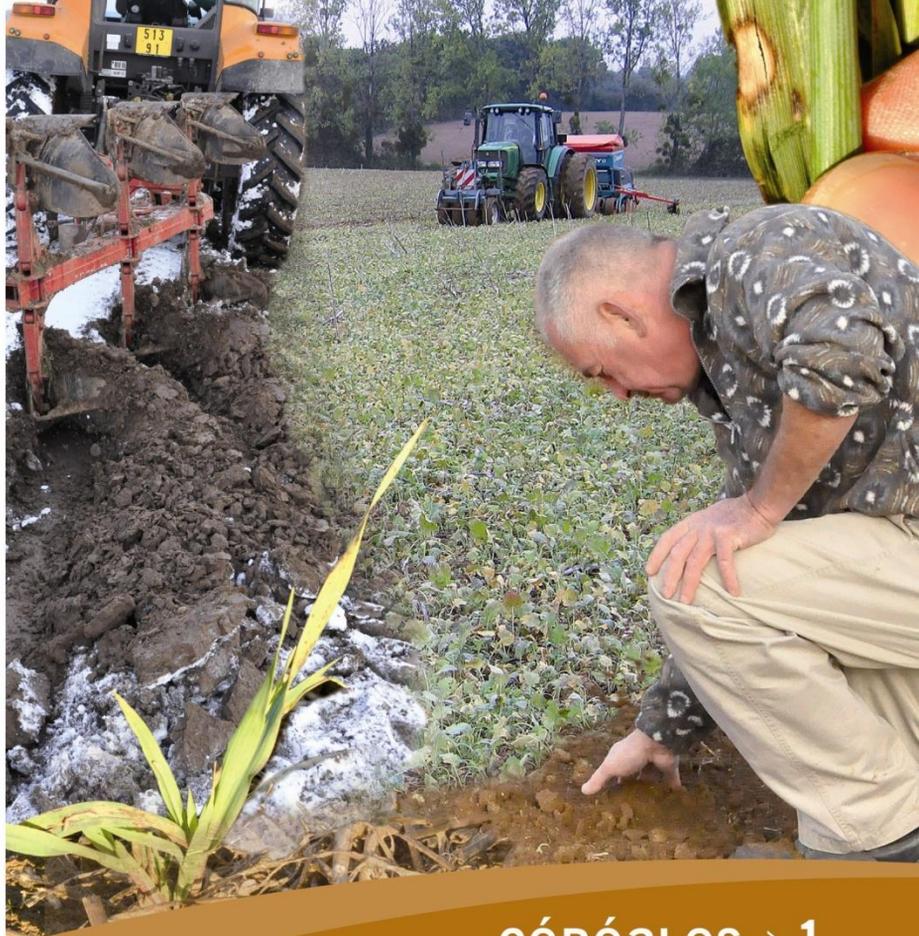


# CHOISIR et décider



cÉRÉALES > 1



Centre, Ile de France,  
Limousin

## Variétés et traitements d'automne des céréales

Août 2011

**ARVALIS**  
Institut du végétal

**Régis DOUCET : chef de région**

45, voie Romaine - BP 23 – 41240 OUZOUEUR-LE-MARCHE

Tél. : 02 54 82 33 10 - Fax : 02 54 82 33 11 - e-mail : [r.doucet@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:r.doucet@arvalisinstitutduvegetal.fr)

*Filière Pomme de terre :*  
**Elise VANNETZEL**

*Filière Protéagineux :*  
**Elise VANNETZEL**

*Filière Maïs :*  
**Yann FLODROPS**

*Filière Fourrages :*  
**Pascale PELLETIER**  
**Franck RIGOT**

## ILE DE FRANCE

**Delphine BOUTET**

**Elise VANNETZEL** (Protéagineux ,  
Pomme de terre et environnement)  
Station Expérimentale  
91720 BOIGNEVILLE  
Tél. : 01 64 99 22 91  
Fax : 01 64 99 30 39

## CENTRE

**Michel BONNEFOY**  
**Yann FLODROPS (Maïs)**  
**Baptiste SOENEN**  
45, voie romaine  
41240 OUZOUEUR-LE-MARCHE  
Tél. : 02 54 82 33 10  
Fax : 02 54 82 33 11

## CENTRE LIMOUSIN

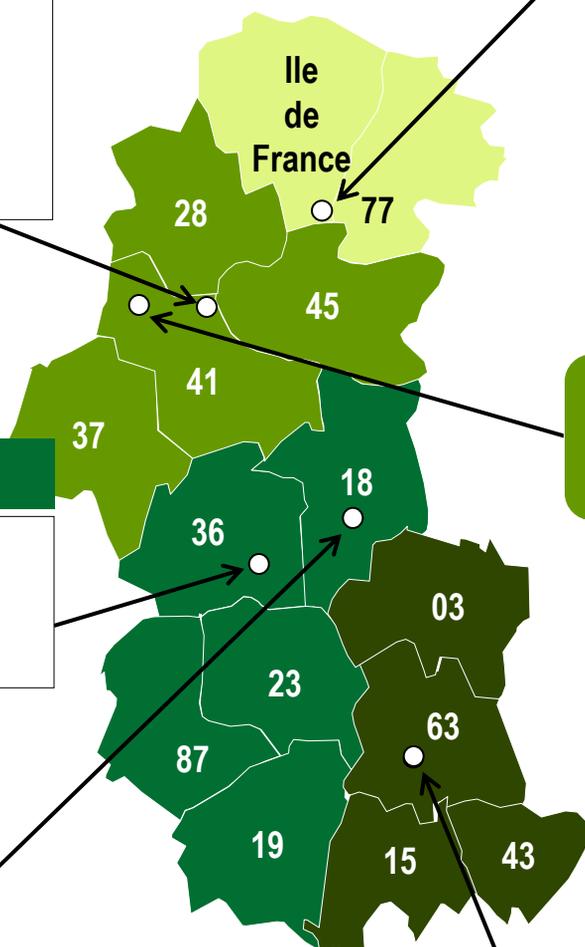
**Pascale PELLETIER, Franck RIGOT**  
Ferme expérimentale des Bordes  
36120 JEU-LES-BOIS  
Tél. : 02 54 36 21 68  
Fax : 02 54 36 25 26

## BERRY NIVERNAIS

**Amandine BONNERY**  
Domaine du Chaumoy  
18570 LE SUBDRAY  
Tél. : 02 48 64 58 48  
Fax : 02 48 64 58 49

## AUVERGNE

**Jean-Luc VIALLES**  
Biopôle Clermont-Limagne  
63360 St-BEAUZIRE  
Tél. : 04 73 33 42 10  
Fax : 04 73 33 42 15



**Maria VILARIÑO**  
**Pouline**  
41100 VILLERABLE  
Tél. : 02 54 77 48 10  
Fax : 02 54 72 29 25

# Avant-propos

Ce document de synthèse intitulé « **CHOISIR et décider - Variétés et traitements d'automne** », est la première édition des brochures régionales publiées par ARVALIS – Institut du végétal. Ce document présente nos résultats et préconisations en matière de variétés et d'interventions d'automne : protection des semences, lutte contre les ravageurs et gestion des adventices.

Cette année, l'édition Centre - Ile de France et l'édition Berry Nivernais fusionnent dans un document unique :  
« **CHOISIR et décider - Variétés et traitements d'automne - édition Centre - Ile de France - Limousin** »

Le bilan climatique qui introduit ce document revient sur les différents événements climatiques qui ont marqué la campagne. Comme chaque année est particulière, il est toujours plus fiable, pour prendre des décisions, de s'appuyer sur les synthèses pluriannuelles que nous présentons.

Vous bénéficiez d'un document de référence utilisable durant toute la campagne. Il sera complété début novembre par « **CHOISIR et décider - Traitements et interventions de printemps** », consacré principalement à la protection des cultures. Les sensibilités variétales aux maladies y seront reprises et permettront l'ajustement des stratégies de protection contre les maladies et la verse. Vous trouverez également dans ce second numéro, la synthèse des essais et nos préconisations pour les orges de printemps.

Ce document a été rédigé par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Centre et Ile-de-France avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal. Nous tenons particulièrement à remercier les équipes techniques qui ont largement contribué à l'acquisition des références indispensables à la rédaction d'un tel document, merci donc à C. Huet, J.C. Gapin, S.Laffaire, S. Porrez, F. Rousseau, T.Remond, F. Savignard, JL Viron ainsi qu'à nos secrétaires V.Bonneau, C.Damas et C.Émerit.

Nous remercions également tous nos partenaires : l'UCATA ; les Coopératives Agralys, Epis Centre, Terres Bocage Gatinais et Ile de France Sud ; les chambres d'agriculture d'Ile de France et d'Indre-et-Loire ; la FDGEDA du Cher, les membres du comité technique blé dur Centre-Ile de France ; ainsi que les sélectionneurs et les agriculteurs qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations ; et enfin, les membres du comité technique blé dur Centre Ile de France.

# Sommaire

|  |              |
|--|--------------|
| <b>BILAN DE CAMPAGNE 2009/2010.....</b>  | <b>P 1</b>   |
| <b>LES CLES DU RAISONNEMENT VARIETAL.....</b>  | <b>P 17</b>  |
| <b>BLE TENDRE.....</b>   | <b>P 19</b>  |
| Nos préconisations en résumé.....  | p 21         |
| Rendements.....  | p 22         |
| Les variétés en détail.....  | p 45         |
| Choisir une variété pour produire en réduisant les risques d'impacts environnementaux (Berry).....   | p 51         |
| Qualités technologiques.....   | p 56         |
| Facteurs de régularité du rendement.....   | p 66         |
| Cécidomyies orange : De nouvelles variétés résistantes.....  | p 76         |
| Comportement des variétés au chlortoluron.....   | p 77         |
| Caractéristiques physiologiques.....   | p 79         |
| Dates de semis Précocités à montaison et à maturité : les clés pour déterminer la date de semis..... | p 81         |
| Densité de semis.....  | p 83         |
| Catalogue.....   | p 85         |
| <br>   |              |
| <b>BLE DUR.....</b>  | <b>P 89</b>  |
| Préconisations variétales.....   | p 91         |
| Rendements.....  | p 94         |
| Facteurs de régularité du rendement.....   | p 106        |
| Physiologie et croissance.....   | p 111        |
| Dates de semis.....  | p 112        |
| Densités de Semis.....   | p 113        |
| Catalogue.....   | p 114        |
| <br>   |              |
| <b>ORGE D'HIVER - ESCOURGEON.....</b>  | <b>P 115</b> |
| Nos préconisations variétales.....   | p 117        |
| Essais variétés 2011.....  | p 119        |
| Caractériser votre variété d'un seul coup d'œil.....   | p 125        |
| Qualités.....  | p 126        |
| Facteurs de régularité du rendement.....   | p 129        |
| Caractéristiques physiologiques.....   | p 133        |
| Dates et densités de semis.....  | p 136        |
| Escourgeons hybrides : quelles spécificités ?.....   | p 138        |
| Catalogue.....   | p 140        |
| <br>   |              |
| <b>TRITICALE.....</b>  | <b>P 143</b> |

|   |       |
|---|-------|
| Nos préconisations variétales.....        | p 145 |
| Notre avis sur les variétés .....         | p 146 |
| Les résultats de la récolte.....          | p 149 |
| Caractéristiques physiologiques .....     | p 153 |
| Valeur qualitative .....                  | p 155 |
| Facteurs de régularité du rendement ..... | p 156 |
| Dates et densités de semis .....          | p 160 |
| Comportement des variétés .....           | p 161 |
| Comment lire le tableau précédent ?.....  | p 162 |
| Catalogue .....                           | p 163 |

**PROTECTION DE SEMENCES – RAVAGEURS d’AUTOMNE ET DE SORTIE D’HIVER ..... P 165**

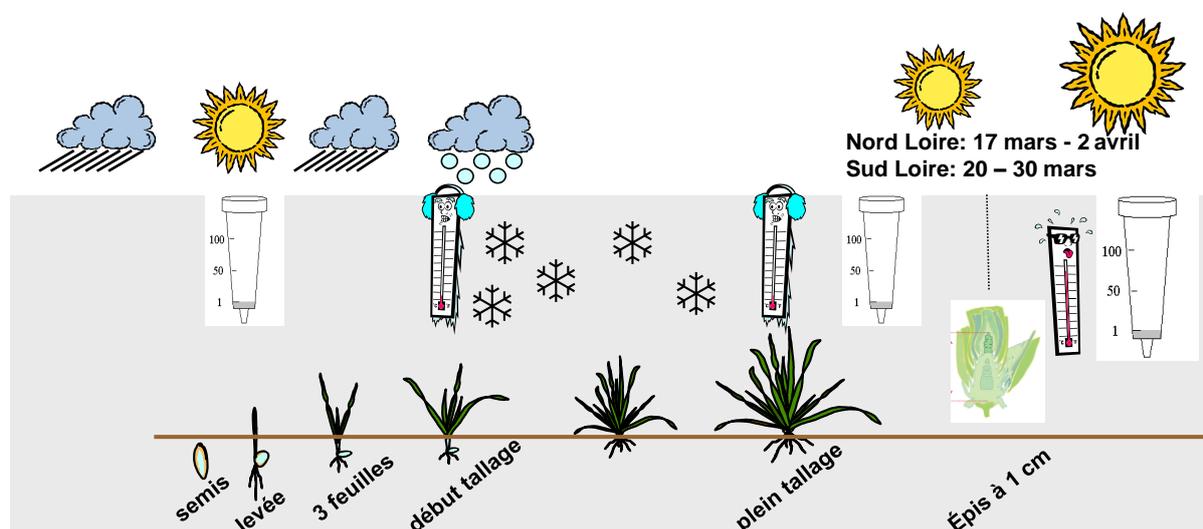
|   |       |
|---|-------|
| Règlementation et actualités des traitements de semences .....                    | p 167 |
| Traitements de semences : raisonner les choix et construire les associations..... | p 169 |
| Protection contre les maladies transmises par les semenceset/ou le sol .....      | p 170 |
| Protection contre les ravageurs d’automne et de sortie d’hiver .....              | p 176 |
| Risque, surveillance et lutte contre les limaces.....                             | p 181 |
| Prix traitements de semences et produits de lutte contre les ravageurs.....       | p 182 |
| Nos préconisations TS.....  | p 185 |

**DESHERBAGE ..... P 160**

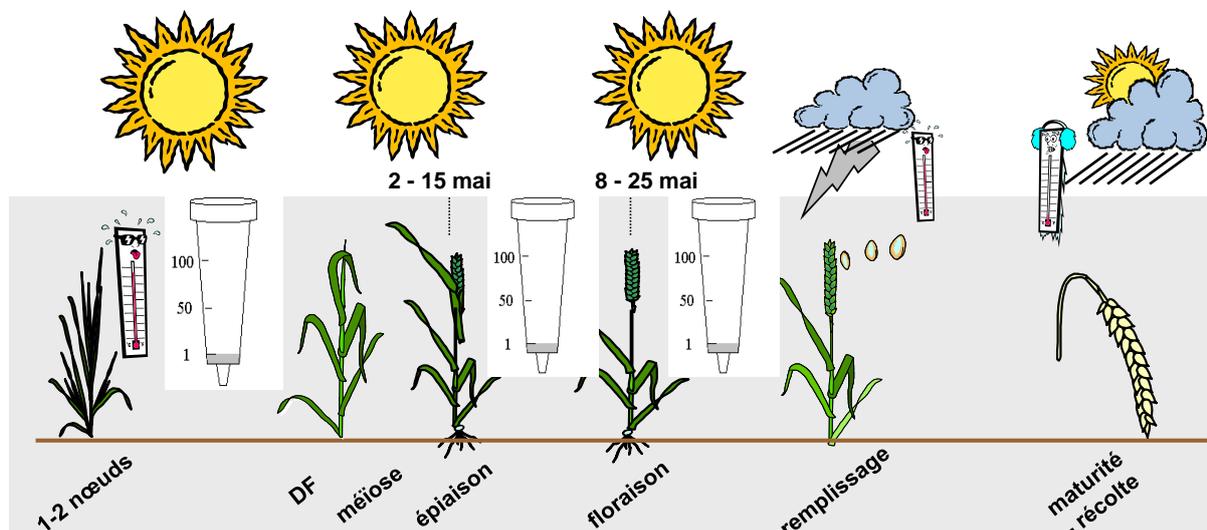
|  |       |
|--|-------|
| Bilan de campagne Actualités réglementaires .....                                | p 189 |
| Gestion des adventices dans la rotation.....                                     | p 193 |
| Nouveautés herbicides .....  | p 196 |
| Lutte contre le ray-grass .....  | p 208 |
| Lutte contre le vulpin.....  | p 212 |
| Lutte contre le brome.....   | p 217 |
| Adjuvants .....  | p 219 |
| Impact date de désherbage / fertilisation sur l’efficacité et le rendement ..... | p 223 |
| Programmes herbicides régionaux .....  | p 225 |
| Programmes herbicides blé tendre.....  | p 226 |
| Programmes herbicides blé dur .....  | p 230 |
| Programmes herbicides orge d’hiver.....  | p 232 |
| Programmes herbicides orge de printemps.....                                     | p 235 |
| Programmes herbicides triticales .....   | p 237 |
| Antigraminées racinaires (liste non exhaustive) .....                            | p 239 |
| Antigraminées foliaires et racinaires (liste non exhaustive) .....               | p 240 |
| Antigraminées foliaires (liste non exhaustive) .....                             | p 242 |
| Antidicotylédones - Produits solos (liste non exhaustive) .....                  | p 243 |
| Prix des herbicides céréales.....  | p 245 |

# **Bilan Climatique**

# Bilan de Campagne 2010-2011

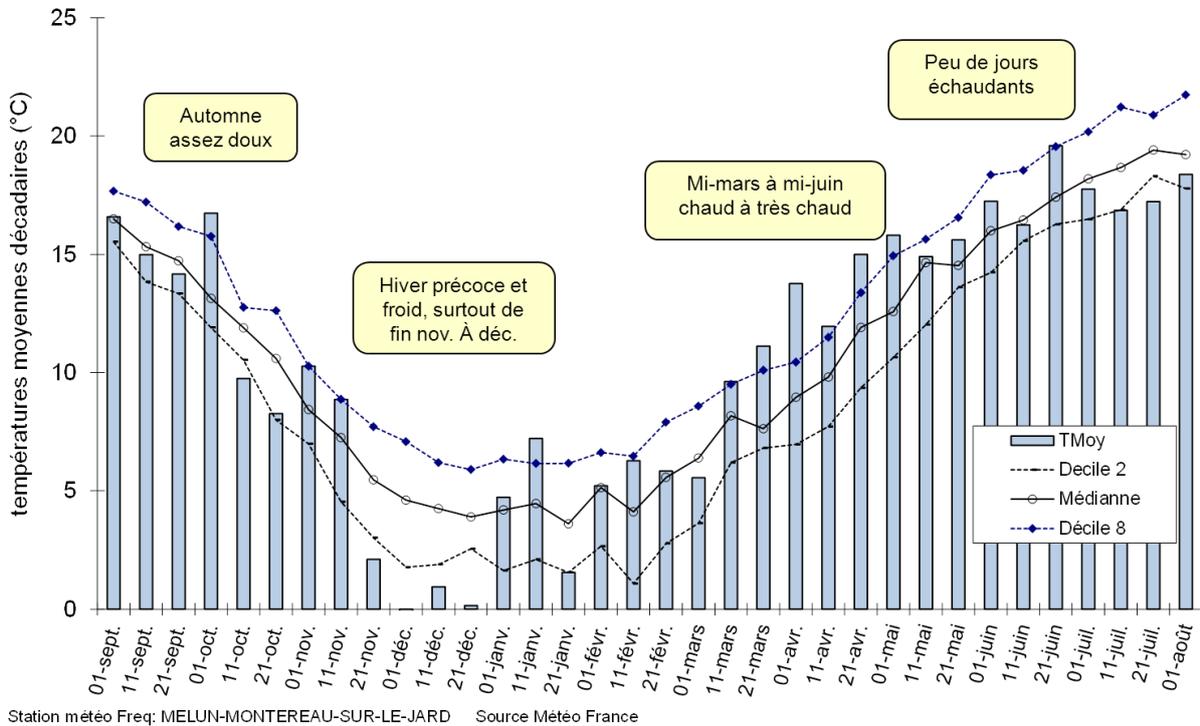


|                                      |  |  |   |
|--------------------------------------|--|--|---|
| <p><b>CLIMAT</b></p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3<sup>ème</sup> décade de septembre et 1<sup>ers</sup> jours d'octobre: pluvieux</li> <li>- Suite d'octobre: assez sec avec un retour des pluies à partir du 5 novembre.</li> <li>- Avant fin novembre: temps assez chaud.</li> <li>- Fin novembre: arrivée du froid précoce mais progressive avec de la neige sur les secteurs les plus froids (Beauce).</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiver long et froid : décembre très froid, janvier plus doux et février dans la normale.</li> <li>- Fin décembre, tous les sols étaient correctement rechargés en eau.</li> <li>- A partir de la 2<sup>ème</sup> décade de janvier : sec</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumul de pluies hivernales proche de la normale.</li> <li>- Redémarrage des cultures mi-mars avec un mois de mars chaud et fortement ensoleillé.</li> <li>- La sécheresse s'installe : malgré deux épisodes pluvieux entre le 16 et le 24 février, et autour du 28 mars ; février et mars sont restés secs, inférieurs aux normales.</li> </ul>  |
| <p><b>PHYSIOLOGIE - CULTURES</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le mois de septembre a permis une bonne préparation des sols ainsi que des faux semis efficaces.</li> <li>- Bonnes conditions de semis sauf pour les semis de fin septembre/tout début octobre et les semis tardifs perturbés par la pluie.</li> <li>- Automne favorable au développement des CIPAN (conditions favorables à la minéralisation / parfois des reliquats post-récolte élevés).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retard global de la végétation avec des levées difficiles pour les derniers semis (froid + battance parfois).</li> <li>- Quelques dégâts de gel signalés sur blé dur (nord 28) et sur orge de printemps semé à l'automne (essai Boigneville).</li> <li>- La faible pluviométrie de janvier-février a permis de limiter l'hydromorphie sur les sols sensibles et de favoriser de bons enracinement.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reliquats sortie hiver : faible à normal (faible minéralisation liée à l'hiver froid et précoce et pour le Berry, un lessivage hivernal).</li> <li>- Tallages faibles à moyens avec des biomasses souvent faibles, particulièrement pour les semis tardifs (blé dur, blé améliorant).</li> <li>- Nord Loire: les stades épis 1 cm sont assez tardifs (+5 jours par rapport à la médiane). Sud Loire: les stades sont proches de la médiane.</li> <li>- Azote : les 2<sup>èmes</sup> apports réalisés après le 28 mars n'ont pas reçu assez de pluies pour être valorisés.</li> </ul> |
| <p><b>BILAN SANITAIRE</b></p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pucerons, cicadelles: pression plutôt faible.</li> <li>- Peu d'attaques de limaces.</li> <li>- Herbicides: bonnes efficacités des applications très précoces. Difficultés de passage pour des applications après le 5 novembre à cause des pluies.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mosaïques : le vecteur responsable est défavorisé par l'hiver précoce, les surfaces atteintes sont plus faibles que l'an passé, mais des symptômes sur orge dans le Berry et blé dur en Beauce.</li> <li>- Gel d'adventices.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Créneaux herbicides: fin février - début mars.</li> <li>- En lien avec le froid hivernal, les niveaux d'inoculum de septoriose au stade Épi 1 cm étaient faibles.</li> <li>- Pression piétin-verse faible.</li> </ul>  |

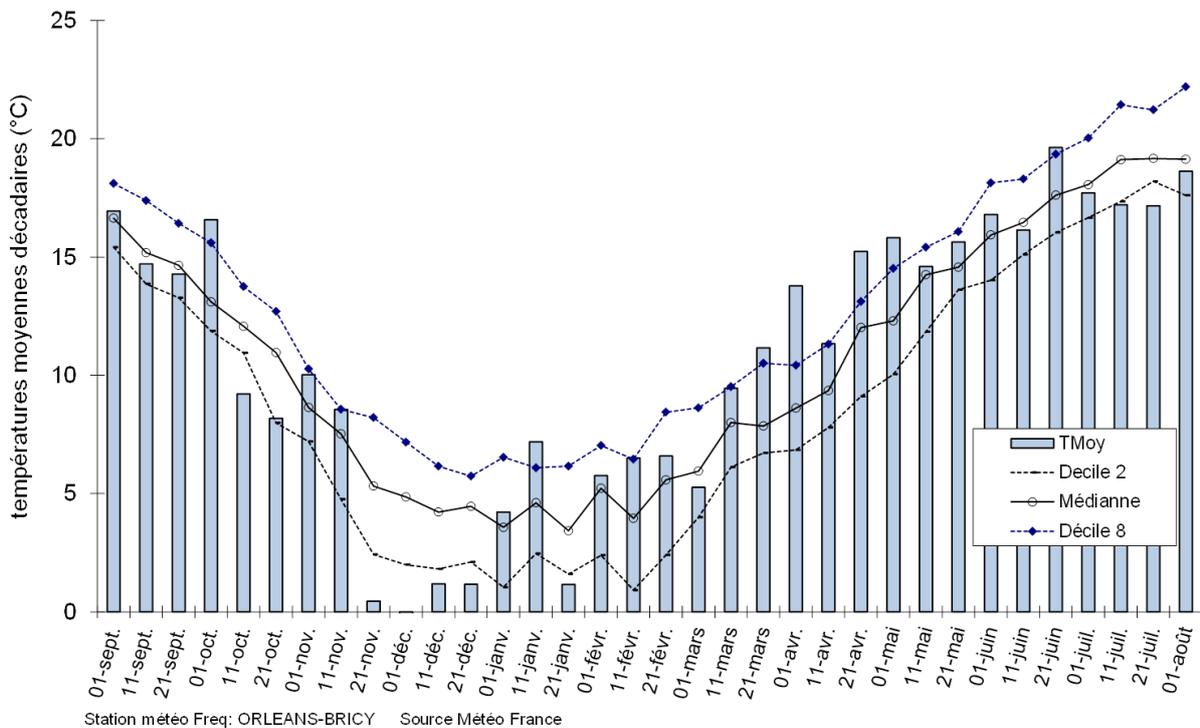


|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avril très chaud avec un fort rayonnement</li> <li>- Courte baisse des températures vers le 13 avril avec parfois des gelées matinales (Beauce) sans conséquence.</li> <li>- Mai également chaud et ensoleillé.</li> <li>- La sécheresse s'accroît fortement.</li> <li>- A l'épiaison, toutes les situations sans irrigation sont en stress hydrique prononcé, y compris en sols profonds.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaleur, sécheresse et fort rayonn<sup>ent</sup>.</li> <li>- A floraison, toutes les céréales non irriguées étaient en stress hydrique (sauf dans les sols les plus profonds) et en carence azotée.</li> <li>- Retour des pluies: 1<sup>ère</sup> décade de juin. Secteurs les plus arrosés: Île de France (91, nord 77), est 28, nord 45.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pluies permettant une alimentation en eau correct.</li> <li>- Peu de jours échaudants au cours de la phase de remplissage des grains.</li> <li>- 15 juillet/15août : temps pluvieux et frais, perturbant les récoltes.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conséquences d'une montaison en conditions chaudes, sèches et ensoleillées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• carence azotée en toutes situations non irriguées ; fort stress hydrique en sols superficiels.</li> <li>• régression de talles : nb d'épis limitant</li> <li>• des tiges courtes et solides limitant le risque verse.</li> <li>• un développement très rapide accentué par le stress hydrique.</li> <li>• Peu ou pas de créneau favorable pour une bonne valorisation du 3<sup>ème</sup> apport d'azote.</li> </ul> </li> <li>- Pas de problèmes de méiose.</li> <li>- Épiaison très précoce : 10 jours d'avance au nord de la Loire, moins dans le Berry.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Floraison précoce dans le Berry à très précoce dans le nord Centre et l'IDF : +8 /13 j. par rapport aux médianes.</li> <li>- Biomasses à floraison moyennes à très faibles, INN &lt; 1.</li> <li>- Des peuplements épis affectés par le manque d'eau et d'azote : faibles à très faibles (&lt;400 épis/m<sup>2</sup>), sauf en situations irriguées ou en sols profonds.</li> <li>- Fertilité épis bonne grâce au fort rayonnement et à une bonne efficacité de l'eau (transpiration limitée); sauf en sols superficiels.</li> <li>- Absorption azotée post-floraison favorables aux teneurs en protéines.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berry : rendements très hétérogènes des céréales à pailles, environ 10 q/ha en dessous de la moyenne ; qualité satisfaisante.</li> <li>- Centre – IDF: OH : rendements et calibrages décevants et très variables (capacité de compensation plus faible qu'un blé, retour tardif des pluies).</li> <li>- BD: rendements très hétérogènes, très faibles en sols superficiels, parfois excellents en situations irriguées, excellente qualité. BT: des résultats variables, plutôt meilleurs qu'attendus. Teneurs en protéines correctes.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'Oïdium sur les blés (Berry, IDF) et les orges en lien avec le sec et la présence de rosée matinale.</li> <li>- Présence de Rouille jaune en foyers sur des variétés sensibles dès début avril.</li> <li>- Faible pression Septoriose (pluies faibles + développement rapide des blés)</li> <li>- Taches physiologiques sur les étages foliaires supérieurs (réactions au climat).</li> <li>- Attaques de rhynchosporiose sur triticale.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rouille brune : faible pression avec une arrivée tardive.</li> <li>- Présence parfois significative de lemas/cricières et de cnéphasias.</li> <li>- Présence localisée de cécidomyies avec observations de larves dans les épis parfois nombreuses (Beauce).</li> <li>- Pucerons sur épis : pression faible avec présence de nombreux auxiliaires.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les fusarioses sur épis sont restées très discrètes. Très bonne qualité sanitaire des blés tendre et des blés durs.</li> </ul>  |

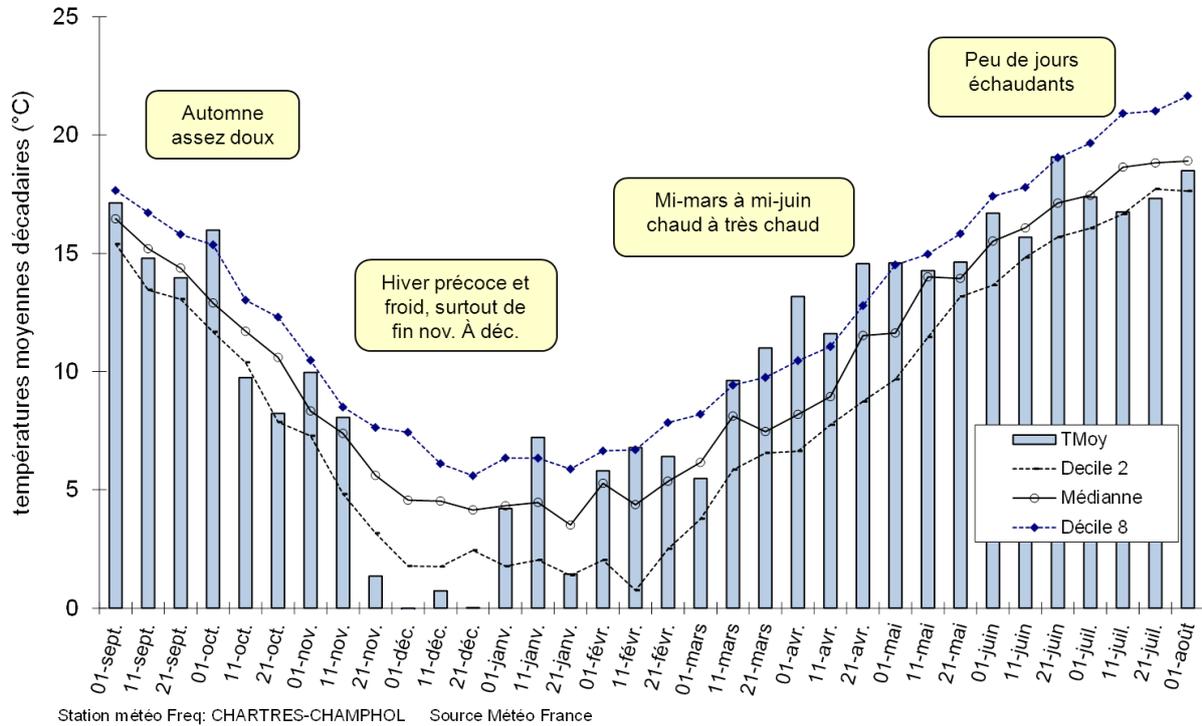
Graphique 1 : Températures décadaires 2010-2011 et normales. MELUN (77)



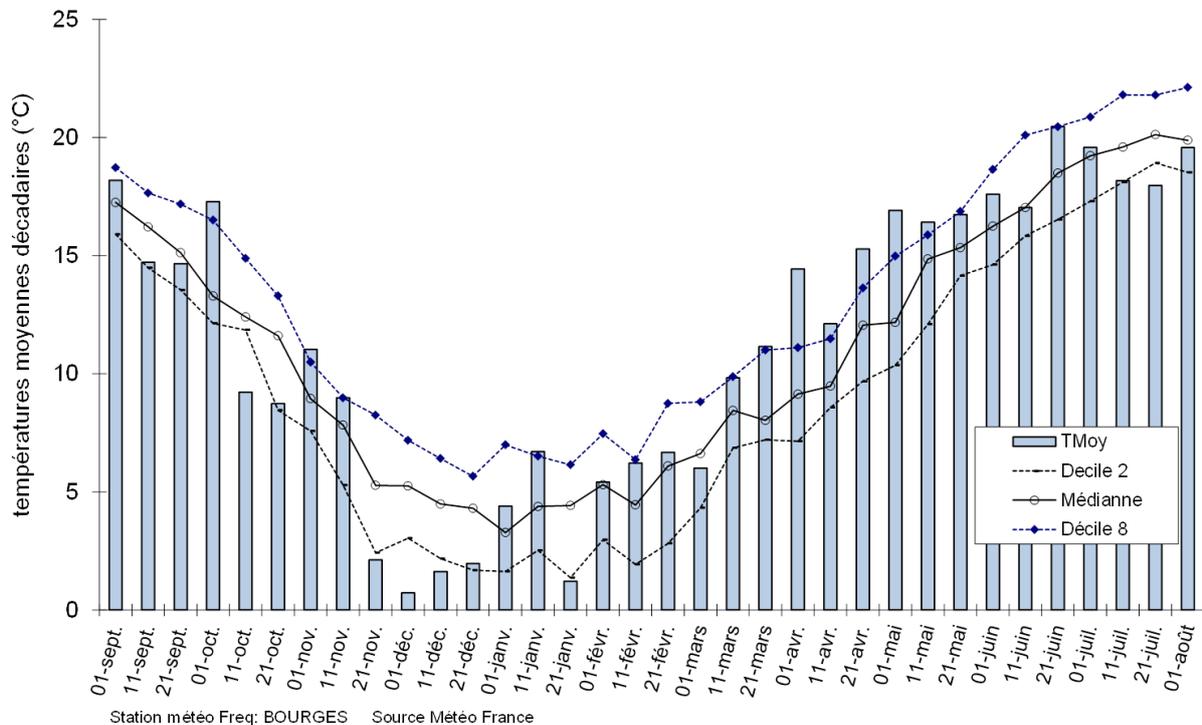
Graphique 2 : Températures décadaires 2010-2011 et normales. ORLEANS (45)



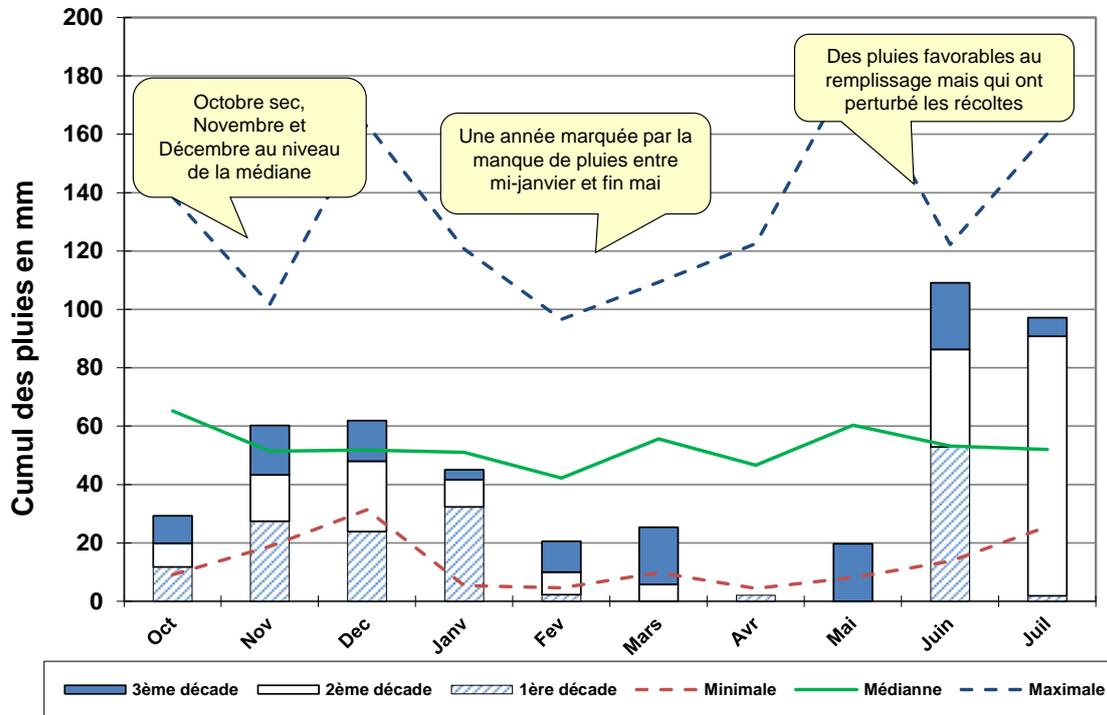
Graphique 3 : Températures décadaires 2010-2011 et normales. CHARTRES (28)



Graphique 4 : Températures décadaires 2010-2011 et normales. BOURGES (18)

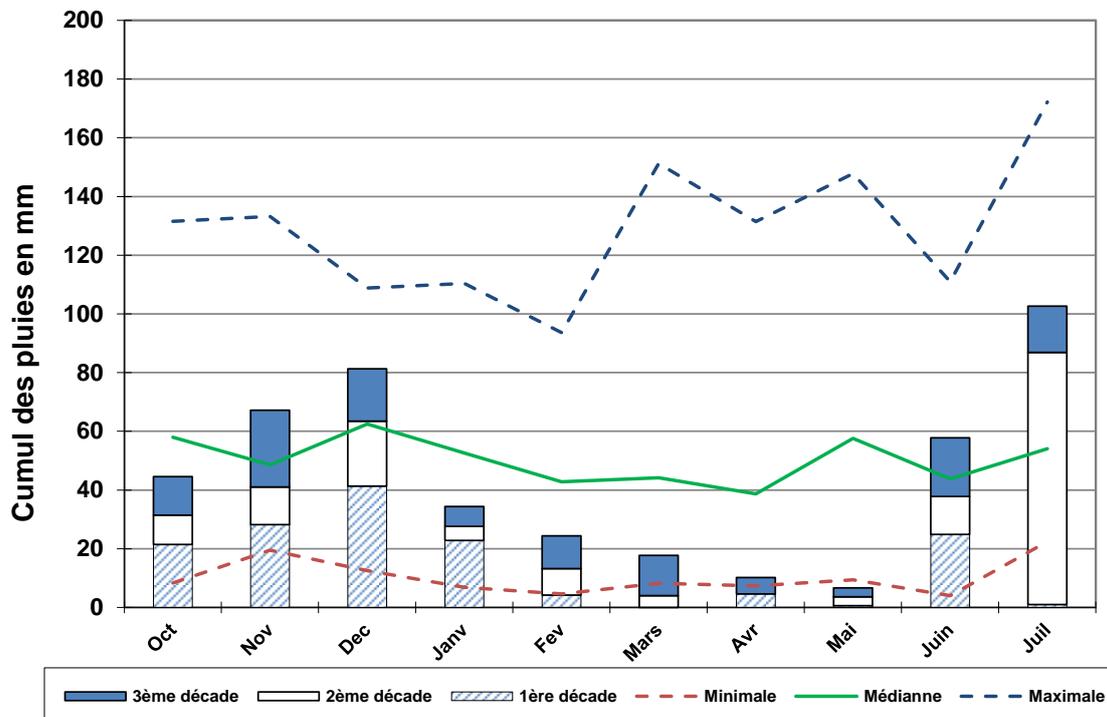


Graphique 5 : Précipitations décadaires 2010-2011 et normales. MELUN (77)



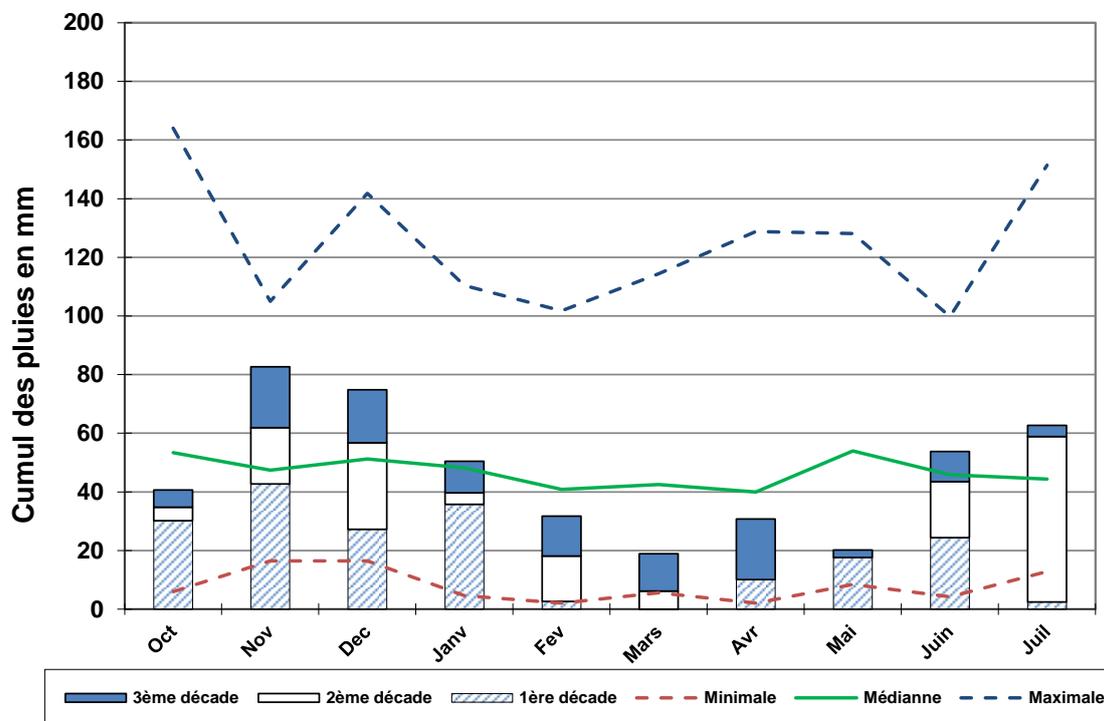
Station météo Freq: MELUN-MONTEREAU-SUR-LE-JARD Source Météo France

Graphique 6 : Précipitations décadaires 2010-2011 et normales. ORLEANS (45)



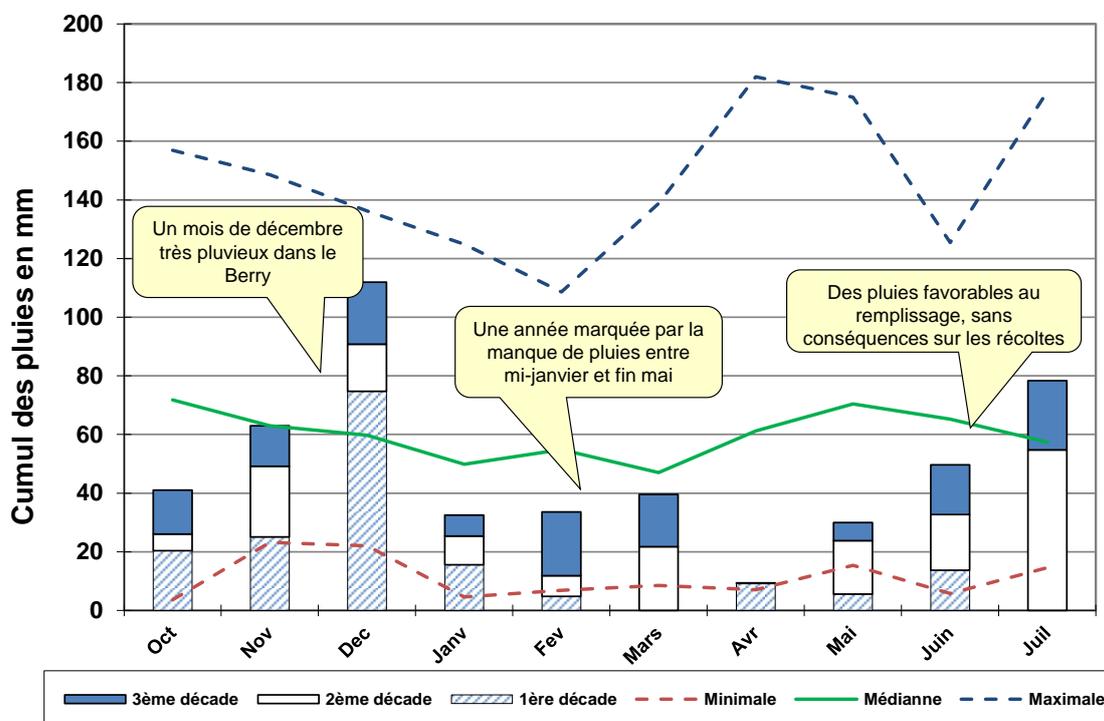
Station météo Freq: ORLEANS-BRICY Source Météo France

Graphique 7 : Précipitations décadaires 2010-2011 et normales. CHARTRES (28)



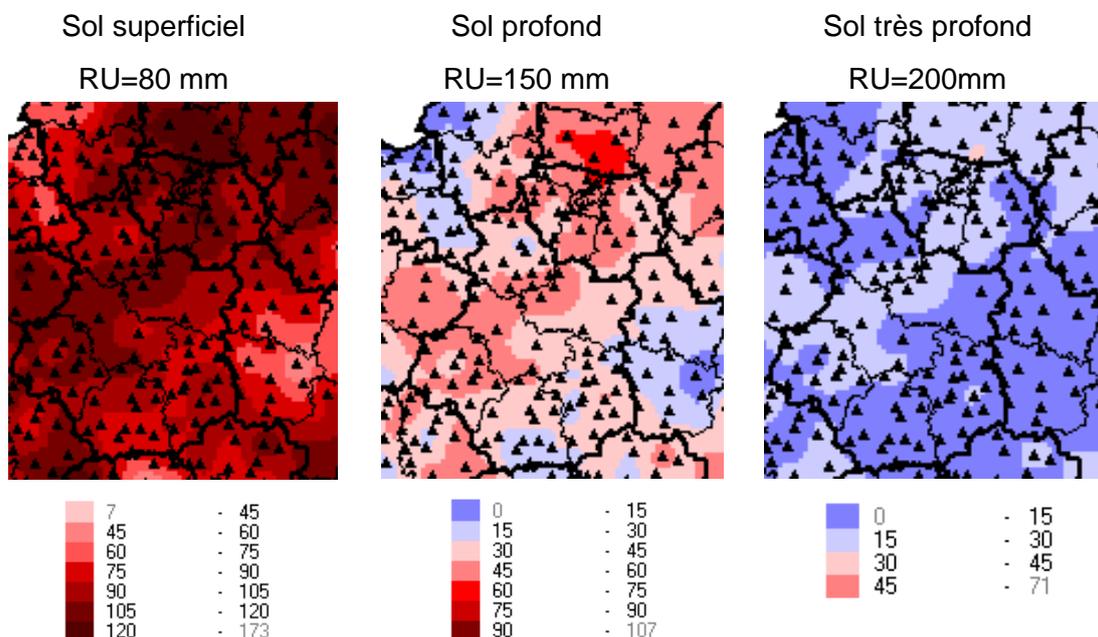
Station météo Freq: CHARTRES-CHAMPHOL Source Météo France

Graphique 8 : Précipitations décadaires 2010-2011 et normales. BOURGES (18)



Station météo Freq: BOURGES Source Météo France

Graphique 9 : Déficit hydrique cumulé en mm entre Epi 1cm et Floraison - (Apache, semé le 15/10)



Dès lors qu'ils dépassent 40 mm, les déficits hydriques pendant la montaison, impactent négativement la biomasse accumulée à floraison, qui est directement liée à la

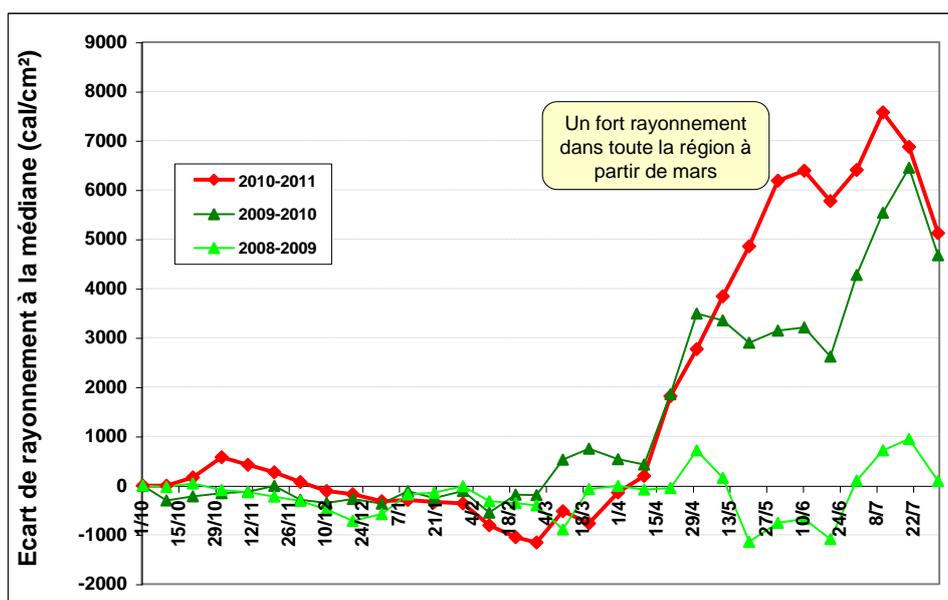
réalisation du potentiel de nombre de grains par variété.

A partir de 40 mm de déficit cumulé lors de la montaison, on peut considérer 4.5% du potentiel de

nombre de grains perdus pour 10 mm de déficit supplémentaire.

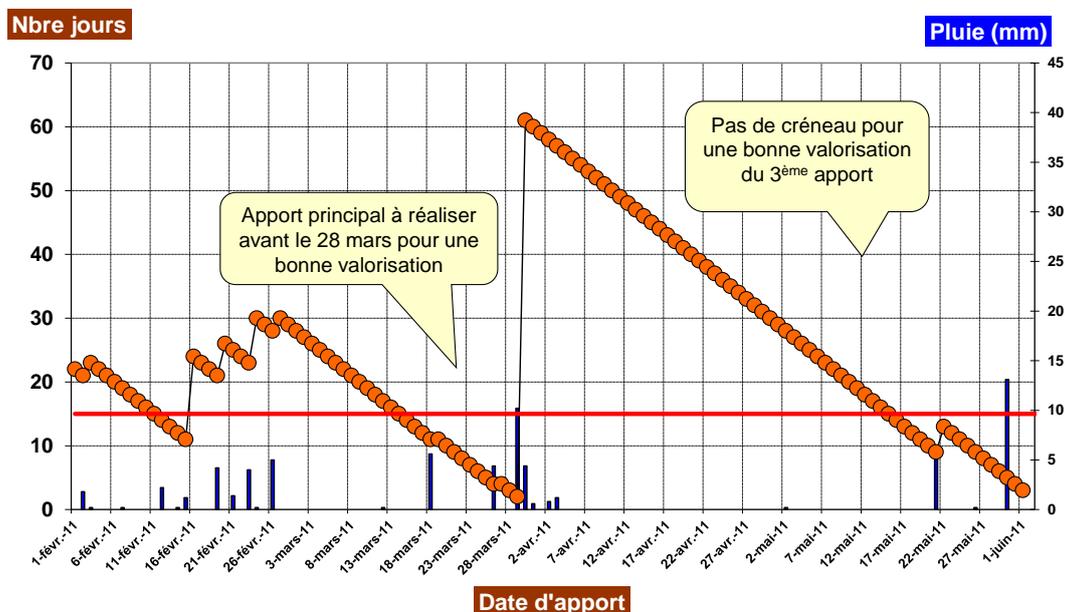
A noter que le blé dur est plus sensible à ce type de déficit hydrique que le blé tendre.

Graphique 11 : Écart des cumuls de rayonnement à la médiane 1990-2010 depuis le 01/10 - ORLEANS (45)



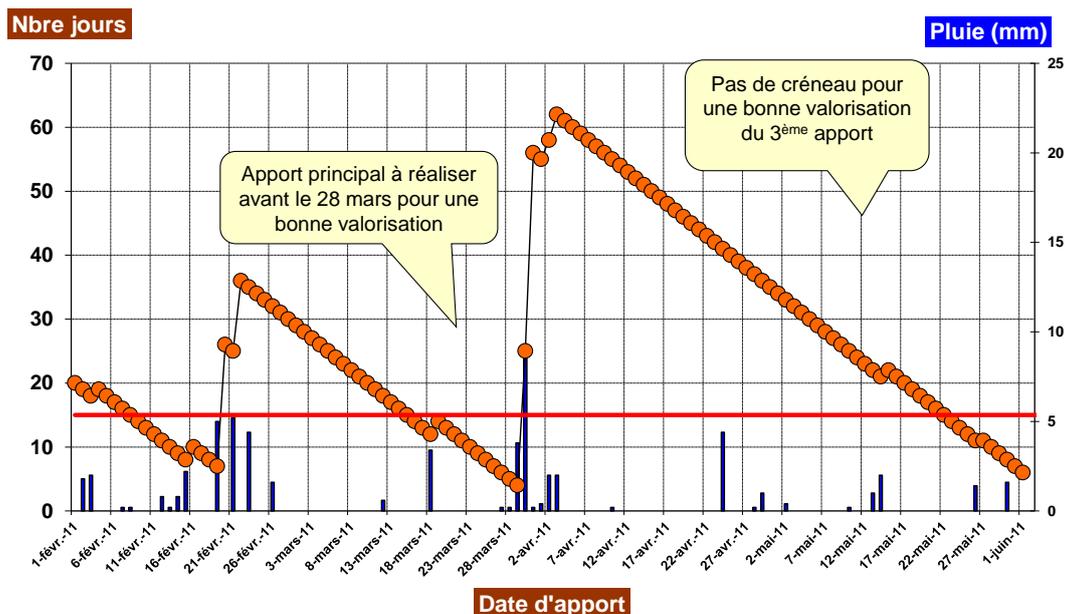
Pour être bien valorisé par la culture, un apport d'azote doit recevoir 15 à 20 mm de pluie dans les 15 jours qui suivent. C'était très rarement le cas dans la région cette année.

Graphique 13 : Nombre de jours nécessaires pour cumuler 15 mm de pluie après un apport d'azote. Station Météo France de MELUN (77)



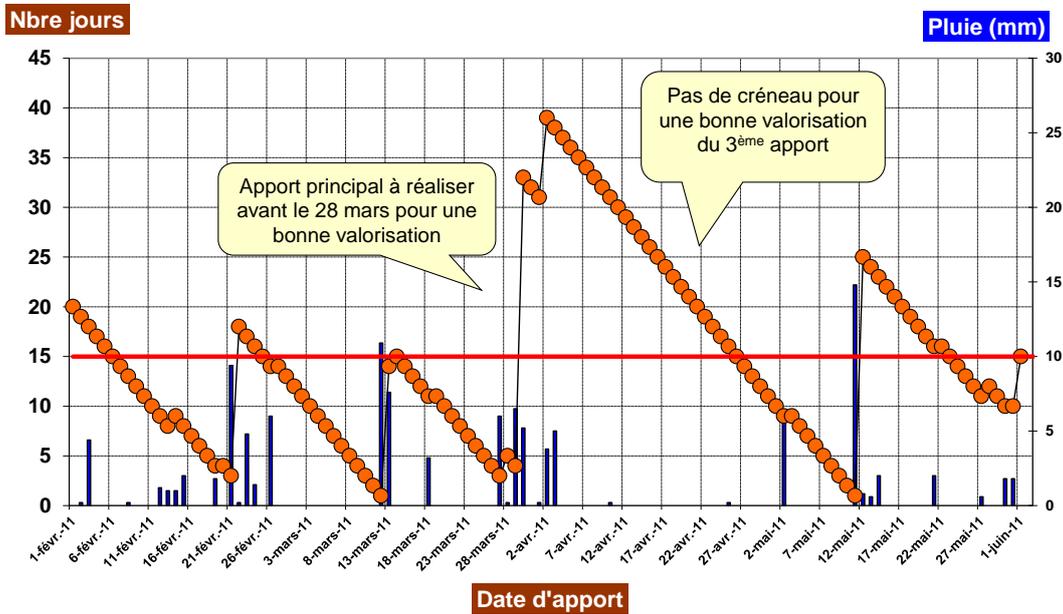
Situation identique à Melun pour les stations de Villiers le Bacle (91), Orgerus (78), Dammartin en Goele (77) et Chaussy (95). Le sud de l'Essonne et le nord du Loiret (secteur de Boigneville) ont bénéficié de pluies significatives le week-end de Pâques.

Graphique 14 : Nombre de jours nécessaires pour cumuler 15 mm de pluie après un apport d'azote. Station Météo France d'ORLEANS (45)

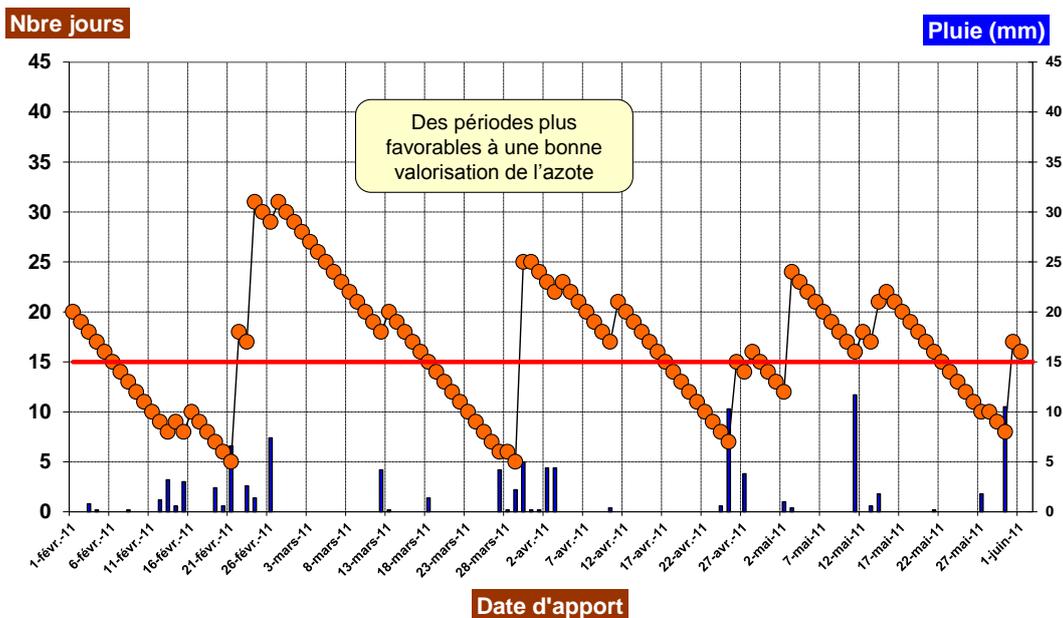


Situation identique à Châteaudun. Chartres et Tours ont bénéficié des pluies de Pâques.

Graphique 15 : Nombre de jours nécessaires pour cumuler 15 mm de pluie après un apport d'azote. Station Météo France de BOURGES (18)



Graphique 16 : Nombre de jours nécessaires pour cumuler 15 mm de pluie après un apport d'azote. Station Météo France de CHATEAUROUX (36)



PRESENTATION DES ESSAIS PHYSIOLOGIE BLE - ARVALIS 2010-2011 (NORD-LOIRE)

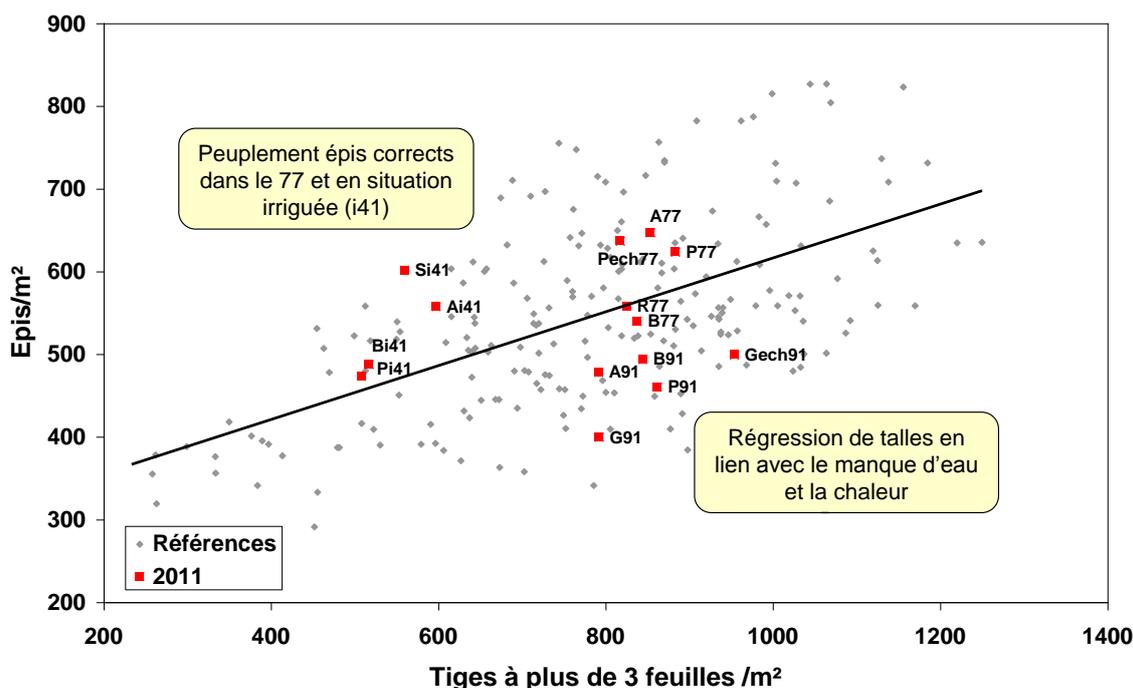
Tableau 1 : Présentation des essais.

| VARIETES             | LIEU             | SOL                           | LEGENDES | DATE DE SEMIS | DENSITE DE SEMIS |
|----------------------|------------------|-------------------------------|----------|---------------|------------------|
| APACHE irrigué       | Ouzouer (41)     | Argile limoneuse<br>RU=120 mm | Ai41     | 22/10         | 250              |
| BERMUDE irrigué      |                  |                               | Bi41     | 22/10         | 250              |
| PREMIO irrigué       |                  |                               | Pi41     | 22/10         | 250              |
| SOISSONS irrigué     |                  |                               | Si41     | 22/10         | 250              |
| APACHE               | Ouzouer (41)     | Argile limoneuse<br>RU=120 mm | A41      | 22/10         | 250              |
| BERMUDE              |                  |                               | B41      | 22/10         | 250              |
| PREMIO               |                  |                               | P41      | 22/10         | 250              |
| SOISSONS             |                  |                               | S41      | 22/10         | 250              |
| BERMUDE              | Boigneville (91) | Limon argileux<br>RU=150      | B91      | 1/10          | 240              |
| APACHE               |                  |                               | A91      | 22/10         | 280              |
| GALOPAIN             |                  |                               | G91      | 22/10         | 280              |
| PREMIO               |                  |                               | P91      | 22/10         | 280              |
| GALOPAIN ECHAPPEMENT |                  |                               | Gech91   | 1/10          | 240              |
| APACHE               | Lissy (77)       | Limon franc<br>RU=200         | A77      | 28/10         | 260              |
| BERMUDE              |                  |                               | B77      | 8/10          | 220              |
| PREMIO               |                  |                               | P77      | 28/10         | 260              |
| ROSARIO              |                  |                               | R77      | 8/10          | 220              |
| PREMIO ECHAPPEMENT   |                  |                               | Pech77   | 8/10          | 220              |

\* Essai Lissy : Abandon suite à un orage de grêle survenu le 04/06 et occasionnant plus de 30 % de pertes selon l'expert en assurance de l'agriculteur.

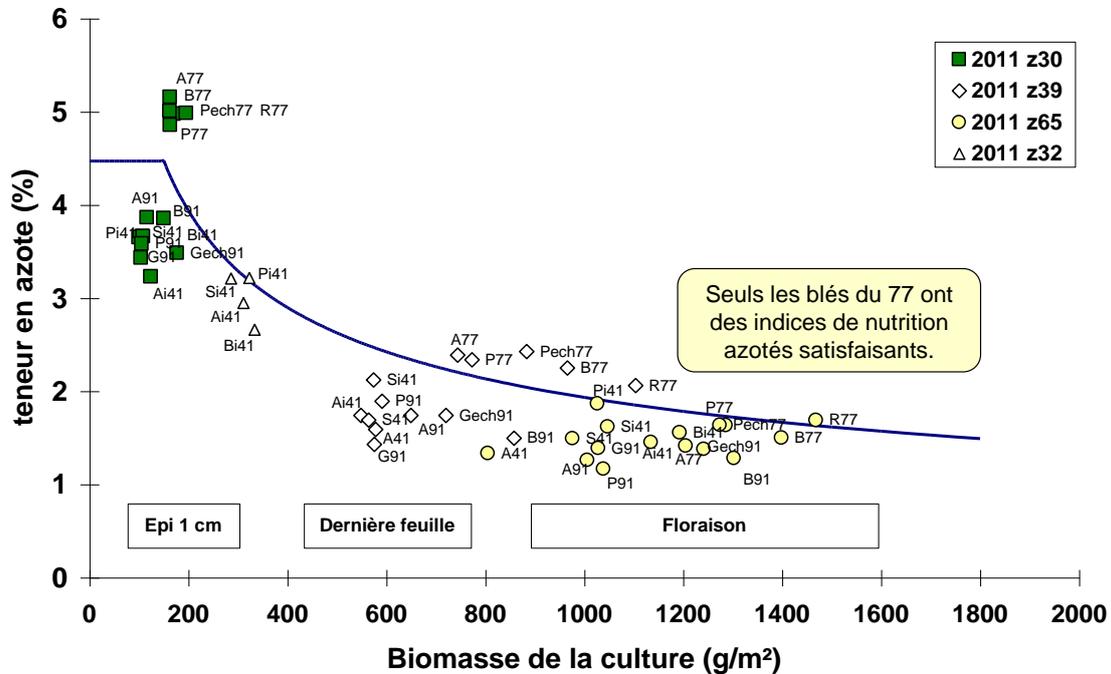
| Irrigations réalisées à Ouzouer (41) |            |                                   |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|
| Date                                 | Dose en mm | Stade témoin                      |
| 13/4                                 | 27         | Z32 : 2 noeuds                    |
| 21/4                                 | 27         | Z37 : Apparition dernière feuille |
| 4/5                                  | 27         | Z51 : 1ers épis sortis            |
| 19/5                                 | 35         | Z61 : Début floraison             |

Graphique 17 : Peuplement d'épis en fonction du nombre de tiges à plus de 3 feuilles au stade Epi 1 cm.



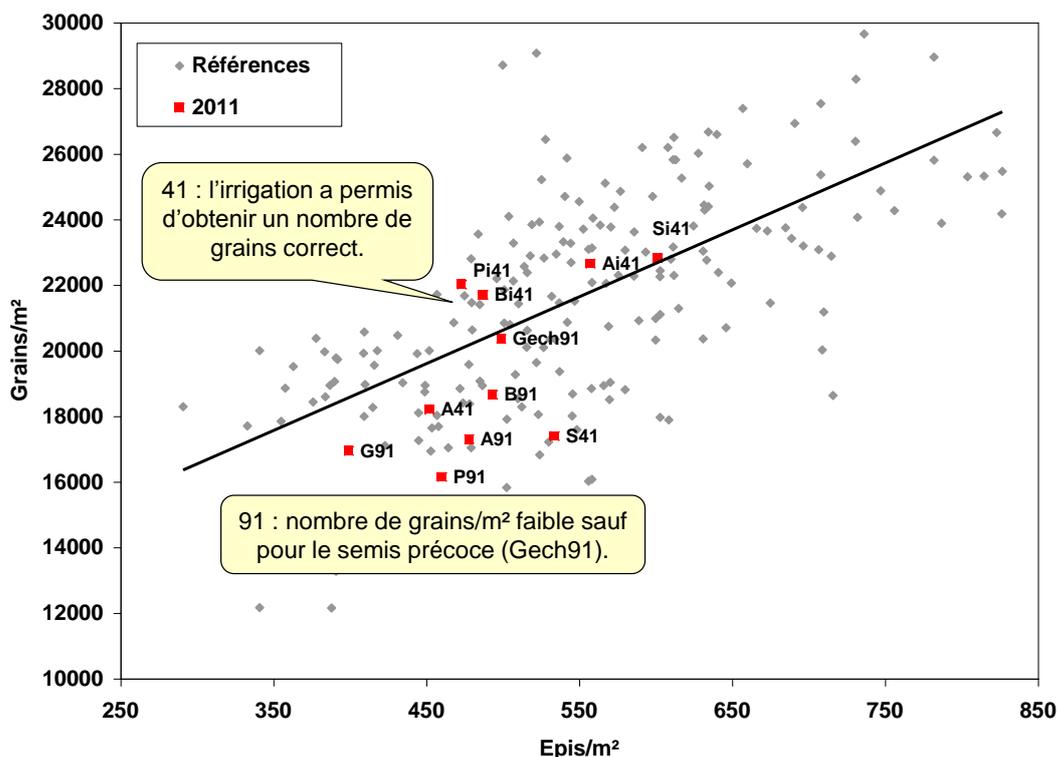
(A : Apache, B : Bermude, P : Premio, S : Soissons, G : Galopain, R : Rosario) (i : irrigué, éch : semis précoce) (XX : département)

Graphique 18 : Statut azoté des blés : biomasse et teneur en azote

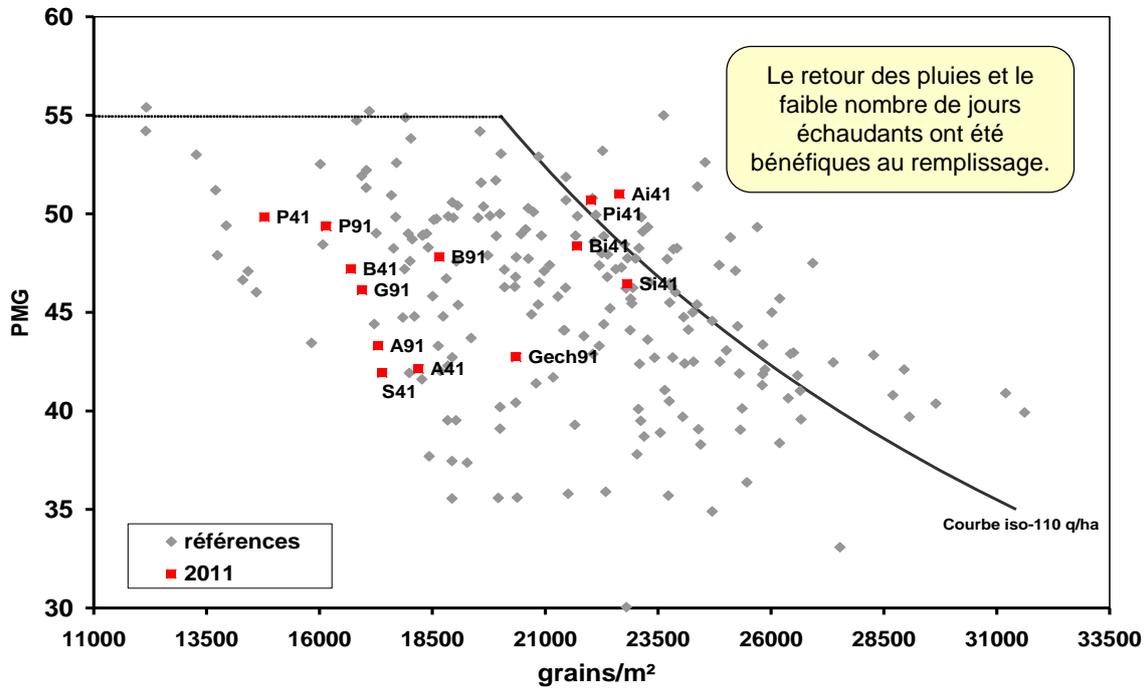


(A : Apache, B : Bermude, P : Premio, S : Soissons, G : Galopain, R : Rosario) (i : irrigué, éch : semis précoce) (XX : département)

Graphique 19 : Nombre de grains/m² en fonction du peuplement d'épis

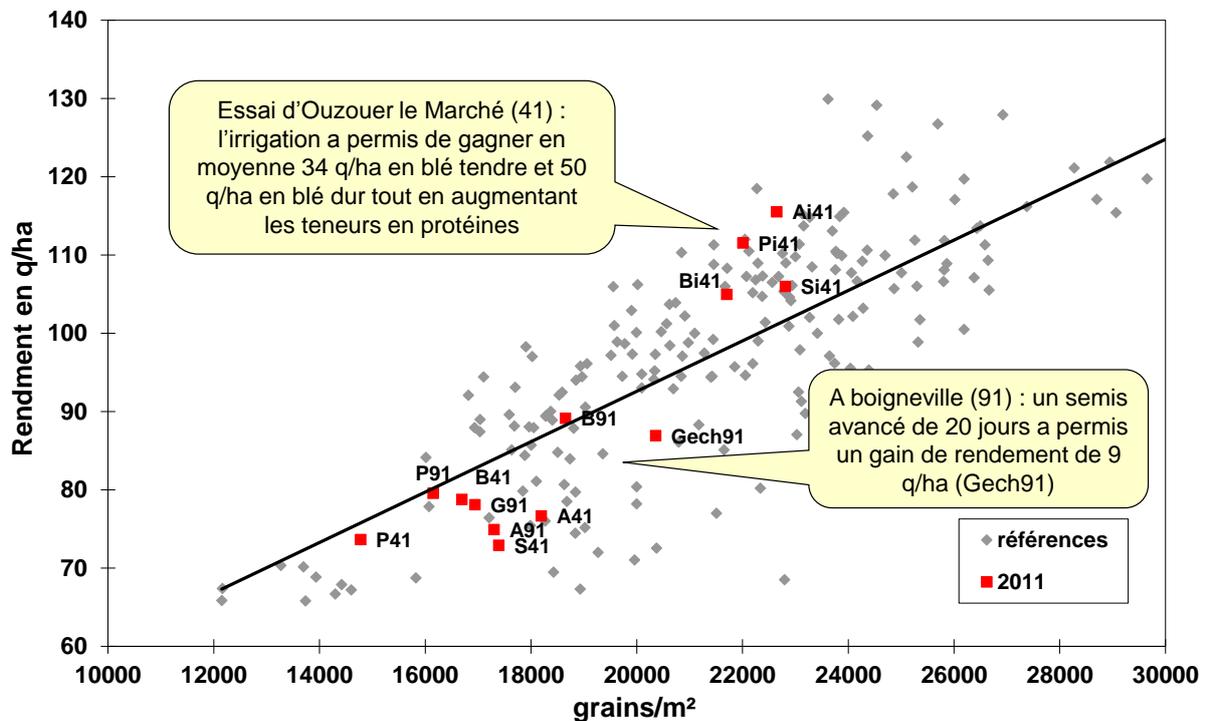


Graphique 20 : Poids de mille grains en fonction du nombre de grains/m<sup>2</sup>



(A : Apache, B : Bermude, P : Premio, S : Soissons, G : Galopain, R : Rosario) (i : irrigué, éch : semis précoce) (XX : département)

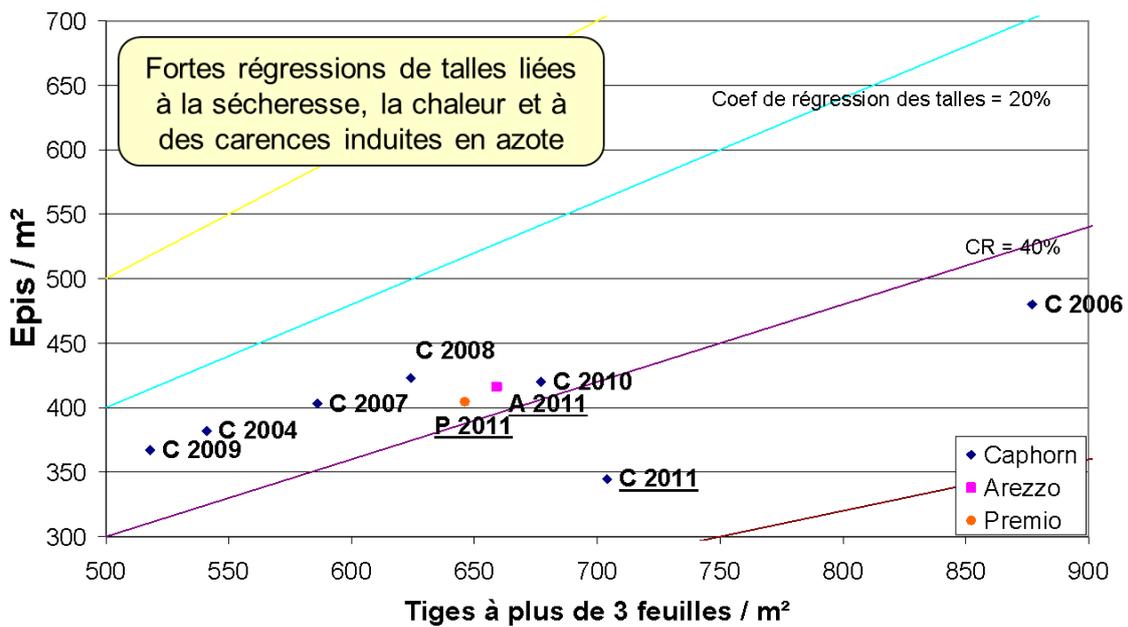
Graphique 21 : Rendements en fonction du nombre de grains/m<sup>2</sup>



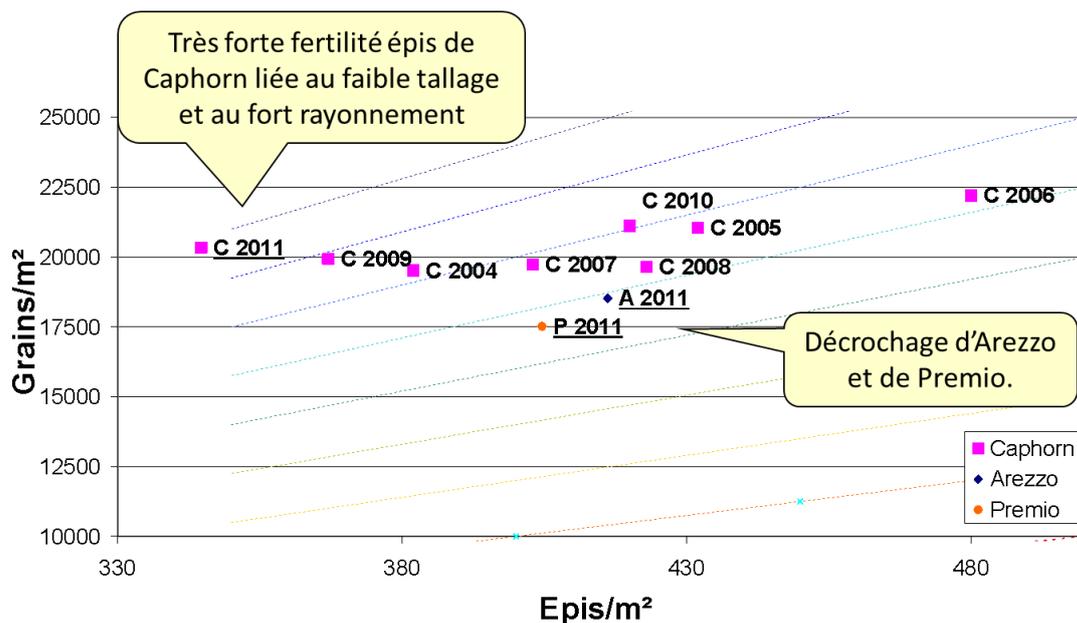
**PRESENTATION DES ESSAIS PHYSIOLOGIE BLE - ARVALIS 2010-2011 (SUD-LOIRE)**

Suivi physiologie à Thizay (36), en argilo calcaire moyen (RU = 80 mm)  
Variétés : Caphorn (noté C dans les graphiques), Arezzo (A) et Premio (P)  
Date de semis : 13/01/2010 ; densité de semis : 275 g/m<sup>2</sup>  
Irrigation : 30 mm au stade épiaison (début mai)

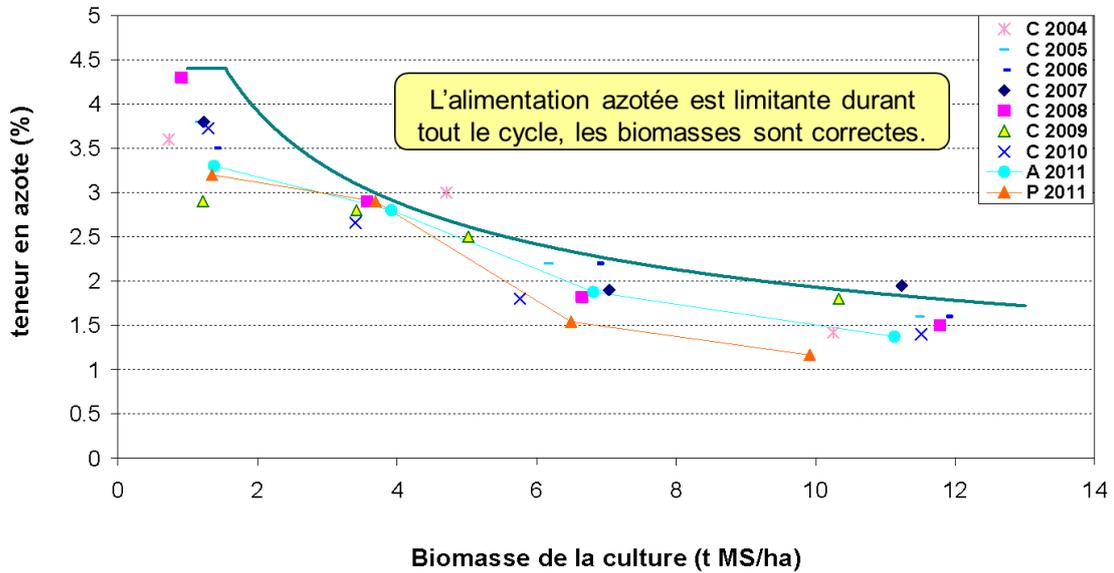
**Graphique 22 : Peuplement d'épis en fonction du nombre de tiges à plus de 3 feuilles stade Épi 1 cm.**



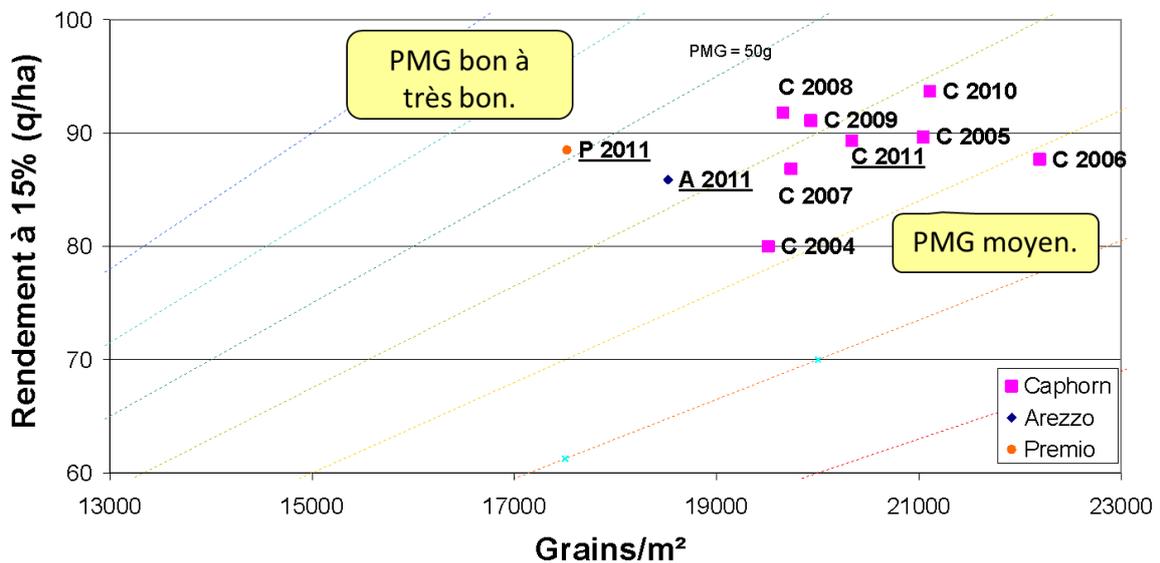
**Graphique 23: Nombre de grains/m<sup>2</sup> en fonction du peuplement d'épis.**



Graphique 24 : Statut azoté des blés : biomasse et teneur en azote



Graphique 25 : Rendements en fonction du nombre de grains/m<sup>2</sup>





# Les clés du raisonnement variétal

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

Malgré quelques 300 variétés de blé tendre, 70 de blé dur, 170 d'orge d'hiver, 80 de triticale, inscrites au catalogue officiel, les variétés parfaites qui cumulent simultanément tous les critères d'intérêt n'existent pas.

Il faut donc choisir le meilleur panel variétal possible parmi cette offre. Bien sûr, la décision est aussi guidée par la disponibilité auprès des fournisseurs locaux. Impossibles à modifier, les contextes pédo-climatiques et socio-économiques de l'exploitation sont déterminants. Précocité et débouchés apparaissent comme des clés d'entrée.

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

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

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

## SATISFAIRE LES EXIGENCES DU MARCHÉ

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

## DES CONTRAINTES PARTICULIERES

Quelques facteurs limitant 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 un traitement insecticide difficile à positionner.

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

Mais le choix variétal relève également des interactions entre le contexte pédo-climatique et les pratiques culturales. Les résistances à la verse et aux maladies sont les principaux critères concernés. Ces risques se raisonnent en fonction de la situation géographique, du potentiel infectieux et de verse de la parcelle, mais également de la conduite «a priori» de la culture. En cas de risque élevé de fusariose des épis, derrière un maïs ou un sorgho grain sans labour, seules les variétés les plus résistantes (notes de sensibilité à l'accumulation de mycotoxines  $\geq 5,5$ ) sont préconisées. A l'inverse les variétés les plus sensibles (notes de sensibilité à l'accumulation de mycotoxines  $\leq 3$ ) sont à proscrire dans ces situations.

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

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

résistance aux maladies. Sur triticales, l'oïdium devra également faire l'objet d'une attention particulière sur les variétés sensibles.

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

### **LA VARIÉTÉ UN LEVIER POUR PRODUIRE PLUS ET MIEUX**

Tous les critères de choix des variétés répondent à des objectifs technico économiques de maximisation des marges, de minimisation des charges de

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

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

Ce qui représente un gain potentiel de 30 à 60 euros/ha et une réduction du recours à la lutte chimique.

### **DIVERSIFIER SES VARIÉTÉS, REPARTIR LES RISQUES CLIMATIQUES**

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

# Blé tendre

## Blé tendre

|  |      |
|--|------|
| Nos préconisations en résumé.....  | p 21 |
| Rendements .....   | p 22 |
| Les variétés en détail .....   | p 45 |
| Choisir une variété pour produire en réduisant<br>les risques d'impacts environnementaux (Berry) ..... | p 51 |
| Qualités technologiques.....   | p 56 |
| Facteurs de régularité du rendement .....  | p 66 |
| Cécidomyies orange : De nouvelles variétés résistantes.....  | p 76 |
| Comportement des variétés au chlortoluron.....   | p 77 |
| Caractéristiques physiologiques.....   | p 79 |
| Dates de semis   |      |
| <i>Précocités à montaison et à maturité : les clés pour déterminer la date de semis</i> .....          | p 81 |
| Densité de semis .....   | p 83 |
| Catalogue .....  | p 85 |

# Nos préconisations en résumé

L'analyse des résultats techniques et économiques des variétés permet de retenir quelques valeurs sûres pour chaque situation caractéristique de la région.

## SITUATION DE BLE ASSOLE SANS RISQUE PARTICULIER



Tardives et demi-tardives pour des semis précoces en sols profonds

SELEKT – BERMUDE – KORELI –  
EXPERT – SCOR – TRAPEZ

|                                 | SEMIS PRECOCE<br>(01 - 10 octobre) | SEMIS INTERMEDIAIRE<br>(10 - 20 octobre)                          | SEMIS TARDIF<br>(après le 20 octobre) |
|---------------------------------|------------------------------------|---|---------------------------------------|
| <b>Zone Sud Bassin Parisien</b> | BOREGAR - CHEVRON - BAROK          | PREMIO - ALTIGO - AREZZO - NUCLEO - ALIXAN - GONCOURT             | GALOPAIN                              |
| <b>Zone Centre</b>              | BOREGAR                            | PREMIO - ALTIGO - HYSTAR - CAMPERO - ARLEQUIN - AREZZO - GONCOURT | GALOPAIN - ALDRIC                     |

## SITUATIONS PARTICULIERES

|                                       |            | SEMIS PRECOCE<br>(01 - 10 octobre)             | SEMIS INTERMEDIAIRE<br>(10 - 20 octobre) | SEMIS TARDIF<br>(après le 20 octobre) |
|---------------------------------------|------------|--|--|---------------------------------------|
| Blé de blé                            | labour     |  | ALIXAN - ALTIGO - MERCATO                | TREMIE - CEZANNE                      |
|                                       | non labour |  |  | TREMIE                                |
| Précédent maïs                        |            |  | APACHE - (ALIXAN) - (BAROK) - (SOKAL)    |                                       |
| Situation à Mosaïques                 |            |  | ALIXAN - ALTIGO - CAMPERO                | PR22R58 - (ACCROC) - (MUSIK)          |
| Situation à risque cécidomyies orange |            | Nord de la région:<br>BOREGAR - KORELI - BAROK | ALTIGO                                   |                                       |

## NOUVEAUTES

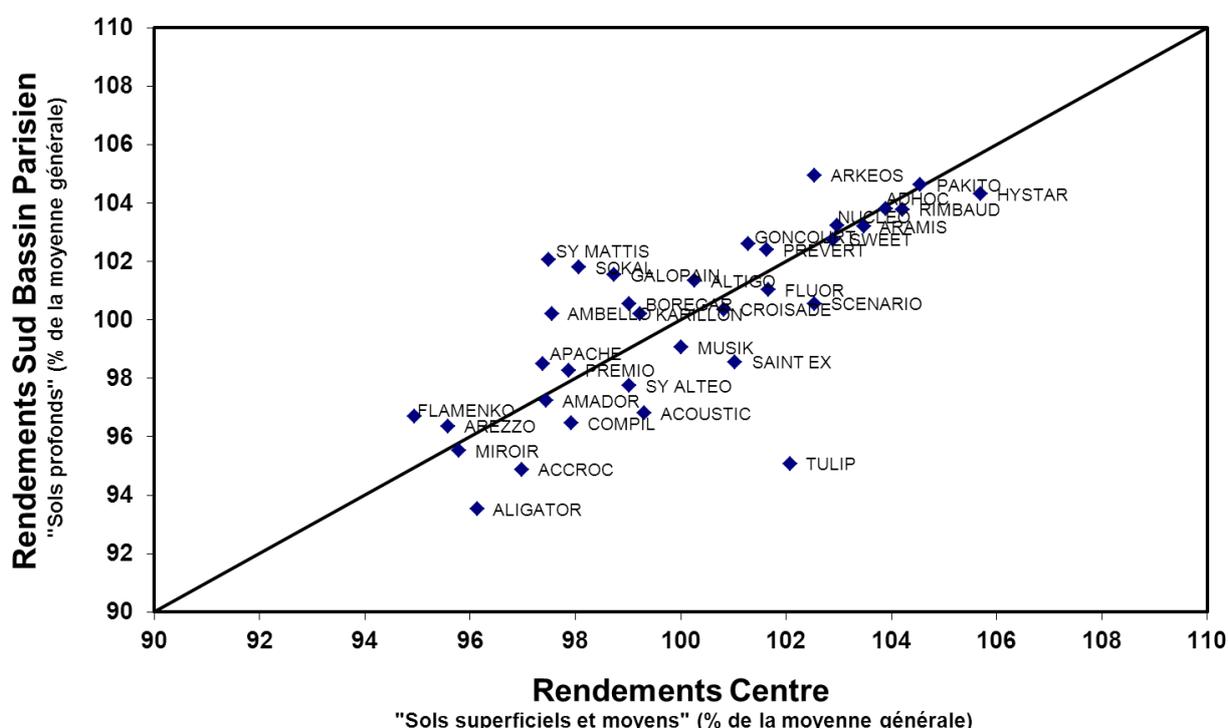
|                                 | SEMIS PRECOCE<br>(01 - 10 octobre) | SEMIS INTERMEDIAIRE<br>(10 - 20 octobre) | SEMIS TARDIF<br>(après le 20 octobre) |
|---------------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <b>Zone Sud Bassin Parisien</b> | SWEET                              | FLUOR - PAKITO                           | ADHOC                                 |
| <b>Zone Centre</b>              |                                    | FLUOR - PAKITO                           | ADHOC                                 |

# Rendements

La comparaison des rendements obtenus dans les deux regroupements (Centre et sud Bassin Parisien) met en évidence les différences de comportement des variétés en fonction du type de sol et du climat en fin de cycle. Exception faite de quelques variétés (ALIGATOR ou TULIP), comme en

2010 les différences ne sont pas très marquées entre les deux zones de production. Les années antérieures, les variétés précoces sont régulièrement en tête dans le regroupement Centre, mais elles sont rejointes, voire dépassées par certaines tardives dans le Bassin Parisien et le Nord. Cette année, le

sec à montaison, suivi du retour des pluies en juin, n'octroie pas de réelle bonification à la précocité dans le Centre, en revanche dans la zone au nord de la Seine, les pluies de juin ont pleinement profité aux variétés tardives qui font preuve des meilleurs rendements.



## COMPARAISON DES RENDEMENTS

Nous avons réalisé quatre regroupements d'essais différents du plus précoce au plus tardif :

- un regroupement Centre : sols superficiels ou moyens de la région Centre,
- un regroupement Sud Bassin Parisien : sols profonds de Beauce et de Brie, irrigués ou non,
- un regroupement Grand Centre qui inclut les résultats du Centre, Sud Bassin Parisien et du Centre-Est,

- un regroupement Normandie - Nord Picardie : sols profonds du nord du Bassin Parisien et conditions généralement favorables aux variétés tardives voire très tardives.

Pour chacun de ces regroupements, nous présentons :

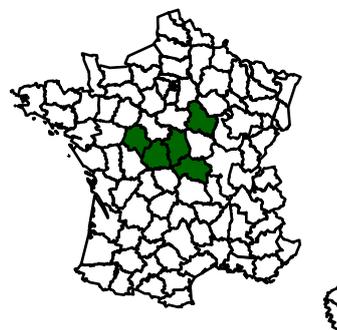
- une analyse pluriannuelle : le comportement des variétés est très marqué par le climat de l'année ; il est donc préférable de l'apprécier à partir des résultats sur plusieurs années. Dans cette analyse, le

rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (ex : 11 = 2011),

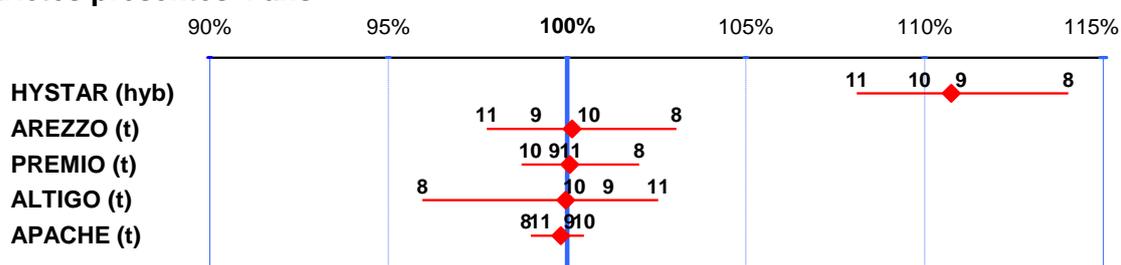
- les résultats de la récolte 2011,
- les relations entre rendement et précocité pour chaque regroupement,
- les rendements obtenus dans chacun des essais exprimés en % de la moyenne de l'essai.

## RENDEMENTS PLURIANNUELS CENTRE

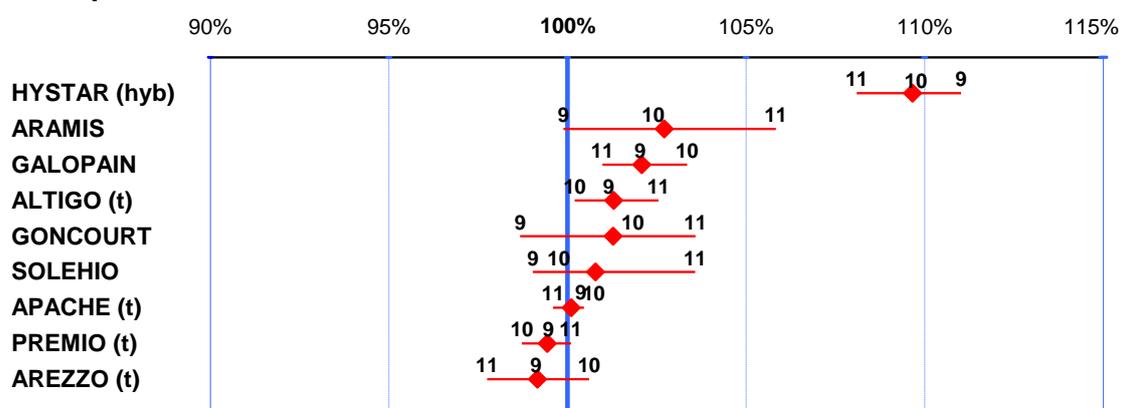
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)



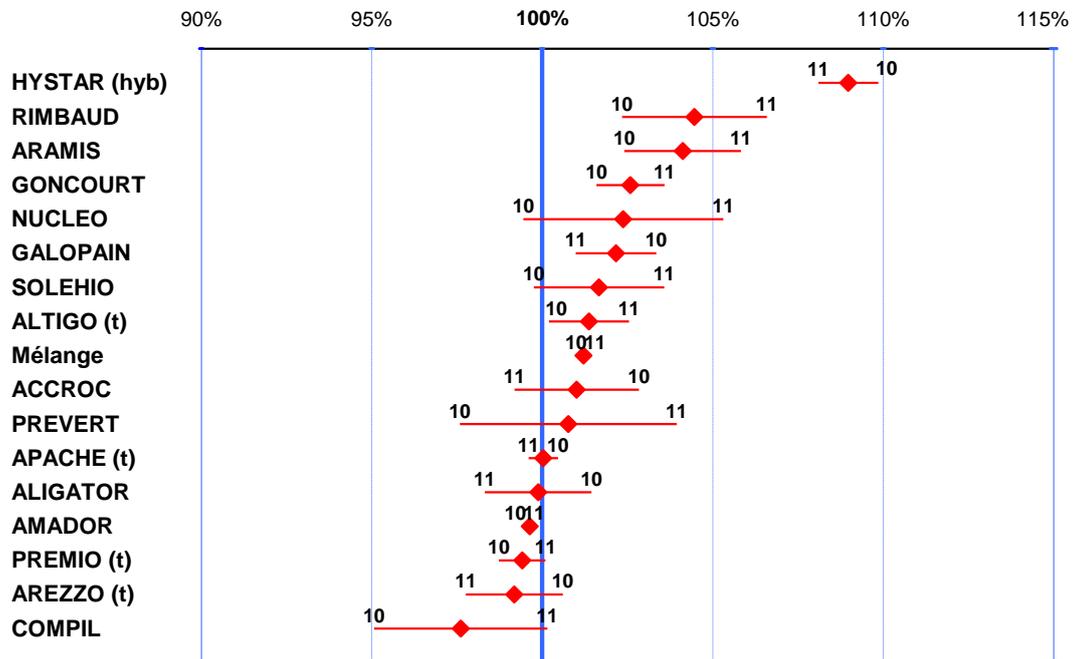
### ▪ Variétés présentes 4 ans



### ▪ Variétés présentes 3 ans



▪ Variétés présentes 2 ans

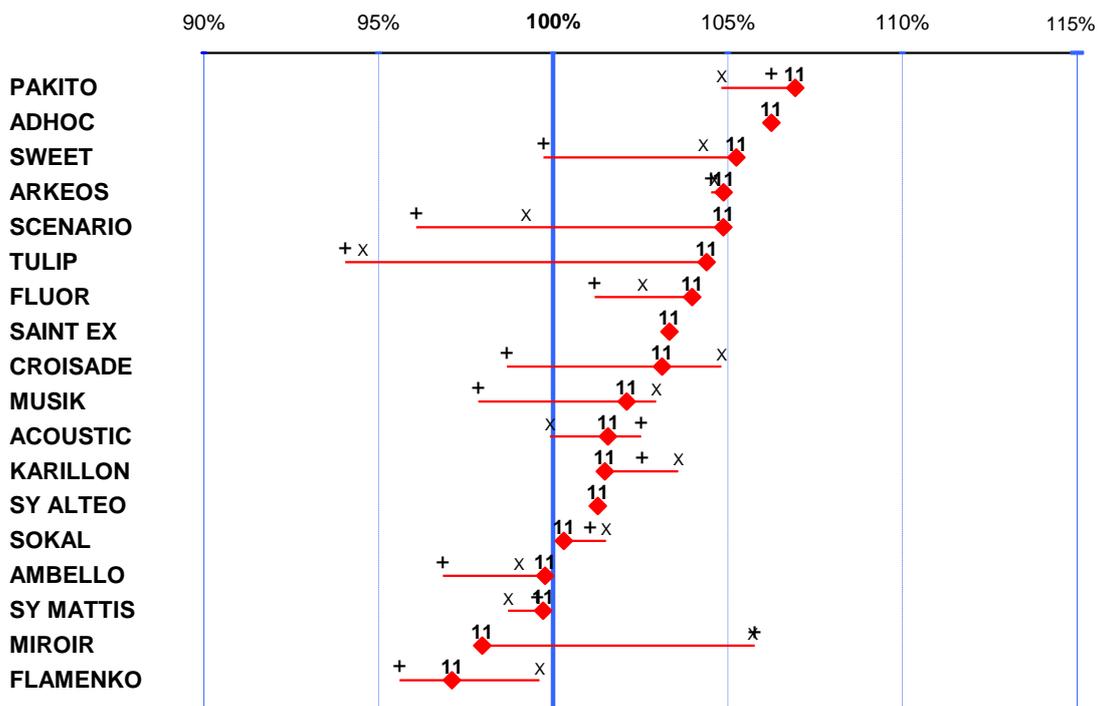


▪ Les nouveautés

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 zone nord 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, le x, et le +, indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2009 et 2010. Les

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



RENDEMENTS 2011 CENTRE

| Avis     |          |      | VARIETES               | RENDEMENT          |                               | REGULARITE du RENDEMENT |    |    |  |
|----------|----------|------|------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------|----|----|--|
| Préc.    | Qualités | Rés. |                        | traités fongicides | moyenne et écart-type en q/ha |                         |    |    |  |
| épaisson | Arvalis  | Mos  |                        | Q/ha               | % MG.                         | 65                      | 77 | 85 |  |
| 7        | BP       | R    | hyb                    | HYSTAR             | 81.3                          | 106                     |    |    |  |
| 6.5      | (BPS)    | (S)  | PAKITO                 | 80.4               | 105                           |                         |    |    |  |
| 7.5      | BPS      | S    | RIMBAUD                | 80.2               | 104                           |                         |    |    |  |
| 7.5      | (BP)     | S    | ADHOC                  | 79.9               | 104                           |                         |    |    |  |
| 7        | BP       | S    | ARAMIS                 | 79.6               | 103                           |                         |    |    |  |
| 6.5      | BPS      | S    | NUCLEO                 | 79.2               | 103                           |                         |    |    |  |
| 6.5      | (BPS)    | S    | SWEET                  | 79.2               | 103                           |                         |    |    |  |
| 7        | (BB)     | S    | ARKEOS                 | 78.9               | 103                           |                         |    |    |  |
| 7        | (BPS)    | R    | SCENARIO               | 78.9               | 103                           |                         |    |    |  |
| 7        | (BP)     | (S)  | TULIP                  | 78.5               | 102                           |                         |    |    |  |
| 6.5      | (BP)     | S    | FLUOR                  | 78.2               | 102                           |                         |    |    |  |
| 6.5      | BPS      | S    | PREVERT                | 78.2               | 102                           |                         |    |    |  |
| 7        | BPS      | S    | GONCOURT               | 77.9               | 101                           |                         |    |    |  |
| 7        | BPS      | S    | SOLEHIO                | 77.9               | 101                           |                         |    |    |  |
| 7        | (BPS)    | S    | SAINT EX               | 77.7               | 101                           |                         |    |    |  |
| 7        | (BP)     | S    | CROISADE               | 77.6               | 101                           |                         |    |    |  |
| 7        | BP       | R    | ALTIGO                 | 77.1               | 100                           |                         |    |    |  |
| 7        | (BPS)    | R    | MUSIK*                 | 76.8               | 100                           |                         |    |    |  |
| 7        | (BPS)    |      | ACOUSTIC               | 76.4               | 99                            |                         |    |    |  |
| 6.5      | (BPS)    | S    | KARILLON               | 76.3               | 99                            |                         |    |    |  |
| 7        | (BB)     |      | SY ALTEO               | 76.2               | 99                            |                         |    |    |  |
|          |          |      | Mélange <sup>(1)</sup> | 76.2               | 99                            |                         |    |    |  |
| 6        | BPS      | S    | BOREGAR                | 76.2               | 99                            |                         |    |    |  |
| 7.5      | BPS      | S    | GALOPAIN               | 76.0               | 99                            |                         |    |    |  |
| 6.5      | (BPS)    | S    | SOKAL                  | 75.4               | 98                            |                         |    |    |  |
| 6.5      | BPS      | S    | COMPIL                 | 75.3               | 98                            |                         |    |    |  |
| 6.5      | BPS      | S    | PREMIO                 | 75.3               | 98                            |                         |    |    |  |
| 6.5      | (BPS)    | S    | AMBELLO                | 75.0               | 98                            |                         |    |    |  |
| 6.5      | (BPS)    | R    | SY MATTIS              | 75.0               | 97                            |                         |    |    |  |
| 7        | BPS      | S    | AMADOR                 | 75.0               | 97                            |                         |    |    |  |
| 7        | BPS      | S    | APACHE                 | 74.9               | 97                            |                         |    |    |  |
| 7.5      | BPS      | R    | ACCROC                 | 74.6               | 97                            |                         |    |    |  |
| 7        | BPS      | S    | ALIGATOR               | 74.0               | 96                            |                         |    |    |  |
| 7.5      | (BP)     | S    | MIROIR                 | 73.7               | 96                            |                         |    |    |  |
| 7        | BPS      | S    | AREZZO                 | 73.5               | 96                            |                         |    |    |  |
| 7        | (BP)     | S    | FLAMENKO               | 73.0               | 95                            |                         |    |    |  |

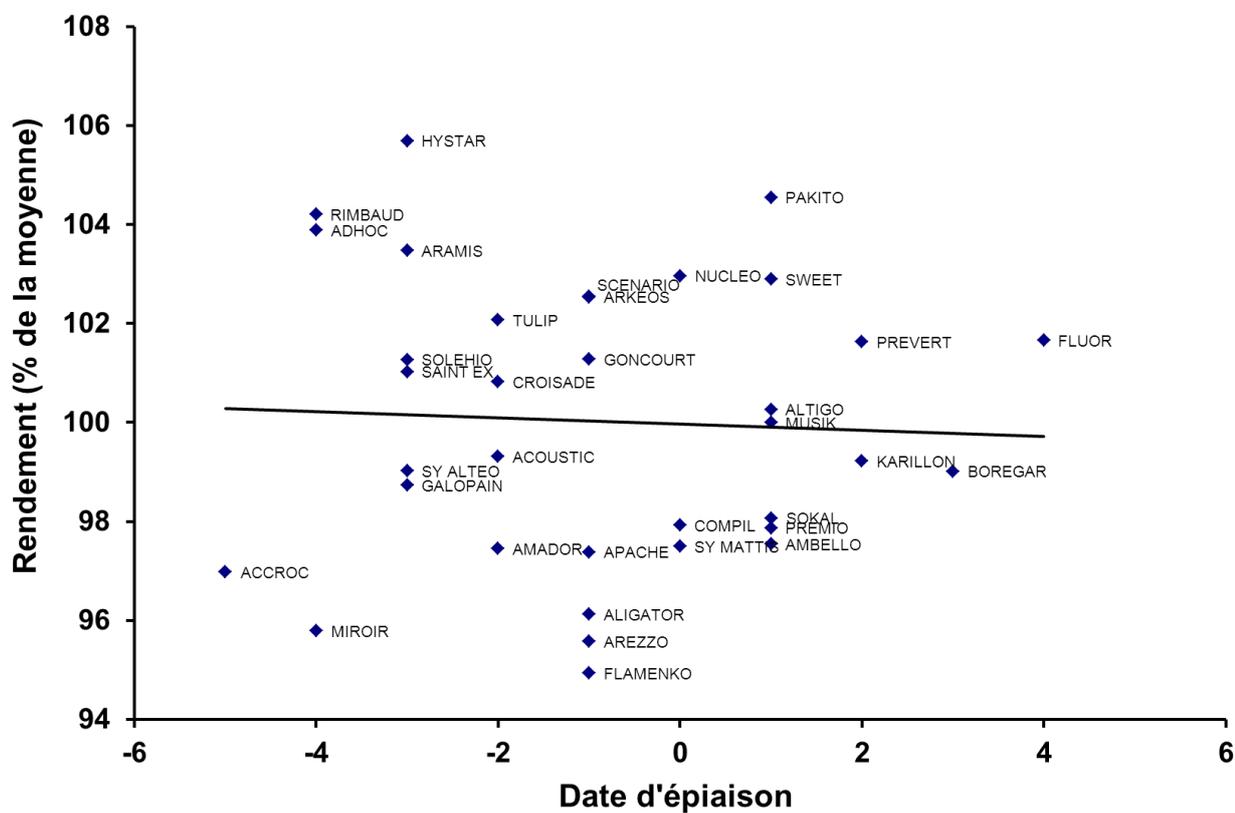
Moy. Générale 76.9  
ETR 2.5  
Nombre d'essais 7

Le trait vertical représente la moyenne générale.  
La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.

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

### Relation rendement précocité (regroupement Centre 2011 – 7 essais)

Même si la relation est moins marquée que d'habitude, on observe une légère bonification à la précocité



## RENDEMENTS PAR ESSAI EN % - CENTRE

| Précocité<br>épiaison | Avis<br>Qualités<br>Arvalis | Rés.<br>Mos | Avis<br>hyb | Commune                | LE SUBDRAY             | LEVET <sup>(1)</sup>   | OIZON         | SAINT-<br>PATERNE-<br>RACAN | SAINT-<br>POURCAIN-SUR-<br>BESBRE | THIZAY               | YROUERRE                | MOY.<br>% | T-NT <sup>(2)</sup><br>Moyenne<br>pluriannuelle<br>Nord<br>q/ha |
|-----------------------|-----------------------------|-------------|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------|---|
|                       |                             |             |             |                        | Département            | 18                     | 18            | 18                          | 37                                | 3                    | 36                      |           |   |
|                       |                             |             |             | Partenaire             | EPIS-CENTRE            | FDGEDA 18              | UCATA         | AM/ CA 37                   |                                   |                      |                         |           |   |
|                       |                             |             |             | Date de semis          | 14.10.10               | 18.10.10               | 22.10.10      | 20.10.10                    | 13.10.10                          | 13.10.10             | 13.10.10                |           |   |
|                       |                             |             |             | Type de sol            | Limon argileux profond | Limon argileux profond | Limon à silex | Limon battant sain          | Limons                            | Limon argilo sableux | Argilo-calcaire profond |           |   |
|                       |                             |             |             | Profondeur du sol (cm) |                        |                        | 75            |                             | 90                                |                      | 100                     |           |   |
|                       |                             |             |             | Nb tours irrigation    |                        |                        |               |                             |                                   | 1                    |                         |           |   |
|                       |                             |             |             | Dose totale (mm)       |                        |                        |               |                             |                                   | 30                   |                         |           |   |
|                       |                             |             |             | Précédent              | Colza                  | Colza                  | Colza         | Colza                       | Colza                             | Colza                | Colza                   |           |   |
| 7                     | BP                          | R           | hyb         | HYSTAR                 | 106                    | 101                    | 105           | 104                         | 109                               | 106                  | 109                     | 106       | 17.7  |
| 6.5                   | (BPS)                       | (S)         |             | PAKITO                 | 105                    | 102                    | 105           | 102                         | 109                               | 107                  | 101                     | 105       | 21.0  |
| 7.5                   | BPS                         | S           |             | RIMBAUD                | 108                    | 114                    | 102           | 102                         | 103                               | 102                  | 103                     | 104       | 20.3  |
| 7.5                   | (BP)                        | S           |             | ADHOC                  | 104                    | 107                    | 105           | 103                         | 107                               | 104                  | 98                      | 104       | 17.1  |
| 7                     | BP                          | S           |             | ARAMIS                 | 103                    | 105                    | 106           | 102                         | 100                               | 103                  | 107                     | 103       | 20.5  |
| 6.5                   | BPS                         | S           |             | NUCLEO                 | 104                    | 111                    | 104           | 104                         | 101                               | 100                  | 99                      | 103       | 18.2  |
| 6.5                   | (BPS)                       | S           |             | SWEET                  | 105                    | 97                     | 103           | 105                         | 103                               | 104                  | 100                     | 103       | 17.4  |
| 7                     | (BB)                        | S           |             | ARKEOS                 | 106                    | 100                    | 98            | 104                         | 106                               | 99                   | 105                     | 103       | 16.9  |
| 7                     | (BPS)                       | R           |             | SCENARIO               | 102                    | 103                    | 103           | 104                         | 103                               | 103                  | 99                      | 103       | 16.9  |
| 7                     | (BP)                        | (S)         |             | TULIP                  | 100                    | 101                    | 102           | 101                         | 107                               | 100                  | 104                     | 102       | 13.6  |
| 6.5                   | (BP)                        | S           |             | FLUOR                  | 101                    | 109                    | 99            | 98                          | 107                               | 104                  | 98                      | 102       | 15.8  |
| 6.5                   | BPS                         | S           |             | PREVERT                | 101                    | 105                    | 100           | 105                         | 95                                | 102                  | 104                     | 102       | 19.0  |
| 7                     | BPS                         | S           |             | GONCOURT               | 99                     | 97                     | 104           | 102                         | 100                               | 102                  | 102                     | 101       | 12.5  |
| 7                     | BPS                         | S           |             | SOLEHIO                | 108                    | 113                    | 101           | 99                          | 94                                | 98                   | 99                      | 101       | 14.8  |
| 7                     | (BPS)                       | S           |             | SAINT EX               | 100                    | 100                    | 103           | 103                         | 103                               | 98                   | 100                     | 101       | 17.5  |
| 7                     | (BP)                        | S           |             | CROISADE               | 102                    | 97                     | 98            | 103                         | 103                               | 105                  | 96                      | 101       | 17.3  |
| 7                     | BP                          | R           |             | ALTIGO                 | 96                     | 103                    | 99            | 101                         | 107                               | 99                   | 100                     | 100       | 18.3  |
| 7                     | (BPS)                       | R           |             | MUSIK*                 | 97                     | 101                    | 106           | 99                          | 97                                | 94                   | 103                     | (100)     | 17.5  |
| 7                     | (BPS)                       |             |             | ACOUSTIC               | 94                     | 95                     | 103           | 98                          | 103                               | 100                  | 103                     | 99        | 14.8  |
| 6.5                   | (BPS)                       | S           |             | KARILLON               | 96                     | 98                     | 100           | 97                          | 98                                | 101                  | 105                     | 99        | 16.0  |
| 7                     | (BB)                        |             |             | SY ALTEO               | 103                    | 95                     | 95            | 99                          | 97                                | 99                   | 102                     | 99        | 14.4  |
|                       |                             |             |             | Mélange <sup>(1)</sup> | 100                    | 98                     | 102           | 99                          | 92                                | 100                  | 100                     | 99        |   |
| 6                     | BPS                         | S           |             | BOREGAR                | 92                     | 94                     | 102           | 101                         | 109                               | 97                   | 99                      | 99        | 13.8  |
| 7.5                   | BPS                         | S           |             | GALOPAIN               | 103                    | 95                     | 99            | 99                          | 94                                | 100                  | 99                      | 99        | 19.3  |
| 6.5                   | (BPS)                       | S           |             | SOKAL                  | 95                     | 100                    | 100           | 97                          | 90                                | 102                  | 102                     | 98        | 17.2  |
| 6.5                   | BPS                         | S           |             | COMPIL                 | 98                     | 91                     | 99            | 99                          | 99                                | 99                   | 97                      | 98        | 16.6  |
| 6.5                   | BPS                         | S           |             | PREMIO                 | 94                     | 106                    | 97            | 98                          | 99                                | 98                   | 98                      | 98        | 15.8  |
| 6.5                   | (BPS)                       | S           |             | AMBELLO                | 97                     | 108                    | 98            | 97                          | 97                                | 94                   | 96                      | 98        | 14.7  |
| 6.5                   | (BPS)                       | R           |             | SY MATTIS              | 97                     | 102                    | 94            | 102                         | 99                                | 98                   | 90                      | 97        | 15.9  |
| 7                     | BPS                         | S           |             | AMADOR                 | 94                     | 97                     | 97            | 95                          | 97                                | 101                  | 102                     | 97        | 20.5  |
| 7                     | BPS                         | S           |             | APACHE                 | 101                    | 87                     | 95            | 98                          | 100                               | 97                   | 99                      | 97        | 20.5  |
| 7.5                   | BPS                         | R           |             | ACCROC                 | 97                     | 98                     | 98            | 94                          | 98                                | 97                   | 97                      | 97        | 17.9  |
| 7                     | BPS                         | S           |             | ALIGATOR               | 97                     | 90                     | 98            | 95                          | 98                                | 95                   | 99                      | 96        | 12.1  |
| 7.5                   | (BP)                        | S           |             | MIROIR                 | 97                     | 97                     | 90            | 96                          | 98                                | 98                   | 95                      | 96        | 19.2  |
| 7                     | BPS                         | S           |             | AREZZO                 | 99                     | 91                     | 97            | 96                          | 88                                | 98                   | 96                      | 96        | 15.4  |
| 7                     | (BP)                        | S           |             | FLAMENKO               | 95                     | 93                     | 95            | 97                          | 90                                | 97                   | 95                      | 95        | 14.9  |
|                       |                             |             |             | Moy. générale (q)      | 87.8                   | 47.4                   | 80.9          | 98.6                        | 66.4                              | 83.9                 | 73.5                    | 76.9      |   |
|                       |                             |             |             | E.T.R. essais          | 2.3                    | 2.6                    | 2.6           | 2.4                         | 5.1                               | 2.8                  | 2.8                     |           |   |
| 6.5                   | BPS                         | R           |             | ALIXAN                 |                        |                        |               |                             | 103                               |                      |                         |           |   |
| 5.5                   | BPS                         | S           |             | BERMUDE                |                        |                        |               |                             |                                   | 98                   |                         |           |   |
| 7.5                   | BPS                         | S           |             | CEZANNE                |                        |                        |               |                             | 103                               |                      |                         |           |   |
| 7.5                   | BP                          | R           |             | GARCIA                 |                        |                        |               |                             | 105                               |                      |                         |           |   |
| 7                     | BPS                         | S           |             | ILLICO                 | 96                     | 89                     | 92            |                             |                                   | 94                   |                         |           | 16.6  |
| 7                     | BPS                         | S           |             | SOISSONS               |                        |                        |               |                             |                                   |                      | 92                      |           |   |
| 6.5                   | BPS                         | S           |             | SWINGGY                |                        |                        |               |                             | 104                               |                      |                         |           |   |

(1) ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

(2) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose et hors effet rouille jaune; moyenne pluriannuelle Nord France, ajustée au niveau moyen de nuisibilité de la zone de regroupement.

(3) essai marqué par la sécheresse et les carences azotées induites

\* : donnée estimée dans un lieu

## VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

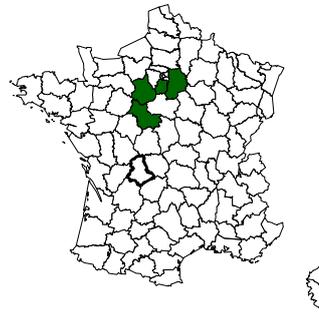
La dépense fongicide optimale à envisager est fortement influencée par la résistance variétale. Plus une variété présente un écart traité-non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement. Par expérience, une variété qui présente un écart traité-non traité d'environ 10 q/ha (avec une hypothèse de prix du blé à 15€/q) va justifier en moyenne

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

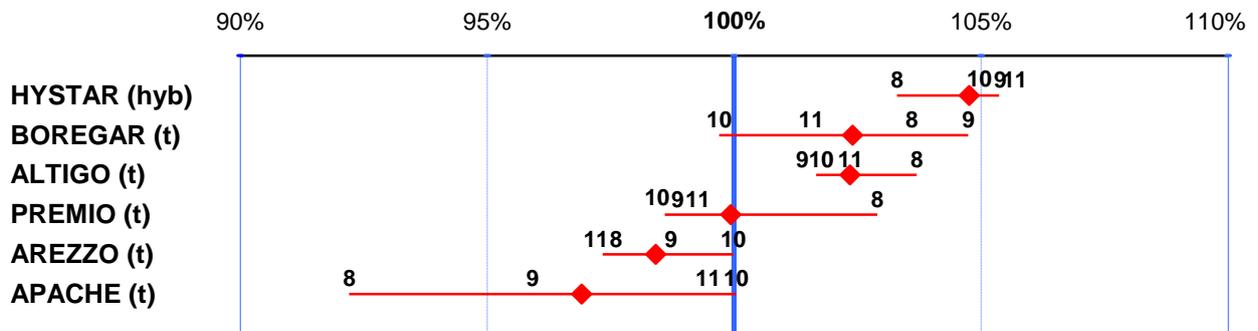
Attention néanmoins, cet écart T-NT ne tient pas compte des risques spécifiques, lié au piétin verse, à la fusariose des épis ou à la rouille jaune qui doivent être gérés selon les conditions agro-climatiques de la parcelle. Pour plus de détails, voir la partie Maladies du chapitre "Facteurs de régularité du rendement"

**RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD BASSIN PARISIEN**

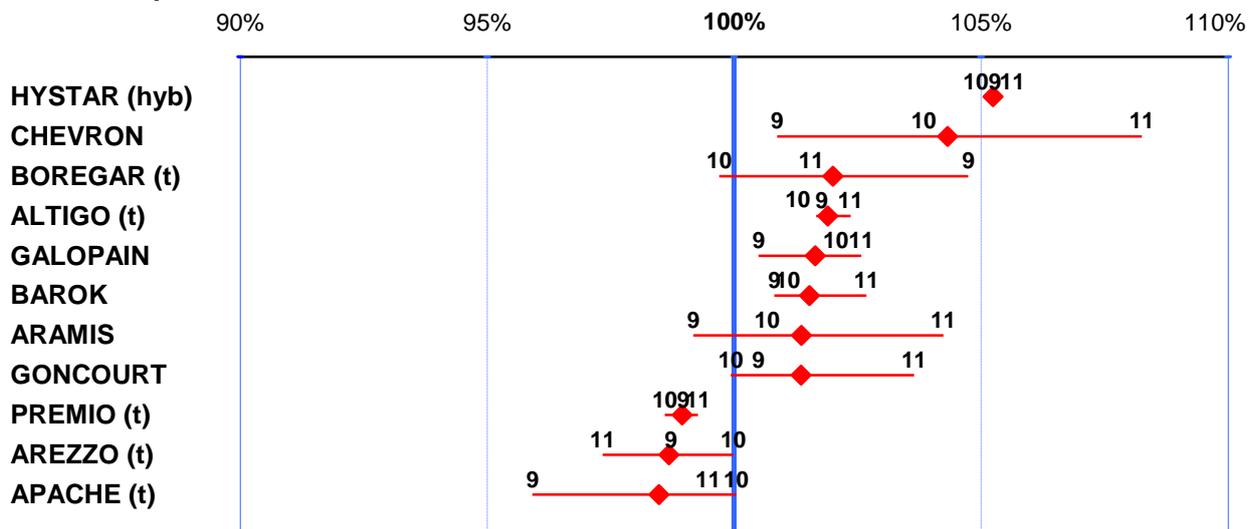
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)



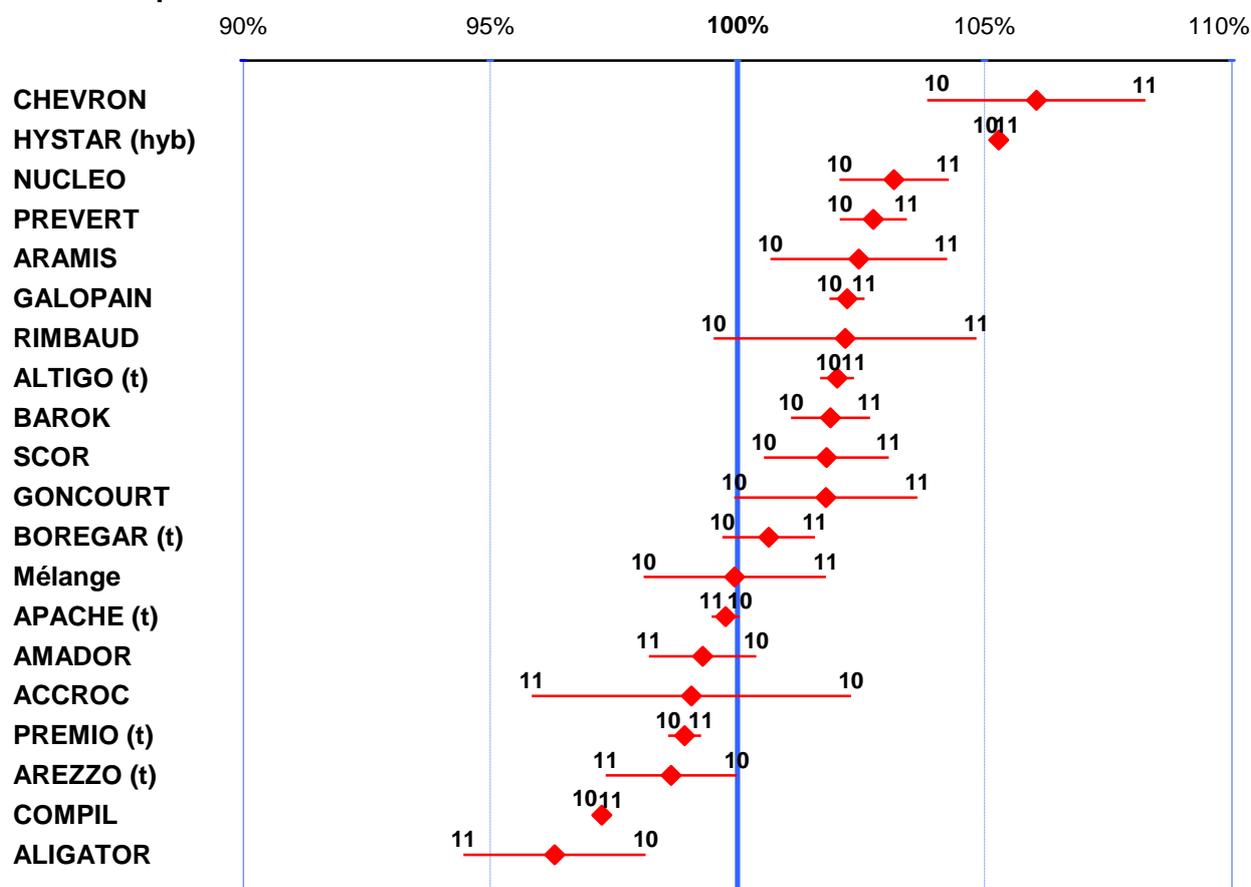
▪ Variétés présentes 4 ans



▪ Variétés présentes 3 ans



▪ Variétés présentes 2 ans

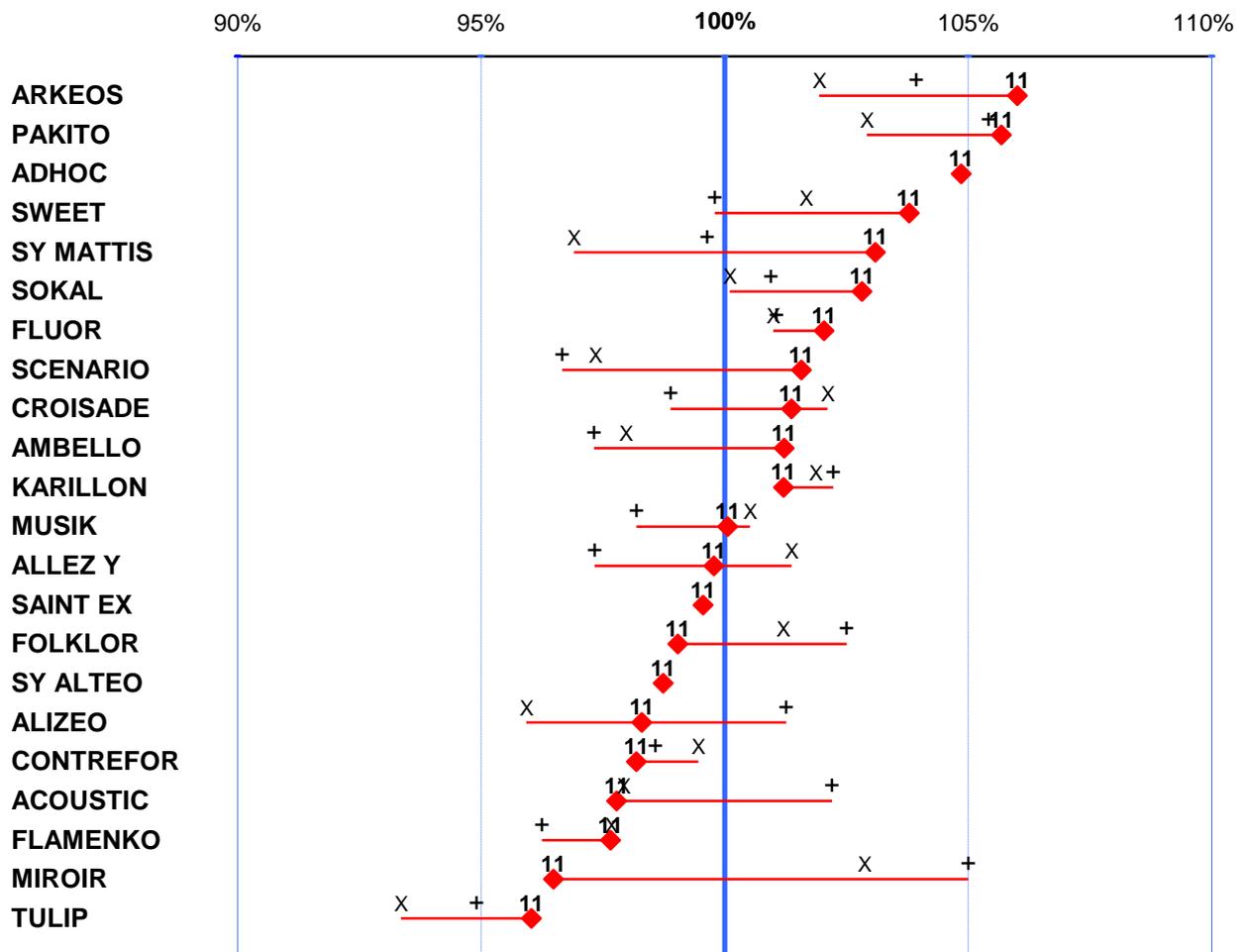


▪ **Les nouveautés.**

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 zone nord 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, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2009 et 2010. Les

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



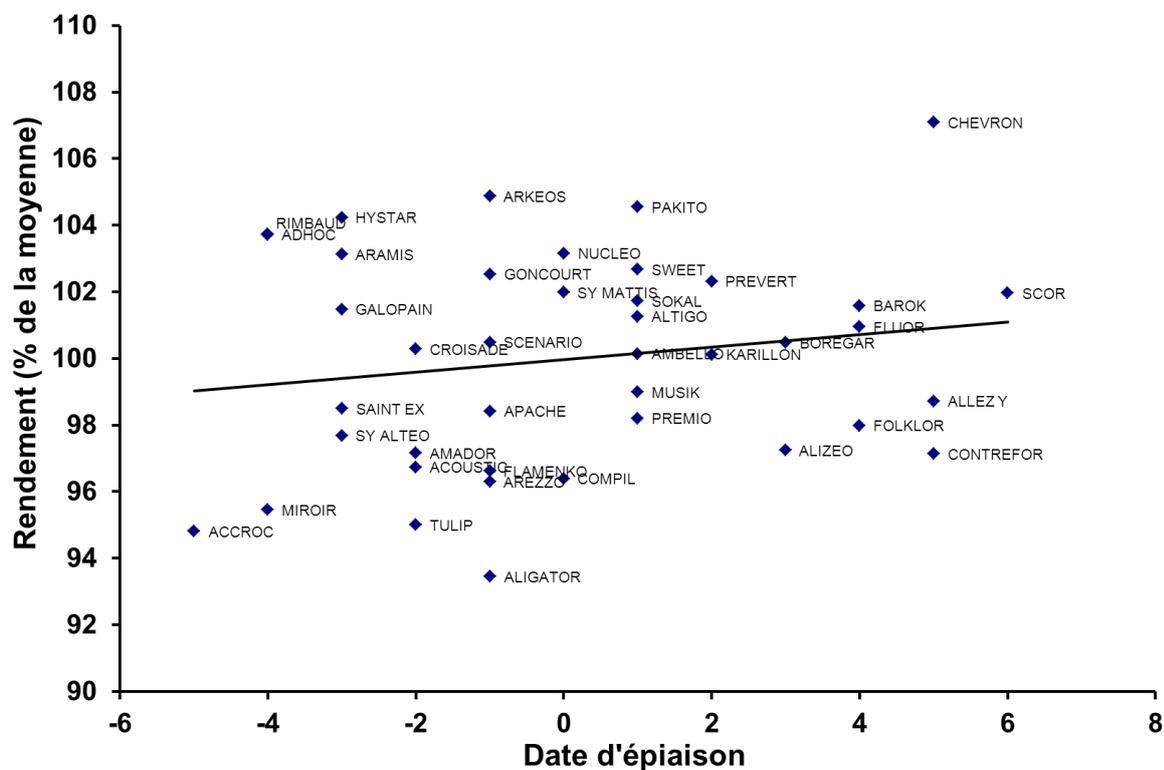
RENDEMENT 2011- SUD BASSIN PARISIEN

| Préc.<br>épiaison | Avis                |             | VARIETES                | RENDEMENT                        |                               | REGULARITE du RENDEMENT   |  |  |
|-------------------|---------------------|-------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|--|--|
|                   | Qualités<br>Arvalis | Rés.<br>Mos |                         | traités fongicides<br>Q/ha % MG. | moyenne et écart-type en q/ha |   |  |  |
|                   |                     |             |                         | 85                               | 96                            | 105   |  |  |
| 6                 | BP                  | S           | CHEVRON                 | 103.3                            | 107                           |   |  |  |
| 7                 | (BB)                | S           | ARKEOS                  | 101.2                            | 105                           |   |  |  |
| 6.5               | (BPS)               | (S)         | PAKITO                  | 100.8                            | 105                           |   |  |  |
| 7                 | BP                  | R           | hyb HYSTAR              | 100.5                            | 104                           |   |  |  |
| 7.5               | (BP)                | S           | ADHOC                   | 100.1                            | 104                           |   |  |  |
| 7.5               | BPS                 | S           | RIMBAUD                 | 100.0                            | 104                           |   |  |  |
| 6.5               | BPS                 | S           | NUCLEO                  | 99.5                             | 103                           |   |  |  |
| 7                 | BP                  | S           | ARAMIS                  | 99.5                             | 103                           |   |  |  |
| 6.5               | (BPS)               | S           | SWEET                   | 99.0                             | 103                           |   |  |  |
| 7                 | BPS                 | S           | GONCOURT                | 98.9                             | 103                           |   |  |  |
| 6.5               | BPS                 | S           | PREVERT                 | 98.7                             | 102                           |   |  |  |
| 6.5               | (BPS)               | R           | SY MATTIS               | 98.4                             | 102                           |   |  |  |
| 5.5               | BPS                 | S           | SCOR                    | 98.3                             | 102                           |   |  |  |
| 6.5               | (BPS)               | S           | SOKAL                   | 98.1                             | 102                           |   |  |  |
| 6                 | BAU                 | S           | BAROK                   | 98.0                             | 102                           |   |  |  |
| 7.5               | BPS                 | S           | GALOPAIN                | 97.9                             | 101                           |   |  |  |
| 7                 | BP                  | R           | ALTIGO                  | 97.7                             | 101                           |   |  |  |
| 6.5               | (BP)                | S           | FLUOR                   | 97.4                             | 101                           |   |  |  |
|                   |                     |             | Mélange <sup>(1)*</sup> | 97.1                             | 101                           |   |  |  |
| 7                 | (BPS)               | R           | SCENARIO                | 96.9                             | 100                           |   |  |  |
| 6                 | BPS                 | S           | BOREGAR                 | 96.9                             | 100                           |   |  |  |
| 7                 | (BP)                | S           | CROISADE                | 96.7                             | 100                           |   |  |  |
| 6.5               | (BPS)               | S           | AMBELLO                 | 96.6                             | 100                           |   |  |  |
| 6.5               | (BPS)               | S           | KARILLON                | 96.6                             | 100                           |   |  |  |
| 7                 | (BPS)               | R           | MUSIK                   | 95.5                             | 99                            |   |  |  |
| 6                 | (BPS)               | S           | ALLEZ Y                 | 95.2                             | 99                            |   |  |  |
| 7                 | (BPS)               | S           | SAINT EX                | 95.0                             | 98                            |   |  |  |
| 7                 | BPS                 | S           | APACHE                  | 94.9                             | 98                            |   |  |  |
| 6.5               | BPS                 | S           | PREMIO                  | 94.7                             | 98                            |   |  |  |
| 6                 | (BPS)               |             | FOLKLOR                 | 94.5                             | 98                            |   |  |  |
| 7                 | (BB)                |             | SY ALTEO                | 94.2                             | 98                            |   |  |  |
| 6                 | (BPS)               | S           | ALIZEO                  | 93.8                             | 97                            |   |  |  |
| 7                 | BPS                 | S           | AMADOR                  | 93.7                             | 97                            |   |  |  |
| 6                 | (BPS)               | (R)         | CONTREFOR               | 93.7                             | 97                            |   |  |  |
| 7                 | (BPS)               |             | ACOUSTIC                | 93.3                             | 97                            |   |  |  |
| 7                 | (BP)                | S           | FLAMENKO                | 93.2                             | 97                            |   |  |  |
| 6.5               | BPS                 | S           | COMPIL                  | 93.0                             | 96                            |   |  |  |
| 7                 | BPS                 | S           | AREZZO                  | 92.9                             | 96                            |   |  |  |
| 7.5               | (BP)                | S           | MIROIR                  | 92.1                             | 95                            |   |  |  |
| 7                 | (BP)                | (S)         | TULIP                   | 91.6                             | 95                            |   |  |  |
| 7.5               | BPS                 | R           | ACCROC                  | 91.4                             | 95                            |   |  |  |
| 7                 | BPS                 | S           | ALIGATOR                | 90.1                             | 93                            |   |  |  |
| Moy. Générale     |                     |             |                         | 96.5                             |                               | Le trait vertical représente la moyenne générale.   |  |  |
| ETR               |                     |             |                         | 3.1                              |                               | La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types. |  |  |
| Nombre d'essais   |                     |             |                         | 4                                |                               |   |  |  |

(1) : ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

\* : donnée estimée dans un lieu

▪ Relation rendement précocité (regroupement Sud Bassin Parisien 2011 – 4 essais)

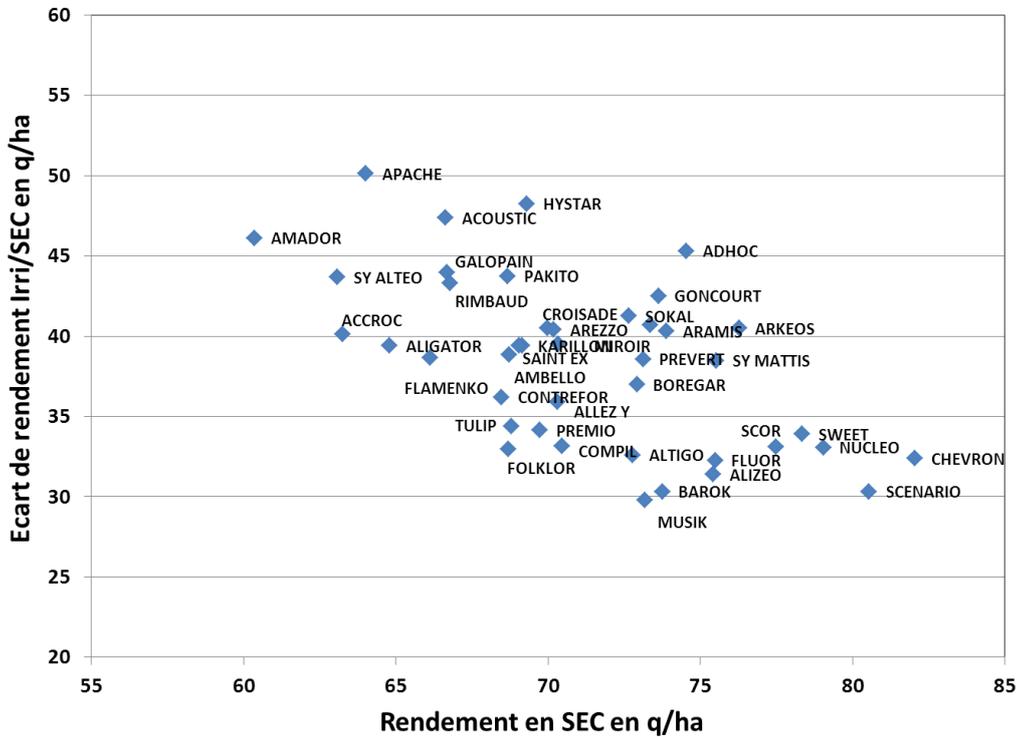


Le retour des pluies observées courant juin, a permis un bon remplissage des variétés tardives. En règle générale, la palette de variétés adaptées peut être relativement large. En petites terres d'autant plus non

irriguées, il convient de choisir des variétés assez précoces. En situations irriguées, dans les zones de sols profonds de Beauce ou dans les secteurs plus arrosés du Faux

Perche, on peut se permettre de cultiver des variétés ½ tardives.

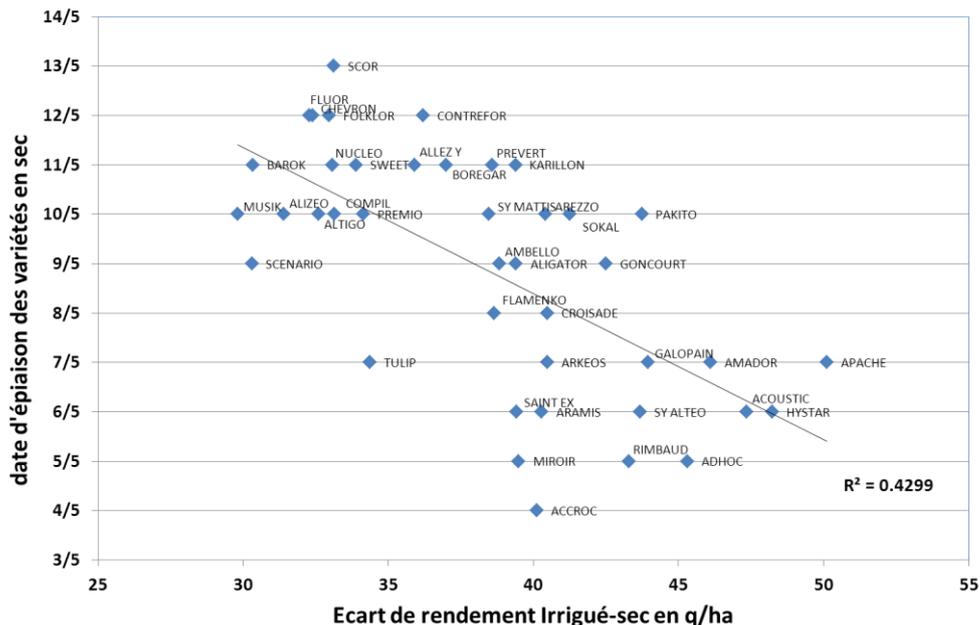
▪ Ouzouer-le-Marché (41) – essai interaction variétés/irrigation.



Cette année, ARVALIS - Institut du Végétal a réalisé un essai variété blé tendre d'hiver avec 3 blocs en irrigué et 2 blocs en sec en argilo-calcaire moyennement profond. Les blocs irrigués ont reçu 4 irrigations de 30mm.

L'objectif est l'étude du comportement des variétés face à la sécheresse. Cette année, la sécheresse a été sévère toute la période de montaison, accompagnée d'une mauvaise nutrition azotée. Le retour des pluies à l'épiaison a été plus favorable aux

variétés tardives comme le montre le graphique ci-dessous. L'étude plus détaillée de mesures spécifiques réalisées dans cet essai devrait permettre de mieux caractériser la tolérance à la sécheresse des variétés.



RENDEMENTS PAR ESSAI EN % - SUD BASSIN PARISIEN

| Précocité<br>épiaison | Avis<br>Qualités<br>Arvalis | Rés.<br>Mos | Commune                       | CHARENTAUX        | LES GRANGES-<br>LE-ROI            | OUZOUER-LE-<br>MARCHE | TOURY (1)                 | MOY.  | T-NT (5)<br>Moyenne<br>pluriannuelle<br>Nord | LA BAZOCHE-<br>GOUET (2) | OUZOUER-LE-<br>MARCHE (3) |      |
|-----------------------|-----------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------|--|--------------------------|---------------------------|------|
|                       |                             |             |                               | Département       | 77                                | 91                    | 41                        |       |  | 28                       | 28                        | 41   |
|                       |                             |             | Partenaire                    | TBG               | CA IDF<br>COOP IDF SUD<br>AGRALYS |                       | CABEP                     |       |  | AGRALYS                  |                           |      |
|                       |                             |             | Date de semis                 | 18.10.10          | 21.10.10                          | 22.10.10              | 03.11.10                  | %     | q/ha   | 21.10.10                 | 22.10.10                  |      |
|                       |                             |             | Type de sol                   | Limon argileux    | Limon battant sain                | Argile limoneuse      | Limon argileux<br>profond |       |  | Limon battant            | Argile limoneuse          |      |
|                       |                             |             | Profondeur du sol<br>(cm)     |                   |                                   | 80                    |                           |       |  |                          | 80                        |      |
|                       |                             |             | Nb tours irrigation           |                   |                                   | 4                     | 1                         |       |  |                          |                           |      |
|                       |                             |             | Dose totale (mm)<br>Précédent | Colza             | Colza                             | Colza                 | Colza                     |       |  | Mais fourrage            | Colza                     |      |
| 6                     | BP                          | S           | CHEVRON                       | 110               | 109                               | 104                   | 106                       | 107   | 18.0   | 107                      | 115                       |      |
| 7                     | (BB)                        | S           | ARKEOS                        | 107               | 106                               | 107                   | 100                       | 105   | 15.3   | 100                      | 107                       |      |
| 6.5                   | (BPS)                       | (S)         | PAKITO                        | 105               | 105                               | 103                   | 106                       | 105   | 19.0   | 96                       | 97                        |      |
| 7                     | BP                          | R           | HYSTAR                        | 105               | 104                               | 107                   | 100                       | 104   | 16.0   | 104                      | 97                        |      |
| 7.5                   | (BP)                        | S           | ADHOC                         | 102               | 109                               | 109                   | 94                        | 104   | 15.5   | 108                      | 105                       |      |
| 7.5                   | BPS                         | S           | RIMBAUD                       | 103               | 103                               | 100                   | 108                       | 104   | 18.4   | 103                      | 94                        |      |
| 6.5                   | BPS                         | S           | NUCLEO                        | 107               | 100                               | 102                   | 104                       | 103   | 16.5   | 98                       | 111                       |      |
| 7                     | BP                          | S           | ARAMIS                        | 103               | 105                               | 104                   | 100                       | 103   | 18.5   | 108                      | 104                       |      |
| 6.5                   | (BPS)                       | S           | SWEET                         | 105               | 103                               | 102                   | 100                       | 103   | 15.7   | 102                      | 110                       |      |
| 7                     | BPS                         | S           | GONCOURT                      | 100               | 104                               | 106                   | 99                        | 103   | 11.3   | 107                      | 104                       |      |
| 6.5                   | BPS                         | S           | PREVERT                       | 104               | 102                               | 102                   | 102                       | 102   | 17.2   | 97                       | 103                       |      |
| 6.5                   | (BPS)                       | R           | SY MATTIS                     | 101               | 99                                | 104                   | 103                       | 102   | 14.4   | 94                       | 106                       |      |
| 5.5                   | BPS                         | S           | SCOR                          | 99                | 104                               | 101                   | 103                       | 102   | 15.0   | 100                      | 109                       |      |
| 6.5                   | (BPS)                       | S           | SOKAL                         | 101               | 101                               | 104                   | 101                       | 102   | 15.5   | 107                      | 102                       |      |
| 6                     | BAU                         | S           | BAROK                         | 106               | 104                               | 95                    | 103                       | 102   | 10.6   | 111                      | 104                       |      |
| 7.5                   | BPS                         | S           | GALOPAIN                      | 101               | 105                               | 101                   | 99                        | 101   | 17.5   | 99                       | 94                        |      |
| 7                     | BP                          | R           | ALTIGO                        | 101               | 106                               | 96                    | 103                       | 101   | 16.6   | 103                      | 102                       |      |
| 6.5                   | (BP)                        | S           | FLUOR                         | 102               | 101                               | 98                    | 103                       | 101   | 14.3   | 104                      | 106                       |      |
|                       |                             |             |                               | Mélange (4)*      | 99                                | 99                    | 104                       | (101) |  | 103                      | 103                       |      |
| 7                     | (BPS)                       | R           | SCENARIO                      | 104               | 100                               | 101                   | 97                        | 100   | 15.3   | 105                      | 113                       |      |
| 6                     | BPS                         | S           | BOREGAR                       | 98                | 102                               | 100                   | 101                       | 100   | 12.5   | 100                      | 103                       |      |
| 7                     | (BP)                        | S           | CROISADE                      | 101               | 101                               | 101                   | 99                        | 100   | 15.7   | 104                      | 98                        |      |
| 6.5                   | (BPS)                       | S           | AMBELLO                       | 96                | 100                               | 98                    | 106                       | 100   | 13.3   | 99                       | 97                        |      |
| 6.5                   | (BPS)                       | S           | KARILLON                      | 102               | 99                                | 99                    | 101                       | 100   | 14.5   | 107                      | 97                        |      |
| 7                     | (BPS)                       | R           | MUSIK                         | 102               | 101                               | 94                    | 100                       | 99    | 15.8   | 100                      | 103                       |      |
| 6                     | (BPS)                       | S           | ALLEZ Y                       | 99                | 103                               | 97                    | 97                        | 99    | 15.2   | 100                      | 99                        |      |
| 7                     | (BPS)                       | S           | SAINT EX                      | 100               | 98                                | 99                    | 97                        | 98    | 15.9   | 102                      | 97                        |      |
| 7                     | BPS                         | S           | APACHE                        | 99                | 93                                | 104                   | 97                        | 98    | 18.6   | 95                       | 90                        |      |
| 6.5                   | BPS                         | S           | PREMIO                        | 96                | 100                               | 95                    | 102                       | 98    | 14.3   | 96                       | 98                        |      |
| 6                     | (BPS)                       |             | FOLKLOR                       | 97                | 99                                | 93                    | 104                       | 98    | 14.3   | 93                       | 97                        |      |
| 7                     | (BB)                        |             | SY ALTEO                      | 94                | 99                                | 97                    | 100                       | 98    | 13.1   | 95                       | 89                        |      |
| 6                     | (BPS)                       | S           | ALIZEO                        | 96                | 98                                | 98                    | 98                        | 97    | 15.0   | 96                       | 106                       |      |
| 7                     | BPS                         | S           | AMADOR                        | 99                | 93                                | 97                    | 99                        | 97    | 18.6   | 100                      | 85                        |      |
| 6                     | (BPS)                       | (R)         | CONTREFOR                     | 95                | 96                                | 96                    | 102                       | 97    | 16.3   | 97                       | 96                        |      |
| 7                     | (BPS)                       |             | ACOUSTIC                      | 94                | 95                                | 104                   | 92                        | 97    | 13.4   | 93                       | 94                        |      |
| 7                     | (BP)                        | S           | FLAMENKO                      | 98                | 95                                | 96                    | 98                        | 97    | 13.5   | 91                       | 93                        |      |
| 6.5                   | BPS                         | S           | COMPIL                        | 100               | 95                                | 95                    | 97                        | 96    | 15.0   | 90                       | 99                        |      |
| 7                     | BPS                         | S           | AREZZO                        | 96                | 89                                | 101                   | 98                        | 96    | 14.0   | 96                       | 99                        |      |
| 7.5                   | (BP)                        | S           | MIROIR                        | 94                | 92                                | 100                   | 95                        | 95    | 17.4   | 88                       | 99                        |      |
| 7                     | (BP)                        | (S)         | TULIP                         | 94                | 96                                | 94                    | 95                        | 95    | 12.4   | 108                      | 97                        |      |
| 7.5                   | BPS                         | R           | ACCROC                        | 95                | 94                                | 94                    | 96                        | 95    | 16.2   | 93                       | 89                        |      |
| 7                     | BPS                         | S           | ALIGATOR                      | 91                | 95                                | 95                    | 92                        | 93    | 11.0   | 101                      | 91                        |      |
|                       |                             |             |                               | Moy. générale (q) | 83.6                              | 91.9                  | 109.5                     | 100.7 | 96.5   |                          | 81.8                      | 71.1 |
|                       |                             |             |                               | E.T.R. essais     | 2.0                               | 2.1                   | 4.5                       | 3.9   |  |                          | 2.8                       | 4.4  |
| 6.5                   | BPS                         | R           | ALIXAN                        | 101               |                                   |                       |                           |       |  |                          |                           |      |
| 5.5                   | BPS                         | S           | BERMUDE                       | 98                | 104                               |                       |                           |       |  |                          |                           |      |
| 6.5                   | BPS                         | R           | CAMPERO                       |                   | 103                               |                       |                           |       |  | 98                       |                           |      |
| 6.5                   | BPS                         | S           | CAPHORN                       | 102               |                                   |                       |                           |       |  |                          |                           |      |
| 5.5                   | BP                          | S           | EXPERT                        |                   | 104                               |                       |                           |       |  |                          |                           |      |
| 7                     | BPS                         | S           | ILLICO                        |                   |                                   |                       |                           |       |  | 96                       |                           |      |
| 7                     | BPS                         | S           | SOLEHIO                       |                   |                                   |                       |                           |       |  | 100                      |                           |      |
| 6.5                   | BPS                         | S           | SWINGGY                       |                   | 97                                |                       |                           |       |  |                          |                           |      |
| 5.5                   | BP                          | S           | TRAPEZ                        |                   | 106                               |                       |                           |       |  |                          |                           |      |

(1) : essai en semis tardif ayant souffert du froid de fin novembre

(2) : essai non traité fongicide

(3) : essai non irrigué d'Ouzouer le Marché à comparer avec l'essai irrigué

(4) : ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

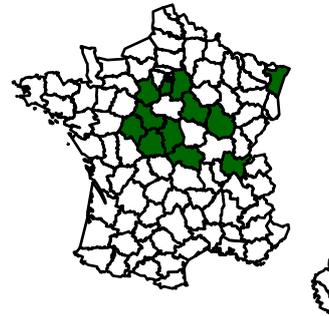
(5) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose et hors effet rouille jaune;

moyenne pluriannuelle Nord France, ajustée au niveau moyen de nuisibilité de la zone de regroupement.

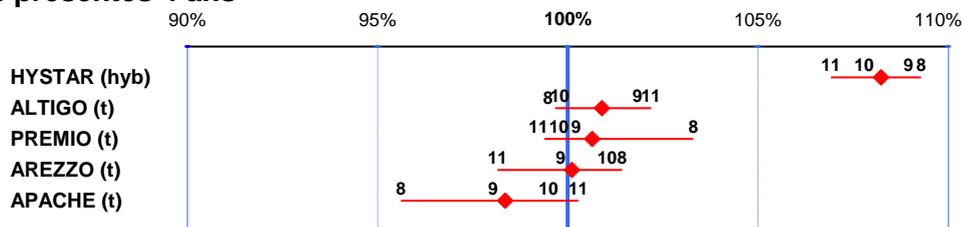
\* : donnée estimée dans un lieu

## RENDEMENTS PLURIANNUELS GRAND CENTRE

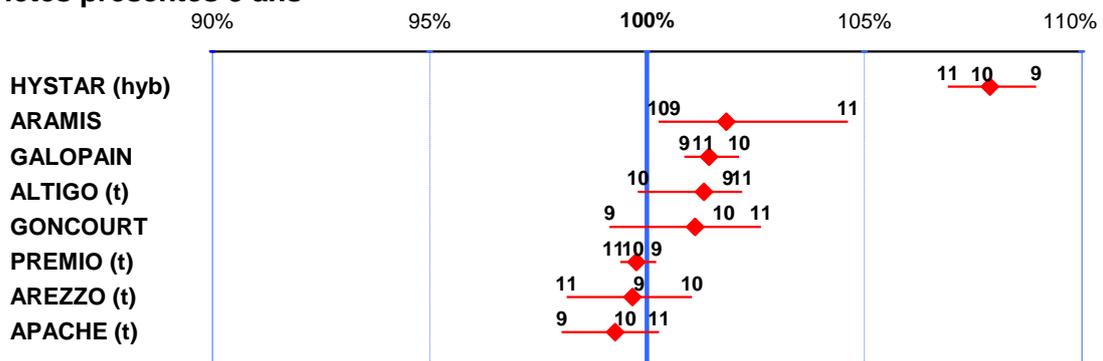
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)



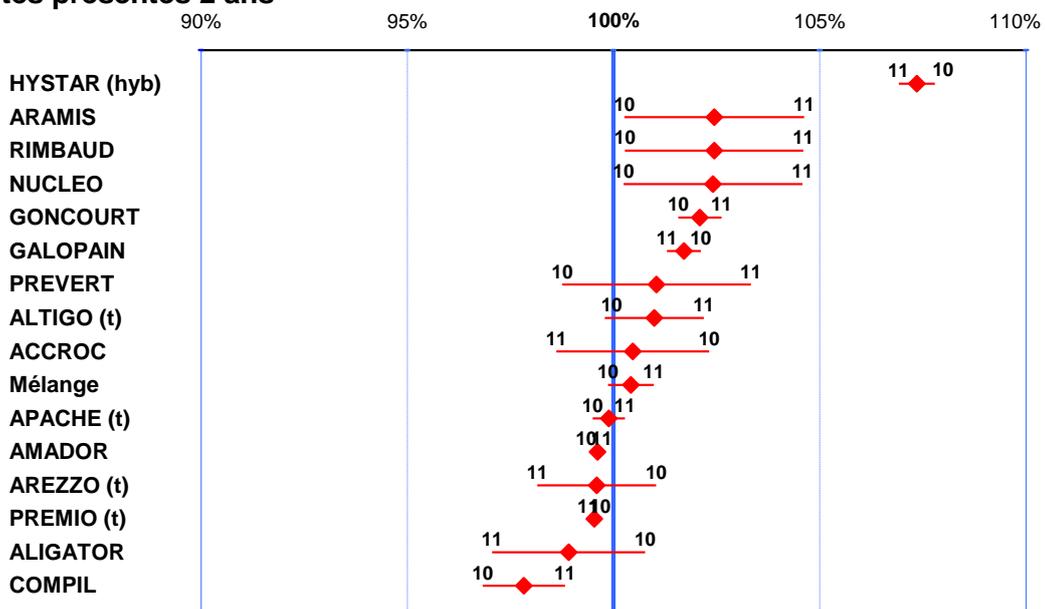
### ▪ Variétés présentes 4 ans



### ▪ Variétés présentes 3 ans



### ▪ Variétés présentes 2 ans

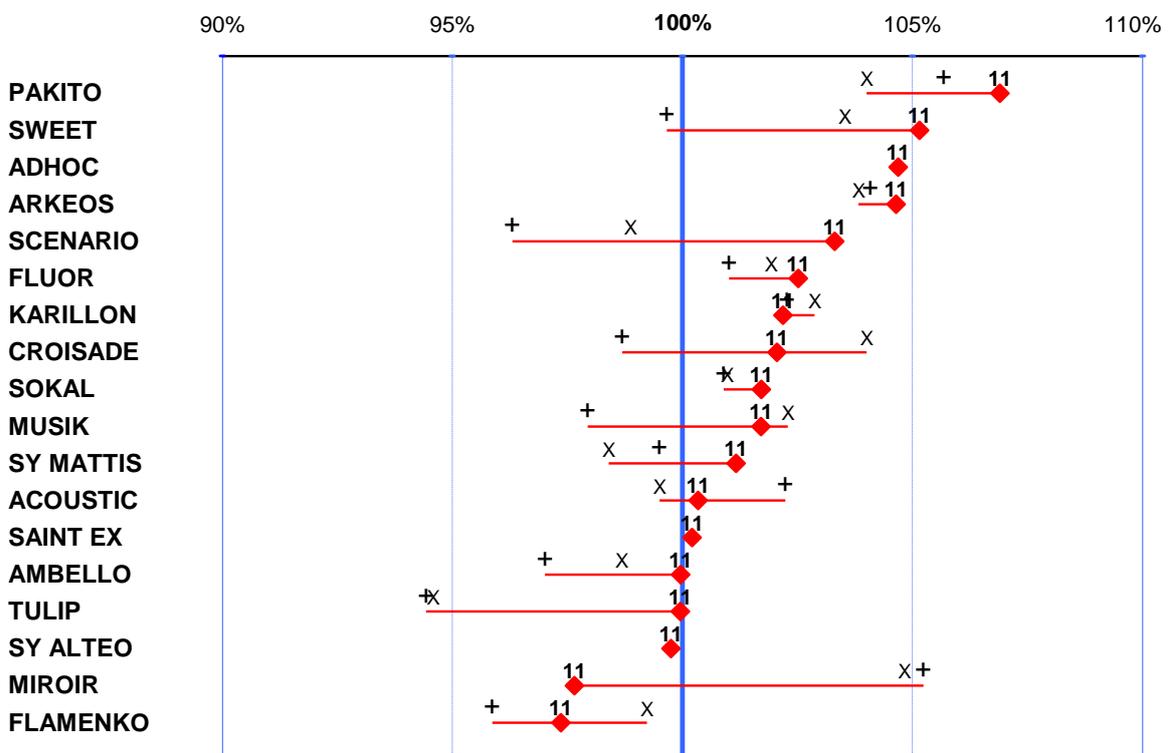


▪ **Les nouveautés**

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 zone nord 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, le x, et le +, indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2009 et 2010. Les variétés ADHOC, SAINT EX et SY

ALTEO n'ont pas de valeur CTPS parce qu'elles ont été inscrites dans la zone sud. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.



## RENDEMENTS 2011 - GRAND CENTRE

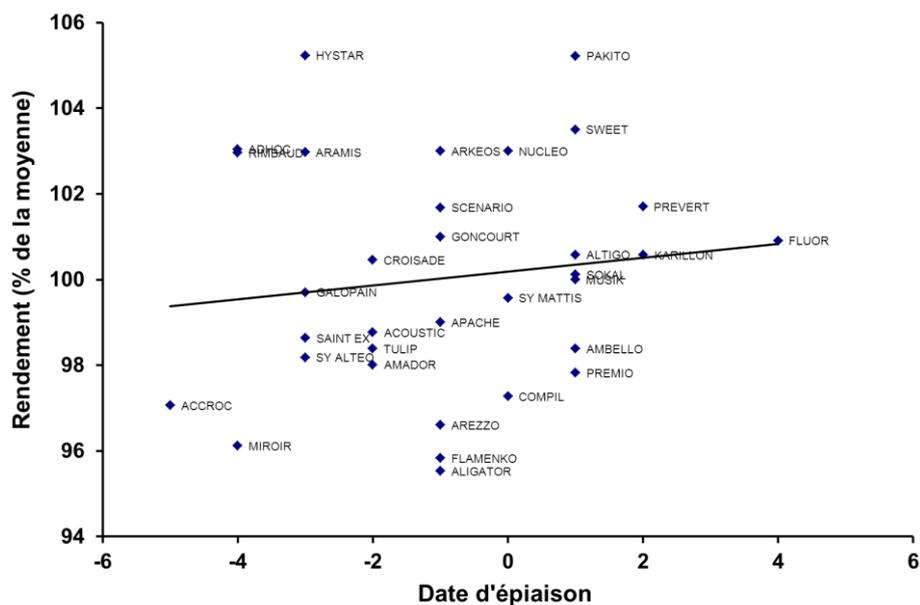
| Préc. épiaison | Avis             |          | VARIETES | RENDEMENT              |      | REGULARITE du RENDEMENT |    |    |    |
|----------------|------------------|----------|----------|------------------------|------|-------------------------|----|----|----|
|                | Qualités Arvalis | Rés. Mos |          | traités fongicides     | Q/ha | % MG.                   | 75 | 86 | 95 |
| 7              | BP               | R        | hyb      | HYSTAR                 | 90.6 | 105                     |    |    |    |
| 6.5            | (BPS)            | (S)      |          | PAKITO                 | 90.6 | 105                     |    |    |    |
| 6.5            | (BPS)            | S        |          | SWEET                  | 89.1 | 104                     |    |    |    |
| 7.5            | (BP)             | S        |          | ADHOC                  | 88.7 | 103                     |    |    |    |
| 7              | (BB)             | S        |          | ARKEOS                 | 88.6 | 103                     |    |    |    |
| 7              | BP               | S        |          | ARAMIS                 | 88.6 | 103                     |    |    |    |
| 7.5            | BPS              | S        |          | RIMBAUD                | 88.6 | 103                     |    |    |    |
| 6.5            | BPS              | S        |          | NUCLEO                 | 88.6 | 103                     |    |    |    |
| 6.5            | BPS              | S        |          | PREVERT                | 87.5 | 102                     |    |    |    |
| 7              | (BPS)            | R        |          | SCENARIO               | 87.5 | 102                     |    |    |    |
| 7              | BPS              | S        |          | GONCOURT               | 86.9 | 101                     |    |    |    |
| 6.5            | (BP)             | S        |          | FLUOR                  | 86.8 | 101                     |    |    |    |
| 7              | BP               | R        |          | ALTIGO                 | 86.6 | 101                     |    |    |    |
| 6.5            | (BPS)            | S        |          | KARILLON               | 86.6 | 101                     |    |    |    |
| 7              | (BP)             | S        |          | CROISADE               | 86.5 | 100                     |    |    |    |
| 6.5            | (BPS)            | S        |          | SOKAL                  | 86.2 | 100                     |    |    |    |
| 7              | (BPS)            | R        |          | MUSIK                  | 86.2 | 100                     |    |    |    |
| 7.5            | BPS              | S        |          | GALOPAIN               | 85.8 | 100                     |    |    |    |
| 6.5            | (BPS)            | R        |          | SY MATTIS              | 85.7 | 100                     |    |    |    |
|                |                  |          |          | Mélange <sup>(1)</sup> | 85.5 | 99                      |    |    |    |
| 7              | (BPS)            |          |          | ACOUSTIC               | 85.0 | 99                      |    |    |    |
| 7              | BPS              | S        |          | APACHE                 | 84.9 | 99                      |    |    |    |
| 7              | (BPS)            | S        |          | SAINT EX               | 84.9 | 99                      |    |    |    |
| 6.5            | (BPS)            | S        |          | AMBELLO                | 84.7 | 98                      |    |    |    |
| 7              | (BP)             | (S)      |          | TULIP                  | 84.7 | 98                      |    |    |    |
| 7              | (BB)             |          |          | SY ALTEO               | 84.5 | 98                      |    |    |    |
| 7              | BPS              | S        |          | AMADOR                 | 84.4 | 98                      |    |    |    |
| 6.5            | BPS              | S        |          | PREMIO                 | 84.2 | 98                      |    |    |    |
| 6.5            | BPS              | S        |          | COMPIL                 | 83.7 | 97                      |    |    |    |
| 7.5            | BPS              | R        |          | ACCROC                 | 83.5 | 97                      |    |    |    |
| 7              | BPS              | S        |          | AREZZO                 | 83.1 | 97                      |    |    |    |
| 7.5            | (BP)             | S        |          | MIROIR                 | 82.7 | 96                      |    |    |    |
| 7              | (BP)             | S        |          | FLAMENKO               | 82.5 | 96                      |    |    |    |
| 7              | BPS              | S        |          | ALIGATOR               | 82.2 | 96                      |    |    |    |

\* : donnée estimée dans un lieu

(1) ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

Le trait vertical représente la moyenne générale.  
La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.

### Relation rendement / précocité (regroupement Grand Centre 2011- 14 essais).



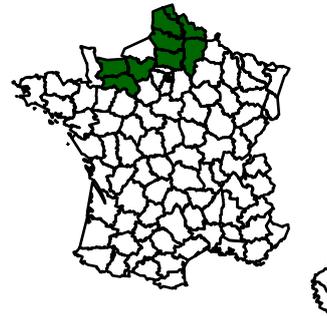
RENDEMENTS PAR ESSAI EN % - GRAND CENTRE

| Précocité         | Rég. | Mois. | Commune | CH. MIREAUX | LES GRANGES-LEBO | OUVERVILLE-MARCHE | TOURY (1) | MOY. | LE SUDRAY | LEVET | ODON | SAINT-POURCAN-SUR-ESSIRE | THEY | YVROIERE | SANIT-PATERNE-RACAN | MOY. | LAURENHEM-FOURNET | MERIEUX | MOY.  | MOY. GENERALE | TANT <sup>2</sup> régionale pluriannuelle Nord | LA MARCHE-GOUEY <sup>3</sup> | OUVERVILLE-MARCHE <sup>4</sup> |
|-------------------|------|-------|---------|-------------|------------------|-------------------|-----------|------|-----------|-------|------|--------------------------|------|----------|---------------------|------|-------------------|---------|-------|---------------|--|------------------------------|--------------------------------|
| 6.5               | BP   | R     | 105     | 105         | 105              | 107               | 101       | 104  | 106       | 101   | 105  | 109                      | 106  | 109      | 104                 | 106  | 110               | 105     | 103   | 106           | 15.5   | 28                           | 41                             |
| 7                 | BP   | R     | 105     | 105         | 105              | 107               | 107       | 105  | 105       | 102   | 105  | 109                      | 107  | 101      | 104                 | 105  | 108               | 110     | 105   | 107           | 15.5   | 28                           | 41                             |
| 6.5               | BPS  | S     | 105     | 105         | 105              | 107               | 107       | 103  | 105       | 102   | 103  | 109                      | 104  | 100      | 105                 | 103  | 105               | 110     | 103   | 105           | 15.5   | 28                           | 41                             |
| 6.5               | BPS  | S     | 105     | 104         | 104              | 104               | 101       | 103  | 105       | 102   | 103  | 104                      | 104  | 100      | 105                 | 103  | 105               | 108     | 103   | 104           | 15.5   | 28                           | 41                             |
| 7                 | BP   | S     | 107     | 106         | 106              | 108               | 101       | 106  | 108       | 100   | 108  | 107                      | 106  | 105      | 104                 | 103  | 108               | 100     | 104   | 101           | 14.4   | 100                          | 108                            |
| 7                 | BP   | S     | 103     | 106         | 106              | 104               | 101       | 103  | 103       | 105   | 106  | 100                      | 100  | 105      | 102                 | 103  | 103               | 98      | 105   | 102           | 17.9   | 108                          | 105                            |
| 6.5               | BPS  | S     | 107     | 104         | 104              | 104               | 103       | 104  | 104       | 114   | 102  | 103                      | 102  | 103      | 104                 | 104  | 100               | 94      | 104   | 101           | 17.8   | 103                          | 95                             |
| 6.5               | BPS  | S     | 104     | 102         | 102              | 102               | 105       | 103  | 104       | 101   | 100  | 101                      | 100  | 99       | 104                 | 103  | 95                | 104     | 102   | 102           | 15.9   | 98                           | 112                            |
| 7                 | BPS  | R     | 104     | 100         | 101              | 101               | 102       | 102  | 101       | 105   | 100  | 95                       | 101  | 104      | 105                 | 102  | 95                | 104     | 102   | 101           | 16.5   | 97                           | 104                            |
| 7                 | BPS  | S     | 100     | 105         | 106              | 109               | 99        | 103  | 99        | 104   | 100  | 100                      | 102  | 99       | 104                 | 103  | 102               | 105     | 99    | 102           | 14.8   | 105                          | 114                            |
| 6.5               | BPS  | S     | 102     | 101         | 101              | 101               | 103       | 101  | 101       | 101   | 104  | 100                      | 102  | 102      | 102                 | 101  | 91                | 101     | 102   | 101           | 11.0   | 107                          | 104                            |
| 6.5               | BPS  | S     | 102     | 101         | 101              | 101               | 103       | 101  | 101       | 101   | 104  | 100                      | 102  | 102      | 102                 | 102  | 103               | 101     | 102   | 101           | 13.8   | 104                          | 107                            |
| 6.5               | BPS  | S     | 102     | 101         | 101              | 101               | 103       | 101  | 101       | 101   | 104  | 100                      | 102  | 102      | 102                 | 102  | 103               | 101     | 102   | 101           | 14.0   | 104                          | 107                            |
| 7                 | BP   | S     | 101     | 101         | 101              | 100               | 102       | 100  | 102       | 97    | 98   | 100                      | 100  | 104      | 97                  | 99   | 118               | 104     | 104   | 104           | 14.0   | 107                          | 98                             |
| 6.5               | BPS  | S     | 101     | 101         | 101              | 100               | 102       | 100  | 102       | 97    | 98   | 100                      | 100  | 105      | 103                 | 101  | 102               | 98      | 100   | 100           | 15.2   | 104                          | 99                             |
| 7                 | BPS  | R     | 102     | 102         | 102              | 103               | 101       | 102  | 95        | 101   | 100  | 90                       | 102  | 102      | 97                  | 98   | 106               | 103     | 98    | 102           | 15.0   | 107                          | 103                            |
| 7.5               | BPS  | S     | 101     | 105         | 105              | 104               | 100       | 100  | 103       | 95    | 99   | 94                       | 100  | 99       | 99                  | 100  | 95                | 95      | 105   | 100           | 15.3   | 100                          | 104                            |
| 6.5               | BPS  | R     | 101     | 100         | 104              | 103               | 103       | 102  | 103       | 102   | 104  | 100                      | 102  | 102      | 102                 | 100  | 96                | 103     | 100   | 100           | 13.9   | 94                           | 107                            |
| 7                 | BP   | S     | 99      | 99          | 104              | 103               | 103       | 101  | 100       | 99    | 100  | 99                       | 100  | 99       | 99                  | 99   | 99                | 98      | 99    | 100           | 13.0   | 103                          | 104                            |
| 7                 | BP   | S     | 99      | 99          | 104              | 103               | 103       | 101  | 100       | 97    | 100  | 99                       | 100  | 99       | 99                  | 99   | 99                | 98      | 99    | 100           | 13.0   | 103                          | 104                            |
| 7                 | BP   | S     | 99      | 99          | 104              | 103               | 103       | 101  | 100       | 97    | 100  | 99                       | 100  | 99       | 99                  | 99   | 99                | 98      | 99    | 100           | 13.0   | 103                          | 104                            |
| 7                 | BP   | S     | 99      | 99          | 104              | 103               | 103       | 101  | 100       | 97    | 100  | 99                       | 100  | 99       | 99                  | 99   | 99                | 98      | 99    | 100           | 13.0   | 103                          | 104                            |
| 7.5               | BPS  | S     | 94      | 92          | 100              | 98                | 95        | 96   | 97        | 97    | 90   | 88                       | 98   | 95       | 96                  | 96   | 92                | 101     | 99    | 96            | 16.8   | 88                           | 100                            |
| 7                 | BP   | S     | 98      | 95          | 95               | 99                | 99        | 97   | 95        | 93    | 95   | 91                       | 97   | 95       | 97                  | 95   | 98                | 98      | 94    | 96            | 13.0   | 91                           | 94                             |
| 7                 | BP   | S     | 91      | 95          | 95               | 92                | 92        | 94   | 97        | 90    | 98   | 96                       | 94   | 99       | 95                  | 95   | 93                | 101     | 97    | 97            | 10.6   | 101                          | 92                             |
| MOY. GENERALE (6) |      |       | 83.6    | 91.6        | 110.1            | 100.3             | 96.4      | 87.8 | 47.3      | 90.8  | 66.4 | 84.0                     | 73.8 | 99.6     | 86.1                | 76.9 | 77.7              | 89.8    | 113.5 | 93.6          | 81.7   | 81.7                         | 70.5                           |
| ET.R. essais      |      |       | 2.0     | 2.1         | 4.5              | 3.9               | 2.3       | 2.6  | 2.6       | 2.6   | 5.1  | 2.8                      | 2.8  | 2.4      | 2.4                 | 4.5  | 4.5               | 3.1     | 1.6   |               | 2.8  | 4.4                          |                                |
| 6.5               | BPS  | R     | 101     | 98          | 97               | 98                | 97        | 97   | 104       |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 10.2   | 96                           | 107                            |
| 6                 | BPS  | S     | 99      | 103         | 96               | 97                | 98        | 98   |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 14.6   | 100                          | 100                            |
| 7                 | BPS  | S     |         |             |                  |                   |           |      |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 13.6   |                              |                                |
| 7                 | BPS  | S     |         |             |                  |                   |           |      |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 16.6   |                              |                                |
| 6.5               | BPS  | S     | 108     | 104         | 95               | 100               | 102       | 102  |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 20.0   |                              |                                |
| 6                 | BPS  | S     | 108     | 104         | 95               | 100               | 102       | 102  |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 20.0   |                              |                                |
| 6                 | BPS  | S     | 108     | 104         | 95               | 100               | 102       | 102  |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 20.0   |                              |                                |
| 6                 | BPS  | S     | 108     | 104         | 95               | 100               | 102       | 102  |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 20.0   |                              |                                |
| 6.5               | BP   | S     | 95      | 104         | 95               | 102               | 100       | 101  | 92        | 95    | 102  | 109                      | 97   | 98       | 101                 | 99   |                   |         |       |               | 12.1   | 100                          | 103                            |
| 6.5               | BPS  | S     | 102     | 102         | 102              | 102               | 102       | 102  |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 19.0   | 99                           | 103                            |
| 7.5               | BPS  | S     | 109     | 109         | 104              | 103               | 107       | 107  | 109       | 103   | 103  | 103                      | 103  | 103      | 103                 | 103  |                   |         |       |               | 14.1   |                              |                                |
| 6                 | BPS  | S     | 110     | 109         | 104              | 103               | 107       | 107  | 109       | 103   | 103  | 103                      | 103  | 103      | 103                 |      |                   |         |       |               | 17.4   | 107                          | 116                            |
| 6                 | BPS  | S     | 110     | 109         | 104              | 103               | 107       | 107  | 109       | 103   | 103  | 103                      | 103  | 103      | 103                 |      |                   |         |       |               | 15.2   | 107                          | 116                            |
| 5.5               | BP   | S     | 95      | 104         | 95               | 102               | 100       | 101  | 96        | 89    | 92   | 105                      | 93   |          |                     |      |                   |         |       |               | 15.7   | 97                           | 97                             |
| 7.5               | BP   | R     | 97      | 99          | 92               | 103               | 103       | 98   |           |       |      |                          |      |          |                     |      |                   |         |       |               | 13.9   | 93                           | 97                             |
| 7                 | BPS  | S     | 110     | 109         | 104              | 103               | 107       | 107  | 109       | 103   | 103  | 103                      | 103  | 103      | 103                 |      |                   |         |       |               | 14.5   | 96                           |                                |
| 5.5               | BP   | S     | 95      | 104         | 95               | 102               | 100       | 101  | 96        | 89    | 92   | 105                      | 93   |          |                     |      |                   |         |       |               | 14.5   | 96                           |                                |
| 7                 | BPS  | S     | 108     | 113         | 101              | 101               | 94        | 98   | 98        | 92    | 94   | 98                       | 92   |          |                     |      |                   |         |       |               | 14.7   | 100                          | 110                            |
| 6.5               | BPS  | S     | 108     | 113         | 101              | 101               | 94        | 98   | 98        | 92    | 94   | 98                       | 92   |          |                     |      |                   |         |       |               | 12.9   | 100                          | 110                            |
| 5.5               | BP   | S     | 106     | 106         | 106              | 106               | 106       | 106  | 106       | 106   | 106  | 106                      | 106  | 106      | 106                 | 106  |                   |         |       |               | 11.5   | 100                          | 110                            |
| MOY. GENERALE     |      |       | 106     | 106         | 106              | 106               | 106       | 106  | 106       | 106   | 106  | 106                      | 106  | 106      | 106                 | 106  |                   |         |       |               | 18.2   |                              |                                |

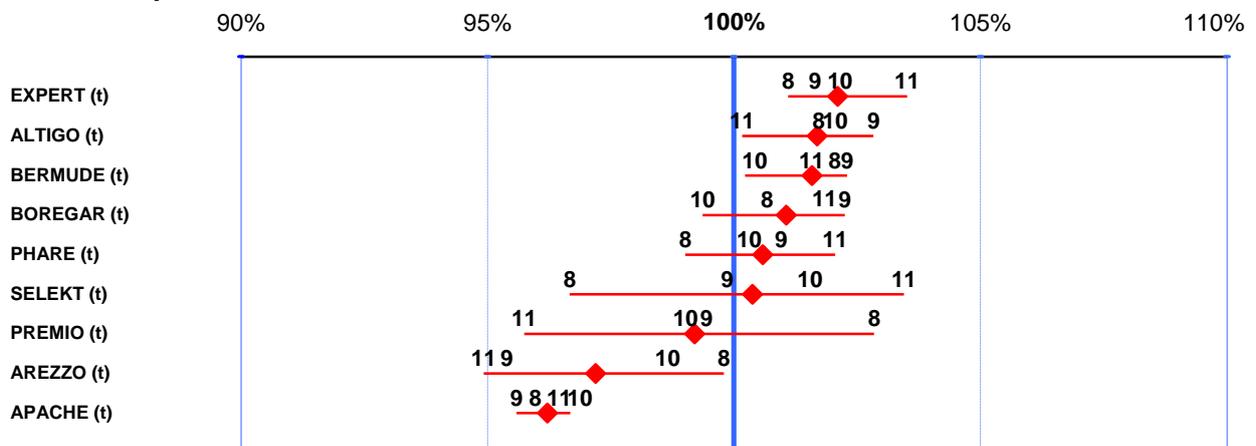
(1) ARVALIS REZZO-GONCOURT-REMO  
(2) essai non irrigué  
(3) essai non traité fongicide  
(4) essai non irrigué d'Ouvérel le Marché à comparer avec l'essai irrigué  
(5) : pério de rendement (taux de talement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la sepirose et hors effet ouille jaune - moyenne pluriannuelle Nord France, ajustée au niveau moyen de nuisibilité de la zone de regroupement.  
\* : donnée estimée dans un lieu

## RENDEMENTS PLURIANNUELS NORMANDIE NORD PICARDIE

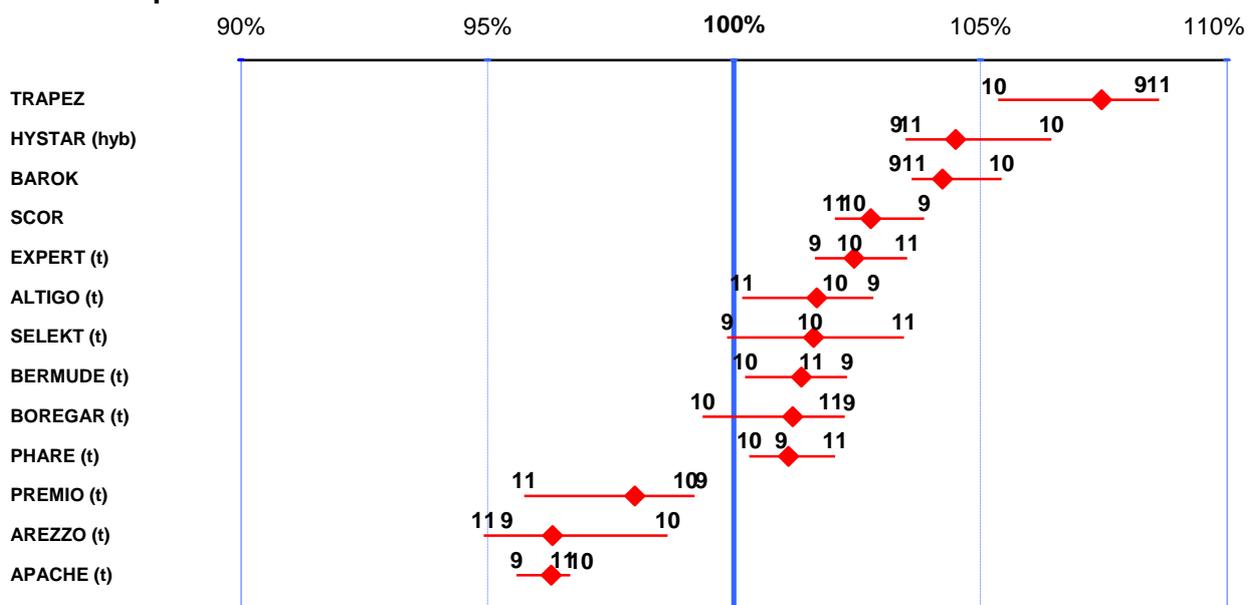
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)



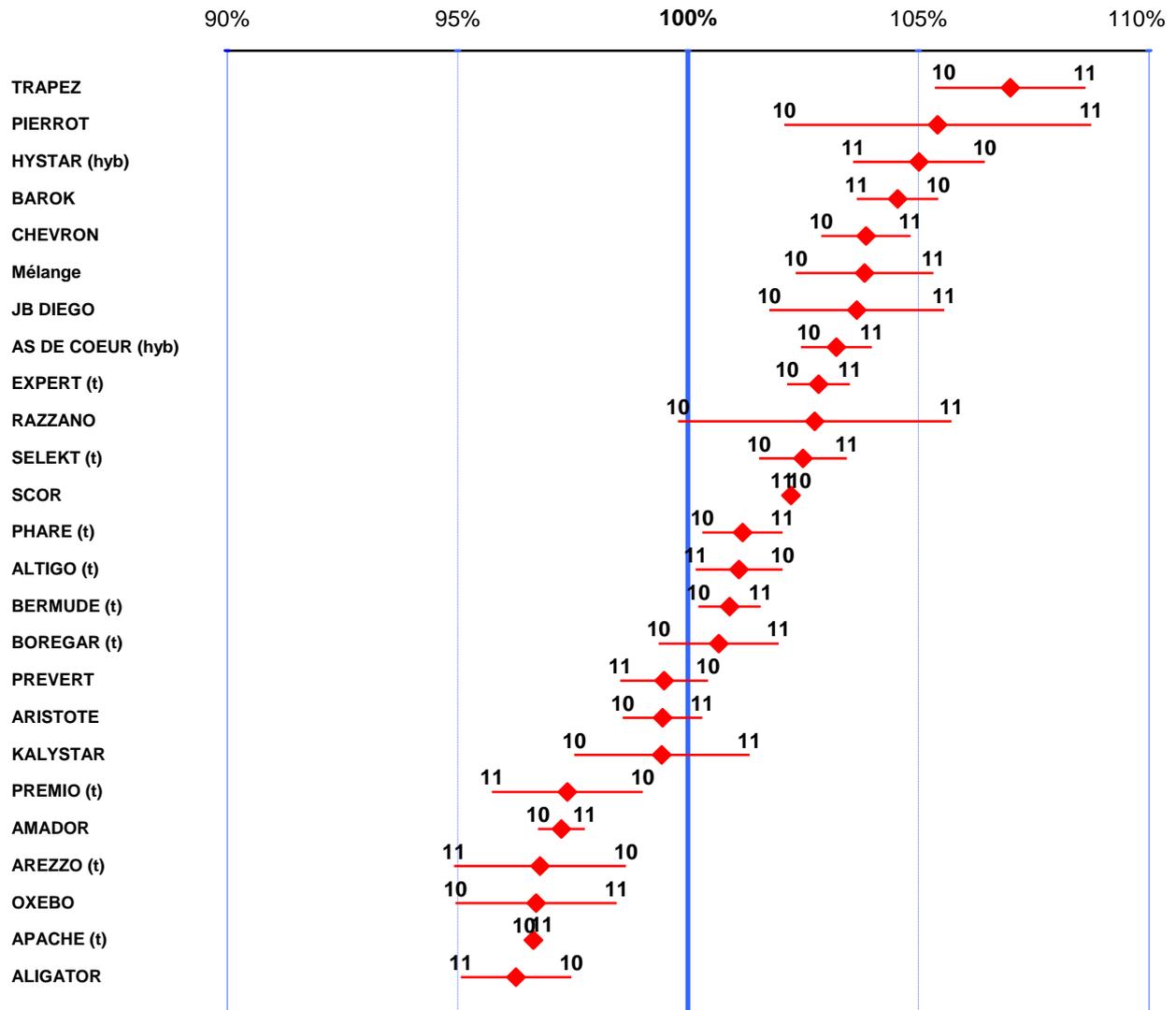
### ▪ Variétés présentes 4 ans



### ▪ Variétés présentes 3 ans



▪ Variétés présentes 2 ans

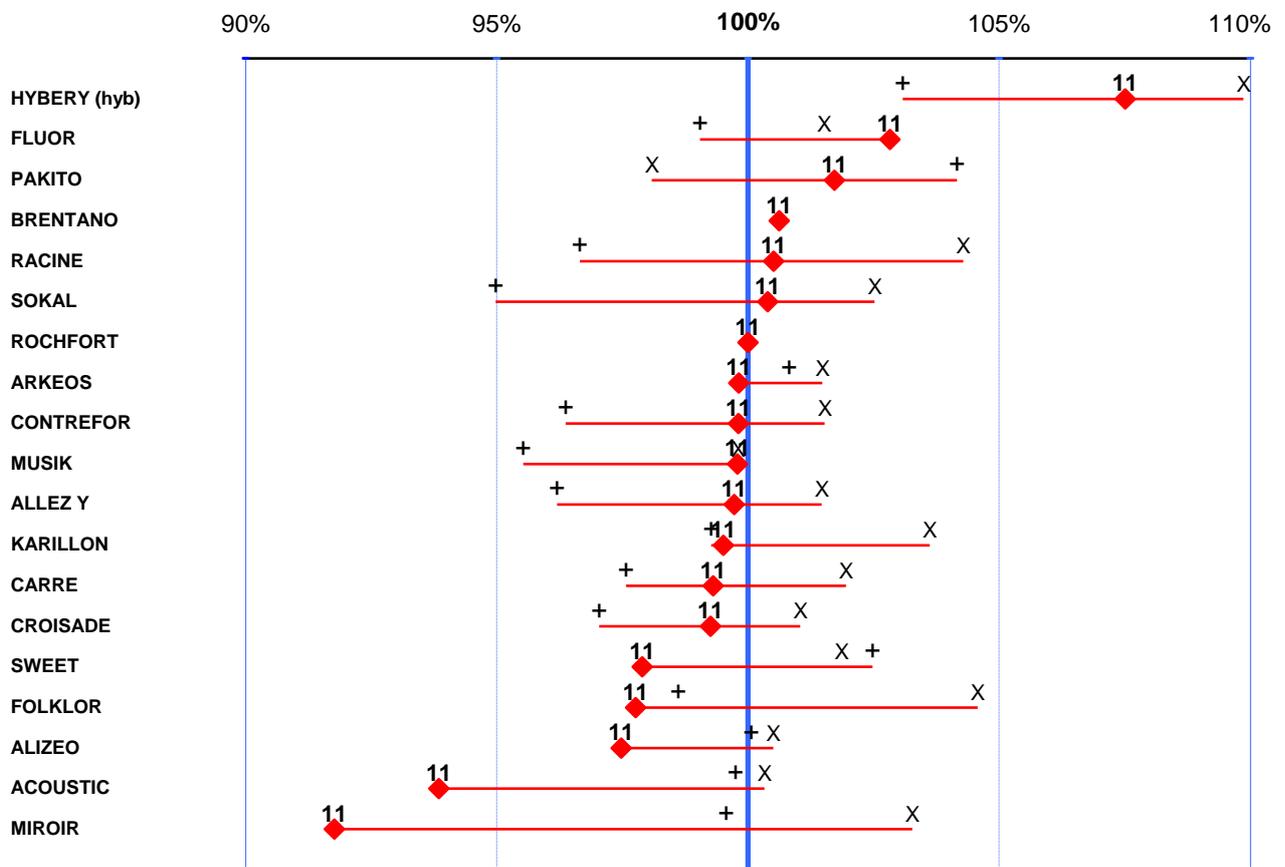


▪ Les nouveautés

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'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 d'ARVALIS

(situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x, et le +, indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2009 et 2010. Les variétés européennes BRENTANO

et ROCHFORT sont présentes 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



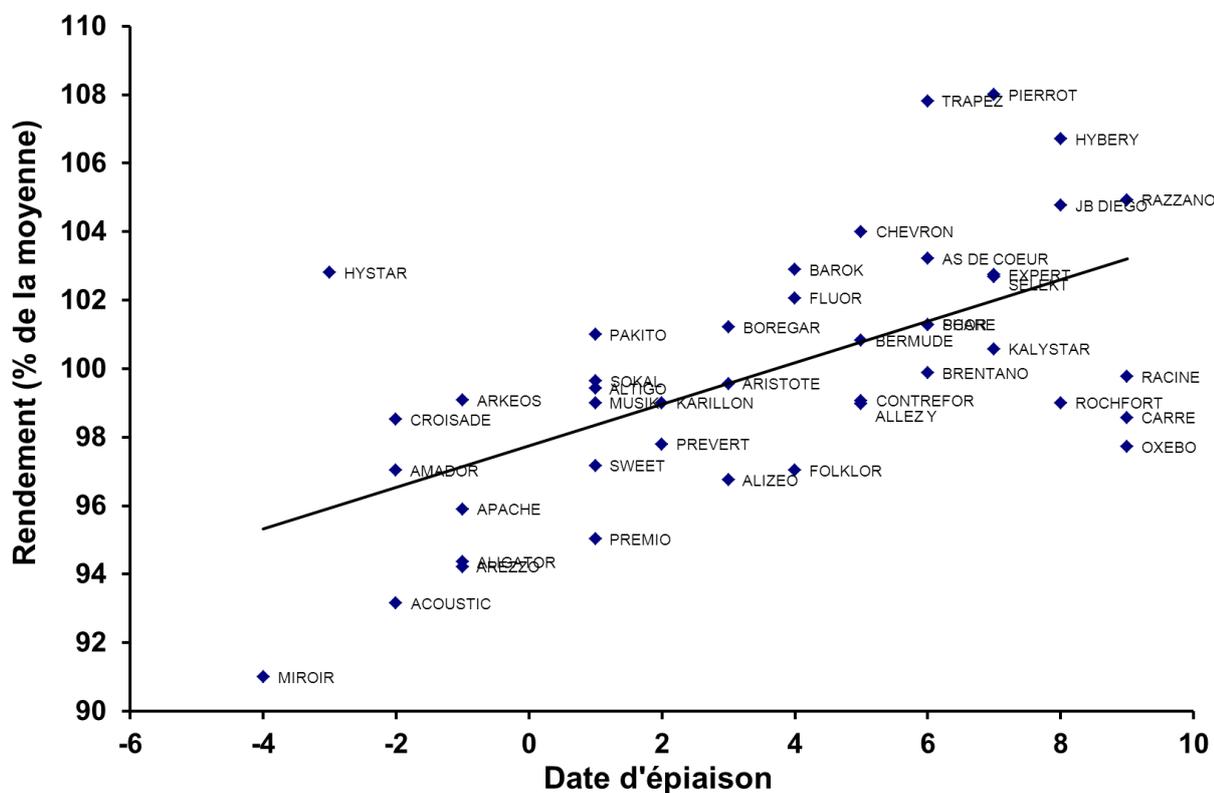
RENDEMENTS 2011 - NORMANDIE-NORD PICARDIE

| Préc. épiaison  | Avis             |          | VARIETES        | RENDEMENT          |      | REGULARITE du RENDEMENT   |                               |     |
|-----------------|------------------|----------|-----------------|--------------------|------|---|-------------------------------|-----|
|                 | Qualités Arvalis | Rés. Mos |                 | traîtes fongicides | Q/ha | % MG.   | moyenne et écart-type en q/ha |     |
|                 |                  |          |                 |                    |      | 80  | 95                            | 100 |
| (5)*            | BAU              | S        | PIERROT*        | 102.3              | 108  |   |                               |     |
| 5.5             | BP               | S        | TRAPEZ          | 102.2              | 108  |   |                               |     |
| 5.5             | (BPS)            | (R)      | hyb HYBERY      | 101.1              | 107  |   |                               |     |
| 5               | BPS              | S        | RAZZANO         | 99.5               | 105  |   |                               |     |
| (5)*            | (BPS)            | S        | JB DIEGO        | 99.3               | 105  |   |                               |     |
|                 |                  |          | Mélange (1) *   | 99.1               | 105  |   |                               |     |
| 6               | BP               | S        | CHEVRON*        | 98.6               | 104  |   |                               |     |
| 6               | BPS              | S        | hyb AS DE COEUR | 97.8               | 103  |   |                               |     |
| 6               | BAU              | S        | BAROK           | 97.5               | 103  |   |                               |     |
| 7               | BP               | R        | hyb HYSTAR      | 97.4               | 103  |   |                               |     |
| 5.5             | BP               | S        | EXPERT          | 97.4               | 103  |   |                               |     |
| 5               | BPS              | S        | SELEKT          | 97.3               | 103  |   |                               |     |
| 6.5             | (BP)             | S        | FLUOR           | 96.7               | 102  |   |                               |     |
| 6               | BPS              | S        | PHARE           | 96.0               | 101  |   |                               |     |
| 5.5             | BPS              | S        | SCOR            | 96.0               | 101  |   |                               |     |
| 6               | BPS              | S        | BOREGAR         | 95.9               | 101  |   |                               |     |
| 6.5             | (BPS)            | (S)      | PAKITO*         | 95.7               | 101  |   |                               |     |
| 5.5             | BPS              | S        | BERMUDE         | 95.6               | 101  |   |                               |     |
| 5.5             | BPS              | S        | KALYSTAR        | 95.3               | 101  |   |                               |     |
| 5.5             |                  |          | BRENTANO        | 94.7               | 100  |   |                               |     |
| 5.5             | (BPS)            | S        | RACINE          | 94.6               | 100  |   |                               |     |
| 6.5             | (BPS)            | S        | SOKAL           | 94.4               | 100  |   |                               |     |
| 6               | BPS              | S        | ARISTOTE        | 94.4               | 100  |   |                               |     |
| 7               | BP               | R        | ALTIGO          | 94.2               | 99   |   |                               |     |
|                 |                  |          | ROCHFORT*       | 94.1               | 99   |   |                               |     |
| 7               | (BB)             | S        | ARKEOS          | 93.9               | 99   |   |                               |     |
| 6               | (BPS)            | (R)      | CONTREFOR       | 93.9               | 99   |   |                               |     |
| 7               | (BPS)            | R        | MUSIK*          | 93.9               | 99   |   |                               |     |
| 6               | (BPS)            | S        | ALLEZ Y         | 93.8               | 99   |   |                               |     |
| 6.5             | (BPS)            | S        | KARILLON*       | 93.6               | 99   |   |                               |     |
| 5.5             | (BPS)            | S        | CARRE           | 93.4               | 99   |   |                               |     |
| 7               | (BP)             | S        | CROISADE        | 93.4               | 99   |   |                               |     |
| 6.5             | BPS              | S        | PREVERT         | 92.7               | 98   |   |                               |     |
| 5               | BPS              | S        | OXEBO           | 92.6               | 98   |   |                               |     |
| 6.5             | (BPS)            | S        | SWEET           | 92.1               | 97   |   |                               |     |
| 6               | (BPS)            |          | FOLKLOR         | 92.0               | 97   |   |                               |     |
| 7               | BPS              | S        | AMADOR          | 92.0               | 97   |   |                               |     |
| 6               | (BPS)            | S        | ALIZEO          | 91.7               | 97   |   |                               |     |
| 7               | BPS              | S        | APACHE          | 90.9               | 96   |   |                               |     |
| 6.5             | BPS              | S        | PREMIO          | 90.1               | 95   |   |                               |     |
| 7               | BPS              | S        | ALIGATOR        | 89.4               | 94   |   |                               |     |
| 7               | BPS              | S        | AREZZO          | 89.3               | 94   |   |                               |     |
| 7               | (BPS)            |          | ACOUSTIC        | 88.3               | 93   |   |                               |     |
| 7.5             | (BP)             | S        | MIROIR*         | 86.3               | 91   |   |                               |     |
| Moy. Générale   |                  |          |                 | 94.8               |      | Le trait vertical représente la moyenne générale.   |                               |     |
| ETR             |                  |          |                 | 3.3                |      | La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types. |                               |     |
| Nombre d'essais |                  |          |                 | 9                  |      |   |                               |     |

(1) BAROK BOREGAR OXEBO TRAPEZ

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Relation rendement / précocité (regroupement Grand Normandie – Nord Picardie 2011- 9 essais)



On retrouve cette année une configuration plus habituelle avec un bonus marqué pour les variétés tardives

RENDEMENTS PAR ESSAI EN % - NORMANDIE-NORD PICARDIE

| Précocité<br>épiaison | Avis<br>Qualité<br>s | Rés.<br>Mos | Avis<br>Arvalis | Précédent               | Commune | Département | Partenaire | Date de semis | Type de sol            | Dose totale (mm) | Précédent | COMINES | ESTREES-<br>MONS | FORESTE | GOMECOURT | CARROUGES | ROTS | SOULANGY | VITRAI-SOUS-<br>LAIGLE | CESSEVILLE | MOY. | T-NT <sup>(2)</sup><br>Moyenne<br>pluriannuelle<br>Nord |   |
|-----------------------|----------------------|-------------|-----------------|-------------------------|---------|-------------|------------|---------------|------------------------|------------------|-----------|---------|------------------|---------|-----------|-----------|------|----------|------------------------|------------|------|---|---|
|                       |                      |             |                 |                         |         |             |            |               |                        |                  |           | 59      | 80               | 2       | 62        | 61        | 14   | 14       | 61                     | 27         |      |   | % |
| (5)*                  | BAU                  | S           |                 | PIERROT*                |         |             | CA59       | 15.10.10      | Limon battant sain     | 150              |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | BP                   | S           |                 | TRAPEZ                  |         |             |            |               | Limon franc            |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | (BPS)                | (R)         | hyb             | HYBERY                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5                     | BPS                  | S           |                 | RAZZANO                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| (5)*                  |                      | S           |                 | JB DIEGO                |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
|                       |                      |             |                 | Mélange <sup>(1)*</sup> |         |             |            |               | Limon battant sain     |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | BP                   | S           |                 | CHEVRON*                |         |             |            |               | Limon franc            |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | BPS                  | S           | hyb             | AS DE COEUR             |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | BAU                  | S           |                 | BAROK                   |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | BP                   | R           | hyb             | HYSTAR                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | BP                   | S           |                 | EXPERT                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5                     | BPS                  | S           |                 | SELEKT                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | (BP)                 | S           |                 | FLUOR                   |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | BPS                  | S           |                 | PHARE                   |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | BPS                  | S           |                 | SCOR                    |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | BPS                  | S           |                 | BOREGAR                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | (BPS)                | (S)         |                 | PAKITO*                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | BPS                  | S           |                 | BERMUDE                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | BPS                  | S           |                 | KALYSTAR                |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   |                      |             |                 | BRENTANO                |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | (BPS)                | S           |                 | RACINE                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | (BPS)                | S           |                 | SOKAL                   |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | BPS                  | S           |                 | ARISTOTE                |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | BP                   | R           |                 | ALTIGO                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
|                       |                      |             |                 | ROCHFORT*               |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | (BB)                 | S           |                 | ARKEOS                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | (BPS)                | (R)         |                 | CONTREFOR               |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | (BPS)                | R           |                 | MUSIK*                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | (BPS)                | S           |                 | ALLEZ Y                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | (BPS)                | S           |                 | KARILLON*               |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | (BPS)                | S           |                 | CARRE                   |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | (BP)                 | S           |                 | CROISADE                |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | BPS                  | S           |                 | PREVERT                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5                     | BPS                  | S           |                 | OXEBO                   |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | (BPS)                | S           |                 | SWEET                   |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | (BPS)                | S           |                 | FOLKLOR                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | BPS                  | S           |                 | AMADOR                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | (BPS)                | S           |                 | ALIZEO                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | BPS                  | S           |                 | APACHE                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | BPS                  | S           |                 | PREMIO                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | BPS                  | S           |                 | ALIGATOR                |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | BPS                  | S           |                 | AREZZO                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     |                      |             |                 | ACOUSTIC                |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7.5                   | (BP)                 | S           |                 | MIROIR*                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
|                       |                      |             |                 | Moy. générale (q)       |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
|                       |                      |             |                 | E.T.R. essais           |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | BPS                  | R           |                 | ALIXAN                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | (BPS)                | S           |                 | AMBELLO                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6                     | BAU                  | S           |                 | AZZERTI                 |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | BPS                  | S           |                 | KORELI                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 4.5*                  | BB                   | S           |                 | LEAR                    |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 6.5                   | BPS                  | S           |                 | ORVANTIS                |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 5.5                   | BPS                  | R           |                 | SOGOOD                  |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | (BP)                 | (S)         |                 | TULIP                   |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |
| 7                     | (BAU)                | S           |                 | USKI                    |         |             |            |               | Limon argileux profond |                  |           |         |                  |         |           |           |      |          |                        |            |      |   |   |

(1) BAROK BOREGAR OXEBO TRAPEZ

(2) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose et hors effet rouille jaune; moyenne pluriannuelle Nord France, ajustée au niveau moyen de nuisibilité de la zone de regroupement.

\*: données estimées dans un ou plusieurs lieux

## Les variétés en détail

Les variétés présentées dans cette partie sont classées selon leur précocité, des plus précoces aux plus tardives, puis par ordre alphabétique.

Les inscriptions 2011 sont sur fond grisé.

### LES TRES PRECOCES

#### Accroc (RAGT, BPS, 2010)

Bien positionnée dans les résultats de 2010, Accroc n'a pas confirmé son bon comportement cette année dans les essais, que ce soit au nord ou au sud de la Loire, se positionnant systématiquement dans le dernier quart des regroupements. Malgré cette contre-performance Accroc n'en demeure pas moins intéressante pour sa précocité, sa tolérance aux mosaïques. Elle a été reclassée BPS cette année.

*Son créneau : pour les derniers semis, en situations à mosaïques, plutôt au sud de la région.*

#### Adhoc (Momont, BP, 2011)

Inscription par le sud de cette année, Adhoc confirme dans notre zone de production le haut potentiel dont elle avait fait preuve lors de ces deux années de test à l'inscription. BP très précoce, ses PS sont intermédiaires. Son comportement agronomique est sans défaut ni grande qualité. A suivre l'an prochain si le potentiel se confirme.

#### Galopain (Secobra, BPS, 2009)

Pour sa troisième année de test post-inscription Galopain se positionne honorablement dans les deux regroupements où elle était présente, confirmant ainsi la régularité dont elle a fait preuve depuis son inscription. BPS précoce, ses teneurs en protéines sont intermédiaires et ses PS légèrement inférieurs à la moyenne. Ses écarts

traité-non traité sont un peu élevés. Elle est sensible aux mosaïques et assez sensible aux fusarioses. A noter que grâce à son alternativité, Galopain est adaptée aux semis de printemps.

*Son créneau : pour les derniers semis, voire des semis de printemps plutôt au sud de la région.*

#### Miroir (Saaten Union, BP, 2011)

Pour sa première année de test grande nature, Miroir déçoit, quelle que soit la zone de production, en se positionnant dans le dernier quart des regroupements. Sa qualité moyenne et ses quelques défauts agronomiques (écarts traité-non traité) ne lui présagent pas un grand développement dans la région.

#### Rimbaud (Secobra, BPS, 2010)

Rimbaud a fait preuve d'un bon comportement que ce soit au nord ou au sud de la Loire. Elle confirme ainsi les bons résultats obtenus en zone Centre l'an dernier. Les PS de Rimbaud sont faibles et elle est sensible aux maladies foliaires. En revanche sa tenue de tige est bonne.

### LES PRECOCES

#### Accoustic (Lemaire Deffontaines, BPS, 2011)

Accoustic se positionne dans la moyenne du regroupement Centre, elle décroche un peu plus sur la zone Bassin Parisien. Les PS d'Accoustic sont les plus faibles de la série.

#### Aligator (Unisigma, BPS, 2010)

Après une bonne année notamment dans le Centre, Aligator ne confirme pas ses bonnes performances en 2011 quelle que soit la zone de production. Elle se place systématiquement dans le dernier quart des regroupements. Variété en

observation par la meunerie (Vrp), ses PS sont dans la moyenne et ses teneurs en protéines un peu faibles vu le rendement. Ses écarts traité-non traité sont parmi les plus faibles ; elle est relativement tolérante à la septoriose et à la rouille brune.

#### Altigo (Nickerson, BP, 2007)

Présente dans tous les regroupements présentés précédemment, Altigo se positionne dans la moyenne quelle que soit la zone, confirmant ainsi sa bonne régularité et son adaptation à bon nombre de situations. Tout de même plus performante au sud de la région, Altigo présente plusieurs qualités agronomiques. Outre sa résistance aux cécidomyies orange que l'on ne présente plus, Altigo est relativement tolérante aux maladies (rouille jaune mis à part), elle est aussi résistante aux mosaïques et tolérante au chlortoluron. Classée BP, ses PS sont moyens et ses teneurs en protéines sont correctes.

*Son créneau : dans toute la région avec une préférence pour le Sud, pour les semis intermédiaires notamment dans les situations à mosaïques, en blé sur blé ou dans les situations où les attaques de cécidomyies orange sont fréquentes en restant vigilant vis-à-vis de la rouille jaune.*

#### Amador (Unisigma, BPS, 2010)

Présente comme Altigo dans les trois zones de regroupement présentées précédemment, Amador se positionne invariablement à 97% de la moyenne des essais. Comme en 2010, sa sensibilité au froid (4) lui a peut-être été néfaste. BPS avec des PS plutôt bons (niveau Apache), elle semble relativement sensible aux maladies, sa tenue de tige est bonne.

### Apache (Nickerson, BPS, 1999)

Plutôt dans le dernier tiers des regroupements, Apache se positionne légèrement en recul par rapport à l'an passé. Toujours appréciée des meuniers, elle demeure une référence en terme de PS. Sa tolérance à la fusariose reste irréfragable dans les situations à risque.

*Son créneau : précédent maïs.*

### Aramis (Nickerson, BP, 2009)

Dans le premier quart des regroupements Centre et Sud Bassin Parisien, Aramis confirme son potentiel cette année dans les essais. Variété BP, les teneurs en protéines d'Aramis sont faibles et ses PS proches de ceux d'Apache. Malgré une année à faible pression maladie, Aramis confirme sa sensibilité aux maladies avec des écarts traité-non traité parmi les plus élevés de la série.

### Arezzo (RAGT, BPS, 2008)

Arezzo déçoit à nouveau cette année dans les essais et ce, dans quasiment toutes les situations où elle était présente. Elle n'en demeure pas moins intéressante sur plusieurs critères ; variété recommandée par la Meunerie (VRM) ses PS sont de premier ordre.

*Son créneau : plutôt en région Centre qu'au nord de l'Île de France, pour des semis intermédiaires.*

### Arkeos (Nickerson, BB, 2011)

Variété biscuitière dont les caractéristiques qualitatives la destinent à remplacer Crousty ; Arkeos a fait preuve de très bons niveaux de rendement dans le Sud Bassin parisien en se hissant à la deuxième place du regroupement. Ses résultats sont honorables dans la zone Centre et dans la moyenne au nord de la Seine. Assez sensible à la fusariose, son comportement face aux maladies foliaires est médian. Ses PS sont un peu faibles.

### Croisade (Florimond Desprez, BP, 2011)

Inscription Desprez de cette année Croisade se positionne en milieu de classement dans tous les regroupements où elle était présente. Variété BP, ses PS sont légèrement supérieurs à la moyenne. Avec un très bon comportement vis-à-vis de la septoriose, mais des sensibilités marquées vis-à-vis de l'oïdium et surtout de la rouille brune, ses écarts traité-non traité sont corrects. Cotée 5,5 à l'inscription, sa tenue de tige devra être surveillée dans les contextes à risque de verse. Son comportement vis-à-vis de la fusariose sur épis semble assez bon.

### Flamenko (Agri Obtentions, BP, 2011)

Ayant montré à l'inscription un comportement aléatoire, Flamenko déçoit pour sa première année de test dans notre réseau. Variété BP avec des PS assez faibles son bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires ou du piétin-verse ne sera pas suffisant pour que cette variété puisse se développer dans la région.

### Goncourt (RAGT, BPS, 2009)

A 103% de la moyenne dans le Sud Bassin Parisien et 101% dans la zone Centre, Goncourt confirme une fois de plus son bon comportement dans les essais de la région. Toujours en observation pour la panification, Goncourt présente des teneurs en protéines moyennes et des PS un peu faibles. Le profil agronomique de Goncourt est relativement équilibré, ses écarts traité-non traité sont assez faibles, attention tout de même à la rouille jaune. Goncourt confirme une relative sensibilité à la verse. Elle est résistante au chlortoluron.

*Son créneau : Pour les semis intermédiaires plutôt au sud de la*

*région, avec une conduite fongicide qui peut être limitée.*

### Hystar (Saaten Union, BP, 2008)

Variété hybride habituée aux premières places des classements depuis son inscription, Hystar s'est ponctuellement fait dépassée par des lignées cette année, vu le contexte de la campagne sa précocité ne lui a pas octroyé d'avantage différentiel sur des variétés tardives qui ont mieux exploité les pluies survenues au mois de juin. Son comportement sur 4 ans n'en reste pas moins régulier et de premier ordre, notamment dans la zone Centre. Variété BP, elle présente des PS dans la moyenne. Ses teneurs en protéines sont faibles mais sur la courbe de régression rendement / protéines. Hystar s'avère relativement tolérante aux maladies (sauf la rouille jaune). Assez sensible à la verse, elle est tolérante au chlortoluron ainsi qu'aux mosaïques.

*Son créneau : plutôt dans le sud de la région avec des densités de semis adaptées aux hybrides en restant vigilant vis-à-vis de la verse.*

### Musik (Agri Obtentions, BPS, 2011)

Autre variété Agri Obtentions, Musik fait partie des rares variétés résistantes aux mosaïques inscrites cette année. Son niveau de rendement est dans la moyenne des 3 regroupements présentés plus haut. BPS, les PS de Musik sont intermédiaires. D'un point de vue agronomique, si Musik n'apporte rien vis-à-vis des maladies foliaires, elle n'en demeure pas moins intéressante pour sa bonne tenue de tige et sa résistance au piétin-verse qui lui permettra l'économie d'un traitement sur cette maladie. A suivre l'an prochain pour les situations à mosaïques.

**PR22R58 (Act'eur, BPS, UE)**

Absente de nos regroupements.

*Son créneau : uniquement en semis tardifs, notamment dans les situations à mosaïques du sud de la région, mais surtout pas derrière maïs. Variété alternative adaptée au semis de printemps.*

**Saint Ex (Secobra, BPS, 2011)**

Inscription Sud de cette année, Saint Ex dont le potentiel annoncé était un peu juste s'en sort honorablement dans la zone Centre à 101% de la moyenne. Avec des PS assez bons et des teneurs en protéines médianes, Saint Ex est repérée par la Meunerie. Ses écarts traité-non traité révèlent une sensibilité à la rouille brune et un comportement juste correct vis-à-vis de la septoriose et de l'oïdium. Elle semble en revanche apporter de la résistance vis-à-vis de la fusariose.

**Scenario (RAGT, BPS, 2011)**

Avec des rendements à l'inscription décevants, Scenario fait une bonne surprise dans les essais de post-inscription puisqu'elle se hisse respectivement à 103% et 100% de la moyenne des regroupements Centre et Sud Bassin Parisien. BPS repéré par la Meunerie, ses PS, comme ses teneurs en protéines, sont dans la moyenne. Les qualités agronomiques de Scenario sont plutôt intéressantes puisqu'elle est résistante aux mosaïques ainsi qu'au piétin-verse. Ses écarts traité-non traité sont contenus mais il conviendra de rester vigilant vis-à-vis de la fusariose. A noter le bon comportement de Scenario dans la situation sèche de l'essai d'Ouzouer le Marché (41). A suivre l'an prochain pour les situations à mosaïques.

**Solehio (Momont, BPS, 2009)**

Présente uniquement dans le regroupement Centre, Solehio fait preuve comme à l'accoutumée, d'une certaine hétérogénéité de

rendement entre les essais. Au final elle se positionne à 101% de la moyenne. Les PS de Solehio sont bons. Elle présente des écarts traité-non traité moyens et a été occasionnellement touchée par la rouille jaune. Solehio fait partie des variétés les plus sensibles à la verse.

**Sy Alteo (Syngenta, BB, 2011)**

Autre variété à débouché biscuitier inscrite cette année, Sy Alteo se positionne systématiquement derrière Arkeos quels que soient les essais. Son profil qualité est un peu moins intéressant que celui d'Arkeos. Avec des PS intermédiaires, Sy Alteo a été observée moyennement sensible à la rouille brune et à la septoriose, malgré des écarts traité-non traité contenus. Elle semble apporter un peu de résistance vis-à-vis de la fusariose.

**Tulip (Saaten Union, BP, 2011)**

Tulip fait partie des variétés dont le comportement est très différencié entre la zone Centre et Sud Bassin Parisien. Elle semble plus apprécier le sud de la région où elle se positionne dans le premier tiers du regroupement à 102%. BP, ses PS sont bons ainsi que ses teneurs en protéines. Tulip se distingue par son très bon niveau de résistance à l'ensemble des maladies, à l'exception de la rouille brune à laquelle elle est moyennement sensible, se traduisant par des pertes de rendements parmi les plus faibles au nord de la Loire, en l'absence de traitement fongicide.

**LES DEMI-PRECOCES**

**Alixan (Nickerson, BPS, 2005)**

Absente de nos regroupements.

*Son créneau : adaptée plutôt aux sols profonds, elle s'accommode des situations à mosaïques ; pour des semis du 10-15 octobre, avec une bonne protection fongicide. Elle se comporte assez bien en blé sur*

*blé. Sa relative tolérance à la fusariose lui offre la possibilité d'être implantée derrière maïs.*

**Ambello (RAGT, BPS, 2011)**

Autre inscription de RAGT cette année, Ambello se positionne dans la moyenne du regroupement Sud Bassin Parisien et légèrement en dessous dans le Centre (98%). BPS repéré par la meunerie, ses PS sont proches d'Apache et ses teneurs en protéines de premier ordre. Peu sensible aux maladies foliaires, assez résistante à la verse et à la fusariose sur épis, le profil agronomique d'Ambello est plutôt bon.

**Campero (Secobra, BPS, 2006)**

Absente de nos regroupements.

*Son créneau : plutôt dans les limons du sud de la Loire, notamment dans les situations infectées par les mosaïques, en semis intermédiaires.*

**Compil (Florimond Desprez, BPS, 2010)**

Décevante en rendement en 2010, Compil ne convainc pas plus cette année dans les essais où elle se cantonne au dernier tiers des regroupements. BPS sans défauts agronomiques, elle ne nous persuade pas de son intérêt dans notre zone de production.

**Fluor (Unisigma, BP, 2011)**

Variété assez productive pour ses deux années d'inscription, Fluor confirme un bon niveau de rendement dans les essais cette année. Variété BP, ses PS et ses teneurs en protéines sont plutôt bons. Avec une bonne tenue de tige et d'un bon niveau de résistance aux maladies du pied, des feuilles (à l'exception de l'oïdium) et des épis, Fluor offre un profil agronomique intéressant, à suivre l'an prochain.

**Karillon (Agri Obtentions, BPS, 2011)**

Moyennement productive dans les trois zones de regroupement présentées précédemment, Karillon présente aussi des teneurs en protéines et des PS moyens. Ses caractéristiques agronomiques n'en demeurent pas moins médianes. Sans grand défaut ni grande qualité Karillon peut être intéressante si elle s'avère régulière, ce caractère ne se révélant qu'au fil des ans.

**Nucleo (RAGT, BPS, 2010)**

Avec un bon comportement depuis 2 ans dans les essais, Nucléo confirme son intérêt dans la région. BPS en observation par la Meunerie, Nucléo présente des P/L bas et son profil technologique se rapproche de celui d'Apache. Ses PS, comme ses teneurs en protéines, sont dans la moyenne. Le profil agronomique de Nucléo est équilibré, sans grand défaut ; le comportement à la verse est bon et Nucléo est tolérant au chlortoluron. A noter le bon comportement de Nucléo dans la situation sèche de l'essai d'Ouzouer le Marché (41).

*Son créneau : Plutôt au nord de la Loire où elle s'est avérée plus performante en 2010, pour des semis intermédiaires.*

**Pakito (RAGT, BPS, 2011)**

Inscrite cette année avec les niveaux de rendement les plus élevés en 2010, Pakito confirme son haut potentiel dans les essais 2011. Elle dépasse même Hystar dans la zone Sud Bassin Parisien. Variété BPS, les teneurs en protéines de Pakito sont faibles (inférieures à la courbe de régression rendement / protéines) et ses PS proches d'Apache. Son comportement à la fusariose et sa productivité sont intéressants (5), nonobstant sa grande sensibilité aux maladies foliaires (elle remporte la palme des écarts traité-non traité les plus élevés pour les variétés ½

précoces). A suivre l'an prochain : si les résultats se confirment, Pakito devra être particulièrement protégée vis-à-vis des maladies du feuillage.

**Premio (RAGT, BPS, 2007)**

Premio déçoit à nouveau quelque peu cette année, se plaçant tout au mieux en milieu de tableau dans les essais. Il faut dire que les conditions climatiques de l'année avec un hiver précoce ne sont pas pour plaire à Premio qui, nous l'avons vu encore l'an passé, n'apprécie pas les sorties d'hiver difficiles. Cette relative contre-performance ne doit cependant pas nous faire oublier les qualités de Premio qui fait partie des variétés recommandées par la Meunerie. Avec des teneurs en protéines toujours au-dessus de la courbe de régression rendement / protéines, les PS de Premio sont dans la moyenne. Elle demeure relativement rustique à condition de ne pas la semer trop tôt ! Premio est aussi appréciée pour sa tenue de tige. La fusariose est à surveiller sur cette variété assez sensible à l'accumulation de mycotoxines.

*Son créneau : dans toutes les situations de la région pour les semis intermédiaires. Attention cependant, aux carences azotées précoces et aux situations difficiles en sortie d'hiver.*

**Prevert (Secobra, BPS, 2010)**

Légèrement au-dessus de la moyenne l'an passé en zone Centre, Prevert retrouve cette place en 2011 mais dans tous les regroupements (102%). Variété en observation par la Meunerie, les PS de Prevert sont un peu faibles tout comme ses teneurs en protéines. Prevert s'avère relativement sensible aux maladies (septoriose). Sa résistance à la verse est bonne.

**Sokal (Caussades Semences, BPS, 2011)**

Inscrite cette année, Sokal s'est montrée plus performante dans la zone Sud Bassin Parisien (102%)

que dans la zone Centre où elle était testée (98%). BPS à faible teneur en protéines, ses PS sont plutôt bons (niveau Apache). Son comportement aux maladies ou à la verse est équilibré et le point fort de Sokal pourrait être sa résistance à la fusariose (6) : à confirmer avec des analyses de teneurs en mycotoxines. A suivre pour les situations à risque fusariose si le bon comportement à ce complexe de maladies se confirme.

**Sweet (Momont, BPS, 2011)**

Productive et régulière lors des deux années de test à l'inscription, Sweet confirme pour sa première année de test grandeur nature un bon niveau de rendement notamment pour les essais du sud de la Seine (103%). En revanche les situations de Normandie et de Picardie ne lui semblent pas favorables puisqu'elle s'y positionne à 97% de la moyenne des essais. Avec des PS corrects, ce BPS affiche cependant des teneurs en protéines un peu faibles. Elle présente un bon comportement face à la septoriose, les écarts traité-non traité son médians. Sweet est moyennement sensible à la rouille brune. A noter que Sweet fait partie des rares variétés de blé tendre sensible à la mosaïque des stries en fuseau ; attention donc dans les parcelles où le blé dur est touché par cette maladie. A suivre l'an prochain si le comportement de Sweet se confirme.

**Sy Mattis (Syngenta, BPS, 2011)**

Inscrite avec des niveaux de rendement un peu juste, Sy Mattis étonne notamment dans le Sud Bassin Parisien où elle se hisse à 102% de la moyenne des essais. BPS repéré par la Meunerie, les teneurs en protéines de Sy Mattis sont moyens et ses PS légèrement inférieurs à ceux d'Apache. Sans défauts marqué vis-à-vis des maladies, la tenue de tige de Sy Mattis est très bonne.

## LES DEMI-TARDIVES

### Alizeo (RAGT, 2011, BPS)

Avec un niveau de productivité intermédiaire à l'inscription, Alizeo se place à 97% de la moyenne en zone Sud Bassin Parisien et 96% au Nord de la Seine. Les teneurs en protéines et les PS d'Alizeo sont bons. Sans défaut marqué vis-à-vis des maladies foliaires, ses pertes de rendement en l'absence de fongicides sont correctes.

### Allez Y (Nickerson, BPS, 2011)

Avec des résultats assez aléatoires à l'inscription, Allez Y se positionne juste en-dessous de la moyenne (99%) dans les regroupements du Bassin Parisien et du nord de la Seine. Variété BPS, ses teneurs en protéines sont moyennes et ses PS assez bons. D'un point de vue agronomique, Allez Y est assez résistante à la septoriose, à la verse et au piétin-verse. La fusariose devra être surveillée. A noter que, comme l'a annoncé l'obteneur, Allez Y s'est avérée résistante à la cécidomyie orange dans nos essais.

### Barok (Agri Obtentions, BAU, 2009)

A 102% et 103% des regroupements Sud Bassin Parisien et Normandie Nord Picardie, Barok confirme un niveau de productivité intéressant dans la région. Confirmé BAU dans nos tests, ses teneurs en protéines sont assez faibles et ses PS entre Altigo et Apache. Les points forts de Barok sont indéniablement ses qualités agronomiques. Sa résistance à la septoriose, ainsi qu'à la fusariose sont de premier ordre, lui octroyant des écarts traité-non traité parmi les plus faibles. Attention cependant à la rouille jaune qui a pu être rencontrée sur cette variété. A noter aussi que nous avons eu la surprise de constater la résistance de Barok aux cécidomyies orange et ce, dans plusieurs essais de la région dédiés à cette thématique.

*Son créneau :* Pour les premiers semis au nord de la région. Barok s'accommodera de différentes situations particulières comme après un maïs récolté tôt ou dans des parcelles exposées aux cécidomyies orange. Dans tous les cas la conduite pourra être allégée en fongicide vis-à-vis de la septoriose pourvu que l'on soit vigilant à la rouille jaune.

### Boregar (RAGT, BPS, 2008)

Variété plutôt adaptée aux sols profonds du nord de la région, Boregar se comporte honorablement même dans les essais du sud de la Loire. Sa résistance aux cécidomyies ne lui a pas été aussi profitable cette année qu'en 2009. Elle n'en reste pas moins intéressante dans les assolements du nord de la région. Ses PS sont dans la moyenne. Elle est assez résistante à la septoriose et au piétin-verse (6), mais sensible à la rouille brune, à la verse, et peut être touchée par la rouille jaune.

*Son créneau :* Préférentiellement au nord de la région pour des premiers semis ou dans les situations à risque cécidomyies orange en étant vigilant vis-à-vis de la verse.

### Chevron (Saaten Union, BP, 2009)

Première du regroupement Sud Bassin Parisien et dans le premier quart du regroupement Normandie - Nord Picardie, Chevron confirme sa productivité élevée et sa régularité observée depuis 2009. BP, elle présente des PS légèrement au-dessus de la moyenne. Ses écarts traité-non traité sont un peu élevés, en partie à cause de sa sensibilité à la rouille jaune. Sa tenue de tige est bonne et Chevron est tolérante au chlortoluron.

*Son créneau :* au nord de la région pour des premiers semis en restant vigilant vis-à-vis des maladies, notamment la rouille jaune.

### Contrefor (Unisigma, BPS, 2011)

Légèrement inférieure à la moyenne de sa promotion à l'inscription, Contrefor confirme un potentiel à peine moyen dans les essais. Avec des PS assez bons, Contrefor présente des atouts sur le plan agronomique : un bon niveau de résistance à la septoriose et une bonne tenue de tige. Mais elle est également sensible à la rouille brune et à l'oïdium.

### Folklor (Agri Obtention, BPS, 2011)

Inférieure à la moyenne dans les deux regroupements où elle était présente, Folklor déçoit pour sa première année de test post-inscription. Les PS de Folklor sont un peu faibles. Elle affiche un assez bon niveau de résistance au piétin-verse et aux maladies foliaires, en particulier à la septoriose, se traduisant par des écarts traité-non traité contenus.

## LES PLUS TARDIVES

Variétés à semer tôt dans les sols profonds du nord de l'Île de France.

### Bermude (Florimond Desprez, BPS, 2007)

Variété ½ tardive ; même si moins performante en 2011, elle reste 3<sup>ème</sup> variété en potentiel de rendement sur 4 ans. Variété recommandée par la Meunerie, ses PS sont corrects mais ses teneurs en protéines un peu faibles. Bermude est plutôt sensible à la septoriose, à l'oïdium et à la verse ; son comportement vis-à-vis des rouilles et du piétin-verse (gène de résistance) est bon.

*Son créneau :* les limons profonds d'Île de France en semis précoce.

### Expert (Benoist, BP, 2008)

Très bons résultats pour la 3<sup>ème</sup> année consécutive et régulière malgré 3 années climatiques différentes. Elle se classe 1<sup>ère</sup> des variétés présentes 4 ans, devant Bermude et Altigo. Ses PS sont moyens. Variété à gros grains qui

présente un profil maladie équilibré (moyennement résistante à la septoriose, aux rouilles, à l'oïdium, et à la verse) mais une certaine sensibilité aux DON (3.5).

Son créneau : en région Ile de France, pour les premiers semis.

**Koreli (Agri-obtention, BPS, 2006)**

Toujours proche de la moyenne en rendement. Les PS de Koreli sont invariablement très bons. On note aussi un très bon comportement vis-à-vis de la septoriose et de la rouille brune ; en revanche Koreli est sensible au piétin-verse, à la rouille jaune et à la verse. Elle est résistante aux cécidomyies orange.

Son créneau : dans le nord de la région en semis précoces ou en situation à risque cécidomyies orange. La conduite vis-à-vis de la septoriose pouvant être allégée mais

la vigilance est de mise vis-à-vis de la rouille jaune.

**Scor (Unisigma, BPS, 2009)**

Variété offrant un niveau de rendement régulièrement élevé depuis 3 ans en Normandie - Nord Picardie. Les PS sont médians et les protéines au niveau de la moyenne. 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. Sensible chlortoluron.

Son créneau : pour les sols profonds d'Ile de France en semis précoce.

**Selekt (Unisigma, BPS, 2009)**

Avec une productivité légèrement supérieure à la moyenne en 2010, elle s'en sort encore mieux en 2011. Variété recommandée par la

Meunerie, Selekt présente de bons PS, mais des teneurs en protéines un peu faibles. Elle est plutôt sensible à la septoriose et sa tolérance à la verse est moyenne.

Son créneau : les sols profonds d'Ile de France en semis précoce.

**Trapez (Unisigma, BP, 2009)**

Très gros potentiel pour cette variété en tête du regroupement sur 3 ans. Elle est toujours aussi régulière et passe-partout. Ses PS sont moyens. En revanche, elle est très sensible aux maladies (septoriose, rouille jaune, fusariose et piétin-verse) et moyennement sensible à la verse. Sensible au chlortoluron.

Son créneau : les sols profonds d'Ile de France en semis précoce.

# Choisir une variété pour produire en réduisant les risques d'impacts environnementaux (Berry)

L'objectif de cette étude est de réaliser un classement variétal au-delà du rendement, sur la marge brute théoriquement accessible par chaque variété, sous réserve :

- d'une parfaite adaptation de la conduite de culture à ses caractéristiques (résistances aux bio-agresseurs en particulier)
- d'une valorisation de sa qualité.

L'exercice est réalisé à partir du rendement pluriannuel (3 ans) du réseau variétés multi-partenarial Berry-Nivernais.

## LA MARGE BRUTE NE DEPEND PAS QUE DU RENDEMENT

Le calcul de la marge brute prend en compte les caractéristiques variétales : le rendement, à ajuster selon le milieu ; la rémunération éventuelle de la qualité (bonus pour les variétés recommandées par la meunerie et pénalités pour des PS ou des teneurs en protéines trop faibles) ; le profil agronomique avec des dépenses d'intrants et des coûts de passage plus élevés pour les variétés sensibles aux maladies ou à la verse.

Dans nos hypothèses de calcul, la tolérance des variétés au

chlortoluron, le prix de l'azote ou des engrais de fond, et celui des insecticides, ne sont pas pris en compte. Seule une valeur indicative de la marge brute est donc présentée ici.

D'autres caractéristiques variétales doivent cependant être considérées en complément, particulièrement dans les sols de limon : les tolérances aux mosaïques et au chlortoluron.

## DES ANNEES RECENTES PLUTOT SAINES

Parce qu'il est indispensable d'évaluer les variétés sur plusieurs années, on a retenu pour cette

comparaison les variétés présentes deux ou trois ans dans les essais.

On rappellera pour mémoire les caractéristiques des trois dernières années : des pressions de maladies moyennes à fortes en 2009, faibles en 2010 et très faibles en 2011. Les variétés introduites en essai en 2010 n'ont pas été mises à l'épreuve de forte pression de maladies. Par ailleurs, toutes ces années ont été des années à hiver sain, peu discriminantes dans les sols de limons battants.

Tableau 1 : hypothèses économiques retenues

| Réfactions retenues |           |             |          |
|---------------------|-----------|-------------|----------|
| PS                  |           | Protéines   |          |
| 76 et +             | 0.000 €/q | 12 et +     | 0.00 €/q |
| 75.9 à 75           | 0.075 €/q | 11.9 à 11.5 | 0.00 €/q |
| 74.9 à 74           | 0.150 €/q | 11.4 à 11   | 0.25 €/q |
| 73.9 à 73           | 0.225 €/q | 10.9 à 10.5 | 0.50 €/q |
| 72.9 à 72           | 0.300 €/q | 10.4 à 10   | 0.75 €/q |
| 71.9 à 71           | 0.375 €/q | <9.9        | 1.00 €/q |

Tableau 2 : hypothèses de prix de vente

| Prix de vente (3 hypothèses de prix) |
|--------------------------------------|
| 10 €/q                               |
| 15 €/q                               |
| 20 €/q                               |

Tableau 3 : primes et décote en fonction de la qualité

| Qualité  | Prime (€/q) |
|--|-------------|
| Variété recommandée par la meunerie ; variété en observation | 0.3         |
| Standard   | 0           |

Tableau 4 : hypothèses de coût des semences

|                 | Hypothèses de densité de semis (grains/m <sup>2</sup> ) |          | Ecart de charges hybride – lignée * (€/ha) |
|-----------------|---|----------|--|
|                 | lignées   | hybrides |  |
| Argilo-calcaire | 300   | 150      | 90 €/ha                                    |
| Limons          | 250   | 125      | 75 €/ha                                    |

\* : pour de la semence certifiée ; écart à accentuer si les lignées sont semées en semences de ferme.

**Tableau 5 : hypothèses des charges opérationnelles retenues**

Les coûts de passage sont pris en compte pour toutes les interventions.

| Risque agronomique           | Argilo-calcaire moyen  | Limon argileux   | Limon battant   |
|------------------------------|--|--|---|
| <b>Verse</b>                 | <b>Risque de verse faible</b><br>pas de traitement sur les variétés peu sensibles et moyennement sensibles ( <i>IFT</i> = 0), un Cycocel sur variétés sensibles, soit 15 € ( <i>IFT</i> = 1)   | <b>Risque de verse modéré</b><br>pas de traitement sur les variétés peu sensibles ( <i>IFT</i> = 0), traitement Cycocel sur variétés moyennement sensibles soit 15 € ( <i>IFT</i> = 1) et traitement renforcé 1 an/2 sur variétés sensibles soit en moyenne 22 € ( <i>IFT</i> = 1,3)   | <b>Risque de verse plus marqué</b><br>traitement Cycocel une année sur deux sur variétés peu sensibles soit 7 € ( <i>IFT</i> = 0,5), traitement renforcé une année sur deux pour variétés moyennement sensibles soit 22 € ( <i>IFT</i> = 1,3) et renforcé systématiquement sur variétés sensibles soit 30 € ( <i>IFT</i> = 1,6) |
| <b>Maladies du feuillage</b> | <b>Risque modéré</b><br>- variétés peu sensibles : un traitement unique soit 44 € ( <i>IFT</i> = 0,8);<br>- variétés moyennement sensibles : deux traitements à dose ajustée soit 77 € ( <i>IFT</i> = 1,6);<br>- variétés sensibles : 88 € ( <i>IFT</i> = 1,8) | <b>Risque fort</b><br>- variétés peu sensibles : un traitement unique à dose renforcée soit 55 € ou deux traitements à dose ajustée pour un total de 77 €, soit en moyenne 66 € ( <i>IFT</i> = 1,3);<br>- variétés moyennement sensibles : deux traitements à dose ajustée soit 88 € ( <i>IFT</i> = 1,8);<br>- variétés sensibles : 99 € ( <i>IFT</i> = 2)   |   |
| <b>Piétin verse</b>          | <b>Pas de traitement</b>   | - Pour les variétés moyennement sensibles et sensibles aux maladies du feuillage, renforcement du premier traitement avec choix de matières actives efficaces sur piétin-verse ; pas de passage supplémentaire : surcoût limité à 11 € pour les variétés très sensibles au piétin-verse et réduit de moitié pour les moyennement sensibles ( <i>effet marginal sur l'IFT</i> ).<br><br>- Pour les variétés peu sensibles aux maladies du feuillage, intervention complémentaire pour un coût total de 33 €, tous les ans pour les très sensibles piétin ( <i>IFT</i> = +0,7) et un an sur deux pour les moyennement sensibles piétin ( <i>IFT</i> = + 0,35). |   |
| <b>Fusariose</b>             | <b>Risque considéré comme faible, selon l'année et le précédent</b>  |  |   |

Les rendements retenus dans les calculs présentés ci-dessous sont ceux des regroupements effectués à partir du réseau multi-partenarial du Berry-Nivernais.

Les moyennes sont faites sur deux ans sur les variétés les plus

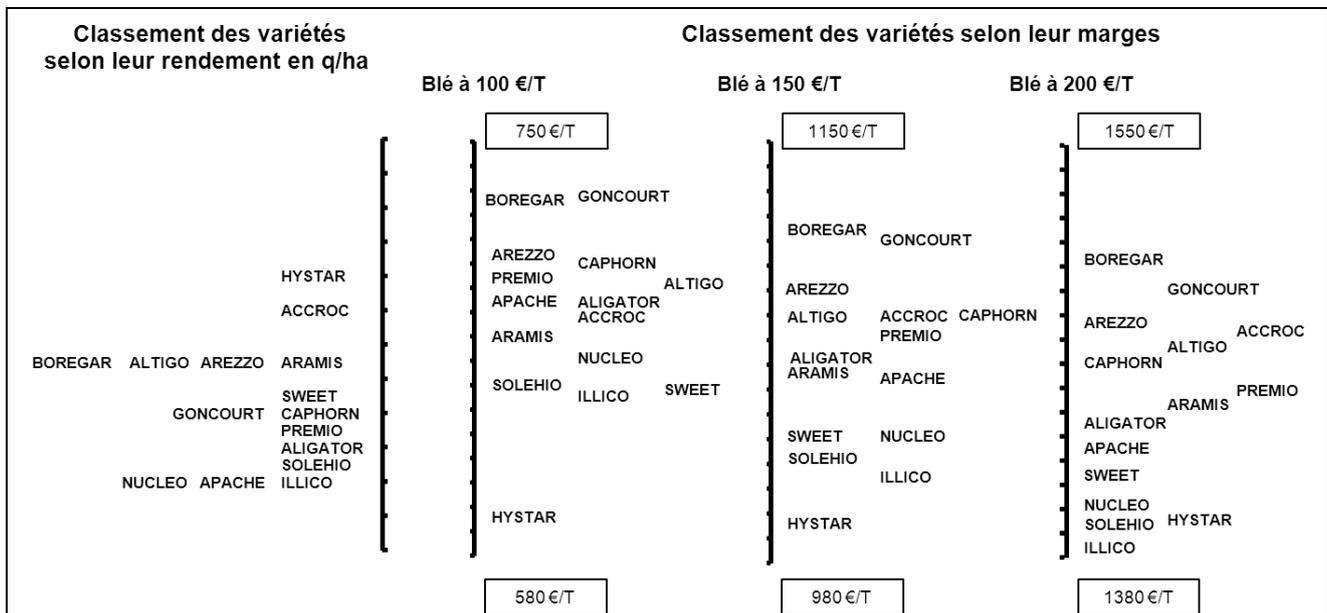
récentes, trois ans pour les variétés plus anciennes.

Les rendements utilisés correspondent à une conduite identique pour toutes les variétés. Les calculs effectués sur les marges

ne sont donc que des calculs théoriques.

Nos observations sur des essais à différents niveaux de conduites nous permettent de confirmer ou relativiser ces résultats.

Figure 1 : classement des variétés selon leur marge en sol argilo-calcaire, avec différentes hypothèses de prix.



La distance entre deux barreaux est de 1 q pour les rendements et de 10 €/ha pour les marges

Dans les sols argilo-calcaire, les doses de semis, même fortement ajustées pour des hybrides, restent élevées. Il faudrait à une variété hybride un différentiel de rendement bien supérieur à celui constaté aujourd'hui pour la situer parmi les variétés économiquement plus performantes. Même en situation de prix de vente élevés, la marge d'**Hystar** reste dans la fourchette basse.

Dans ces sols, le risque de verse est nul et le risque maladies est faible. La tolérance des variétés à la verse et au piétin-verse est sans incidence sur la marge. On s'intéressera particulièrement à la tolérance à la sécheresse et aux critères de qualité (et donc aux grilles de rémunération de la qualité) pour choisir sa variété. Quatre variétés bénéficient d'un bonus de qualité qui leur permet de franchir plusieurs marches dans le classement économique par rapport au classement technique : **Arezzo**, **Caphorn**, **Premio** et **Apache**. Ces variétés bénéficient du classement

« **VRM** » (variété recommandée par la meunerie) et ne souffrent pas, ou peu, de pénalité complémentaire grâce à leur PS correct ou excellent et de leur bonne teneur en protéines. Cela permet à **Arezzo**, **Caphorn** et dans une certaine mesure **Premio** de s'inscrire dans le groupe de tête, un peu moins cependant quand le prix du blé augmente. Pour **Apache** en revanche, son rendement en sols séchant est trop faible.

C'est le cumul entre qualité et tolérance aux maladies qui permet à **Goncourt**, avec un rendement qui ne dépasse pas celui de **Caphorn**, de se retrouver en haut de classement sur les marges.

**Boregar**, bien qu'un peu tardif pour les argilo-calcaires de la région, affiche un bon niveau de rendement et tire parti de son faible coût de protection fongicide, permis par sa grande tolérance aux maladies.

**Accroc** qui affiche le meilleur rendement des lignées sur deux ans

est déclassé mais garde une bonne marge.

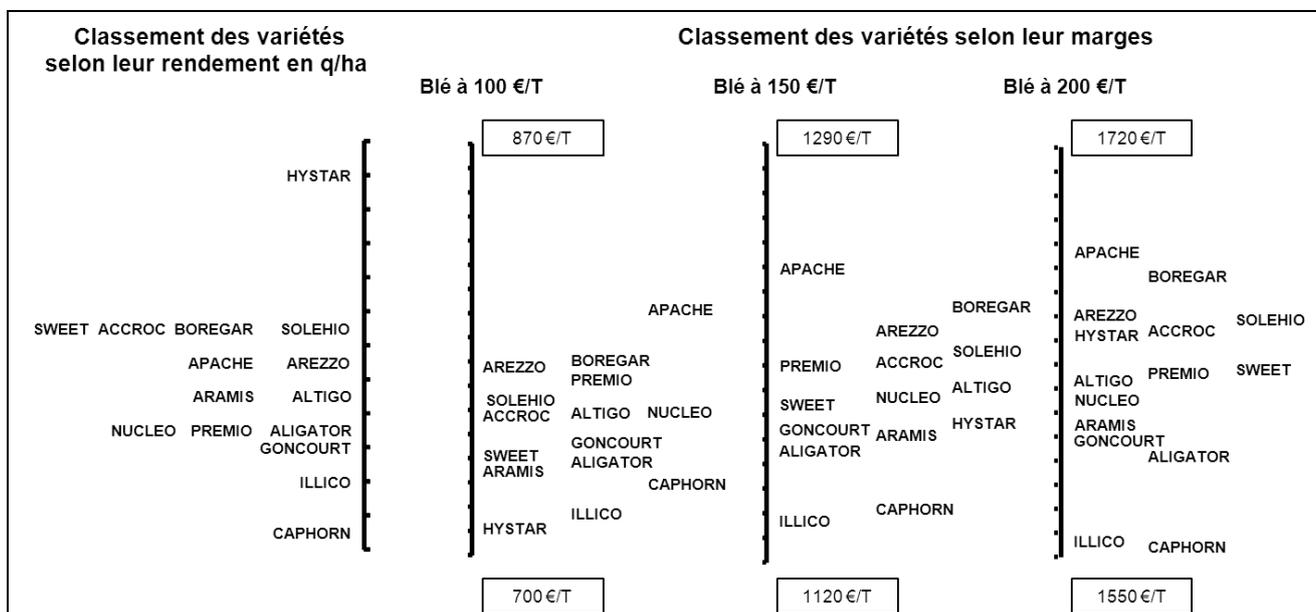
**Aramis**, malgré son bon niveau de rendement, reste un peu en retrait économiquement : faible teneur en protéines, PS un peu juste, pas d'atout remarquable du côté des maladies.

**Altigo** reste parmi les variétés performantes en petites terres, même s'il ne fait pas partie des variétés recommandées par la meunerie.

**Aligator**, variété précoce, recommandée par la meunerie, gagne quelques places en marge, grâce à sa très bonne tolérance aux maladies. Il reste cependant en retrait.

Pour la deuxième année **Solehio** n'affiche que des rendements modestes en argilo-calcaire. **Illico**, **Nucleo**, et **Sweet** ne convainquent pas.

Figure 2 : classement des variétés selon leur marge en limons argileux, avec différentes hypothèses de prix.



La distance entre deux barreaux est de 1 q pour les rendements et de 10 €/ha pour les marges

En limons argileux, la tolérance à la verse s'ajoute à la qualité, à la tolérance aux maladies et au prix des semences pour discriminer les variétés. On observe aussi une évolution du classement variétal avec en particulier une nette amélioration des rendements d'Apache (dont la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle ne s'exprime pas dans ces sols), de Solehio et de Sweet et, inversement, un déclassement de Caphorn.

**Apache**, moyennement sensible aux maladies et d'excellente qualité sort nettement en tête du point de vue de la marge, dans tous les contextes de prix.

**Boregar**, tire pleinement parti de son niveau de rendement et de sa bonne tolérance aux maladies du

feuillage et au piétin-verse. Rappelons pour mémoire qu'il est aussi tolérant aux cécidomyies.

**Arezzo**, avec un bon niveau de rendement et une très bonne qualité pourrait égaler Apache s'il n'était fragilisé par sa sensibilité à la verse. Il reste très bien placé dans ces sols.

**Sweet**, **Accroc** et **Solehio** présentent de bons rendements, mais sont un peu en retrait en marges à cause de leur qualité moyenne ou leur sensibilité à la verse.

Reconnaissance par la meunerie et bonne tolérance aux maladies du feuillage, ne suffisent pas cette fois à **Goncourt** pour rattraper son classement médiocre de milieu de

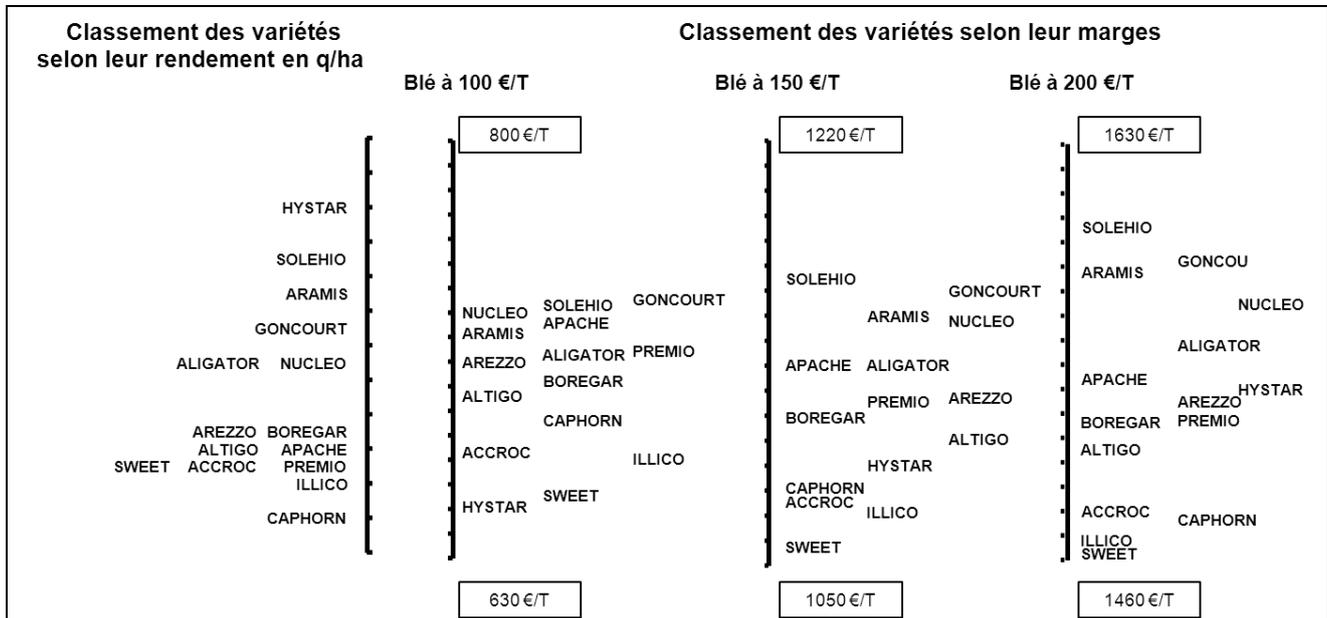
tableau : sa sensibilité au piétin-verse et à la verse, en imposant des traitements complémentaires, ajoutent un nouveau handicap dans ces sols.

Le rendement 2011 de **Premio** fait chuter sa moyenne sur trois ans. Elle est sensible aux conditions d'alimentation azotée insuffisantes en début de montaison.

En limons argileux, **Hystar** est défendable dans un contexte de prix hauts. Il y bénéficie d'un écart de rendement plus marqué avec les lignées et d'un coût de semences plus faible qu'en argilo-calcaire.

**Caphorn** paraît ne plus devoir trouver sa place dans ces sols.

Figure 3 : classement des variétés selon leur marge en limons battants, avec différentes hypothèses de prix.



La distance entre deux barreaux est de 1 q pour les rendements et de 10 €/ha pour les marges

Ces dernières années, ces sols ont peu souffert de l'excès d'eau en cours d'hiver, ne permettant pas de discriminer les variétés sur ce critère.

Dans ces sols, les écarts de rendement entre les variétés sont un peu plus marqués qu'en argilo-calcaire.

**Solehio** est la meilleure des lignées. Elle sort seule en tête en contexte de prix hauts mais est égalée par d'autres variétés en contexte de prix bas en raison des coûts induits par sa sensibilité à la verse et aux maladies.

**Aramis** se trouve dans une situation assez comparable : bons rendements, peu sensible à la verse mais un profil médiocre du point de

vue des maladies et une qualité moyenne.

**Goncourt** présente un niveau de rendement supérieur à celui constaté dans les autres types de sols et est soutenu par sa tolérance aux maladies, sa qualité.

On voit émerger des variétés comme **Nucleo** et **Aligator**, avec de bons rendements et un classement en « variété recommandées par la meunerie » dont l'effet sur le prix de vente calculé est cependant atténué par des teneurs en protéines faibles et des PS moyens.

Le profil agronomique et la qualité d'**Apache** lui permettent un bon classement en contexte de prix bas, malgré un rendement ici très modeste.

**Arezzo** est un peu moins bien classé ici que dans les autres sols.

**Boregar** est malheureusement un peu trop en retrait du point de vue du rendement pour que sa tolérance aux maladies et au piétin-verse ne le fasse réellement émerger.

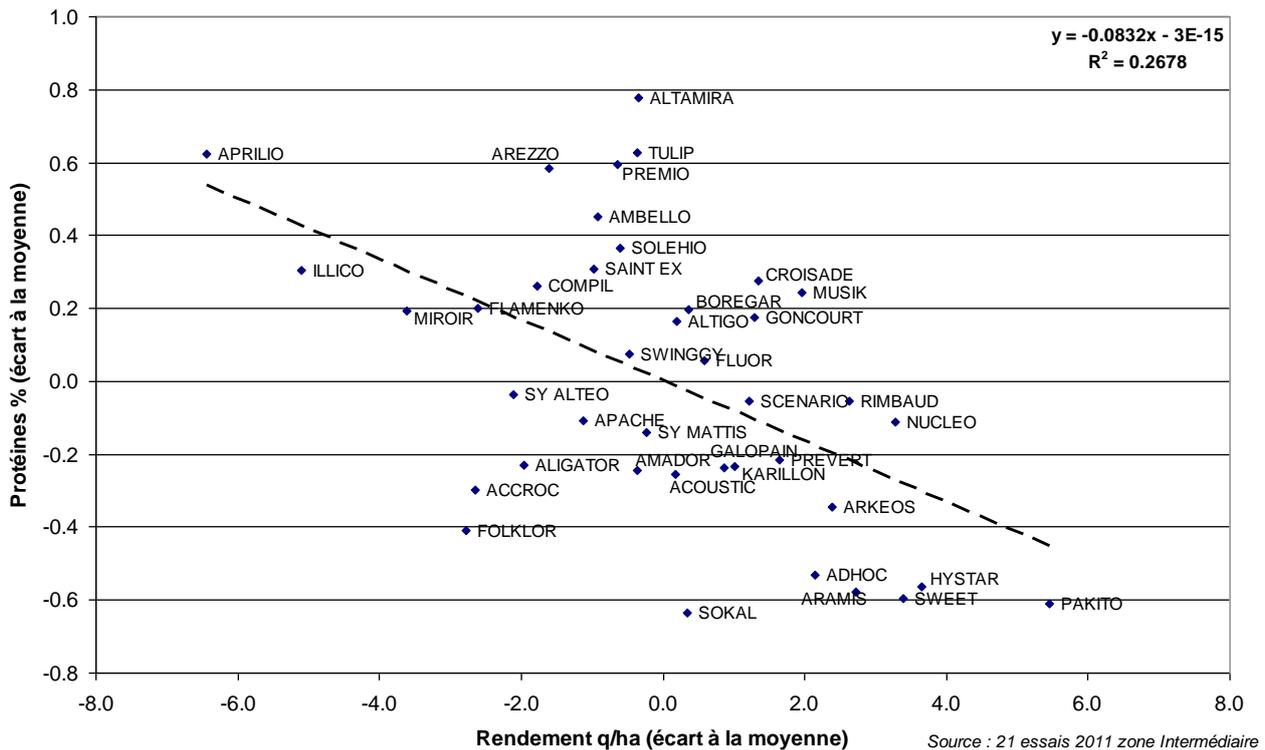
Si toutes ces variétés sont tolérantes au chlortoluron, souvent nécessaire pour le désherbage du ray-grass dans ces terres, aucune n'est tolérante aux mosaïques. Parmi les variétés tolérantes aux mosaïques observées ici (**Hystar**, **Accroc** et **Altigo**), c'est Altigo qui s'en sort de la meilleure façon.

Noter que **Premio**, sensible aux mosaïques et au chlortoluron, est peu adapté aux risques de ce type de sols.

# Qualités technologiques

Choisir une variété, c'est aussi cibler des débouchés et par conséquent connaître leurs exigences. La plupart des collecteurs recherchent de bons poids spécifiques et des teneurs en protéines élevées. Pour la meunerie, la classe de qualité est également importante.

## LE TAUX DE PROTEINES



Tous les utilisateurs du blé recherchent des teneurs en protéines élevées, mis à part les malteurs et les biscuitiers. 11 à 12% de protéines suffisent pour la plupart des produits de la panification, mais il faut atteindre 13 à 15% pour les panifications spéciales (pain de mie, burger,...). L'amidonnerie qui valorise le gluten, et l'alimentation animale recherchent aussi de fortes teneurs en protéines.

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

Le rendement et le taux de protéines ne sont pas indépendants. Plus le rendement est élevé, plus la teneur en protéines a tendance à être faible, mais certaines variétés arrivent à concilier les deux en valorisant bien l'azote. C'est le cas Premio ou Arezzo qui se situent bien au-dessus de la droite de régression sur le graphe ci-dessus. Depuis 2007, à l'inscription au catalogue français, les variétés associant rendement et teneur en protéines est facilitée par un bonus.

Les variétés qui atteignent des teneurs en protéines très élevées

sont souvent limitées en rendement. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des blés améliorants et des 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 SPECIFIQUE

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

Source : essais pluriannuels France entière, 49 en 2011

La mesure du poids spécifique date de l'époque où les grains étaient mesurés en volume. Il demeure encore aujourd'hui **un critère contractuel incontournable**, systématiquement utilisé pour le commerce du blé, même si sa signification technologique est plutôt limitée.

Il n'a pas été trouvé de relation directe entre le PS d'un blé et sa valeur meunière, boulangère et nutritionnelle pour l'alimentation du bétail. Pour les très faibles PS on constate cependant une diminution du taux d'extraction en farine.

Le poids spécifique a toutefois de l'intérêt pour estimer le volume d'un lot de céréales, information

précieuse pour les logisticiens (place dans les trains ou les bateaux).

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 Chopin 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> |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
|   |               |       | <b>ACOUSTIC</b> | soft             |                                       |                     |                                   |     | 3.7 | (3) |
| <i>Variété non testée en 2010.</i>  |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| BPS   |               | BPMFp | <b>ADAGIO</b>   | médium - hard    | 20 - 45                               | 195 - 220           | 1 - 2.4                           | 7   | 2.8 | 6   |
| <i>Du W, une bonne capacité d'hydratation, un bon développement des pains. Les P/L sont toutefois élevés et les volumes assez faibles. Profil extensible en panification.</i>   |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| (BP)  |               |       | <b>ADHOC</b>    | medium - hard    | (30 - 45)                             | 175 - 200           | (0.8 - 1.4)                       |     | 2.7 | (6) |
| <i>ADHOC présente une bonne force boulangère. En panification, ses résultats peuvent être pénalisés par quelques défauts de pâte - à tendance extensible - mais il se rattrape au niveau des pains. A confirmer.</i>  |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| BPS   | VRMp          | BPMFp | <b>AEROBIC</b>  | médium - hard    | 25 - 35                               | 160 - 200           | 0.8 - 1.2                         | 5   | 1.8 | 6   |
| <i>Nouvelle variété recommandée par la meunerie, AEROBIC présente un bon niveau de W dès 11 % de protéines et des P/L équilibrés. Bon comportement boulanger avec de très bons résultats de pâte.</i>   |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| BPS   | VRMp          | BPMFp | <b>ALDRIC</b>   | médium - hard    | 25 - 40                               | 175 - 195           | 0.8 - 1.2                         | 4   | 2.2 | 5   |
| <i>Profil technologique équilibré pour ALDRIC. Bon W avec des P/L assez équilibrés. La pâte présente un bon profil, bon lissage, pas de collant, bonne extensibilité et bonne élasticité mais une hydratation assez faible. Bon développement du coup de lame mais des volumes moyens.</i>  |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| BPS   | V0p           | BPMFp | <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             | 25 - 45                               | 175 - 200           | 1 - 2.8                           | 2   | 2.9 | 5   |
| <i>Inscrite sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie, ALIXAN présente une bonne valeur boulangère. Variété souple apportant du W et de l'hydratation en panification.</i>   |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| (BPS)   |               |       | <b>ALIZEO</b>   | medium - hard    | (25 - 40)                             | 125 - 170           | (1.3 - 1.8)                       |     | 1.8 | (7) |
| <i>ALIZEO affiche une force boulangère moyenne et des P/L assez élevés. A l'essai de panification, ses résultats de pâte sont de bon niveau, mais les pains sont ensuite pénalisés par un manque de développement et des volumes faibles. A confirmer.</i>  |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| (BPS)   |               |       | <b>ALLEZ Y</b>  | medium - hard    | (25 - 55)                             | 185 - 215           | (1.2 - 2)                         |     | 3.1 | (6) |
| <i>Profil technologique intéressant pour cette variété qui apporte du W et présente un très bon comportement en panification, avec de très bonnes notes de pâte et de bons résultats de pain. Ses P/L sont toutefois élevés. A confirmer.</i>   |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| BP  |               |       | <b>ALTAMIRA</b> | médium - soft    | 20 - 40                               | 140 - 170           | 0.7 - 1                           | 3   | 2.3 | 8   |
| <i>Une variété médium-soft, à force boulangère très moyenne en-dessous de 12 % de protéines, à tendance extensible en panification et aux volumes faibles.</i>  |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| BP  |               |       | <b>ALTIGO</b>   | médium - hard    | 25 - 40                               | 170 - 210           | 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)   | Repérée(p)    |       | <b>AMBELLO</b>  | medium - hard    | (25 - 40)                             | 170 - 200           | (1 - 1.3)                         |     | 2.7 | (6) |
| <i>Variété repérée par la meunerie, AMBELLO présente de bons W et de bonnes notes totales de panification, obtenues grâce à des résultats de pâte et de pains de bon niveau. A confirmer.</i>   |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| (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.</i>  |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| BPS   | V0p           | 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>                                     |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |
| BP  |               |       | <b>ARAMIS</b>   | médium - hard    | 20 - 35                               | 155 - 175           | 0.5 - 1                           | (6) | 2.7 | 6   |
| <i>ARAMIS affiche un profil alvéographique assez équilibré. En panification, les pâtes présentent des défauts (lissage, collant, excès d'extensibilité), mais l'hydratation au pétrissage est satisfaisante et les coups de lame sont bien développés.</i>  |               |       |                 |                  |                                       |                     |                                   |     |     |     |

| Classe  | Avis Meunerie |       | Dureté            | Indice de Zélény | Alvéogramme Chopin à 11% de protéines W | Résist. Germ /ped | Viscosité potentielle éthanolique | PS |     |     |
|---|---------------|-------|-------------------|------------------|---|-------------------|-----------------------------------|----|-----|-----|
| ARVALIS   | VRM           | BPMF  |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   | VRMp          | BPMFp | <b>AREZZO</b>     | médium - hard    | 30 - 45                                 | 175 - 215         | 1.2 - 2.3                         | 7  | 2.5 | 8   |
| <i>Variété recommandée par la meunerie, AREZZO apporte du W et de l'hydratation en panification. Son comportement boulanger est généralement d'un bon niveau.</i>   |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| 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)  |               |       | <b>ARKEOS</b>     | soft             | (15 - 25)                               | 75 - 90           | (0.3 - 0.5)                       |    | 2.4 | (5) |
| <i>Variété soft à faibles W et P/L bas, ARKEOS obtient de très bons résultats au test biscuitier, avec notamment une faible densité et une quasi-absence de rétreint.</i>   |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   | VRMp          | BPMFp | <b>ARLEQUIN</b>   | médium - hard    | 25 - 40                                 | 155 - 185         | 0.6 - 1                           | 6  | 2.2 | 4   |
| <i>ARLEQUIN présente un profil extensible. Les W sont relativement moyens en-dessous de 12% de protéines mais on retient les très bons P/L. En panification, le profil de pâte est bon avec un défaut d'hydratation toutefois, et les volumes des pains moyens à bons. Un bon complément à CAPHORN dans les maquettes.</i>          |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   | V0p           | BPMFp | <b>AS DE CŒUR</b> | médium - hard    | 30 - 45                                 | 185 - 240         | 0.7 - 1.2                         | 7  | 2.3 | 6   |
| <i>AS DE CŒUR affiche un profil alvéographique très intéressant, avec des W élevés et des P/L équilibrés. En panification, ses notes de pâte et de pain sont de bon niveau, ce qui conduit à un résultat final élevé et homogène. Bon BPS, placé en observation par la meunerie.</i>  |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| (BP)  |               |       | <b>ATHLON</b>     | hard             | (25 - 40)                               | 165 - 225         | (1.2 - 1.9)                       | 3  | 2.7 | 6   |
| <i>Inscrit BP, ATHLON présente en 2009 un bon comportement technologique, avec du W et de très bonnes notes de panification obtenues grâce à de bons résultats de pâte et de pains. En attente de résultats complémentaires.</i>  |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   |               | 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>  |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BP  |               | BPMFp | <b>ATTLASS</b>    | hard             | 25 - 40                                 | 150 - 190         | 0.8 - 2.7                         | 6  |     | 5   |
| <i>Le profil technologique de ATTLASS est très variable et moyen sur l'ensemble des critères analysés. La variété est déclassée BP au vu de ses résultats décevants par rapport à l'année d'inscription.</i>  |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   | VRMp          | BPMFp | <b>AUBUSSON</b>   | médium - hard    | 25 - 40                                 | 155 - 200         | 0.5 - 1.1                         | 6  |     | 7   |
| <i>AUBUSSON est une variété intéressante pour sa souplesse en panification et son profil alvéographique équilibré au-dessus de 11 % de protéines. Elle est inscrite sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</i>   |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BAU   |               |       | <b>AZZERTI</b>    | soft             | 15 - 30                                 | 110 - 140         | 0.5 - 0.6                         | 6  | 2.6 | 6   |
| <i>BAU soft, AZZERTI affiche une faible force boulangère et des P/L assez bas. Son comportement en panification est surtout pénalisé par de mauvais résultats de pains. Analysé également au test biscuitier, il présente de bons résultats à teneur en protéines limitée, mais attention AZZERTI tend à faire de la protéine.</i>  |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BB  | VRMb          | BPMFb | <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>   |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BAU   |               |       | <b>BAROK</b>      | médium - hard    | 25 - 35                                 | 120 - 135         | 0.3 - 0.6                         | 4  | 2.2 | 6   |
| <i>BAROK affiche de faibles W et des P/L bas. Son comportement en panification est très moyen et hétérogène : malgré des résultats de pains généralement convenables, le résultat final est pénalisé par de nombreux défauts de pâte. La capacité d'hydratation est par ailleurs faible.</i>  |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   | VRMp          | BPMFp | <b>BERMUDE</b>    | médium - hard    | 30 - 40                                 | 185 - 225         | 0.8 - 1.5                         | 5  | 2.7 | 6   |
| <i>BERMUDE présente des atouts technologiques : du W, un profil de pâte équilibré, de très bons résultats de pains, le tout conduisant à un résultat total homogène et de haut niveau. Bon BPS, inscrit sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</i>   |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BP  |               |       | <b>BOISSEAU</b>   | médium - hard    | 20 - 35                                 | 95 - 150          | 0.3 - 0.5                         | 5  | 2.3 | 3   |
| <i>De la variabilité en panification, avec dans tous les cas des défauts au niveau des pâtes pour cette variété, ce qui justifie un déclassement en BP.</i>   |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   |               | BPMFp | <b>BOREGAR</b>    | médium - soft    | 25 - 40                                 | 160 - 185         | 0.6 - 1.4                         | 4  | 3.5 | 5   |
| <i>L'année 2008 apporte un peu de variabilité dans les résultats de panification ; les pains sont notamment pénalisés par le manque de développement des coups de lame et des volumes insuffisants. Toutefois, les bons résultats de 2007 et l'absence de défauts de pâte majeurs justifient un reclassement de BOREGAR en BPS.</i> |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
|   |               |       | <b>BRENTANO</b>   | (médium - hard)  | (30 - 60)                               | 180 - 215         | (0.9 - 1.2)                       |    |     | (7) |
| <i>BRENTANO présente une bonne qualité technologique à l'issue de sa première année d'évaluation : W élevés, hydratation au pétrissage satisfaisante, très bon comportement de la pâte et résultats de pain de bon niveau, conduisant à des notes totales élevées et homogènes.</i>   |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   |               | BPMFp | <b>CAMPERO</b>    | médium - hard    | 20 - 40                                 | 135 - 175         | 0.6 - 1                           | 6  | 2.8 | 5   |
| <i>La force boulangère n'est que moyenne mais les P/L sont bien équilibrés. Le comportement stable et d'un bon niveau en panification justifie un classement BPS. On retient en particulier le bon profil de pain et les bons volumes.</i>  |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |
| BPS   | VRMp          | BPMFp | <b>CAPHORN</b>    | médium - hard    | 35 - 50                                 | 205 - 255         | 1 - 2.1                           | 5  |     | 5   |
| <i>Très bon profil technologique pour cette variété recommandée par la meunerie, avec une force boulangère très élevée et un bon comportement en panification. Profil élastique qui s'associe parfaitement à une base extensible, en particulier avec Apache.</i>   |               |       |                   |                  |   |                   |                                   |    |     |     |

| Classe   | Avis Meunerie |       | Dureté           | Indice de Zélény | Alvéogramme Chopin à 11% de protéines |           | Résist. Germ /ped | Viscosité potentielle éthanolique | PS  |
|--|---------------|-------|------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------|-----------------------------------|-----|
| ARVALIS  | VRM           | BPMF  |                  |                  | W                                     | P/L       |                   |                                   |     |
| (BPS)  |               |       | <b>CARRE</b>     | hard             | (25 - 45)                             | 150 - 170 | (1.2 - 2)         | 2                                 | (5) |
| <i>CARRE présente une force boulangère de bon niveau au-delà de 11,5 % de protéines. De profil élastique en panification, ses résultats de pâte sont bons. Les volumes de pains sont toutefois faibles. A confirmer.</i>   |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| BPS  | VRMp          | BPMFp | <b>CEZANNE</b>   | médium - hard    | 35 - 45                               | 180 - 220 | 1.2 - 1.5         | 1                                 | 5   |
| <i>Variété de bonne qualité boulangère au delà de 11% de protéines, W très élevé.</i>  |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| BPS  |               | BPMFp | <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 |
| <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 |
| <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> | médium - hard    | (35 - 55)                             | 160 - 220 | (1.6 - 2.4)       | 2.6                               | (7) |
| <i>CONTREFOR affiche une bonne force boulangère mais des P/L élevés. Son comportement boulanger 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 |
| <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 - 215 | (0.5 - 1.3)       | 1.9                               | (6) |
| <i>En dépit d'un profil alvéographique satisfaisant et d'une assez bonne capacité d'hydratation, CROISADE obtient au cours de sa première année de post-inscription des résultats de panification souvent pénalisés par des défauts de pâte et de pains. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>   |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| BB   | VRMb          | BPMFb | <b>CROUSTY</b>   | soft             | 35 - 45                               | 65 - 90   | 0.2 - 0.3         | 3                                 | 6   |
| <i>Variété biscuitière recommandée par la meunerie, CROUSTY reste la référence sur ce créneau avec de très bons résultats : faible densité, rétraction des biscuits très limitée voire inexistante et bel aspect de surface.</i>   |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| BP   |               |       | <b>DIALOG</b>    | médium - hard    | 35 - 60                               | 180 - 250 | 1 - 3             | 5                                 | 3   |
| <i>Profil plutôt tenace qui donne de bons W mais des P/L élevés à l'alvéographe, une bonne capacité d'hydratation au pétrissage et des pains ronds.</i>  |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| BPS  |               |       | <b>DINOSOR</b>   | médium - hard    | 30 - 40                               | 150 - 185 | 0.6 - 1.8         | 4                                 | 2.3 |
| <i>Le profil technologique de DINOSOR est marqué par une forte irrégularité inter annuelle tant à l'alvéographe qu'au test boulanger. 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>EPHOROS</b>   | médium - hard    | 25 - 40                               | 135 - 170 | 0.5 - 1.5         | 6                                 | 8   |
| <i>BP avec W moyen qui augmente peu avec la teneur en protéines. Comportement extensible en panification.</i>  |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| BPS  |               | BPMFp | <b>EUCLIDE</b>   | médium - hard    | 25 - 40                               | 180 - 230 | 0.9 - 1.8         | 5                                 | 2.4 |
| <i>EUCLIDE apporte du W, du volume en panification et son comportement boulanger est généralement d'un bon niveau. Les résultats de panification sont toutefois pénalisés par des défauts de pâte et de pains en 2009 et 2010.</i>   |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| BPS  | VRMp          | BPMFp | <b>EXELCIOR</b>  | médium - hard    | 30 - 50                               | 230 - 270 | 1.2 - 1.8         | 5                                 | 3.3 |
| <i>Variété recommandée par la meunerie, EXELCIOR présente un bon profil technologique, avec de gros W, une assez bonne capacité d'hydratation des pâtes, un profil de pâte équilibré et un bon développement des coups de lame. Les volumes sont toutefois moyens.</i>   |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| BP   |               |       | <b>EXPERT</b>    | médium - hard    | 35 - 45                               | 160 - 210 | 0.6 - 1.7         | 6                                 | 2.6 |
| <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.</i>   |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| (BP)   |               |       | <b>FARINELLI</b> | médium - hard    | (30 - 45)                             | 210 - 265 | (0.7 - 1.4)       | 2.2                               | (7) |
| <i>Inscrit BP, FARINELLI obtient en première année de post-inscription des résultats technologiques intéressants, avec des W élevés, une bonne capacité d'hydratation et globalement un bon comportement en panification. A confirmer.</i>   |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| (BP)   |               |       | <b>FLAMENKO</b>  | médium - hard    | (25 - 45)                             | 165 - 215 | (0.6 - 1.2)       | 2.4                               | (4) |
| <i>A l'issue de sa première année de post-inscription, FLAMENKO présente un profil alvéographique intéressant, une bonne capacité d'hydratation, mais un comportement boulanger hétérogène : généralement bons, ses résultats peuvent être pénalisés par des défauts marqués de pâte et de pains. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>    |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |
| (BP)   |               |       | <b>FLUOR</b>     | médium - hard    | (30 - 40)                             | 145 - 165 | (0.8 - 1.5)       | 2.4                               | (6) |
| <i>FLUOR affiche une force boulangère très moyenne. Ses résultats de panification sont hétérogènes, variant de mauvais à satisfaisants. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>  |               |       |                  |                  |                                       |           |                   |                                   |     |

| Classe   | Avis Meunerie | Dureté           | Indice de Zélény | Alvéogramme Chopin à 11% de protéines W | Résist. Germ /ped | Viscosité potentielle éthanolique | PS  |     |     |
|--|---------------|------------------|------------------|---|-------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|
| ARVALIS  | VRM BPFM      |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| (BPS)  | Repérée(p)    | <b>FOLKLOR</b>   | hard             | (25 - 50)                               | 180 - 215         | (0.9 - 1.6)                       | 2.1 | (5) |     |
| <i>Variété repérée par la meunerie, FOLKLOR présente un bon profil alvéographique et un comportement boulanger généralement de bon niveau. Les pâtes étant courtes, ce qui peut d'ailleurs pénaliser les résultats de pains, elle est à associer à une base extensible. A confirmer.</i>                 |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | BPMFp         | <b>GALOPAIN</b>  | médium - hard    | 25 - 35                                 | 160 - 180         | 0.5 - 0.9                         | 2   | 2.3 | 5   |
| <i>GALOPAIN présente un profil alvéographique équilibré et un bon comportement en panification, expliqué notamment par ses bons résultats de pâte. Les volumes sont cependant moyens.</i>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BP   |               | <b>GARCIA</b>    | médium - hard    | 20 - 30                                 | 135 - 185         | 0.6 - 1.4                         | 2   | 2.1 | 5   |
| <i>A l'issue de deux années de caractérisation, GARCIA montre une valeur technologique moyenne avec une certaine variabilité mais sans défauts très marqués</i>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BB   | VRMb BPFMb    | <b>GLASGOW</b>   | soft             | 15 - 30                                 | 85 - 110          | 0.2 - 0.3                         |     |     | 4   |
| <i>GLASGOW présente de très bons résultats au test biscuitier, avec une densité et un rétreint des biscuits très faibles et un bel aspect de surface. Variété recommandée par la meunerie sur ce créneau.</i>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | V0p BPFMp     | <b>GONCOURT</b>  | médium - hard    | 25 - 40                                 | 215 - 230         | 0.9 - 2                           | 5   | 2.5 | 4   |
| <i>GONCOURT présente un très bon comportement technologique, avec du W, une bonne capacité d'hydratation, de bons résultats de pâte et des volumes satisfaisants. Bon BPS, placé pour une deuxième année en observation par la meunerie.</i>   |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | BPFMp         | <b>GRAINDOR</b>  | médium - hard    | 20 - 35                                 | 185 - 220         | 0.6 - 1.8                         | 2   | 2.4 | 8   |
| <i>GRAINDOR montre un profil technologique assez équilibré à l'issue de deux années d'étude en post inscription. Bon W et profil boulanger sans défauts majeurs.</i>   |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | VRMp BPFMp    | <b>HAUSMANN</b>  | médium - hard    | 30 - 40                                 | 185 - 220         | 0.6 - 1                           | 4   | 3.5 | 6   |
| <i>Très bon W avec des P/L stables et inférieurs à 1.0. Une bonne capacité d'hydratation au pétrissage, une pâte extensible et de bons volumes font de HAUSMANN un bon BPS.</i>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BAU  |               | <b>HEKTO</b>     | médium - hard    | 30 - 35                                 | 140 - 150         | 0.3 - 0.8                         | 6   | 2.8 | 6   |
| <i>Une variété au comportement technologique très moyen et hétérogène : faibles W, défauts de pâte en panification, notes de pains hétérogènes et dans tous les cas, volumes assez faibles. Ces résultats expliquent un déclassement en BAU.</i>   |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| (BPS)  |               | <b>HYBERY</b>    | médium - soft    | (25 - 40)                               | 155 - 190         | (0.6 - 0.8)                       |     | 2.9 | (5) |
| <i>HYBERY est une variété médium-soft, au profil alvéographique équilibré. Ses résultats de panification sont homogènes et élevés, grâce notamment à de très bonnes notes de pâte. La capacité d'hydratation est toutefois faible. A confirmer.</i>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | BPFMp         | <b>HYBRED</b>    | médium - hard    | 25 - 40                                 | 160 - 180         | 0.9 - 1.3                         | 3   |     | 6   |
| <i>Hybride intéressant pour son W et sa valeur boulangère.</i>   |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BP   |               | <b>HYSTAR</b>    | médium - soft    | 20 - 30                                 | 105 - 170         | 0.2 - 0.7                         | (5) | 2.1 | 6   |
| <i>Une inscription BP avec un profil soft à P/L bas, à faible capacité d'hydratation et extensible en panification. A regarder également pour un créneau pâtisseries ?</i>   |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | BPFMp         | <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>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | BPFMp         | <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>   |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | BPFMp         | <b>ILLICO</b>    | médium - hard    | 25 - 40                                 | 205 - 220         | 1 - 1.7                           | 6   | 2.3 | 8   |
| <i>ILLICO présente un profil de bonne qualité technologique, ce qui justifie son reclassement en BPS : du W, de l'hydratation au pétrissage, de bons résultats de pâte et un bon développement des coups de lame en-dessous de 13 % de protéines.</i>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | BPFMp         | <b>INSTINCT</b>  | médium - hard    | 25 - 40                                 | 145 - 185         | 0.4 - 0.8                         | 3   | 2.2 | 5   |
| <i>Bon profil de pâte pour cette variété légèrement extensible. Le pain peut être toutefois pénalisé par le manque de développement des coups de lame.</i>   |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  | BPFMp         | <b>INTERET</b>   | hard             | 30 - 45                                 | 185 - 245         | 0.6 - 1                           | 5   | 2.7 | 6   |
| <i>INTERET présente des atouts technologiques : du W, des pâtes bien équilibrées à l'alvéographe et en panification, une capacité d'hydratation satisfaisante et de bons volumes. A noter toutefois de la variabilité au niveau de la tenue à la mise au four et du développement des coups de lame.</i> |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  |               | <b>ISENGRAIN</b> | médium - hard    | 25 - 40                                 | 140 - 200         | 0.5 - 1.2                         | 2   |     | 7   |
| <i>Précoce, productive avec un bon PS. En panification, Isengrain donne des résultats irréguliers et la Meunerie recommande en conséquence de ne pas dépasser 15% d'incorporation dans les mélanges panifiables.</i>   |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BAU  |               | <b>ISTABRAQ</b>  | soft             | 10 - 20                                 | 55 - 85           | 0.3 - 0.4                         |     |     | 4   |
| <i>Variété classée dans le groupe 4 du Nabim pour une utilisation en alimentation animale. Bien que soft, la variété ne conviendrait pas à la biscuiterie, elle conviendrait à l'amidonnerie ( source HGCA ).</i>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |
| BPS  |               | <b>JB DIEGO</b>  | médium - hard    | 25 - 45                                 |                   |                                   |     |     | (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>  |               |                  |                  |   |                   |                                   |     |     |     |

| Classe   | Avis Meunerie |       | Dureté          | Indice        | Alvéogramme Chopin |           | Résist.     | Viscosité   | PS  |     |
|--|---------------|-------|-----------------|---------------|--------------------|-----------|-------------|-------------|-----|-----|
| ARVALIS  | VRM           | BPMF  |                 | de            | à 11% de protéines |           | Germ        | potentielle |     |     |
|  |               |       |                 | Zélény        | W                  | P/L       | /pied       | éthanolique |     |     |
| BPS  |               | BPMFp | <b>KALYSTAR</b> | médium - hard | 25 - 35            | 165 - 210 | 0.9 - 1.2   | 8           | 2.1 | 5   |
| <i>KALYSTAR affiche une bonne force boulangère à partir de 11 % de protéines. En panification, ses notes de pâte sont très bonnes, les volumes de pain d'un bon niveau, ce qui conduit à un résultat final élevé et homogène.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| (BPS)  |               |       | <b>KARILLON</b> | hard          | (25 - 40)          | 160 - 190 | (0.8 - 1.3) |             | 2.3 | (5) |
| <i>KARILLON présente une force boulangère satisfaisante et une bonne capacité d'hydratation de la pâte. De profil extensible en panification, son comportement boulanger est globalement moyen à l'issue de la première année de post-inscription, avec notamment des volumes de pains faibles. A confirmer.</i> |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  |               | BPMFp | <b>KORELI</b>   | médium - hard | 30 - 50            | 200 - 250 | 1 - 1.6     | 6           | 3.3 | 8   |
| <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>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BB   | VRMb          | BPMFb | <b>LEAR</b>     | soft          | 10 - 20            | 65 - 90   | 0.2 - 0.3   |             |     | 4   |
| <i>Nouvellement inscrite sur la liste des variétés biscuitières recommandées par la meunerie, LEAR confirme son potentiel sur ce créneau, en obtenant de très bons résultats aux tests biscuitiers réalisés en 2010.</i>   |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BP   |               |       | <b>LIMES</b>    | médium - soft | 15 - 25            | 100 - 180 | 0.3 - 0.4   | 7           |     | 4   |
| <i>Variété très variable en W et en panification. Le caractère soft et les P/L pourraient intéresser les biscuitiers</i>   |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BP   |               |       | <b>MANAGER</b>  | médium - hard | 30 - 40            | 180 - 220 | 0.9 - 1.3   | 2           | 2.9 | 6   |
| <i>Variété à bon W mais qui semble irrégulière en panification. Pas de gros défauts par ailleurs.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  |               |       | <b>MENDEL</b>   | médium - hard | 25 - 40            | 140 - 190 | 0.4 - 0.8   | 4           |     | 4   |
| <i>Mendel présente une très bonne valeur boulangère et des P/L bas. Le profil est plutôt extensible en panification. La valeur meunière semble par ailleurs bonne. Elle est recommandée par la Meunerie française.</i>   |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  |               |       | <b>MERCATO</b>  | médium - hard | 20 - 40            | 140 - 175 | 0.6 - 1.7   | 7           | 2.5 | 5   |
| <i>Malgré un niveau de W moyen en-dessous de 11,5 % de protéines, MERCATO présente une bonne valeur boulangère confirmée en 2009 et 2010.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| (BP)   |               |       | <b>MIROIR</b>   | soft          | (20 - 30)          | 130 - 195 | (0.4 - 1.2) |             | 2.7 | (6) |
| <i>MIROIR est une variété soft, à force boulangère moyenne et aux P/L équilibrés. Assez courte au façonnage, la pâte hydrate très faiblement. Les résultats de pains sont d'un niveau très moyen, avec notamment des volumes assez faibles. A confirmer.</i>   |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| (BPS)  |               |       | <b>MUSIK</b>    | medium - hard | (30 - 40)          | 205 - 245 | (0.7 - 1.9) |             | 2.8 | (6) |
| <i>MUSIK apporte de la force boulangère. Son comportement boulanger est généralement bon, avec notamment une capacité d'hydratation satisfaisante et de très bons résultats de pâte. A confirmer.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| V0p  | BPMFp         |       | <b>NOGAL</b>    | (hard)        | (35 - 45)          |           |             |             |     | 7   |
| <i>Variété en observation par la meunerie, NOGAL présente une très bonne force boulangère, une bonne hydratation au pétrissage et un bon comportement en panification en-dessous de 14 % de protéines. Ses volumes sont cependant seulement moyens.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  | V0p           | BPMFp | <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 boulanger, avec des volumes d'un bon niveau. La pâte hydrate toutefois assez faiblement. Profil extensible en panification.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  |               | BPMFp | <b>ORVANTIS</b> | médium - hard | 25 - 40            | 165 - 200 | 0.5 - 1.3   | 3           |     | 6   |
| <i>Bonne force boulangère et P/L équilibrés. La qualité boulangère est bonne mais se dégrade au-delà de 12% de protéines.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  |               |       | <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)  |               |       | <b>PAKITO</b>   | medium - hard | (25 - 40)          | 160 - 195 | (0.9 - 1.4) |             | 2.5 | (6) |
| <i>PAKITO présente une force boulangère satisfaisante à partir de 11 % de protéines et un comportement en panification généralement de bon niveau, grâce notamment à ses bons résultats de pâte. A confirmer.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BB   |               | BPMFb | <b>PALEDOR</b>  | soft          | 15 - 25            | 80 - 110  | 0.3 - 0.7   | 5           | 2.4 | 6   |
| <i>PALEDOR présente un profil technologique globalement compatible avec une utilisation en biscuiterie. Au test biscuitier, la densité des biscuits est limitée, mais attention au rétreint pouvant être important, notamment à teneur en protéines élevée.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  | 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  |               |       | <b>PR22R58</b>  | médium - hard | 25 - 40            | 160 - 220 | 0.7 - 1.7   |             |     | 7   |
| <i>PR22R58 présente un niveau de W très élevé et un bon comportement de pâte en panification. Le résultat final est toutefois souvent pénalisé par un manque de développement des coups de lame et des volumes assez faibles.</i>  |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  | VRMp          | BPMFp | <b>PREMIO</b>   | médium - hard | 20 - 35            | 140 - 175 | 1 - 2.5     | 7           | 2.2 | 5   |
| <i>Variété recommandée par la meunerie, PREMIO présente des résultats de panification généralement d'un bon niveau, avec notamment de très bonnes notes de pâte. Le niveau de W est toutefois moyen en-dessous de 11,5 % de protéines et les P/L élevés.</i>   |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |
| BPS  | V0p           | BPMFp | <b>PREVERT</b>  | médium - hard | 30 - 45            | 175 - 220 | 0.6 - 1.1   | 5           | 2.3 | 4   |
| <i>Profil technologique très intéressant pour cette variété mise en observation par la meunerie : du W, des P/L équilibrés et un très bon comportement en panification obtenu grâce à des résultats de pâte et des volumes de bon niveau. Bon BPS.</i>   |               |       |                 |               |                    |           |             |             |     |     |

| Classe  | Avis Meunerie | Dureté          | Indice                  | Alvéogramme Chopin       | Résist.     | Viscosité               | PS  |
|---|---------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------|-----|
| ARVALIS   | VRM BPMF      |                 | de Zélény               | à 11% de protéines W P/L | Germ /ped   | potentielle éthanolique |     |
| (BPS)   |               | <b>RACINE</b>   | medium - hard (25 - 45) | 160 - 195                | (0.8 - 1)   | 2.5                     | (5) |
| <i>RACINE affiche un profil alvéographique équilibré et de bons résultats en panification, grâce notamment à des notes de pâte élevées. Les résultats de pains ne sont toutefois que moyens. A confirmer.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BPS   |               | <b>RAZZANO</b>  | médium - hard 30 - 45   | 195 - 240                | 1.5 - 2.4   | 7                       | 2.4 |
| <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>                                 |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BPS   | BPMFp         | <b>RIMBAUD</b>  | médium - hard 30 - 40   | 185 - 235                | 1.3 - 2.5   | 4                       | 3.6 |
| <i>Bon profil technologique : du W, de bons résultats de pâte au test de panification et des volumes d'un bon niveau, le tout conduisant à un résultat final généralement élevé. Les P/L sont toutefois élevés.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BP  |               | <b>ROSARIO</b>  | hard 25 - 40            | 135 - 185                | 0.4 - 1     | 5                       | 5   |
| BPS   |               | <b>ROYSSAC</b>  | médium - hard 25 - 40   | 145 - 195                | 0.4 - 1.8   | 2                       | 3   |
| <i>Royssac confirme son intérêt technologique aussi bien en W qu'en panification malgré une certaine variabilité.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BP  |               | <b>RUSTIC</b>   | médium - hard 35 - 45   | 120 - 180                | > à 2       |                         | 7   |
| <i>RUSTIC présente un profil typique d'un blé tenace. Gros P/L, bonne hydratation des pâtes au pétrissage, manque d'allongement, pains ronds et sans développement.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| (BPS)   | Repérée(p)    | <b>SAINT EX</b> | medium - hard (25 - 35) | 145 - 185                | (0.5 - 1.2) | 2                       | (6) |
| <i>Variété repérée par la meunerie, SAINT EX présente généralement un très bon comportement en panification, avec des notes de pâte élevées. Des échantillons peuvent toutefois être pénalisés par de gros défauts de pâte notamment. A confirmer.</i>            |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BPS   |               | <b>SANKARA</b>  | médium - hard 30 - 45   | 150 - 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)   | Repérée(p)    | <b>SCENARIO</b> | medium - hard (30 - 50) | 190 - 225                | (0.7 - 1.3) | 2.3                     | (6) |
| <i>Bon profil technologique pour cette variété repérée par la meunerie : du W, des résultats de pâte élevés, de bonnes notes de pain, conduisant à un résultat total stable et de haut niveau. A confirmer.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BPS   | BPMFp         | <b>SCOR</b>     | médium - hard 30 - 50   | 190 - 215                | 0.8 - 1.3   | 6                       | 3   |
| <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 30 - 55   | 160 - 195                | 0.6 - 0.9   | 4                       | 2.3 |
| <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>SIRTAKI</b>  | médium - hard 30 - 40   | 140 - 215                | 0.6 - 1.1   |                         | (6) |
| <i>SIRTAKI présente un profil alvéographique équilibré et globalement un bon comportement en panification, toutefois un peu pénalisé en 2009 par de moins bons résultats de pâte.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BPS   | BPMFp         | <b>SOGOOD</b>   | médium - hard 30 - 45   | 195 - 235                | 0.7 - 1.5   | 3                       | 2.4 |
| <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    | <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>    | medium - hard (25 - 45) | 160 - 215                | (1.1 - 2.1) | 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. A confirmer.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BPS   | BPMFp         | <b>SOLEHIO</b>  | médium - hard 30 - 40   | 165 - 205                | 0.8 - 1.4   | 5                       | 2.1 |
| <i>SOLEHIO présente un bon niveau de W, une hydratation correcte au pétrissage et des résultats de pâte généralement satisfaisants. Toutefois, les volumes sont faibles et des pains peuvent être pénalisés par un manque de développement des coups de lame.</i> |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BPS   |               | <b>SOLLARIO</b> | médium - hard 25 - 40   | 125 - 165                | > à 2       | (5)                     | 3.6 |
| <i>SOLLARIO montre une valeur technologique variable et moyenne, pénalisée dans le contexte de 2008. Les W sont faibles et les P/L très élevés. Le profil de pâte présente des défauts, mais pas très marqués.</i>  |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| BPS   | VRMp BPMFp    | <b>SORRIAL</b>  | médium - hard 35 - 50   | 195 - 220                | 0.7 - 0.9   | 4                       | 3.8 |
| <i>Très bon comportement technologique pour cette variété recommandée par la meunerie : du W, des P/L équilibrés, une hydratation au pétrissage satisfaisante, de bons résultats de pâte et des volumes élevés.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| 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)   |               | <b>SWEET</b>    | medium - hard (30 - 50) | 165 - 205                | (0.8 - 1.6) | 2.9                     | (5) |
| <i>SWEET présente une bonne force boulangère et un bon comportement en panification, obtenu notamment grâce à des résultats de pâte de bon niveau. A confirmer.</i>   |               |                 |                         |                          |             |                         |     |
| (BB)  |               | <b>SY ALTEO</b> | soft (20 - 35)          | 125 - 180                | (0.4 - 0.7) | 2.9                     | (6) |
| <i>Pour un blé biscuitier, SY ALTEO affiche une force boulangère et des P/L assez élevés. Au test biscuitier, ses résultats sont pénalisés par une densité plutôt élevée et une rétraction des biscuits assez importante. A confirmer.</i>                        |               |                 |                         |                          |             |                         |     |

| Classe   | Avis Meunerie | Dureté           | Indice de Zélny         | Alvéogramme Chopin à 11% de protéines | Résist. Germ / pied | Viscosité potentielle éthanolique | PS        |
|--|---------------|------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------|
| ARVALIS  | VRM BPMF      |                  |                         | W P/L                                 |                     |                                   |           |
| (BPS)  | Repérée(p)    | <b>SY MATTIS</b> | medium - hard (25 - 45) | 190 - 230                             | (0.7 - 1.5)         | 3.4                               | (6)       |
| <i>SY MATTIS présente des W élevés et de bons résultats de panification, avec notamment des volumes de pains de bon niveau. Cette variété a été repérée par la meunerie. A confirmer.</i>  |               |                  |                         |                                       |                     |                                   |           |
| BPS  |               | <b>TIMING</b>    | hard                    | 30 - 50                               | 165 - 205           | 0.6 - 1.3                         | 5 3.6 6   |
| <i>Inscrit BP, TIMING présente à l'issue des deux années de post inscription un bon comportement technologique, avec de bons W et des résultats de panification élevés et homogènes. Ces résultats justifient un reclassement en BPS.</i>                                      |               |                  |                         |                                       |                     |                                   |           |
| BP   |               | <b>TRAPEZ</b>    | médium - hard           | 25 - 35                               | 120 - 135           | 0.6 - 1.2                         | 3 2.7 5   |
| <i>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.</i>  |               |                  |                         |                                       |                     |                                   |           |
| BAU  |               | <b>TREMIE</b>    | médium - hard           | 20 - 35                               | 120 - 130           | 0.4 - 0.6                         | 3 3       |
| <i>Très faible force boulangère.</i>   |               |                  |                         |                                       |                     |                                   |           |
| (BP)   |               | <b>TULIP</b>     | medium - hard           | (25 - 40)                             | 135 - 200           | (0.7 - 2)                         | 2.3 (7)   |
| <i>TULIP présente une force boulangère satisfaisante et une bonne capacité d'hydratation de la pâte. Ses résultats de panification varient d'insuffisants à bons. Profil de pâte à tendance extensible. A confirmer.</i>   |               |                  |                         |                                       |                     |                                   |           |
| BPS  | VRMp BPMFp    | <b>VALODOR</b>   | médium - hard           | 30 - 45                               | 215 - 260           | 1.8 - 2.4                         | (5) 3.9 5 |
| <i>VALODOR présente de nombreux atouts qualité : du W, de l'hydratation au pétrissage et de très bons volumes pour un résultat stable et de bon niveau. Le rapport P/L est toutefois très élevé. Bon BPS, figurant sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</i> |               |                  |                         |                                       |                     |                                   |           |

## LEGENDE.

### Avis ARVALIS

**BAF ou A** = Blé Améliorant ou de Force.

**BPS** : Blé Panifiable Supérieur.

**BP** : Blé Panifiable (ex BPC Courant).

**BAU** : Blé pour d'Autres Usages.

**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

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

**BPMF** : Blés Pour la Meunerie Française

L'appellation "**BPMF**" désigne l'ensemble des variétés que la meunerie peut utiliser en mélange pour la panification ou la biscuiterie.

**p** = blé panifiable

**b** = blé biscuitier

**f** = blé de force

**ab** = blé adapté à l'agriculture biologique

### Critères technologiques :

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

**Indice de Zélny** : 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).

## LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES VARIETES DE BLE AMELIORANT OU DE FORCE.

| 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<br>0.4 - 1   | 300 - 395<br>0.4 - 0.9 | 340 - 435<br>0.4 - 0.8 | 4                                 | 2.2 | 9   |
| <i>Antonius est un blé intéressant pour le créneau blé de force avec notamment un niveau de P/L toujours inférieur à 1.0. Comme souvent pour ce type de blé, l'utilisation se fera en mélange en panification. Il est en observation par la Meunerie en 2007.</i> |        |                 |                  |             |                        |                        |                        |                                   |     |     |
| VRMf  | BPMFf  | <b>BOLOGNA</b>  |                  |             | 280 - 415<br>0.5 - 1.4 | 310 - 445<br>0.5 - 1.4 | 340 - 475<br>0.5 - 1   |                                   |     | 8   |
| VRMf  | BPMFf  | <b>CH NARA</b>  |                  |             |                        |                        |                        |                                   |     | (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<br>0.8 - 2   | 345 - 435<br>0.8 - 2   | 390 - 480<br>0.8 - 2   |                                   |     | 7   |
| <i>Esperia répond bien au cahier des charges meunier pour un créneau blé de force, et a été inscrite sur la liste des Blés Panifiables de la Meunerie Française (BPMF) à ce titre.</i>  |        |                 |                  |             |                        |                        |                        |                                   |     |     |
| VRMf  | BPMFf  | <b>GALIBIER</b> | hard             | 50 - 65     | 270 - 355<br>0.5 - 1.9 | 295 - 380<br>0.5 - 1.8 | 320 - 405<br>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>LEVIS</b>    | médium - hard    | 35 - 50     | 280 - 335<br>> à 1.4   | 280 - 335<br>0.7 - 0.9 | 280 - 335<br>0.5 - 0.7 | 2                                 |     | 7   |
| <i>Améliorante. Les niveaux de W sont toutefois assez faibles pour ce type de blé mais les P/L sont bien équilibrés.</i>  |        |                 |                  |             |                        |                        |                        |                                   |     |     |
|   | BPMFf  | <b>LOGIA</b>    |                  |             |                        |                        |                        |                                   |     | (7) |
| VRMf  | BPMFf  | <b>PIRENEO</b>  |                  |             | 265 - 345<br>0.6 - 1.6 | 305 - 385<br>0.6 - 1.5 | 345 - 425<br>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<br>0.6 - 1.7 | 295 - 380<br>0.6 - 1.6 | 315 - 400<br>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>    |        |                 |                  |             |                        |                        |                        |                                   |     |     |
|   |        | <b>QUEBON</b>   | extra - hard     | 40 - 50     | 240 - 345<br>0.5 - 2   | 285 - 390<br>0.5 - 1.7 | 330 - 435<br>0.5 - 1.5 | 5                                 |     | 5   |
| <i>Blé répondant aux critères améliorants quand la teneur en protéines est supérieure à 14%. En dessous, Quebon a un bon comportement boulanger en pure.</i>  |        |                 |                  |             |                        |                        |                        |                                   |     |     |
| VRMab   | BPMFab | <b>RENAN</b>    | médium - hard    | 45 - 55     | 300 - 350<br>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<br>0.5 - 2.2 | 300 - 380<br>0.5 - 1.7 | 325 - 405<br>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<br>0.6 - 1.1 | 255 - 320<br>0.6 - 0.9 | 270 - 335<br>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>  |        |                 |                  |             |                        |                        |                        |                                   |     |     |

# Facteurs de régularité du rendement

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

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

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels Nord France, 15 en 2011

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

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

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

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

**Tableau 6 : Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur blé en fonction de la sensibilité variétale sous 7 hypothèses du prix du quintal (127 essais 2005 à 2010)**

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

*Une variété peu sensible ou/et un prix de vente bas justifie une moindre dépense de protection contre les maladies.*

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. Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé (tableau 6). Une variété qui présente un écart traité-non traité d'environ 10 q/ha (avec une hypothèse de prix du blé

à 15 €/q) justifie en moyenne une dépense de 39 €/ha. Pour une variété 2 fois plus sensible dont la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha, la dépense idéale est de 67 €/ha. Le choix d'une variété résistante représente une réelle économie. 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 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.

## COMPORTEMENT PAR MALADIE

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

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

Source : essais pluriannuels, 23 essais France entière 2011

( ) : à confirmer

Discrète en 2010 et 2011, la septoriose n'en demeure pas moins la maladie la plus fréquente sur la quasi-totalité des zones de culture du blé en France. Elle est

responsable de l'essentiel des pertes de rendement (écarts traité-non traité fongicide) observées sur les essais. Compte tenu de la faible pression 2010 et 2011, le

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

▪ Résistance variétale à la rouille brune

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

Les plus sensibles

Source : données pluriannuelles dont 32 en 2011

( ) : à confirmer

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

Les races de rouille évoluent avec le paysage variétal pouvant provoquer des changements, souvent progressifs, mais dans certains cas

soudain, des comportements des variétés. Leurs niveaux de résistance doivent donc régulièrement être mis à jour.

Parmi les plus cultivées, **Premio** n'est plus aussi résistante à la rouille brune qu'en 2007 lors de son inscription, même si elle garde un bon niveau de résistance. Du côté des nouveautés, l'année 2011

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

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

▪ Résistance variétale à la rouille jaune

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

( ) à confirmer

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

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

qui ont causé l'épidémie de 2011 ne sont pas encore connus.

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

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

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

▪ Résistance variétale à l'oïdium

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

Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels, 33 en 2011

( ) : à confirmer

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

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

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

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

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

**Variétés sensibles**

\* : déoxynivaléno

La contamination en DON est multi-factorielle. Les principaux facteurs identifiés sont par ordre d'importance décroissante : le climat à la floraison, le potentiel infectieux

de la parcelle (ou résidus de culture), la sensibilité variétale et la protection fongicide. Le choix variétal permet de réduire les risques mais doit être accompagné

d'autres choix agronomiques (voir la grille ci-dessous).

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

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

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

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

**Recommandations (cf tableau ci-contre) agronomiques**

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

**3 et 4** : le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible.

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

**6 et 7** : modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Cultiver le blé derrière un autre précédent ou labourer sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre solution. A défaut réaliser un broyage le plus fin possible des résidus de culture avec une incorporation rapidement après la récolte. Choisir une variété peu sensible à la fusariose.

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

**VALORISER LA RÉSISTANCE VARIÉTALE À LA VERSE**

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

Source : essais pluriannuels, 13 en 2011

( ) : à confirmer

LISTE DES VARIETES RESISTANTE AU COMPLEXE DES MOSAÏQUES

| VARIETES  | Année insc. | Aptitude aux semis précoces | Précocité épiaison | Qualités | VARIETES  | Année insc. | Aptitude aux semis précoces | Précocité épiaison | Qualités |
|-----------|-------------|-----------------------------|--------------------|----------|-----------|-------------|-----------------------------|--------------------|----------|
| ACCROC    | 2010        | 4                           | 5                  | BPS      | HYSTAR    | 2008        | 4                           | 3                  | BP       |
| ALCAZAR   | 2004        | 5                           | (1)                | BPS      | HYSUN     | 2004        | 4                           | (5)                | BPS      |
| ALDRIC    | 2007        | 4                           | 2                  | BPS      | IGOR      | 1997        | 4.5                         | 4                  | BP       |
| ALIXAN    | 2005        | 4                           | 4                  | BPS      | INSTINCT  | 2006        | 5                           | 2                  | BPS      |
| ALTIGO    | 2007        | 5                           | 3                  | BP       | LEVIS     | 1999        | 6.5                         | 5                  | BAF      |
| AMI       | 1992        | 5                           | 2                  | BAU      | MARCHEVAL | 2003        | 5                           |                    | BAU      |
| ANDALOU   | 2002        | 4                           | 6                  | BP       | MAXYL     | 2005        | 4                           | 3                  | BPS      |
| ARACK     | 2006        | 4.5                         | 4                  | BPS      | MUSIK     | 2011        | 5                           | 3                  | (BPS)    |
| AUTAN     | 2001        | 5                           | 5                  | BPS      | NATION    | 1998        | 5                           | 3                  | BAU      |
| AXIMACK   | 2007        | 4.5                         | 1                  | (BPS)    | CEDIPE    | 2008        | 5.5                         | 5                  | BP       |
| BRANDO    | 2000        | 4.5                         | 4                  | BP       | PALADAIN  | 2006        | 4.5                         | 3                  | BPS      |
| CADENZA   | ue          |                             |                    | BAU      | PR22R58   | ue          |                             | (8)*               | BPS      |
| CAMPERO   | 2006        | 4.5                         | 3                  | BPS      | ROYSSAC   | 2003        | 4                           |                    | BPS      |
| CHAGALL   | 2004        | 4.5                         | (1)                | BP       | RUBENS    | 1996        | 5                           | 3                  | BP       |
| CHARGER   | 1997        | 4.5                         | 1                  | BPS      | SCENARIO  | 2011        | 5                           | 2                  | (BPS)    |
| CLAIRE    | ue          |                             | 6*                 | (BAU-BB) | SOGOOD    | 2006        | 4.5                         | 2                  | BPS      |
| CORDIALE  | 2005        | 5                           | 2                  | BPS      | SOMME     | 1995        | 5.5                         | 2                  | BPS      |
| FARANDOLE | ue          |                             |                    | (BP)     | SPONSOR   | 1995        | 5                           | 6                  | BP       |
| FIORETTO  | 2008        | 5                           | 2                  | BPS      | SY MATTIS | 2011        | 4.5                         | 3                  | (BPS)    |
| FORBAN    | 2002        | 4.5                         | 2                  | BP       | TALDOR    | 1998        | 5                           | 7                  | BPS      |
| FRONTY    | 2000        | 5.0                         | 3                  | BPS      | TREMIE    | 1993        | 3                           | 3                  | BAU      |
| GARCIA    | 2006        | 3.5                         | 3                  | BP       | TROCADERO | 2002        | 4                           | (6)                | BP       |
| GASCOGNE  | 1992        | 7                           | 5                  | BPS      | VERGAIN   | 2002        | 4.5                         | (3)                | BPS      |
| GLASGOW   | ue          |                             |                    | BB       | VICTO     | 1995        | 4.5                         | 5                  | BPS      |
| HYSORE    | 2005        | 3.5                         | 2                  | (BP)     |           |             |                             |                    |          |

**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

# Cécidomyies orange : De nouvelles variétés résistantes

## EVALUATION AU CHAMP DU COMPORTEMENT VARIETAL

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

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

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

## QUELLES VARIETES CHOISIR POUR 2011/2012 ?

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

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

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

Attention : le caractère résistant de ces variétés ne présage pas leur comportement face à l'autre cécidomyie du blé : la cécidomyie jaune (*Contrarinia tritici*), qui peut ponctuellement être présente et occasionner des dégâts même 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    | Nickerson            | (BPS)                | 2011                | 6                    | R                   |
|                              | ALTIGO     | Nickerson            | BP                   | 2007                | 7                    | R                   |
|                              | AZZERTI    | R.A.G.T              | BAU                  | 2010                | 6                    | R                   |
|                              | BAROK      | Agri Obtentions      | BAU                  | 2009                | 6                    | R                   |
|                              | BOREGAR    | R.A.G.T              | BPS                  | 2008                | 6                    | R                   |
|                              | GLASGOW    | Saaten Union         | BB                   | ue                  | 5.5*                 | R                   |
|                              | KORELI     | Agri Obtentions      | BPS                  | 2006                | 5.5                  | R                   |
|                              | KWS PODIUM | Momont               |                      | ue                  |                      | R                   |
|                              | LEAR       | Nickerson            | BB                   | ue                  | 4.5*                 | R                   |
|                              | OAKLEY     | Momont               | (BAU)                | ue                  | 4.5*                 | R                   |
|                              | OXEBO      | Lemaire Deffontaines | BPS                  | 2010                | 5                    | R                   |
|                              | RENAN      | Agri Obtentions      | BAF                  | 1989                | 6                    | R                   |
|                              | VISCOUNT   | Momont               | (BAU)                | ue                  | 5*                   | R                   |

### Précocité

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

\* note GEVES corrigée par ARVALIS

### Comportement cécidomyies

R: Résistance confirmée dans les essais ARVALIS

# Comportement des variétés au chlortoluron

## LES VARIETES TOLERANTES

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

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

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

**En gras : nouvelles variétés**

## LES VARIETES SENSIBLES

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

*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**

# Caractéristiques physiologiques

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

|                        |                      | PRECOCITE A MONTAISON →   |  |  |   |  |   |                          |
|------------------------|----------------------|---|--|--|---|--|---|--------------------------|
|                        |                      | Très Tardive<br>0   | Tardive<br>1   | Assez Tardive<br>2   | 1/2 Précoce<br>3  | Précoce<br>4   | Très Précoce<br>5   | Ultra Précoce<br>6       |
|                        |                      | <i>Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard</i> |  |  |   |  |   |                          |
| ← PRECOCITE A EPIAISON | Très Tardive<br>4.5  | Ambition  | Hymack<br>(Lear)<br>(Oakley)                             | (Viscount)<br><b>Vivant</b>  |   |  |   |                          |
|                        | Tardive<br>5         |   | Razzano<br>Samurai                                       | Hausmann<br>(JB Diego)<br>Oxebo<br><b>Rosario</b><br>(Timing)                    | Manager<br>(Pierrot)<br><b>Selekt</b>   |  |   |                          |
|                        | Assez Tardive<br>5.5 | (Hybery)  | Hyscore<br>(Racine)<br>Trapez                            | <b>Bermude</b><br>(Brentano)<br>Koreli<br>Perfector<br><b>Sankara</b><br>Sponsor | (Carre) Expert<br>(Flaubert) Kalystar<br>Pepidor Scor<br>Sogood   |  |   |                          |
|                        | 1/2 Précoce<br>6     |   | (Allez y)<br>Barok<br>Boregar<br><b>Charger</b><br>Renan | (Alizeo)<br>Aristote<br>As de Coeur<br>Chevalier<br>(Maxwell)<br>Toisonдор       | Attitude Azzerti<br>Chevron (Contrefor)<br>Dialog Dinosor<br>Instinct Interet<br>Marcelin Phare   | Atlas<br>Boisseau<br>(Folklor)   |   |                          |
|                        | 1/2 Précoce<br>6.5   |   |  | (Ambello)<br>Mercato<br>(Sokal)  | Alixan <b>Caphorn</b><br>Compil (Fluor)<br>(Forblanc) (Karillon)<br>Mendel Nucleo<br>Orvantis (Pakito)<br>Plainedor <b>Premio</b><br>Prévert Rustic<br>Sorrial (Sweet)<br>Swinggy (SY Mattis) | Aldric<br>Bagou<br>(Biancor)<br>Campero<br>Galactic<br>Richepain   |   |                          |
|                        | Précoce<br>7         |   |  | (Arkeos)   | (Acoustic) Aerobic<br><b>Apache</b> Aramis<br>Arlequin Athlon<br>(Célestin) (Croisade)<br>Euclide (Flamenko)<br>Illico Isengrain<br>Kalango (Saint Ex)<br>(Scenariio)                         | Adagio Aligator<br>Altigo Amador<br>Arezzo Epidoc<br>(Farinelli) Goncourt<br>Graindor Solehio<br>Hystar (Musik)<br><b>Soissons Tremie</b><br>(Tulip) Valodor<br>Volontaire | Altamira<br>Aprilio<br><b>Aubusson</b><br>Exelciar<br>Paedor<br>(SY Alteo)      |                          |
|                        | Très précoce<br>7.5  |   |  |  | Altria<br>Hysun   | Accroc<br>(Adhoc)<br>Ccb Ingenio<br>(Miroir)<br>Roysac   | Accor<br>Andalou<br><b>Cezanne</b><br>Galopain<br>Garcia<br>Pr22r58<br>Sollario | <b>Arpège</b><br>Rimbaud |
|                        | Ultra Précoce<br>8   |   |  |  |   |  | (Esperia)<br>Galibier<br>(Nogal)<br><b>Recital</b>                              | (Palladio)               |

Sources : essais conduits par ARVALIS et GEVES

▪ Précocité à épiaison

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

Source : 54 essais 2011

# Dates de semis

## Précocité à montaison et à maturité : les clés pour déterminer la date de semis

### A CHAQUE VARIÉTÉ SA DATE DE SEMIS

La meilleure assurance pour limiter l'impact d'un accident climatique est de diversifier les variétés de son assolement. Une période de semis optimale est définie en fonction de la précocité de chaque variété. Pour une variété donnée, on regarde deux types de précocité :

- la précocité à montaison caractérisée par la date du stade épi à 1 cm,
- la précocité à maturité caractérisée par la date d'épiaison.

(Se reporter à la partie « Caractéristiques physiologiques » pour avoir le détail des précocités).

Un semis trop précoce expose la culture à un risque de gel d'épis à montaison. Attention, un semis tardif expose à un risque d'échaudage. Chaque variété doit être semée à la période qui lui convient.

A partir des données climatiques régionales, il est possible de définir des périodes de semis optimales pour chaque variété. L'époque idéale pour semer un blé se situe, dans la région, entre le 15 et le 25

octobre, pour une variété de type demi-précoce. Les types hiver à très hiver, ou tardif à très tardif peuvent être semés entre le 1<sup>er</sup> et le 15 octobre. A partir du 25 octobre, tous les types de blé d'hiver peuvent être semés. Les semis peuvent se prolonger si nécessaire jusqu'en novembre ou décembre sans difficulté. Toutefois on évitera les variétés tardives à épiaison dans ces conditions pour éviter au maximum un échaudage de fin de cycle.

### PERIODES DE SEMIS OPTIMALES DES PRINCIPALES VARIÉTÉS POUR LA REGION

| Variétés  | période de semis optimum |      |       |       |       |       |      |      |       |
|---|--------------------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
|   | 1/10                     | 5/10 | 10/10 | 15/10 | 20/10 | 25/10 | 1/11 | 5/11 | 10/11 |
| Ambition, Hymack, (Lear), (Oakley), (Viscount)  |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Samurai, (Razzano)  |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Barok, Boregar, Renan, Trapez, (Allez-y)  |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Bermude, Koreli, Perfector, Rosario, Sankara, Sponsor, (Timing), Oxebo, (JB Diego),(Brentano)   |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Chevalier, Toisondor, Aristote, As de coeur, (Maxwell), (Alizéo)  |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Mercato, (Ambello), (Sokal), (Arkeos)   |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Expert, Pepidor, Scor, Sogood, (Flaubert), Kalystar,Expert, (Carre)   |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Attitude, Dialog, Chevron, Dinosor, Instinct, Phare, (Azzerti), Interet, (Contrefort)   |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Alixan, Caphorn, Hekto, Mendel, Orvantis, Plainedor, Premio, Rustic, Sorrial, Swinggy, Compil, Nucleo, (Prévert), Marcelin, (Pakito), (Sweet), (SY Mattis), (Karillon), (Fluor) |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Apache, Hysun, Aramis, Arlequin, Euclide, Illico, Aligator, Aerobic, Athlon, Isengrain, (Flamenko), (Croisade), (Saint Ex), (Scenario), (Acoustic)                              |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Aldric, Bagou, Campero, (Biancor) Galactic, Richepain   |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Adagio, Altigo, Arezzo, Goncourt, Soissons, Trémie, Amador, Graindor, Valodor, Hystar,(Farinelli), (Tulip), (Musik)   |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Ccb Ingenio, Royssac, Accroc, (Adhoc), (Miroir)   |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Altamira, Exelcior, Paledor, (Aprilio), Aubusson, (SY Alteo)  |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |
| Accor, Andalou, Cézanne, Galibier, Galopain, Garcia, Solario, (Rimbaud), (Espéria), (Nogal), PR22R58  |                          |      |       |       |       |       |      |      |       |

## LES SEMIS DE RATTRAPAGE

Jusqu'à janvier il est encore possible de semer pratiquement toutes les variétés de blé tendre précoces. A partir du mois de février, la question est plus délicate puisqu'il faut s'assurer que les besoins en vernalisation seront assurés.

### ▪ La vernalisation

La vernalisation est un processus indispensable et un 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. 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. 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, si 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 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.

### ▪ Les variétés à semer

Avant tout, il faut choisir parmi les variétés précoces.

En fin janvier, début février, il ne faut plus semer de variétés hiver à très hiver comme Charger ou Mercurey.

A partir de fin février début mars il est possible de semer des variétés alternatives. Après mi-mars il est

préférable de s'intéresser aux variétés de printemps qui sont évidemment 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 plus judicieux.

Comme il est impossible de savoir si les conditions climatiques permettront une levée rapide et que la vernalisation se réalise dans de bonnes conditions, choisir une variété alternative ne peut se faire sans risques. En 2003, la succession de climat sec au mois de mars, puis de températures élevées, a fortement freiné la vernalisation. 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.

## DATES LIMITES DE SEMIS AU PRINTEMPS POUR PERMETTRE UNE MONTEE DES EPIS

| Période de semis            | Note d'alternativité à prendre en compte pour savoir quelles variétés ne plus semer | Exemple  |
|-----------------------------|---|--|
| Fin janvier - début février | <b>1 à 3</b>  | Altigo, Mercato, Premio, Trémie, Arrezzo, Goncourt, Campéro, Musik, Hystar, Sokal, Scénario, Pakito, Arkéos. |
| Jusqu'au 15 février         | <b>4 à 5</b>  | Apache, Alligator, Orvantis, Solehio, Galibier, Rimbaud.   |
| 15 février – 5 mars         | <b>6</b>  | Andalou, Paledor, Tulip.   |
| Après le 5 mars             | <b>7 à 9</b>  | Cézanne, Galopain, Altamira, Courto, Sy Altéot, 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.

# Densité de semis

## LA DENSITE OPTIMALE NE DEPEND PAS DE LA VARIETE

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 sol et l'état du lit de semences induisent des taux de perte 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 LEVEE

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 terrains argileux et des 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 : auto-concurrence entre plantes.

### 2) LES PERTES LEVEE - SORTIE HIVER

Le taux de pertes moyen est de 10%.

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

Les doses de semis préconisées ci-contre intègrent déjà une certaine marge de sécurité.

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 implanter la culture.

## DENSITES DE SEMIS POUR QUELQUES TYPES DE SOLS (EN GRAIN/M<sup>2</sup>)

| Types de sols  | Conditions de travail  | Période de semis |            |
|--|--|------------------|------------|
|  |  | 1/10-20/10       | 20/10-5/11 |
| Limens sains, limons argileux, argilo-calcaires profonds | Bonnes conditions, sol ressuyé, préparation fine             | 180-220          | 220-250    |
|  | Mauvaises conditions, sol humide, motteux, caillouteux       | 200-240          | 240-280    |
| Limens battants, limons argilo sableux                   | Bonne préparation, sol sain                                  | 220-250          | 250-280    |
|  | Préparation difficile, sol sain                              | 240-280          | 280-300    |
|  | Bonne préparation, sol humide en hiver                       | 250-300          | 300-330    |
|  | Préparation difficile, sol humide en hiver                   | 250-300          | 330-350    |
| Argilo-calcaires superficiels, autres sols séchant       | Pierrosité faible, bonnes conditions, préparation fine       | 240-280          | 280-300    |
|  | Pierrosité forte, mauvaises conditions, préparation motteuse | 280-330          | 330-400    |
| Terres fortes  | Bonnes conditions  | 250-300          | 240-280    |
|  | Mauvaises conditions   | 240-280          | 280-330    |

### **1) LA DOSE EN KG/HA**

Une fois que l'objectif de nombre de grains/m<sup>2</sup> est déterminé, il est à corriger en fonction de la faculté germinative. Celle-ci est en général de plus de 95% en semences certifiées (norme commerciale 85%) mais peut chuter en semences de ferme.

Il reste alors à convertir les grains/m<sup>2</sup> en kg/ha en tenant compte du poids de 1 000 grains variable entre variétés mais aussi, d'une année à l'autre. Attention, une différence de 3 g dans la détermination du PMG se traduit par

une différence moyenne de 10 kg de semence / hectare.

En semences de ferme, pour les poids de 1 000 grains, nous vous recommandons d'être particulièrement vigilant puisque nous avons beaucoup de petits grains mélangés à de gros grains.

La dose en kg/ha = PMG x nbre grains/m<sup>2</sup>/100

### **LE CAS DES BLES HYBRIDES**

La culture des variétés hybrides ne peut s'envisager que dans le cadre

d'un semis à très faible densité pour des raisons évidentes de coût de semences.

Les hybrides (pour les variétés qui ont pu être testées) montrent également une aptitude à valoriser les semis très clairs.

Le décrochement du rendement serait un peu moins rapide que pour une variété classique. Cela signifie que pour les premiers semis, les conseils pourraient commencer à 100 grains/m<sup>2</sup>.



| NOM         | Représentant         | Année d'inscription | Aristation | Multiplication 2011 (ha) (GNIS) | Rythme de développement |               |                      |         | Résistance aux accidents<br>(source GEVES) |       |                      |                             |               |               |                    |        |              |               |                                   |                    |                                       |
|-------------|----------------------|---------------------|------------|---------------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------|--|-------|----------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------|--------|--------------|---------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
|             |                      |                     |            |                                 | Précocité montaison     | Alternativité | Précocité d'épiaison | Hauteur | Froid                                      | Verse | Germination sur pied | Sensibilité au chlorobutrol | Rouille brune | Rouille jaune | Septoriose tritici | Oidium | Piétin verse | Fusariose épi | Risque mycotoxine (DON) (Arvalis) | Complexe mosaïques | Nuisibilité globale maladies Nord (1) |
|             |                      |                     |            |                                 |                         |               |                      |         |  |       |                      |                             |               |               |                    |        |              |               |                                   |                    |                                       |
| ACCROC      | R.A.G.T              | 10                  | b          | 1002                            | (4)                     | 5             | 7.5                  | 3.5     | 7.5  | (8)   | 5                    | T                           | 5             | 7             | 5                  | 6      | 3            | 4             | (3.5)                             | R                  | (5)                                   |
| ADAGIO      | R.A.G.T              | 09                  | b          | 260                             | 4                       | 5             | 7                    | 3       | 6.5  | 5.5   | 7                    | T                           | 4             | 8             | 5                  | 6      | 2            | 5.5           | 5.5                               | S                  | 5                                     |
| AEROBIC     | Lemaire Delfontaines | 09                  | b          | 227                             | 3                       | 5             | 7                    | 3       | 5  | 8     | 5                    | T                           | 8             | 8             | 7                  | 8      | 2            | 4             | 3.5                               | S                  |                                       |
| ALDRIC      | Florimond Desprez    | 07                  |            | 105                             | 4                       | 2             | 6.5                  | 3.5     | 6.5  | 5*    | 4                    | S                           | 5*            | 5             | 4*                 | 4*     | 2            | (4)           | 3.5                               | R                  | 4                                     |
| ALIGATOR    | Unisigma             | 10                  |            | 367                             | (3)                     | 4             | 7                    | 3.5     | 6  | 5     | 5                    | T                           | 7             | 7             | 6                  | 6      | 4            | 5             | (5.5)                             | S                  | 7                                     |
| ALIXAN      | Nickerson            | 05                  |            | 1866                            | 3                       | 4             | 6.5                  | 3.5     | 6.5  | 6.5   | 2                    | S                           | 4*            | 4*            | 4                  | 6      | 4            | 5.5           | R                                 | 2                  |                                       |
| ALTAMIRA    | Nickerson            | 09                  | b          | 375                             | 5                       | 8             | 7                    | 3.5     | 4.5  | 5     | 3                    | T                           | 5             | 4             | 5                  | 7      | 2            | 3.5           | 3                                 | S                  | (6)                                   |
| ALTIGO      | Nickerson            | 07                  | b          | 3466                            | 4                       | 3             | 7                    | 3.5     | 8  | 7.5   | 4                    | T                           | 7             | 3             | 5.5*               | 6      | 1            | (5)           | 4                                 | R                  | 4                                     |
| AMADOR      | Unisigma             | 10                  |            | 591                             | (4)                     | 3             | 7                    | 3       | 4  | 6.5   | 3                    | S                           | 4             | 8             | 5                  | 7      | 3            | 5             | (5)                               | S                  | 4                                     |
| Ambition    | Sem Partners         | Ue                  |            | 309                             | 0                       | (2)*          | 4.5*                 | 3.5*    | 5.5*                                       |       |                      | T                           | 5*            | 8*            | 7*                 | 6*     | (2)*         |               | 3.5                               | R                  | 7                                     |
| APACHE      | Nickerson            | 98                  |            | 5831                            | 3                       | 4             | 7                    | 3.5     | 7  | 7*    | 6                    | T                           | 5             | 8             | 5*                 | 5*     | 2            | 7             | 7                                 | S                  | 4                                     |
| APRILIO     | Nickerson            | 10                  |            | 560                             | (5)                     | 4             | 7                    | 3       | 7  | 7     | 5                    | T                           | 6             | 7             | 5.5                | 7      | 4            | 4.5           | (4)                               | S                  | 6                                     |
| ARAMIS      | Nickerson            | 09                  |            | 190                             | 3                       | 4             | 7                    | 3       | 6  | 8     | (6)                  | T                           | 5             | 8             | 4*                 | 7      | 3            | 4.5           | 4.5                               | S                  | 4                                     |
| AREZZO      | R.A.G.T              | 08                  | b          | 4590                            | 4                       | 3             | 7                    | 3.5     | 7  | 5.5*  | 7                    | T                           | 4             | 7*            | 6*                 | 7      | 1            | (5.5)         | 4.5                               | S                  | 6                                     |
| ARISTOTE    | Nickerson            | 10                  | b          | 255                             | (2)                     | 3             | 6                    | 4       | 4.5  | 7.5   | 5                    | T                           | 7             | 8             | 6                  | 6      | 3            | 4             | (4)                               | S                  | 5                                     |
| ARLEQUIN    | Nickerson            | 07                  |            | 548                             | 3                       | 2             | 7                    | 3.5     | 9  | 4.5   | 6                    | T                           | 4             | 8             | 5.5*               | 5*     | 1            | (6)           | 5                                 | S                  | 4                                     |
| AS DE COEUR | Nickerson            | 10                  |            | 564                             | (2)                     | 3             | 6                    | 4       | 8  | 6.5   | 7                    | T                           | 6             | 5             | 6                  | 5      | 4            | 5.5           | (4.5)                             | S                  | (6)                                   |
| ATHLON      | Saaten Union         | 10                  |            | 68                              | (3)                     | 3             | 7                    | 3.5     | 8  | (7.5) | 3                    | T                           | 7             | 7             | 7                  | 7      | 3            | 5.5           | (5.5)                             | S                  |                                       |
| ATTITUDE    | Nickerson            | 09                  |            | 117                             | 3                       | 3             | 6                    | 3       | 6.5  | 7     | 7                    | T                           | 6             | 8             | 6                  | 6*     | 2            | 5             | 4.5                               | S                  | 6                                     |
| ATTLASS     | Sem Partners         | 04                  |            | 238                             | 4                       | (4)           | 6                    | 3.5     | 8  | 6*    | 6                    | S                           | 6             | 9             | 7*                 | (6)    | 5            | 4.5           | S                                 | 8                  |                                       |
| AUBUSSON    | Nickerson            | 02                  |            | 1134                            | 5                       | 5             | 7                    | 3.5     | 4.5  | 5     | 6                    | S                           | 3*            | 5             | 4                  | 7*     | 2*           | 4             | 4                                 | S                  | 3                                     |
| AZZERTI     | R.A.G.T              | 10                  | b          | 410                             | (3)                     | 4             | 6                    | 4       | 7.5  | 7     | 6                    | T                           | 8             | 7             | 7.5                | 7*     | 6            | 3             | (2.5)                             | S                  | 8                                     |
| BAGOU       | Saaten Union         | 07                  |            | 411                             | 4                       | 6             | 6.5                  | 3       | 6.5  | 5     | 5                    | T                           | 8             | 8             | 6                  | 8      | 2            | (4)           | 3.5                               | S                  | 5                                     |
| BAROK       | Agri Obtentions      | 09                  |            | 1308                            | 1                       | 3             | 6                    | 3       | 8  | 4.5*  | 4                    | T                           | 7             | 7*            | 7                  | 7      | 3            | 6.5           | 6                                 | S                  | 8                                     |
| BERMUDE     | Florimond Desprez    | 07                  |            | 2564                            | 2                       | 2             | 5.5                  | 3       | 6  | 7*    | 5                    | T                           | 6             | 8             | 5                  | 5      | 6            | (4)           | 3                                 | S                  | 4                                     |
| BOISSEAU    | Saaten Union         | 07                  |            | 528                             | 4                       | 5             | 6                    | 3       | 6.5  | 8     | 5                    | T                           | 8             | 9             | 7                  | 8      | 1            | (3)           | 3                                 | S                  | 6                                     |
| Bologna     | Syngenta             | Ue                  | b          | 637                             |                         |               | 7.5*                 | 2.5*    | (6.5)*                                     |       |                      |                             |               | 3*            |                    |        |              |               |                                   |                    |                                       |
| BOREGAR     | R.A.G.T              | 08                  | b          | 1173                            | 1                       | 3             | 6                    | 3       | 7.5  | 5*    | 4                    | T                           | 4*            | 7*            | 7*                 | 7      | 7            | (3)           | 3.5                               | S                  | 7                                     |
| CAMPERO     | Sem Partners         | Ue                  |            | 180                             |                         | 1             | 5.5                  | 4       | 7.5  | 5.5   | 6                    | T                           | 5             | 7             | 6                  | 8      | 2            | 5             | (4.5)                             | S                  | (6)                                   |
| CAPHORN     | Secobra recherche    | 06                  |            | 575                             | 4                       | 3             | 6.5                  | 3       | 7  | 6*    | 6                    | T                           | 6             | 8             | 5.5*               | 4      | 3            | 3.5           | R                                 | 4                  |                                       |
| Ccb Ingenio | Florimond Desprez    | 01                  |            | 889                             | 3                       | 3             | 6.5                  | 3       | 7  | 6     | 5                    | T                           | 6*            | 8             | 6*                 | 6      | 3            | 3             | 3                                 | S                  | 6                                     |
| Ceb Ingenio | Syngenta             | Ue                  | b          | 210                             | 4                       | (4)*          | 7.5*                 | 3.5*    | 5*   |       |                      | T                           | 3*            |               |                    |        | (6)*         | (2)*          |                                   | S                  |                                       |
| CEZANNE     | Nickerson            | 98                  |            | 366                             | 5                       | 7             | 7.5                  | 4       | 6  | 3.5*  | 1                    | T                           | 4*            | 4             |                    |        |              |               | 4.5                               | S                  | 5                                     |
| Ch Nara     | Autre                | Ue                  |            | 249                             |                         |               | (6)*                 | (3)*    |  |       |                      |                             |               |               |                    |        |              |               |                                   |                    |                                       |
| Chevalier   | Sem Partners         | Ue                  |            | 265                             | 2                       | (2)*          | 6*                   | 4*      | 7.5*                                       |       |                      | T                           | 5*            | (9)*          | 6*                 | 8*     | (2)*         |               | 6                                 | S                  | 8                                     |
| CHEVRON     | Saaten Union         | 09                  |            | 392                             | 3                       | 2             | 6                    | 3.5     | 6  | 7.5   | 5                    | T                           | 5             | 7*            | 6                  | 6      | 4            | 4             | 4                                 | S                  | 5                                     |
| COMPIL      | Florimond Desprez    | 10                  | b          | 572                             | (3)                     | 2             | 6.5                  | 3       | 4.5  | 7.5   | 5                    | T                           | 3             | 7             | 6                  | 6      | 3            | 4             | (3.5)                             | S                  | 6                                     |
| CORDIALE    | R.A.G.T              | 05                  |            | 146                             | 3                       | 2             | 6                    | 2.5     | 7  | 8     | 5                    | S                           | 4             | 8             | 4*                 | 7      | 2            |               | 3.5                               | R                  | 3                                     |
| COURTOT     | Agri Obtentions      | 74                  | b          | 208                             | 5                       | 8             | 7.5                  | 1       | 1  |       | 6                    | T                           | 7             | 2             |                    |        |              |               |                                   | S                  |                                       |
| CROUSTY     | Secobra recherche    | 95                  |            | 149                             | 3                       | 5             | 6                    | 4.5     | 7.5  | 6.5   | 3                    | T                           | 6             | 4             |                    |        |              |               |                                   | S                  | 6                                     |
| DIALOG      | Momont               | 08                  |            | 187                             | 3                       | 2             | 6                    | 3       | 7.5  | 7     | 5                    | T                           | 4             | 6*            | 6                  | 7      | 2            | (4)           | 5                                 | S                  | 6                                     |
| DINOSOR     | Unisigma             | 05                  |            | 613                             | 3                       | 3             | 6                    | 3       | 5  | 7.5*  | 4                    | T                           | 3*            | 9             | 4                  | 6      | 2            |               | 3.5                               | S                  | 2                                     |
| EPHOROS     | Agri Obtentions      | 04                  |            | 412                             | 2                       | (3)           | 5.5                  | 5.5     | 6.5  | 5     | 6                    | T                           | 5             | 6             | 6                  | 7*     | 3            |               | 6                                 | S                  | 7                                     |
| EUCLIDE     | Florimond Desprez    | 07                  | b          | 1730                            | 3                       | 2             | 7                    | 3.5     | 7  | 4     | 5                    | T                           | 5             | 7*            | 6                  | 8      | 1            | (5)           | 4                                 | S                  | 5                                     |
| EXELCIOR    | Unisigma             | 08                  |            | 124                             | 5                       | 2             | 7                    | 3.5     | 5  | 5.5   | 5                    | T                           | 5             | 8             | 5                  | 7*     | 3            | (4.5)         | 3.5                               | S                  | 5                                     |
| EXPERT      | Syngenta             | 08                  |            | 2432                            | 3                       | 2             | 5.5                  | 3.5     | 6.5  | 6     | 6                    | T                           | 5             | 5             | 5.5*               | 6      | 3            | (3)           | 3.5                               | S                  | 6                                     |
| GALACTIC    | Secobra recherche    | 08                  | b          | 165                             | 4                       | 3             | 6.5                  | 3       | 5  | 6.5   | (4)                  | T                           | 5             | 8             | 5                  | 7      | 3            | -4            | 3                                 | S                  | 6                                     |
| GALIBIER    | Momont               | 92                  |            | 532                             | 5                       | 5             | 8                    | 4.5     | 3  | 3     | 7                    | T                           | 2             | 5             |                    | 8      | 2            |               | 6                                 | S                  |                                       |
| GALOPAIN    | Secobra recherche    | 09                  |            | 230                             | 5                       | 7             | 7.5                  | 3       | 5  | 6.5   | 2                    | T                           | 5             | 7             | 5                  | 5      | 2            | 3.5           | 4                                 | S                  | 5                                     |
| GARCIA      | Secobra recherche    | 06                  |            | 255                             | 5                       | 3             | 7.5                  | 3       | 7.5  | 3.5*  | 2                    | S                           | 3*            | 8*            | 4*                 | 4*     | 1            |               | 3                                 | R                  | 3                                     |
| Glasgow     | Saaten Union         | Ue                  |            | 601                             |                         |               | 5.5*                 | 3*      | 8*   |       |                      |                             |               | 3*            | 4*                 | 6*     | (2)*         |               | (3)                               | R                  | 2                                     |
| GONCOURT    | R.A.G.T              | 09                  |            | 474                             | 4                       | 3             | 7                    | 3       | 7  | 5*    | 5                    | T                           | 6             | 6*            | 6                  | 7      | 2            | 4             | 3.5                               | S                  | 7                                     |
| GRAINDOR    | Unisigma             | 06                  |            | 735                             | 4                       | 4             | 7                    | 4.5     | 7.5  | 6*    | 2                    | T                           | 7*            | 9             | 5*                 | 5*     | 3            |               | 7                                 | S                  | (5)                                   |
| HAUSSMANN   | Florimond Desprez    | 06                  |            | 375                             | 2                       | 2             | 5                    | 3       | 6  | 5*    | 4                    | S                           | 5             | 7             | 5                  | 6      | 3            |               | 5                                 | S                  | 4                                     |

**Rythme de développement**

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

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

**Résistance aux accidents et aux maladies**

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

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

R = résistante aux mosaïques les plus fréquentes

\* note GEVES corrigée par ARVALIS

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

| NOM       | Représentant         | Année d'inscription | Aristation | Multiplication 2011 (ha) (GNIS) | Rythme de développement |               |                      |         | Résistance aux accidents<br>(source GEVES) |       |                      |                             |               |               |                    |        |              |               |                                   |                    |   |
|-----------|----------------------|---------------------|------------|---------------------------------|-------------------------|---------------|----------------------|---------|--|-------|----------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------|--------|--------------|---------------|-----------------------------------|--------------------|---|
|           |                      |                     |            |                                 | Précocité montaison     | Alternativité | Précocité d'éplaison | Hauteur | Froid                                      | Verse | Germination sur pied | Sensibilité au chloroburion | Rouille brune | Rouille jaune | Septoriose trifici | Oidium | Piétin verse | Fusariose épi | Risque mycotoxine (DON) (Arvalis) | Complexe mosaïques | Nuisibilité globale maladies Nord (1) (Arvalis) |
| h HYBRED  | Saaten Union         | 02                  |            | 367                             | (1)                     |               | 5                    | 5       | 7.5  | 7     | 3                    | S                           | 6             | 6             | 5                  | 8      | 7            |               | 5                                 | S                  | 6   |
| h HYSTAR  | Saaten Union         | 08                  |            | 3559                            | 4                       | 3             | 7                    | 4.5     | 6.5  | 3.5   | (5)                  | T                           | 7             | 8             | 6                  | 5*     | 2            | (5.5)         | 5                                 | R                  | 5   |
| h HYSUN   | Saaten Union         | 04                  |            | 1955                            | 3                       | (5)           | 7.5                  | 4       | 6  | 3.5   | 5                    | T                           | 6*            | 1             | 6*                 | 7*     | 2            |               | 6                                 | R                  | 5   |
| h HYXO    | Saaten Union         | 04                  |            | 209                             | 4                       | (4)           | 7.5                  | 4       | 6.5  | 4     | 5                    | T                           | 5             | 2             | 7                  | (8)    | 1            |               |                                   | S                  | (7)   |
| ILLICO    | Syngenta             | 10                  |            | 441                             | 3                       | 6             | 7                    | 4       | 5  | 5.5   | 6                    | T                           | 6             | 5             | 5                  | 4      | 3            | 6             | 5                                 | S                  | (5)   |
| INSTINCT  | Syngenta             | 06                  |            | 156                             | 3                       | 2             | 6                    | 2.5     | 6  | 7     | 3                    | T                           | 5             | 4             | 5                  | 7      | 3            |               | 5                                 | R                  | 4   |
| INTERET   | Syngenta             | 08                  |            | 253                             | 3                       | 4             | 6                    | 4       | 7.5  | 6     | 5                    | T                           | 5             | 8             | 6*                 | 7      | 6            | (3)           | 3.5                               | S                  | 7   |
| ISENGRAIN | Florimond Desprez    | 97                  | b          | 310                             | 3                       | 4             | 7                    | 3       | 4.5  | 5.5   | 2                    | T                           | 3             | 5             | 6*                 | 6*     | 1            |               | 3                                 | S                  | 4   |
| Istabraq  | Nickerson            | Ue                  |            | 456                             |                         |               | 5*                   | 4*      |  | (6)*  |                      | T                           |               | (7)*          |                    | 6*     |              |               | 4.5                               | S                  | 3   |
| Jb Diego  | Sem Partners         | Ue                  |            | 145                             | (2)                     | (2)*          | (5)*                 |         |  |       |                      |                             |               | (8)*          | (5)*               | (7)*   | (2)*         |               | (4)                               | S                  | (4)   |
| KALYSTAR  | Momont               | 10                  |            | 70                              | (3)                     | 3             | 5.5                  | 3.5     | 6  | 7     | 8                    | T                           | 7             | 8             | 5.5                | 8      | 3            | 5             | (5.5)                             | S                  | 5   |
| KORELI    | Agri Obtentions      | 06                  | b          | 1476                            | 2                       | 3             | 5.5                  | 4.5     | 7.5  | 5.5   | 6                    | T                           | 6*            | 6             | 7                  | 6      | 1            |               | 4                                 | S                  | 7   |
| Lear      | Nickerson            | Ue                  |            | 430                             | (1)                     | (6)*          | 4.5*                 | 3.5*    |  | (5)*  |                      | (T)                         | (9)*          | 8*            | (6)*               | 7*     | (2)*         |               | 4.5                               | S                  | 6   |
| LIMES     | Nickerson            | 03                  |            | 182                             | 4                       | (2)           | 5                    | 4       | 4  | 7     | 7                    | T                           | 5             | 6             | (6)                | 6      | 4            |               | 5                                 | S                  | 7   |
| MANAGER   | Lemaire Deffontaines | 06                  |            | 166                             | 3                       | 3             | 5                    | 4.5     | 6  | 6.5   | 2                    | T                           | 6             | 5             | 6                  | 5      | 6            |               | 7                                 | S                  | 6   |
| MERCATO   | Florimond Desprez    | 05                  | b          | 425                             | 2                       | 2             | 6.5                  | 3       | 5.5  | 7*    | 7                    | S                           | 6             | 8             | 5                  | 7      | 3            |               | 4.5                               | S                  | 5   |
| Nogal     | Florimond Desprez    | Ue                  | b          | 346                             | (5)                     | (8)*          | 8*                   | (3)*    |  | (6)*  |                      | S                           | 9*            |               | (7)*               | (7)*   |              |               | (5.5)                             |                    |   |
| NUCLEO    | R.A.G.T              | 10                  |            | 162                             | (3)                     | 3             | 6.5                  | 3       | 7  | 7     | 4                    | T                           | 5             | 7             | 6                  | 6      | 4            | 4             | (3.5)                             | S                  | 5   |
| ORVANTIS  | Syngenta             | 00                  |            | 298                             | 3                       | (4)           | 6.5                  | 3.5     | 3.5  | 4.5   | 3                    | T                           | 3*            | 5             | 4*                 | 5      | 2            |               | 3.5                               | S                  | 3   |
| OXEBO     | Lemaire Deffontaines | 10                  |            | 595                             | (2)                     | 3             | 5                    | 3.5     | 8  | 7.5   | 4                    | T                           | 7             | 8             | 6.5                | 7      | 3            | 5.5           | (6)                               | S                  | 7   |
| PALEDOR   | Secobra recherche    | 05                  |            | 1011                            | 5                       | 6             | 7                    | 3.5     | 4  | 7*    | 5                    | T                           | 6*            | 4             | 6                  | 6      | 3            | 4.5           | 4.5                               | S                  | 6   |
| PERFECTOR | Unisigma             | 04                  |            | 233                             | 2                       | 2*            | 5.5                  | 3       | 7  | 7     | 3                    | S                           | 4             | 9             | 5*                 | 5*     | 2            |               | 4                                 | S                  | 4   |
| PHARE     | Florimond Desprez    | 08                  |            | 176                             | 3                       | 3             | 6                    | 3       | 5  | 6     | (6)                  | S                           | 7             | 9             | 5                  | 8      | 6            | (2)           | 3.5                               | S                  | 6   |
| Pierrot   | Unisigma             | Ue                  |            | 94                              | (3)                     | (6)*          | (5)*                 |         |  | (5)*  |                      |                             |               | (7)*          | (6.5)*             | (9)*   | (2)*         |               | (4)                               | S                  | (7)   |
| Pireneo   | Lemaire Deffontaines | Ue                  | b          | 248                             |                         |               | 5.5*                 | 5.5*    |  | (7)*  |                      |                             | (8)*          |               | 5*                 | 4*     | (2)*         |               |                                   | S                  |   |
| Pr22R58   | Syngenta             | Ue                  | b          | 180                             | 5                       | (8)*          | 7.5*                 | 3*      |  | 6*    |                      | T                           | 8*            | (9)*          | 5*                 | 4*     | (2)*         |               | 2                                 | R                  | 5   |
| PREMIO    | R.A.G.T              | 07                  | b          | 3631                            | 3                       | 2             | 6.5                  | 3       | 6.5  | 7     | 7                    | S                           | 7             | 9             | 5.5*               | 6      | 3            | (5)           | 3                                 | S                  | 6   |
| PREVERT   | Secobra recherche    | 10                  |            | 459                             | (3)                     | 3             | 6.5                  | 3       | 8  | 7     | 5                    | T                           | 5             | 7             | 5                  | 7      | 3            | 3.5           | (3)                               | S                  | 5   |
| Quality   | Momont               | Ue                  | b          | 242                             |                         |               | 7.5*                 | 2*      |  | 7*    |                      | T                           | 7*            |               |                    |        |              |               | (4)                               |                    |   |
| RAZZANO   | R.A.G.T              | 10                  |            | 260                             | (1)                     | 2             | 5                    | 3       | 7  | 8     | 7                    | S                           | 7             | 6             | 6                  | 7      | 5            | 2.5           | (3)                               | S                  | 6   |
| RENAN     | Agri Obtentions      | 89                  | b          | 217                             | 1                       | 1             | 6                    | 4       | 9  | 7     | 8                    | T                           | 8             | 8             | 6                  | 5      |              |               | 6.5                               | S                  | (9)   |
| RIMBAUD   | Secobra recherche    | 10                  |            | 20                              | (5)                     | 5             | 7.5                  | 3       | 5  | 7     | 4                    | T                           | 5             | 6             | 4.5                | 5      | 4            | 4.5           | (4)                               | S                  | 4   |
| ROSARIO   | Secobra recherche    | 04                  |            | 222                             | 2                       | 3*            | 5                    | 3.5     | 6  | 6     | 5                    | S                           | 5*            | 8             | 5*                 | 6*     | 3            |               | 3.5                               | S                  | 5   |
| RUNAL     | Rolly                | 01                  |            | 108                             | 2                       | 5             | 5.5                  | 5       | 5  | 4.5   | 1                    | T                           | 4             | 5             | 6                  | 3      |              |               | 5                                 | S                  | (8)   |
| Rustic    | Momont               | Ue                  |            | 488                             | 3                       | (2)*          | 6.5*                 | 3*      |  | 5.5*  |                      | T                           | 7*            | 9*            | 5*                 | 7*     | (3)*         |               | 4.5                               | S                  | 5   |
| SAMURAI   | Sem Partners         | 05                  |            | 380                             | 1                       | 1             | 5                    | 3.5     | 7  | 6     | 3                    | T                           | 4             | 9             | 7*                 | 7      | 7            | 3             | 3                                 | S                  | 5   |
| SANKARA   | Florimond Desprez    | 04                  |            | 460                             | 2                       | 2             | 5.5                  | 3       | 7  | 7     | 5                    | T                           | 3*            | 6             | 6*                 | 8*     | 5            | 4             | 4.5                               | S                  | 6   |
| SCOR      | Unisigma             | 09                  |            | 893                             | 3                       | 2             | 5.5                  | 4       | 5.5  | 6*    | 6                    | S                           | 8             | 8             | 6*                 | 6      | 2            | 3.5           | 3.5                               | S                  | 6   |
| SELEKT    | Momont               | 07                  |            | 956                             | 3                       | 2             | 5                    | 3.5     | 6.5  | 7*    | 4                    | T                           | 4             | 6             | 5                  | 6*     | 2            | (4)           | 4                                 | S                  | 4   |
| Sirtaki   | Momont               | Ue                  |            | 137                             | (4)                     |               | 7.5*                 |         |  |       |                      | T                           | (5)*          |               | 7*                 |        |              |               | (4)                               | R                  |   |
| SOGOOD    | Caussade Semences    | 06                  |            | 103                             | 3                       | 2             | 5.5                  | 3       | 6  | 4.5   | 3                    | T                           | 7             | 9             | 4                  | 6      | 2            |               | 3                                 | R                  | 4   |
| SOISSONS  | Florimond Desprez    | 88                  | b          | 780                             | 4                       | 4*            | 7                    | 3       | 4  | 5.5*  | 6                    | T                           | 2             | 6             | 5*                 | 7      | 2            | 4.5           | 4.5                               | S                  | 3   |
| SOLEHIO   | Momont               | 09                  | b          | 1165                            | 4                       | 4             | 7                    | 4       | 5  | 4*    | 5                    | T                           | 5             | 8             | 6                  | 6      | 2            | 5             | 5                                 | S                  | 6   |
| SOLLARIO  | Caussade Semences    | 08                  |            | 462                             | 5                       | 4             | 7.5                  | 3.5     | 5.5  | 6*    | (5)                  | S                           | 5             | 3             | 4*                 | 6*     | 3            | (4.5)         | 4                                 | S                  | (4)   |
| SORRIAL   | Caussade Semences    | 09                  |            | 148                             | 3                       | 2             | 6.5                  | 3       | 8.5  | 7.5   | 4                    | T                           | 5*            | 8             | 6                  | 7      | 6            | 3             | 3                                 | S                  | 7   |
| SPONSOR   | Unisigma             | 95                  |            | 515                             | 2                       | 6             | 5.5                  | 4       | 4.5  | 6*    | 3                    | S                           | 4*            | 6             | 5*                 | 5      | 2            |               | 5                                 | R                  | 5   |
| TIMING    | Saaten Union         | 10                  |            | 42                              | (2)                     | 6             | 5                    | 3.5     | 6.5  | 7.5   | 5                    | S                           | 7             | 8             | 7                  | 8      | 5            | 3             | (3.5)                             | S                  | 7   |
| TRAPEZ    | Unisigma             | 09                  |            | 928                             | 1                       | 1             | 5.5                  | 3.5     | 8  | 7.5   | 3                    | S                           | 7             | 4             | 4*                 | 7      | 2            | 3             | 3                                 | S                  | (4)   |
| TREMIÉ    | R.A.G.T              | 92                  |            | 131                             | 4                       | 3             | 7                    | 3       | 6.5  | 4.5*  | 3                    | S                           | 6             | 5             | 4*                 | S      | 3            |               | 3                                 | R                  | 2   |
| VALODOR   | R.A.G.T              | 08                  |            | 181                             | 4                       | 2             | 7                    | 3       | 6.5  | 5*    | (5)                  | T                           | 5*            | 8*            | 5.5*               | 7*     | 3            | (4)           | 3                                 | S                  | 6   |
| SENSAS    | R.A.G.T              | 07                  | b          | 82.9                            |                         |               | 9                    | 6.5     |  | 4     |                      |                             | 7             | 5             |                    |        |              |               |                                   |                    |   |
| Togano    | Rolly                | Ue                  | b          | 274                             |                         |               | 6*                   | 4.5*    |  | (6)*  |                      |                             |               | (5)*          |                    |        |              |               |                                   |                    |   |
| TRISO     | Sem Partners         | 00                  |            | 136                             |                         |               | 9                    | 6.5     |  | 4.5   |                      |                             | 7             | 3.5           |                    |        |              |               |                                   | S                  |   |

**Rythme de développement**

**Alternativité :**

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

**Précocité**

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

**Résistance aux accidents et aux maladies**

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

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

\* note GEVES corrigée par ARVALIS

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



# Blé Dur

# Blé dur

|   |       |
|---|-------|
| Préconisations variétales .....           | p 91  |
| Rendements .....                          | p 94  |
| Qualité technologique et sanitaire .....  | p 101 |
| Facteurs de régularité du rendement ..... | p 106 |
| Physiologie et croissance.....            | p 111 |
| Dates de semis .....                      | p 112 |
| Densités de Semis .....                   | p 113 |
| Catalogue .....                           | p 114 |

# Préconisations variétales

Nous tenons à remercier particulièrement les partenaires du comité technique blé dur Centre Ile-de-France qui ont participé cette année au réseau variétés : CA 36 – CA 41 – CA 28 – CA 45 – CA 37 – CA Ile de France – FDGDA 18 – AXEREAL – ACTISEM – Agro-Pithiviers.

## BILAN 2011

**Rendements très hétérogènes dépendant essentiellement de l'alimentation hydrique, très faibles en sec mais parfois très élevés en irrigué. La qualité est exceptionnelle, sans moucheture et sans DON, même si les teneurs en protéines sont parfois un peu faibles.**

Cette année, c'est l'alimentation en eau et en azote des blés durs qui explique les rendements, voire les teneurs en protéines. Le manque de pluie tout au long de la montaison a conduit à des stress hydriques très violents en sols superficiels, mais aussi de très mauvaises efficacités de l'azote apporté dans l'ensemble des parcelles non irriguées. Dans l'essai variétés d'Ouzouer-le-Marché (41), les 4 irrigations ont permis d'augmenter le rendement de 50 q/ha et les teneurs en protéines de près d'1 point.

L'absence d'autres facteurs limitants cette année (bon enracinement, pas de maladie) permet en situation irriguée d'atteindre des rendements records.

## CULTIVER PLUSIEURS VARIETES

Le nombre de variétés adaptées à la région a augmenté ces dernières années et il faut en profiter pour « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier ». Les variétés ne présentent pas les mêmes sensibilités face aux aléas climatiques ou aux maladies. Choisir plusieurs variétés permet donc de répartir les risques. A chaque situation, selon le type de sol, la

possibilité d'irriguer ou non, le précédent, il faut choisir la variété la mieux adaptée.

## CHOIX DE LA PARCELLE ET DU PRECEDENT

Dès l'implantation, il faut mettre toutes les chances de son côté. Le blé dur est plus sensible que le blé tendre à certains stress comme la sécheresse, l'hydromorphie, le froid. Son système racinaire est moins performant. On choisira plutôt un sol sain. Le blé dur étant exigeant en azote pour l'élaboration de sa qualité, on privilégiera les précédents favorables à l'obtention de bonnes teneurs en protéines. Le blé n'est pas un bon précédent pour le blé dur qui est sensible au piétin échaudage et à l'ensemble des parasites racinaires. Un blé dur de blé aura tendance à avoir de plus petits grains, de mauvais PS et des teneurs en protéines plus faibles.

Depuis quelques années, on conseille d'éviter le précédent maïs pour cause de risques fusarioses et mycotoxines. Mais si on limite au maximum la présence de résidus par un broyage et un enfouissement grâce au labour, le risque n'est pas plus important derrière un maïs que derrière un blé sans labour qui présente d'autres inconvénients.

## LES VARIETES ET LEUR MODE DE CONDUITE

**Sculptur** et **Miradoux** sont les références en productivité aussi bien en hiver qu'au printemps, mais elles ont encore montré cette année que leur sensibilité au froid constituait un risque pour la région. C'est la succession du froid hivernal et de la

sécheresse courant montaison qui explique la mauvaise performance de **Miradoux** dans certains essais cette année. Les gains de rendement permis par cette génétique se traduisent par une baisse des teneurs en protéines qu'il faut compenser par une fertilisation azotée adaptée. **Karur** s'en sort bien cette année, régulier en toute situation. **Pictur** présente un bon comportement, particulièrement en sec. **Pescadou** est en retrait mais confirme son intérêt en sol superficiel. **Cultur** déçoit pour la deuxième année.

## SCULPTUR (RAGT – 2008)

**Variété la plus productive, très précoce avec des épis très fertiles. A semer à partir du 30 octobre en tous types de sol. Soigner particulièrement la fertilisation azotée et la protection des épis. Très bon comportement au printemps.**

**Sculptur**, en tête des regroupements hiver et printemps sur quatre années d'essais, présente le meilleur potentiel. Sa fertilité d'épis est très bonne et son PMG est faible avec de bons PS. Elle est très sensible aux fusarioses des épis et aux maladies du feuillage (*Septoriose*, *Microdochium spp*). Elle présente une bonne qualité technologique, avec un très bon jaune et une assez bonne tolérance à la moucheture. Elle est très sensible au mitadinage, en grande partie à cause de ses faibles teneurs en protéines. Il faut soigner sa fertilisation azotée grâce à des apports tardifs. Elle est très précoce à montaison, sensible au

froid et ne doit donc pas être semée avant le 30 octobre.

**Points forts** : un très haut potentiel.

**Points faibles** : ses faibles teneurs en protéines, sa sensibilité aux maladies des feuilles, à la fusariose et au froid.

#### MIRADOUX (Desprez - 2007)

**Variété productive et régulière en toutes situations. Eviter les végétations trop fortes. Garantir une bonne alimentation azotée fin montaison. Décevante dans certains essais cette année.**

Sur quatre ans, le potentiel de Miradoux est très proche de celui de Sculptur. Elle présente une très bonne fertilité épi et des gros grains qui lui permettent une exceptionnelle capacité de rattrapage et d'adaptation. Si cette souplesse lui a permis d'atteindre de hauts rendements en 2009 et 2010 malgré des symptômes de froid, ce n'est pas toujours le cas cette année, certainement à cause de la mauvaise alimentation azotée. Son profil qualité est très bon, avec de bons PS et un très bon indice de jaune. Elle est moyennement sensible aux fusarioses sur épis.

**Points forts** : un potentiel élevé et régulier avec un gros PMG, une forte capacité de rattrapage.

**Points faibles** : ses faibles teneurs en protéines et sa sensibilité au froid.

#### KARUR (RAGT – 2002)

**Karur reste une référence dans les sols profonds et les situations irriguées. Lui garantir une bonne alimentation azotée fin montaison et la protéger contre la verse.**

Karur s'en sort encore bien cette année, en situation irriguée ou en sec. Son bon comportement à la fusariose et aux maladies foliaires (Septorioses, *Microdochium*) ainsi

que sa très bonne résistance à la moucheture la font préférer en situation irriguée. Elle supportera bien les irrigations tardives, à condition d'avoir prévu une bonne protection contre la verse. Ses faibles teneurs en protéines et sa sensibilité au mitadinage impliquent une fertilisation azotée soutenue et fractionnée. Elle est sensible au stress hydrique en fin de cycle.

**Points forts** : très résistante à la moucheture et assez tolérante aux maladies des épis (fusarioses) ; elle supporte bien les faibles densités et les stress de début montaison grâce à des épis fertiles.

**Points faibles** : sensible à la verse et au mitadinage ; PS assez faibles.

#### PICTUR (RAGT 2009)

Sur trois ans le potentiel de Pictur est proche de celui de Karur. Elle s'en sort particulièrement bien cette année dans les situations non irriguées, laissant présager une certaine tolérance à la sécheresse et/ou au manque d'azote. Elle présente de bonnes teneurs en protéines et un bon comportement en DON. Elle a un très gros PMG et une bonne tolérance à la moucheture et à la verse. Par contre ses PS et son jaune sont faibles.

**Points forts** : ses teneurs en protéines, son PMG et sa résistance à la verse.

**Points faibles** : son PS et son indice de jaune.

#### PESCADOU (Desprez – 2002)

**Avec les teneurs en protéines les plus élevées, elle est adaptée aux sols peu profonds et aux précédents laissant peu d'azote. Ne pas la semer trop claire et garantir une bonne alimentation azotée début montaison.**

En retrait depuis 4 ans, elle se comporte bien cette année en sec. Elle est parmi les variétés les plus résistantes aux fusarioses. C'est la

variété qui présente les meilleures teneurs en protéines. Son nombre d'épis est parfois limité : ne pas la semer trop clair et soigner son alimentation azotée début montaison. Elle présente de très bons PS.

**Points forts** : les plus fortes teneurs en protéines ; assez tolérante à la fusariose ; de bons PS.

**Points faibles** : sensible au stress début montaison ; manque parfois d'épis.

#### CULTUR (RAGT - 2007)

**Variété à petits grains qui déçoit depuis deux ans. Garantir une bonne alimentation azotée fin montaison et une bonne protection des épis.**

Après un bon comportement en 2008 et 2009, Cultur déçoit depuis deux ans. En 2011, ses rendements sont particulièrement décevants dans les essais en sec et dans ceux semés au printemps. Son profil qualité est bon avec une très belle couleur, mais ses grains sont petits. Elle est sensible aux maladies, à la fusariose sur épis et à l'accumulation de DON. Ses teneurs en protéines et sa résistance au froid, sont proches de celles de Karur.

**Points forts** : une très belle couleur.

**Points faibles** : ses teneurs en protéines et sa sensibilité à la fusariose.

#### LES RECENTES

##### ALEXIS (EURODUR 2010)

Du niveau de Sculptur en 2010 et Karur en 2011, Alexis est adaptée à la région avec une bonne résistance à la moucheture au froid et à la verse. Son PMG est moyen et elle montre une bonne fertilité épi. Elle est assez sensible aux maladies (feuilles et épis) et aux taches physiologiques. Ses teneurs en protéines sont faibles, sa qualité

technologique est bonne avec un très bon indice de jaune.

### COUSSUR (RAGT 2010)

Coussur déçoit pour sa première année en post-inscription (absente de nos essais 2010), elle est dernière des essais en secs ou irrigués. Elle présente une qualité technologique correcte mais elle est sensible au mitadinage.

## LES NOUVEAUTES

### TABLUR (RAGT 2011)

Tablur arrive en tête des essais irrigués (hiver et printemps) mais déçoit en situations sèches. Elle présentait un potentiel élevé à l'inscription. Elle est très sensible aux fusarioses des épis. Sa qualité technologique est correcte avec des

PS et PMG moyens, mais elle présente de faibles teneurs en protéines et est sensible au mitadinage. Elle présente une bonne tolérance à la moucheture et une belle couleur. **A essayer en sols profonds ou irrigués en soignant particulièrement la fertilisation azotée et la protection des épis.**

### FABILIS (EURODUR 2011)

Fabilis n'était présente que dans certains essais (liste longue). Son potentiel est du niveau de celui de Karur. Elle semble mieux s'en sortir en sols profonds. Elle présente une très bonne qualité avec en particulier une réelle résistance au mitadinage, un indice de jaune élevé et de gros PMG. Elle est assez résistante au froid. **A essayer plutôt en sol profond.**

### PASTIFLUR (RAGT 2011)

Pastiflur est limité en potentiel et son intérêt réside dans sa qualité. Elle présente des teneurs en protéines élevées mais inférieures à celle de Pescadou. Elle est résistante à la moucheture.

### AVENTUR (RAGT 2011)

Aventur est en tête des essais irrigués (hiver et printemps) et est dernière des essais en sec. Comme Tablur, elle présentait un fort potentiel à l'inscription. Elle présente un indice de jaune très élevé, mais de faibles teneurs en protéines et une sensibilité au mitadinage. Elle est sensible aux fusarioses, mais assez résistante au froid.

## LES VARIETES EN RESUME

| Variété   | Protéines | Mitadinage | Moucheture | Indice de jaune | Indice de brun | PS    | PMG   | Fusariose - épis | Fusariose - DON | Résistance froid | Résistance verse | Rendement Hiver | Rendement Printemps |
|-----------|-----------|------------|------------|-----------------|----------------|-------|-------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| ALEXIS    | (+)       | (+)        | (+++)      | (+++)           | (++)           | ++    | (++)  | - +              | - +             | ++               | ++               | +++             | (++)                |
| AVENTUR   | - +       | (- +)      | (++)       | (+++)           | (++)           | (+)   | (++)  | (- +)            |                 | (++)             |                  | (+++)           | (+++)               |
| COUSSUR   | +         | (- +)      | (++)       | (++)            | (++)           | +     | (++)  | - +              |                 | (++)             | +                | - +             | - +                 |
| CULTUR    | +         | +          | ++         | ++              | ++             | +     | +     | - +              | - +             | +                | +                | +               | - +                 |
| FABILIS   | +         | +++        | (++)       | (+++)           | (++)           | (++)  | (+++) | (- +)            |                 | (++)             | (+)              | (++)            | (++)                |
| KARUR     | +         | ++         | +++        | ++              | ++             | - +   | ++    | +                | +               | +                | +                | ++              | ++                  |
| MIRADOUX  | +         | +          | ++         | +++             | ++             | ++    | +++   | - +              | - +             | -                | +                | ++              | +++                 |
| NEMESIS   | - +       | - +        | ++         | ++              | ++             | - +   | ++    | - +              | +               | +                | - +              | +               | +                   |
| PASTIFLUR | ++        | ++         | +++        | ++              | (++)           | (- +) | (++)  |                  |                 | (+)              | (- +)            | - +             | +                   |
| PESCADOU  | ++        | ++         | ++         | ++              | ++             | ++    | ++    | +                | ++              | - +              | ++               | - +             | +                   |
| PICTUR    | ++        | ++         | ++         | +               | ++             | - +   | +++   | - +              | +               | - +              | ++               | ++              | ++                  |
| SCULPTUR  | +         | - +        | ++         | ++              | ++             | +     | +     | -                | -               | - +              | +                | +++             | +++                 |
| TABLUR    | - +       | - +        | ++         | ++              | (++)           | (+)   | (++)  | (-)              |                 | (+)              | (++)             | (+++)           | (+++)               |

+++ très bon    ++ bon    + assez bon    - + moyen    - assez faible

## NOS PRECONISATIONS :

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Valeurs sûres               | KARUR / PICTUR / MIRADOUX / SCULPTUR / PESCADOU |
| Les récentes qui confirment | ALEXIS  |
| Les nouvelles à suivre      | FABILIS / TABLUR                                |

# Rendements

## Résultats du réseau du comité technique blé dur Centre - Ile de France

### LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2011

Cette année, c'est le niveau de déficit hydrique qui caractérise le mieux chaque situation et il ne nous semble pas opportun de regrouper

ensemble tous les essais. Nous avons donc regroupé séparément les situations irriguées et les situations en sec. Il s'avère que statistiquement, le classement variétal est différent selon le niveau de satisfaction des besoins en eau.

Ainsi, les variétés Pictur et Pescadou sont mieux classées en situations séchantes alors que Tablur et Aventur sont mieux classées en situations irriguées.

### ■ Région Centre - Ile de France, blé dur d'hiver – 7 essais irrigués – liste courte

| VARIETES        | RENDEMENT<br>traité fongicide |       |       | REGULARITE du RENDEMENT<br>moyenne et écart-type en q/ha  |    |     |
|-----------------|-------------------------------|-------|-------|---|----|-----|
|                 | Q/ha                          | % MG. | NK 5% | 80  | 92 | 100 |
| TABLUR          | 95.6                          | 104   | A     |   |    |     |
| AVENTUR         | 95.2                          | 104   | A     |   |    |     |
| SCULPTUR        | 93.9                          | 102   | A     |   |    |     |
| PICTUR          | 93.3                          | 101   | A     |   |    |     |
| ALEXIS          | 93.1                          | 101   | A     |   |    |     |
| KARUR           | 92.9                          | 101   | A     |   |    |     |
| CULTUR          | 91.3                          | 99    | AB    |   |    |     |
| MIRADOUX        | 90.8                          | 99    | AB    |   |    |     |
| PESCADOU        | 86.9                          | 95    | B     |   |    |     |
| PASTIFLUR       | 86.6                          | 94    | B     |   |    |     |
| Moy. Générale   | 92.0                          |       |       | Le trait vertical représente la moyenne générale.   |    |     |
| ETR             | 4.0                           |       |       | La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types. |    |     |
| Nombre d'essais | 7                             |       |       |   |    |     |

### ■ Région Centre - Ile de France, blé dur d'hiver – 6 essais en sec – liste courte

| VARIETES        | RENDEMENT<br>traités fongicides |       |       | REGULARITE du RENDEMENT<br>moyenne et écart-type en q/ha  |    |    |
|-----------------|---------------------------------|-------|-------|---|----|----|
|                 | Q/ha                            | % MG. | NK 5% | 50  | 61 | 70 |
| PICTUR          | 65.4                            | 107   | A     |   |    |    |
| SCULPTUR        | 63.8                            | 104   | AB    |   |    |    |
| PESCADOU        | 61.8                            | 101   | ABC   |   |    |    |
| KARUR           | 61.5                            | 100   | ABC   |   |    |    |
| ALEXIS          | 61.5                            | 100   | ABC   |   |    |    |
| MIRADOUX        | 61.0                            | 100   | ABC   |   |    |    |
| TABLUR          | 60.8                            | 99    | ABC   |   |    |    |
| PASTIFLUR       | 60.4                            | 99    | ABC   |   |    |    |
| CULTUR          | 58.8                            | 96    | BC    |   |    |    |
| AVENTUR         | 57.3                            | 94    | C     |   |    |    |
| Moy. Générale   | 61.2                            |       |       | Le trait vertical représente la moyenne générale.   |    |    |
| ETR             | 3.5                             |       |       | 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 | 6                               |       |       |   |    |    |

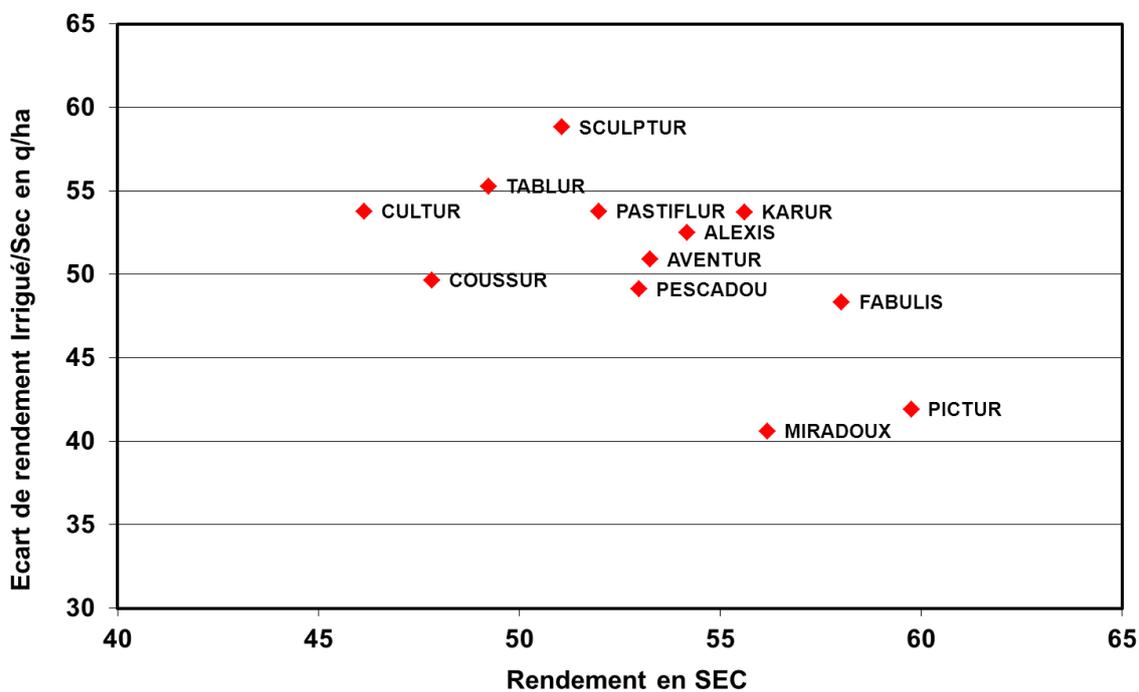
▪ Région Centre - Ile de France, blé dur d'hiver – 4 essais irrigués – liste longue

| VARIETES        | RENDEMENT<br>traités fongicides |       |       | REGULARITE du RENDEMENT<br>moyenne et écart-type en q/ha  |    |     |
|-----------------|---------------------------------|-------|-------|---|----|-----|
|                 | Q/ha                            | % MG. | NK 5% | 80  | 94 | 100 |
| AVENTUR         | 99.3                            | 105   | A     |   |    |     |
| TABLUR          | 98.1                            | 104   | AB    |   |    |     |
| SCULPTUR        | 97.5                            | 104   | AB    |   |    |     |
| FABULIS         | 95.4                            | 101   | ABC   |   |    |     |
| KARUR           | 95.2                            | 101   | ABC   |   |    |     |
| ALEXIS          | 94.8                            | 101   | ABC   |   |    |     |
| PICTUR          | 94.5                            | 100   | ABC   |   |    |     |
| CULTUR          | 93.4                            | 99    | ABC   |   |    |     |
| MIRADOUX        | 92.7                            | 98    | ABC   |   |    |     |
| PESCADOU        | 90.3                            | 96    | BC    |   |    |     |
| PASTIFLUR       | 90.0                            | 96    | BC    |   |    |     |
| COUSSUR         | 89.0                            | 94    | C     |   |    |     |
| Moy. Générale   | 94.2                            |       |       | Le trait vertical représente la moyenne générale.   |    |     |
| ETR             | 3.5                             |       |       | 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 | 4                               |       |       |   |    |     |

▪ Région Centre - Ile de France, blé dur d'hiver – 4 essais en sec – liste longue

| VARIETES        | RENDEMENT<br>traités fongicides |       |       | REGULARITE du RENDEMENT<br>moyenne et écart-type en q/ha  |    |    |
|-----------------|---------------------------------|-------|-------|---|----|----|
|                 | Q/ha                            | % MG. | NK 5% | 45  | 60 | 65 |
| PICTUR          | 65.1                            | 109   | A     |   |    |    |
| SCULPTUR        | 62.5                            | 105   | AB    |   |    |    |
| ALEXIS          | 61.0                            | 102   | AB    |   |    |    |
| KARUR           | 60.9                            | 102   | AB    |   |    |    |
| PESCADOU        | 60.2                            | 101   | AB    |   |    |    |
| PASTIFLUR       | 59.9                            | 101   | AB    |   |    |    |
| AVENTUR         | 58.1                            | 98    | AB    |   |    |    |
| MIRADOUX        | 58.1                            | 98    | AB    |   |    |    |
| FABULIS         | 57.9                            | 97    | AB    |   |    |    |
| TABLUR          | 57.8                            | 97    | AB    |   |    |    |
| CULTUR          | 56.9                            | 96    | AB    |   |    |    |
| COUSSUR         | 56.0                            | 94    | B     |   |    |    |
| Moy. Générale   | 59.5                            |       |       | Le trait vertical représente la moyenne générale.   |    |    |
| ETR             | 3.6                             |       |       | La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types. |    |    |
| Nombre d'essais | 4                               |       |       |   |    |    |

▪ Ouzouer-le-Marché (41) – essai interaction variétés/irrigation.



Cette année, ARVALIS - Institut du Végétal a réalisé un essai variété blé dur d'hiver avec 3 blocs en irrigué et

3 blocs en sec en argilo-calcaire moyennement profond. Les blocs irrigués ont reçu 4 irrigations de 30

mm. Pictur et Miradoux présentent à la fois un faible écart irrigué/sec et un bon potentiel en sec.

## RENDEMENT PAR ESSAI EN %

### ▪ Essais irrigués

| Commune                             | CORANCEZ                  | DADONVILLE                | ST-PATERNE-<br>RACAN  | OUZOUEUR-LE-<br>MARCHE  | PATAY               | OZOIR-LE-<br>BREUIL       | VILLEXANTON               |                  | GUILLONVILLE              | ARTENAY                   |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|
| Département                         | 28                        | 45                        | 37                    | 41                      | 45                  | 28                        | 41                        |                  | 28                        | 45                        |
| Organisme                           | Actisem                   | Agro-Pithiviers           | CA 37<br>ARVALIS I.V. | ARVALIS I.V.            | CA45                | AXERREAL<br>Agralys       | CA 41                     |                  | CA28                      | AXERREAL<br>Agralys       |
| Date de semis                       | 26/10/2010                | 27/10/2010                | 21/10/2010            | 22/10/2010              | 26/10/2010          | 20/10/2010                | 22/10/2010                | <b>Moyenne %</b> | 04/11/2010                |                           |
| Type de sol                         | Limon argileux<br>profond | Limon argileux<br>profond | Limon battant         | Limon argileux<br>moyen | Argile<br>limoneuse | Limon argileux<br>profond | Limon argileux<br>profond |                  | Limon argileux<br>profond | Limon argileux<br>profond |
| Précédent                           | Pdt                       | Betterave                 | Tournesol             | Colza                   | Oignon              | Pois prot.                | Echalion                  |                  | Sarrasin                  | Pois prot.                |
| Irrigation                          | 35 mm x 4                 | 30 mm x 2                 | Pluies+RU<br>élevée   | 30 mm x 4               | 25 mm x 2           | 30 mm x 3                 | 30+30+20 mm               |                  | 3*30 mm                   | 30+35 mm                  |
| <b>Regroupement essais irrigués</b> |                           |                           |                       |                         |                     |                           |                           |                  |                           |                           |
| TABLUR                              | 105                       | 100                       | 103                   | 102                     | 111                 | 105                       | 102                       | <b>104</b>       | 101                       | 106                       |
| AVENTUR                             | 107                       | 101                       | 101                   | 105                     | 102                 | 106                       | 102                       | <b>104</b>       | 104                       | 101                       |
| SCULPTUR                            | 98                        | 100                       | 112                   | 106                     | 104                 | 98                        | 99                        | <b>102</b>       | 101                       | 98                        |
| PICTUR                              | 103                       | 104                       | 99                    | 93                      | 103                 | 104                       | 104                       | <b>101</b>       | 101                       | 105                       |
| ALEXIS                              | 99                        | 103                       | 94                    | 102                     | 101                 | 105                       | 103                       | <b>101</b>       | 102                       | 94                        |
| KARUR                               | 100                       | 106                       | 99                    | 106                     | 97                  | 98                        | 101                       | <b>101</b>       | 101                       | 97                        |
| CULTUR                              | 100                       | 99                        | 98                    | 98                      | 102                 | 99                        |                           | <b>99</b>        | 99                        | 97                        |
| MIRADOUX                            | 97                        | 98                        | 101                   | 93                      | 109                 | 101                       | 93                        | <b>99</b>        | 99                        | 100                       |
| PESCADOU                            | 95                        | 96                        | 98                    | 96                      | 90                  | 93                        | 93                        | <b>95</b>        | 92                        | 105                       |
| PASTIFLUR                           | 95                        | 93                        | 96                    | 98                      | 81                  | 91                        | 104                       | <b>94</b>        | 100                       | 99                        |
| Moyenne q/ha                        | 102.7                     | 95.5                      | 80.6                  | 100.7                   | 83.1                | 94.3                      | 87.0                      |                  | 89.2                      | 89.3                      |
| E.T.R.                              | 3.3                       | 5.0                       | 3.8                   | 4.2                     | 3.3                 | 2.2                       | 3.7                       |                  | 3.9                       | 4.1                       |
| COUSSUR                             | 94                        |                           | 95                    | 94                      |                     | 92                        |                           |                  |                           | 103                       |
| FABULIS                             | 100                       |                           | 104                   | 101                     |                     | 99                        |                           |                  |                           | 98                        |
| SY CYSCO                            |                           |                           |                       |                         |                     | 98                        |                           |                  |                           | 99                        |

(L'essai de St Patern n'est pas irrigué mais est regroupé avec les essais irrigués car l'alimentation en eau a été bonne grâce à quelques pluies et une excellente réserve hydrique).

### ▪ Essais en sec

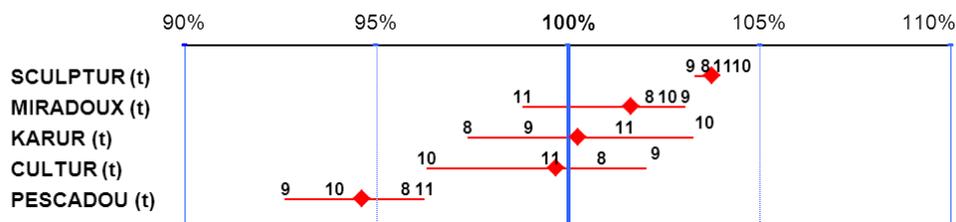
| Commune                             | THIZAY                | PIGNY                     | OUZOUEUR-LE-<br>MARCHE    | ISSOUDUN              | ETAMPES                   | LIZERAY                 |                 |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|
| Département                         | 36                    | 18                        | 41                        | 36                    | 91                        | 36                      |                 |
| Organisme                           | ARVALIS I. V.         | FDGEDA 18                 | ARVALIS I. V.             | CA 36                 | CA IDF                    | AXERREAL<br>Epis-centre | <b>Moyenne%</b> |
| Date de semis                       | 22/10/2010            | 22/10/2010                | 22/10/2010                | 29/10/2010            | 27/10/2010                | 19/10/2010              |                 |
| Type de sol                         | Argilo-calc.<br>moyen | Limon argileux<br>profond | Limon argileux<br>profond | Argilo-calc.<br>moyen | Limon argileux<br>profond | Argilo-calc.<br>moyen   |                 |
| Précédent                           | Colza                 | Colza                     | Colza                     | Colza                 | Betterave                 | Colza                   |                 |
| <b>Regroupement 6 essais en sec</b> |                       |                           |                           |                       |                           |                         |                 |
| PICTUR                              | 104                   | 106                       | 110                       | 101                   | 119                       | 105                     | <b>107</b>      |
| SCULPTUR                            | 107                   | 108                       | 97                        | 101                   | 107                       | 104                     | <b>104</b>      |
| PESCADOU                            | 95                    | 103                       | 97                        | 101                   | 117                       | 96                      | <b>101</b>      |
| KARUR                               | 97                    | 99                        | 107                       | 99                    | 100                       | 103                     | <b>100</b>      |
| ALEXIS                              | 106                   | 99                        | 102                       | 97                    | 98                        | 100                     | <b>100</b>      |
| MIRADOUX                            | 103                   | 105                       | 100                       | 106                   | 86                        | 96                      | <b>100</b>      |
| TABLUR                              | 99                    | 104                       | 94                        | 107                   | 87                        | 102                     | <b>99</b>       |
| PASTIFLUR                           | 98                    | 93                        | 100                       | 101                   | 105                       | 97                      | <b>99</b>       |
| CULTUR                              | 95                    | 98                        | 85                        | 100                   | 95                        | 101                     | <b>96</b>       |
| AVENTUR                             | 97                    | 86                        | 106                       | 89                    | 87                        | 97                      | <b>94</b>       |
| Moyenne essai q/ha                  | 68.2                  | 65.2                      | 50.7                      | 62.0                  | 48.4                      | 72.9                    |                 |
| E.T.R. essais                       | 2.1                   | 2.2                       | 4.2                       | 4.5                   | 2.3                       | 3.1                     |                 |
| COUSSUR                             | 91                    |                           | 91                        |                       | 93                        | 97                      |                 |
| FABULIS                             | 90                    |                           | 110                       |                       | 91                        | 96                      |                 |
| SY CYSCO                            | 99                    |                           |                           |                       |                           | 103                     |                 |

(L'essai de Thizay a reçu une irrigation tardive qui n'a pas permis de lever le stress hydrique courant montaison, il est regroupé avec les essais en sec).

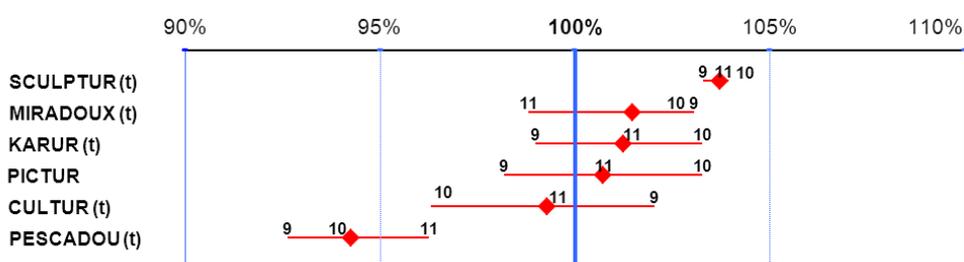
## RENDEMENTS PLURIANNUELS CENTRE - ILE-DE-FRANCE

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. : 11 = 2011). Concernant l'année 2011, nous avons choisi le regroupement des essais irrigués.

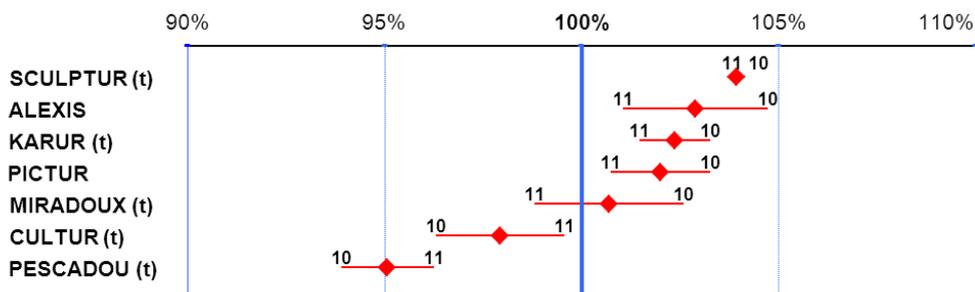
### ▪ Variétés présentes 4 ans



### ▪ Variétés présentes 3 ans



### ▪ Variétés présentes 2 ans

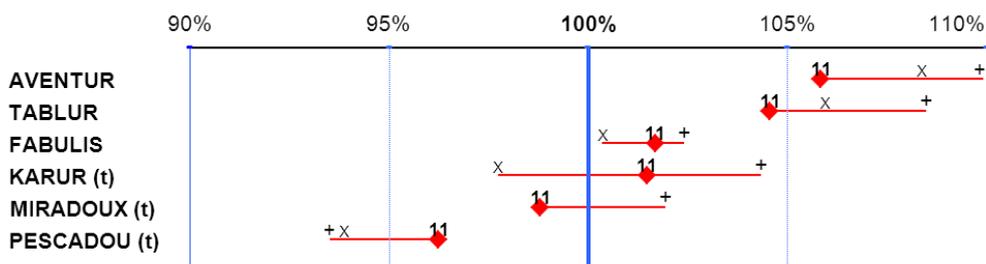


### ▪ Les nouveautés

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau 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 de ARVALIS – Institut du végétal (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 2009 et le + ceux en 2010. La barre des 100 % représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.



## BLE DUR DE PRINTEMPS

Le blé dur de printemps peut garder un intérêt s'il est semé tôt et irrigué. Mais si l'évolution climatique se traduit dans les années qui viennent par des printemps chauds et secs comme cette année, ses rendements seront beaucoup plus aléatoires. Une culture de printemps

supplémentaire dans la rotation permet de mieux gérer les graminées adventices. On peut ajouter que le blé dur de printemps est indemne de mosaïques et que les maladies racinaires s'y développent moins. Partager sa sole de blé dur entre des semis d'automne et des semis de

printemps permet de répartir les risques agronomiques et les accidents de qualité. Les variétés qui sont bien adaptées, à la fois en semis d'automne et en semis de printemps, présentent un avantage, en particulier Miradoux et Sculptur.

## LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2011

### ▪ Région Centre, blé dur de printemps (2 essais)

| VARIETES        | RENDEMENT |       | REGULARITE du RENDEMENT   |  |  |
|-----------------|-----------|-------|---|--|--|
|                 | Q/ha      | % MG. | moyenne et écart-type en q/ha   |  |  |
| SCULPTUR        | 82.8      | 107   |   |  |  |
| MIRADOUX        | 82.4      | 106   |   |  |  |
| AVENTUR         | 81.4      | 105   |   |  |  |
| TABLUR          | 80.0      | 103   |   |  |  |
| KARUR           | 78.9      | 101   |   |  |  |
| FABULIS         | 77.2      | 99    |   |  |  |
| PICTUR          | 76.9      | 99    |   |  |  |
| ALEXIS          | 76.6      | 99    |   |  |  |
| PASTIFLUR       | 76.5      | 98    |   |  |  |
| PESCADOU        | 74.5      | 96    |   |  |  |
| COUSSUR         | 74.4      | 96    |   |  |  |
| CULTUR          | 71.5      | 92    |   |  |  |
| Moy. Générale   | 77.7      |       | Le trait vertical représente la moyenne générale.   |  |  |
| ETR             | 3.8       |       | 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 | 2         |       |   |  |  |

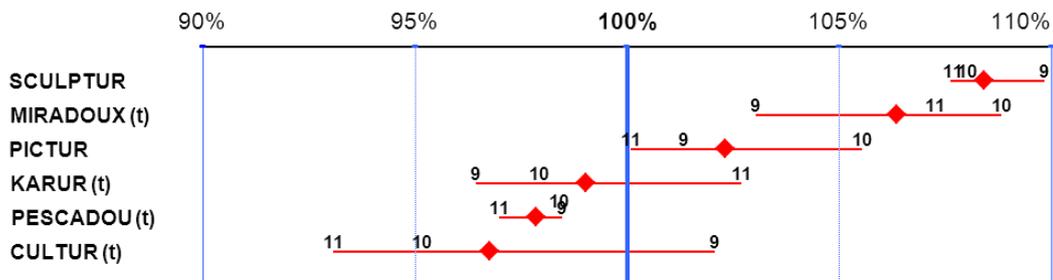
## LES RENDEMENTS DE LA RECOLTE 2010 PAR ESSAI (Q/HA ET %)

### ▪ Région Centre, blé dur de printemps (2 essais)

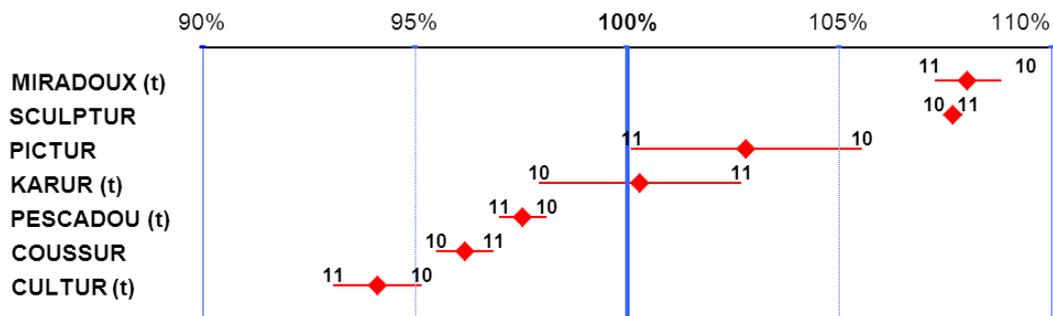
| Commune            | Guillonville           | Oirville-Saint-Liphard | Moyenne q/ha | Guillonville           | Oirville-Saint-Liphard | Moyenne % |
|--------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|------------------------|-----------|
|                    | Département            | 28                     |              | 28                     | 28                     |           |
| Département        | 28                     | 28                     |              | 28                     | 28                     |           |
| Organisme          | CA28/ARVALIS           | CABEP                  |              | CA28/ARVALIS           | CABEP                  |           |
| Date de semis      | 11/02/                 | 08/03/2011             |              | 11/02/                 | 08/03/2011             |           |
| Type de sol        | Limon argileux profond | Limon argileux profond |              | Limon argileux profond | Limon argileux profond |           |
| Précédent          | Sarrasin               |                        |              | Sarrasin               |                        |           |
| Irrigation         | 3*30 mm                | 2*30mm                 |              | 3*30 mm                | 2*30mm                 |           |
| SCULPTUR           | 95.6                   | 70.1                   | 82.8         | 114                    | 98                     | 107       |
| MIRADOUX           | 90.0                   | 74.7                   | 82.4         | 107                    | 105                    | 106       |
| AVENTUR            | 87.6                   | 75.2                   | 81.4         | 104                    | 105                    | 105       |
| TABLUR             | 83.3                   | 76.6                   | 80.0         | 99                     | 107                    | 103       |
| KARUR              | 84.4                   | 73.4                   | 78.9         | 100                    | 103                    | 101       |
| FABULIS            | 83.6                   | 70.7                   | 77.2         | 99                     | 99                     | 99        |
| PICTUR             | 85.0                   | 68.8                   | 76.9         | 101                    | 97                     | 99        |
| ALEXIS             | 79.6                   | 73.5                   | 76.6         | 95                     | 103                    | 99        |
| PASTIFLUR          | 83.0                   | 69.9                   | 76.5         | 99                     | 98                     | 98        |
| PESCADOU           | 78.8                   | 70.2                   | 74.5         | 94                     | 98                     | 96        |
| COUSSUR            | 83.1                   | 65.8                   | 74.4         | 99                     | 92                     | 96        |
| CULTUR             | 76.1                   | 66.8                   | 71.5         | 90                     | 94                     | 92        |
| Moyennes Modalités | 84.2                   | 71.3                   | 77.7         | 84                     | 71                     |           |
| E.T.R. essais      | 4.88                   | 2.39                   |              | 5                      | 2                      |           |

COMPORTEMENT PLURIANNUEL EN REGION CENTRE

▪ Variétés présentes 3 ans



▪ Variétés présentes 2 ans



# Qualité technologique et sanitaire

Le blé dur est d'abord écrasé en semoule fine, puis celle-ci est malaxée avec de l'eau pour être transformée en pâte ou agglomérée en couscous. Pour le semoulier, le rendement en semoule dépend surtout du mitadinage, du poids de mille grains et du poids spécifique. Pour le pastier, la qualité des pâtes dépend surtout de la teneur en protéines (et de leur qualité), de la couleur et de la moucheture.

## LA TENEUR EN PROTEINES

La teneur en protéines est très importante pour limiter le taux de mitadinage mais aussi pour garantir une bonne ténacité aux pâtes. L'objectif pour espérer une qualité correcte quelle que soit la variété est de 13.5 à 14 %.

La teneur en protéines dépend d'abord de l'alimentation en azote de la culture :

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

- absorption de l'azote par la plante : elle est réduite par l'excès d'eau hivernal, le tassement du sol, les longues sécheresses de printemps.

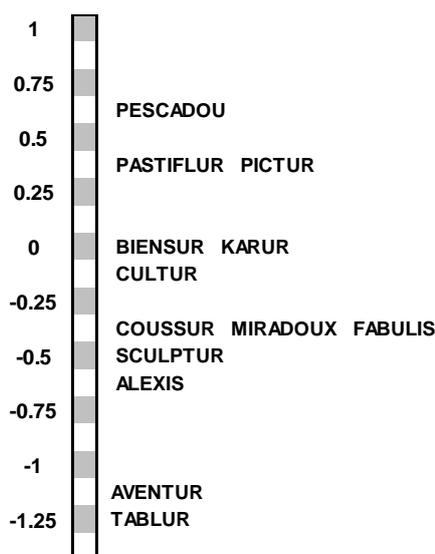
Le classement variétal des teneurs en protéines est en tendance inverse à celui des rendements. Dans le classement national proposé, les écarts de rendement par variété sont pris en compte. Les variétés à teneurs en protéines

basses doivent recevoir plus d'azote au dernier apport. Les variétés qui présentent régulièrement des taux de protéines élevés seront à choisir en priorité dans les situations défavorables à l'alimentation azotée.

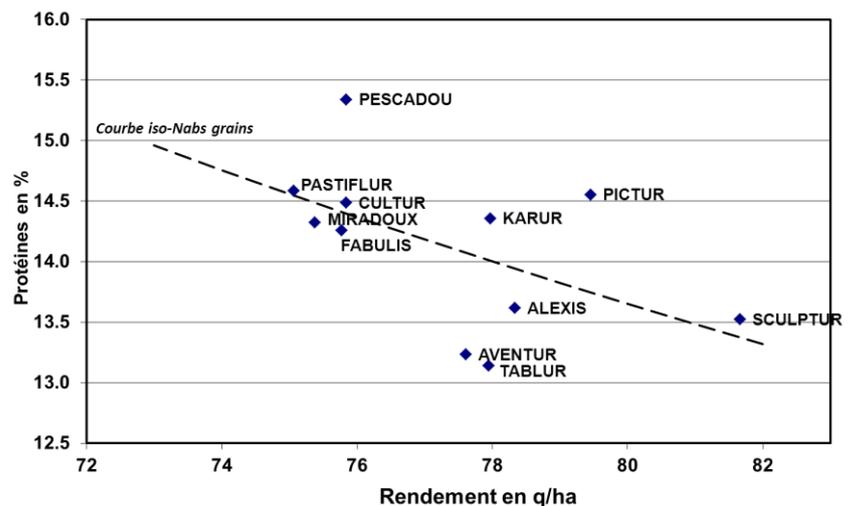
Sur plusieurs années, Pescadou est nettement en tête suivi par Pictur. Les variétés nouvelles les plus productives (Sculptur, Alexis, Tablur, Aventur) présentent des teneurs plus faibles ; il est nécessaire de soigner leur fertilisation azotée.

### ▪ Teneurs en protéines corrigées du rendement

Classement pluriannuel national  
(Écart à la moyenne en %)



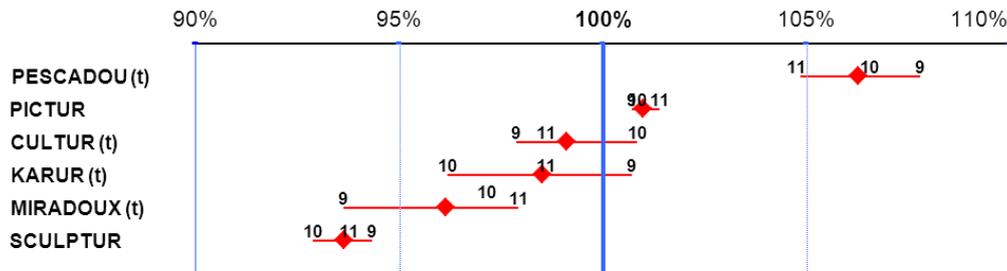
### ▪ Protéines et rendement - 9 essais Centre - Ile de France 2011



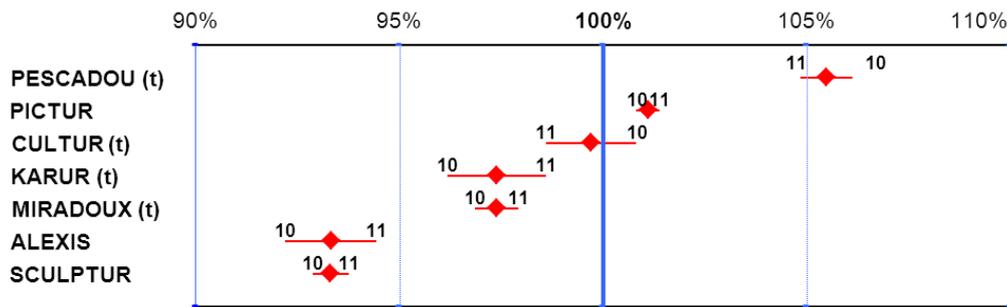
## TENEURS EN PROTEINES : COMPORTEMENT PLURIANNUEL DES VARIETES EN CENTRE – ILE DE FRANCE.

Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex. : 11 = 2011).

### Variétés présentes 3 ans



### Variétés présentes 2 ans



## MITADINAGE

### Taux de mitadinage corrigés de la teneur en protéines

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

- une teneur en protéines faible traduit une alimentation azotée insuffisante notamment en fin de montaison. Les parcelles les plus productives sont logiquement les plus souvent touchées,

- un effet variété : pour une même teneur en protéines, certaines variétés expriment moins de mitadinage, comme Biensur ; ou plus comme Sculptur.

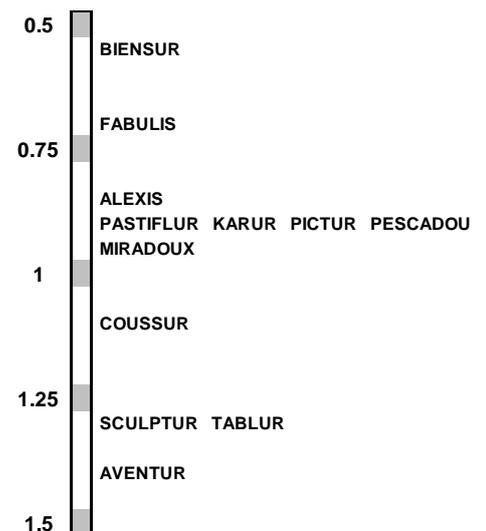
- un effet climat : de la pluie juste avant la récolte, augmente le mitadinage et au contraire un temps sec et chaud après le stade grains pâteux, limite le risque.

Pour gérer le risque mitadin, il faut jouer sur tous les leviers possibles : choix de la variété, choix du précédent, fertilisation azotée et en particulier la date et la dose du troisième apport. Pour toutes les variétés, il faut obtenir en moyenne 14 % de protéines pour limiter les risques. Il ne faut pas attendre pour récolter. La verse peut aussi favoriser le mitadinage en maintenant les grains humides. On notera le bon comportement de Biensur et Fabulis qui sortent de la régression mitadinage - teneurs en protéines.

Dans l'échelle ci-contre, l'effet de la teneur en protéines est déduit. C'est la seule sensibilité au mitadinage, pour une teneur en protéines identique (13.5 à 14.5 %) qui est représentée.

### Classement pluriannuel national

(Rapport à la moyenne 1 = 100 %)



## MOUCHETURE

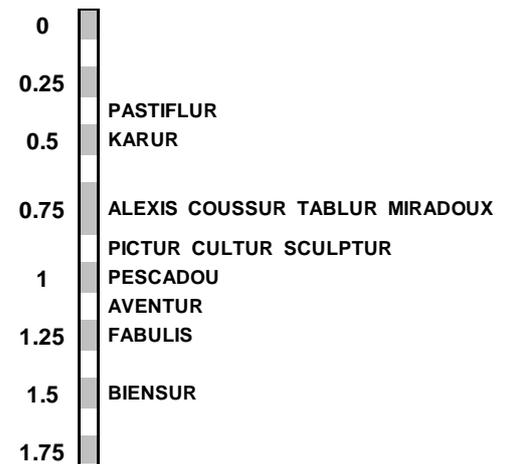
### ▪ Moucheture - Classement pluriannuel national

Les réfections commencent lorsque le taux de moucheture dépasse 5 %. Les trois facteurs identifiés comme responsables probables de la moucheture sont : *Microdochium spp* (ou une autre maladie des épis ?), les thrips et le stress climatique. Un climat humide de floraison à grain laiteux est favorable aux maladies et donc aussi à la moucheture. Tout ce qui contribue à maintenir une ambiance humide au niveau des épis au cours de la première partie du remplissage, favorise la moucheture : trop forte densité, verse, irrigation au pied de l'axe des pivots.

L'application de certains fongicides sur épis comme le prothioconazole peut limiter la moucheture en luttant contre le champignon responsable.

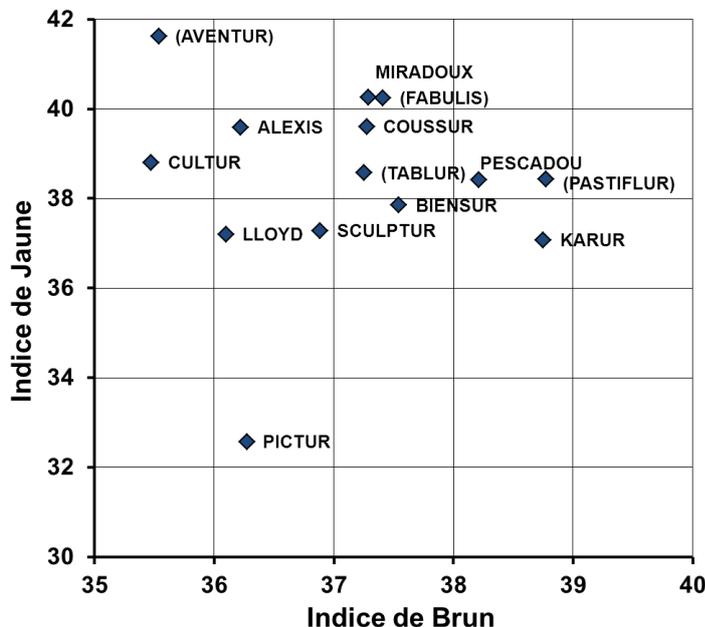
Les différences variétales sont fortes et assez stables. Le choix d'une variété résistante est le moyen de lutte le plus efficace recommandé en situation à risques, notamment en parcelles irriguées. Karur est la référence dans la région.

(Rapport à la moyenne : 1 = 100 %)



## COULEUR

### ▪ Profil de couleur (LABOVAL) - Classement national pluriannuel



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

avec la teneur en protéines mais il reste une part variétale nette. Aujourd'hui, la plupart des variétés ont un indice de jaune élevé à très élevé. Une belle couleur associe un jaune supérieur à 37-38 à un brun

inférieur à 37-38. La nouveauté Aventure présente un indice de jaune exceptionnel, par contre Pictur est décevante sur ce critère.

## POIDS SPECIFIQUE

### ▪ Poids spécifique - 7 essais région Centre - Ile de France

| VARIETES        | Poids spécifique |       | REGULARITE du PS                                  |    |    |
|-----------------|------------------|-------|---|----|----|
|                 | kg/l             | % MG. | moyenne et écart-type en q/ha                     |    |    |
|                 |                  |       | 70  | 81 | 90 |
| PESCADOU        | 82.9             | 102   |   | ■  |    |
| MIRADOUX        | 82.7             | 102   |   | ■  |    |
| CULTUR          | 82.2             | 101   |   | ■  |    |
| COUSSUR         | 82.0             | 101   |   | ■  |    |
| TABLUR          | 82.0             | 101   |   | ■  |    |
| ALEXIS          | 81.7             | 100   |   | ■  |    |
| FABULIS         | 81.6             | 100   |   | ■  |    |
| PASTIFLUR       | 81.1             | 100   |   | ■  |    |
| AVENTUR         | 80.5             | 99    |   | ■  |    |
| SCULPTUR        | 80.5             | 99    |   | ■  |    |
| PICTUR          | 80.0             | 98    |   | ■  |    |
| KARUR           | 79.0             | 97    |   | ■  |    |
| Moy. Générale   | 81.4             |       | La longueur des barres est égale à 2 écarts-types |    |    |
| ETR             | 1.3              |       |   |    |    |
| Nombre d'essais | 7                |       |   |    |    |

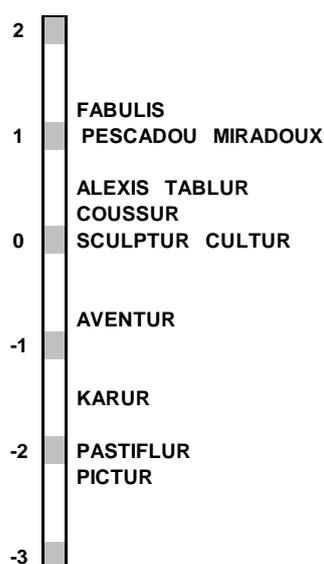
Le poids spécifique est un indicateur du rendement semoulier. Il dépend de la variété, mais surtout des conditions climatiques et des conditions de culture.

La verse, les pluies à maturité, l'échaudage, le piétin-verse, les maladies en général et la fusariose en particulier, font chuter le PS. Un bon remplissage des grains suivi

d'une dessiccation rapide à maturité, favorise le PS.

### ▪ PS - Classement pluriannuel national

Ecart à la moyenne



## QUALITE SANITAIRE (DON)

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

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

### Les facteurs de risque :

- Le climat est le facteur primordial dans les processus de contamination par les champignons. Il joue un rôle déterminant dans la maturation de l'inoculum (pluies et températures supérieures à 10°C) et dans les conditions d'infection (pluies et vent). Pour qu'il y ait une contamination, les émissions

d'ascospores doivent se produire lorsque le blé est sensible, c'est-à-dire au stade floraison.

- Les résidus de culture sont la principale source de contamination. Les précédents maïs et sorgho, et dans une moindre mesure blé tendre et blé dur, augmentent le potentiel infectieux et, dans ces situations, le travail du sol a toute son importance. Le labour permet d'enfouir les résidus, et le broyage est recommandé pour accélérer la décomposition. Les deux techniques combinées limitent le potentiel infectieux, mais le labour reste la technique la plus efficace.

### La protection fongicide

Le positionnement du fongicide juste avant la contamination des épis est essentiel mais parfois délicat. Le fractionnement en deux passages (début floraison puis 5 à 8 jours plus tard) permet une efficacité plus régulière. Le tébuconazole et le

métconazole sont efficaces contre les *fusarium* toxigènes. Le prothioconazole est la seule matière active à avoir une efficacité sur *fusarium graminearum* et sur *microdochium spp.* Il peut s'utiliser seul ou en association avec d'autres matières actives.

### Tolérance variétale

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

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

## ▪ Résistance à l'accumulation de DON

### Assez tolérante

|     |                      |
|-----|----------------------|
| 9.5 |                      |
| 9   |                      |
| 8.5 |                      |
| 8   |                      |
| 7.5 |                      |
| 7   |                      |
| 6.5 |                      |
| 6   |                      |
| 5.5 | JOYAU PESCADOU       |
| 5   |                      |
| 4.5 | NEMESIS PICTUR KARUR |
| 4   | MIRADOUX             |
| 3.5 | ALEXIS CULTUR        |
| 3   | LLOYD SCULPTUR       |
| 2.5 |                      |
| 2   |                      |
| 1.5 |                      |
| 1   |                      |
| 0.5 |                      |

### Sensible

# Facteurs de régularité du rendement

## TOLERANCES AUX ACCIDENTS CLIMATO-PHYSIOLOGIQUES

### ▪ Résistance au froid

En 2010, des dégâts ont été couramment observés et la sensibilité particulière de Miradoux et Sculptur a été mise en évidence. La forte capacité de rattrapage de ces variétés leur a permis de réaliser de bons rendements et d'être en tête dans les essais. En 2011, l'irrégularité de Miradoux s'explique par la succession de pertes de pieds à cause du froid et de la forte sécheresse début montaison. Il est souhaitable de rester vigilant en ne semant pas exclusivement des variétés aussi sensibles. Des essais de résistance au froid sont réalisés par ARVALIS – Institut du végétal, l'INRA et certains obtenteurs dans des situations avec un froid hivernal marqué.

La tolérance indiquée concerne donc le gel hivernal par destruction de plantes. Cette année, les conditions climatiques froides de l'hiver ont permis de mettre à jour le classement des sensibilités au froid des variétés de blé dur. Le graphique ci-dessous prend en compte l'ensemble des références disponibles.

### ▪ Résistance à la verse

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

Les facteurs qui favorisent la verse sont :

- une densité trop importante : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 250 plantes/m<sup>2</sup> ;
  - une forte alimentation azotée, notamment précoce ;
  - des maladies précoces qui affaiblissent les tiges et le système racinaire : le piétin-verse ; la fusariose (qui provoque la nécrose de la couronne racinaire et du plateau de tallage, voir des premiers centimètres de la tige) et le piétin-échaudage.
  - le choix d'une variété sensible.
- Attention : une variété résistante peut être versée à cause du piétin-verse. Une variété sensible peut être moins versée à plus faible densité.

### FROID : classement national pluriannuel

Tolérante

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

Sensible

### VERSE : classement national pluriannuel

Tolérante

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| 9.5 |                               |
| 9   |                               |
| 8.5 |                               |
| 8   |                               |
| 7.5 |                               |
| 7   | TABLUR                        |
| 6.5 | ALEXIS PICTUR LLOYD PESCADOU  |
| 6   | COUSSUR CULTUR MIRADOUX KARUR |
| 5.5 | FABULIS SCULPTUR              |
| 5   | PASTIFLUR NEMESIS             |
| 4.5 |                               |
| 4   |                               |
| 3.5 |                               |
| 3   |                               |
| 2.5 |                               |
| 2   |                               |
| 1.5 |                               |
| 1   |                               |
| 0.5 |                               |

Sensible

## TACHES PHYSIOLOGIQUES

Ces phénomènes sont exacerbés par des conditions climatiques particulières mais encore mal connues. Les fortes amplitudes de températures ou de rayonnement sont incriminées. Les fongicides (triazoles) appliqués courant

montaison et sous certaines conditions climatiques peuvent augmenter significativement les symptômes. Il faut éviter tout stress à ces périodes. Les symptômes apparaissent d'abord par les feuilles du haut, à l'inverse des maladies

(septoriose ou helminthosporiose). Il existe une sensibilité variétale très nette et très stable (même classement dans le nord et le sud). Aucun effet sur le rendement n'a pu être mis en évidence.

### Tâches physiologiques : classement national pluriannuel

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Moyennement Sensible</b> | NEMESIS PICTUR SCULPTUR<br>KARUR CULTUR MIRADOUX PESCADOU |
| <b>Sensible</b>             | BIENSUR   |
| <b>Très sensible</b>        | ALEXIS  |

## TOLERANCES DES VARIETES AUX MALADIES

Le blé dur est beaucoup moins sensible à la septoriose que le blé tendre. En 2009, nous avons observé des symptômes tardifs mais parfois importants en situations non traitées sur certaines variétés (Sculptur, Cultur).

L'analyse de feuilles réalisée sur un essai fortement attaqué à Ouzouer-le-Marché (41) en 2009, a révélé la présence essentiellement de *Septoria nodorum*, maladie sur laquelle les strobilurines sont encore efficaces. Le blé dur est sensible à la rouille brune mais cette maladie n'arrive qu'exceptionnellement avant l'épiaison. Il est donc très rarement utile d'intervenir avec une protection foliaire avant le stade sortie dernière

feuille. Cela permet de concentrer la protection sur les épis. La sensibilité des variétés à la rouille brune est évaluée tous les ans dans le sud où la maladie est toujours très présente. Les souches de cette maladie évoluent très vite et le classement variétal peut changer.

La fusariose est la maladie la plus nuisible au blé dur car elle joue sur le rendement et la qualité sanitaire (DON) ; l'efficacité des traitements reste encore insuffisante. Parmi les facteurs de risque, la variété arrive derrière le climat, le précédent et le travail du sol, mais il est important de cumuler le maximum de précautions et le choix d'une variété tolérante peut permettre de faire la différence. Les fortes densités et les forts apports d'azote favorisent

beaucoup l'oïdium qui peut poser problème dans ces situations certaines années. Dans les situations à risques de piétin-verse, précédents paille en particulier, un traitement spécifique peut être nécessaire.

**Adapter la protection à la pression parasitaire :** les années 2005, 2006 et 2010 ont montré qu'en faible pression de maladie, une application unique à la floraison était suffisante et procurait la meilleure marge. En 2007, la rouille brune a été exceptionnellement précoce et forte. Cela a montré qu'il fallait être réactif, notamment en introduisant une strobilurine sortie dernière feuille.

## ECARTS DE RENDEMENT TRAITES-NON TRAITES

Classement national pluriannuel

*Peu sensible*

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

KARUR  
LLOYD PASTIFLUR FABULIS NEMESIS MIRADOUX  
AVENTUR ALEXIS PICTUR CULTUR PESCADOU  
COUSSUR SCULPTUR  
TABLUR

*Sensible*

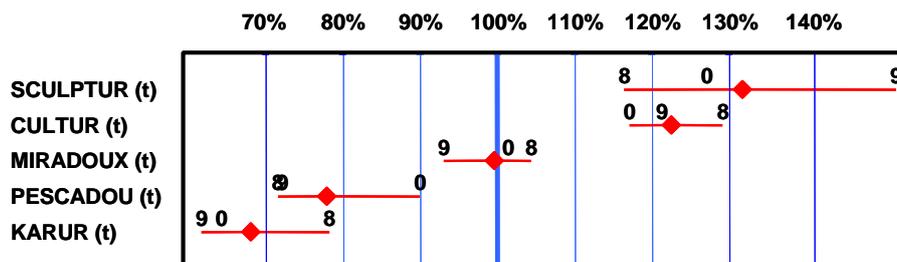
Attention, le classement pluriannuel est issu surtout d'essais réalisés dans le sud où les maladies foliaires (rouille brune et septorioses) sont beaucoup plus présentes qu'au nord de la Loire.

### Classement pluriannuel (2008 à 2010) en Centre - Ile de France.

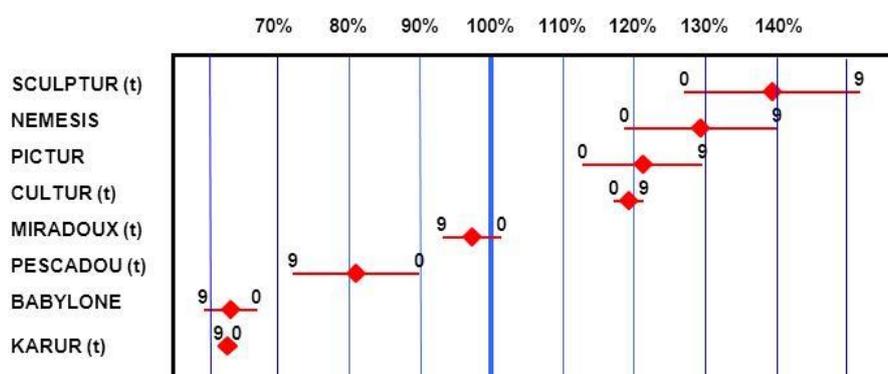
Ces quatre dernières années se caractérisent par l'absence de rouille brune. En 2011, on n'observe aucune nuisibilité des maladies dans

les essais. Par contre entre 2008 et 2010, les écarts traité - non traité fongicide traduisent le comportement des variétés face à un complexe de maladies d'épis, de septoriose et de *Microdochium* spp sur feuille.

### Variétés présentes 3 ans



### Variétés présentes 2 ans



## FUSARIOSE DES EPIS

(Voir aussi la partie qualité sanitaire)

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

La synthèse pluriannuelle (2005 à 2010) des symptômes observés, a été réalisée à partir d'essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés (notations à floraison +450 degrés-jours).

## ▪ Tolérance à la fusariose sur épis

### Classement national pluriannuel

*Peu sensible*

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

*Très sensible*

## SEPTORIOSE

### ▪ Tolérance à la septoriose

### Classement national pluriannuel

*Tolérante*

|     |  |
|-----|--|
| 9.5 |  |
| 9   |  |
| 8.5 |  |
| 8   |  |
| 7.5 | PASTIFLUR                                      |
| 7   |  |
| 6.5 | KARUR  |
| 6   | MIRADOUX PICTUR                                |
| 5.5 |  |
| 5   | ALEXIS CULTUR NEMESIS PESCADOU SCULPTUR TABLUR |
| 4.5 | BIENSUR COUSSUR                                |
| 4   | FABULIS  |
| 3.5 |  |
| 3   |  |
| 2.5 |  |
| 2   |  |
| 1.5 |  |
| 1   |  |
| 0.5 |  |

*Sensible*

## ROUILLE BRUNE

### ▪ Tolérance à la rouille brune

### Classement national pluriannuel

*Tolérante*

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 9.5 |                                   |
| 9   |                                   |
| 8.5 |                                   |
| 8   |                                   |
| 7.5 |                                   |
| 7   | NEMESIS                           |
| 6.5 | PICTUR ALEXIS                     |
| 6   | TABLUR CULTUR BIENSUR             |
| 5.5 | COUSSUR SCULPTUR                  |
| 5   | FABULIS                           |
| 4.5 | PASTIFLUR KARUR MIRADOUX PESCADOU |
| 4   |                                   |
| 3.5 |                                   |
| 3   |                                   |
| 2.5 |                                   |
| 2   |                                   |
| 1.5 |                                   |
| 1   |                                   |
| 0.5 |                                   |

*Sensible*

## MOSAIQUES

La mosaïque des stries en fuseaux du blé se développe de manière importante dans tous les bassins de production du blé dur. Cette année, les symptômes et dégâts occasionnés par ce virus ont été particulièrement importants.

Contrairement au blé tendre, le blé dur est particulièrement sensible à la mosaïque des stries en fuseaux. Seule la variété Soldur est résistante, mais elle n'est pas multipliée car elle présente un faible potentiel et une qualité médiocre.

**Toutes les autres variétés sont sensibles** mais il existe un gradient

de sensibilité qui est étudié par ARVALIS – Institut du végétal depuis plusieurs années.

Le froid favorise l'expression de la maladie, ce qui se traduit par :

- des dégâts plus régulièrement importants en région Centre,

- une interaction entre la résistance des variétés au virus et leur résistance au froid dans les essais de la région Centre.

Après ce constat, nous proposons une synthèse nationale qui privilégie le nombre de données. Ce

classement approche le niveau intrinsèque de résistance des variétés.

Les variétés sensibles au froid seront plus sensibles en région Centre.

Le classement proposé est strictement VSFB et ne peut en aucun cas prédire le comportement dans les parcelles contaminées avec du VMC (virus de la mosaïque des céréales). Le seul moyen d'éviter la maladie est le semis de printemps.

### ▪ VSFB – virus de la mosaïque des stries en fuseaux du blé dur

#### Classement national pluriannuel

*Moins sensible*

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 10  | SOLDUR                            |
| 9.5 |                                   |
| 9   | NEMESIS                           |
| 8.5 |                                   |
| 8   |                                   |
| 7.5 |                                   |
| 7   |                                   |
| 6.5 | COUSSUR CULTUR BIENSUR            |
| 6   |                                   |
| 5.5 |                                   |
| 5   | AVENTUR FABULIS SCULPTUR MIRADOUX |
| 4.5 | KARUR PASTIFLUR TABLUR PICTUR     |
| 4   | ALEXIS LLOYD PESCADOU             |
| 3.5 |                                   |
| 3   |                                   |
| 2.5 |                                   |
| 2   |                                   |
| 1.5 |                                   |
| 1   |                                   |
| 0.5 |                                   |

*Plus sensible*

# Physiologie et croissance

## PRECOCITE

Une **variété tardive** échappe plus souvent au gel de printemps et a plus de chance de rattraper un accident précoce (excès d'eau ou sécheresse précoce). Mais elle subit plus fortement la sécheresse pendant le remplissage. Elle donnera donc de meilleurs résultats là où on ne manque pas trop d'eau en fin de cycle (sols profonds). Elle peut être semée tôt.

Une **variété précoce** subit moins la sécheresse pendant le remplissage mais elle est plus sensible aux accidents précoces. Elle est exposée au gel de printemps si elle est semée très tôt ou que l'hiver est très doux. Elle donnera de meilleurs résultats là où la sécheresse en fin de cycle est forte (sols séchants à faible réserve en eau).

L'adaptation des variétés aux contraintes climatiques régionales

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

## Précocité à montaison

|                      |             | Précoce  | 1/2 Précoce                  | 1/2 Tardive                                    | Tardive                       |
|----------------------|-------------|----------|------------------------------|--|-------------------------------|
| Précocité à épiaison | Tardive     |          | BABYLONE                     | AVENTUR  |                               |
|                      | 1/2 Tardive |          | NEMESIS<br>PICTUR            | ALEXIS TABLUR<br>JOYAU<br>MIRADOUX<br>PESCADOU | PASTIFLUR<br>BIENSUR<br>KARUR |
|                      | 1/2 Précoce |          | FABULIS<br>COUSSUR<br>DAKTER | CULTUR   |                               |
|                      | Précoce     | SCULPTUR |                              |  |                               |

# Dates de semis

Comme pour le blé tendre, le choix de la date de semis pour une variété de blé dur devrait permettre de minimiser les risques de gel pendant la montaison et les risques d'échaudage.

Il est très délicat de vouloir recaler les précocités des blés durs par rapport aux types variétaux des blés tendres.

Les concordances de stades entre les variétés de blé dur et de blé tendre sont très variables selon les milieux climatiques et les dates de semis.

Cela s'explique par le fait que le blé dur est une espèce de type printemps. Son développement floral n'a pas besoin de vernalisation, il est peu sensible à la durée du jour mais

dépend fortement des sommes de températures.

## PRECOCITE AU STADE EPI 1 CM ET RISQUE DE GEL

On note une étendue assez large des précocités à la montaison entre variétés. Les écarts sont d'autant plus importants que le semis est réalisé tôt et que l'année est précoce (hiver doux).

Sculptur est de loin la variété la plus précoce et Karur est la plus tardive.

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

Ainsi, en Beauce, on peut semer Karur et Biensur dès le 15 octobre, Pescadou et la plupart des variétés à partir du 20 octobre, et Sculptur à partir du 30 octobre.

## PRECOCITE A L'EPIAISON ET RISQUES D'ECHAUDAGE

Le classement des variétés en fonction de leur précocité à maturité est stable et les écarts sont moins importants qu'au stade épi 1 cm.

En Beauce, pour limiter les risques d'une chute de poids de 1000 grains due à de fortes températures en cours de maturation (probabilité inférieure à deux années sur dix), il faut semer Karur avant le 10 novembre et les autres variétés avant le 15.

## PLAGES DE SEMIS OPTIMALES POUR QUELQUES VARIETES

| BEAUCE - Nord Loire                   |                             |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| VARIETES                              | 10-oct                      | 15-oct | 20-oct | 25-oct | 30-oct | 05-nov | 10-nov | 15-nov | 20-nov |  |
|                                       | Karur - Biensur - Pastiflur |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Pescadou - Cultur - Miradoux - Tablur |                             |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Fabulis - Nemisis - Pictur - Coussur  |                             |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Sculptur                              |                             |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| BERRY - Sud Loire                     |                             |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| VARIETES                              | 10-oct                      | 15-oct | 20-oct | 25-oct | 30-oct | 05-nov | 10-nov | 15-nov | 20-nov |  |
|                                       | Karur - Biensur - Pastiflur |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Pescadou - Cultur - Miradoux - Tablur |                             |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Fabulis - Nemisis - Pictur - Coussur  |                             |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
| Sculptur                              |                             |        |        |        |        |        |        |        |        |  |

## Densités de semis

### RECHERCHER UN NOMBRE D'ÉPIS SUFFISANT SANS RISQUER LA VERSE

Le blé dur est fortement pénalisé par des défauts de peuplement. Cette espèce semble moins souple vis-à-vis de la densité en plantes. Elle récupère moins un manque d'épis/m<sup>2</sup> car sa fertilité est moins importante que celle des blés tendres. Ceci explique également la grande sensibilité des blés durs à la sécheresse.

Mais les excès de densité souvent observés sont aussi très préjudiciables en augmentant les

risques maladies (en particulier l'oïdium) et aussi le risque de verse qui peut se traduire par une forte baisse de la qualité (fusariose, moucheture). Un excès de végétation augmente aussi la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle.

#### ▪ Ni trop clair, ni trop dense

Le coefficient de tallage épis est plus fortement pénalisé en semis tardif que pour un blé tendre. Il convient donc d'augmenter les peuplements en plantes de l'ordre de 15 % par rapport aux blés tendres en semis tardifs.

En sols de limons argileux, on cherchera à obtenir un peuplement sortie hiver de 220 à 250 pieds au m<sup>2</sup> pour un semis réalisé avant le 25 octobre et d'environ 300 pieds/m<sup>2</sup> pour un semis réalisé après le 5 novembre.

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

Les récents essais réalisés dans la région confirment qu'en sol de limon pour un semis fin octobre, les densités optimales se situent entre 170 et 220 plantes sortie hiver.

### NOMBRE DE GRAINS/M<sup>2</sup> A SEMER SELON LA DATE DE SEMIS ET LE TYPE DE SOL

| Densités en grains semés<br>(taux de germination ≥ 95%)  | Blé dur d'hiver |               | Blé dur de printemps |
|--|-----------------|---------------|----------------------|
|  | 20/10 au 5/11   | Après le 5/11 | Avant le 1/03        |
| <b>Limons argileux, argilo calcaires profonds</b>        |                 |               |                      |
| Bonnes conditions, sol ressuyé, préparation fine         | 250 - 300       | 280 - 330     | 300 - 350            |
| Mauvaises conditions, sols humides, motteux, caillouteux | 280 - 330       | 300 - 350     |                      |
| <b>Limons battants sains</b>                             |                 |               |                      |
| Bonne préparation  | 250 - 300       | 300 - 330     | 350                  |
| Préparation difficile                                    | 330 - 350       | 350           | 400                  |
| <b>Argilo-calcaires superficiels, sols séchants</b>      |                 |               |                      |
| Pierrosité faible, bonnes conditions, préparation fine   | 280 - 330       | 300 - 350     | 380                  |
| Pierrosité forte   | 320 - 380       | 350 - 400     |                      |
| <b>Terre forte</b>                                       |                 |               |                      |
| Bonnes conditions  | 280 - 330       | 300 - 350     | 380                  |

# Catalogue

| Représentant | NOM       | Année d'inscription | Source ARVALIS - Institut du végétal et/ou GEVES<br>(Note ARVALIS - Institut du végétal actualisée 2011 et/ou note GEVES) |                       |                    |       |         |       |                      |              |        |               |               |   |                    |                                 |                 |     |                   |                   |                 |                | CFSI |            |           |                      |                 |      |
|--------------|-----------|---------------------|---|-----------------------|--------------------|-------|---------|-------|----------------------|--------------|--------|---------------|---------------|---|--------------------|---------------------------------|-----------------|-----|-------------------|-------------------|-----------------|----------------|------|------------|-----------|----------------------|-----------------|------|
|              |           |                     | Alternativité   | Précocité à montaison | Précocité épiaison | Froid | Hauteur | Verse | Germination sur pied | Piétin Verse | Oïdium | Rouille jaune | Rouille brune | Septorioses (majoritairement S.tritici) | Septoriose nodorum | Fusarioses - symptômes sur épis | Fusariose - DON | PMG | Poids Spécifiques | Protéines totales | Indice de jaune | Indice de brun |      | Moucheture | Mitadnage | Classe technologique | Avis semoulerie |      |
| Act          | ALEXIS    | 10                  |   |                       | 6                  | 6     | 2.5     | 6.5   | 2                    |              | 7.5    | 7             | 6.5           | 5                                       |                    | 4.5                             | 3.5             | 6.5 | 6                 | 5.5               | 8               | 7              | 7.5  | 6          | BDC       |                      |                 |      |
| Eur          | ARGELES   | 97                  | 9   | 4                     | 7                  | 3.5   | 4       | 4     | 4                    | 3            | 4.5    | 4             | 4.5           | 5                                       | 7                  |                                 | 3               | 8.5 | 7                 | 5.5               | 8.5             | 6.5            | 5.5  | 5.5        | B         |                      |                 |      |
| R2n          | ATOUDUR   | 11                  |   |                       | 6.5                |       | 3.5     | 2     |                      |              | 7      | 8             | 6.5           | 5.5                                     |                    |                                 |                 | 9   |                   | 6                 | 6.5             | 6              | 7.5  | 5.5        | BDM       |                      |                 |      |
| R2n          | AVENTUR   | 11                  |   |                       | 5.5                | 6     | 3       |       |                      |              |        | 8             |               |   |                    |                                 |                 | 3.5 |                   | 6.5               |                 | 5              | 9    | 7.5        | 6         | 4                    | BD              |      |
| CCB          | BABYLONE  | 09                  |   | 3                     | 6                  | 1.5   | 3.5     | 7     | 2                    |              | 6      |               | 7             | 7                                       |                    |                                 |                 | 5.5 | 5.5               | 9                 | 6.5             | 5              | 8    | 7          | 6.5       | 4                    | BD              | Conf |
| R2n          | BIENSUR   | 01                  | 9   | 1                     | 6                  | 4     | 2.5     | 6     | 3                    | 2            | 6      | 7             | 6             | 4.5                                     | 5                  |                                 |                 | 5.5 | 5                 | 6.5               | 7               | 6              | 8    | 6.5        | 5.5       | 7                    | B               | BV   |
| Eur          | BYBLOS    | 04                  | 8   | 2                     | 6                  | 3     | 2.5     | 6.5   | 3                    |              | 7      | 9             | 7.5           | 6                                       |                    |                                 |                 | 1.5 | 7                 | 6                 | 6               | 7              | 6.5  | 6          | 6.5       | C                    |                 |      |
| Hel          | CLAUDIO   | IT-98               | 9   | 4                     | 7                  | 2.5   | 3       | 4     |                      |              | 6      |               | 5             | 4                                       |                    |                                 |                 | 3   | 3                 | 7.5               | 8               | 6              | 6    | 6.5        | 7         | 4.5                  |                 |      |
| Eur          | CLOVIS    | 09                  |   |                       | 6.5                | 3.5   | 3.5     | 3.5   | 2                    |              | 6      |               | 5             | 6                                       |                    |                                 |                 | 4.5 | 5                 | 7                 | 8               | 6              | 7.5  | 6          | 6.5       | 6                    | BDM             | Conf |
| R2n          | COUSSUR   | 10                  |   |                       | 6.5                | 6     | 2.5     | 6     |                      |              | 6      | 6             | 5.5           | 4.5                                     |                    |                                 |                 | 5   |                   | 7                 | 6               | 5.5            | 8    | 6.5        | 7.5       | 5                    | BD              |      |
| R2n          | CULTUR    | 07                  | 9   | 2                     | 6                  | 4.5   | 3       | 6     | 3                    |              | 5.5    |               | 6             | 5                                       |                    |                                 |                 | 4.5 | 3.5               | 6                 | 5.5             | 6              | 8    | 7          | 7         | 5.5                  | BDC             |      |
| Eur          | DAKTER    | 05                  | 9   | 3                     | 6.5                | 2.5   | 2.5     | 6.5   | 1                    |              | 7      |               | 7             | 6.5                                     |                    |                                 |                 | 4   | 4                 | 7.5               | 5               | 6.5            | 7.5  | 6.5        | 7.5       | 6                    | BDHQ            | BV   |
| Mom          | DURASOL   | ALL-09              |   |                       |                    |       |         | 4.5   |                      |              | 5      |               | 5             |   |                    |                                 |                 | 5   |                   | 7.5               | 5               | 6              | 8    | 7          | 5         | 5                    |                 |      |
| Act          | DUROBONUS | AT-05               | 8   | 1                     | 6.5                | 3.5   | 3.5     | 5     | 4                    |              | 6.5    |               | 4             | 5                                       |                    |                                 |                 | 5.5 | 4.5               | 7.5               | 7               | 5              | 8    | 6.5        | 6.5       | 5                    | BDM             |      |
| Eur          | FABULIS   | 11                  |   |                       | 6.5                | 6     | 3.5     | 5.5   |                      |              | 7      | 8             | 5             | 4                                       |                    |                                 |                 | 4.5 |                   | 8.5               |                 | 6              | 8.5  | 6.5        | 7         | 6.5                  | BDC             |      |
| R2n          | ISILDUR   | 07                  | 8   | 3                     | 6                  | 2     | 2.5     | 6     | 2                    |              | 7      |               | 7             | 6.5                                     |                    |                                 |                 | 4.5 | 4.5               | 6.5               | 6               | 5.5            | 8    | 6          | 7         | 5.5                  | BDM             | BV   |
| CCB          | JOYAU     | 02                  | 9   | 2                     | 6                  | 3.5   | 3.5     | 6.5   | 2                    |              | 5.5    | 8             | 4             | 5                                       | 5                  |                                 |                 | 6.5 | 5.5               | 6.5               | 6               | 6              | 8    | 7          | 8         | 6                    | A               | Rec  |
| R2n          | KARUR     | 02                  | 9   | 1                     | 6                  | 5     | 3.5     | 6     | 3                    | 3            | 6      | 8             | 4.5           | 6.5                                     | 3                  |                                 |                 | 5.5 | 4.5               | 6.5               | 4.5             | 6              | 7.5  | 6          | 8         | 6                    | B               | Rec  |
| R2n          | LIBERDUR  | 07                  | 9   | 3                     | 6                  | 1     | 3.5     | 6     | 2                    |              | 7      |               | 6.5           | 6                                       |                    |                                 |                 | 4.5 | 4                 | 7                 | 6               | 5.5            | 8    | 6          | 7         | 5.5                  | BDM             |      |
| FD           | MIRADOUX  | 07                  | 8   | 2                     | 6                  | 2     | 3.5     | 6     | 3                    |              | 7      |               | 4.5           | 6                                       |                    |                                 |                 | 5   | 4                 | 8                 | 6.5             | 5.5            | 8.5  | 6.5        | 7.5       | 5.5                  | BDHQ            | BV   |
| CCB          | MURANO    | 10                  |   |                       | 6                  | 3     | 3       | 5.5   |                      |              | 7      | 8             | 7             | 4.5                                     |                    |                                 |                 | 5.5 |                   | 8                 | 6               | 5.5            | 9    | 6.5        | 8         | 5                    | BD              |      |
| Eur          | NEFER     | 97                  | 9   | 3                     | 6                  | 3     | 3       | 4     | 4                    | 1            | 6.5    | 8             | 4.5           | 5.5                                     | 6                  |                                 |                 | 3.5 | 3.5               | 7                 | 6               | 5.5            | 6.5  | 6.5        | 9         | 6                    | B               |      |
| R2n          | NEODUR    | 87                  | 9   | 2                     | 6.5                | 3     | 3       | 6.5   | 2                    | 2            | 5      | 6             | 2             | 5.5                                     | 5                  |                                 |                 | 5.5 | 5                 | 7                 | 6.5             | 6.5            | 7.5  | 6.5        | 4         | 6.5                  |                 | Rec  |
| Eur          | ORLU      | 02                  | 9   | 2                     | 6                  | 4     | 3       | 6.5   | 2                    | 2            | 6.5    | 8             | 6.5           | 5.5                                     | 5                  |                                 |                 | 5   | 7                 | 5.5               | 6               | 7              | 6.5  | 5.5        | 5.5       | D                    |                 |      |
| R2n          | PASTIFLUR | 11                  |   |                       | 6                  | 5     | 3       | 5     |                      |              | 7      | 4             | 4.5           | 7.5                                     |                    |                                 |                 | 4   |                   | 7                 |                 | 6.5            | 8    | 6          | 8.5       | 6                    | BDHQ            |      |
| FD           | PESCADOU  | 02                  | 9   | 2                     | 6.5                | 2.5   | 3.5     | 6.5   | 2                    | 1            | 6      | 7             | 4.5           | 5                                       |                    |                                 |                 | 5.5 | 5.5               | 7.5               | 6.5             | 6.5            | 8    | 6          | 6.5       | 6                    | B               | BV   |
| Eur          | PHARAON   | 08                  |   | 4                     | 7                  | 3     | 3       | 5.5   |                      |              | 7      |               | 5.5           | 4                                       |                    |                                 |                 | 5   | 4                 | 7                 | 5               | 6.5            | 7.5  | 5.5        | 6.5       | 4.5                  | BD              | BV   |
| Act          | PICTUR    | 09                  |   |                       | 6                  | 3     | 3       | 6.5   | 3                    |              | 5.5    |               | 6.5           | 6                                       |                    |                                 |                 | 5   | 4.5               | 8.5               | 4               | 6.5            | 6.5  | 7          | 7         | 6                    | BDP             | Conf |
| Act          | PROVENZAL | IT-98               |   | 2                     | 6.5                |       |         | 6     |                      |              | 5.5    |               | 3             | 5.5                                     |                    |                                 |                 | 4.5 | 6                 | 6                 | 5               | 7              | 7    | 7.5        | 5.5       |                      |                 |      |
| R2n          | SCULPTUR  | 08                  |   | 4                     | 6.5                | 2.5   | 2.5     | 5.5   |                      |              | 5.5    |               | 5.5           | 5                                       |                    |                                 |                 | 4   | 3                 | 6                 | 6               | 5.5            | 7.5  | 6.5        | 7         | 4.5                  | BDM             |      |
| Act          | SURMESUR  | 10                  |   |                       | 6                  | 5.5   | 3.5     | 4.5   | 2                    |              | 6.5    | 5             | 7             | 6                                       |                    |                                 |                 | 5.5 | 4.5               | 8                 | 6.5             | 6              | 7.5  | 6          | 7         | 6                    | BDP             |      |
| CCB          | SY_BANCO  | 11                  |   |                       | 6.5                | 5     | 3.5     | 6.5   |                      |              | 6      | 7             | 4.5           | 5.5                                     |                    |                                 |                 | 4   |                   | 7.5               |                 | 6              | 8    | 6          | 7.5       | 5.5                  | BDC             |      |
| CCB          | SY_CYSO   | 11                  |   |                       | 6.5                | 3     | 3.5     | 6.5   |                      |              | 7      | 5             | 6.5           | 5                                       |                    |                                 |                 | 5   |                   | 6                 |                 | 5.5            | 8    | 6.5        | 7         | 6                    | BDC             |      |
| CCB          | SY_ENZO   | 11                  |   |                       | 6.5                |       | 3.5     | 5.5   |                      |              | 6.5    | 7             | 6             | 2.5                                     |                    |                                 |                 | 4   |                   | 6.5               |                 | 6.5            | 8    | 6          | 8         | 6.5                  | BDHQ            |      |
| R2n          | TABLUR    | 11                  |   |                       | 6                  | 4.5   | 3.5     | 7     |                      |              | 5      | 8             | 6             | 5                                       |                    |                                 |                 | 4   |                   | 7                 |                 | 4.5            | 8.5  | 6.5        | 8         | 4                    | BD              |      |

DON = mycotoxine Deoxynivalenol

Rec = variétés recommandées par l'industrie (2010)

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

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

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

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

Act = Actisem

CCB= Benoist

Eur = Eurodur

FD = Florimond-desprez

Hel = Héliosem

Mom = Momont

R2n = RAGT semences

# Orge d'Hiver et Escourgeon

# Orge d'Hiver – Escourgeon

|   |       |
|---|-------|
| Nos préconisations variétales .....                   | p 117 |
| Essais variétés 2011 .....                            | p 119 |
| Caractériser votre variété d'un seul coup d'œil ..... | p 125 |
| Qualités .....  | p 126 |
| Facteurs de régularité du rendement .....             | p 129 |
| Caractéristiques physiologiques.....                  | p 133 |
| Dates et densités de semis .....                      | p 136 |
| Escourgeons hybrides : quelles spécificités ? .....   | p 138 |
| Catalogue .....                                       | p 140 |

## Nos préconisations variétales

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

En conséquence, variété brassicole ou fourragère sera le premier critère de sélection. Ensuite, on ne s'arrêtera pas au seul comparatif rendement, il faut tenir compte d'autres critères, tels que la sensibilité à divers accidents.

### LES VARIETES BRASSICOLES

#### ▪ Les variétés « préférées »

**ARTURIO** (Secobra, 2004, 6 rangs)  
Cet escourgeon très précoce présente une productivité légèrement au-dessus de la moyenne et est régulier depuis 4 ans. 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 limitée. Par contre, ses critères qualitatifs sont satisfaisants avec de bons PS et calibrages. Il aurait néanmoins une certaine tendance à accumuler des protéines. Enfin, AZUREL est moyennement sensible à la verse et aux maladies foliaires.

**CARTEL** (Secobra, 2007, 6 rangs)  
CARTEL est probablement bien adapté à la brasserie, en particulier avec son calibrage élevé, mais sa productivité très limitée est son principal défaut.

**ESTEREL** (Secobra, 1996, 6 rangs)  
ESTEREL présente un niveau de productivité en retrait dans le classement pluriannuel. 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. Son calibrage est souvent modeste avec de fortes irrégularités et sa teneur en protéines est plutôt faible. En cas de déclassement en fourrager, son PS est dans la moyenne.

**Vanessa** (Unisigma, 1998, 2 rangs)  
Peu présente dans nos essais Centre, Vanessa est encore une fois en bas de tableau. Sa sensibilité à la verse est à surveiller. Malgré sa qualité brassicole, elle semble sur le point de tirer sa révérence pour laisser place à Casanova.

#### ▪ Les variétés en observation

**GIGGA** (Momont, 2010, 6 rangs)  
Cet escourgeon ½ précoce poursuit sa « carrière brassicole » en étape 2. Comme l'an dernier, son niveau de rendement est plutôt correct. Sa qualité brassicole semble proche de celle d'AZUREL, avec en particulier un calibrage plutôt élevé. Enfin, son profil maladies semble favorable alors qu'il est assez sensible à la verse.

**PASSEREL** (Secobra, 2011, 6 rangs)  
Nouvel escourgeon précoce à orientation brassicole, il apporte de la productivité (avec des rendements supérieurs à ESTEREL), mais aussi du calibrage (intermédiaire entre ESTEREL et AZUREL). En revanche, ses caractéristiques agronomiques présentent certaines faiblesses : plutôt sensible aux maladies foliaires, en particulier à la

rouille naine et à l'oïdium, sa tenue de tige est également à surveiller.

**Salamandre** (Secobra, 2010, 2 rangs)  
Inscrite en 2010, elle est assez productive mais en retrait par rapport aux escourgeons concurrents. Cet écart est d'autant plus significatif cette année suite à la sécheresse du printemps 2011 où les variétés 2 rangs sont plus pénalisées sur la composante épis/m<sup>2</sup> que les escourgeons. Son calibrage est élevé mais il semble facilement accumuler des protéines. Ses caractéristiques agronomiques semblent se situer dans la moyenne.

### LES VARIETES FOURRAGERES

#### ▪ Les variétés références

**ABONDANCE** (Benoist, 2001, 6 rangs)

Reste parmi les références en rendement dans la région, notamment au sud de la Loire. Ses principales caractéristiques sont connues : des faibles teneurs en protéines (liées à une forte dilution), des PS corrects (autour des 65-70). Attention à sa très forte sensibilité aux maladies et à la verse, la protection doit être soutenue.

**CERVOISE** (Momont, 2005, 6 rangs)

Un temps reconnue brassicole, elle se hisse en tête de classement : performante et globalement régulière en productivité. Cette variété a 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'épis. Bon PS.

**CHAMPIE** (Desprez, 2005, 6 rangs)  
Confirme encore cette année sa bonne productivité. Elle est de précocité similaire à ESTEREL, son PS et calibrage sont corrects mais elle présente une certaine sensibilité aux maladies (en particulier à l'oïdium) et à la verse.

▪ **Les variétés récentes**

**ESCADRE** (Momont, 2010 en GB, 6 rangs)  
Malgré des rendements en baisse par rapport à l'an dernier, surtout en petites terres, elle confirme son bon niveau de productivité. Moyennement sensible aux maladies (rouille naine et oïdium) et à la verse, elle présente de bons PS. De précocité proche de CERVOISE.

**HENRIETTE** (Saaten Union, 2010, 6 rangs)  
Cette variété d'escourgeon ½ précoce confirme également un très bon potentiel de rendement depuis 2 ans ainsi qu'un bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires (oïdium, rouille naine) à l'exception de la rhynchosporiose. Sa tenue de tige et ses PS sont corrects.

**LIMPID** (Benoist, 2010, 6 rangs)  
Non retenue par la filière brassicole, cette variété poursuit son développement sur le créneau fourrager. Productive et régulière depuis 2 ans. 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.

**TATOO** (Benoist, 2010, 6 rangs, hybride)  
Productivité légèrement en retrait cette année par rapport aux attentes, cette variété hybride<sup>(\*)</sup> maintient tout de même sur 2 ans de bons rendements. Sa tolérance face aux maladies foliaires est tout à fait correcte mais elle reste moyennement sensible à la verse. Ses PS sont très bons.

**HOBBIT** (Benoist, 2010, 6 rangs, hybride)  
Tout comme TATOO, la productivité de cet hybride<sup>(\*)</sup> est légèrement en retrait cette année par rapport aux attentes. Comportement correct vis-à-vis des maladies. Les PS sont bons.

▪ **Nouvelle variété**

**TOUAREG** (Lemaire Deffontaines, 2011, 6 rangs)  
Après avoir été inscrit avec de très bons rendements en 2010, cet escourgeon confirme un haut niveau de productivité en 2011 (1<sup>ère</sup> des nouveautés dans le regroupement Centre). Il est en revanche assez sensible aux maladies foliaires (helminthosporiose) et à la verse et devra être bien suivi en culture.

Enfin, pour les inconditionnels des orges à 2 rangs, **Metaxa** et **Campanile** restent les orges d'hiver fourragères les plus productives. Inscrite à l'automne dernier, **Pompadour** confirme un bon niveau de rendement, à égalité avec celui de certains escourgeons.

<sup>(\*)</sup> *Les conditions de sécheresse au printemps n'ont pas permis l'expression de tout le potentiel des variétés hybrides dont le rendement se rapproche des meilleures lignées cette année.*

**EN RESUME**

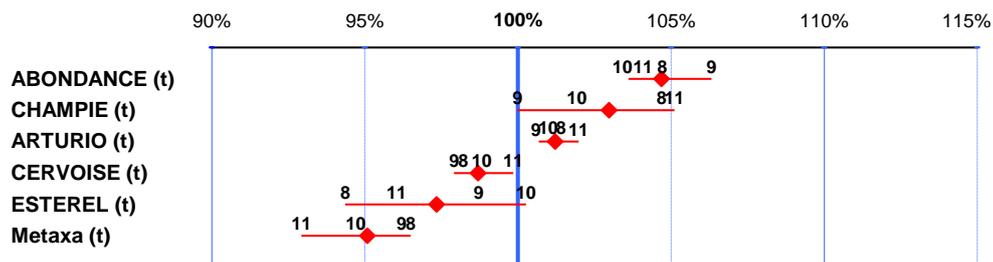
|                      | <b>Variétés brassicoles</b>  | <b>Variétés fourragères</b>                |
|----------------------|------------------------------|--|
| <b>Valeurs sûres</b> | AZUREL - ARTURIO - (ESTEREL) | ABONDANCE - CHAMPIE - CERVOISE             |
| <b>A essayer</b>     | GIGGA                        | TATOO (hyb) – HENRIETTE – ESCADRE - LIMPID |
| <b>A suivre</b>      | PASSEREL - (Salamandre)      | TOUAREG                                    |

# Essais variétés 2011

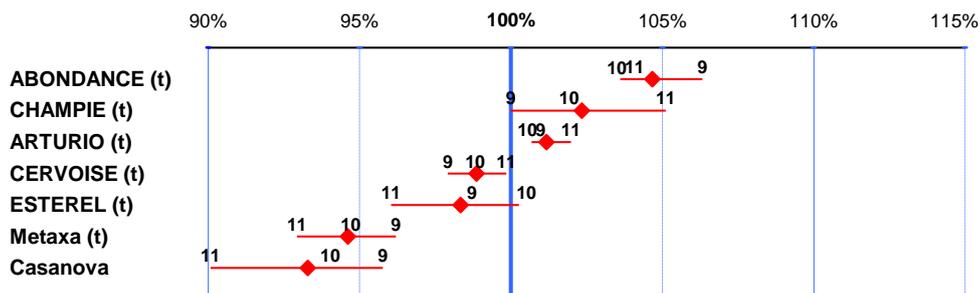
## RENDEMENTS PLURIANNUELS BRASSICOLE CENTRE

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

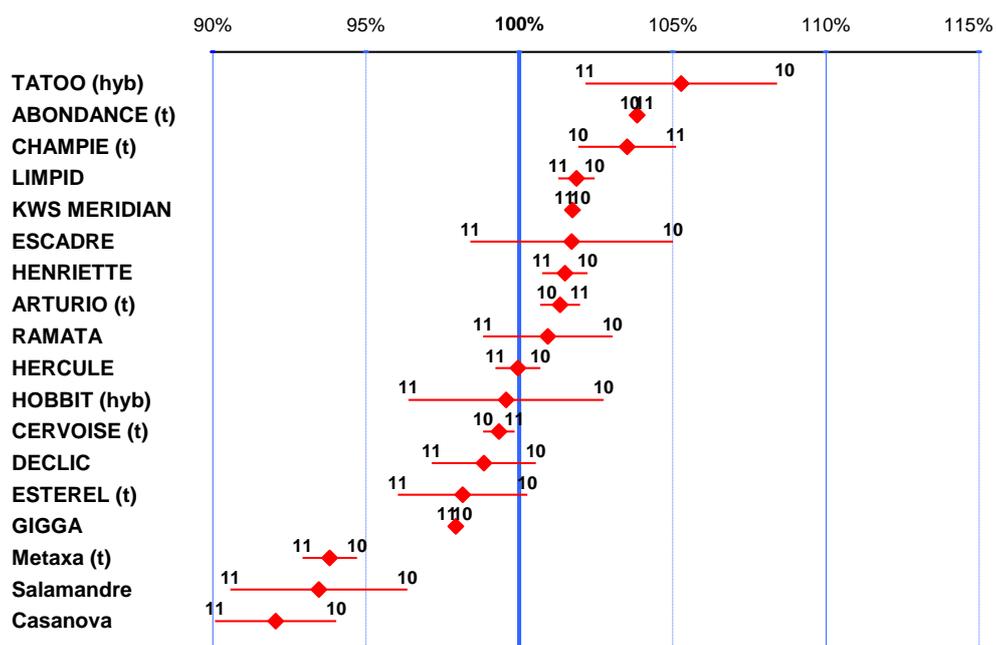
### ▪ Variétés 4 ans



### ▪ Variétés 3 ans



### ▪ Variétés 2 ans



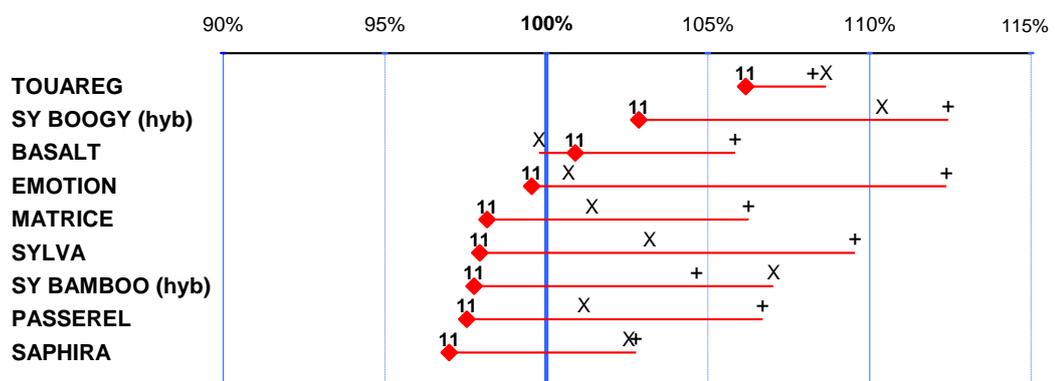
**LES NOUVEAUTES**

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

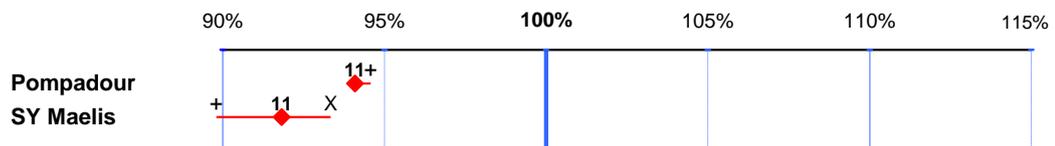
à ceux de ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le millésime, le x indique les résultats CTPS des lieux

proches en 2009 et le + ceux en 2010. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.

▪ **Les nouveautés 6 rangs**



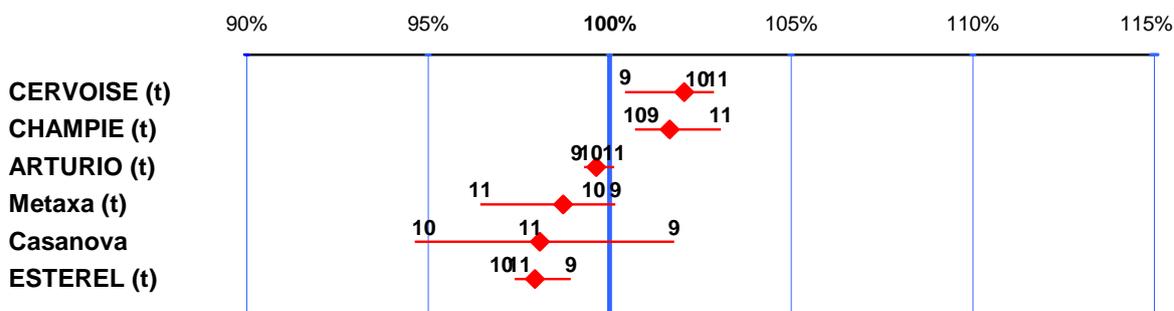
▪ **Les nouveautés 2 rangs**



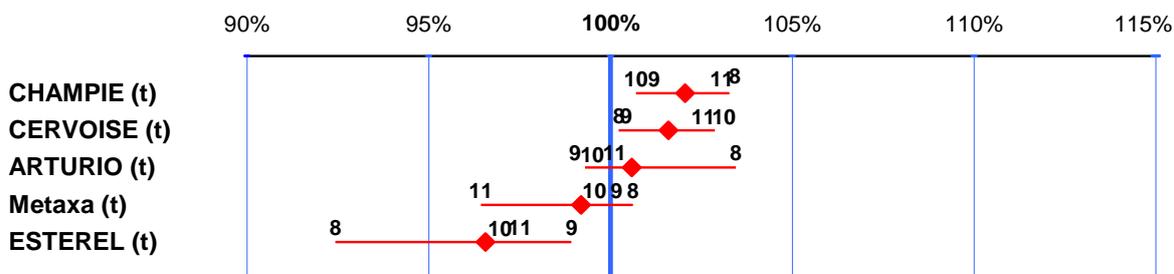
## RENDEMENTS PLURIANNUELS BRASSICOLE NORD – NORD EST

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 : 11 = 2011).

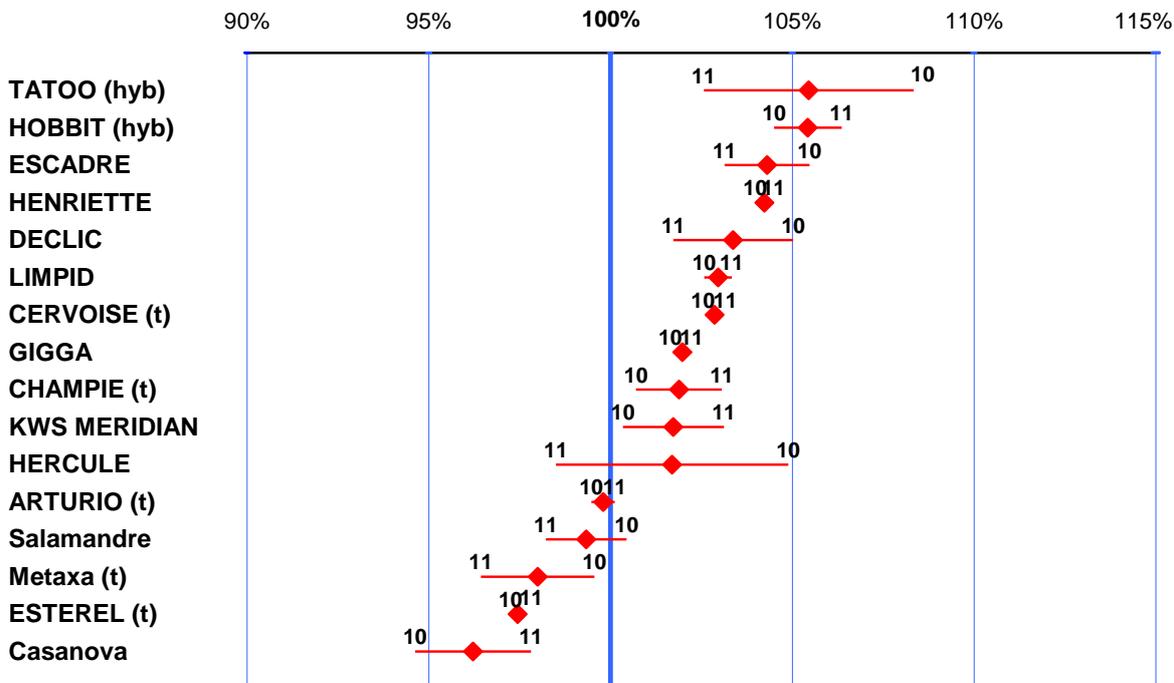
### ▪ Variétés présentes 3 ans



### ▪ Variétés présentes 4 ans



### ▪ Variétés présentes 2 ans



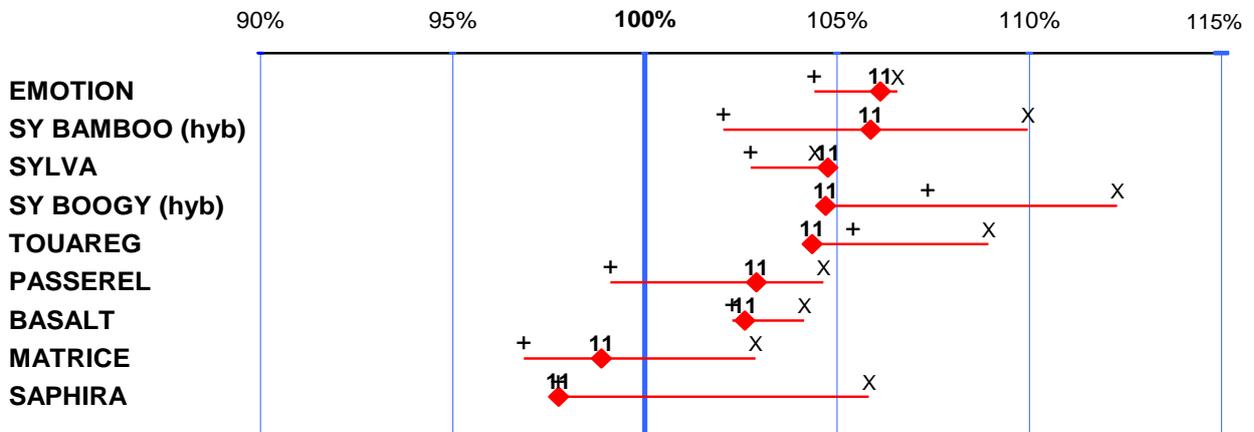
**LES NOUVEAUTES**

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

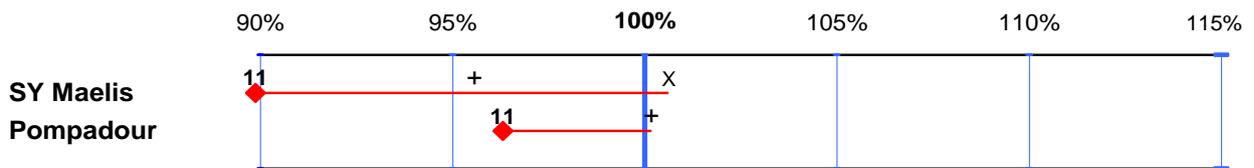
à ceux de ARVALIS – Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le millésime, le x indique les résultats CTPS des lieux

proches en 2009 et le + ceux en 2010. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS – Institut du végétal.

▪ **Les nouveautés 6 rangs**



▪ **Les nouveautés 2 rangs**



LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2011

▪ Zone Brassicole France

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

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

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

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

Préf = Variété préférée

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

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

Val = Variété en cours de validation technologique

RENDEMENT PAR ESSAI EN %

• Orge d'hiver - Zone Brassicole France - Récolte 2011

|                   | Commune                | CHOUDAY                | CRAVANT        | LE SUBDRAY             | MANCHECOURT    | SAINT-GEORGES-DU-BOIS | Moy.   | ABLAINZEVELLE          | CATENOY                | HECTOMARE          | L'EPINE             | Moy             | MOY. | T-NT | CHAMPIGNY-LE-SEC | LE THOU             | BRIE          |
|-------------------|------------------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|-----------------------|--------|------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|------|------|------------------|---------------------|---------------|
|                   |                        | Département            | 36             | 45                     | 18             | 45                    |        | 17                     | 62                     | 60                 | 27                  |                 |      |      | 51               | 86                  | 17            |
| Avis M: Rés. mos. | Partenaire             |                        |                | EPIS                   |                |                       | Centre | UNEAL                  | AGORA                  |                    |                     | Nord - Nord Est | %    |      | TERRENA          | CHARENTES ALLIANCE  | AGRISEVRES    |
|                   | Date de semis          | 09.10.10               | 11.10.10       | 08.10.10               | 15.10.10       | 27.10.10              |        | 08.10.10               | 12.10.10               | 12.10.10           | 14.10.10            |                 |      |      | 22.10.10         | 29.10.10            |               |
|                   | Type de sol            | Argile limone sableuse | Limon argileux | Limon argileux profond | Limon argileux | Groie moyenne         | %      | Limon argileux profond | Limon argileux profond | Limon battant sain | Craie terre blanche | %               |      |      | Groie moyenne    | Groie superficielle | Groie moyenne |
|                   | Profondeur du sol (cm) |                        |                |                        | 70             | 120                   |        | 150                    | 150                    |                    | 80                  |                 |      |      |                  |                     |               |
|                   | Précédent              | Blé tendre             | Blé dur        | Blé tendre             | Blé tendre     | Colza                 |        | Blé tendre             | Blé tendre             | Blé tendre         | Orge de printemps   |                 |      |      | Betterave        |                     |               |
| R                 | TOUAREG                | 108                    | 107            | 107                    | 110            | 108                   | 108    | 100                    | 101                    | 103                | 109                 | 103             | 106  |      | 90               | 97                  | 96            |
| R                 | CHAMPIE                | 106                    | 109            | 106                    | 103            | 112                   | 107    | 99                     | 106                    | 103                | 97                  | 102             | 104  |      |                  |                     |               |
| R                 | hyb SY BOOBY           | 110                    | 103            | 105                    | 98             | 107                   | 105    | 106                    | 101                    | 107                | 98                  | 103             | 104  |      | 103              | 101                 | 101           |
| R                 | EMOTION                | 98                     | 105            | 100                    | 103            | 101                   | 101    | 106                    | 100                    | 105                | 110                 | 105             | 103  |      |                  | 97                  |               |
| R                 | hyb HENRIETTE          | 95                     | 100            | 106                    | 104            | 108                   | 102    | 105                    | 104                    | 98                 | 105                 | 103             | 103  |      | 110              | 99                  | 100           |
| R                 | TATOO                  | 107                    | 104            | 103                    | 102            | 104                   | 104    | 103                    | 100                    | 104                | 96                  | 101             | 103  |      | 102              | 102                 | 103           |
| R                 | LIMPID                 | 105                    | 100            | 102                    | 103            | 106                   | 103    | 101                    | 100                    | 100                | 108                 | 102             | 102  |      | 104              | 102                 | 103           |
| R                 | KWS MERIDIAN           | 101                    | 107            | 104                    | 104            | 98                    | 103    | 100                    | 106                    | 97                 | 105                 | 102             | 102  |      |                  |                     |               |
| R                 | BASALT                 | 104                    | 100            | 102                    | 105            | 104                   | 103    | 101                    | 97                     | 100                | 109                 | 101             | 102  |      |                  |                     |               |
| R                 | hyb SY BAMBOO          | 99                     | 97             | 101                    | 98             | 102                   | 99     | 111                    | 102                    | 102                | 102                 | 104             | 102  |      | 99               | 103                 |               |
| R                 | CERVOISE               | 101                    | 99             | 104                    | 105            | 97                    | 102    | 104                    | 96                     | 100                | 107                 | 101             | 102  |      |                  | 95                  | 104           |
| R                 | SYLVA                  | 97                     | 95             | 103                    | 99             | 105                   | 100    | 104                    | 100                    | 98                 | 113                 | 103             | 101  |      | 104              | 97                  | 90            |
| R                 | Préf ARTURIO           | 99                     | 109            | 103                    | 103            | 105                   | 104    | 92                     | 103                    | 100                | 100                 | 99              | 101  |      | 98               | 103                 | 102           |
| R                 | hyb HOBBIT             | 98                     | 99             | 100                    | 99             | 91                    | 98     | 111                    | 104                    | 103                | 100                 | 105             | 101  |      |                  |                     | 96            |
| R                 | ESCADRE                | 98                     | 102            | 107                    | 101            | 89                    | 100    | 102                    | 99                     | 103                | 102                 | 102             | 101  |      | 103              | 101                 | 98            |
| R                 | RAMATA                 | 103                    | 105            | 97                     | 96             | 102                   | 100    | 102                    | 103                    | 97                 | 103                 | 101             | 101  |      |                  |                     |               |
| Obs 1             | R PASSEREL             | 104                    | 101            | 102                    | 99             | 83                    | 99     | 101                    | 104                    | 100                | 101                 | 102             | 100  |      | 98               | 101                 | 98            |
| Obs 2             | R GIGGA                | 93                     | 96             | 102                    | 104            | 104                   | 99     | 103                    | 103                    | 96                 | 101                 | 101             | 100  |      | 101              | 105                 | 101           |
| R                 | DECLIC                 | 97                     | 98             | 101                    | 102            | 96                    | 99     | 106                    | 101                    | 102                | 89                  | 100             | 100  |      |                  |                     |               |
| R                 | HERCULE                | 104                    | 100            | 104                    | 97             | 97                    | 101    | 92                     | 105                    | 97                 | 95                  | 97              | 99   |      |                  |                     |               |
| R                 | MATRICE*               | 93                     | 99             |                        | 105            | 105                   | (100)  | 95                     | 100                    | 98                 | 96                  | 98              | (99) |      |                  |                     |               |
| R                 | SAPHIRA*               | 96                     | 100            | 98                     | 101            | 96                    | 99     | 95                     | 99                     | 95                 |                     | (96)            | (98) |      |                  |                     |               |
| R                 | Préf ESTEREL           | 111                    | 95             | 98                     | 94             | 87                    | 98     | 94                     | 95                     | 101                | 96                  | 96              | 97   |      | 100              | 93                  | 104           |
| R                 | Pompadour              | 100                    | 101            | 84                     | 95             | 103                   | 96     | 93                     | 88                     | 100                | 100                 | 95              | 95   |      | 98               | 97                  |               |
| R                 | Metaxa                 | 93                     | 95             | 91                     | 96             | 99                    | 94     | 91                     | 96                     | 102                | 92                  | 95              | 95   |      |                  |                     |               |
| Obs 1             | R Salamandre           | 97                     | 90             | 90                     | 84             | 102                   | 92     | 91                     | 98                     | 94                 | 106                 | 97              | 94   |      | 102              | 100                 | 105           |
| R                 | Casanova               | 92                     | 89             | 90                     | 94             | 94                    | 92     | 100                    | 97                     | 97                 | 91                  | 97              | 94   |      | 88               | 106                 | 99            |
| R                 | SY Maelis*             | 92                     | 94             | 91                     | 96             | 94                    | 93     |                        | 92                     | 97                 | 69                  | (89)            | (91) |      |                  |                     |               |
|                   | Moy. générale (q)      | 79.3                   | 75.9           | 85.9                   | 74.6           | 53.6                  | 78.7   | 93.0                   | 88.3                   | 88.5               | 69.5                | 84.8            | 78.7 |      | 71.6             | 55.2                | 51.4          |
|                   | E.T.R. essais          | 2.6                    | 4.1            | 2.4                    | 4.3            | 2.6                   |        | 3.9                    | 3.5                    | 2.4                | 2.6                 |                 |      |      | 4.2              | 2.1                 | 2.5           |
| R                 | Préf ABONDANCE         | 108                    | 97             | 112                    | 103            | 110                   | 106    |                        |                        |                    |                     |                 |      |      | 102              | 107                 | 103           |
| R                 | AZUREL                 | 88                     |                | 93                     |                |                       |        |                        |                        |                    |                     |                 |      |      |                  |                     |               |
| R                 | CAMPAGNE               |                        |                |                        |                |                       |        |                        |                        |                    | 92                  |                 |      |      |                  |                     | 98            |
| R                 | Campanile              |                        |                |                        |                |                       |        | 94                     |                        |                    |                     |                 |      |      |                  |                     |               |
| R                 | KETOS                  |                        |                |                        |                |                       |        |                        |                        |                    |                     |                 |      |      | 97               |                     |               |
| R                 | KWS Cassia             |                        |                |                        |                |                       |        |                        |                        |                    |                     |                 |      |      | 95               |                     | 97            |
| R                 | REFLEXION              |                        |                |                        |                |                       |        | 102                    |                        |                    |                     |                 |      |      |                  |                     |               |
| R                 | hyb SY WAHOO           |                        |                | 100                    |                |                       |        |                        |                        |                    |                     |                 |      |      |                  |                     | 99            |
| R                 | Préf Vanessa           |                        |                | 92                     |                |                       |        |                        |                        |                    |                     |                 |      |      |                  |                     |               |
| R                 | hyb VOLUME             |                        |                |                        |                |                       |        | 115                    |                        |                    |                     |                 |      |      |                  | 98                  | 104           |
| R                 | hyb YOOLE              |                        |                |                        |                |                       |        |                        |                        |                    |                     |                 |      |      | 102              |                     |               |

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

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

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

Préf = Variété préférée

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

Obs 1 = Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées.

Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

Val = Variété en cours de validation technologique

# Caractériser votre variété d'un seul coup d'œil

| Avis CBMO            | Nb rangs | Variété      | Inscription | Précocité             | Région Centre       |                        |            |                     | Région Nord - Nord Est |            |     |               |                | Résistance aux maladies |       |       |                   |                 |               |        |     |
|----------------------|----------|--------------|-------------|-----------------------|---------------------|------------------------|------------|---------------------|------------------------|------------|-----|---------------|----------------|-------------------------|-------|-------|-------------------|-----------------|---------------|--------|-----|
|                      |          |              |             |                       | Nb d'année présente | Potentiel de rendement | Régularité | Nb d'année présente | Potentiel de rendement | Régularité | PMG | Calibrage     | Protéines      | PS                      | Verse | T-NT  | Helminthosporiose | Rhynchosporiose | Rouille naine | Oïdium |     |
| <b>ORGES 2 RANGS</b> |          |              |             |                       |                     |                        |            |                     |                        |            |     |               |                |                         |       |       |                   |                 |               |        |     |
|                      | 2        | Ajour        | DK 07       | (Tardif)              |                     |                        |            |                     |                        |            |     |               |                |                         |       |       |                   |                 |               |        |     |
|                      | 2        | Pompadour    | 11          | (1/2 tard)            | 1                   | (-)                    |            | 1                   | (-)                    |            |     | (Assez gros)  |                | (Assez élevée)          | (+)   | (+/-) | (+/-)             | (+)             | (+/-)         | (+)    |     |
|                      | 2        | SY Maëlis    | 11          | (1/2 préc à 1/2 tard) | 1                   | (-)                    |            | 1                   | (-)                    |            |     | (Assez gros)  |                | (Assez faible)          | (+/-) | (++)  | (+)               | (-)             | (+)           | (+/-)  |     |
|                      | 2        | Campanile    | 06          | 1/2 tard              |                     |                        |            |                     |                        |            |     | (Gros)        |                | (Élevée)                | (++)  | (++)  | (+/-)             | (+)             | (+)           | (+/-)  |     |
|                      | 2        | Caravan      | 04          | 1/2 préc à 1/2 tard   |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez gros    |                | Faible                  | +     | +     | +                 | +               | +/-           | +/-    |     |
|                      | 2        | Casanova     | 09          | 1/2 préc à 1/2 tard   | 3                   | --                     | -          | 3                   | +/-                    | --         |     | Assez gros    |                | Assez élevée            | ++    | +     | +/-               | +/-             | ++            | +/-    | +   |
|                      | 2        | Catalunya    | GB 07       | 1/2 tard              |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Moyen         |                | Assez faible            | +     | ++    | +/-               | +/-             |               | +/-    | +   |
|                      | 2        | KWS Cassia   | 10          | 1/2 tard              |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez gros    |                | Assez élevée            | ++    | ++    | ++                | +               | (-)           | +      | +/- |
|                      | 2        | Lindsay      | 10          | Tardif                |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Gros          |                | Moyenne                 | +/-   | +     | +/-               | +/-             | (-)           | +      | +   |
|                      | 2        | Malicome     | 08          | 1/2 tard              |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez gros    |                | Moyenne                 | ++    | ++    | ++                | +/-             | (+)           | +/-    | ++  |
|                      | 2        | Metaxa       | 08          | 1/2 précocité         | 4                   | --                     | +          | 4                   | +/-                    | +          |     | Gros          |                | Moyenne                 | +     | +     | +/-               | -               | (++)          | +      | +   |
|                      | 2        | Orbise       | 05          | 1/2 tard              |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Gros          |                | Assez faible            | +/-   | +     | -                 | +               | (+/-)         | +/-    | +/- |
|                      | 2        | Perform      | 07          | 1/2 tard              |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Gros          |                | Assez élevée            | ++    | +/-   | +/-               | +               | +             | +      | -   |
|                      | 2        | Platine      | 97          | 1/2 préc à 1/2 tard   |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez gros    |                | Élevée                  | +     | -     | +                 | +               | +             | +/-    | -   |
| Obs 1                | 2        | Salamandre   | 10          | 1/2 précocité         | 2                   | --                     | (-)        | 2                   | +/-                    | (+)        |     | Gros          | ++             | Assez élevée            | ++    | +/-   | +                 | -               | (+)           | +/-    | -   |
|                      | 2        | Séduction    | 04          | 1/2 précocité         |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez gros    |                | Moyenne                 | -     | +     | -                 | +/-             | --            | +      | +/- |
|                      | 2        | Suzuka       | Ue          | 1/2 tard              |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez gros    |                | Assez élevée            | +     | +/-   | ++                | +/-             | +             | +      | +   |
|                      | 2        | Yatzy        | DK 05       | 1/2 préc à 1/2 tard   |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez gros    |                | Moyenne                 | +/-   | ++    | -                 | +/-             | ++            | +      | ++  |
| <b>ESCOURGEONS</b>   |          |              |             |                       |                     |                        |            |                     |                        |            |     |               |                |                         |       |       |                   |                 |               |        |     |
|                      | 6        | BASALT       | 11          | (1/2 précocité)       | 1                   | (+/-)                  |            | 1                   | (+)                    |            |     | (Assez petit) |                | (Assez faible)          | (+/-) |       | (+)               | (+)             | (+)           | (+)    | (+) |
|                      | 6        | EMOTION      | 11          | (1/2 préc à 1/2 tard) | 1                   | (+/-)                  |            | 1                   | (++)                   |            |     | (Moyen)       |                | (Faible)                | (-)   | (+/-) | (+/-)             | (+)             | (+)           | (+)    | (+) |
|                      | 6        | MATRICE      | 11          | (Précocité)           | 1                   | (-)                    |            | 1                   | (+/-)                  |            |     | (Assez petit) |                | (Assez élevée)          | (+/-) | (++)  | (+/-)             | (++)            | (++)          | (+)    | (+) |
| Obs 1                | 6        | PASSEREL     | 11          | (1/2 préc à 1/2 tard) | 1                   | (-)                    |            | 1                   | (+)                    |            |     | (Assez petit) | (-)            | (Assez faible)          | (+)   | (-)   | (-)               | (-)             | (-)           | (-)    | (-) |
|                      | 6        | SAPHIRA      | 11          | (1/2 précocité)       | 1                   | (-)                    |            | 1                   | (-)                    |            |     | (Moyen)       | (-)            | (Assez élevée)          | (-)   | (+)   | (-)               | (-)             | (++)          | (+)    | (+) |
|                      | 6        | SY BAMBOO    | hyb 11      | (1/2 préc à 1/2 tard) | 1                   | (-)                    |            | 1                   | (++)                   |            |     | (Moyen)       | (+)            | (Élevée)                | (+)   | (+)   | (+/-)             | (+)             | (-)           | (++)   |     |
|                      | 6        | SY BOOGY     | hyb 11      | (1/2 préc à 1/2 tard) | 1                   | (+)                    |            | 1                   | (++)                   |            |     | (Assez petit) | (Faible)       | (+/-)                   | (-)   | (+/-) | (+)               | (+)             | (+)           | (+)    |     |
|                      | 6        | SYLVA        | 11          | (1/2 préc à 1/2 tard) | 1                   | (-)                    |            | 1                   | (++)                   |            |     | (Assez gros)  | (Assez élevée) | (-)                     | (-)   | (+)   | (++)              | (+/-)           | (+/-)         | (++)   |     |
|                      | 6        | TOULAREG     | 11          | (1/2 précocité)       | 1                   | (++)                   |            | 1                   | (+)                    |            |     | (Assez petit) | (Moyenne)      | (-)                     | (--)  | (--)  | (--)              | (--)            | (-)           | (-)    |     |
|                      | 6        | ABONDANCE    | 01          | 1/2 précocité         | 4                   | ++                     |            |                     |                        |            |     | Assez petit   | Faible         | +/-                     | --    | --    | --                | --              | --            | --     |     |
| Préf                 | 6        | ARTURO       | 04          | Précocité             | 4                   | +/-                    | ++         | 4                   | +/-                    | +          |     | Petit         | -              | Assez faible            | --    | +/-   | --                | --              | +             | +/-    | --  |
|                      | 6        | CAMPAGNE     | 08          | 1/2 précocité         |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Moyen         |                | Moyenne                 | -     | +/-   | ++                | +/-             | +             | ++     | +   |
|                      | 6        | CERVOISE     | 05          | 1/2 précocité         | 4                   | +/-                    | ++         | 4                   | +                      | +          |     | Assez petit   | Faible         | +                       | +     | --    | +/-               | --              | --            | --     |     |
|                      | 6        | CHAMPE       | 05          | 1/2 précocité         | 4                   | +                      | +/-        | 4                   | +                      | +          |     | Assez petit   | Moyenne        | +/-                     | +/-   | -     | +/-               | -               | +/-           | --     |     |
|                      | 6        | DECLIC       | IT 10       | 1/2 préc à 1/2 tard   | 2                   | +/-                    | (+/-)      | 2                   | +                      | (+)        |     | Petit         |                | Moyenne                 | +/-   | +/-   | +                 | +               | (+/-)         | +      | +/- |
|                      | 6        | ESCADRE      | GB 10       | 1/2 précocité         | 2                   | +                      | (-)        | 2                   | ++                     | (+)        |     | Assez petit   |                | Moyenne                 | ++    | -     | +/-               | +               | (+)           | --     | --  |
| Préf                 | 6        | ESTEREL      | 96          | 1/2 précocité         | 4                   | -                      | +/-        | 4                   | -                      | -          |     | Petit         | --             | Faible                  | +/-   | --    | --                | --              | +/-           | --     | +/- |
| Obs 2                | 6        | GIGGA        | 10          | 1/2 précocité         | 2                   | -                      | (++)       | 2                   | +                      | (++)       |     | Assez petit   | ++             | Moyenne                 | +/-   | +/-   | +                 | ++              | (+)           | +      | +   |
|                      | 6        | HENRIETTE    | 10          | 1/2 précocité         | 2                   | +/-                    | (++)       | 2                   | ++                     | (++)       |     | Assez gros    |                | Assez élevée            | +/-   | +     | +                 | ++              | --            | ++     | ++  |
|                      | 6        | HERCULE      | 10          | Précocité             | 2                   | +/-                    | (++)       | 2                   | +                      | (-)        |     | Moyen         |                | Assez élevée            | -     | +/-   | +                 | ++              | (++)          | +/-    | +   |
|                      | 6        | HOBBIT       | hyb 10      | 1/2 préc à 1/2 tard   | 2                   | +/-                    | (-)        | 2                   | ++                     | (++)       |     | Assez petit   |                | Élevée                  | +     | +/-   | +                 | +               | (++)          | --     | +   |
|                      | 6        | KETOS        | 03          | 1/2 précocité         |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez petit   |                | Assez faible            | +/-   | ++    | --                | --              | +             | --     | -   |
|                      | 6        | KWS MERIDIAN | DK 10       | 1/2 tard              | 2                   | +                      | (++)       | 2                   | +/-                    | (+)        |     | Moyen         |                | Moyenne                 | --    | +/-   | ++                | +               | (+)           | ++     | ++  |
|                      | 6        | LIMFD        | 10          | Précocité             | 2                   | +                      | (++)       | 2                   | +                      | (++)       |     | Moyen         |                | Assez faible            | ++    | -     | +/-               | +/-             | (+)           | ++     | +   |
|                      | 6        | RAMATA       | IT 09       | 1/2 précocité         | 2                   | +/-                    | (+/-)      | 1                   | (+)                    |            |     | Assez petit   |                | Moyenne                 | +/-   | -     | +/-               | +               | (++)          | --     | -   |
|                      | 6        | SHANGRILA    | GB 05       | 1/2 précocité         |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez petit   |                | Assez élevée            | -     | +/-   | -                 | -               | (++)          | +      | -   |
|                      | 6        | TATOO        | hyb 10      | 1/2 précocité         | 2                   | ++                     | (-)        | 2                   | ++                     | (-)        |     | Assez petit   |                | Moyenne                 | +     | +/-   | +/-               | +               | (++)          | +/-    | +   |
|                      | 6        | VOLUME       | hyb GB 07   | 1/2 préc à 1/2 tard   |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez petit   |                | Élevée                  | +     | +     | +/-               | +/-             | (+)           | --     | +/- |
|                      | 6        | YOOLE        | hyb DK 07   | 1/2 précocité         |                     |                        |            |                     |                        |            |     | Assez petit   |                | Assez élevée            | +/-   | -     | +/-               | +/-             | (++)          | --     | +   |

## 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.

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

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

En observation commerciale et industrielle :

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

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

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

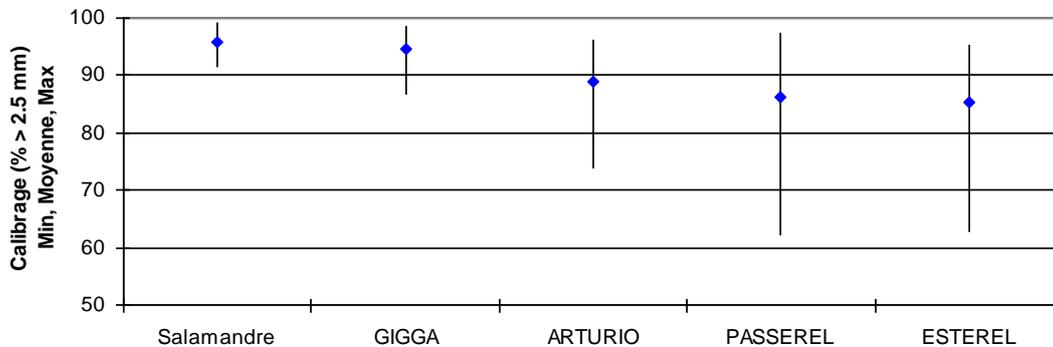
**Salamandre** et le nouvel escourgeon **Passerel** ont franchi avec succès les tests de validation technologique de l'IFBM cette année et poursuivent leurs épreuves à l'échelle industrielle. Inscrit en 2010, **Gigga** monte d'un cran et continue d'être testé par la filière, au contraire

de Casanova qui n'a pas été confirmée en étape 2 des variétés en observation commerciale et industrielle, et qui sort donc de la liste cette année.

Les variétés d'orge d'hiver préférées des Malteurs et Brasseurs de

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

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



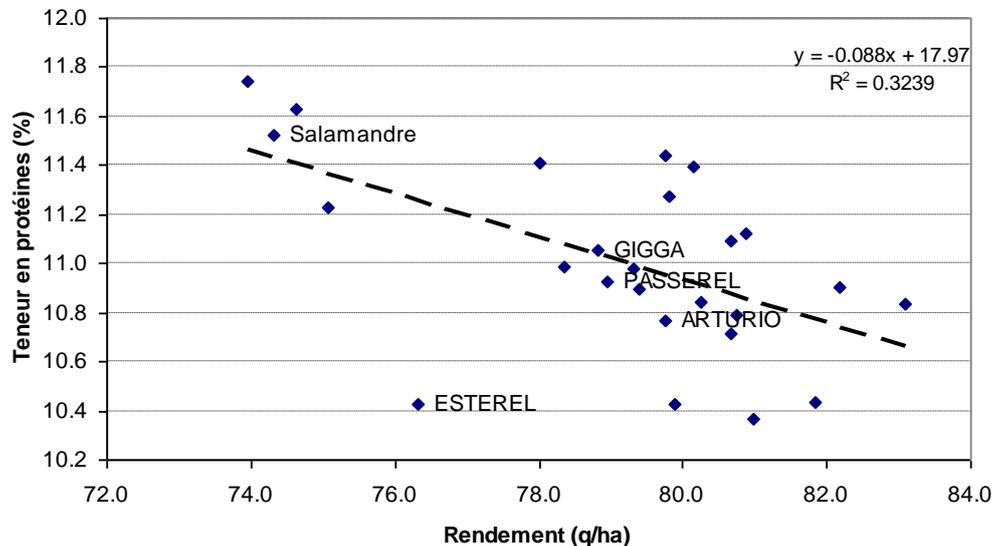
Source : 8 essais 2011 (27 ; 60 ; 51 ; 45 ; 45 ; 36 ; 18 ; 17)

La filière brassicole demande des lots d'orges avec au moins 90 % des grains de taille supérieure à 2.5 mm. Les calibrages mesurés dans les essais variétés sont d'un assez bon niveau cette année, favorisés par des nombres de grains/m<sup>2</sup> contenus.

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

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

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



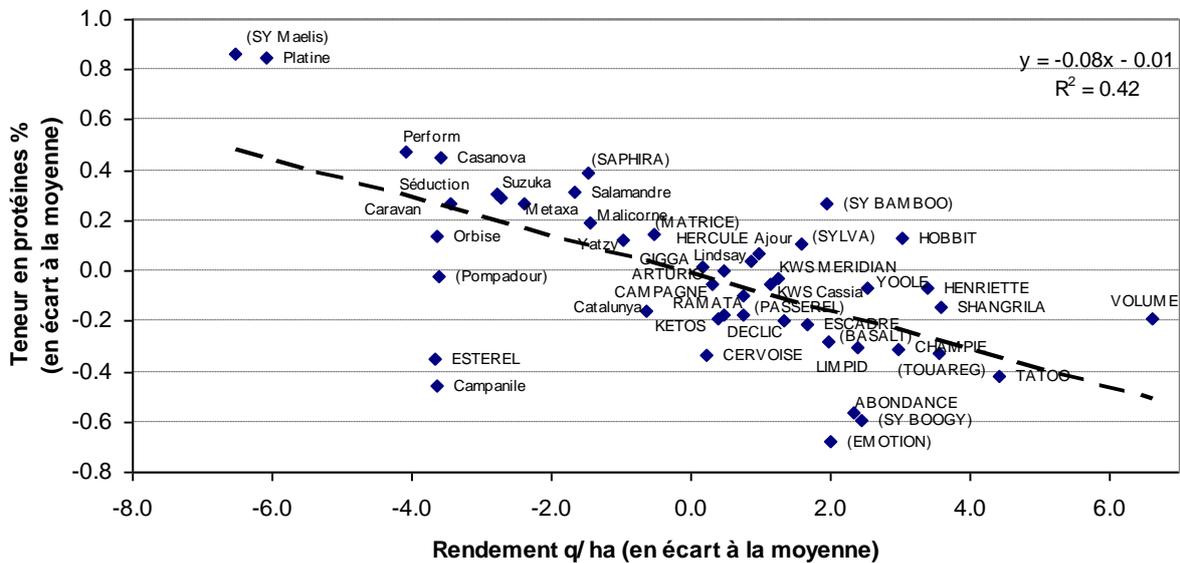
Source : 9 essais 2011 (27 ; 62 ; 60 ; 51 ; 45 ; 45 ; 36 ; 18 ; 17)

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

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

**LA TENEUR EN PROTEINES : un plus pour les orges fourragères**



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

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

en protéines supérieures à celles des escourgeons, plus productifs. Pour une productivité équivalente la teneur en protéines peut varier

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

**LE POIDS SPECIFIQUE**

ESCOURGEONS

kg/hl

Orges 2 rangs

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

( ) : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 22 en 2011

Même si sa signification technologique est plutôt limitée, le PS, qui permet d'estimer le volume

d'un lot d'orge, est un critère important pour les logisticiens que ce soit pour les débouchés

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

# Facteurs de régularité du rendement

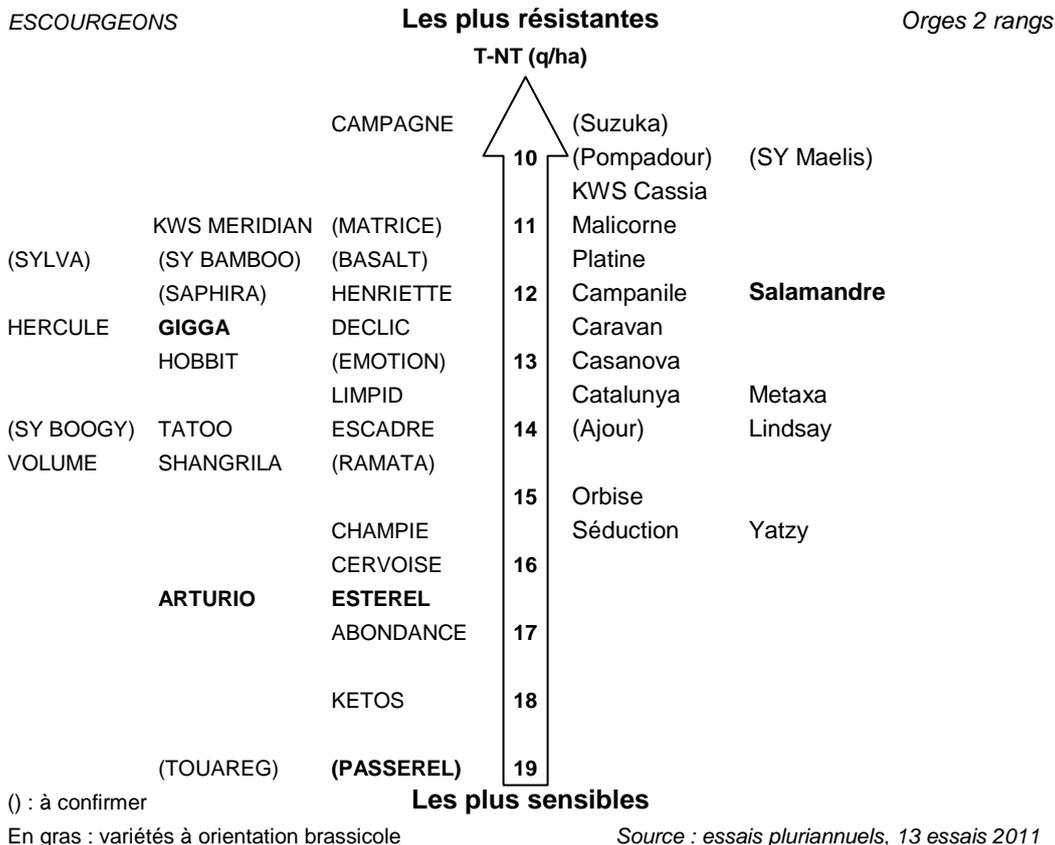
Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse. Elles doivent être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

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

chimique sans risquer de pertes importantes de rendement. La sélection progresse, mais pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasitaires de la parcelle.

## VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

### ▪ Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité



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

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

L'année 2011, marqué par un printemps exceptionnellement sec, se caractérise par des pressions et des nuisibilité maladies faibles. Le comportement des nouveautés 2011 devra être confirmé en 2012.

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

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

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

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

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

niveau de protection élevé et inversement (tableau 1). Par expérience, une variété qui présente un écart traité - non traité d'environ 10 q/ha (avec une hypothèse de prix des orges fourragères à 14 €/q) va justifier en moyenne d'une dépense de 44 €/ha (la dépense fongicide idéale s'échelonne de 26 à 51 €/ha selon le prix de l'orge retenu). Pour une variété très sensible, la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha et la dépense idéale s'échelonne de 42 à 73 €/ha. Au

final l'économie est d'environ 20 € / ha pour une variété résistante comparée à une variété sensible.

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

## COMPORTEMENT PAR MALADIE

### ▪ Résistance variétale à l'helminthosporiose

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

( ) : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 14 essais 2011

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

**Esterel, Arturio et Ketos** restent les variétés les plus sensibles à cette maladie. Les 2 rangs **Metaxa** et **Salamandre** sont également assez

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

▪ Résistance variétale à la rhynchosporiose

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

( ) : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 6 essais 2011

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

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

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

Au contraire, **Abondance**, **Cervoise**, **Séduction** et les nouveautés **Henriette** et **Pompadour** sont parmi les variétés les plus sensibles.

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

▪ Résistance variétale à l'oïdium

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

( ) : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 7 essais 2011

Les attaques d'oïdium peuvent être assez sévères sur les variétés les plus sensibles, comme **Platine**, **Champie**, **Arturio** et **Cervoise**. Tout comme à l'inscription, le nouvel

escourgeon à orientation brassicole **Passerel** s'est montré particulièrement sensible en 2011. A l'inverse, les nouveaux escourgeons **KWS Meridian**, **Henriette** et

l'hybride **SY Bambo** sont restés indemnes d'oïdium confirmant leur très bonne cotation à l'inscription.

▪ Résistance variétale à la rouille naine

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

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE A LA VERSE

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

La tenue de tige n'est pas le point fort de l'orge. Une verse précoce peut engendrer d'importantes pertes de rendement et nuire à la qualité du grain. La sensibilité à la verse est donc un critère important à prendre en compte lors du choix d'une

variété, en particulier sur les parcelles à risque.

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

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

# Caractéristiques physiologiques

RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES VARIETES : PRECOCITE à MONTAISON et EPIAISON

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

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

\*\* Source : essais conduits par ARVALIS – Institut du végétal

PRECOCITE A EPIAISON (EN JOURS)

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

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

Source : essais pluriannuels, 21 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

COMPOSANTES DU RENDEMENT

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

Source : essais pluriannuels, 14 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

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

Source : essais pluriannuels, 10 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

## Dates et densités de semis

Les orges d'hiver sont réputées pour être sensibles au froid et leur rythme de développement est plus rapide que celui des blés.

Cette sensibilité est liée au rythme de développement des plantes qui fait coïncider les stades de sensibilité de la céréale avec les risques de températures basses.

Semer trop tôt peut avoir des conséquences : dégâts de gel d'épi sur des variétés très précoces à montaison, risque de verse et de développement de maladies sur les variétés les plus sensibles, contaminations des plantes par des virus transmis via des ravageurs d'automne.

En revanche, les semis tardifs sont souvent liés à des conditions climatiques limitantes et pénalisés par les défauts de structure du sol. L'orge est plus sensible que le blé à l'anoxie racinaire (manque d'oxygène lié à une mauvaise structure ou un excès d'eau).

### Date de semis optimale en fonction des précocités variétales

| A partir du 1/10    | A partir du 5/10  | A partir du 10/10                        |
|---------------------|---|--|
| Vanessa<br>(Volume) | Azurel - Touareg<br>Cervoise – Tatoo - Metaxa<br>GIGGA – Salamandre | Abondance - Champie<br>Arturio - Esterel |

### DENSITE : DISTINGUER ORGES D'HIVER ET ESOURGEONS

L'élaboration du rendement pour les orges à deux rangs et les orges à six rangs est différente.

#### ▪ Orges à 6 rangs

Les escourgeons forment leur rendement essentiellement grâce à un nombre de grains par épi élevé, le nombre d'épis étant limité. Plus sensibles à la verse que les 2 rangs,

ils ne doivent pas être semés trop denses. Les densités conseillées sont proches de celles du blé.

#### ▪ Orges à 2 rangs

Pour une orge à 2 rangs, le nombre de grains par mètre carré résulte essentiellement du peuplement épis. Cette culture s'avère donc très sensible à un déficit de pieds par mètre carré. Il faut les semer un peu plus dense. Le poids de mille grains des orges à deux rangs est aussi un

élément prépondérant dans l'élaboration du rendement.

Noter qu'un excès de densité peut être défavorable au calibrage d'une orge brassicole, que ce soit pour un escourgeon ou une variété 2 rangs.

Le tableau suivant rappelle les densités maximales conseillées selon les types de sol.

**Densités de semis selon le type de sol et les conditions d'implantation**

| Densités en grains/m <sup>2</sup> semés                           | ESCOURGONS           | Orges à 2 rangs      |
|---|----------------------|----------------------|
| <b>Période de semis :</b>   | <b>1/10 au 20/10</b> | <b>1/10 au 20/10</b> |
| <b>Limons sains, limons argileux, argilo-calcaires profonds :</b> |                      |                      |
| - Bonnes conditions, sol ressuyé, préparation fine                | <b>170-200</b>       | <b>200-240</b>       |
| - Mauvaises conditions, sol humide, motteux, caillouteux          | <b>180-220</b>       | <b>220-250</b>       |
| <b>Limons battants, limons argilo-sableux :</b>                   |                      |                      |
| - Bonne préparation, sol sain                                     | <b>220-225</b>       | <b>250-280</b>       |
| - Préparation difficile, sol sain                                 | <b>220-250</b>       | <b>280-300</b>       |
| - Bonne préparation, sol humide en hiver                          | <b>220-280</b>       | <b>280-330</b>       |
| - Préparation difficile, sol humide en hiver                      | <b>xxx</b>           | <b>xxx</b>           |
| <b>Argilo-calcaires superficiels, autres sols séchant :</b>       |                      |                      |
| - Pierrosité faible, bonnes conditions, préparation fine          | <b>220-250</b>       | <b>250-300</b>       |
| - Pierrosité forte, mauvaises conditions, préparation motteuse    | <b>250-300</b>       | <b>300-350</b>       |
| <b>Terres fortes :</b>  |                      |                      |
| - Bonnes conditions   | <b>180-220</b>       | <b>220-250</b>       |
| - Préparation motteuse  | <b>220-250</b>       | <b>250-300</b>       |

Les densités de semis différentes entre des variétés lignées et hybrides ne semblent pas validées (cf. Paragraphe Escourgeons hybrides : quelles spécificités ?)

Ne pas semer au-delà du 20-25 Octobre.

**DES ORGES DE PRINTEMPS SEMÉES A L'AUTOMNE ?**

Les défauts de qualité liés à des fins de cycle échaudantes ont conduit à s'interroger sur l'intérêt d'implanter des variétés d'orge de printemps à la fin de l'automne. Cette pratique, qui s'est développée dans la zone sud de la région Centre, permet d'allonger la durée du cycle de la culture. Le développement végétatif de l'orge est alors moins soumis aux aléas et la phase de remplissage est plus précoce.

L'intérêt de ce type d'implantation est de stabiliser le rendement et la

qualité. Cependant, deux handicaps majeurs doivent être pris en compte. D'une part, l'orge de printemps est plus sensible au gel que l'orge d'hiver. D'autre part, la culture est plus exposée aux maladies telles que la rhynchosporiose ou la ramulariose. Le choix d'une variété plus tolérante et le suivi très précis de la culture pour bien positionner les interventions fongicides sont donc de rigueur.

Les essais conduits depuis plusieurs années ont permis de vérifier le gain de rendement des variétés telles que PEWTER en semis d'automne par rapport à un semis de printemps.

Les rendements semblent proches voire supérieurs à ceux de VANESSA dans certaines zones de la région sous réserve d'une bonne maîtrise de la date de semis et de la protection fongicide.

La fertilisation azotée d'une orge de printemps semée en hiver se conduit comme celle d'une orge d'hiver. En revanche, les essais soulignent la nécessité d'une protection fongicide renforcée des orges de printemps, faisant de cette espèce une culture plus consommatrice de traitements phytosanitaires.

# Escourgeons hybrides : quelles spécificités ?

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

## ELABORATION DU RENDEMENT

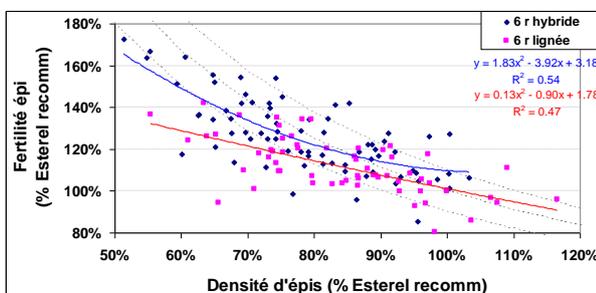
L'analyse des essais « densité » conduits en 2010-2011 et des essais

« variétés » depuis 2008, indique que les escourgeons hybrides constituent leur rendement à l'aide d'un peuplement épi plus faible que la majorité des escourgeons classiques ; à l'inverse, ils présentent une plus forte fertilité épi (graphique 1), ce qui aboutit à un nombre de grains/m<sup>2</sup> légèrement supérieur. Enfin, la dernière composante du rendement, le PMG, est également plus élevée chez les hybrides en général que sur la moyenne des escourgeons lignées (graphique 2). Ainsi, en synthèse multi-sites, les hybrides présentent

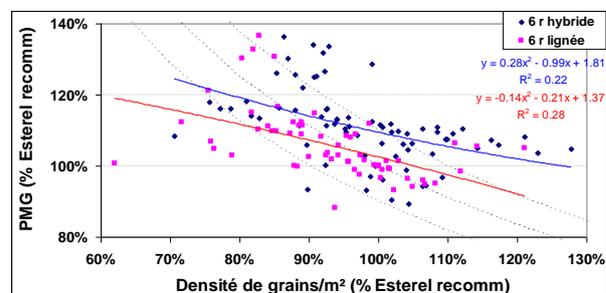
régulièrement des performances supérieures à la moyenne des lignées 6 rangs.

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

**Graphique 1 : relation densité épis- fertilité épi constatée dans les essais « densité » 2010-2011.**



**Graphique 2 : relation densité grains/m<sup>2</sup> - PMG constatée dans les essais « densité » 2010-2011.**



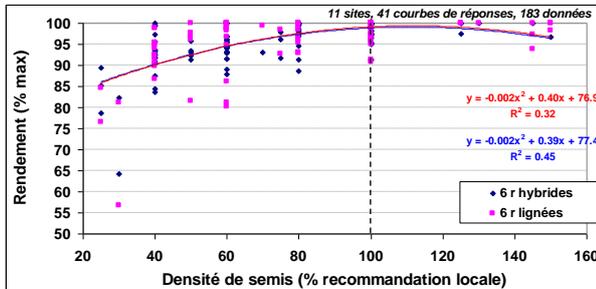
## REPONSE A LA DENSITE DE SEMIS

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

en parallèle à des lignées connues. Dans ces essais, les hybrides présentent la même réponse aux densités que les lignées (graphique 3) ; autrement dit il n'y a aucun fondement technique à baisser la densité de semis des hybrides par rapport aux lignées. Il est également ressorti que les recommandations habituelles d'ARVALIS – Institut du végétal sur les densités de semis des escourgeons étaient souvent assez sécuritaires (des baisses de rendements significatives

n'apparaissent qu'après 30 à 50 % de réduction de densité de semis) et pouvaient dans certains milieux (limons, Nord-Ouest de la France) être revues à la baisse pour tous les escourgeons.

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



## INTERET DES HYBRIDES

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

- coût indicatif de semences (dose de 750.000 graines, traitement de semences identique) :
  - hybrides : 70 €/dose
  - lignées : 28 €/dose

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

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

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

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

compensé par leur plus forte productivité.

### A RETENIR :

Après une année d'essais en conditions climatiques peu favorables au tallage et à la montée à épi, nous n'avons pas observé de différence de réponse du rendement à la densité de semis chez les escourgeons hybrides par rapport à des lignées ; l'analyse du mode d'élaboration du rendement des hybrides par rapport aux lignées nous conforte dans cette analyse : les hybrides produisent moins d'épis, mais gagnent par une fertilité épi et un PMG supérieurs. Une baisse de densité de semis des hybrides ne se justifie donc pas d'un point de vue purement technique si l'objectif est d'atteindre le rendement maximal. Elle ne se justifie que par des arguments économiques liés au surcoût des semences des variétés hybrides. Ainsi, une modulation de la dose de semis des hybrides de -20 ou -30 % pourra permettre d'économiser sur le coût de l'implantation avec des conséquences faibles sur le rendement final, et sera sécurisée avec une implantation précise et de bonne qualité.

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

# Catalogue

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

## Qualité

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

Préf = Variété préférée

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

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

Val = Variété en cours de validation technologique

\* note GEVES corrigée par ARVALIS

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

## Rythme de développement

Alternativité :

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

Précocité

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

## Résistance aux accidents et aux maladies

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

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

### Qualité

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

Préf = Variété préférée

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

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

Val = Variété en cours de validation technologique

\* note GEVES corrigée par ARVALIS

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

#### Rythme de développement

##### Alternativité :

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

##### Précocité

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

#### Résistance aux accidents et aux maladies

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

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



# Triticale

# Triticale

|   |       |
|---|-------|
| Nos préconisations variétales .....       | p 145 |
| Notre avis sur les variétés .....         | p 146 |
| Les résultats de la récolte .....         | p 149 |
| Caractéristiques physiologiques.....      | p 153 |
| Valeur qualitative .....                  | p 155 |
| Facteurs de régularité du rendement ..... | p 156 |
| Dates et densités de semis .....          | p 160 |
| Comportement des variétés .....           | p 161 |
| Comment lire le tableau précédent ?.....  | p 162 |
| Catalogue .....                           | p 163 |

# Nos préconisations variétales

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

L'année a été marquée par des attaques importantes d'oïdium et de rouille jaune, en particulier dans l'ouest.

## LES CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE

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

### Qualité

#### Poids spécifique

Le PS du triticale est inférieur de 4 points en moyenne à celui du blé.

Parmi les nouveautés, QUATREVENTS a présenté le plus mauvais PS du réseau, alors qu'ANDIAMO se situe au niveau des meilleures variétés.

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

#### Teneur en protéines

Elle est généralement équivalente à celle du 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 dès que possible les apports précoces avant le stade épi 1 cm. Outre les gains de rendement et de teneur en protéines, le fractionnement de l'azote limite les risques de verse sur cette espèce assez sensible.

#### Germination sur épis

C'est un des gros points faibles du triticale du fait de l'origine de l'espèce (croisement entre le blé dur

et le seigle notamment). Comme pour toutes les espèces, 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) la mise en place du triticale dans les zones tardives est donc risquée.

### Implantation

#### Un impératif : semer clair !

Depuis plusieurs années, la gamme de précocité s'est profondément élargie et le choix de la date de semis devra s'y adapter. A l'exception des variétés précoces, il est préférable de semer tôt.

La maîtrise des densités de semis est impérative pour atteindre le potentiel et limiter les risques de verse et d'oïdium sur cette espèce sensible. Les densités trop élevées sont préjudiciables au rendement, elles ne doivent pas dépasser 85 % des préconisations du blé tendre.

### Lutte contre la verse

Peu d'observation sur la verse en 2011, mais le triticale reste une espèce assez sensible 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, TRISKELL, MATINAL et surtout AMARILLO 105 et SECONZAC sont sensibles. Attention également à COSINUS et

TARZAN qui ont montré une sensibilité dans quelques essais.

KORTEGO et BELLAC sont les variétés les plus tolérantes.

Outre les pertes de rendement, la verse accentue les risques de germination sur pied.

### Lutte contre les maladies

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

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

L'ouest de la France a connu encore de fortes attaques de rouille jaune et a été observée cette année en Région Centre. Les variétés comme ORVAL, mais aussi MELENAC, SECONZAC, COLLEGIAL et TARZAN montrent une très forte sensibilité.

Certaines variétés comme BIENVENU, COLLEGIAL, SECONZAC, TREMLIN, TRISKELL et QUATREVENTS peuvent présenter des attaques d'oïdium.

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

Enfin, des attaques parfois importantes de rhynchosporiose ont été observées dans quelques parcelles de la Région Centre.

# Notre avis sur les variétés

## LES VARIETES DE REFERENCE (depuis 3 ans et plus)

### BELLAC (RAGT – 2001)

**Productivité** : A 96 % de la moyenne générale, Bellac est en retrait par rapport aux références du marché, mais sa productivité reste proche de la majorité des variétés cultivées. Rappelons que cette variété ½ tardive est fortement pénalisée par les fins de cycle difficiles (températures échaudantes, stress hydrique).

**Qualité** : Teneur en protéines dans la moyenne, mais PS assez faible.

**Agronomie** : Variété de référence au niveau de la résistance à la verse. En revanche, Bellac est très sensible à la rouille brune.

**Conclusion** : De bonnes caractéristiques agronomiques (tolérance verse et oïdium) mais un potentiel en retrait avec un assez faible PS.

### BIENVENU (LEMAIRE – 2002)

**Productivité** : Dernière du réseau à 91 % de la moyenne générale, Bienvenu est largement distancée cette année. Très précoce à épi 1 cm et à épiaison, cette variété ne devra donc pas être semée trop tôt.

**Qualité** : Forte sensibilité à la germination sur épi ; PS et teneur en protéines corrects.

**Agronomie** : Son principal défaut est une forte sensibilité à l'oïdium. En revanche, elle a un bon comportement pour les autres maladies.

**Conclusion** : Sa productivité en retrait et une forte sensibilité à l'oïdium sont ses 2 défauts majeurs.

### COLLEGIAL (AGRI OBT – 2006)

**Productivité** : Cette variété ½ tardive à gros grains présente un potentiel dans la moyenne sur 4 ans.

**Qualité** : Teneur en protéines dans la moyenne, mais PS assez faible.

**Agronomie** : Sa très forte sensibilité à la rouille jaune en fait une variété à suivre avec attention dans les régions à risque. Assez sensible à l'oïdium. Tolérance à la verse dans la moyenne.

**Conclusion** : Un potentiel correct, mais pénalisé par sa sensibilité aux maladies et un faible PS.

### CONSTANT (LEM DEFF – 2008)

**Productivité** : Cette variété ½ précoce a une bonne productivité.

**Qualité** : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

**Agronomie** : Constant a montré une sensibilité à l'oïdium dans quelques essais. Faible tolérance à la verse.

**Conclusion** : Variété qui associe un bon potentiel à un bon PS. Attention à la verse !

### GRANDVAL (AGRI OBT– 2005)

**Productivité** : Peu de recul sur cette variété qui montre un potentiel inférieur à la moyenne cette année. Très bonne tolérance à la germination sur épi.

**Qualité** : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

**Agronomie** : Bonne tolérance à la verse. Comportement aux maladies à surveiller, en particulier sur la rouille jaune qui a été observée dans 2 essais cette année.

**Conclusion** : Potentiel moyen mais variété qui possède des atouts : bon PS, bonne tolérance à la verse, et

très bonne tolérance à la germination sur épi. Sensibilité à la rouille jaune à surveiller de près !

### ROTEGO (SEM PART – 1998)

**Productivité** : A 99 % de la moyenne générale, Rotego n'est pas distancée par les variétés plus récentes. Cette variété ½ précoce à gros grains possède une bonne tolérance à la germination sur épi.

**Qualité** : PS et teneur en protéines dans la moyenne.

**Agronomie** : Tolérance à la verse dans la moyenne. Pas de défauts majeurs sur le comportement aux maladies.

**Conclusion** : Variété aux comportements dans la moyenne et sans défauts majeurs qui garde sa place dans le réseau.

### SW TALENTRO (AGRI OBT– 2004)

**Productivité** : Potentiel en retrait sur 4 ans. Variété ½ précoce à gros grains.

**Qualité** : Cette variété allie un très bon poids spécifique et une bonne teneur en protéines.

**Agronomie** : Tolérance à la verse dans la moyenne. Pas de défauts majeurs sur le comportement aux maladies, à l'exception d'une sensibilité assez forte à la rouille brune.

**Conclusion** : Potentiel en retrait, mais variété qui allie une bonne qualité à des caractéristiques agronomiques sans défauts majeurs.

### TRIBECA (FLO DESPREZ – 2008)

**Productivité** : Encore en tête cette année et meilleur potentiel du réseau depuis 4 ans. Cette variété

précoce est sensible à la germination sur épi.

**Qualité** : Ce n'est pas son point fort : Faible teneur en protéines et PS assez faible.

**Agronomie** : Bon comportement général aux maladies, à l'exception d'une sensibilité à l'oïdium qui a été observée dans quelques essais. Moyennement sensible à la verse.

**Conclusion** : Variété à très bon potentiel. Attention à la germination sur épi.

#### TRISKELL (DESPREZ – 2005)

**Productivité** : Cette variété ½ précoce est régulière et se situe dans le groupe de tête depuis son inscription.

**Qualité** : Teneur en protéines assez faible, mais bon PS.

**Agronomie** : Variété qui doit être conduite avec attention compte tenu de sa forte sensibilité à l'oïdium et à la verse. Assez sensible à la rouille brune.

**Conclusion** : Variété à bon potentiel, mais attention à la conduite culturale !

#### AGOSTINO (NICKERSON – 2009)

**Productivité** : Cette variété tardive est légèrement inférieure à la moyenne générale sur 3 ans (97 %).

**Qualité** : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

**Agronomie** : Bon comportement général aux maladies et à la verse.

**Conclusion** : Variété qui présente un potentiel moyen, mais qui possède de nombreux atouts : tolérance aux maladies, à la verse, et bon PS.

#### TARZAN (SERASEM – 2009)

**Productivité** : Cette variété ½ tardive présente un potentiel dans la moyenne.

**Qualité** : Tarzan allie un très bon poids spécifique et une bonne teneur en protéines.

**Agronomie** : Sa forte sensibilité à la rouille jaune constitue son principal point faible. Tarzan est également assez sensible à la verse.

**Conclusion** : Variété qui allie un potentiel correct avec un très bon PS. Sa forte sensibilité à la rouille jaune peut la pénaliser fortement.

### LES VARIETES RECENTES (depuis 2 ans)

#### COSINUS (MOMONT – 2010)

**Productivité** : Cette variété ½ précoce présente un potentiel légèrement supérieur à la moyenne générale sur 2 ans.

**Qualité** : Teneur en protéines et PS dans la moyenne.

**Agronomie** : Bon comportement aux maladies (écarts traité-non traité), mais Cosinus a présenté une sensibilité à l'oïdium dans quelques essais. Sensible à la verse (note 4 au CTPS).

**Conclusion** : Variété à potentiel correct. La conduite culturale doit tenir compte de sa sensibilité à la verse.

#### KEREON (FLO DESPREZ – 2010)

**Productivité** : Cette variété ½ précoce présente un potentiel légèrement inférieur à la moyenne générale sur 2 ans.

**Qualité** : Très bon PS, mais teneur en protéines assez faible.

**Agronomie** : Bon comportement aux maladies (écarts traité-non traité), à l'exception d'une relative sensibilité à la rouille brune. Très bonne tolérance à l'oïdium. Sensibilité à la verse à surveiller (note 5.5 au CTPS).

**Conclusion** : Variété à potentiel moyen, mais qui possède de bons atouts : un très bon PS et une bonne tolérance aux maladies.

#### MELÉNAC (RAGT – 2010)

**Productivité** : Cette variété précoce à petits grains présente un potentiel légèrement inférieur à la moyenne générale sur 2 ans.

**Qualité** : PS et teneur en protéines dans la moyenne.

**Agronomie** : Melenac a montré une sensibilité à la rouille jaune qui confirme sa note de 4 au CTPS. Melenac présente également une sensibilité à l'oïdium dans quelques essais. Bonne tolérance à la verse.

**Conclusion** : Variété à potentiel moyen. L'évolution de sa sensibilité à l'oïdium et à la rouille jaune doit être surveillée de près.

#### ORVAL (AGRI OBT – 2010)

**Productivité** : Bon potentiel depuis 2 ans pour cette variété ½ précoce.

**Qualité** : Bonne teneur en protéines et PS dans la moyenne.

**Agronomie** : Orval a montré une forte sensibilité à la rouille jaune dans l'ouest. Bonne tolérance à l'oïdium. Orval est moyennement sensible à la verse.

**Conclusion** : Variété à bon potentiel à condition de maîtriser le risque rouille jaune.

**VUKA (SEM PART – 2010)**

**Productivité** : Résultats inférieurs à ceux de 2010. Cette variété européenne ½ précoce, inscrite en Allemagne en 2009 se situe au niveau de la moyenne générale sur 2 ans.

**Qualité** : Bonne qualité globale avec une bonne teneur en protéines et un bon PS.

**Agronomie** : Bonne tenue à la verse. Sensibilité oïdium à surveiller.

**Conclusion** : Variété à potentiel correct qui allie un bon PS et une bonne tenue à la verse. Pas de défauts majeurs sur le comportement face aux maladies.

**LES VARIETES NOUVELLES (présentes en 2011)**

**ANDIAMO (NICKERSON – 2011)**

**Productivité** : A 102 % de la moyenne générale Andiamo présente un bon potentiel pour cette 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation.

**Qualité** : Avec Tarzan, Andiamo possède le meilleur PS du réseau. En revanche, sa teneur en protéines est assez faible.

**Agronomie** : Bonne tolérance aux maladies (écarts traité-non traité) et à l'oïdium en particulier. Sensibilité à la rouille jaune (notée 5 par le CTPS).

**Conclusion** : Variété à bon potentiel avec un très bon PS. Pas de défauts majeurs observés pour l'instant sur le comportement agronomique.

**CORNILLAC (RAGT – 2011)**

**Productivité** : A 95 % de la moyenne générale, cette variété ½ tardive à gros grains déçoit pour cette 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation.

**Qualité** : PS et teneur en protéines dans la moyenne.

**Agronomie** : Bonne tolérance aux maladies (écarts traité-non traité) et à l'oïdium en particulier.

**Conclusion** : Variété à potentiel moyen mais sans défauts majeurs.

**HYT PRIME (UNISIGMA – 2011)**

**Productivité** : A 96 % de la moyenne générale, cet hybride précoce à gros grains déçoit pour cette 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation.

**Qualité** : Teneur en protéines impressionnante et PS dans la moyenne.

**Agronomie** : Bonne tolérance globale aux maladies.

**Conclusion** : Variété à potentiel moyen mais sans défauts majeurs. Sa teneur en protéines élevée peut constituer un atout pour ceux qui en recherchent.

**QUATREVENTS (FLO DESPREZ – 2011)**

**Productivité** : A 104 % de la moyenne générale, Quatrevents présente le meilleur potentiel des variétés nouvelles.

**Qualité** : Mauvaise qualité : le plus faible PS du réseau et une faible teneur en protéines.

**Agronomie** : Malgré une note de 7 au CTPS, une sensibilité à l'oïdium a été observée au cours de cette campagne.

**Conclusion** : Variété à potentiel intéressant, mais son faible PS peut la pénaliser.

**REMIKO (SECOBRA – 2011)**

**Productivité** : Potentiel inférieur à la moyenne générale (98 %) pour cette 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation.

**Qualité** : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

**Agronomie** : Bonne tolérance globale aux maladies.

**Conclusion** : Variété à potentiel moyen mais avec un bon PS et sans défauts majeurs.

**RENOVAC (RAGT – 2011)**

**Productivité** : Potentiel inférieur à la moyenne générale (98 %) pour cette 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation.

**Qualité** : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

**Agronomie** : Bonne tolérance à l'oïdium. Sa sensibilité à la rouille jaune notée par le CTPS (note 5) doit être surveillée. Attention également à sa forte sensibilité à la rhynchosporiose qui peut apparaître précocement. A ce niveau d'intensité, la nuisibilité de cette maladie doit être précisée.

**Conclusion** : Variété à potentiel moyen mais sa sensibilité à la rouille jaune et à la rhynchosporiose peuvent conduire à des interventions fongicides précoces.

# Les résultats de la récolte

## RESULTATS 2011

### ▪ Toute la France (liste courte 12 essais)

| Précocité<br>épiaison | VARIETES    | RENDEMENT<br>traités fongicides |       | REGULARITE du RENDEMENT<br>moyenne et écart-type en q/ha  |    |    |
|-----------------------|-------------|---------------------------------|-------|---|----|----|
|                       |             | Q/ha                            | % MG. | 60  | 74 | 80 |
| 7                     | TRIBECA     | 79.7                            | 108   |   |    |    |
| 6.5                   | QUATREVENTS | 77.3                            | 104   |   |    |    |
| 6.5                   | TRISKELL    | 75.6                            | 102   |   |    |    |
| 6.5                   | ORVAL       | 75.5                            | 102   |   |    |    |
| 6                     | ANDIAMO     | 75.5                            | 102   |   |    |    |
| 6                     | TARZAN      | 74.5                            | 101   |   |    |    |
| (6.5)*                | VUKA        | 72.8                            | 98    |   |    |    |
| 6                     | GRANDVAL    | 72.6                            | 98    |   |    |    |
| 6                     | REMIKO*     | 72.4                            | 98    |   |    |    |
| 6.5                   | RENOVAC     | 72.2                            | 98    |   |    |    |
| 5.5                   | AGOSTINO    | 71.8                            | 97    |   |    |    |
| 6                     | BELLAC      | 71.2                            | 96    |   |    |    |
| 7                     | MELENAC     | 71.2                            | 96    |   |    |    |
| Moy. Générale         |             | 74.0                            |       | Le trait vertical représente la moyenne générale.   |    |    |
| ETR                   |             | 4.1                             |       | 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

### ▪ Toute France (liste longue 6 essais)

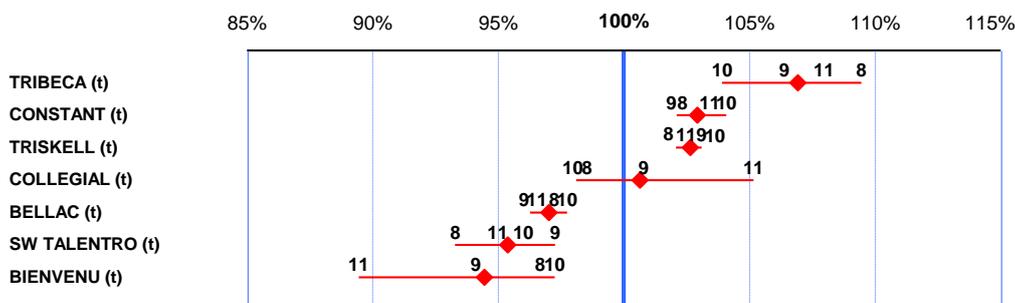
| Précocité<br>épiaison | VARIETES         | RENDEMENT<br>traités fongicides |       | REGULARITE du RENDEMENT<br>moyenne et écart-type en q/ha  |    |    |
|-----------------------|------------------|---------------------------------|-------|---|----|----|
|                       |                 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

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

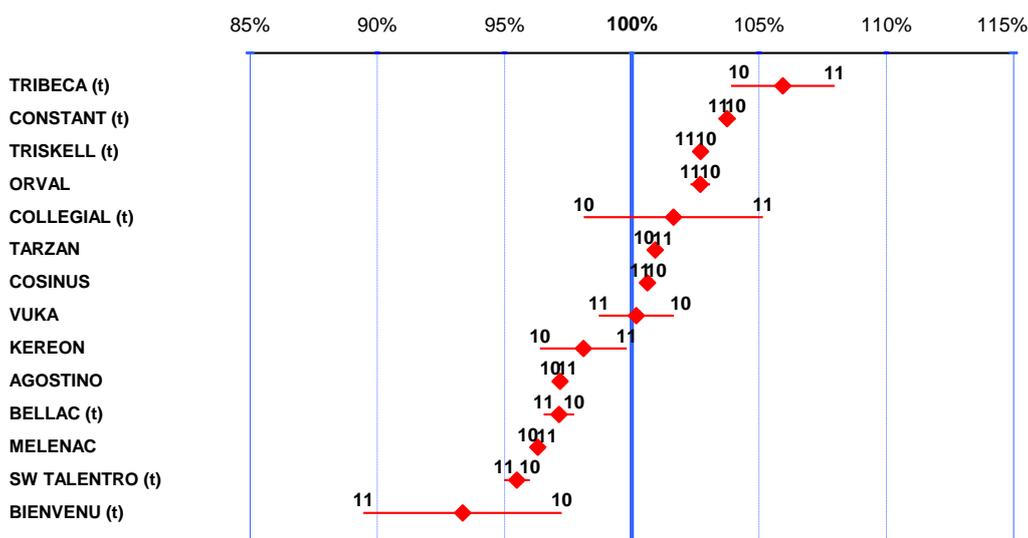
## RENDEMENTS PLURIANNUELS FRANCE

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 : 11 = 2011)

### ▪ Variétés présentes 4 ans

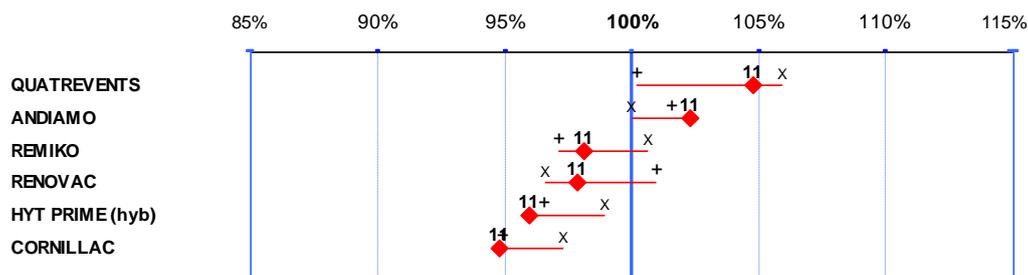


### ▪ Variétés présentes 2 ans



### ▪ Les nouveautés

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. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS - Institut du végétal (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x, et le +, indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2009 et 2010.



RENDEMENTS PAR ESSAI EN QUINTAUX

▪ Triticale toute France (12 essais), Récolte 2011

| Précocité | Commune           | Département | Partenaire | Date de semis | Type de sol | Profondeur du sol (cm) | LA CHAPELLE: |        |          |               |           |              |        |            |              |          |           |                           | MOY. (12 essais) | MOY. (6 essais) | T-NT <sup>(1)</sup><br>Moyenne pluriannuelle Nord d'ha |
|-----------|-------------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------------------|--------------|--------|----------|---------------|-----------|--------------|--------|------------|--------------|----------|-----------|---------------------------|------------------|-----------------|--|
|           |                   |             |            |               |             |                        | BA-ZOLLES    | CHAMAC | ISSIGEAU | SAINT-SAUVEUR | ROSPORCEN | SANT-ESTEPHE | BIGNAN | BLANCAFORT | LENS-LESTANG | NAUCELLE | SANT-FORT | SAINT-FOURCAIN-SUR-BESBRE |                  |                 |  |
| 7         | TRIBECA           | 82.9        | 41.6       | 35.0          | 69.0        | Février                | Colza        | 102.6  | 102.6    | 70.3          | 108.7     | 85.6         | 91.0   | 90.6       | 106.2        | 72.5     | 79.7      | 92.4                      | 12.4             |                 |  |
| 6.5       | QUATREVENTS       | 80.7        | 42.7       | 30.5          | 61.5        |                        |              | 110.4  | 110.4    | 67.5          | 113.8     | 74.9         | 91.3   | 80.7       | 102.2        | 71.5     | 77.3      | 89.0                      | 14.4             |                 |  |
| 6.5       | TRISKELL          | 76.9        | 42.0       | 36.1          | 66.6        |                        |              | 106.2  | 106.2    | 65.4          | 117.1     | 86.4         | 81.8   | 81.8       | 104.3        | 86.4     | 75.6      | 85.7                      | 19.2             |                 |  |
| 6.5       | ORVAL             | 76.0        | 41.0       | 34.1          | 57.6        |                        |              | 113.9  | 113.9    | 53.3          | 116.2     | 74.6         | 86.6   | 80.3       | 103.7        | 68.8     | 75.5      | 88.4                      | 12.7             |                 |  |
| 6         | ANDIAMO           | 75.8        | 45.1       | 36.6          | 61.1        |                        |              | 99.3   | 99.3     | 59.6          | 114.8     | 68.9         | 84.5   | 84.5       | 106.1        | 67.0     | 75.5      | 88.0                      | 9.8              |                 |  |
| 6         | TARZAN            | 71.2        | 39.2       | 30.2          | 59.3        |                        |              | 109.3  | 109.3    | 53.6          | 107.7     | 77.2         | 85.5   | 84.1       | 104.5        | 72.5     | 74.5      | 88.6                      | 11.1             |                 |  |
| (6.5)*    | VUKA              | 75.1        | 41.4       | 31.9          | 57.4        |                        |              | 106.9  | 106.9    | 56.7          | 111.5     | 68.9         | 85.9   | 79.0       | 100.6        | 58.9     | 72.8      | 84.1                      | 12.4             |                 |  |
| 6         | GRANDVAL          | 69.6        | 40.5       | 31.9          | 66.2        |                        |              | 99.5   | 99.5     | 53.8          | 103.3     | 72.5         | 90.1   | 71.4       | 98.0         | 73.9     | 72.6      | 84.9                      | 9.5              |                 |  |
| 6         | REMIKO*           | 68.8        | 31.7       | 31.7          | 61.3        |                        |              | 101.6  | 101.6    | 60.0          | 108.9     | 76.7         | 88.1   | 76.7       | 99.3         | 71.4     | (72.4)    | (85.4)                    | 9.4              |                 |  |
| 6.5       | RENOVAC           | 69.7        | 35.5       | 31.5          | 60.3        |                        |              | 100.0  | 100.0    | 64.0          | 109.4     | 72.3         | 84.3   | 86.4       | 104.4        | 66.7     | 72.2      | 85.9                      | 11.3             |                 |  |
| 5.5       | AGOSTINO          | 70.1        | 43.7       | 30.1          | 56.0        |                        |              | 109.4  | 109.4    | 57.4          | 105.0     | 68.4         | 91.0   | 71.8       | 93.2         | 67.5     | 71.8      | 82.5                      | 10.5             |                 |  |
| 6         | BELLAC            | 76.8        | 39.8       | 29.8          | 56.8        |                        |              | 108.0  | 108.0    | 53.5          | 110.4     | 66.3         | 81.8   | 77.8       | 92.2         | 61.7     | 71.2      | 81.7                      | 14.8             |                 |  |
| 7         | MELNAC            | 71.0        | 37.6       | 30.4          | 62.1        |                        |              | 96.8   | 96.8     | 57.5          | 105.9     | 72.8         | 81.6   | 73.3       | 99.7         | 65.5     | 71.2      | 83.1                      | 14.1             |                 |  |
|           | Moy. générale (t) | 74.2        | 40.2       | 32.3          | 61.2        |                        |              | 104.9  | 104.9    | 58.7          | 109.3     | 72.2         | 86.9   | 79.9       | 101.1        | 67.4     | 74.0      | 86.1                      |                  |                 |  |
|           | E.T.R. essais     | 2.6         | 3.1        | 2.0           | 2.8         |                        |              | 3.5    | 3.5      | 2.8           | 3.0       | 3.4          | 1.6    | 4.3        | 3.4          | 4.9      |           |                           |                  |                 |  |
| 6.5       | COLLEGAL          | 42.8        | 42.8       |               |             |                        |              | 116.8  | 116.8    | 71.2          | 87.9      | 83.5         | 87.9   | 83.5       | 109.3        | 69.6     |           | 89.7                      | 13.6             |                 |  |
| 6.5       | CONSTANT          | 44.1        | 44.1       |               |             |                        |              | 107.9  | 107.9    | 78.9          | 88.7      | 82.9         | 88.7   | 82.9       | 107.2        | 65.1     |           | 88.4                      | 12.4             |                 |  |
| 6.5       | COSINUS           | 75.4        | 75.4       |               |             |                        |              | 103.4  | 103.4    | 74.7          | 89.8      | 82.2         | 89.8   | 82.2       | 101.7        | 66.3     |           | 86.3                      | 10.7             |                 |  |
| 6.5       | KERON             | 76.9        | 76.9       |               |             |                        |              | 108.9  | 108.9    | 78.8          | 90.4      | 76.5         | 90.4   | 76.5       | 95.5         | 64.6     |           | 85.8                      | 10.6             |                 |  |
| 6.5       | ROTEGO            |             |            |               |             |                        |              | 107.1  | 107.1    | 69.7          | 88.8      | 77.6         | 88.8   | 77.6       | 101.8        | 66.9     |           | 85.3                      | 12.3             |                 |  |
| 7         | HYT PRIME         |             |            |               |             |                        |              | 58.8   | 58.8     | 104.0         | 104.0     | 71.2         | 83.4   | 79.2       | 95.5         | 64.3     |           | 82.9                      | 11.3             |                 |  |
| 6.5       | SW TALENTO        |             | 41.0       |               |             |                        |              | 105.0  | 105.0    | 69.1          | 86.0      | 76.2         | 86.0   | 76.2       | 91.3         | 65.7     |           | 82.2                      | 9.4              |                 |  |
| 6.5       | CORNILLAC         | 73.0        |            |               |             |                        |              | 105.5  | 105.5    | 70.5          | 84.3      | 70.5         | 84.3   | 70.5       | 92.8         | 68.7     |           | 82.0                      | 8.7              |                 |  |
| 7.5       | BIENVENU          |             |            |               |             |                        |              | 100.4  | 100.4    | 66.5          | 79.8      | 76.7         | 79.8   | 76.7       | 93.0         | 52.4     |           | 78.1                      | 19.4             |                 |  |
| 6         | MAITAL            | 71.1        |            |               |             |                        |              | 86.1   | 86.1     |               |           |              |        |            |              |          |           |                           |                  |                 |  |
| 6         | SECONZAC          |             |            |               |             |                        |              | 68.7   | 68.7     |               |           |              |        |            |              |          |           |                           |                  |                 |  |
| 7.5       | TRIMMER           | 49.4        | 49.4       |               |             |                        |              | 58.2   | 58.2     |               |           |              |        |            |              |          |           |                           |                  |                 |  |

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux  
(1) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte dominé par l'oïdium. Moyenne pluriannuelle France entière

RENDEMENTS PAR ESSAI EN %

▪ Triticale toute France (12 essais), Récolte 2011

| Précocité<br>épiation | Commune           | BAZOLLES | CHANAC | ISSIGÉAC | LA CHARPÈLLE-<br>SAUVÉUR | ROSFORDEN | SANT-ESTÈPHE | BIGNAN | BLANCAFORT | LENS-LESTANG | MAUCELLE | SAINT-FORT | FOURCAIN-SUR-<br>BESBRE | MOY. (12 essais) | MOY. (6 essais) | T-N <sup>(1)</sup><br>Moyenne<br>pluriannuelle<br>Nord<br>d'ha |
|-----------------------|-------------------|----------|--------|----------|--------------------------|-----------|--------------|--------|------------|--------------|----------|------------|-------------------------|------------------|-----------------|--|
| 7                     | TRIBEA            |          |        |          |                          |           |              |        |            |              |          |            |                         | 108              | 107             | 12,4   |
| 6.5                   | QUATREVENTS       | 112      | 103    | 108      | 113                      | 98        | 120          | 99     | 119        | 105          | 113      | 105        | 108                     | 104              | 103             | 14,4   |
| 6.5                   | TRISKELL          | 109      | 106    | 94       | 100                      | 105       | 115          | 104    | 104        | 105          | 101      | 101        | 106                     | 102              | 100             | 19,2   |
| 6.5                   | ORVAL             | 104      | 104    | 112      | 109                      | 101       | 111          | 107    | 95         | 99           | 102      | 103        | 84                      | 102              | 103             | 12,7   |
| 6                     | ANDIAMO           | 102      | 102    | 106      | 94                       | 109       | 91           | 106    | 103        | 100          | 101      | 103        | 102                     | 102              | 103             | 9,8  |
| 6                     | TARZAN            | 96       | 97     | 93       | 100                      | 95        | 102          | 105    | 95         | 100          | 106      | 105        | 99                      | 102              | 102             | 11,1   |
| (6.5)*                | VUKA              | 101      | 103    | 99       | 94                       | 102       | 97           | 102    | 107        | 98           | 105      | 103        | 108                     | 98               | 98              | 12,4   |
| 6                     | GRANDVAL          | 94       | 101    | 99       | 108                      | 95        | 92           | 94     | 100        | 104          | 89       | 97         | 110                     | 98               | 99              | 9,5  |
| 6                     | REMIKO*           | 93       | 98     | 98       | 100                      | 97        | 102          | 100    | 101        | 97           | 96       | 98         | 106                     | (98)             | (99)            | 9,4  |
| 6.5                   | RENOVAC           | 94       | 88     | 98       | 99                       | 95        | 92           | 91     | 100        | 97           | 108      | 103        | 102                     | 98               | 100             | 11,3   |
| 5.5                   | AGOSTINO          | 94       | 108    | 93       | 92                       | 104       | 98           | 94     | 95         | 105          | 90       | 92         | 100                     | 97               | 96              | 10,5   |
| 6                     | BELLAC            | 104      | 99     | 92       | 93                       | 103       | 91           | 101    | 92         | 94           | 97       | 91         | 91                      | 96               | 95              | 14,8   |
| 7                     | MELENAC           | 96       | 93     | 94       | 102                      | 92        | 98           | 97     | 101        | 94           | 92       | 99         | 97                      | 96               | 96              | 14,1   |
|                       | Moy. générale (†) | 74,2     | 40,2   | 32,3     | 61,2                     | 104,9     | 58,7         | 109,3  | 72,2       | 86,9         | 78,9     | 101,1      | 67,4                    | 74,0             | 86,1            |  |
|                       | E.T.R. essais     | 2,6      | 3,1    | 2,0      | 2,8                      | 3,5       | 2,8          | 3,0    | 3,4        | 1,6          | 4,3      | 3,4        | 4,9                     |                  |                 |  |
| 6.5                   | COLLEGAL          | 106      | 106    |          |                          |           |              | 107    | 99         | 101          | 105      | 108        | 103                     | 104              | 104             | 13,6   |
| 6.5                   | CONSTANT          | 110      |        |          |                          |           |              | 99     | 109        | 102          | 104      | 106        | 97                      | 103              | 103             | 12,4   |
| 6.5                   | COSINUS           | 102      |        |          |                          |           |              | 95     | 103        | 103          | 103      | 101        | 98                      | 100              | 100             | 10,7   |
| 6.5                   | KEREO             | 104      |        |          |                          |           |              | 100    | 109        | 104          | 96       | 94         | 96                      | 100              | 100             | 10,6   |
| 6.5                   | ROTEGO            |          |        |          |                          |           |              | 98     | 97         | 102          | 97       | 101        | 99                      | 99               | 99              | 12,3   |
| 7                     | HYT PRIME         |          |        |          |                          |           |              | 100    | 99         | 96           | 99       | 94         | 95                      | 96               | 96              | 11,3   |
| 6.5                   | SW TALENTO        |          | 102    |          |                          |           |              | 96     | 96         | 99           | 99       | 90         | 97                      | 95               | 95              | 9,4  |
| 6.5                   | CORNILLAC         |          |        |          |                          |           |              | 96     | 98         | 97           | 88       | 92         | 102                     | 95               | 95              | 8,7  |
| 7.5                   | BIENVENU          |          |        |          |                          |           |              | 92     | 92         | 92           | 96       | 92         | 78                      | 91               | 91              | 19,4   |
| 6                     | MATINAL           |          |        |          |                          |           |              |        |            | 99           |          |            |                         |                  |                 |  |
| 6                     | SECONZAC          |          |        |          |                          |           |              |        |            |              |          |            |                         |                  |                 |  |
| 7.5                   | TRIMMER           |          |        |          |                          |           |              |        |            |              |          |            |                         |                  |                 |  |

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux  
(†) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte dominé par l'oïdium. Moyenne pluriannuelle France entière

# Caractéristiques physiologiques

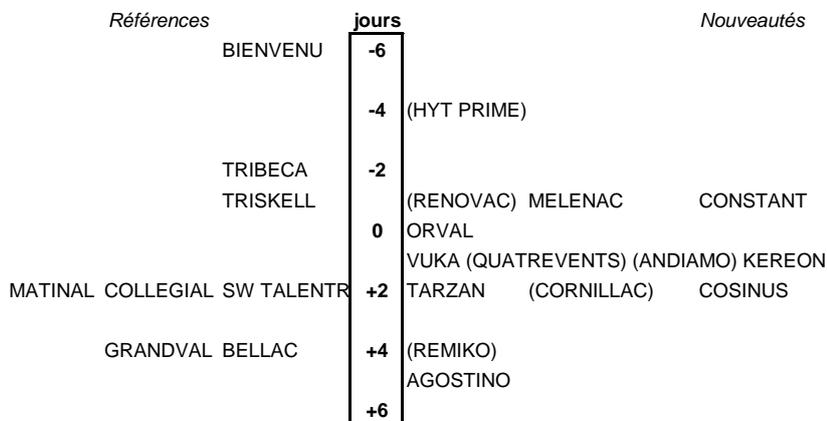
## RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES VARIETES : PRECOCITE A MONTAISON ET EPIAISON

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

Position des autres espèces, **le blé tendre**.

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

## PRECOCITE EPIAISON

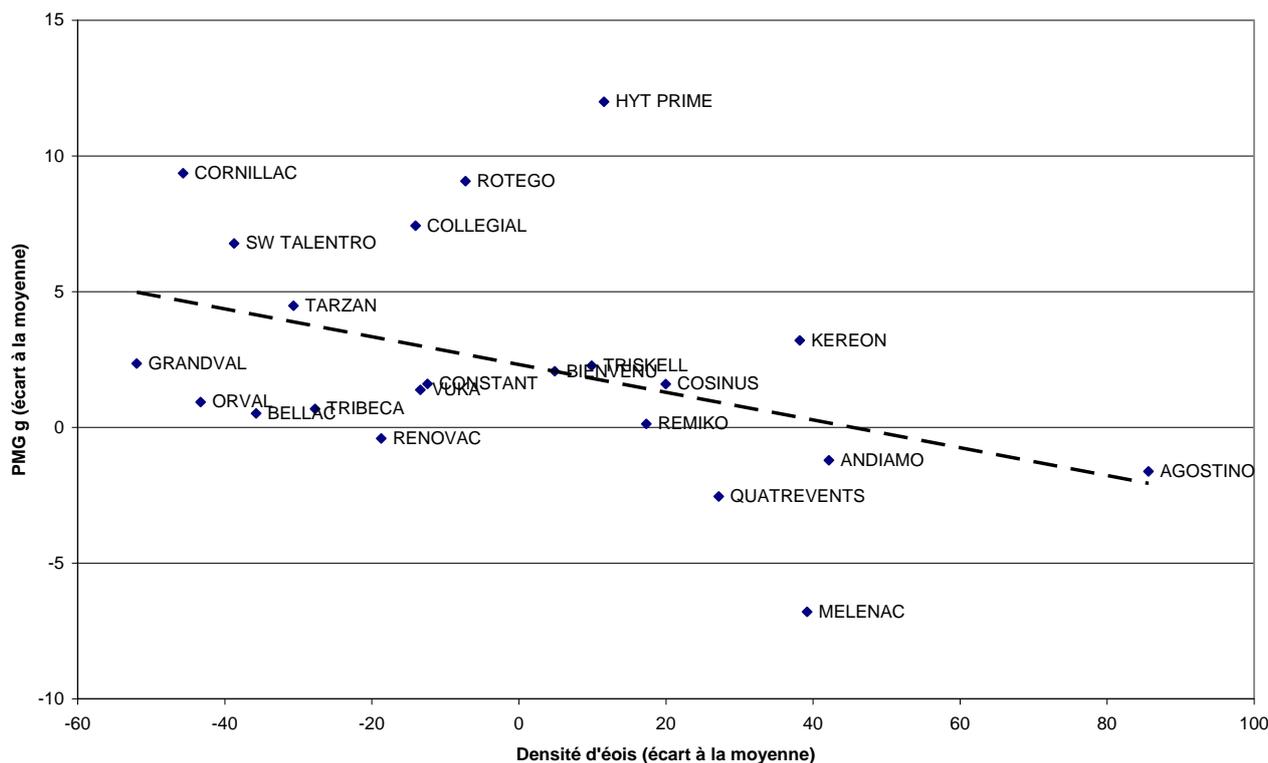


Les nouvelles variétés présentent des niveaux de précocité très variables. La nouveauté la plus précoce HYT PRIME, est proche de BIENVENU, alors que REMIKO se rapproche d'AGOSTINO.

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

Source : essais pluriannuels, 10 en 2011

## COMPOSANTES (EPIS/M2 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 (SW TALENTR, ORVAL...), d'autres à l'inverse le réalisent

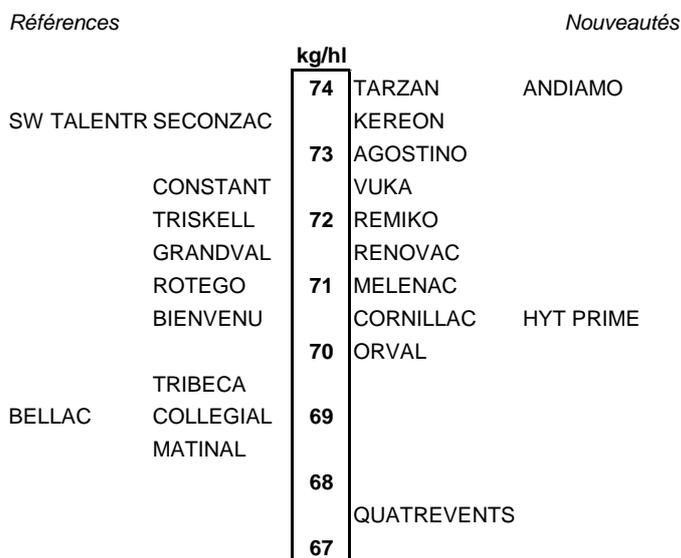
avec beaucoup d'épis (AGOSTINO, ...)

Le PMG est également très variable entre variétés. Entre les 2 extrêmes (HYT PRIME et MELENAC), on observe une différence de 18 g sur les essais 2011. Pour un semis à 240

grains/m<sup>2</sup>, cela représente une différence de plus de 40 kg/ha lors de la réalisation du semis ! À noter le poids plutôt élevé de COLLEGIAL, SW TALENTR, et celui assez faible de MELENAC.

# Valeur qualitative

## POIDS SPECIFIQUES



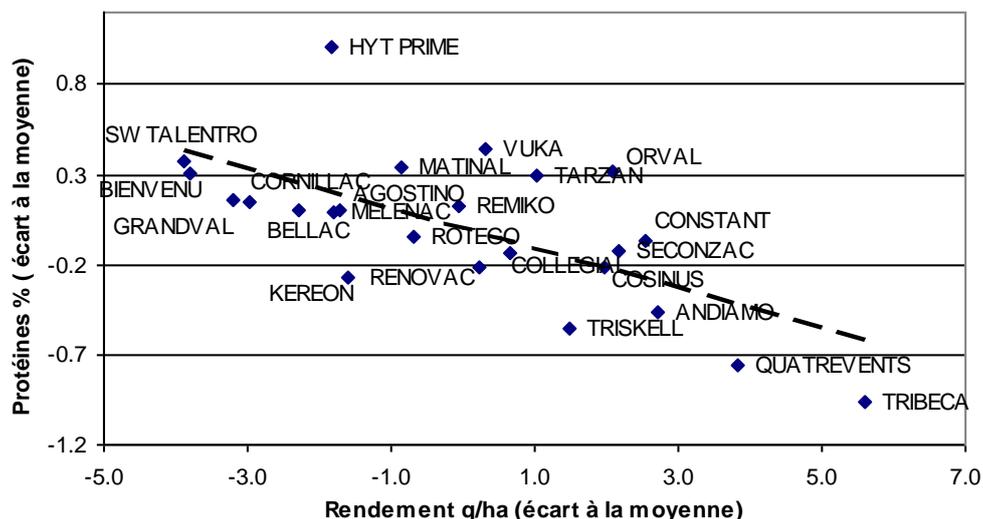
Le poids spécifique est un critère très important pour la commercialisation du triticale. L'enjeu variétal sur triticale est de 7 à 9 kg/hl selon les années. Par rapport au blé tendre, le triticale est généralement inférieur de 4 kg/hl.

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

Source : essais pluriannuels, 14 essais en 2011

( ) : à confirmer

## TENEURS EN PROTEINES



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

Sur une synthèse pluriannuelle incluant les essais 2011, les variétés HYT PRIME, MATINAL, VUKA, ORVAL et TARZAN se positionnent assez nettement au-dessus de la droite de tendance, et indiquent ainsi

une bonne capacité à obtenir de bons taux de protéines.

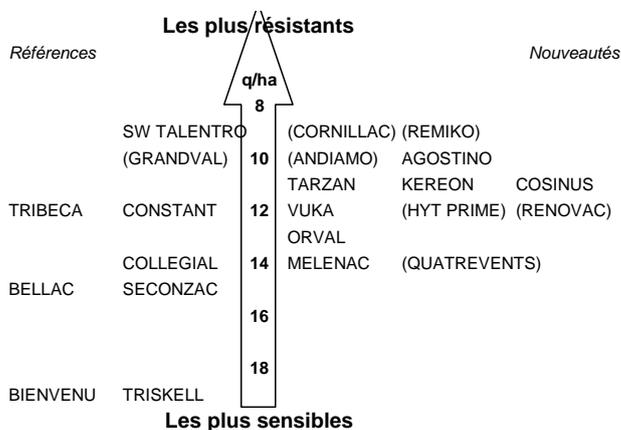
A l'inverse, TRISKELL, ANDIAMO, QUATREVENTS et surtout TRIBECA présentent des teneurs plus faibles.

# Facteurs de régularité du rendement

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

## VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

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

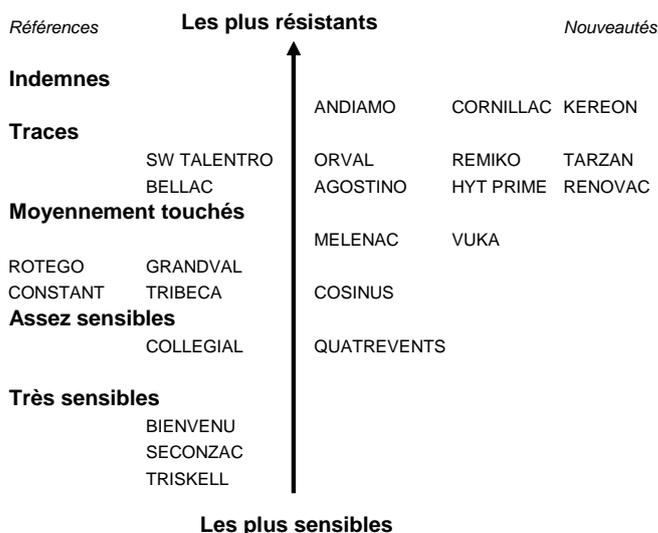


En 2011, les écarts entre parcelles traitées fongicide et non traitées sont en grande partie expliqués par la sensibilité à l'oïdium (cf. graphiques suivants), à l'exception de BELLAC qui a pu subir quelques attaques tardives de rouille brune.

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

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

### ■ Oïdium

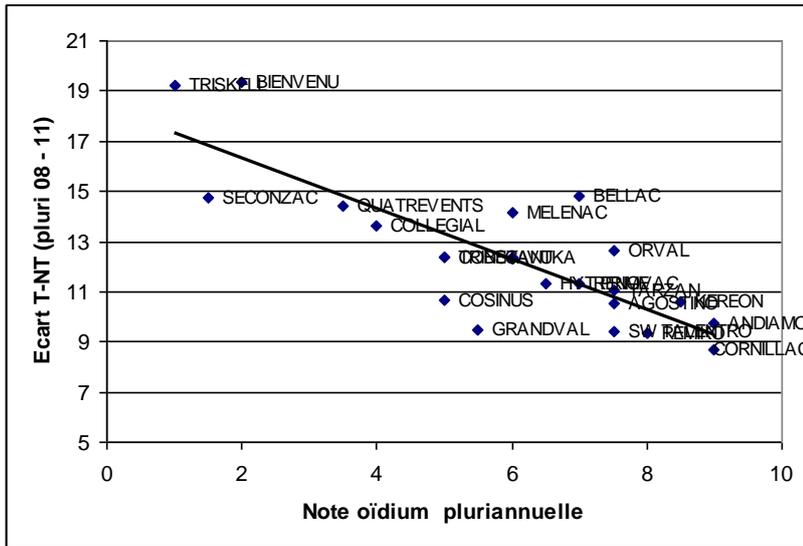


Source : essais pluriannuels, 6 essais en 2011

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

Les variétés les plus sensibles du marché n'atteignent pas le niveau de résistance des variétés devenues sensibles il y a quelques années, mais il convient de rester très attentif. Parmi les nouveautés, on observe la sensibilité de QUATREVENTS qu'il faudra suivre avec attention en 2012. En revanche ANDIAMO, REMIKO et RENOVAC sont peu sensibles.

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



La sensibilité des variétés à l'oïdium est le principal facteur explicatif de la nuisibilité des maladies.

Ainsi, la relation est forte entre les pertes de rendement liées aux maladies (écarts traité - non traité avec des fongicides) avec les notes de sensibilité à l'oïdium.

La nuisibilité de la maladie sera particulièrement forte si l'oïdium est présent sur épi.

## ▪ Rouille brune

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

**Les plus sensibles**

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 5 essais en 2011

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

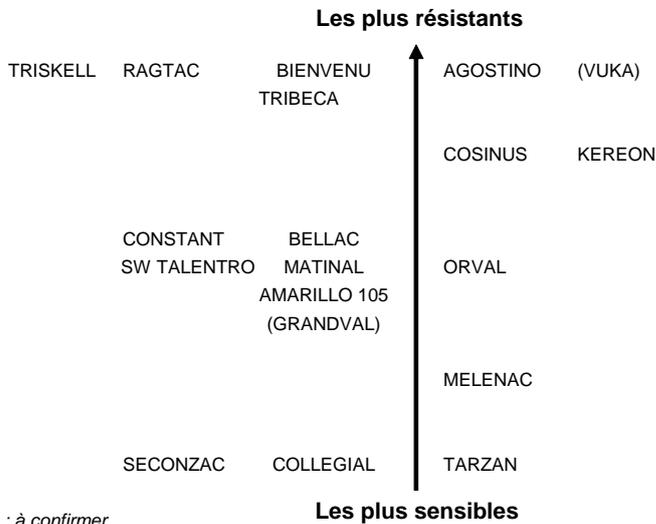
Sur les observations pluriannuelles, seules CONSTANT, TRISKELL, SW TALENTRO et surtout BELLAC montrent une forte sensibilité.

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

## ▪ Rouille jaune

Références

Nouveautés



() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 2 essais 2011

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

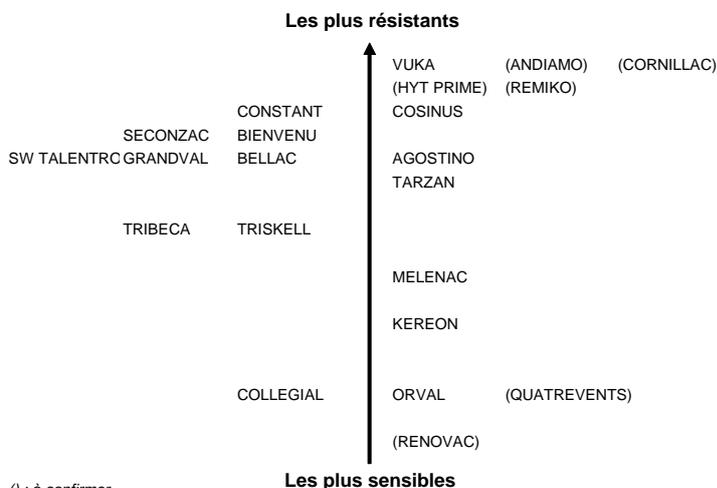
Les observations en culture ont montré une forte sensibilité d'ORVAL dans l'ouest qui ne ressort pas dans le regroupement pluriannuel France. Il faudra donc être particulièrement attentif sur ORVAL, mais aussi MELENAC, SECONZAC, COLLEGIAL et TARZAN.

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

## ▪ Rhynchosporiose

Références

Nouveautés



() : à confirmer

Source : données pluriannuels, 1 essai 2011

Peu de données. Classement à prendre avec précaution (pour les nouveautés, 1 essai 2011 + 2 essais VA 2010)

Un seul essai réalisé en Bretagne a été touché en 2011. Il convient donc de rester prudent sur ce classement, en particulier pour les nouveautés.

Dans cet essai, RENOVAC a montré une très forte sensibilité. En revanche les écarts de rendement observés entre parcelles traitées et non traitées fongicide sont restés modérés. Il semble donc que la nuisibilité de cette maladie soit assez faible ce qui reste à confirmer sur un plus grand nombre de situations.

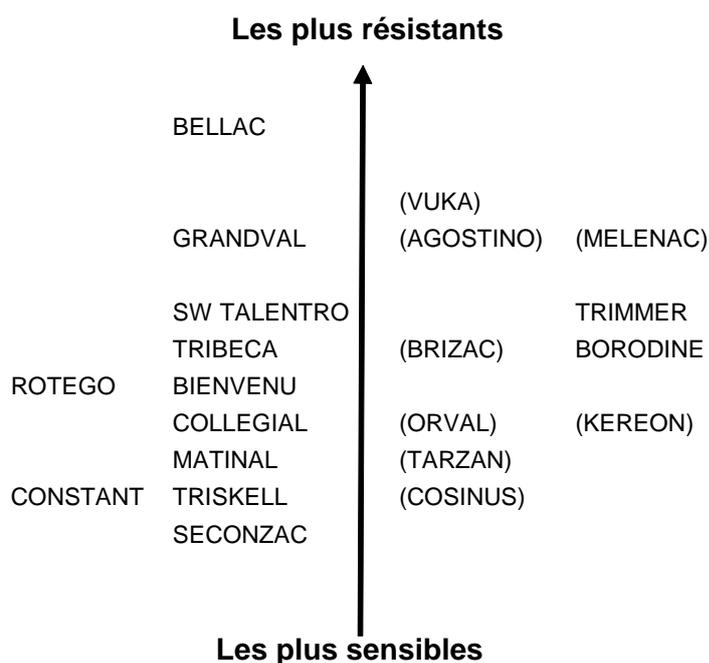
▪ **Pietin-verse (Source : notations GEVES)**

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

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

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

▪ **Sensibilité à la verse**



Source : essais pluriannuels, 1 en 2011

( ) : à confirmer

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

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

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

# Dates et densités de semis

## REPARTIR LES RISQUES LIES AU CLIMAT EN SEMANT DES VARIETES DE PRECOCITE DIFFERENTE A LA BONNE DATE

Chaque variété a une période de semis optimale qui lui permet d'éviter ou de limiter les risques de gel pendant la montaison et les risques d'échaudage pendant le remplissage. Cette période dépend du rythme de développement de la variété (précocité à montaison et précocité à maturité) ainsi que du climat de la région.

| VARIETES                            | 01/10 | 05/10 | 10/10 | 15/10 | 20/10 | 25/10 | 31/10 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| KORTEGO (TARZAN)                    | ■     |       |       |       |       |       |       |
| CONSTANT                            |       | ■     |       |       |       |       |       |
| INTEGRAL – RAGTAC<br>SECONZAC –     |       |       | ■     |       |       |       |       |
| AMARILLO 105 -<br>TRIBECA – TRIMMER |       |       |       | ■     |       |       |       |

Semer dès le début de la période indiquée et même 5 à 6 jours avant dans les situations tardives ou d'altitude.

## SEMER A LA BONNE DENSITE SELON LES CONDITIONS

La densité de semis, ou nombre de grains/m<sup>2</sup> implantés, sera définie selon la date de semis et l'état du sol de chaque parcelle. En effet, plus le semis est tardif et/ou plus les conditions de sol sont médiocres, plus la densité de semis sera revue à la hausse.

|  | Semis<br>avant le 10/10   | Semis<br>du 10 au 20/10   | Semis<br>du 20 au 31/10   |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ▪ Sans cailloux et sains                   | 120 grains/m <sup>2</sup> | 180 grains/m <sup>2</sup> | 220 grains/m <sup>2</sup> |
| ▪ Faiblement caillouteux<br>ou battants    | 180 grains/m <sup>2</sup> | 250 grains/m <sup>2</sup> | 300 grains/m <sup>2</sup> |
| ▪ Fortement caillouteux<br>ou très humides | 250 grains/m <sup>2</sup> | 300 grains/m <sup>2</sup> | 350 grains/m <sup>2</sup> |

# Comportement des variétés

| Variété      | Représentant | Inscription | Productivité pluri-annuelle (2 et 3 ans) | Qualité   |     | Caract physiologiques |                 |                  | Verse (CTPS) | Sensibilité aux maladies |                      |               |        |   |
|--------------|--------------|-------------|--|-----------|-----|-----------------------|-----------------|------------------|--------------|--------------------------|----------------------|---------------|--------|---|
|              |              |             |  | Protéines | PS  | Précocité épiaison    | Taille du grain | Germination /épi |              | Piétin verse (CTPS)      | Rouille brune (CTPS) | Rouille jaune | Oïdium | Sensibilité globale aux maladies (2011) |
| AGOSTINO     | Nickerson    | 2009        | -  | +/-       | +   | Tardif                | m               | +/-              | +            | +                        | ++                   | ++            | +      | ++                                      |
| AGRILAC      | Nickerson    | 2005        | (-)                                      | (+)       | +   | 1/2 Tardif            | p               | +                | +            | ++                       | ++                   |               | +      |   |
| AMARILLO 105 | Unisigma     | 2007        | ++                                       | (-)       | +/- | Précoce               | m               | -                | --           | -                        | ++                   | +/-           | +      |   |
| BELLAC       | RAGT         | 2001        | -  | +/-       | -   | 1/2 Tardif            | m               | -                | ++           | -                        | --                   | +/-           | +      | -                                       |
| BIENVENU     | Lemaire Deff | 2002        | -  | +         | +/- | Très précoce          | m               | --               | +/-          | +                        | +                    | ++            | --     | --                                      |
| BORODINE     | Serasem      | 2008        | -  | (-)       | -   | 1/2 Tardif            | G               | --               | +/-          | ++                       | ++                   | ++            | +/-    |   |
| BRIZAC       | RAGT         | 2010        | -  | (+/-)     | +/- | 1/2 Tardif            | p               | --               | (+/-)        | +                        | (+)                  | (-)           | +      |   |
| COLLEGIAL    | Agri-Obt     | 2006        | +  | +/-       | -   | 1/2 Tardif            | G               | +                | +/-          | -                        | ++                   | --            | -      | +/-                                     |
| CONSTANT     | Lemaire Deff | 2008        | +  | +/-       | +   | 1/2 Précoce           | m               | -                | -            | +                        | (-)                  | +/-           | -      |   |
| COSINUS      | Momont       | 2010        | +  | +/-       | +/- | 1/2 Précoce           | m               | +/-              | (-)          | +                        | (+/-)                | (+)           | +/-    | +                                       |
| DINARO       | Sem Part     | UE          | --                                       | (-)       | +   | Tardif                | p               |                  | ++           |                          | +                    |               | ++     |   |
| GRANDVAL     | Agri obt     | 2005        | (-)                                      | (+)       | +   | 1/2 Tardif            | m               | ++               | ++           | ++                       | +                    |               | +/-    | ++                                      |
| KEREON       | Flo Desprez  | 2010        | -  | -         | ++  | 1/2 Précoce           | m               | -                | (+/-)        | ++                       | (+/-)                | (+)           | ++     | +                                       |
| KORTEGO      | Sem Part     | 2001        | (-)                                      | (+)       | -   | Tardif                | m               | --               | ++           | ++                       | -                    | ++            | ++     |   |
| MATINAL      | Agri obt     | 2003        | -  | +         | -   | 1/2 Tardif            | m               | -                | -            | +                        | +                    | +/-           | ++     |   |
| MELENAC      | RAGT         | 2010        | -  | +/-       | +/- | Précoce               | p               | +/-              | +            | +                        | (+)                  | (-)           | +/-    | +/-                                     |
| ORVAL        | Agri obt     | 2010        | +  | +         | +/- | 1/2 Précoce           | m               | +                | (+/-)        | +                        | (+)                  | --            | +      | +/-                                     |
| POLEGO       | Sem Part     | UE          | --                                       | (+)       | ++  | 1/2 Précoce           | m               | +                | +            | +                        |                      |               |        |   |
| RAGTAC       | RAGT         | 2007        | -  | (+/-)     | -   | 1/2 Tardif            | p               | --               | +/-          | ++                       | ++                   | ++            | -      |   |
| ROTEGO       | Sem Part     | 1998        | -  | +/-       | +/- | 1/2 Précoce           | G               | ++               | -            | +                        |                      |               | +/-    |   |
| SECONZAC     | RAGT         | 2007        | +  | +/-       | ++  | 1/2 Tardif            | m               | -                | --           | +                        | ++                   | --            | --     | -                                       |
| SW TALENTRO  | Agri obt     | 2004        | -  | +         | ++  | 1/2 Précoce           | G               | +                | +/-          | +                        | -                    | +/-           | +      | ++                                      |
| TARZAN       | Serasem      | 2009        | +  | +         | ++  | 1/2 Tardif            | m               | -                | -            | +                        | +                    | --            | ++     | +                                       |
| TREMLIN      | Serasem      | 2003        | (+)                                      | (--)      | ++  | 1/2 Précoce           | m               | +/-              | -            | ++                       | ++                   |               | --     |   |
| TRIBECA      | Flo Desprez  | 2008        | ++                                       | --        | -   | Précoce               | m               | --               | -            | ++                       | ++                   | ++            | +/-    | +                                       |
| TRIMMER      | Momont       | 2008        | +  | (+)       | +   | Précoce               | m               | +                | +/-          | -                        | (+/-)                | +/-           | -      |   |
| TRISKELL     | Flo Desprez  | 2004        | +  | -         | +   | 1/2 Précoce           | m               | -                | -            | ++                       | -                    | ++            | --     | --                                      |
| VUKA         | Sem Part     | UE          | +  | +         | +   | 1/2 Précoce           | m               |                  | (+)          |                          | (+/-)                |               | +/-    | +                                       |

## COMPORTEMENT DES VARIETES INSCRITES EN 2011

| Variété     | Représentant | Inscription | Productivité 2011 | Qualité   |     | Caract physiologiques |                 |                  | Verse (CTPS) | Sensibilité aux maladies |                      |               |        |   |
|-------------|--------------|-------------|-------------------|-----------|-----|-----------------------|-----------------|------------------|--------------|--------------------------|----------------------|---------------|--------|---|
|             |              |             |                   | Protéines | PS  | Précocité épiaison    | Taille du grain | Germination /épi |              | Piétin verse (CTPS)      | Rouille brune (CTPS) | Rouille jaune | Oïdium | Sensibilité globale aux maladies (2011) |
| ANDIAMO     | Nickerson    | 2011        | +                 | -         | ++  | 1/2 Précoce           | m               | -                | (+)          | +                        | (+)                  | (-)           | ++     | ++                                      |
| CORNILLAC   | RAGT         | 2011        | -                 | +/-       | +/- | 1/2 Tardif            | G               | +/-              | (+)          | +                        | (+)                  | (+/-)         | ++     | ++                                      |
| HYT PRIME   | Unisigma     | 2011        | -                 | ++        | +/- | Précoce               | G               | +/-              | (+)          | +                        | (+)                  | (+)           | +      | +                                       |
| QUATREVENTS | Flo Desprez  | 2011        | +                 | --        | --  | 1/2 Précoce           | p               | +/-              | (+)          | +                        | (+/-)                | (+/-)         | -      | +/-                                     |
| REMIKO      | Secobra      | 2011        | -                 | +/-       | +   | 1/2 Tardif            | m               | -                | (+)          | +                        | (+)                  | (+)           | +      | ++                                      |
| RENOVAC     | RAGT         | 2011        | -                 | +/-       | +   | 1/2 Précoce           | m               | +                | (+)          | -                        | (+)                  | (-)           | +      | +                                       |

# Comment lire le tableau précédent ?

## Productivité

Echelle de notation niveau de rendement :

|           |   |
|-----------|---|
| <b>++</b> | ≥ 105 % des variétés témoins              |
| <b>+</b>  | Entre 100 % et 104 % des variétés témoins |
| <b>-</b>  | Entre 95 % et 99 % des variétés témoins   |
| <b>--</b> | < 95 % des variétés témoins               |

## Qualité – Poids Spécifique

Le PS dépend surtout du climat à la formation du grain et à la récolte ainsi que des conditions sanitaires. Toutefois, ce critère dépend aussi de la variété pour une faible part.

|                    |          |                     |           |
|--------------------|----------|---------------------|-----------|
| Variété à PS élevé |          | Variété à PS faible |           |
| <b>++</b>          | <b>+</b> | <b>-</b>            | <b>--</b> |

## Caractéristiques agro-physiologiques - Taille du grain

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

## Comportement vis-à-vis de la verse

|                    |          |                       |           |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| Variété résistante |          | Variété très sensible |           |
| <b>++</b>          | <b>+</b> | <b>-</b>              | <b>--</b> |

## Comportement vis-à-vis des maladies

Sensibilité globale aux maladies et en particulier aux sectorises (note établie sur la base des écarts traité – non traité)

|                    |          |                       |           |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| Variété résistante |          | Variété très sensible |           |
| <b>++</b>          | <b>+</b> | <b>-</b>              | <b>--</b> |

( ) Information à confirmer.

# Catalogue

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

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

### Rythme de développement

#### Alternativité :

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

#### Précocité

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

### Résistance aux accidents et aux maladies

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

R = résistante aux mosaïques les plus fréquentes

Hauteur : 1 très court à 9 très haut.

#### Viscosité potentielle éthanolique

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

#### Qualité

- PS/Protéines :
- 3 : Faible
  - 7 : Elevé

\* note GEVES corrigée par ARVALIS

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



# **Protection des semences Ravageurs d'automne et de sortie d'hiver**

# Protection des semences

## Ravageurs d’automne et de sortie d’hiver

|  |       |
|--|-------|
| Règlementation et actualités des traitements de semences.....                      | p 167 |
| Traitements de semences : raisonner les choix et construire les associations ..... | p 169 |
| Protection contre les maladies transmises par les semences et/ou le sol .....      | p 170 |
| Protection contre les ravageurs d’automne et de sortie d’hiver .....               | p 176 |
| Risque, surveillance et lutte contre les limaces .....                             | p 181 |
| Prix traitements de semences et produits de lutte contre les ravageurs .....       | p 182 |
| Nos préconisations TS.....   | p 185 |

# Règlementation et actualités des traitements de semences

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

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

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

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

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

### ▪ **GaUCHO 350 : une utilisation encadrée**

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

- pour protéger les oiseaux et les mammifères sauvages : incorporer entièrement les semences traitées dans le sol, et s'assurer que les

semences traitées sont incorporées en bout de sillons. Récupérer les semences traitées accidentellement répandues.

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

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

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

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

## RETRAIT DU PALLAS

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

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

Les possibilités de protéger les semences contre les déprédations d'oiseaux ne reposent plus que sur la spécialité **Vitavax 200 FF**

(contenant du thirame, substance active fongicide et répulsive).

## HOMOLOGATION DE CELEST GOLD NET

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

l'ancienne spécialité Celest Gold (avec anthraquinone).

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

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

Figure 1 : Fiche Celest Gold Net

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

# Traitements de semences : raisonner les choix et construire les associations

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

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

- de bien identifier les risques et les besoins en terme de protection

fongicide (éventuellement répulsive vis à vis des oiseaux),

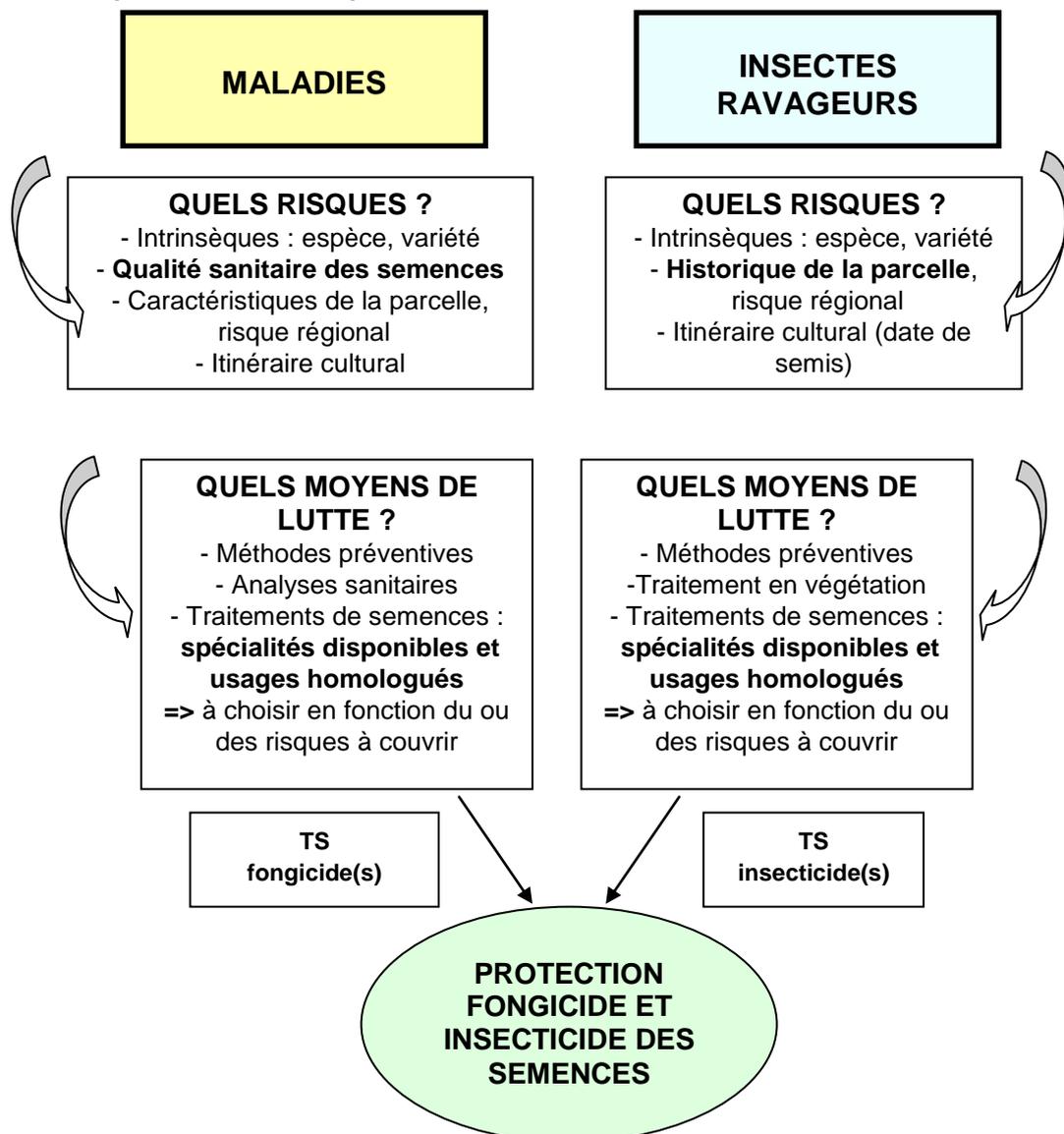
- d'ajuster le choix des traitements de semences en fonction de leurs caractéristiques (usages),

- puis de pratiquer de même vis-à-vis de la protection insecticide : identifier les risques et les besoins en fonction, non plus du lot de semences mais essentiellement de

l'historique parcellaire, des techniques culturales (date de semis notamment) et des possibilités de lutte en végétation.

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

Figure 2 : Les étapes du choix de la protection des semences



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

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

## IDENTIFICATION DES RISQUES ET MESURES AGRONOMIQUES APPROPRIÉES

Le tableau 2 dresse les principales caractéristiques de quelques maladies et indique les mesures préventives et les techniques de lutte adaptées à chaque agent pathogène.

Tableau 2 : Facteurs de risque et techniques de lutte vis-à-vis des maladies (semences/sol)

|                                 | Carie commune  | Fusarioses  | Piétin échaudage   | Charbon nu de l'orge   | Helminthosporiose   |
|---------------------------------|--|---|--|--|---|
| <b>Bioagresseur</b>             | <i>Tilletia caries</i><br><i>Tilletia foetida</i>  | <i>F. graminearum</i> ,<br><i>Microdochium sp</i>   | <i>Gaeumannomyces graminis tritici</i>   | <i>Ustilago nuda</i>   | <i>Helminthosporium gramineum</i>   |
| <b>Cultures</b>                 | Surtout blé tendre   | 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 odeur de poisson pourri.   | Manques à la levée, fontes de semis.  | Nécroses noires sur les racines, disparition possible de plantes, épis blancs.   | Epis charbonnés 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. Étés secs favorisant la conservation des spores dans le sol. Passage d'outils d'une parcelle contaminée.                    | Pluviométrie à la floraison sur la culture productrice des semences. 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, variétés résistantes, levée rapide. Sur parcelle contaminée : labour profond la 1ère année, puis travaux superficiels. | Variétés tolérantes, labour, triages sévères, éviter des conditions de levée difficiles.                | Rotations longues, plantes non hôtes (pois, colza, sorgho pomme de terre). Elimination des repousses et adventices. Semis tardif.          | Contrôle des maladies sur les parcelles de production de semences. |   |
| <b>Traitement de semences</b>   | Nombreuses spécialités, préférer triazoles en situation de parcelle contaminée.  | Nombreuses spécialités avec efficacités variables selon nature/niveau de contamination.                 | Une seule spécialité anti-piétin échaudage : Latitude  | Celest Orge Net, etc.  | Celest Orge Net, Prelude 20 FS etc.   |

## TRIAGES ET ANALYSES SANITAIRES

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

Les analyses sanitaires permettent d'identifier la nature et le niveau de contamination des semences et d'orienter le choix concernant la protection fongicide des semences (ou le rejet du lot). Sur orge, l'absence avérée de maladies uniquement transmissibles par les semences (charbon nu de l'orge, helminthosporiose *H. gramineum*) permet d'éviter une protection renforcée vis-à-vis de ces maladies.

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

## FUSARIOSES

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

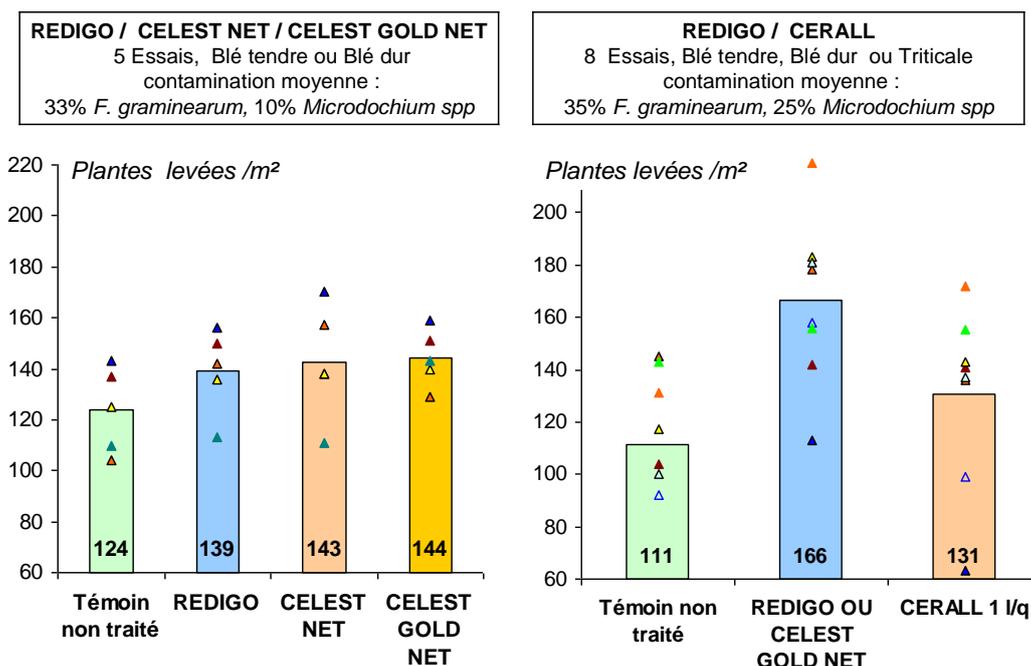
Les agents pathogènes des fusarioses (*Fusarium roseum* et *Microdochium spp*), présents sur ou dans les semences, affectent la faculté germinative et la vigueur des semences. Ils conduisent ainsi à des manques à la levée et des fontes de semis.

Si les conditions climatiques de 2011 (faible pluviométrie à floraison) donnent l'espoir d'un faible niveau de contamination des grains pour les prochains semis, tout risque n'est pas exclu, notamment la présence d'inoculum dans le sol.

Pour contrôler le développement de ces champignons et ainsi assurer le peuplement, différents traitements de semences sont actuellement disponibles et efficaces : Celest Net, Redigo, Celest Gold Net, Vitavax 200 FF et l'association Prélude 20 FS + Premis 25FS. Les gains en terme de peuplement permis par ces différentes spécialités ne s'avèrent pas significativement différents entre eux (figure 3) bien que des écarts puissent apparaître, de façon isolée, en relation avec les conditions spécifiques de chaque essai.

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

Figure 3 : Semences contaminées par des fusarioses : effet de traitements de semences fongicides sur le peuplement (regroupement d'essais)



## CARIE COMMUNE ET AUTRES MALADIES CHARBONNEUSES

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

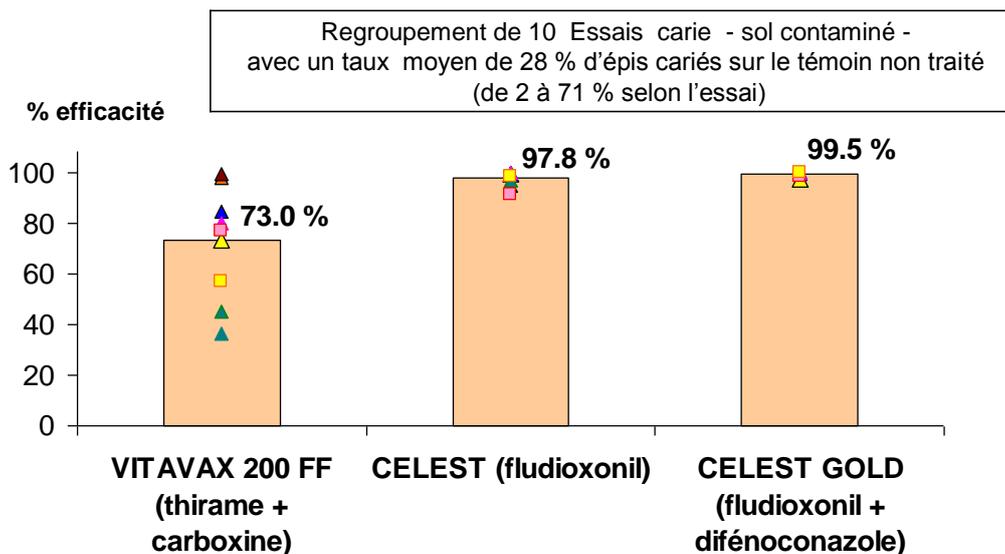
La carie commune du blé présente un très fort pouvoir de propagation (par dissémination des spores). Ses incidences économiques sont importantes (pertes directes et déclassement de la production).

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

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

Attention, en situation de sol contaminé (parcelle ayant porté une récolte cariée), seules les spécialités contenant une triazole systémique (Redigo, Celest Gold Net, Premis 25 FS, Rancona 15 ME) permettent un contrôle quasi-total de la maladie (figure 4).

Figure 4 : Efficacités comparées de traitements de semences fongicides vis-à-vis de la carie commune du blé en situation de sol contaminé (regroupement d'essais)



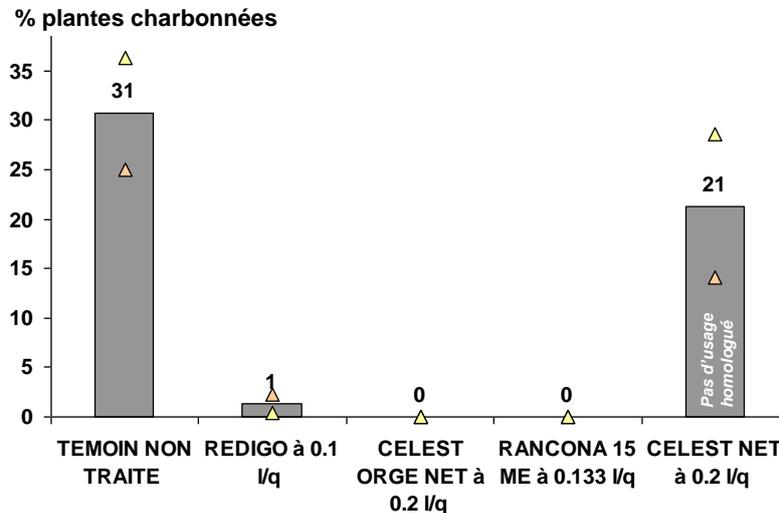
Le charbon nu de l'orge est un autre exemple de maladie charbonneuse qui a fortement régressé avec la pratique de traitements de semences, notamment avec l'utilisation significative de Gaucho Orge qui, au-delà de la protection vis-à-vis des pucerons de la JNO, présentait une efficacité

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

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

(présence de maladie une année antérieure ou dans une parcelle proche) ou en production de semences, l'application d'une spécialité très efficace comme Celest Orge Net est préconisée (figure 5).

Figure 5 : Semences d'orge contaminées par le charbon nu : effet de traitements de semences fongicides sur le taux de plantes atteintes (regroupement de 2 essais)



### PIETIN ECHAUDAGE : COMBINER LES TECHNIQUES DE LUTTE

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

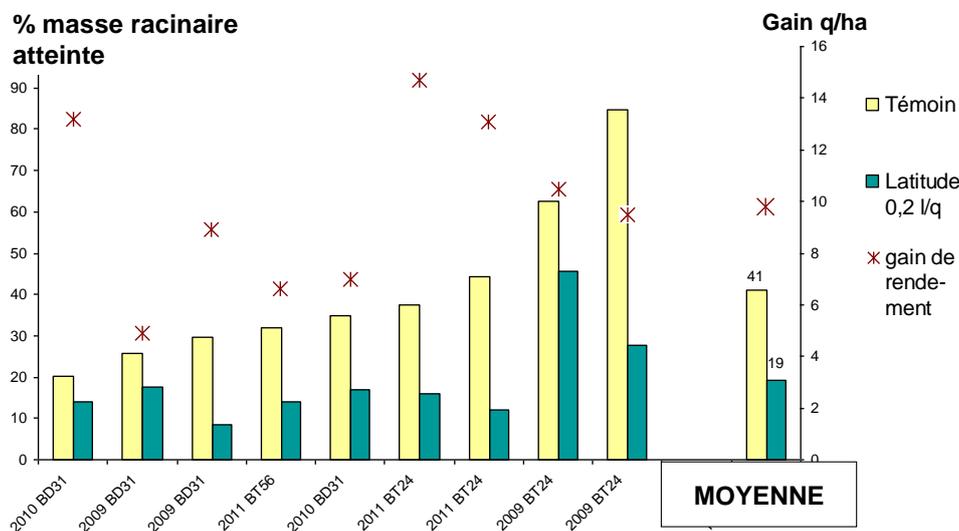
développer. Le meilleur moyen de lutte est la rotation avec des plantes non sensibles ni amplificatrices.

Cette maladie peut être contrôlée partiellement par le traitement de semence LATITUDE. Les résultats obtenus lors de différents essais (figure 6) mettent en évidence l'efficacité de ce traitement sur la réduction des symptômes. Cette efficacité (proche de 50 %) n'est jamais dépassée dans nos essais

par d'autres moyen de lutte phytosanitaire (fongicides en végétation, autres produits sur semences). En situation de forte pression, le gain de rendement moyen est proche de 10 q/ha.

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

Figure 6 : Lutte contre le piétin échaudage : Efficacité du Latitude et gain de rendement (regroupement d'essais, campagnes 2009 à 2011)



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

▪ **SUR BLE**

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

▪ **SUR ORGE**

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

Légende :

+++ Bonne efficacité

++ Efficacité moyenne

+ (+) Efficacité irrégulière

MI : Manque d'informations

Zone grisée : Usage non homologué

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

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

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

▪ **SUR CEREALES SECONDAIRES**

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

Légende :

+++ Bonne efficacité

++ Efficacité moyenne

+(+) Efficacité irrégulière

MI : Manque d'informations

Zone grisée : Usage non homologué

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

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

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

## RAVAGEURS AERIENS VECTEURS DE VIROSES : UNE SURVEILLANCE TOUJOURS DE RIGUEUR

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

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

Selon les conditions climatiques de l'automne, favorables ou non aux insectes vecteurs des agents infectieux, il est observé sur le plan national des différences importantes de pression des deux viroses d'une année à l'autre (figure 7) mais également d'une région à l'autre. La dernière campagne s'est ainsi caractérisée par une pression de viroses significative dans certains secteurs du sud de la France (figure 8). Ces observations annuelles ne permettent pas de déduire le niveau de risque régional pour la prochaine campagne, mais elles permettent de mettre en exergue certains facteurs favorables aux viroses.

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

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

Certaines pratiques culturales permettent de réduire le risque (tableau 3), la plus efficace étant de retarder les semis pour éviter la concomitance entre les vols d'insectes et la période de sensibilité des cultures mais cette pratique n'est pas neutre sur l'itinéraire cultural et le potentiel de la culture. Une arrivée tardive de pucerons sur une culture plus développée sera a priori moins grave car la sensibilité des plantes, élevée au stade 1 feuille, diminue avec leur développement.

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

**Deux techniques de lutte chimique sont disponibles : le traitement insecticide des semences ou la lutte en végétation.**

Le traitement en végétation, essentiellement à l'aide de pyréthrinoïdes (tableaux 4 et 5), s'appuie sur la surveillance des parcelles pour déclencher l'intervention lorsque le seuil est dépassé. Vis-à-vis des pucerons de la JNO, ce seuil est de **10% de plantes** portant au moins un puceron, **ou** une présence prolongée de **plus de 10 jours** dans la parcelle. L'observation se fait dès la levée, par beau temps, en parcourant la parcelle pendant quelques minutes. Les pucerons sont visibles sur les feuilles après observation attentive. Il ne faut pas laisser séjourner de pucerons plus de 10 jours dans la parcelle, même peu nombreux. Les insecticides en végétation agissent par contact et ne protègent pas les nouvelles feuilles formées.

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

Le traitement de semences avec un insecticide systémique se justifie essentiellement sur les semis précoces, notamment sur orge vis-à-vis du risque JNO. L'insecticide est véhiculé par la sève, le puceron s'intoxique et meurt en piquant le végétal. La seule spécialité disponible, Gaucho 350, à base d'imidaclopride, est maintenant autorisée sur blé, seigle, triticale, orge et avoine. La protection insecticide peut s'étendre jusqu'au stade 5 feuilles environ, mais pas au-delà. Cette protection n'exclut

pas une surveillance d'éventuelles colonisations tardives si les conditions climatiques sont favorables (automne doux et prolongés). Vis-à-vis de la maladie des pieds chétifs, l'efficacité de Gaucho 350 n'est pas totale mais

assure cependant un gain de rendement conséquent en cas de fortes attaques (exemple : gain de 38 q/ha en 2008 à Thizay (36) pour des captures hebdomadaires de 50 cicadelles au stade 2 feuilles et supérieures à 100 au stade 2-3

feuilles). Une application en végétation peut être nécessaire dans certaines situations pour compléter le traitement de semences.

Figure 7 : Suivi pluriannuel Enquêtes viroses BYDV – WDVJNO et maladie des pieds chétifs (parcelles sans protection insecticide)(Enquête nationale Bayer CropScience / Arvalis - Institut du végétal)

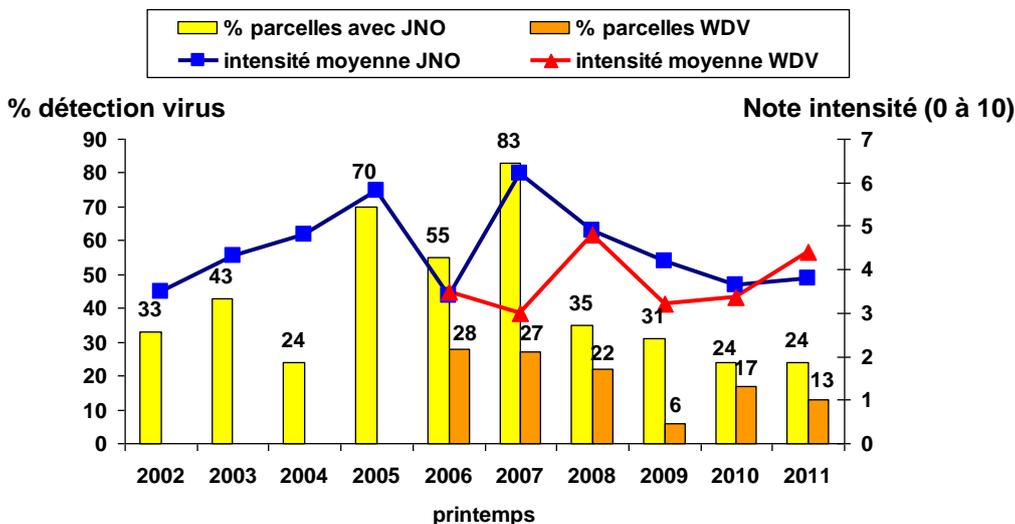


Figure 8 : Cartographie viroses Blé –Orge Printemps 2011(Enquête nationale Bayer CropScience / Arvalis - Institut du végétal)

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

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

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

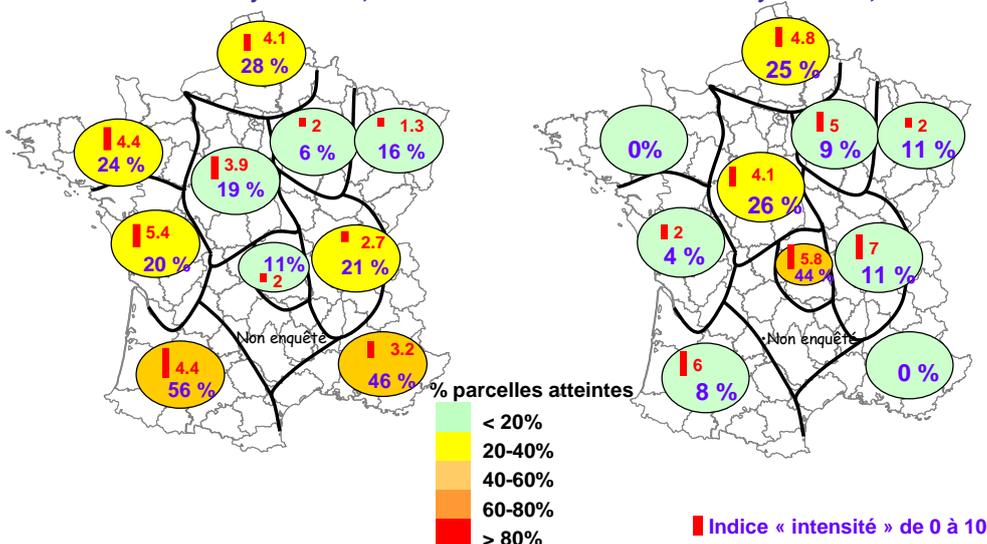


Tableau 3 : Principaux facteurs de risque et techniques de lutte contre certains insectes ravageurs (automne/sortie hiver)

|   | Pucerons  | Cicadelles  | Taupins  | Zabres   | Mouches grises   |
|---|---|---|--|--|--|
| <b>Bioagresseur</b>                           | <i>Rhopalosiphum padi</i> essentiellement   | <i>Psammotettix alienus</i> , vectrice virus de la maladie des pieds chétifs.   | <i>Agriotes lineatus</i><br><i>A. sputator</i><br><i>A. sordidus</i><br><i>Athous haemorrhoidalis</i>  | <i>Zabrus tenebrioides</i>   | <i>Delia coarctata</i>   |
| <b>Cultures</b>                               | Orge, avoine, blé, triticale et seigle<br>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 pouvoir infectieux des ailés et importance des vols.  | Surtout Centre.   | Régions de polyculture-élevage.  | Ouest, Sud-Ouest Sud-Est, Centre et Est.   | Centre et moitié Nord de la France. Parasitisme à caractère endémique.   |
| <b>Symptômes</b>                              | Symptômes par foyers<br><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.<br>Blé : plantes chétives sans tallage excessif, à épiaison extrémité dernière feuille rouge ou jaune.<br>Toutes : dessèchement prématuré, faible PMG | Attaque précoce : dès février, pieds chétifs qui disparaissent. Au redressement, pieds nains avec parfois tallage excessif<br>Feuilles avec stries jaunes (+ rouge) le long des vaisseaux conducteurs.<br>Attaque tardive : pas de nanisme, mais épis stériles. | Attaques par ronds, au printemps et à l'automne.<br>Jaunissement de la feuille centrale, collet percé ou dilacéré, racines rongées.<br>Disparition des plantes.      | Sur bord de parcelle ou par foyer. Feuilles dévorées entre les nervures, extrémité de la feuille souvent engagée dans une galerie souterraine.<br>Dès levée à fin tallage. | Sur zones étroites allongées dans le sens du semis<br>Janvier à mars, avril<br>Jaunissement puis dessèchement de feuille centrale du maître-brin (se détache facilement).<br>Les autres talles peuvent être atteintes. |
| <b>Facteurs de risque</b>                     | Facteur année important. Automnes doux et secs (vols température > 10 - 12 °C). Semis précoces et clairs.<br>Présence de repousses de céréales, de friches ou de maïs à proximité.  | Automnes doux et secs. température > 12°C, temps ensoleillé.<br>Semis précoces.<br>Présence de repousses de céréales, graminées sauvages.<br>Parcelles bordées de haies, bois.  | Semis de printemps (sensibilité : avoine > blé > orge).<br>Précédent : prairies de graminées, jachères, cultures pérennes sans travail du sol.<br>Sols riches en MO. | Etés chauds et secs.<br>Hiver doux.<br>Rotations courtes à base de graminées.<br>Repousses de céréales (alim. jeunes larves).<br>Présence résidus de paille (ponte).       | Précédent betterave, oignon, pois, haricot, endive.<br>Préparation du sol superficielle.<br>Semis tardifs, clairs, profonds.<br>Variétés sensibles au froid, à faible tallage.<br>Hiver rigoureux.                     |
| <b>Lutte préventive Techniques culturales</b> | Semis plus tardifs et plus denses<br>Elimination des repousses.<br>Tolérance variétale : existe mais peu développée (Orge 2 rangs).   | Semis plus tardifs.<br>Elimination des repousses.   | Travailler le sol de juin à septembre (pour concourir à la destruction des œufs et jeunes larves)<br>Privilégier variétés à fort tallage.                            | Labour (résidus et repousses).<br>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.<br>Rappuyage du sol (en sol non battant).  |
| <b>Traitement de semences</b>                 | Insecticide systémique (imidaclopride)<br>Gaucho 350  | Insecticide systémique (imidaclopride)<br>Gaucho 350  | Attack, Gaucho 350.  | Gaucho 350, Attack.  | Attack, Signal.  |
| <b>Seuil et traitement en végétation</b>      | 10 % de plantes habitées ou présence >10 jours.<br>Différents produits.   | 30 captures / semaine/piège<br>Différents produits à base de pyréthrinoides.  | Aucun rattrapage insecticide en végétation n'est possible.   | Pas de seuil, traitement aux 1 <sup>ères</sup> attaques (deltaméthrine) souvent 1 application ne suffit pas.   | Aucun rattrapage insecticide en végétation n'est possible.   |

## INSECTES RAVAGEURS DU SOL : TAUPINS, ZABRE ET MOUCHE GRISE

Il n'existe pas de traitement permettant de diminuer les populations larvaires responsables de dégâts directs pendant le cycle végétatif de la culture (hormis contre le zabre mais avec une efficacité relative). Pour les céréales à paille, la lutte s'appuie sur des **techniques culturales** (tableau 3) et sur la **protection insecticide des semences** (tableau 4). La lutte chimique ne présente pas une efficacité totale, et doit être accompagnée de méthodes de lutte culturales.

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**, deux spécialités traitements de semences à base de pyréthrinoïdes sont disponibles :

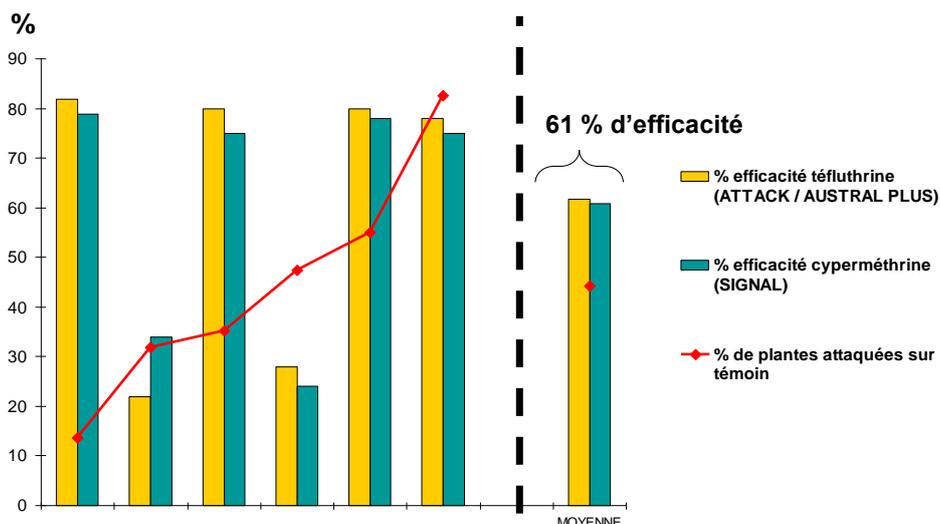
**Attack** à 0,1 l/q (soit 20 g de téfluthrine/q) et **Signal** à 0,2 l/q (soit 60 g de cyperméthrine/q). Elles présentent des efficacités similaires (figure 10).

**Des attaques significatives de taupins** sur céréales à paille ont été signalées ces dernières années localement dans diverses régions (Poitou-Charentes, Pays de Loire, Nord, Aveyron, ...). Si leur présence est décelée sur la parcelle (historique parcellaire ou méthode des « pots piège »), le risque est à prendre en considération, même si l'intensité des attaques reste difficilement prévisible. Deux traitements de semences à base de familles chimiques différentes sont autorisées. Attack, à base de téfluthrine, pyréthrinoïde présentant une persistance d'action relativement élevée, permet de protéger les plantes contre les attaques des larves de taupins jusqu'à la sortie de l'hiver, avec une

efficacité moyenne de l'ordre de 50%. Gaucho 350, à base de imidaclopride, présente une efficacité satisfaisante face à des attaques précoces (automne) mais une faible efficacité vis-à-vis des attaques de sortie d'hiver.

**Les attaques de zabre** sont caractéristiques : l'extrémité des feuilles est souvent engagée dans une galerie au pied de la plante où la larve du zabre se nourrit du limbe de la feuille, ne laissant alors que les nervures de la feuille (feuilles mastiquées, bouchonnées). Ces dégâts peuvent être importants quand les céréales sont jeunes ou en arrêt végétatif. Sur céréales à paille, deux traitements insecticides des semences sont disponibles, Gaucho 350 et Attack. Ils présentent une efficacité significative. Les traitements en végétation restent plus aléatoires.

**Figure 9 : Efficacités sur mouches grises de pyréthrinoïdes appliquées sur les semences : téfluthrine à 20 g/q (Attack, Austral Plus) et cyperméthrine à 60 g/q (Signal) - Récapitulatif 6 essais (Marne), campagnes 2002, 2004 et 2011.**



**Tableau 4 : Spécialités de traitements de semences à activité insecticide (usages homologués)**

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

**Légende :**

+++ Bonne efficacité ++ Efficacité moyenne

Zone grisée : Usage non homologué

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

**Tableau 5 : Traitements insecticides en végétation (usages et doses homologués)**

| Nom                             | Dose l ou kg/ha | Substance(s) active(s)                                | Pucerons | Cicadelles | Zabre |
|---------------------------------|-----------------|---|----------|------------|-------|
| APHICAR                         | 0.25            | Cyperméthrine 100 g/l                                 | ++       |            |       |
| ASTOR                           | 0.1             | Alphaméthrine 100 g/l                                 | +++      | ++         |       |
| BAYTHROID=BLOCUS =ZAPA          | 0.3             | Cyfluthrine 50 g/l                                    | +++      | ++         |       |
| CYPLAN                          | 0.25            | Cyperméthrine 100 g/l                                 | ++       |            |       |
| CYTHRINE L                      | 0.25            | Cyperméthrine 100 g/l                                 | ++       |            |       |
| CYTHRINE MAX                    | 0.05            | Cyperméthrine 500 g/l                                 | ++       |            |       |
| DASKOR 440                      | 0.75            | Chlorpyriphos-méthyl 400 g/l<br>+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<br>+cyperméthrine 50 g/l  | +++      |            |       |
| KARATE avec Technologie ZEON    | 0.075           | Lambda-cyhalothrine 100 g/l                           | +++      | ++         |       |
| KARATE XPRESS                   | 0.15            | Lambda-cyhalothrine 5 %                               | +++      | ++         |       |
| MAGEOS MD=CLAMEUR               | 0.07            | Alphaméthrine 15 %                                    | +++      | ++         |       |
| MANDARIN PRO=JUDOKA             | 0.125           | Esfenvalérate 50 g/l                                  | +++      | ++         |       |
| MAVRIK FLO=TALITA               | 0.2             | Tau-fluvalinate 240 g/l                               | +++      | ++         |       |
| NURELLE D550                    | 0.5             | Chlorpyriphos-éthyl 500 g/l<br>+cyperméthrine 50 g/l  | +++      |            |       |
| POOL                            | 0.15            | Lambda-cyhalothrine 5%                                | +++      | ++         |       |
| SHERPA 100 EC                   | 0.25            | Cyperméthrine 100 g/l                                 | ++       |            |       |
| SUMI-ALPHA                      | 0.25            | Esfenvalérate 25 g/l                                  | +++      | ++         |       |

**Légende :**

+++ Bonne efficacité ++ Efficacité moyenne ou irrégulière

Zone grisée : Usage non homologué

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

# Risque, surveillance et lutte contre les limaces

Tableau 6 : Risque limaces

|   |   |
|---|---|
| <b>Historique de la parcelle</b>  | Situation de la parcelle : fond de vallée, proximité de bois.<br>Observations de limaces et ou de dégâts sur la culture précédente.<br>Précédents favorables : colza, blé, orge, jachères, prairies.<br>Interculture avec couvert végétal ou repousses, favorables car biotope non perturbé, source d'humidité et de nourriture.<br>Cultures intermédiaires appétentes : seigle, tournesol, trèfle... (par contre moutarde très peu appétente). |
| <b>Climat</b>   | 4 saisons humides.<br>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).<br>Absence de travail du sol.<br>Travail superficiel (déchaumage) ponctuel et tardif.  |
| <b>Semis</b>  | Préparation grossière (mottes) du lit de semences.<br>Lit de semences mal refermé (graines accessibles).<br>Faible densité de semis.<br>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.   |

Tableau 7 : Surveillance et lutte contre les limaces

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

# Prix des produits de lutte contre les ravageurs

Tableau 8 : Fourchettes de prix indicatrices du coût de la protection des semences (€/q semences)

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

## Fongicide

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

## Fongicide anti piétin échaudage

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

## Insecticide ou Fongicide + Insecticide

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

**Tableau 9 : Insecticides autorisés sur PUCERONS D'AUTOMNE vecteurs de la JNO - Traitement en végétation - prix tarif juillet 2011**

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

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

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

(4) Usage non autorisé sur avoine.

(3) Microsphères dissoactives.

\* Efficacité moyenne ou irrégulière.

**Tableau 10 : Insecticides autorisés sur CICADELLE vectrice du nanisme du blé (=maladie des pieds chétifs) - Traitement en végétation - prix tarif juillet 2011**

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

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

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

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

(3) Microsphères dissoactives.

**Tableau 11 : Insecticides autorisés sur ZABRE - Traitement en végétation - prix tarif juillet 2011**

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

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

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

\* Efficacité moyenne ou irrégulière.

**Tableau 12 : MOLLUSCICIDES autorisés - prix tarif juillet 2011**

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

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

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

# Nos préconisations en protection des semences

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

## **BLE TENDRE ET BLE DUR**

Pour les blés assolés la protection de base doit viser principalement les fusarioses et la carie. Les produits fongicides offrent une bonne protection vis-à-vis de ces deux maladies, avec un rapport coût/protection satisfaisant. Les spécialités disponibles sont nombreuses : Celest Net, Celest Gold Net, Prelude FS + Premis 25 FS, Redigo ou Vitavax 200 FS. Une spécialité, Cerall, à efficacité moins régulière, est également disponible en agriculture biologique

En cas d'infestation de la parcelle par la carie les années antérieures, les spécialités contenant une triazole, plus efficaces vis-à-vis de ce mode de contamination, sont à privilégier (éviter dans ce cas Vitavax 200 FF et Cerall).

En 2<sup>ème</sup> paille, l'emploi du Latitude en association avec un traitement de base offre une sécurité supplémentaire intéressante contre le piétin échaudage, mais ce traitement ne doit pas être employé deux années consécutives sur la même

parcelle. D'autre part, bien qu'ayant une bonne efficacité, il ne contrôle pas l'intégralité des dégâts en cas de forte attaque. Ce produit n'offre que la protection contre le piétin échaudage, il devra être associé à l'un des traitements cités ci-dessus pour une protection vis-à-vis des fusarioses et de la carie.

Pour les semis les plus précoces, Gaucho 350 (insecticide seul à associé à une protection fongicide) offre une protection intéressante contre les pucerons vecteurs de la JNO et les cicadelles vectrices de la maladie des pieds chétifs pour un coût au quintal d'une vingtaine d'euros.

Dans les parcelles subissant régulièrement des attaques de taupins, le recours à une protection insecticide de la semence est la seule solution envisageable. Dans les régions où les attaques ont lieu en sortie d'hiver, on privilégiera le recours à Attack, plus persistant que Gaucho 350.

## **ORGE D'HIVER**

Pour l'orge, une protection fongicide est suffisante en semis tardif, à condition toutefois de rester vigilant vis-à-vis des ravageurs aériens, surtout les automnes doux. Si la semence utilisée est contaminée par du charbon nu ou de l'helminthosporiose gramineum, ou bien en production de semences, un traitement de semences apportant une protection renforcée vis-à-vis de ces deux maladies est à privilégier (Celest Orge Net, association Prelude 20 FS + Premis 20 FS, Redigo).

Pour les semis précoces, il est intéressant d'associer à la protection fongicide, la spécialité insecticide Gaucho 350 qui permettra de mieux contrôler les attaques de pucerons vecteurs de la JNO.

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



# Désherbage

# Désherbage

|   |     |
|---|-----|
| Bilan de campagne Actualités réglementaires.....                                | 189 |
| Gestion des adventices dans la rotation.....                                    | 193 |
| Nouveautés herbicides .....   | 196 |
| Lutte contre le ray-grass .....   | 208 |
| Lutte contre le vulpin.....   | 212 |
| Lutte contre le brome .....   | 217 |
| Adjuvants.....  | 219 |
| Impact date de désherbage / fertilisation sur l'efficacité et le rendement..... | 223 |
| Programmes herbicides régionaux .....   | 225 |
| Programmes herbicides blé tendre .....  | 226 |
| Programmes herbicides blé dur .....   | 230 |
| Programmes herbicides orge d'hiver.....   | 232 |
| Programmes herbicides orge de printemps.....                                    | 235 |
| Programmes herbicides triticales.....   | 237 |
| Antigraminées racinaires (liste non exhaustive) .....                           | 239 |
| Antigraminées foliaires et racinaires (liste non exhaustive) .....              | 240 |
| Antigraminées foliaires (liste non exhaustive) .....                            | 242 |
| Anticotyloédones - Produits solos (liste non exhaustive) .....                  | 243 |
| Prix des herbicides céréales .....  | 245 |

# Bilan de campagne

## Actualités réglementaires

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

### EVOLUTION DES ADVENTICES

Les graminées restent la principale préoccupation en céréales à paille. Les situations avec vulpins et/ou ray-grass résistants aux herbicides semblent progresser. Les herbicides concernés sont les antigaminées foliaires de la famille des FOP/DIMES/DEN (spécialité BAGHERA, CELIO, FUSILADE, etc...) ainsi que les herbicides de la famille des sulfonilurées (appelés inhibiteurs de l'ALS : ATLANTIS, ABAK, ARCHIPEL, etc...). Il est toutefois difficile d'avoir une vision précise de la situation française, faute d'échantillonnage aléatoire des populations d'adventices.

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

fait de la présence de rotations très diversifiées.

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

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

- absence d'alternance de mode d'action herbicide (lutte antigaminées uniquement avec des inhibiteurs de l'ALS : ATLANTIS, ABAK, etc... ; idem sur dicotylédones (lutte antidicotylédones avec des

inhibiteurs de l'ALS également : ALLIE, HARMONY M, PRIMUS, etc...),

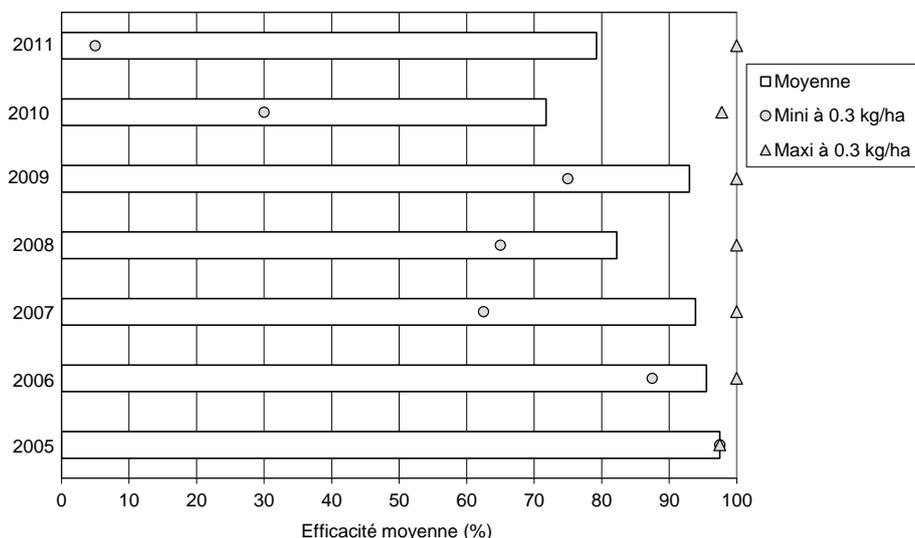
- contaminations interparcellaires probables (transport des graines au moment de la récolte).

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

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

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

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



Nous remarquons, au-delà des efficacités moyennes en baisse quasi constante, une augmentation de la variabilité des résultats. Il y a toujours des situations où le produit sera efficace. En revanche, les situations en échec se multiplient avec les années, traduisant certainement une augmentation de la résistance.

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

### BILAN DE CAMPAGNE

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

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

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

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

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

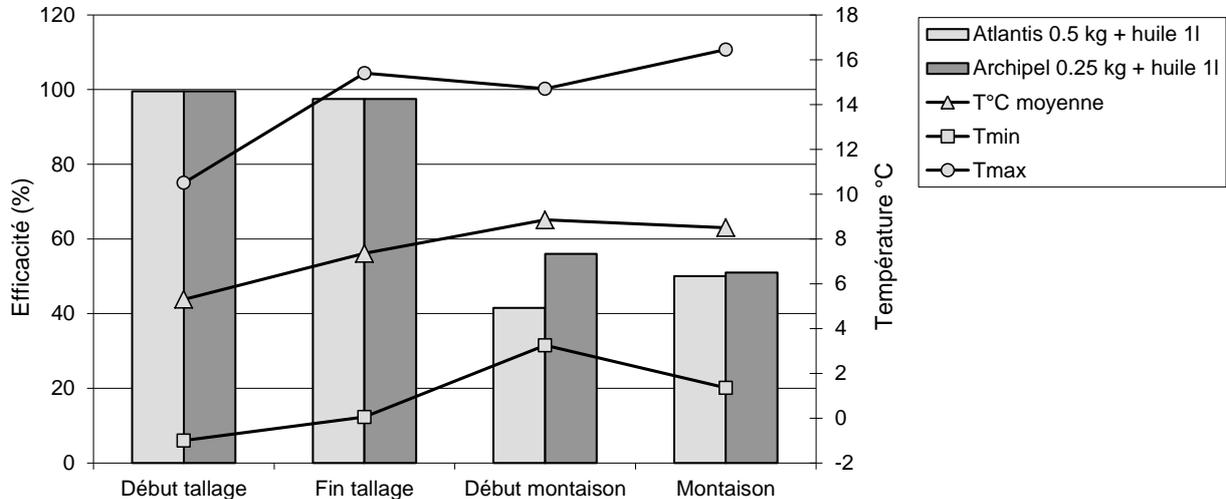
### Explication des bonnes efficacités en sortie hiver

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

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

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

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



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

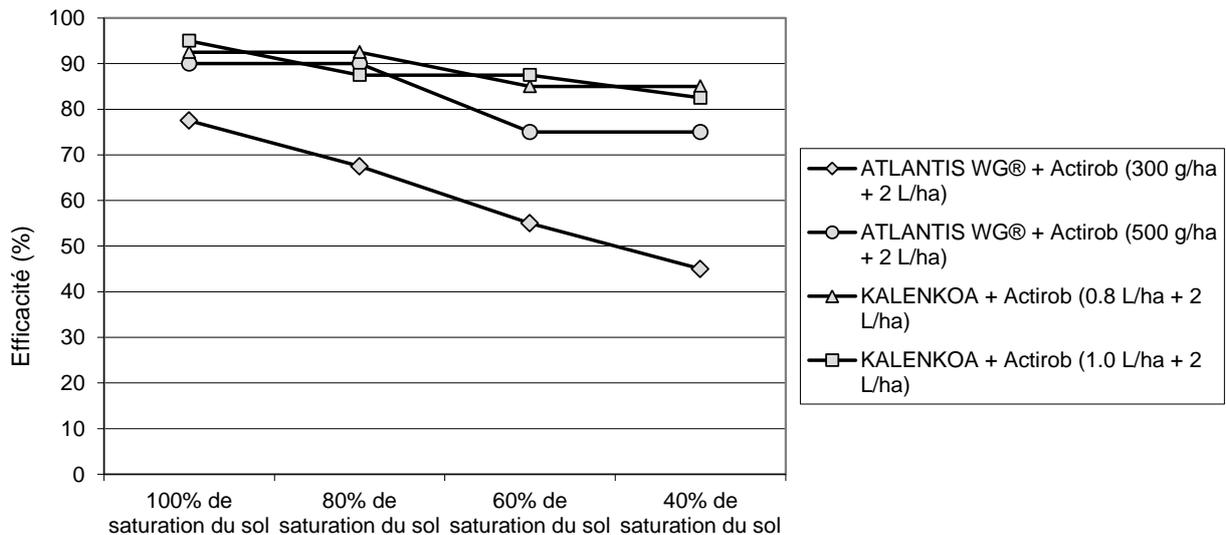
Si les critères de températures ou d'hygrométrie influent sur l'efficacité, le stade des adventices est le critère le plus important à prendre en compte. En effet, même si les conditions climatiques ne sont pas « idéales », l'efficacité peut être parfaite. Comme illustré sur la figure 2, au stade début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

culture (2-3 F max de la graminée), l'efficacité est de 100% malgré des températures moyennes de 5°C et des températures mini de -1°C. Par ailleurs, à ce stade de culture (fin février environ), le sol est humide et ce critère agronomique est essentiel à la bonne efficacité de ces spécialités.

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

Les résultats sont présentés dans la figure 3.

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



ATLANTIS WG est beaucoup plus sensible à l'état du sol (humidité) que KALENKO. Le fait d'apporter du DFF, qui a une action partielle sur graminées, ainsi que la formulation OD, est certainement la raison de cette différence. Il est aussi constaté que les efficacités sont significativement supérieures (test de NK – seuil de 5 %) à partir de 80 % de saturation du sol. Les efficacités de KALENKO et, a fortiori, d'ATLANTIS WG, sont donc très dépendantes de l'humidité du sol. En conclusion, l'humidité du sol au moment de l'application est un paramètre essentiel à prendre en compte dans l'optimisation du désherbage. Même pour ces produits, souvent qualifiés de "foliaires", l'état du sol doit être pris en compte. Ce paramètre peut avoir un rôle direct (facilitation de la pénétration via les racines) ou indirect (les adventices sont plus "réceptives" en conditions poussantes), peu importe, le plus important est d'appliquer précocement ces spécialités sur sols humides,.

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

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

#### ▪ Conclusion

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

aux critères de stade des adventices (non fertilisées bien sûr) et sol humide.

### ACTUALITES REGLEMENTAIRES

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

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

# Gestion des adventices dans la rotation

Avec l'arrivée des innovations à base d'ALS en colza et tournesol, et face à l'augmentation des problèmes de résistances à ce même mode d'action, les inhibiteurs de l'ALS devront être utilisés avec parcimonie, en veillant à mettre en place des programmes.

Il est indispensable de mettre en place dès aujourd'hui de véritables stratégies raisonnées sur la rotation et d'y intégrer l'ensemble des leviers agronomiques à disposition.

Les problèmes de résistance constatés dans les essais vulpins et ray-grass obligent à modifier les stratégies herbicides sur céréales à paille, voire les autres cultures (en particulier colza). La principale difficulté consiste à changer de pratiques lorsqu'il n'y a pas encore de problèmes... Ainsi, en rotations courtes (colza-blé par ex.), l'utilisation d'anti-graminées de type ATLANTIS, ARCHIPEL, ABAK, etc... sans recourir à un désherbage d'automne, peut être considéré « à risques » sur vulpin ou ray-grass. Ceci sera d'autant plus risqué si le travail du sol (labour en particulier)

est absent. Néanmoins, les interventions d'interculture (faux semis) limitent les trop fortes densités d'adventices et les pratiques herbicides en colza avec des racinaires (type métazachlore/propyzamide/carbétamide, etc...) sont un atout dans la diversification des substances actives. Attention toutefois à l'arrivée des nouvelles solutions à base d'inhibiteurs de l'ALS en tournesol et colza qui vont augmenter la pression de sélection sur ce mode d'action. Il sera impératif d'en tenir compte dans sa stratégie herbicide.

## ALTERNANCE DES MODES D'ACTION : UN FACTEUR ESSENTIEL

Le plus important, afin de limiter les risques d'apparition de résistance est d'alterner les modes d'action herbicides sur toute la rotation. Le tableau 1 présente la plupart des modes d'action herbicides à disposition. Il est essentiel d'alterner, pour une adventice donnée, les lettres du groupe HRAC afin de limiter les risques d'apparition de résistances, aussi bien sur graminées que dicotylédones et ceci tout au long de la rotation.

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

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

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

HRAC : Herbicide Resistance Action Committee

**Attention : des spécialités commerciales différentes peuvent utiliser des modes d'action identiques !** Ainsi, il est possible de faire BAGHERA sur orge d'hiver et FUSILADE Max sur colza, afin de gérer des graminées. Ce sont 2 spécialités différentes mais utilisant le même mode d'action (en l'occurrence A).

Ensuite, avec l'arrivée des innovations en colza et tournesol (Clearfield®, Express®), la pression de sélection aux herbicides du groupe B risque d'augmenter, sur les graminées et dicotylédones.

Comme signalé auparavant, des cas de coquelicots résistants au groupe B, mais aussi de matricaires, ont été identifiés en France. D'autres dicotylédones, comme l'amarante réfléchie ou la moutarde blanche, font de la résistance chez nos voisins européens. Dans le monde, ce sont plus de 70 espèces dicotylédones qui sont résistantes à cette famille. Pour enrayer ce processus, le mot d'ordre est de limiter la pression de sélection de ces herbicides. A court terme, cela passe par l'association de différents modes d'action en programme ou en mélange dans les cultures. A moyen terme, l'alternance des modes d'action dans la rotation sera

recherchée. A plus long terme, les moyens agronomiques (faux-semis à l'interculture, décalage des semis, binage...) seront mis en oeuvre pour diminuer les levées d'adventices en culture.

▪ **Gérer au niveau de la rotation l'arrivée des inhibiteurs de l'ALS sur colza**

En colza, deux nouveaux produits de la famille des inhibiteurs de l'ALS vont être mis en marché : le projet BASF à base d'imazamox, en mélange formulé avec du métazachlore (groupe HRAC K3), et du quinmérac (groupe HRAC O) et le projet de Dupont Solutions, à base d'éthametsulfuron-méthyl. Pour une efficacité optimale, il faudra utiliser ce dernier en association avec des substances actives racinaires (groupe HRAC K3, F3, ou O).

L'introduction d'inhibiteurs de l'ALS dans le désherbage du colza peut paraître délicate car les rotations intégrant l'oléagineux ne comportent très souvent que des cultures d'hiver. Les mêmes types d'adventices sont présents d'une année sur l'autre, il n'y a plus de rupture de cycle.

Il s'agira donc de limiter par tous les moyens la pression de sélection de ces substances actives.

L'association avec le métazachlore limite par exemple la pression sur matricaire, bien contrôlée par cette substance active. Sur coquelicot, c'est le manque d'efficacité de l'imazamox ou de l'éthametsulfuron-méthyl qui entraîne un faible niveau de pression de sélection.

Néanmoins, sur crucifères, géraniums ou encore anthesisques, les substances actives utilisées en complément des inhibiteurs de l'ALS se montrent d'une efficacité insuffisante (à l'exception du quinmérac contre anthesisque). Si ces adventices sont aussi dés herbées avec un inhibiteur de l'ALS en céréales, la pression de sélection devient alors annuelle et systématique. Si l'utilisation de ces nouvelles solutions s'avère incontournable en colza, il s'agira d'élaborer une stratégie associant pré-semis ou pré-levée à action complémentaire sur colza et un programme d'automne sur céréales afin d'alterner les substances actives. Ce dernier est déjà préconisé pour gérer les graminées. L'intégration de moyens agronomiques viendra compléter la gestion (tableau 2).

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

|                     |       | Exemple 1  | Exemple 2           |
|---------------------|-------|--|---------------------|
| <b>Anthesisques</b> | Colza | DPX-A7881 en programme avec Novall   | Novall              |
|                     | Blé   | Association et/ou programme comprenant une sulfonilurée et clopyralid  | sulfonilurée        |
| <b>Géraniums</b>    | Colza | Colzamid en présemis ou Springbok en prélevée puis BAS797H   | BAS797H             |
|                     | Blé   | Travail du sol / faux semis en septembre   |                     |
|                     |       | Sulfonilurée et/ou les associations précoces type MCPP-P + bifenox + ioxynil ou DFF + bromoxynil + ioxynil, etc... Attention toutefois à la dose utilisée. | Programme d'automne |

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

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

Sur graminées, le même raisonnement est à tenir, en accompagnant les sulfonylurées dans le colza mais également dans le blé. Il est indispensable de miser sur un programme en colza mais également en blé, en accompagnant les herbicides du groupe B par des produits racinaires (ex : CTU, IPU, FOSBURI, TROOPER, DEFI, etc...).

#### L'utilisation des seuls herbicides du groupe B (anti-dicotylédones

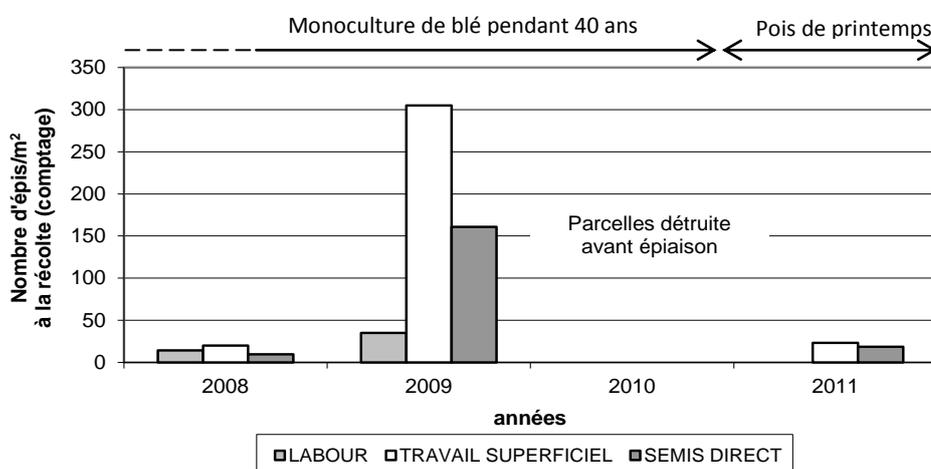
et anti-graminées), dans le colza et le blé, est à proscrire absolument sous peine de gros soucis de résistance.

#### MOYENS AGRONOMIQUES : ROTATION AVANT TOUT

L'alternance des modes d'action herbicides ne doit pas occulter l'impact des moyens agronomiques. Ceux-ci ont une action bien plus importante que les herbicides, sur la flore adventice, sachant que ce sont

des efficacités PARTIELLES. Autant il est possible de prévoir l'efficacité d'un herbicide (ex : 100%), autant il est difficile de prévoir celle de la rotation ou du labour, par exemple. Nous savons que l'efficacité est réelle mais très dépendante du type de sol, de l'humidité de celui-ci, de la date d'implantation, etc... La figure 4 illustre l'intérêt de la rotation et du travail du sol dans la gestion de ray-grass résistants.

Figure 4 : Effet de la rotation et du travail du sol sur les populations de ray-grass - Essai Monoculture de Boigneville (91)



Cette situation est atypique puisque 40 années de monoculture de blé ont été pratiquées sur cette parcelle, jusqu'en 2010. La pression de ray-grass résistants aux FOPS/Sulfos était telle que seule la destruction de la récolte était envisageable. Ainsi, afin de casser le cycle de l'adventice, tout en conservant les 3 types de travail du sol étudiés, un pois de printemps a été implanté en 2011. Les comptages présentés, en pois de printemps, sont à la récolte (le pois a été désherbé avec LEGURAME PM (K2) puis OGIVE (A)).

Deux conclusions sont à tirer :

1/ la rotation, en alternant culture de printemps et d'hiver, est essentielle à la gestion des adventices. Ainsi, dans l'essai présenté, cette alternance a permis de diminuer les populations d'environ 90 % (98 % en

travail superficiel, 95 % en semis direct, 100 % en labour) en utilisant des modes d'action différents des FOPS/Sulfos. Les densités obtenues sont devenues « gérables ».

2/ le travail du sol est un allié dans la gestion des densités. Le labour est ici la meilleure modalité, en terme de gestion des adventices. Toutefois, il peut être positionné moins fréquemment (ici, tous les ans pour les besoins de l'essai). Il est tout à fait envisageable de le pratiquer que 1 année sur 3, voire 4. Enfin, pour les agriculteurs ne pratiquant plus le labour, le semis direct est également envisageable, à condition d'avoir une rotation équilibrée avec des cultures d'hiver et printemps.

#### Conclusion

Les herbicides et les leviers agronomiques doivent être mis en

œuvre de façon complémentaire. La rotation des modes d'action herbicides doit être envisagée sur toutes les cultures en privilégiant l'alternance et la diversité. Cela passera **obligatoirement** par des programmes en colza et en blé, en privilégiant les « racinaires ». La mise en œuvre de moyens agronomiques présente de nombreux avantages, à condition d'accepter leur variabilité en terme d'efficacité. **Les effets annuels étant extrêmement importants, il est essentiel de les envisager sur la durée pour que cela soit véritablement efficace, sans occulter les inconvénients !** On peut citer bien évidemment la faisabilité technique (temps, conditions de passage) et économique (coûts, carburant...)

# Nouveautés herbicides

Le désherbage d'automne, du moins « précoce » au sens large, est à nouveau porteur avec l'arrivée de 4 spécialités sur les 6 homologuées ou en cours. Les résultats sur graminées se dégradant d'année en année, avec les sulfos ou les FOP/DEN, nous voyons tout l'intérêt des herbicides racinaires précoces. Cette tendance de fond, du développement des herbicides d'automne, s'explique donc par l'absence "durable" d'innovations antigraminées de sortie d'hiver ainsi que par l'augmentation des adventices résistantes (graminées et dicotylédones). Tout concourt au développement des passages précoces d'automne, et donc au développement des nouveautés pour ce créneau.

## TROOPER (FLUFENACET 60G/L + PENDIMETHALINE 300 G/L) BASF

L'homologation de cette spécialité était très attendue, suite à de nombreux rebondissements.

TROOPER est une spécialité anti-graminées et anti dicotylédones, de BASF, composée de 60 g/l de flufénacet (groupe HRAC K3) et 300 g/l de pendiméthaline (groupe HRAC K1). Ce sont des substances actives racinaires, plutôt de contact, obligeant des passages très précoces. Par ailleurs, la sélectivité de TROOPER est de position, d'où la nécessité d'avoir des semis bien enterrés et, si possible, en dehors de périodes de fortes pluviométries (risque de dépôt de la pendiméthaline). Ces risques sont parfaitement connus par les agriculteurs habitués

au PROWL 400, ou encore plus récemment au FOSBURI. Les 2 substances actives appartiennent aux groupes HRAC K3 pour le flufénacet et K1 pour la pendiméthaline. Ce sont donc des atouts dans la gestion et la prévention des adventices résistantes.

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

### ▪ Sélectivité

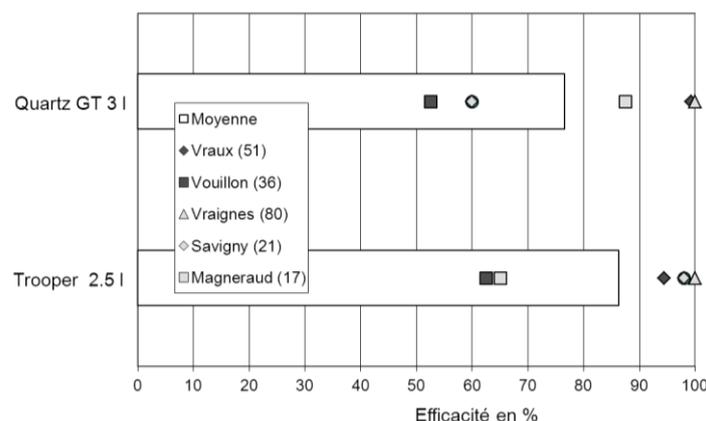
7 essais ont été mis en place avec TROOPER afin d'étudier sa sélectivité sur blé tendre et orge

d'hiver, à des stades variés (pré-levée, stade pointant, post-levée), à dose simple (2.5 l/ha) et double. La sélectivité est correcte avec seulement des notes de 2 (sur 10) à doses doubles. Il n'y a pas d'effet variétal, ni d'effet sur le rendement. Il faut toutefois être prudent, comme rappelé ci-dessus : cette spécialité contient de la pendiméthaline et du flufénacet dont la sélectivité dépend de la qualité de semis et du risque éventuel de précipitations importantes après celui-ci.

### ▪ Efficacité

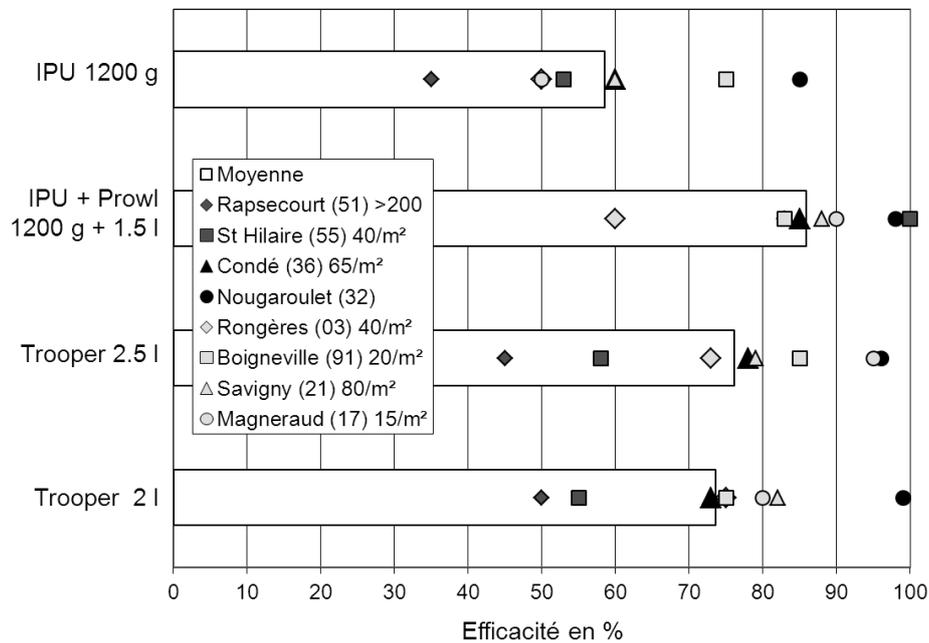
Les figures 5 et 6 présentent les efficacités de TROOPER sur vulpin, en pré-levée et en post-précoce 1/2 F de la culture.

Figure 5 : Efficacités de TROOPER en pré-levée sur vulpin.



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

Figure 6 : Efficacités de TROOPER en post-levée précoce sur vulpin (1-2 feuilles de la culture)



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

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

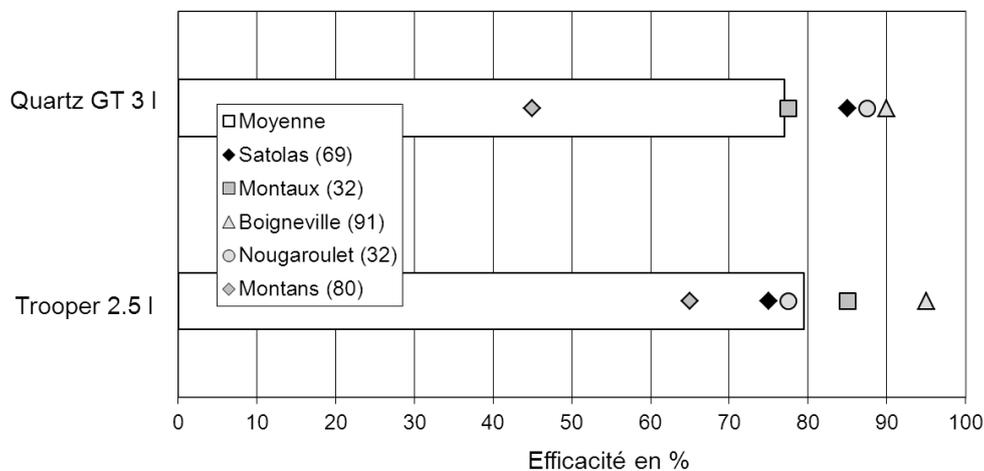
- les conditions d'humidité du sol sont essentielles à la bonne efficacité du produit (sol frais/légèrement humide).

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

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

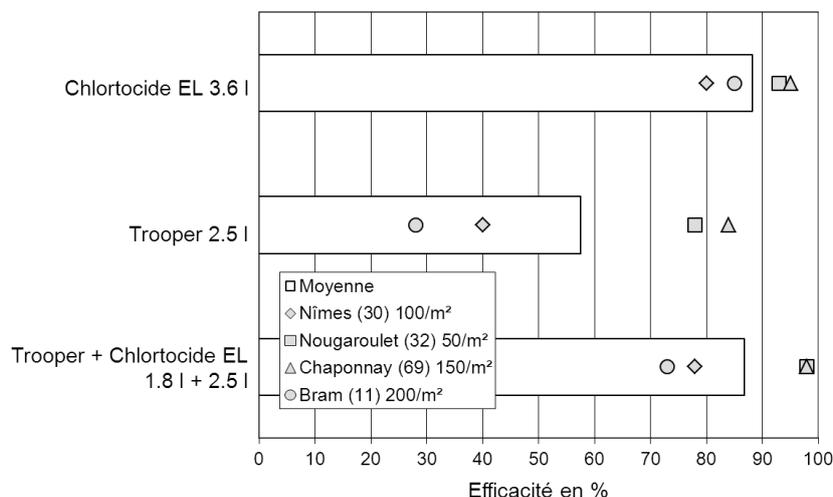
Sur ray-grass, les résultats sont présentés dans les figures 7 et 8.

Figure 7 : Efficacités de TROOPER en pré-levée sur ray-grass.



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

Figure 8 : Efficacités de TROOPER en post-levée précoce (1-2 feuilles de la culture) sur ray-grass



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

CARAT, permet de retrouver une efficacité satisfaisante.

Autres graminées : sur paturin annuel, TROOPER se comporte très bien et ce dès la dose de 2 l/ha. De même que sur vulpin et ray-grass, l'effet stade de l'adventice est très net avec une perte d'efficacité possible en post-précoce. Sur vulpie, le comportement de TROOPER est intéressant (seul le flufénacet agit) avec des niveaux

d'efficacité proche d'un chlortoluron en pré-levée (85 % environ).

Sur dicotylédones, TROOPER présente un spectre intéressant sur arabette, céraiste, géraniums, lamier pourpre, coquelicot, pensée, véroniques, stellaire. L'effet stade des adventices est parfois très net, en particulier sur matricaires. Les tableaux 3 et 4 résument l'ensemble des efficacités de TROOPER sur graminées et dicotylédones.

Tableau 3 : Spectre de TROOPER (2 l à 2.5 l) sur graminées et dicotylédones

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

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

**Tableau 4 : Spectre d'efficacité de TROOPER (2 l à 2.5 l) sur dicotylédones**

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

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

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

**Avis ARVALIS-Institut du Végétal**

TROOPER est une spécialité présentant un spectre d'activité assez large, en particulier sur dicotylédones. Sur graminées, son comportement est bon sur paturin annuel et agrostis, dès la dose de 1.5 - 2 l/ha. Sur vulpin, TROOPER est plus régulier que l'isoproturon et proche d'un QUARTZ GT. Sur ray-grass, TROOPER peut être une base de programme, au même titre que les spécialités à base de chlortoluron. Sur ces 2 adventices, les compléments de sortie d'hiver seront (presque) obligatoires. Par rapport aux urées, TROOPER n'a pas de sensibilité variétale, et peut s'utiliser en zones vulnérables. Par ailleurs, la sensibilité au type de sol (matière organique, argile) est moindre comparée aux urées. Enfin, sa souplesse d'utilisation (pré à

post-précoce) est inférieure aux urées mais supérieure à FOSBURI.

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

**D-CAU (PROSULFOCARBE 800 G/L + CLODINAFOP 10 G/L) SYNGENTA**

D-CAU n'est pas encore homologué au moment de la rédaction de l'article. En revanche, il devrait l'être à l'automne, avec une pré-commercialisation. Cette spécialité est une déclinaison du DEFI (prosulfocarbe – groupe HRAC N) avec une adjonction de clodinafop (substance active présente dans le CELIO – groupe HRAC A). D-CAU s'utilisera a priori, à la dose de 3 l/ha sur blé tendre d'hiver. ARVALIS - Institut du Végétal a étudié cette spécialité en association extempo-

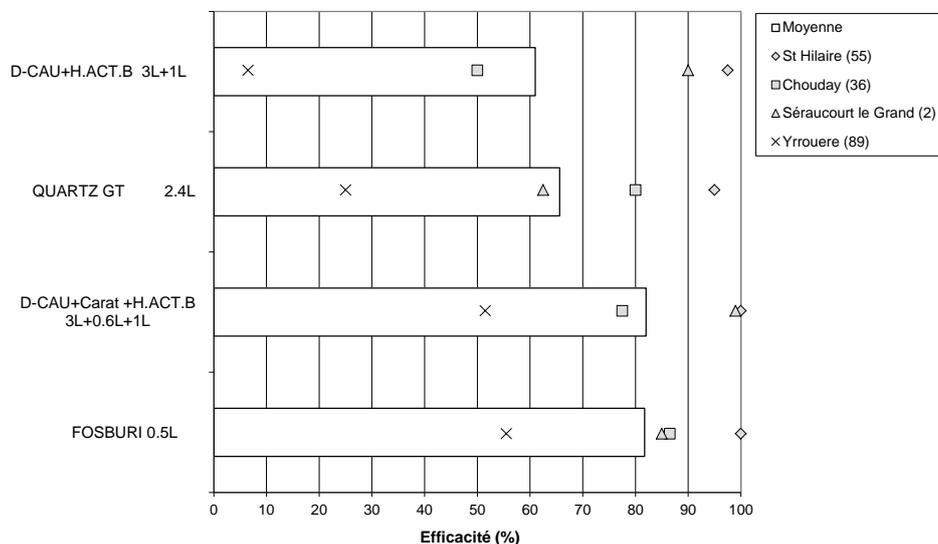
ranée avec de l'huile depuis 2009. Ce n'est pas une innovation en tant que telle puisque les substances actives sont bien connues au travers du DEFI et du CELIO. A 3 l/ha, D-CAU représente l'équivalent de 3 l/ha de DEFI + 0.3 l/ha de CELIO. Les stades d'applications seront précoces (de 1 feuille à plein tallage).

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

**Efficacité**

Les figures 9 et 10 présentent les efficacités de D-CAU seul ou associé, sur vulpin.

Figure 9 : Efficacités de D-CAU seul ou associé, comparé à QUARTZ GT ou FOSBURI sur vulpin en application précoce – 1-2 feuilles de la culture



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

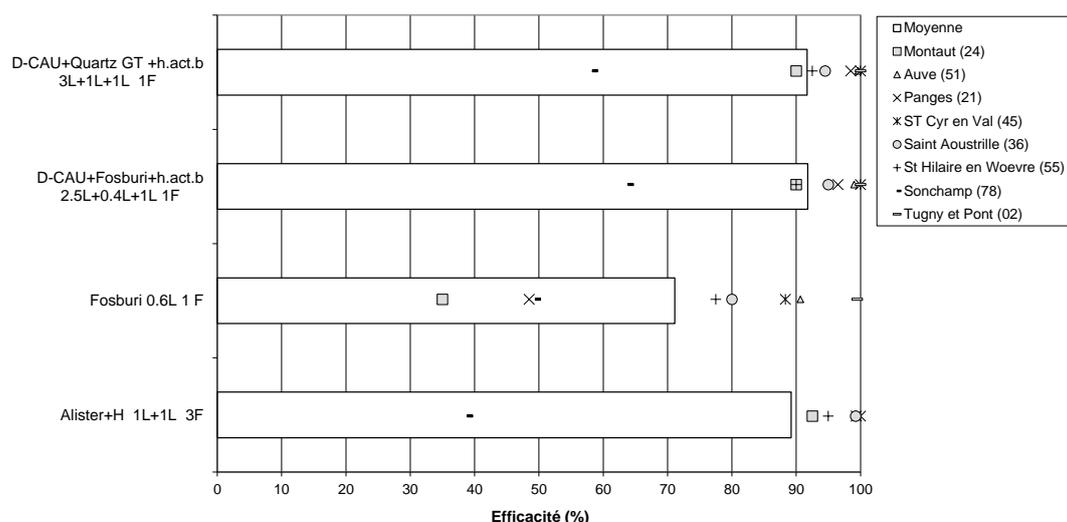
Ceci s'explique en partie par le spectre du prosulfocarbe : le vulpin ne fait pas partie des graminées les

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

Associé, D-CAU est plus intéressant et peut rivaliser avec les références d'automne. Avec CARAT 0.6 l par exemple, il est au niveau de FOSBURI 0.5 l/ha.

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

Figure 10 : Efficacités de D-CAU associé, comparé à FOSBURI 0.6 l ou ALISTER 1 l + H sur vulpin en application précoce - 1 feuille de la culture (exception ALISTER à 3 feuilles)



Comme indiqué plus haut, il sera nécessaire de mélanger D-CAU. Parmi les associations intéressantes, nous pouvons noter D-CAU 3 l + QUARTZ GT 1 l + H ou bien D-CAU 2.5 l + FOSBURI 0.4 l + H ou encore D-CAU 3 l + CARAT 0.6 l + H.

Ces associations atteignent régulièrement 90 % d'efficacité à 1 F.

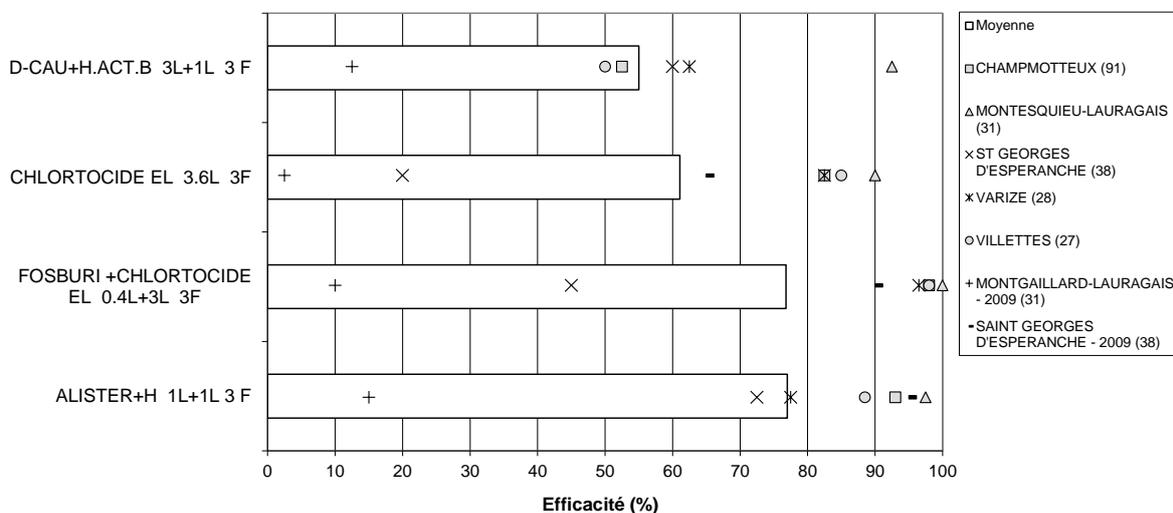
Ceci est au-dessus de FOSBURI 0.6 l (70 % environ) et d'ALISTER 1 l + H à 3 F. L'avantage d'un mélange en post-levée précoce est la maximisation de l'efficacité par la diversité de substances actives.

Comme rappelé plus haut, la limite de D-CAU est la présence de clodinafop. Cela peut donc représenter une pression de

sélection aux FOP supplémentaire, dans les parcelles en dérive d'efficacité, d'où la nécessité de mélanger avec des partenaires efficaces.

Les résultats sur ray-grass sont présentés dans les figures 11 et 12.

Figure 11 : Efficacités de D-CAU seul, sur ray-grass en application précoce - 3 feuilles de la culture



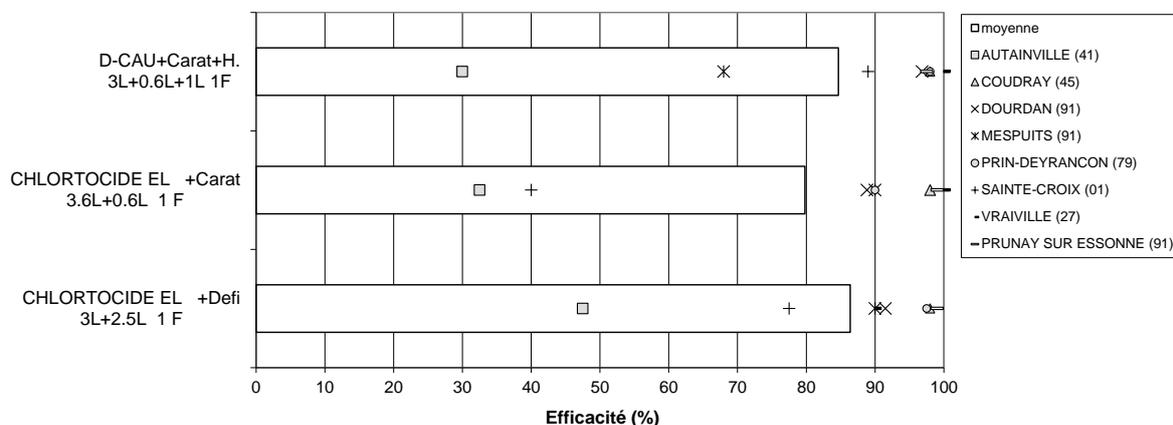
Sur ray-grass, l'efficacité de D-CAU + huile, seul est encore plus limitée. L'effet stade étant très important, l'application au stade 3 F de la culture pénalise le produit. La dose de 2400 g de prosulfocarbe est de

plus en limite d'efficacité avec un relais du clodinafop (30 g) très dépendant du niveau de résistance de la parcelle.

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

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

Figure 12 : Efficacités de D-CAU en mélange, sur ray-grass, en post très précoce - 1 feuille de la culture



Les associations de D-CAU, avec CARAT 0.6 l, par exemple, montrent de bonnes efficacités avec 85 % en moyenne. Ceci est comparable à l'une des références en ray-grass : CTU 3 l + DEFI 2.5 l ; est légèrement supérieur à CTU 3.6 l + CARAT 0.6 l.

D'autres associations sont possibles à ce stade de culture : FOSBURI à 0.4 l ou bien encore TROOPER à 1.8 l.

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

**Avis ARVALIS-Institut du Végétal**

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

0.4 l ; CARAT 0.6 l par exemple), il est tout à fait possible d'obtenir 90 %, voire plus d'efficacité dès l'automne. En revanche quelques inconnues demeurent : son prix (au-delà de 10 €/l, cela devient rédhibitoire) et le niveau de résistance des parcelles. Il est ainsi possible d'avoir de nombreuses situations où le clodinafop n'apportera rien. Dans ce cadre, le produit DEFI le remplacera avantageusement avec un IFT produit plus faible.

**LEXUS NRJ (FLUPYRSULFURON 5.6% + DFF 44.4%) DUPONT SOLUTIONS**

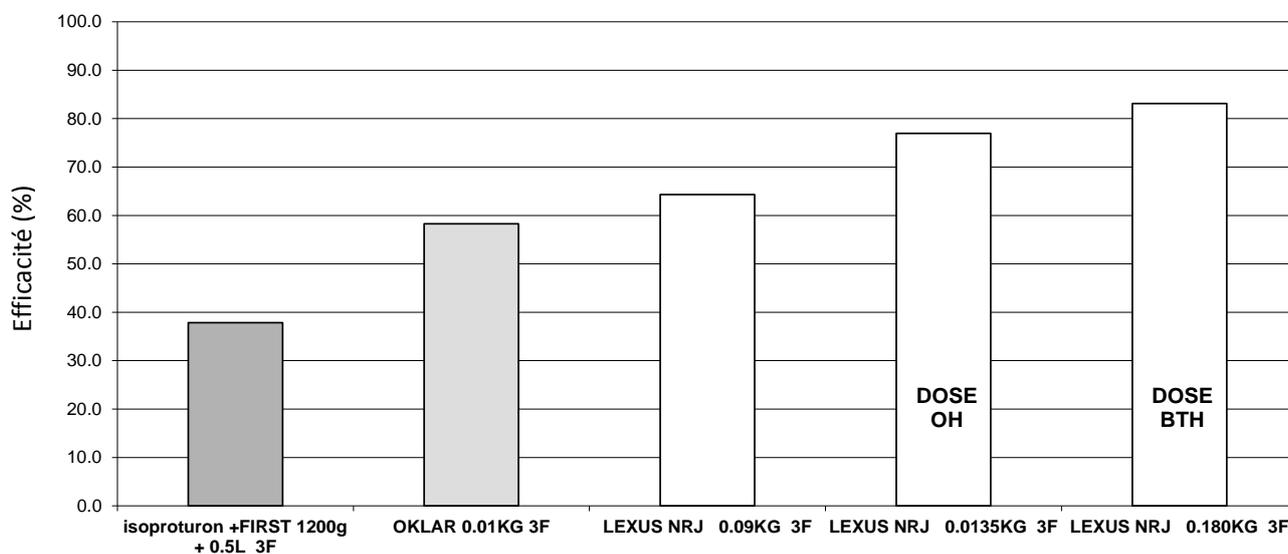
Cette spécialité recompose le flupyrsulfuron (présent dans OKLAR – groupe HRAC B) et le DFF

(groupe HRAC F1), déjà présent dans de nombreuses spécialités. LEXUS NRJ est homologué à 180 g/ha sur blé tendre d'hiver et triticale (20 g de flupyrsulfuron et 160 g de DFF) et à 135 g/ha sur orge d'hiver.

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

Sur graminées, la figure 13 présente les résultats de LEXUS NRJ sur vulpin.

**Figure 13 : Résultats comparés de Lexus NRJ, sur vulpin, en application précoce - 3 feuilles de la culture - 14 essais**



Nous remarquons qu'à dose de flupyrsulfuron identique, entre OKLAR et LEXUS NRJ, l'apport DFF se matérialise par 5 points d'efficacité. Dans certains essais, cela monte même à 15 points.

A 135 g ou 180 g/ha, les efficacités avoisinent 80 % sur vulpin. Bien entendu, le niveau de résistance influera fortement l'efficacité de LEXUS NRJ. En comparaison à IPU 1200 g + FIRST (BRENNUS + aujourd'hui) 0.5 l, l'effet est très net.

Le tableau ci-contre résume les efficacités de LEXUS NRJ sur graminées 3 F automne.

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

● Résultats satisfaisants  
○ Résultats moyens  
▲ Résultats insuffisants

Globalement, LEXUS NRJ a un bon comportement sur vulpin, agrostis et paturin annuel, du niveau des racinaires associés d'automne (FOSBURI / éventuellement QUARTZ GT / IPU + CARAT /

etc...). En revanche, sur ray-grass, bromes, vulpie et folle avoine, il ne présente aucun intérêt.

Sur dicotylédones, le spectre du flupyrsulfuron qui est déjà

intéressant (stellaire / matricaire / crucifères / coquelicot / géraniums) sera idéalement complété par l'apport du DFF sur véroniques, pensée – points faibles des sulfonylurées en général.

Figure 14 : Spectre de LEXUS NRJ à 180 g/ha, stade 3 feuilles de la culture

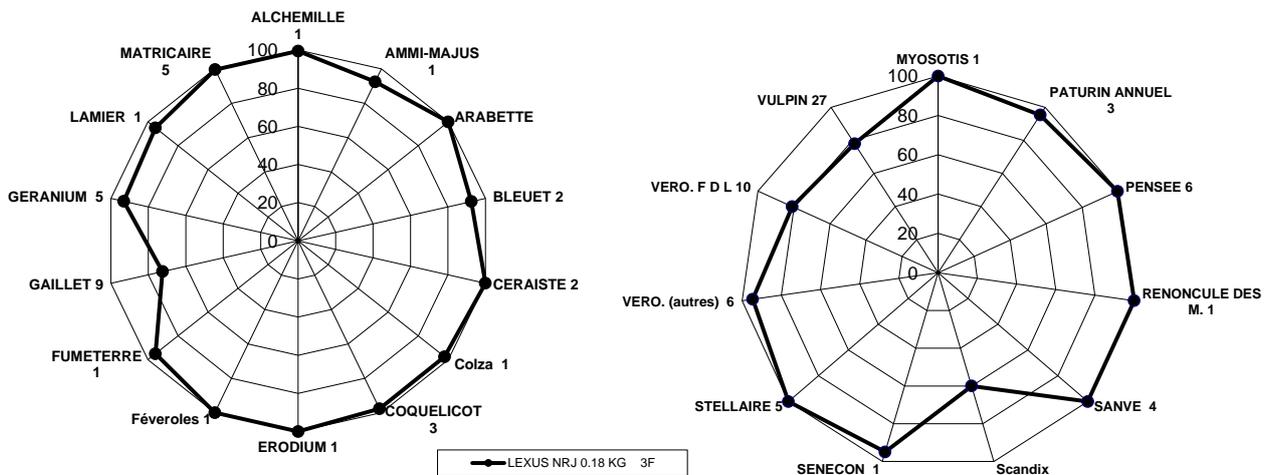
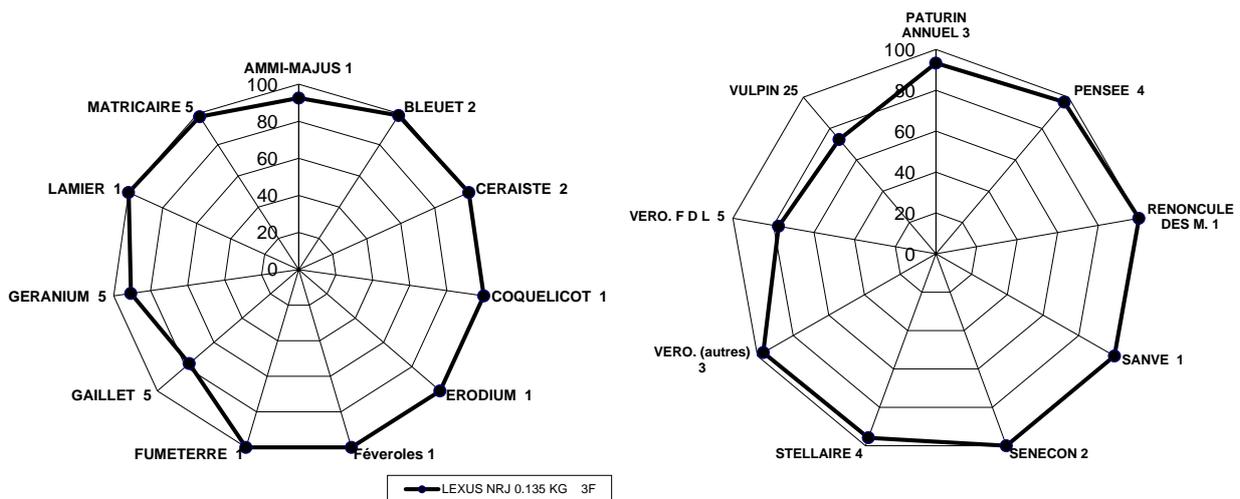


Figure 15 : Spectre de LEXUS NRJ à 135 g/ha, stade 3 F de la culture



Le spectre à 135 g/ha est bon sur pensée, renoncule, véronique de Perse (plus délicat sur véronique feuille de lierre), stellaire, crucifères, coquelicot, céréaiste, lamier, matricaire et géraniums. A 180 g/ha, l'efficacité est bien entendue renforcée sans toutefois récupérer sur certaines adventices plus délicates. L'effet dose, sur dicotylédones, semble assez peu prononcé. En revanche, sur graminées, il en est tout autre.

**Avis ARVALIS-Institut du Végétal**

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

d'automne, mais nécessitera un rattrapage en cas de fortes infestations.

Des associations ont été tentées avec cette spécialité, en particulier sur orge (avec de l'AXIAL PRATIC notamment), avec des niveaux d'efficacité intéressants mais limités par la réglementation (AXIAL PRATIC non autorisé à l'automne). Ainsi, le LEXUS NRJ pourra être associé en sortie d'hiver précoce, à de l'AXIAL PRATIC ce qui correspondra aux pratiques actuelles d'OKLAR + BAGHERA, mais avec un niveau d'efficacité supérieur et un spectre dicotylédones intéressant.

En conclusion, cette spécialité sera intéressante sur orge d'hiver, en association ou complément avec le

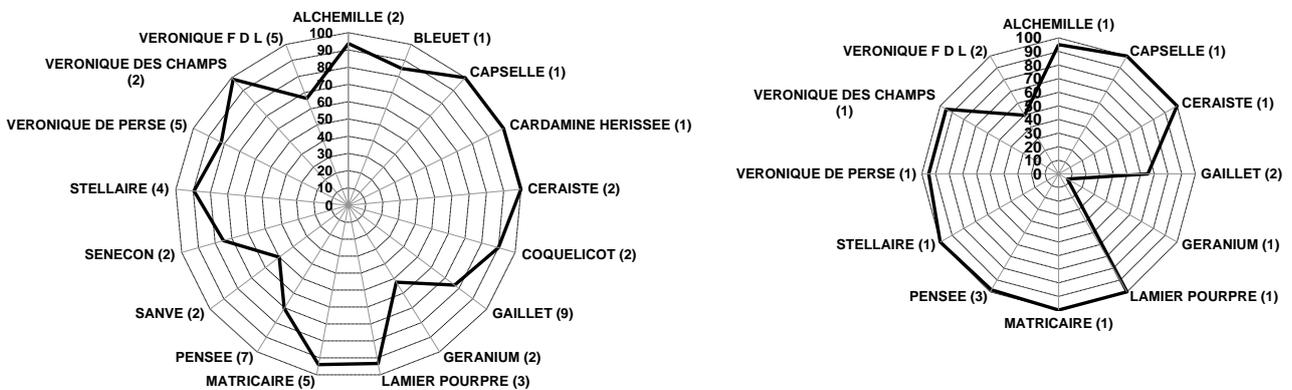
pinoxaden, en situations peu infestées.

**NARAK (TRITOSULFURON 33.3 % + PICOLINAFEN 33.3 %) BASF**

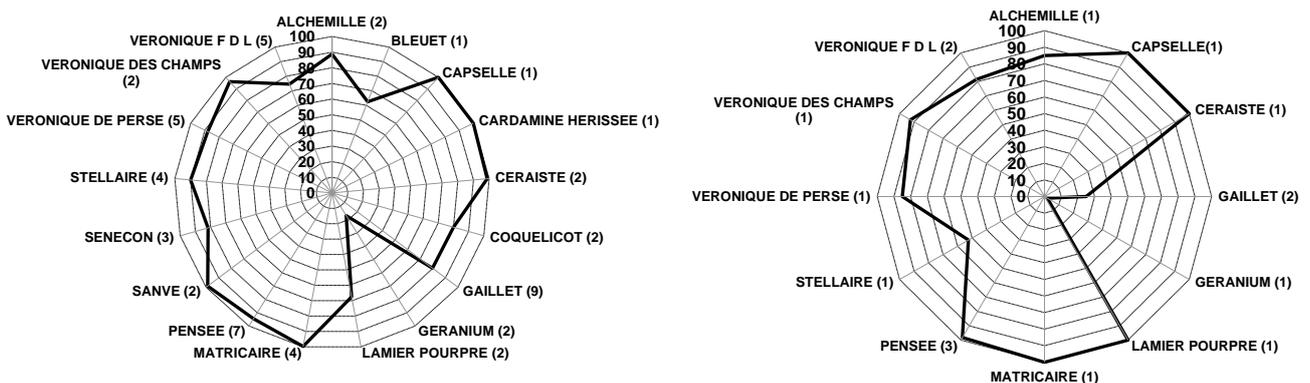
NARAK est un antidicotylédones composé de picolinafen (groupe HRAC F1, comme le DFF) et de tritosulfuron (groupe HRAC B – sulfonilurées). NARAK est homologué à 0.15 kg/ha, sur blé dur d'hiver, blé tendre d'hiver, orge d'hiver, seigle et triticale. Il s'utilisera uniquement en sortie d'hiver, entre les stades BBCH 20 et 30 (entre 2 talles et redressement). NARAK possède une restriction d'utilisation à 1 application tous les 2 ans.

Les figures 16, 17, 18 et 19 présentent les spectres de NARAK à doses pleines et modulées.

**Figures 16 et 17 : Spectre de NARAK à 0.15 kg/ha (à gauche) et 0.12 kg/ha (droite)**



**Figures 18 et 19 : Spectre de NARAK à 0.10 kg/ha (gauche) et 0.05 kg/ha (droite)**



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

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

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

**Avis ARVALIS-Institut du Végétal**

NARAK est un antidicotylédone à utiliser en situations classiques, avec une bonne réserve d'efficacité sur les principales dicotylédones rencontrées. En revanche, dans les zones concernées par les problèmes de coquelicot, gaillet et géraniums, on préférera d'autres spécialités plus robustes sur ces adventices.

**ALLIANCE WG  
(DIFLUFENICANIL 60% +  
METSULFURON 6%)  
NUFARM**

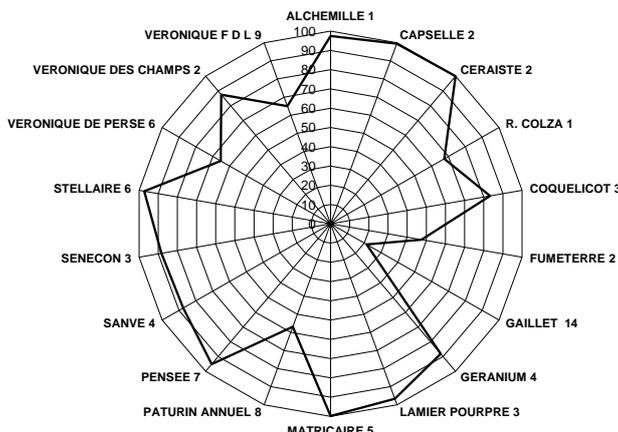
ALLIANCE WG est une spécialité antidicotylédones qui associe le metsulfuron (connu au travers des spécialités ALLIE, par ex. – groupe HRAC B) à 6 % et le DFF à 60 %

(groupe HRAC F1). ALLIANCE WG est homologué à 0.075 kg/ha, sur blé tendre d'hiver, blé dur d'hiver, orge d'hiver, seigle et triticale.

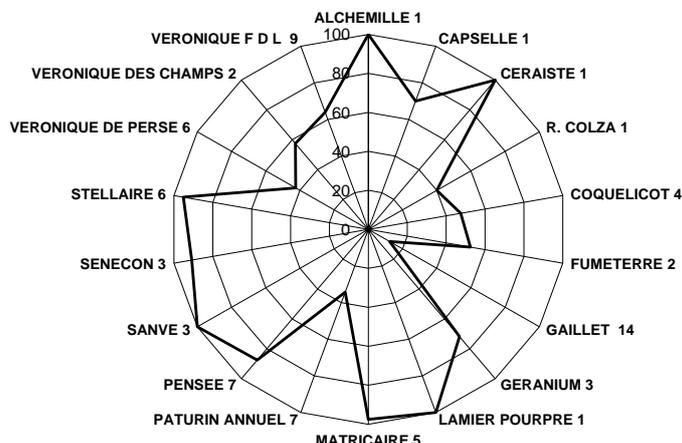
Cette spécialité pourra s'utiliser à l'automne ou en sortie d'hiver, avec la limite réglementaire de stade BBCH 32 (2 nœuds).

Les figures 20 et 21 présentent les spectres d'ALLIANCE WG à 0.07 kg et 0.05 kg à 3 feuilles de la céréale (automne).

**Figure 20 : Spectre d'ALLIANCE WG à 0.07 kg/ha, au stade 3 feuilles de la céréale (application d'automne)**



**Figure 21 : Spectre d'ALLIANCE WG à 0.05 kg/ha, au stade 3 feuilles de la céréale (application d'automne)**



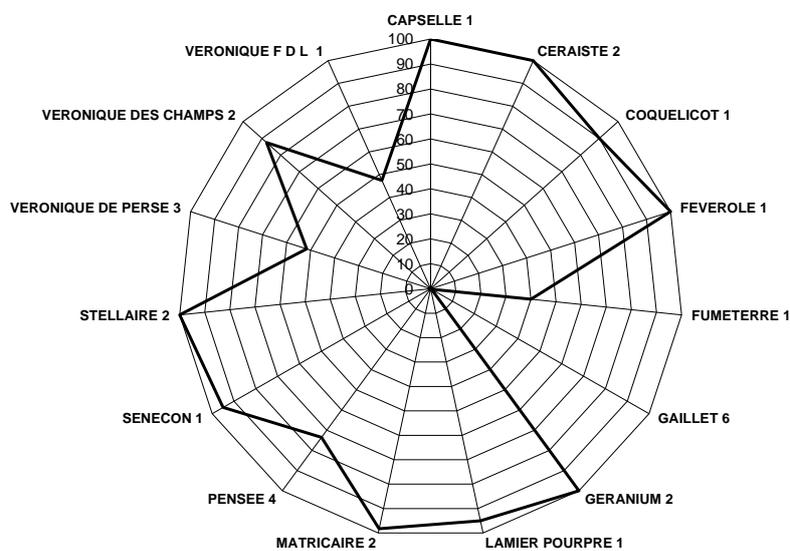
A l'automne, ALLIANCE WG présente un bon niveau d'efficacité, avec modulation de doses possibles à 0.05 kg/ha, sur les crucifères (à l'exception des repousses de colza), alchémille, stellaire, séneçon, pensée, lamier, matricaires et céraïste aggloméré. Il y a en effet une bonne complémentarité entre le

metsulfuron et le DFF, sur ces adventices. En revanche, la modulation de doses sera plus risquée et parfois décevante, sur véroniques (en particulier la véronique de Perse), coquelicot, géranium. Sur ces 3 adventices, la pleine dose sera nécessaire (ou bien légèrement modulée mais sur

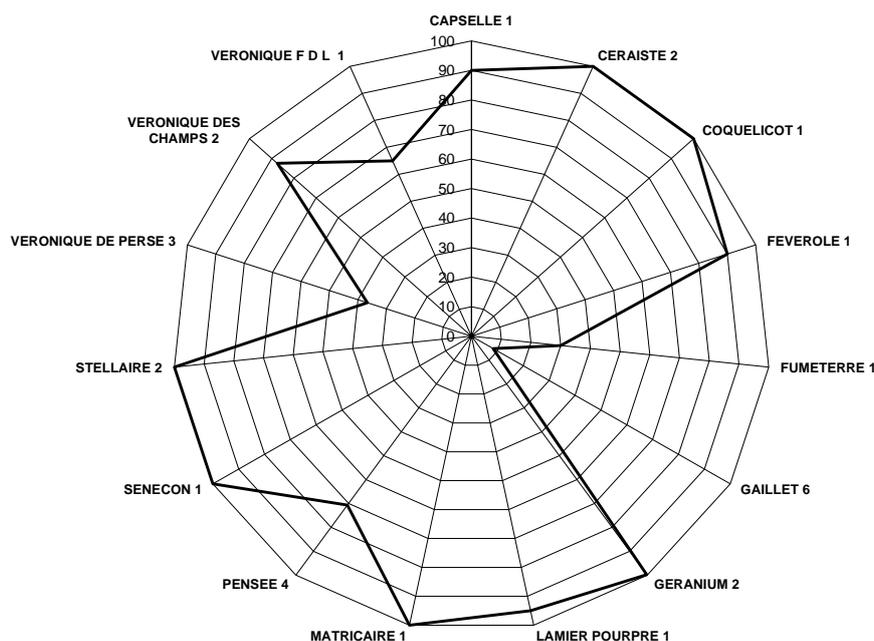
adventices au stade cotylédons). En revanche, ALLIANCE WG est inefficace sur fumeterre et gaillet.

Les figures 22 et 23 présentent le spectre d'ALLIANCE WG à 0.075 kg/ha et 0.05 kg/ha en sortie d'hiver (stade fin tallage de la culture).

**Figure 22 : Spectre d'ALLIANCE WG à 0.075 kg/ha en sortie d'hiver (stade fin tallage de la céréale)**



**Figure 23 : Spectre d'ALLIANCE WG à 0.05 kg/ha en sortie d'hiver (stade fin tallage de la céréale)**



Le spectre en sortie d'hiver est similaire à l'automne, avec une modulation de dose possible sur matricaires, lamier, géraniums, capselle et céréaiste. Cette modulation semble également possible sur coquelicot, en étant toutefois vigilant sur le stade (< 4 feuilles). En effet, à 0.05 kg d'ALLIANCE WG, cela ne représente que l'équivalent de 15 g d'ALLIE, dose limite pour cette adventice.

Il est également à noter que les efficacités sur pensée chutent entre l'automne et la sortie d'hiver. Sur cette adventice, le DFF est la

substance active efficace, mais en application de sortie d'hiver, sous formulation WG, celle-ci peut être en difficulté. Enfin, le contrôle du gaillet et du fumeterre est toujours insuffisant. Sur véroniques, les efficacités sont variables et parfois insuffisantes.

**Avis ARVALIS-Institut du Végétal**

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

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

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

# Lutte contre le ray-grass

La maîtrise en un seul passage en sortie d'hiver des populations de ray-grass s'avère de plus en plus difficile d'année en année. Les applications uniques de sortie d'hiver sont aujourd'hui à réserver uniquement aux parcelles sans risque de résistance (rotation longue + faible densité d'adventices + historique herbicides avec d'autres modes d'action + travail du sol important). En dehors de ces cas, le recours aux programmes devient **obligatoire**.

7 essais ont été mis en place lors de cette campagne comparant différentes stratégies :

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

## APPLICATIONS UNIQUES

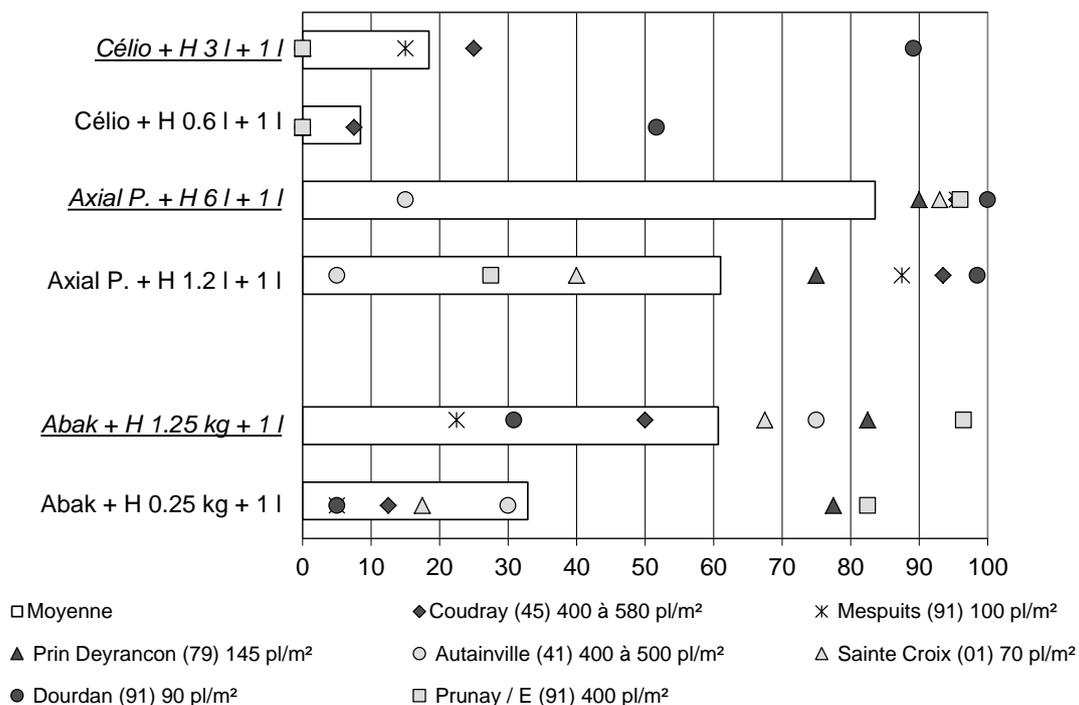
### ▪ Sortie d'hiver

Dans l'ensemble des essais et quel que soit la densité des ray-grass, on observe une forte variabilité des antigraminées foliaires en sortie d'hiver (figure 24). CELIO + huile (0.6 l/ha + 1 l/ha)(groupe A) est inefficace dans l'ensemble des essais, ABAK + huile (0.25 kg/ha + 1 l/ha) (groupe B) est insuffisant dans

5 essais sur 7 et l'efficacité de AXIAL PRATIC + huile (1.2 l + 1 l/ha), (famille DEN, groupe A), récemment autorisé, est très variable. Même appliqué à 5 fois la dose homologuée, l'efficacité de tous les antigraminées foliaires reste insuffisante dans la majorité des essais, signe d'une dérive d'efficacité ou de résistance à un ou plusieurs groupes de mode d'action.

Figure 24 : Efficacités des applications uniques de sortie hiver

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



▪ **Application très précoce d'automne (stade 1 feuille)**

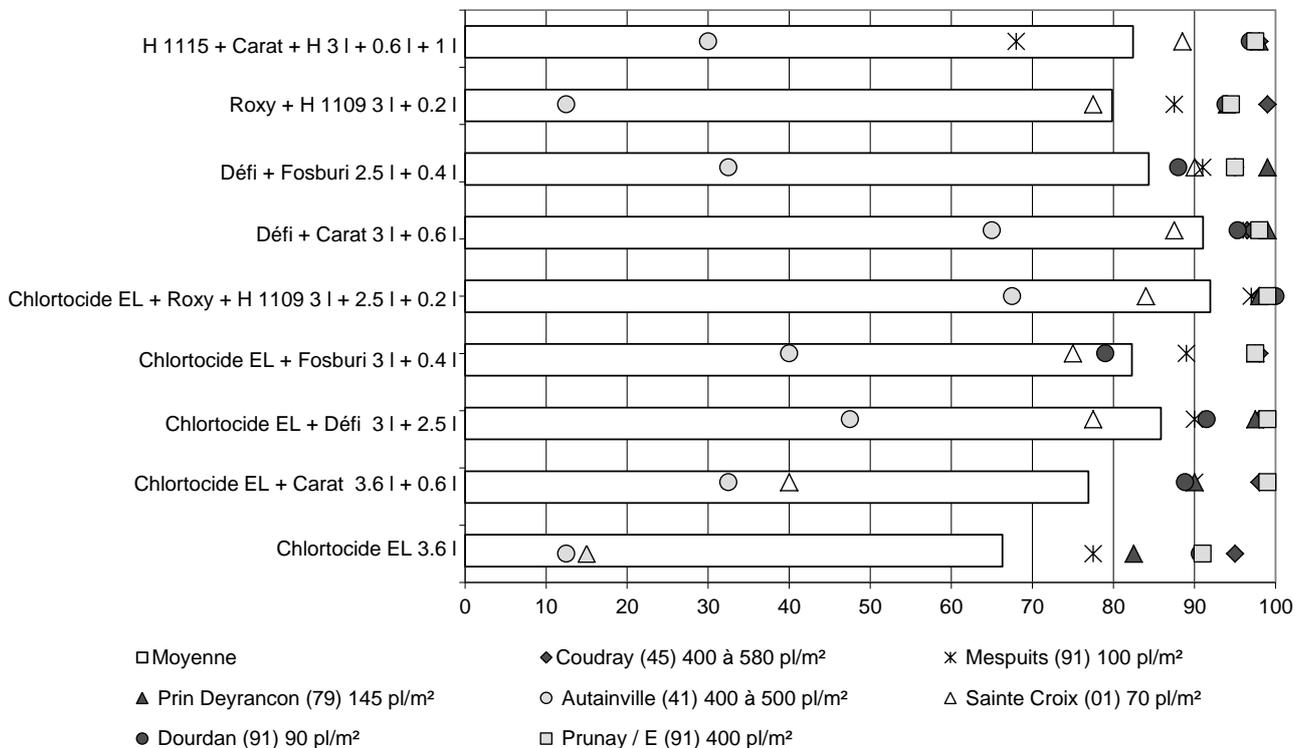
FOSBURI, chlortoluron (nombreuses spécialités) et prosulfocarbe (DEFI, ROXY, H1115 (D-CAU)) sont les herbicides racinaires les plus fréquemment utilisés à l'automne pour construire des programmes. Ces herbicides s'utilisent le plus souvent en association ou complétés par des spécialités à base de DFF (CARAT par exemple, H 1109 en cours d'homologation) afin d'optimiser leur efficacité. Tous ces herbicides racinaires permettent d'introduire des modes d'action biochimiques différents des antigraminées foliaires de sortie d'hiver.

Deux types d'association ont été évalués, d'une part les associations à base de chlortoluron (CHLORTOCIDE EL + CARAT, CHLORTOCIDE EL + DEFI, CHLORTOCIDE EL + FOSBURI, CHLORTOCIDE EL + ROXY + H 1109) et d'autre part celle à base de prosulfocarbe (DEFI + CARAT, DEFI + FOSBURI, ROXY + H 1109, D-CAU + CARAT + Huile) (figure 25).

Le chlortoluron (CHLORTOCIDE EL) seul à 1800 g/ha est irrégulier et insuffisant en particulier à Sainte Croix (01) et Autainville (41), essais qui tirent la moyenne vers le bas. Toutefois, l'efficacité du chlortoluron reste supérieure aux applications d'antigraminées foliaires en sortie d'hiver (figures 24 et 25).

Les associations à base de prosulfocarbe ou de chlortoluron présentent des efficacités supérieures au chlortoluron seul. On passe ainsi de 65 % à 80 % et plus. 3 associations dépassent les 85 % d'efficacité, il s'agit de CHLORTOCIDE + DEFI (3 l/ha + 2.5 l/ha), CHLORTOCIDE + ROXY + H 1109 (3 l/ha + 2.5 l/ha + 0.2 l/ha) et DEFI + CARAT (3 l/ha + 0.6 l/ha) mais la sélectivité du mélange chlortoluron + prosulfocarbe a souvent laissé à désirer dans ces essais par rapport à l'association DEFI + CARAT, beaucoup plus sélective.

Figure 25 : Efficacités des applications de post-levée - stade 1 feuille

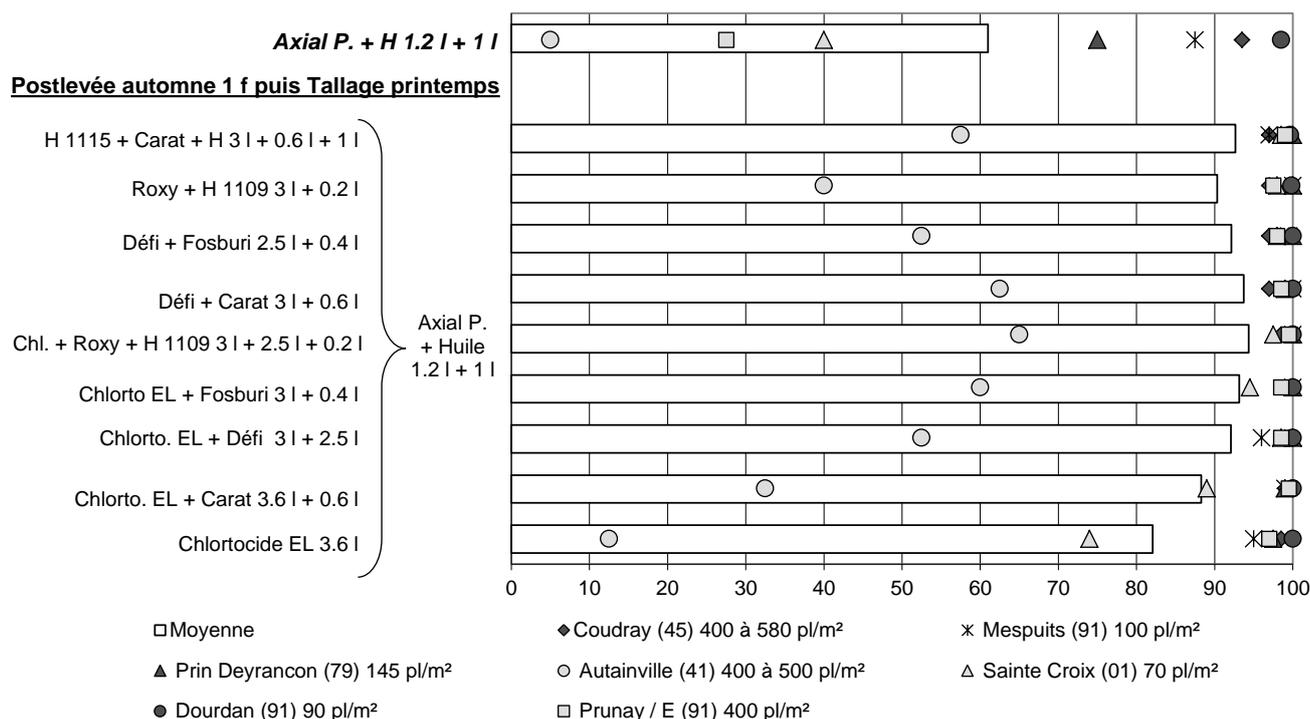


## PROGRAMMES DE TRAITEMENT

### ▪ Post-levée automne (1 feuille) puis sortie d'hiver

Ce type de programme reprend les modalités précédentes complétées en sortie d'hiver par un antigraminée foliaire AXIAL PRATIC. (1.2 l/ha + 1 l/ha). Les résultats sont présentés dans la figure 26.

Figure 26 : Efficacités des programmes post-levée 1 feuille puis sortie hiver



Dans ces situations de forte infestation et de dérive d'efficacité vis-à-vis des foliaires, l'application d'automne sécurise la sortie d'hiver.

L'ensemble des programmes étudiés présente des niveaux d'efficacité comparables, supérieurs à 90 % à l'exception de l'essai d'Autainville (41) qui est très largement en retrait et tire là encore la moyenne vers le bas. On retrouve la même hiérarchie que dans la figure 25 : en tête CHLORTOCIDE + ROXY + H 1109 (3 l/ha + 2.5 l/ha + 0.2 l/ha), DEFI + CARAT (3 l/ha + 0.6 l/ha), CHLORTOCIDE + DEFI (3 l/ha + 2.5 l/ha) ou chlorto + FOSBURI (3 l/ha + 0.4 l/ha) puis AXIAL PRATIC. (1.2 l/ha + huile 1 l/ha).

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

Ces modalités reprennent l'association CHLORTOCIDE + CARAT (3.6 l/ha + 0.6 l/ha) appliquée à 1 feuille suivie au stade 3 feuilles – début tallage de ABAK + H (0.25 kg/ha + 1 l/ha), ALISTER + H (1 l/ha + 1 l/ha), KALENKOVA + H (1 l/ha + 1 l/ha), AXIAL PRATIC + H (1.2 l/ha + 1 l/ha) ou de mélanges de deux antigraminées foliaires appartenant à des groupes de mode d'action différents ALISTER (B) + AXIAL PRATIC (A) + H (0.6 l/ha + 0.8 l/ha + 1 l/ha) ou d'une association foliaire + racinaire type ALISTER + DEFI + H (0.8 l/ha + 2 l/ha + 1 l/ha), AXIAL PRATIC + DEFI + H (0.8 l/ha + 2 l/ha + 1 l/ha).

Comme précédemment, les programmes tout automne confirment leur supériorité par rapport aux applications uniques. On obtient en moyenne un gain de 10 points d'efficacité entre l'application unique de CHLORTOCIDE + CARAT (3.6 l/ha + 0.6 l/ha) à 1 feuille et les programmes 1 feuille puis 3 feuilles – début tallage. Peu de différence existe entre les différents programmes.

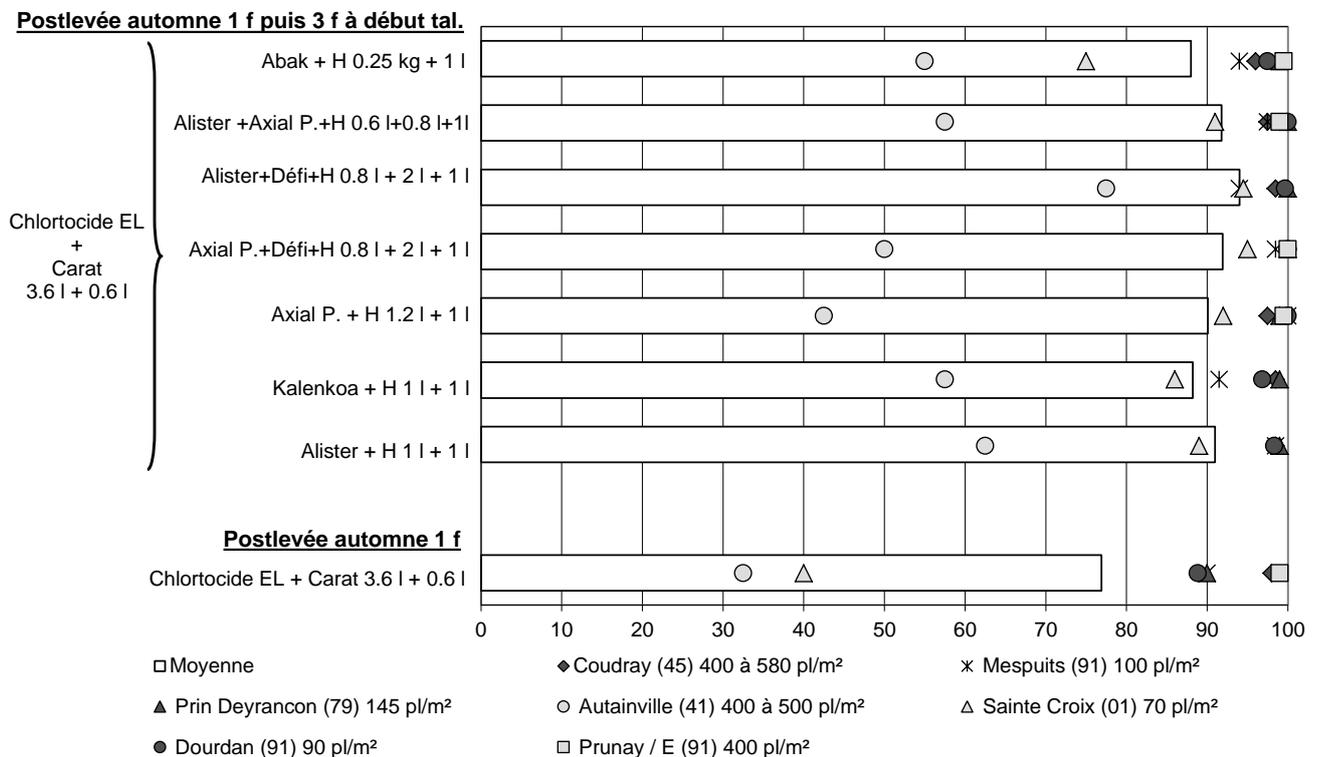
CHLORTOCIDE + CARAT (3.6 l/ha + 0.6 l/ha) suivi d'ALISTER + DEFI + H (0.8 l/ha + 2 l/ha + 1 l/ha) est le seul programme permettant un désherbage presque satisfaisant des ray-grass à Autainville (41) ; ce type de programme fait appel à 4 groupes de mode d'action (C2, F3, B, N) et se compose de 3 herbicides

racinaires. Dans l'ensemble des autres essais, son efficacité est aussi plus régulière que le second programme qui associe aussi 4 groupes de mode d'action et 2 foliaires ALISTER (B) et AXIAL PRATIC (A).

Les modalités avec ALISTER + H ou KALENKOVA + H. (produit de composition similaire) présentent en moyenne des efficacités très proches (figure 27). Toutefois, l'analyse essai par essai montre néanmoins un léger avantage pour ALISTER par rapport à KALENKOVA en particulier dans les situations les

plus difficiles comme Autainville (41), St Croix (01) et Mespuits (91). Il pourrait s'agir d'un petit effet du DFF (120 g/ha dans KALENKOVA vs 150 g/ha dans ALISTER) et/ou iodosulfuron (7,5 g/ha dans KALENKOVA vs 3 g/ha dans ALISTER).

Figure 27 : Efficacités des programmes post-levée 1 feuille puis 3 feuilles - début tallage



## CONCLUSION

D'année en année, les programmes de traitement automne puis automne ou automne puis sortie d'hiver, s'imposent pour une lutte efficace contre les populations de ray-grass dont les cas de résistance ou de dérive d'efficacité aux antigraminées foliaires sont de plus en plus fréquents. Débuter dès l'automne ou en pré-levée permet d'intervenir sur des plantes jeunes, de lever précocement la concurrence et d'introduire des groupes de mode d'action peu utilisés dans les autres termes de la

rotation céréalière pour lutter contre les ray-grass.

Cette série d'essais met en évidence qu'un programme est suffisamment efficace, si la première application à l'automne assure au moins 80 % compte-tenu de la variabilité des antigraminées foliaires placée soit à l'automne soit en sortie d'hiver.

Quelle que soit la stratégie mis en œuvre, post-levée 1 feuille (ou pré-levée) puis 3 feuilles – début tallage ou post-levée 1 feuille puis sortie d'hiver les résultats sont comparables. Néanmoins, selon le contexte pédoclimatique et les

pointes de travail d'automne, la stratégie « tout en post à l'automne » est plus ou moins aisée. Ainsi en 2010-2011, avec une arrivée précoce des températures froides à l'automne et des levées longues dues à un début d'automne sec, les applications 1 feuille ont été réalisées dans la majorité de ces essais au cours de la 3<sup>ème</sup> décennie de novembre, et l'intervention 3 feuilles dans le courant du mois de janvier, à des périodes où le réflexe de sortir le pulvérisateur n'est pas encore tout à fait acquis.

# Lutte contre le vulpin

La lutte contre le vulpin se complique en raison du développement des phénomènes de résistance, et notamment pour les applications de sortie d'hiver, trop aléatoires désormais. Les applications de sortie d'hiver uniques doivent être réservées uniquement aux parcelles sans risque de résistance (rotation longue + faible densité d'adventices + historique herbicides avec d'autres modes d'action + travail du sol important). Le désherbage d'automne est donc aujourd'hui indispensable. Par ailleurs, afin d'assurer une efficacité optimale, l'application précoce doit viser au minimum 80 % d'efficacité. Au travers des 8 essais mis en place en 2010-2011, seules les modalités d'automne ayant atteint ce seuil de 80 % sont facilement complétées en sortie d'hiver. En deçà de 80 %, l'efficacité finale est dépendante de l'application de sortie d'hiver, qui est désormais trop variable du fait des résistances.

Le vulpin reste l'adventice graminée n°1 des céréales d'hiver. Son contrôle devient de plus en plus délicat, en raison des phénomènes de résistance. Déjà en 2010, nous nous inquiétons des faibles efficacités des herbicides de type

inhibiteurs de l'ALS (sulfonylurées par exemple) et FOP/DEN, et plus généralement des applications de sortie d'hiver. Cette année encore, les applications de sortie d'hiver se révèlent faibles, voire nulles. Tout devra donc se baser sur l'application

d'automne (voire le programme d'automne dans les situations les plus difficiles).

Le tableau 5 résume les spécialités étudiées durant la campagne 2010-2011.

**Tableau 5 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées**

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

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

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

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

8 essais ont été implantés, avec 4 époques d'applications et/ou stratégies :  
- automne très précoce (1 feuille de la culture),

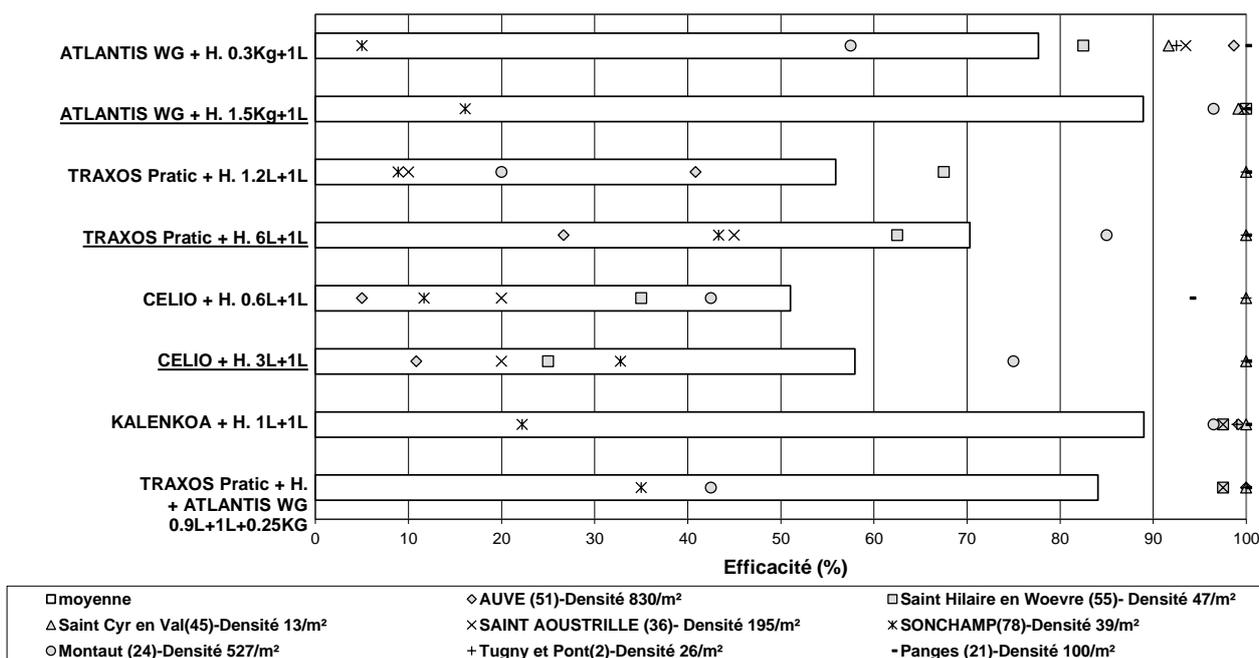
- automne classique (3 feuilles de la culture)  
- sortie d'hiver (stade tallage)  
- automne très précoce puis sortie d'hiver (1 feuille puis tallage)

## RESULTATS DE SORTIE D'HIVER

Les résultats sont présentés dans la figure 28.

Figure 28 : Efficacités des applications de sortie d'hiver (stade tallage culture) sur vulpin (8 essais)

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



Les résultats des applications uniques de sortie d'hiver sont très variables et finalement très limités, même à 5 fois la dose. Parmi les solutions « réglementaires », seul KALENKO A à 1 l/ha + H 1 l/ha et le mélange TRAXOS PRATIC 0.9 l/ha + ATLANTIS WG 0.25 kg/ha + H 1 l/ha sont les moins mauvais (89 et 84 % d'efficacité respectivement). Néanmoins, cela reste très décevant. A noter toutefois que la

moyenne de KALENKO A est « tirée » vers le bas par l'essai de Sonchamps (78), avec une population très difficile à contrôler, malgré 39 vulpins/m<sup>2</sup> (seulement !). En dehors de cet essai, cette modalité reste la plus intéressante des applications uniques de sortie d'hiver.

Les spécialités de type FOP/DEN ou sulfonylurées à doses simples ou

quintuples sont très largement insatisfaisantes.

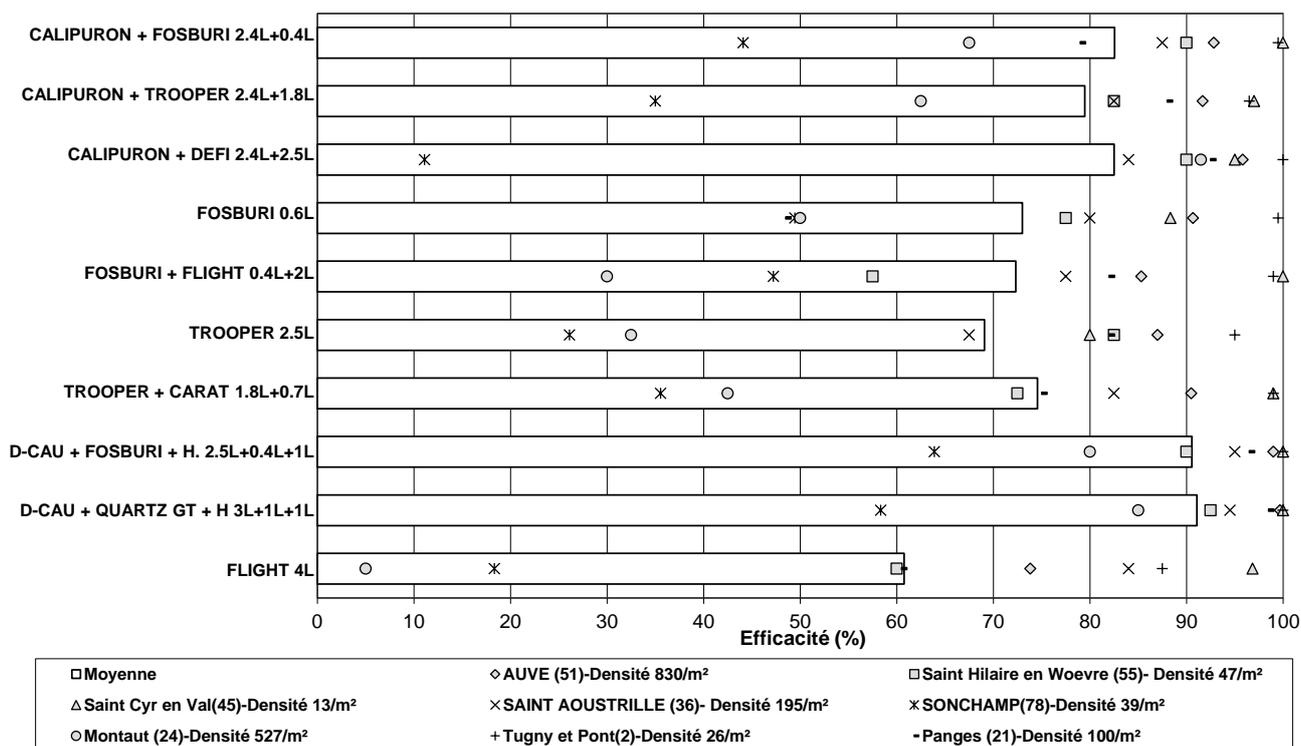
Ce constat, sur 8 essais en 2011, est l'illustration de la dégradation des efficacités constatée depuis 4 à 5 ans, avec ces modes d'actions (FOP/DEN/ALS = groupes A et B). La résistance est très clairement soupçonnée, d'autant plus lorsque le produit à 5N ne maîtrise pas la population.

## RESULTATS DES APPLICATIONS D'AUTOMNE

### ▪ Applications stade 1 feuille de la culture

La figure 29 présente les résultats des applications d'automne (1 feuille de la culture).

**Figure 29 : Efficacités des applications uniques d'automne (stade 1 F culture) sur vulpin (8 essais)**



Les résultats sont bien plus intéressants à l'automne qu'en sortie d'hiver. Les meilleures modalités étant supérieures à KALENKO de sortie d'hiver – référence haut de gamme sur ce créneau. Ainsi, les mélanges à base de D-CAU dépassent 90 % d'efficacité. Les 2 mélanges testés sont équivalents (D-CAU 2.5 l/ha + FOSBURI 0.4 l/ha + H 1l/ha ou D-CAU 3 l/ha + QUARTZ GT 1 l/ha + H 1 l/ha).

Les associations à base d'isoproturon (CALIPURON 2.4 l/ha + FOSBURI 0.4 l/ha ou CALIPURON 2.4 l/ha + TROOPER 1.8 l/ha ou CALIPURON 2.4 l/ha + DEFI 2.5 l/ha) ont des efficacités avoisinant 80 %.

En ce qui concerne CALIPURON + DEFI aux doses testées 2.4 l + 2.5 l, il est déconseillé de mettre en

œuvre ce mélange tant que nous n'aurons pas plus d'éléments sur la sélectivité. Ce mélange peut, dans quelques cas, se révéler phytotoxique (en fréquence, comme le chlortoluron + DEFI mais avec parfois des niveaux de phytos importants).

Les nouveautés d'automne seules (FOSBURI 0.6 l/ha et TROOPER 2.5 l/ha) sont à leur niveau d'efficacité optimale. Les associations TROOPER 1.8 l + CARAT 0.7 l ou FOSBURI 0.4 l + FLIGHT 2 l n'apportent rien par rapport aux nouveautés seules. Les partenaires idéaux de ces nouveautés sont les urées, ou éventuellement le prosulfocarbe.

FLIGHT (pendiméthaline+picolinafen) 4 l/ha, seul, est en retrait, ce qui est normal avec la pendiméthaline sur

vulpin. Cette substance active doit être considérée comme un renfort. FLIGHT est donc à utiliser préférentiellement en mélange (urées, prosulfocarbe).

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

- même si en moyenne, elles ne font pas 100 % d'efficacité, elles peuvent suffire, sans complément de sortie d'hiver,
- en levant la concurrence précoce des adventices, le complément de sortie d'hiver peut intervenir de manière sereine,
- gain de rendement grâce à la maîtrise des adventices (non concurrence),
- gestion des adventices résistantes par alternance des modes d'action.

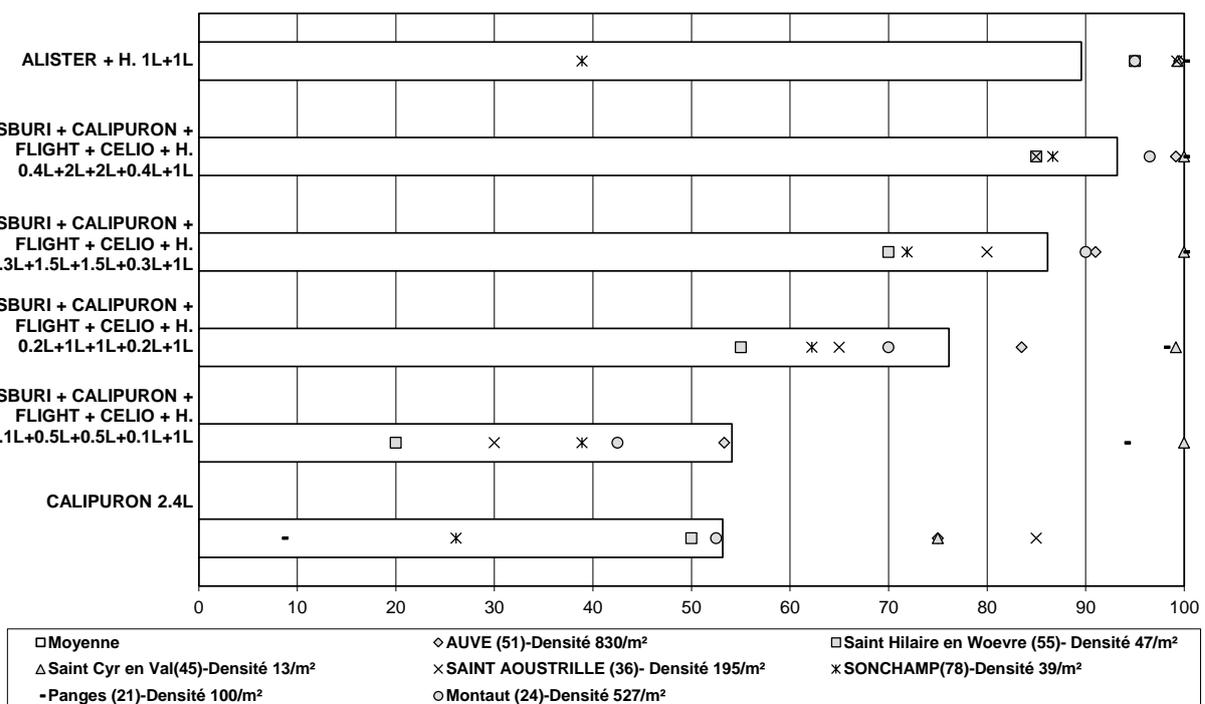
Ces applications ont toutefois un coût et il est raisonnable de viser 80 % d'efficacité minimum a priori. En deçà, l'efficacité de la stratégie reposera trop sur la sortie d'hiver, avec ses efficacités aléatoires. Par ailleurs, le rendement de la culture ne sera pas suffisamment protégé, par la présence en densité encore trop importante d'adventices. Enfin,

en visant 80 % d'efficacité minimum, l'automne ne représente pas un investissement trop conséquent, avec de réelles chances de ne pas ré-intervenir en sortie d'hiver (applications stade 3 feuilles de la culture).

L'objectif de ces modalités était d'étudier l'éventuelle synergie entre substances actives de modes

d'action différents. Nous avons ainsi mélangé FOSBURI/IPU (CALIPURON)/FLIGHT et CELIO, avec une déclinaison de doses afin d'identifier un éventuel effet positif. La figure 30 présente les résultats des applications au stade 3 F de la culture.

Figure 30 : Efficacités des applications uniques d'automne (stade 3 F culture) sur vulpin (7 essais)



Les modalités de référence sont ALISTER 1 l/ha + H 1 l/ha et CALIPURON (IPU) à 2.4 l/ha. Nous remarquons que la modalité associant les 5 modes d'action (K3, F1, C2, K1, A), aux doses les plus élevées, est supérieure de 4 points à ALISTER avec 94 % d'efficacité. Seulement, en associant ces 4 spécialités à doses élevées, le coût

est réhibitoire (105 € environ) et le ratio IFT/efficacité défavorable (2,65 d'IFT). La déclinaison de dose aurait pu mettre en évidence une synergie. Seulement, l'effet dose est net et il n'y a pas de synergie entre ces spécialités. L'efficacité n'est obtenue ici que par additivité. La dose la plus faible du mélange testé (0.1 l + 0.5 l + 0.5 l + 0.1 l) est du même niveau

que l'IPU à 2.4 l. Son seul intérêt est son IFT (0.65 contre 1 pour l'IPU).

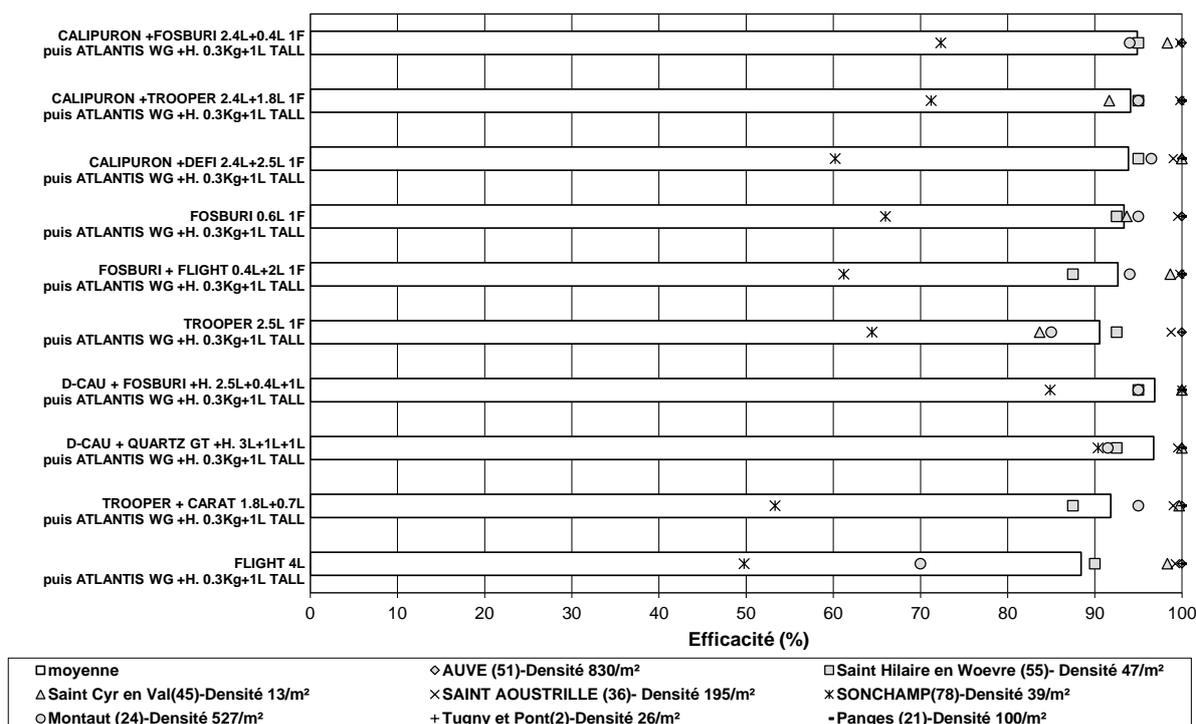
**Il n'y a donc aucune synergie entre les spécialités FOSBURI/IPU (CALIPURON)/FLIGHT et CELIO, l'efficacité étant obtenue que par additivité des substances actives !**

## RESULTATS DES APPLICATIONS EN PROGRAMME

### ▪ Applications 1 feuille puis Sortie d'hiver (tallage)

Ces modalités reprennent les applications 1 feuille présentées auparavant (figure 29), avec un complément de sortie d'hiver (ATLANTIS 0.3 kg + H 1 l). Les résultats sont présentés dans la figure 31.

Figure 31 : Efficacités des applications en programme (1 F puis tallage de la culture) sur vulpin (8 essais)



Nous retrouvons la hiérarchie des modalités présentées dans la figure 29, à savoir, en tête, les mélanges D-CAU 3 l + QUARTZ GT 1 l + H 1 l ou D-CAU 2.5 l + FOSBURI 0.4 l + H 1 l suivis par ATLANTIS 0.3 kg + H 1 l. Ces 2 modalités sont les plus régulières, avec 96 % en moyenne. Nous remarquons par ailleurs que D-CAU + QUARTZ GT/ATLANTIS est moins variable que D-CAU + FOSBURI/ATLANTIS avec des efficacités variant de 90 à 100 %.

Les modalités TROOPER 2.5 l/ha suivi par ATLANTIS, et FLIGHT 4 l/ha suivi par ATLANTIS sont les plus faibles avec des efficacités proches de 90 %. Ce classement était identique sur les applications 1 feuille seules. Toutes les autres modalités testées sont comprises entre 92 et 95 % d'efficacité. Les bases urées associées

(CALIPURON + FOSBURI ou CALIPURON + TROOPER ou CALIPURON + DEFI) sont de bons niveaux et permettent à ATLANTIS en sortie d'hiver d'assurer la finition.

Le complément de sortie d'hiver permet de rattraper les vulpins passés au travers de l'application précoce. En revanche, compte tenu des difficultés avec ces produits de sortie d'hiver (résistance, dérive d'efficacité, conditions climatiques, etc...), cette dernière application ne permet plus d'assurer 100 % d'efficacité facilement. Au travers de ces 8 essais, nous voyons que les résultats sont variables et malheureusement imparfaits, même en programme.

### ▪ Conclusion

Année après année, les résultats d'efficacité des spécialités en sortie

d'hiver se dégradent inexorablement. Le recours aux applications d'automne est obligatoire, sauf dans les situations faiblement infestées (< 30 plantes /m<sup>2</sup>) et sans résistance. Par ailleurs, l'application d'automne devra préférentiellement faire appel à un mélange de bases racinaires, avec pour objectif 80 % minimum d'efficacité. Nous savons que les efficacités des applications à l'automne peuvent être variables. Néanmoins, en visant 80 % minimum, beaucoup de situations (1/4 voire 1/3) ne nécessiteront pas de complément en sortie d'hiver. Enfin, si la base d'automne est complète, les dicotylédones seront bien contrôlées, avec peut être un complément nécessaire sur gaillet, ombellifères.

# Lutte contre le brome

Les traitements contre le brome sont généralement réalisés en sortie d'hiver en un simple ou double passage avec des herbicides spécifiques à mode d'action ALS. Dans certaines situations à très fortes pressions de bromes, ces interventions de printemps, même si elles peuvent être efficaces, sont réalisées trop tard, le potentiel de la culture étant déjà largement diminué. Dans ces situations, des applications d'automne seraient souhaitables.

Les solutions herbicides à l'automne sont très limitées, seule une spécialité est autorisée à l'automne (MONITOR (B)) avec la contrainte de ne plus pouvoir intervenir en sortie d'hiver avec un autre antigraminée de la même famille ALS.

Par ailleurs, les spécialités anti-bromes de sortie d'hiver sont des inhibiteurs de l'ALS, et les risques de résistance chez le brome stérile augmentent chaque année.

D'autres pistes de désherbage en culture sont donc à rechercher.

Deux essais ont été mis en place lors de la campagne 2010-2011 pour étudier plusieurs stratégies :

- traitement unique d'automne
- programme d'automne
- programme automne, puis sortie hiver.

## 1. RESULTATS DES TRAITEMENTS UNIQUES D'AUTOMNE (FIGURE 32)

Les herbicides à base de flufenacet : FOSBURI (K3, F1) et TROOPER (K3, K1) sont insuffisants mais sensibilisent les bromes. L'association FOSBURI + MONITOR + SILWET L77 permet un contrôle de l'ordre de 80 % permettant de préserver la culture mais sans aucune possibilité de rattrapage avec un ALS sortie hiver.

## 2. LES DOUBLES TRAITEMENTS D'AUTOMNE

Même s'ils ont permis de gagner quelques points d'efficacité par rapport aux traitements uniques, ils ne permettent pas un contrôle satisfaisant du brome, le second

traitement n'étant pas de plus toujours facilement réalisable.

### 3. LES PROGRAMMES D'AUTOMNE

à base de FOSBURI ou TROOPER puis une double application de sortie hiver ont permis des efficacités seulement de l'ordre de 70 %.

## CONCLUSION

Dans les situations à fortes densités de bromes, il est possible dès l'automne de protéger la culture en place, mais sans espérer une efficacité satisfaisante et ceci pour un coût d'environ 90 € ...

Il est donc impératif dans ce type de situation de privilégier la mise en œuvre d'une lutte agronomique en amont de la culture.

Figure 32 : Applications Automne stade 1/2 feuilles culture – Résultats 2011

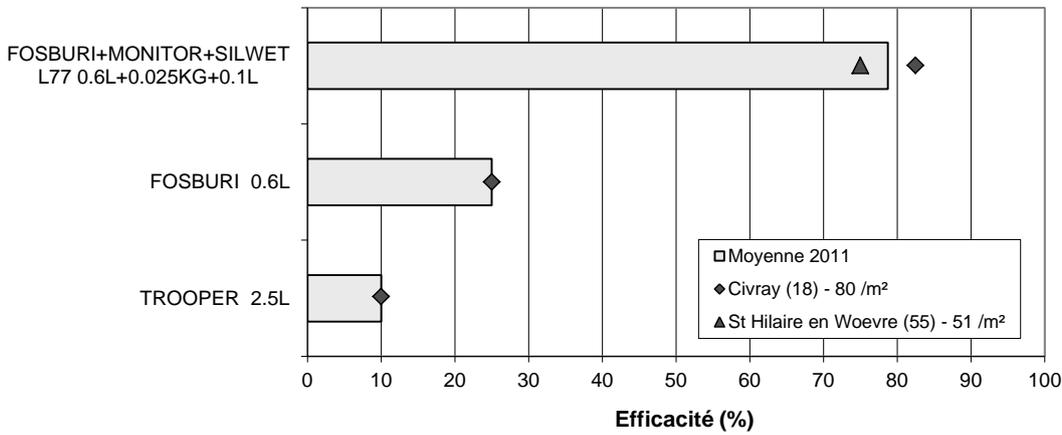
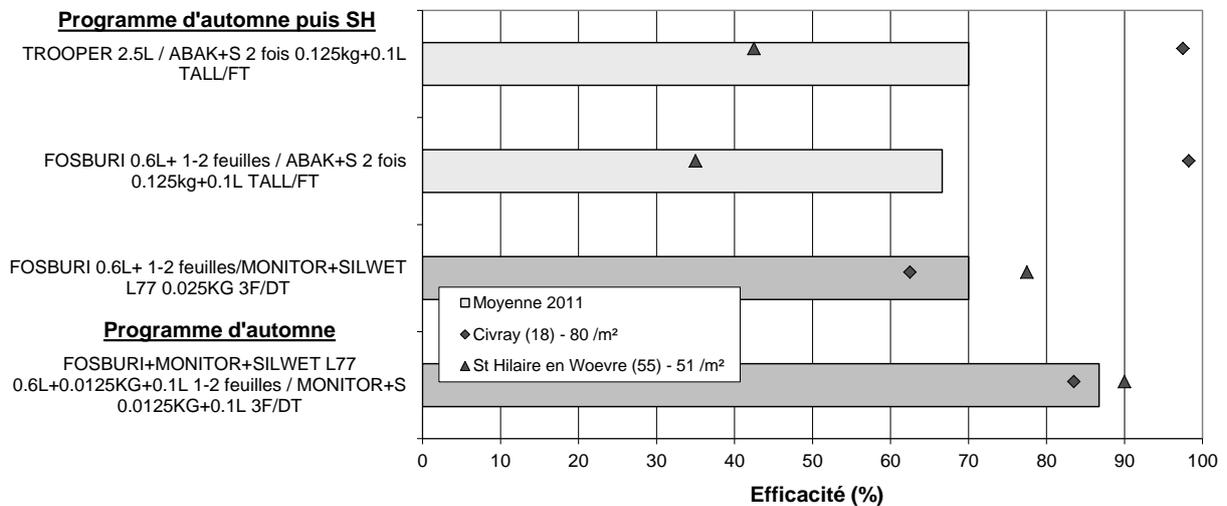


Figure 33 : Programmes automne puis automne ou sortie hiver – Résultats 2011



TALL : tallage - FT : fin tallage - DT : début tallage

# Adjuvants

De nombreux adjuvants sont proposés sur le marché en association, principalement avec les herbicides antigaminées sur céréales. Avec les antigaminées de la famille des ALS sont utilisés des huiles ou des mouillants, seuls ou combinés entre eux.

Nous avons décidé de faire un point en 2010 sur une autre famille d'adjuvants : les sels, et en particulier le sulfate d'ammonium. Les résultats ont mis en évidence des gains d'efficacité intéressants.

Les sels peuvent procurer des gains d'efficacité par leurs effets hygroscopiques, ou en bloquant certains éléments comme le calcium, le magnésium, (phénomène bien connu pour le glyphosate, molécule chargée négativement. En cas de concentration importante d'ions  $Ca^{2+}$  dans l'eau, son efficacité est diminuée) ou tout simplement un effet adjuvant classique en

améliorant la pénétration des matières actives à travers la cuticule.

Lors de la campagne 2010/2011, 6 essais ont été réalisés avec plusieurs spécialités antigaminées (ALS) en association avec de l'huile ACTIROB B seule ou avec de l'ACTIMUM (sulfate d'ammonium 460 g/l).

Les caractéristiques de chacun des essais sont présentées dans le tableau 6.

Les traitements ont été réalisés en fin d'hiver (février-mars), sur des graminées (ray-grass, vulpin, brome) au stade tallage à fin tallage. Les résultats sont présentés par essais (figures 34 à 39), et pour l'ensemble des essais (figure 40).

Tableau 6 : Caractéristiques des essais

| Sites                  | Boigneville (91)  | St Caprais (18) | La Corvée Les Yys (28) | Houville la B. (28) | Civray (18)   | St Hilaire (55) |
|------------------------|---|-----------------|------------------------|---------------------|---------------|-----------------|
| Adventices             | Ray-grass   | Ray-grass       | Vulpin                 | Ray-grass           | Brome stérile | Brome stérile   |
| Densité/m <sup>2</sup> | 76  | 266             | 200                    | 50                  | 77            | 10              |
| Date traitement        | 18/03/2011  | 16/02/2011      | 17/03/2011             | 18/03/2011          | 11/02/2011    | 02/03/2011      |
| Température (°C)       | 10  | 6               | 12                     | 8                   | 10            | 11              |
| Hygrométrie (%)        | 72  | 78              | 74                     | 85                  | 59            | 60              |
| Volume bouillie (l/ha) | 150   | 150             | 100                    | 100                 | 200           | 250             |
| Herbicide              | ARCHIPEL  | ARCHIPEL        | ATLANTIS WG            | ATLANTIS WG         | ABAK          | ABAK            |
| Adjuvants testés       | Huile Actirob B 1 l<br>Actimum 1 l<br>Huile Actirob B 1 l + Actimum 1 l |                 |                        |                     |               |                 |

Sur les 6 essais, l'ajout d'huile ACTIROB B procure des gains d'efficacité intéressants, en moyenne de plus de 20 points.

Les effets obtenus avec l'ACTIMUM sont plus modestes et très irréguliers selon les essais, très inférieurs à ceux observés avec l'huile ACTIROB B.

L'association ACTIROB B + ACTIMUM permet des gains d'efficacité supérieurs à l'huile ACTIROB B, de l'ordre de 23 points

et de 46 points supérieur à l'herbicide utilisé sans adjuvant.

## CONCLUSION

L'effet sulfate d'ammonium se traduisant par un gain d'efficacité, n'est pas expliqué : effet hygroscopique ? effet sur la qualité de l'eau ? ou autres effets ?

A noter que les inhibiteurs de l'ALS sont considérés comme des molécules sans charge, c'est-à-dire non sensibles à la présence d'ions ( $Ca^{2+}$ ...) pouvant bloquer leurs efficacités.

On observe un effet plus rapide et plus marqué des herbicides sur les adventices. Sur le plan de la sélectivité, on a pu observer un léger marquage sur la culture se traduisant par un jaunissement qui s'estompe rapidement.

D'autres essais seront nécessaires pour finaliser les doses d'huile et de sulfate d'ammonium, et tester cette technique avec d'autres herbicides.

Figure 34 : Efficacité sur Vulpin (en %) – Corvée les Yys (28) – 200 vulpins/m<sup>2</sup>

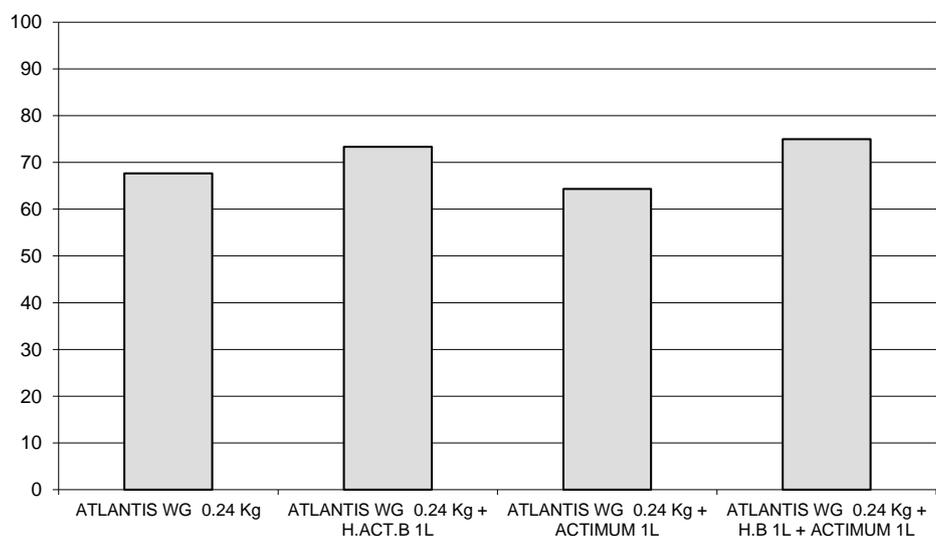


Figure 35 : Efficacité sur Ray-grass (en %) – Houville La Branche (28) – 50 ray-grass/m<sup>2</sup>

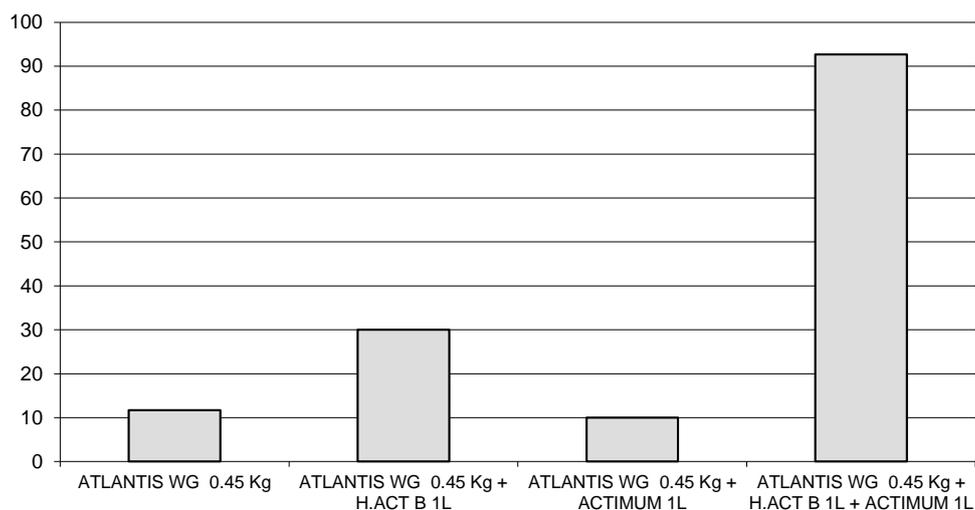


Figure 36 : Efficacité sur Bromes (en %) – Civray (18) – 77 bromes stériles/m<sup>2</sup>

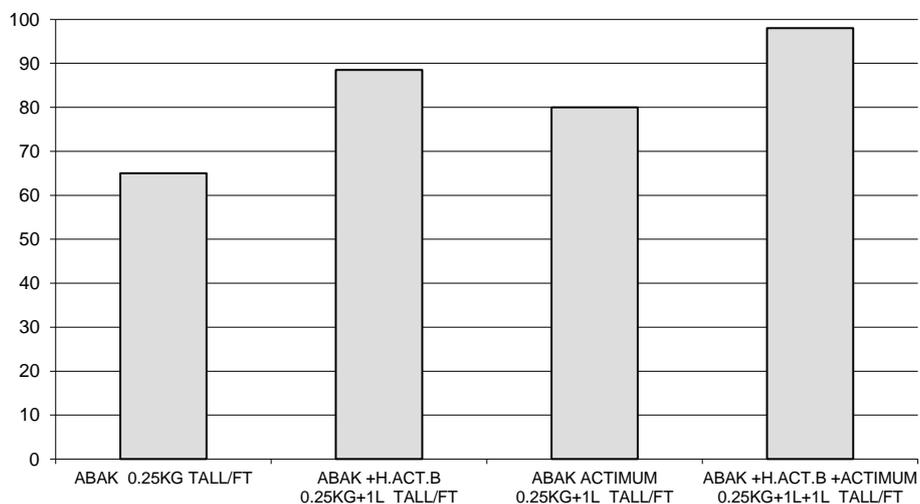


Figure 37 : Efficacité sur Bromes (en %) – St Hilaire (55) – 10 bromes stériles/m<sup>2</sup>

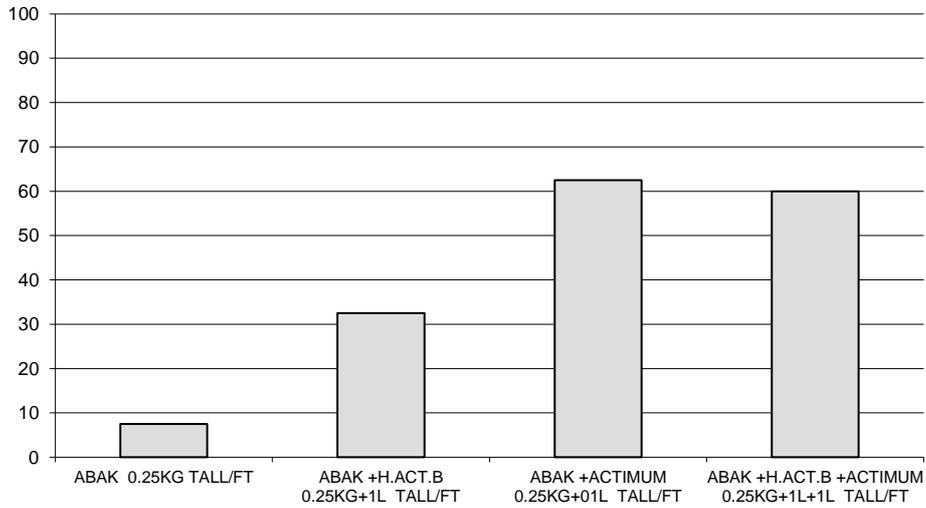


Figure 38 : Efficacité sur Ray-grass (en %) – St Caprais (18) – 266 ray-grass/m<sup>2</sup>

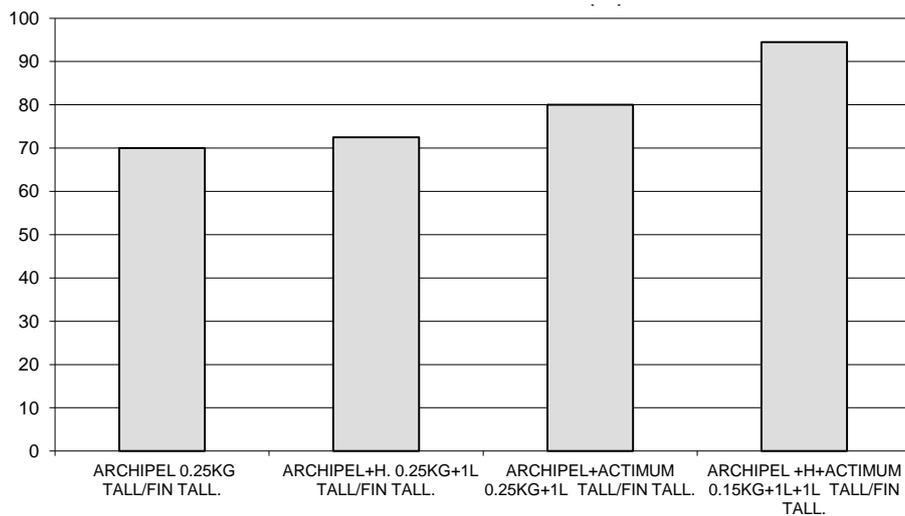


Figure 39 : Efficacité sur Ray-grass – Boigneville (91) – 76 ray-grass/m<sup>2</sup>

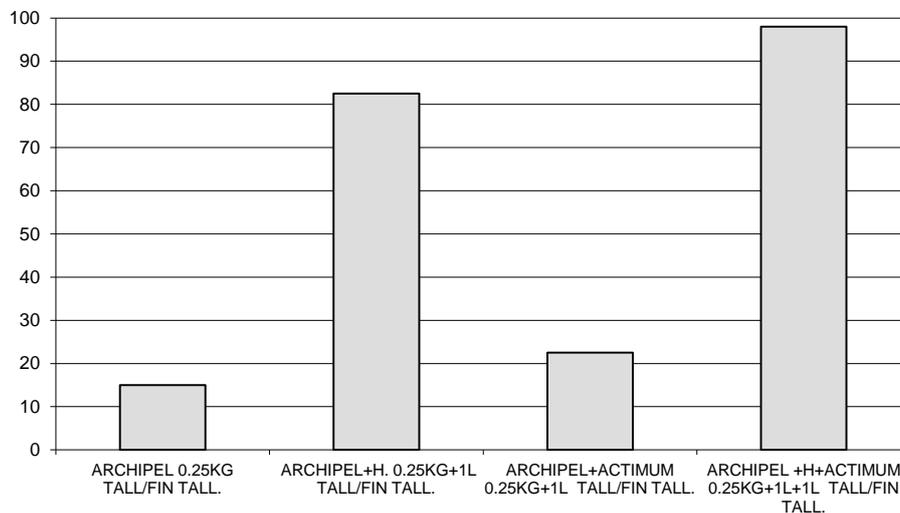
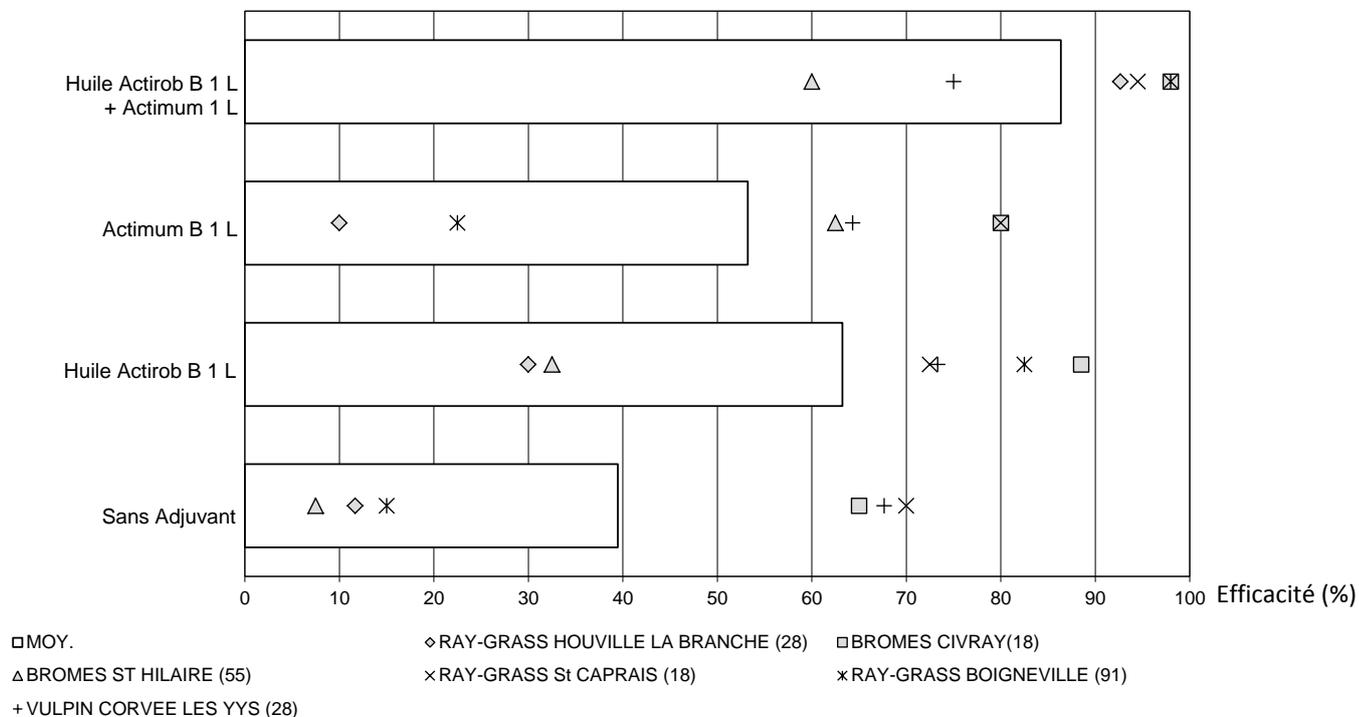


Figure 40 : Synthèse des 6 essais



# Impact date de désherbage / fertilisation sur l'efficacité et le rendement

Fertilisation et désherbage sont bien indépendants d'un point de vue technique, mais les deux sont liés agronomiquement.

En effet, si l'azote est apporté sur une culture non dés herbée, celui-ci bénéficiera autant aux adventices qu'à la culture. D'autant plus que les références acquises en matière de fertilisation ont été obtenues sur parcelles exemptes d'adventices. En France, la majorité des agriculteurs dés herbent en sortie hiver. Ces applications ont lieu entre le 15 mars et le 10 avril, donc après le 1<sup>er</sup> apport d'azote, voire le 2<sup>ème</sup>.

Pour mieux appréhender l'interaction possible entre la date de dés herbage et le premier apport azoté, un essai a été mis en place à

Boigneville (91) lors de la campagne 2009-2010.

La figure 40 illustre l'impact de l'époque de dés herbage, croisé avec

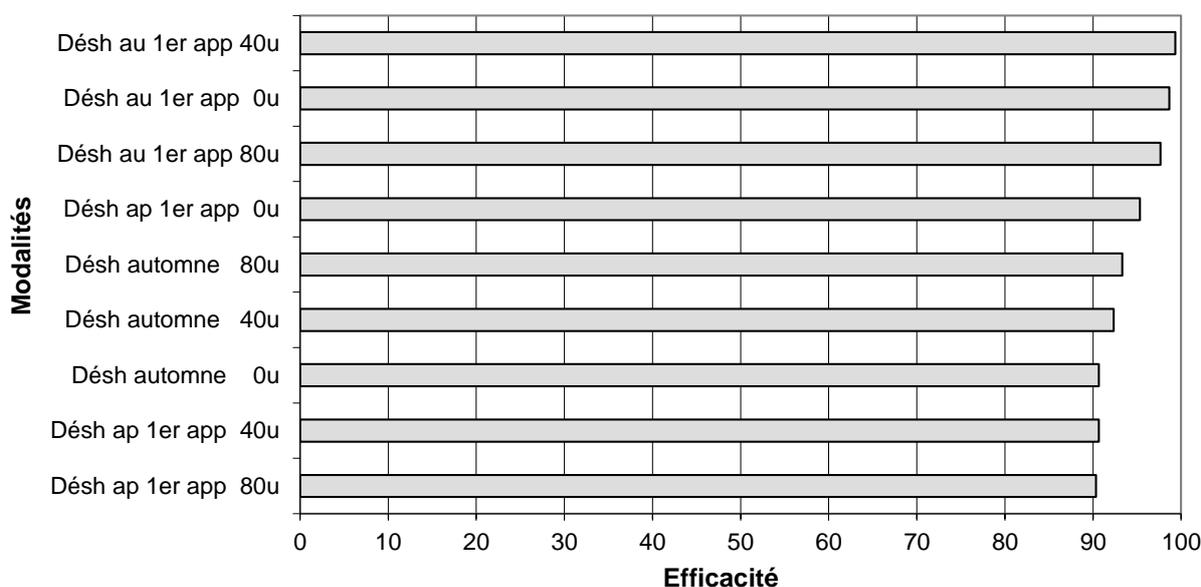
le niveau de fertilisation sur le niveau d'efficacité de l'herbicide.

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

| Dates de dés herbage – ARCHIPEL 0,25 kg/ha + H                        | Niveau de fertilisation | 1 <sup>er</sup> apport (au 3 mars) |
|---|-------------------------|------------------------------------|
| Dés herbage d'automne   | X – 40                  | 0 unités                           |
| Dés herbage au moment du 1 <sup>er</sup> apport d'azote – fin février | X                       | 40 unités                          |
| Dés herbage après le 1 <sup>er</sup> apport d'azote – fin mars        | X + 40                  | 80 unités                          |
| Témoin  |                         |                                    |

Le reliquat sortie hiver réalisé mi-janvier était de 30 unités.

Figure 40 : Efficacité en fonction de l'époque de dés herbage et du niveau de fertilisation sur ray-grass (Boigneville - 90 RG/m<sup>2</sup>)



Les niveaux d'efficacité sont globalement bons à très bons.

Nous remarquons que le niveau de fertilisation n'a pas d'influence sur l'efficacité finale. En revanche, la date de désherbage est essentielle à la bonne efficacité. Ainsi, les dés herbages précoces (au moment du 1<sup>er</sup> apport) sont les plus efficaces. Pénalisés par le type de produit

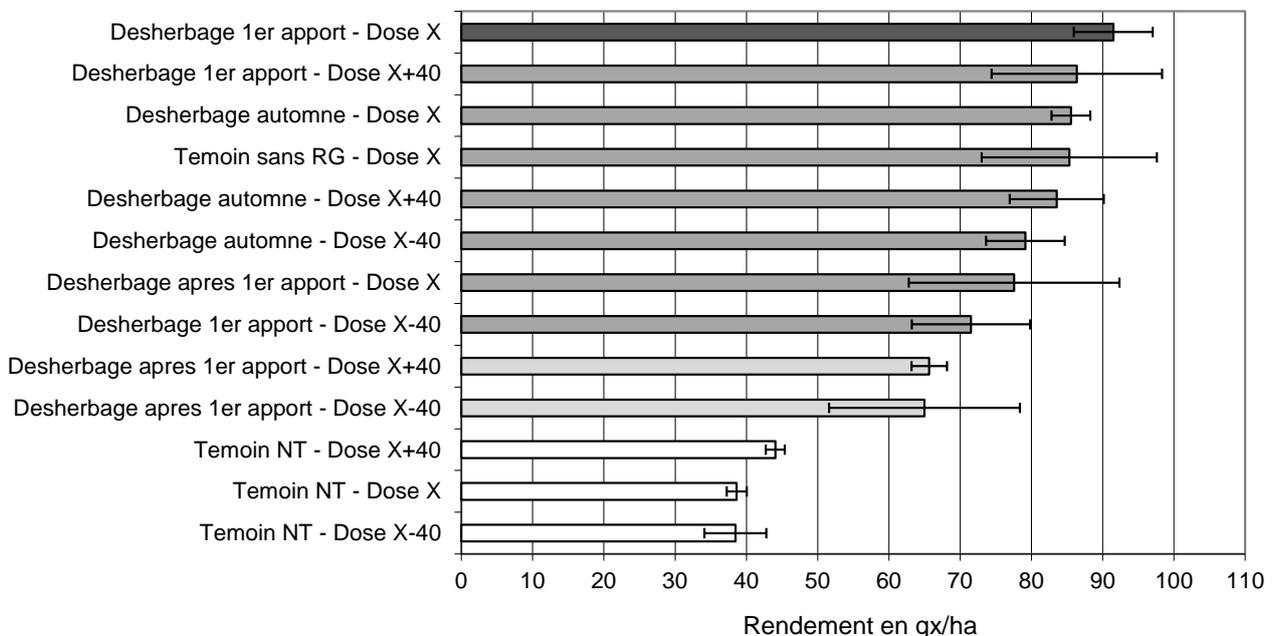
employé (ARCHIPEL : produit majoritairement foliaire) et de possibles relevées, les modalités dés herbées à l'automne ont des efficacités inférieures, comprises entre 90 et 93 %.

Toutes les modalités dés herbées après l'apport d'azote sont désavantages, à l'exception de la modalité sans apport.

Les adventices fertilisées en même temps que la culture seront d'autant plus difficiles à contrôler que le dés herbage sera tardif.

L'impact sur le rendement a également été étudié, comme illustré dans la figure 41.

**Figure 41 : Impact de l'époque de dés herbage et du niveau de fertilisation sur le rendement (Boigneville - 90 RG/m<sup>2</sup>) – les nuances représentent le groupe de significativité**



Le 1er élément à remarquer est l'impact des ray-grass sur le rendement : 50 quintaux environ. Ensuite, le fait de surfertiliser (X+40) ne permet pas de compenser la perte de rendement. Au contraire, ces modalités, à dés herbage identique, ont des rendements plus faibles. Il semblerait que les ray-grass plus compétitifs aient absorbé de l'azote au détriment de la céréale.

Par ailleurs, il apparaît que les dés herbages après le 1er apport sont les plus pénalisés (à l'exception des témoins). Ainsi, les pratiques actuelles en matière de dés herbage et de fertilisation, pénalisent de 13

qx/ha le rendement (à savoir fertilisation puis dés herbage), par rapport à une situation de dés herbage avant ou au moment du 1er apport.

Il est également intéressant de constater que les dés herbages d'automne, malgré des efficacités inférieures au dés herbage de sortie d'hiver, préservent le rendement de la culture, par levée précoce de la concurrence.

Afin de préserver le rendement de la culture et optimiser l'efficacité des herbicides, il est essentiel de dés herber avant, ou au moment du 1er apport d'azote, mais en aucun cas après.

Les dés herbages précoces préservent le rendement de la culture, par levée précoce de la concurrence des adventices et optimisation de la fertilisation pour la culture. Par ailleurs, ceux-ci sont plus efficaces, les adventices étant jeunes et non stimulées par la fertilisation.

# Programmes herbicides régionaux

## PREAMBULE

Les propositions de programmes décrites par la suite ne sont pas exhaustives.

### ▪ Clés de lecture

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

Ce sont le niveau d'infestation et le type de flore qui déterminent le type de traitement (produit, dose) à prévoir en automne. Dans les

solutions de rattrapage proposées à la sortie de l'hiver, le choix du produit est directement lié à celui appliqué à l'automne (lecture horizontale des tableaux). La dose se raisonne en fonction de l'infestation présente.

### ▪ Commentaires sur les produits

Les noms de produits sont cités à titre d'exemple : on retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les

équivalences entre produits dans ce même document.

**Les lettres indiquées à côté des produits désignent les groupes de mode d'action auxquels appartiennent les matières actives contenues dans les spécialités (classification HRAC).**

Exemple : les FOP appartiennent au groupe A, les sulfonyles au groupe B.

# Programmes herbicides blé tendre

Dans le cadre d'une gestion durable des adventices, **deux éléments** sont particulièrement importants pour éviter des situations critiques (forte infestation avec de la résistance) :

- **la mise en place de l'ensemble des leviers agronomiques** possibles sur la flore dominante de la parcelle (travail du sol, rotation, désherbage mécanique même si ce dernier présente un intérêt limité sur les céréales d'automne).

- **le respect de l'alternance des familles chimiques sur la culture** mais également à l'échelle de la rotation en évitant la répétition d'antigraminées foliaires (FOP, DIME, DEN) ou de sulfonylurées (ATLANTIS, ARCHIPEL...).

**Attention !**

Chlortoluron : à utiliser sur variétés tolérantes.

Isoproturon : attention aux restrictions d'usage, notamment celle-ci « POUR PROTEGER LES ORGANISMES AQUATIQUES, NE PAS APPLIQUER CE PRODUIT SUR PARCELLES EQUIPEES DE DRAINS PENDANT LA PERIODE D'ECOULEMENT ».

Isoproturon et Chlortoluron

- dose faible en sol léger,

- certaines formulations ne sont pas autorisées en mélange.

## 1 - FORTE INFESTATION DE VULPINS

En cas de forte infestation (>100 vulpins/m<sup>2</sup>) ou sur des populations difficiles à contrôler, on limitera la nuisibilité du vulpin par une application d'automne à base d'urées ou de flufenacet.

Un rattrapage de printemps sera systématiquement prévu dans les situations de semis précoces, de préparation motteuse du sol ou de risque d'efficacité faible des herbicides d'automne.

Attention aux applications de PROWL en pré-levée dans les sols filtrants en cas de fortes pluies, ou lorsque les semences sont mal enfouies : risque de phytotoxicité.

| Situation type / flore dominante | Traitement automne     |  |   |                 |                 |                   |             | rattrapage au printemps   |          |           |                        |                       |
|----------------------------------|------------------------|--|---|-----------------|-----------------|-------------------|-------------|---|----------|-----------|------------------------|-----------------------|
|                                  | prélevée               | levée                                  | 1 à 2 F. du blé                           | 2 à 3 F. du blé | fin oct. - nov. | coût €/ha automne | IFT produit | tallage   | épi 1 cm | 1-2 nœuds | coût €/ha printemps    | IFT produit           |
| Vulpins non résistants ALS       | Quartz GT 2.4 (C2, F1) |  |   |                 |                 | 35                | 1           |   |          |           |                        |                       |
|                                  |                        |  | iso. 1200g (C2) ou Quartz GT 2.4 (C2, F1) |                 |                 | 13 ou 35          | 1           |   |          |           |                        |                       |
|                                  |                        | iso. 1200g (C2) + Prowl 2 (K1)         |   |                 |                 | 37                | 1.5         |   |          |           |                        |                       |
|                                  |                        | iso. 1000g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1) |   |                 |                 | 45.5              | 1.56        |   |          |           |                        |                       |
|                                  |                        |  | iso. 1200g (C2) + Prowl 2 (K1)            |                 |                 | 37                | 1.5         |   |          |           |                        |                       |
|                                  |                        |  | Fosburi 0.4 (K3,F1) + iso 1200g (C2)      |                 |                 | 48.5              | 1.67        |   |          |           |                        |                       |
|                                  | sols lourds            |  | Celio 0.3 + H (A)                         |                 |                 | 23                | 0.5         |   |          |           |                        |                       |
|                                  |                        |  |   |                 |                 |                   |             | Atlantis 0.3 + H (B)<br>Abak 0.25 + H (B)<br>Celio 0.5 + H (A)<br>Traxos Pratic 1.2 + H (A) |          |           | 36<br>48<br>38.5<br>35 | 0.6<br>1<br>0.84<br>1 |
|                                  |                        |  |   |                 |                 |                   |             | Atlantis 0.3 + H (B)<br>Abak 0.25 + H (B)   |          |           | 36<br>48               | 0.6<br>1              |

En cas de résistance aux FOPs et DIMES, privilégier un rattrapage avec un groupe B (Atlantis ou Abak).

|                                       |                               |  |                        |  |  |      |     |                        |  |  |  |  |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|--|--|------|-----|------------------------|--|--|--|--|
| Vulpins résistants Fops, Dimes et ALS | iso 1200g (C2) + Prowl 2 (K1) |  | Fosburi 0.6 (K3,F1)    |  |  | 90   | 2.5 | STRATEGIE TOUT AUTOMNE |  |  |  |  |
|                                       | Trooper 2 (K3, K1)            |  | Quartz GT 2.4 (C2, F1) |  |  | 73.5 | 1.8 |                        |  |  |  |  |

Dans la dernière situation, il est indispensable que le système mis en place soit repensé dans sa globalité (rotation, travail du sol).

## 2 - FORTE INFESTATION DE RAY GRASS

En cas de forte infestation de ray-grass, il est indispensable de prévoir un programme avec des applications d'automne à base de chlortoluron associé à du prosulfocarbe ou du CARAT ou du DFF. Les associations prosulfocarbe – CARAT ou l'utilisation du FOSBURI sont également valables. Attention à

utiliser le chlortoluron uniquement sur les variétés tolérantes (liste indiquée dans ce document).

**Attention aux applications de Chlortoluron + DEFI en cas de températures froides, gel : risque de phytotoxicité.**

**Attention également aux applications DEFI+CARAT dans les sols très battants.**

**Veillez au bon enfouissement des graines dans le cas d'application de CARAT.**

| Situation type / flore dominante | Traitement automne                  |       |  |                 |                 |                   | rattrapage au printemps |         |          |           |                     |             |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------|--|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------------|---------|----------|-----------|---------------------|-------------|
|                                  | prélevée                            | levée | 1 à 2 F. du blé  | 2 à 3 F. du blé | fin oct. - nov. | coût €/ha automne | IFT produit             | tallage | épi 1 cm | 1-2 nœuds | coût €/ha printemps | IFT produit |
| Ray Grass non résistants ALS     | Déli ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1) |       | Déli ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)                                  |                 |                 | 53 ou 51          | 1.2                     |         |          |           |                     |             |
|                                  |                                     |       |  |                 |                 | 53 ou 51          | 1.2                     |         |          |           |                     |             |
|                                  |                                     |       | Laureat 4-4.5 (C2,F1)  |                 |                 | 44.5-50           | 0.89-1                  |         |          |           |                     |             |
|                                  |                                     |       | chlorto 1800 (C2) + Défi 2 (N)<br>chlorto 1800 (C2) + Carat 0.6 (F1) |                 |                 | 46.2<br>51        | 1.4<br>1.6              |         |          |           |                     |             |
|                                  |                                     |       | Lauréat 4-4.5 (C2,F1)  |                 |                 | 44.5-50           | 0.89-1                  |         |          |           |                     |             |
|                                  |                                     |       | Fosburi 0.6 (K3,F1)  |                 |                 | 53                | 1                       |         |          |           |                     |             |
|                                  |                                     |       | Fosburi 0.5 (K3,F1)+ chlorto 1500g (C2)                              |                 |                 | 67                | 1.68                    |         |          |           |                     |             |

En cas de résistance aux FOPS et DIMES, privilégier un rattrapage avec un groupe B (Archipel ou Abak).

|   |                    |   |  |  |              |      |                        |  |  |  |  |  |
|---|--------------------|---|--|--|--------------|------|------------------------|--|--|--|--|--|
| Ray grass résistants Fops, Dimes et ALS | chlorto 1800g (C2) | Fosburi 0.6 (K3,F1)+ Défi 3 (N)         |  |  | 109          | 2.6  | STRATEGIE TOUT AUTOMNE |  |  |  |  |  |
|   | chlorto 1800g (C2) | Déli ou Roxy 4 (N) + Carat 1 (F1)       |  |  | 105.5 ou 103 | 2.8  |                        |  |  |  |  |  |
|   | Defi ou Roxy 4 (N) | Fosburi 0.6 (K3,F1)+ chlorto 1500g (C2) |  |  | 114 ou 111.5 | 2.64 |                        |  |  |  |  |  |

Dans la dernière situation, il est indispensable que le système mis en place soit repensé dans sa globalité (rotation, travail du sol...).

### 3 - GRAMINEES SPECIFIQUES : MIXTE RAY-GRASS/VULPIN, VULPIE, BROME

| Situation type / flore dominante   | Traitement automne |       |   |  |                 |                   | rattrapage ou intervention de printemps |   |          |           |                     |                  |
|--|--------------------|-------|---|--|-----------------|-------------------|---|---|----------|-----------|---------------------|------------------|
|  | prélevée           | levée | 1 à 2 F. du blé                                     | 2 à 3 F. du blé                                  | fin oct. - nov. | coût €/ha automne | IFT produit                             | tallage   | épi 1 cm | 1-2 nœuds | coût €/ha printemps | IFT produit      |
| Ray Grass + Vulpin avec faible infestation                               |                    |       |   | iso 1200g (C2)+<br>Illoxan CE 1+H (A)            |                 | 35.5              | 1.5                                     |   |          |           |                     |                  |
|  |                    |       | chlorto 1500 (C2) + Carat 0.6 (F1)                  |  |                 | 46.5              | 1.44                                    |   |          |           |                     |                  |
|  |                    |       | Fosburi 0.5 (K3, F1)                                |  |                 | 44.5              | 0.84                                    |   |          |           |                     |                  |
|  |                    |       |   |  |                 |                   |   | abak 0.25+H (B)   |          |           | 48                  | 1                |
| Vulpie   |                    |       | iso. 1200g / chlorto 1800g (C2)                     |  |                 | 13-27             | 1                                       |   |          |           |                     |                  |
|  |                    |       | Fosburi 0.6 (K3,F1)                                 |  |                 | 53                | 1                                       |   |          |           |                     |                  |
|  |                    |       | Trooper 2.5 (K3, K1)                                |  |                 | 48                | 1                                       |   |          |           |                     |                  |
| Brome: Forte infestation + peu de vulpin                                 |                    |       | Fosburi 0.6 (K3,F1)                                 |  |                 | 53                | 1                                       | Abak 2x0.125 (B) ou Miscanti 2x0.125 (B) ou Irazu 2x0.15 (B) ou Attribut 2x0.03 (B) + mouillant |          |           | 48 ou 35 ou 7 ou 22 | 1<br>1<br>1<br>1 |
| Brome: très forte infestation = "situation désespérée" (>200 plantes/m²) |                    |       |   | Alister 1 (B,F1) + Monitor 0.025 (B) + mouillant |                 | 94                | 2                                       |   |          |           |                     |                  |
|  |                    |       | Fosburi 0.6 (K3,F1) + Monitor 0.025 (B) + mouillant |  |                 | 89                | 2                                       |   |          |           |                     |                  |

Seule une levée précoce de brome stérile avec une forte infestation peut justifier un traitement à base de sulfonylurées dès l'automne. Dans la dernière situation, il est indispensable que le système mis en place soit repensé dans sa globalité (rotation, travail du sol...)

### 4 - FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES

Dans ces situations de plus en plus rares, on privilégie un traitement herbicide unique.

| 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 | IFT produit                                    | tallage   | épi 1 cm             | 1-2 nœuds | coût €/ha printemps | IFT produit      |            |
| Vulpins infestations < 5/m²<br>faibles infestations semis tardifs |                                 |       | Quartz 2.4 (C2, F1)                               |                 |                 | 35                | 1  |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       | Trooper 2.5 (K3, K1)                              |                 |                 | 48                | 1  |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       | iso. 1200g (C2) ou iso 1000g (C2)+ Prowi 1.5 (K1) |                 |                 | 13 ou 29          | 1 ou 1.44                                      |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       | Fosburi 0.5 (K3,F1)                               |                 |                 | 44.5              | 0.84   |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       | Alister 0.8+H (B,F1) ou Kalenkoa 0.8 + H (B, F1)  |                 |                 | 46.5<br>49.5      | 0.8<br>0.8                                     |   |                      |           |                     | 46.5<br>49.5     | 0.8<br>0.8 |
|   |                                 |       |   |                 |                 |                   |  |   | Celio 0.4+H (A)      |           |                     | 31               | 0.67       |
| Ray grass infestation < 5/m²                                      |                                 |       | Laureat 4-4.5 (C2,F1)                             |                 |                 | 44.5-50           | 0.89-1   |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       | Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)               |                 |                 | 53 ou 51          | 1.2  |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       | Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)               |                 |                 | 53 ou 51          | 1.2  |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       | chlortoluron 1500-1800g (C2)                      |                 |                 | 22.5-27           | 0.84-1   |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       | Alister 1 + H (B,F1) ou Kalenkoa 1+ H (B, F1)     |                 |                 | 58<br>62          | 1<br>1   |   |                      |           |                     |                  |            |
|   |                                 |       |   |                 |                 |                   |  |   | Axial Pratic 1.2 (A) |           |                     | 42               | 1          |
| Brômes infestation < 5/m²   |                                 |       |   |                 |                 |                   |  | Archipel 0.25+H (B) ou Abak 0.25 (B) +adj   |                      |           | 52<br>48            | 1<br>1           |            |
|   |                                 |       |   |                 |                 |                   |  | Attribut 2*0.03 (B) ou miscanti 2x0.125 (B) ou irazu 2x0.15 (B) ou abak 2x0.125 (B) |                      |           | 22<br>35<br>?<br>48 | 1<br>1<br>1<br>1 |            |

## 5 - EXEMPLES DE COMPLEMENTS ANTI DICOTS POSSIBLE

Vérifier systématiquement la faisabilité des mélanges : [www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr](http://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr)

Exemple : BRENNUS+ est R63, donc incompatible avec le chlortoluron solo et tout autre produit classé R63.

Il est nécessaire de prendre en compte dans son choix le spectre dicotylédones des produits mis à l'automne pour viser les graminées.

| Situation type / flore dominante           | Traitement automne |       |                 |  |                 |                    |                       | rattrapage au printemps                                  |          |           |                     |             |
|--|--------------------|-------|-----------------|--|-----------------|--------------------|-----------------------|--|----------|-----------|---------------------|-------------|
|  | prélevée           | levée | 1 à 2 F. du blé | 2 à 3 F. du blé  | fin oct. - nov. | coût €/ha automne  | IFT produit           | tallage  | épi 1 cm | 1-2 nœuds | coût €/ha printemps | IFT produit |
| Véronique, pensées, gaillet                |                    |       |                 | Brennus+ 0.6 à 0.8 (F1,C3) ou Foxpro 0.8 (E,O,C3) ou Dièze 0.8 (C3,F1,O) |                 | 9-12<br>15.5<br>14 | 0.3-0.6<br>0.3<br>0.4 |  |          |           |                     |             |
| Ombellifères, géranium                     |                    |       |                 | Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B)                 |                 | 9-12               | 0.5-0.66              | Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B) |          |           | 9-12                | 0.5-0.66    |
| Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot |                    |       |                 |  |                 |                    |                       | Foxpro 1.5 (E,O,C3) + Primus/Nikos 0.06 (B)              |          |           | 43                  | 1           |
|  |                    |       |                 |  |                 |                    |                       | Mextra 1.2 (O,C3)+ Primus/nikos 0.07 (B)                 |          |           | 37.5                | 1.1         |
|  |                    |       |                 |  |                 |                    |                       | Brennus+ 1.2 (F1, C3) + Primus/nikos 0.07 (B)            |          |           | 34.5                | 1.1         |

## 6 - RATRAPAGES SPECIFIQUES

### ATTENTION A RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE EN CAS D'APPLICATION TARDIVE.

Des différences entre des spécialités ayant les mêmes matières actives peuvent s'observer.

ATTENTION AUX SPECIALITES A BASE DE METSULFURON-METHYL : des différences sont observées sur le plan de la réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'application par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé. L'utilisation d'un ALLIE STAR SX ou ALLIE MAX SX (spécialité à base de metsulfuron associé) permet de simplifier la gestion de ces produits : homologation toutes céréales, possible jusqu'à dernière feuille pour un coût de 20 €/ha à pleine dose.

|                 | jusqu'à 2 nœuds  |                           |                   | jusqu'à dernière feuille étalée  |            |             | fin floraison à chute des étamines |           |             |
|-----------------|--|---------------------------|-------------------|--|------------|-------------|------------------------------------|-----------|-------------|
|                 |  | coût €/ha                 | IFT produit       |  | coût €/ha  | IFT produit |                                    | coût €/ha | IFT produit |
| Gaillet*        | Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.7 - 0.9 | 12.5<br>15-19             | 0.5<br>0.39-0.5   | Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.9 | 12.5<br>19 | 0.5<br>0.5  |                                    |           |             |
| Chardon         | Bofix (O) 3 ou Ariane (O) 2.5 ou hormones (O) (2,4 D 800g ...)                           | 30<br>25<br>10            | 0.75<br>0.84<br>1 | Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)                      | 15-18      | 0.84-1      | Chardex/Effigo 1.5 (O)             | 18        | 0.8         |
| Rumex de souche |  |                           |                   | Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)                      | 15-18      | 0.84-1      |                                    |           |             |
| Folle avoine    | Celio 0.3 (A) (ou Puma LS 0.6(A)) + H ou Axial 0.9 - 1.2 + H (A)                         | 23 (ou 17.5)<br>31.5 - 42 | 0.5<br>0.75-1     |  |            |             |                                    |           |             |

\* En cas de forte pression dès l'automne, raisonner en programme à l'aide d'un anti-gaillet d'automne ou de sortie d'hiver (PRIMUS 0,07, CHEKKER 0,1, GRATIL 20 g), rattraper par un anti-gaillet spécifique (cf. tableau ci-dessus).





# Programmes herbicides orge d'hiver

Plus couvrante que le blé, la culture d'orge peut être moins envahie par les adventices. Cependant, la précocité des semis et la liste

réduite des herbicides utilisables ne rendent pas pour autant le désherbage plus simple. Tout comme pour le blé, il convient

d'avoir utilisé au mieux l'ensemble des leviers agronomiques à sa disposition pour limiter les niveaux d'infestation.

## Attention !

**Isoproturon** : attention aux restrictions d'usage, notamment celle-ci « POUR PROTEGER LES ORGANISMES AQUATIQUES, NE PAS APPLIQUER CE PRODUIT SUR PARCELLES EQUIPÉES DE DRAINS PENDANT LA PERIODE D'ECOULEMENT ».

### Isoproturon et Chlortoluron

- dose faible en sol léger,
- certaines formulations ne sont pas autorisées en mélange.

## 1 - FORTE INFESTATION DE VULPINS

L'association sulfo + FOP/DEN + huile assure une certaine régularité d'efficacité dans les situations à forte infestation de vulpin. L'usage de ce type de mélange (groupes A + B) ne sera conseillé que sur les orges

d'hiver pour pallier les manques de solutions antigraminées. Ce type de solutions qui peut avoir des conséquences sur l'apparition des résistances dans une parcelle, ne devra pas se généraliser.

Attention aux applications de PROWL en pré-levée dans les sols filtrants en cas de fortes pluies, ou lorsque les semences sont mal enfouies : risque de phytotoxicité.

| Situation type / flore dominante      | Traitement automne |  |   |   |                    |                 |                             | rattrapage au printemps     |         |          |         |                     |             |
|---------------------------------------|--------------------|--|---|---|--------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|----------|---------|---------------------|-------------|
|                                       | présemis incorporé | prélevée   | levée                                     | 1 à 2 F. de l'orge  | 2 à 3 F. de l'orge | fin oct. - nov. | coût €/ha automne           | IFT produit                 | tallage | épi 1 cm | 1-2 nds | coût €/ha printemps | IFT produit |
| Vulpins non résistants                |                    |  |   | Quartz GT 2.4 (C2,F1)   |                    |                 | 35                          | 1                           |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    | chlorto. 1500-1800g (C2)<br>ou chlorto 1500g (C2)+ Prowl 1.5 (K1)<br>ou iso. 1200g (C2) + Prowl 1.5 (K1) |   |   |                    |                 | 22.5-27<br>ou 40.5<br>ou 31 | 0.84-1<br>ou 1.44<br>ou 1.6 |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    | iso. 1000g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)   |   |   |                    |                 |                             | 45.5                        | 1.56    |          |         |                     |             |
|                                       |                    |  |   | chlorto. 1500-1800g (C2) ou<br>chlorto 1500g (C2)+ Prowl 1.5 (K1) |                    |                 | 22.5-27<br>40.5             | 0.84-1<br>1.44              |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    |  |   | iso. 1200g (C2) + Prowl 1.5 (K1)                                  |                    |                 | 31                          | 1.6                         |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    |  |   | Fosburi 0.5 (K3, F1)  |                    |                 | 44.5                        | 0.84                        |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    |  | Fosburi 0.4 (K3, F1) +<br>iso. 1200g (C2) |   |                    | 48.5            | 1.67                        |                             |         |          |         |                     |             |
| Vulpins résistants Fops et Dimes      | Avadex 480 3 (N)   |  |   | Fosburi 0.6 (K3,F1)   |                    |                 | 101                         | 2                           |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    | chlorto 1800g (C2)+ Prowl 1.5 (K1)   |   |   |                    |                 | 99                          | 2.6                         |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    | iso. 1200g (C2) + Prowl 1.5 (K1)   |   |   |                    |                 | 86                          | 2.6                         |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    | iso. 1000g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)   |   |   |                    |                 | 93.5                        | 2.56                        |         |          |         |                     |             |
| Vulpins résistants Fops, Dimes et ALS | Avadex 480 3 (N)   |  |   | Fosburi 0.5 (K3,F1) +<br>iso.1200g (C2)                           |                    |                 | 105                         | 2.84                        |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    | Chlorto 1800g (C2)   |   | Fosburi 0.6 (K3,F1)   |                    |                 | 80                          | 2                           |         |          |         |                     |             |
|                                       |                    |  |   | STRATEGIE TOUT AUTOMNE  |                    |                 |                             |                             |         |          |         |                     |             |

Dans la dernière situation, il est indispensable que le système mis en place soit repensé dans sa globalité (rotation, travail du sol...).

### CAS PARTICULIER : SITUATION AVEC RISQUE DE BROME

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

| Situation type / flore dominante | Traitement automne |          |       |                     |                    |                 |                   |             | rattrapage au printemps                          |          |         |                     |             |
|----------------------------------|--------------------|----------|-------|---------------------|--------------------|-----------------|-------------------|-------------|--|----------|---------|---------------------|-------------|
|                                  | présemis incorporé | prélevée | levée | 1 à 2 F. de l'orge  | 2 à 3 F. de l'orge | fin oct. - nov. | coût €/ha automne | IFT produit | tallage  | épi 1 cm | 1-2 nds | coût €/ha printemps | IFT produit |
| Brome - Vulpin                   | Avadex 480 3 (N)   |          |       | Fosburi 0.6 (K3,F1) |                    |                 | 101               | 2           | rattrapage éventuel                              |          |         |                     |             |
|                                  |                    |          |       |                     |                    |                 |                   |             | iso 1200g (C2)                                   |          |         | 13                  | 1           |
|                                  |                    |          |       |                     |                    |                 |                   |             | Axial Pratic 0.9 (A) + Oklar 10g (B) + mouillant |          |         | 46.5                | 1.25        |

### 2 - FORTE INFESTATION DE RAY-GRASS

Le désherbage antigraminées de l'orge d'hiver passe obligatoirement par une application d'automne en présence de ray-grass.

Ne pas appliquer du DEFI+CARAT dans les sols très battants, l'orge étant plus sensible que le blé à ce mélange.

Veillez au bon enfouissement des graines dans le cas d'application de CARAT.

| 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    | IFT produit | tallage  | épi 1 cm | 1-2 nds | coût €/ha printemps | IFT produit |
| Ray Grass non résistants                  |                    | chlorto. 1800g (C2)                 |       |   |                    |                 | 27                   | 1           | Axial Pratic 1.2 + H (A)   |          |         |                     |             |
|   |                    | chlorto 1500g (C2)+ carat 0.8 (F1)  |       |   |                    |                 | 54.5                 | 1.64        |  |          |         |                     |             |
|   |                    | Lauréat 4 à 4.5 (C2,F1)             |       |   |                    |                 | 44.5-50              | 0.89-1      |  |          |         |                     |             |
|   |                    | Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1) |       |   |                    |                 | 53 ou 51             | 1.2         |  |          |         |                     |             |
|   |                    | Défi ou Roxy 3-4 (N)                |       | Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)                           |                    |                 | 53 ou 51             | 1.2         |  |          |         |                     |             |
| Ray grass résistants fops et dimes et ALS | Avadex 3 (N)       |                                     |       | Fosburi 0.6 (K3,F1) ou fosburi 0.4 (K3,F1)+chlorto 1500g (C2) |                    |                 | 101<br>106           | 2<br>2.51   | Rattrapage possible avec Axial Pratic 1.2 + H (A) mais attention mode d'action très proche des FOPS et des DIMES d'où un manque d'efficacité possible dès la première année d'utilisation. |          |         |                     |             |
|   | Avadex 3 (N)       |                                     |       | Défi ou Roxy 3 (N) + carat 0.6 (F1)                           |                    |                 | 106                  | 107         |  |          |         |                     |             |
|   |                    | chlorto 1500g (C2)+carat 0.8 (F1)   |       | Défi ou Roxy 3-4 (N)  |                    |                 | 83.5-93 ou 81.5-90.5 | 2.24-2.44   |  |          |         |                     |             |

### 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 | IFT produit  | tallage   | épi 1 cm | 1-2 nds | coût €/ha printemps | IFT produit |
| Vulpins faible infestation moins de 5 vulpins/m² parcelle peu sale : semis tardif, ... |                                 |                    |       | Quartz 2 (C2, F1) ou iso 1000g (C2)+Prowl 1.5 (K1) |                    |                 | 29.5<br>29        | 0.84<br>1.44 | Lexus Energy 90 g (B, F1) + Axial pratic 0.9 (A) + H en février |          |         |                     |             |
|  |                                 |                    |       | isoproturon 1000-1200g (C2)                        |                    |                 | 11-13             | 0.84-1       |   |          |         |                     |             |
|  |                                 |                    |       | Lexus Energy 135 g + H (B, F1)                     |                    |                 | 15                | 0.75         |   |          |         |                     |             |
|  |                                 |                    |       |  |                    |                 |                   |              |   |          |         |                     |             |
| Faible infestation de Ray grass (<5/m²)  |                                 | chlorto 1500g (C2) |       |  |                    |                 | 22.5              | 0.84         | Axial Pratic 1.2 (A)  |          |         |                     |             |
|  |                                 |                    |       | Laureat 3.5-4 (C2,F1)                              |                    |                 | 39-44.5           | 0.78-0.89    |   |          |         |                     |             |
|  |                                 |                    |       | Quartz 1.5 (C2,F1)+ Illoxan CE 1 (A)               |                    |                 | 44.5              | 1.13         |   |          |         |                     |             |
|  |                                 |                    |       | Baghera 1.25 + H (A) ou Illoxan CE 1 + H (A)       |                    |                 | 27.5<br>22.5      | 0.63<br>0.5  |   |          |         |                     |             |
|  |                                 |                    |       |  |                    |                 |                   |              |   |          |         |                     |             |

Privilégier les applications d'automne car les interventions de printemps proposées sont moins efficaces sur vulpin.

#### 4 - RATRAPAGES SPECIFIQUES

**ATTENTION A RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE EN CAS D'APPLICATION TARDIVE.** Des différences peuvent s'observer entre des spécialités ayant les mêmes matières actives.

*ATTENTION AUX SPECIALITES A BASE DE METSULFURON-METHYL : des différences sont observées sur le plan de la réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'applications par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé. L'utilisation d'un ALLIE STAR SX ou ALLIE MAX SX (spécialité à base de metsulfuron associé) permet de simplifier la gestion de ces produits : homologation toutes céréales, possible jusqu'à dernière feuille pour un coût de 20 €/ha à pleine dose.*

|                            | jusqu'à 2 nœuds   | coût<br>€/ha                  | IFT<br>produit                 | jusqu'à dernière feuille étalée  | coût<br>€/ha | IFT<br>produit |
|----------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|--|--------------|----------------|
| <b>Gaillet</b>             | Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo<br>100 g (O) ou<br>Starane Gold/Kart (B,O) 0.7 - 0.9    | 12.5<br>15-19                 | 0.5<br>0.39-0.5                | Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo<br>100 g (O) ou<br>Starane Gold/Kart (B,O) 0.9       | 12.5<br>19   | 0.5<br>0.5     |
|                            | Bofix (O) 3<br>ou Ariane (O) 2.5<br>ou hormones (O) (2,4 D 800g ...)                              | 30<br>25<br>10                | 0.75<br>0.84<br>1              | Nombreuses spécialités de metsulfuron-<br>méthyl solo 25-30 g (B)<br>ou Chardex/Effigo 1.5 (O) | 15-18<br>18  | 0.84-1<br>0.8  |
| <b>Chardon</b>             |   |                               |                                | Nombreuses spécialités de metsulfuron-<br>méthyl solo 25-30 g (B)                              | 15-18        | 0.84-1         |
| <b>Rumex de<br/>souche</b> |   |                               |                                |  |              |                |
| <b>Folle<br/>avoine</b>    | Baghera 1.5 -1.75 + H (A)<br>ou<br>Axial Pratic 0.9 - 1.2 + H (A)<br>ou<br>Fenova 0.4-0.6 + H (A) | 33-38.5<br>31.5-42<br>12-17.5 | 0.75-0.88<br>0.75-1<br>0.4-0.6 |  |              |                |

# Programmes herbicides orge de printemps

L'implantation printanière et le caractère couvrant de l'espèce devraient théoriquement rendre cette culture facile à désherber. Mais les systèmes de cultures dans lesquels on la rencontre et le faible nombre de produits homologués rend la gestion de certaines adventices problématiques, surtout les graminées.

Il convient en particulier d'être très vigilant envers **le ray-grass** dans les rotations où les cultures d'automne dominant (Colza / Blé / Orge de printemps) surtout si les implantations sont réalisées sans labour. Dans ce cas, **il faudra profiter de l'interculture longue pour détruire un maximum de ray-grass** car les solutions dans l'orge sont peu nombreuses.

**La folle avoine** est encore assez répandue mais reste assez facile à gérer avec un produit foliaire (AXIAL PRATIC...).

**Le vulpin** est en fait plus rare car ses levées se font plutôt à l'automne ; mais il peut néanmoins envahir aussi cette culture. Lorsqu'il est présent, le FOXTAR D+, contenant de l'isoproturon, a l'avantage d'avoir une bonne activité sur le vulpin et aussi sur les dicotylédones. BAGHERA et AXIAL PRATIC sont également efficaces, mais ne permettent pas de diversifier les modes d'action herbicide dans la parcelle.

**En prévention du risque de graminées résistantes, il est indispensable de ne pas faire reposer le désherbage de la parcelle uniquement sur des molécules appartenant au groupe A. A ce titre, l'AVADEX 480 et le FOXTAR D+ sont des alliés non négligeables en orge de printemps. Il faut également prendre en compte les leviers agronomiques pour réduire la population de graminées afin de sécuriser l'efficacité des**

**herbicides. De plus, l'orge de printemps est l'occasion de mettre en œuvre du désherbage mécanique (herse étrille notamment) avec des niveaux d'efficacité beaucoup plus satisfaisants que sur les céréales d'hiver.**

**Côté dicotylédones**, la flore est souvent mixte entre les adventices traditionnelles et des plantes à germination printanière (renouées). Dans la limite des possibilités de mélanges et pour une liste de spécialités homologuées plus courte que sur orge d'hiver, la maîtrise des dicotylédones ne pose pas trop de problèmes.

La liste des produits proposés n'est pas exhaustive. En revanche, tous les produits cités sont référencés sur la «Liste des spécialités phytopharmaceutiques recommandées sur orge de brasserie» éditée par les malteurs et brasseurs de France.

## 1 - SOLS LIMONEUX ET LIMONO-ARGILEUX (DICOTYLEDONES : PENSEES, VERONIQUES, RENOUEES...)

| Flora dominante | Semis                                       | En post levée       | 2-3 feuilles | tallage   | fin tallage | jusqu'à 2 nœuds                                     | Coût €/ha                                     |
|-----------------|---|---------------------|--------------|---|-------------|---|---|
| Folle avoine    |   | FoxproD+ 1 (E,0,C3) |              |   |             | Baghera 1.25-1.75 + H (A)<br>Axial pratic 0.9+H (A) | 47-58<br>50                                   |
|                 |   | FoxproD+ 1 (E,0,C3) |              | Axial pratic 0.9-1.2+H (A)<br>Baghera 1.25-1.75 + H (A) |             |   | 50-60<br>47-58                                |
| Vulpin          |   | FoxproD+ 1 (E,0,C3) |              | Foxtar D+ 3- 3.5 (E,O,C2)                               |             |   | 42-49   |
|                 | A privilégier si vulpin résistants aux Fops |                     |              |   |             |   |   |
| Ray-Grass       |   | FoxproD+ 1 (E,0,C3) |              | Axial pratic 0.9-1.2+H (A)<br>Baghera 1.25-1.75 + H (A) |             |   | 50-60<br>47-58                                |
|                 |   | Illoxan CE 1 (A)    |              |   |             | Bofix (O) 3 ou Ariane (O) 2.5 ou hormones (O)       | 52.5<br>60.5-71                               |
|                 |   |                     |              | Foxtar D+ 3- 3.5 (E,O,C2)                               |             | Illoxan CE 1 (A)                                    | 64.5-71.5                                     |
|                 | Si infestation élevée                       |                     |              |   |             | Axial pratic 0.9+H (A)                              | 72.5-79.5                                     |
|                 | Si Rgrass résistants aux Fops               | Avadex 480 3 (N)    |              |   |             | Axial pratic 0.9-1.2+H (A)                          | Bofix (O) 3 ou Ariane (O) 2.5 ou hormones (O) |

## 2 - SOLS ARGILLO-CALCAIRES (DICOTYLEDONES : PENSEES, VERONIQUES, RENOUVEES, CRUCIFERES, OMBELLIFERES...)

Même programme en remplaçant le FOXPRO D+ 1l/ha par le mélange FOXPRO D+ à 0.8l/ha + une des nombreuses spécialités à base de metsulfuron-méthyl (B). Coût indicatif : 25.5 €/ha

| Flore dominante | présemis                                   | En post levée       | 2-3 feuilles     | tallage                    | fin tallage                | jusqu'à 2 nœuds                               | Coût €/ha                                     | IFT produit                     |                                 |
|-----------------|--|---------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|---|---|---------------------------------|---------------------------------|
| Folle avoine    |  | FoxproD+ 1 (E,0,C3) |                  |                            |                            | Baghera 1.25-1.75 + H (A)                     | 47-58   | 1.13-1.38                       |                                 |
|                 |  |                     |                  |                            |                            | Axial pratic 0.9+H (A)                        | 50  | 1.25                            |                                 |
| Vulpin          | A privilégier si vulpin réistants aux Fops | FoxproD+ 1 (E,0,C3) |                  | Axial pratic 0.9-1.2+H (A) |                            |   | 50-61   | 1.25-1.5                        |                                 |
|                 |  |                     |                  | Baghera 1.25-1.75 + H (A)  |                            |   | 47-58   | 1.13-1.38                       |                                 |
|                 |  |                     |                  | Foxtar D+ 3- 3.5 (E,O,C2)  |                            |   | 42-49   | 0.86-1                          |                                 |
| Ray-Grass       |  | FoxproD+ 1 (E,0,C3) |                  | Axial pratic 0.9-1.2+H (A) |                            |   | 50-61   | 1.25-1.5                        |                                 |
|                 |  |                     |                  | Baghera 1.25-1.75 + H (A)  |                            |   | 47-58   | 1.13-1.38                       |                                 |
|                 |  |                     | Illoxan CE 1 (A) |                            |                            |   | Bofix (O) 3 ou Ariane (O) 2.5 ou hormones (O) | 52.5 ou 47.5 ou 32.5            | 1.25 ou 1.34 ou 1.5             |
|                 | Si infestation élevée                      |                     |                  |                            | Axial pratic 0.9-1.2+H (A) |   |   | 61.5-72 ou 56.5-67 ou 41.5-52   | 1.5- 1.75 ou 1.6-1.84 ou 1.75-2 |
|                 |  |                     |                  | Foxtar D+ 3- 3.5 (E,O,C2)  |                            | Illoxan CE 1 (A)                              |   | 64.5-71.5                       | 1.36-1.5                        |
|                 | Si Rgrass réistants aux Fops               | Avadex 480 3 (N)    |                  |                            |                            | Axial pratic 0.9+H (A)                        |   | 73.5-80.5                       | 1.61-1.75                       |
|                 |  |                     |                  |                            | Axial pratic 0.9-1.2+H (A) | Bofix (O) 3 ou Ariane (O) 2.5 ou hormones (O) | 109.5-120 ou 104.5-115 ou 89.5-100            | 2.5- 2.75 ou 2.6-2.84 ou 2.75-3 |                                 |

## 3 – RATRAPAGES SPECIFIQUES

**ATTENTION A RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE EN CAS D'APPLICATION TARDIVE.** Des différences peuvent s'observer entre des spécialités ayant les mêmes matières actives.

*ATTENTION AUX SPECIALITES A BASE DE METSULFURON-METHYL : des différences sont observées sur le plan de la réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'applications par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé. L'utilisation d'un ALLIE STAR SX ou ALLIE MAX SX (spécialité à base de metsulfuron associé) permet de simplifier la gestion de ces produits : homologation toutes céréales, possible jusqu'à dernière feuille pour un coût de 20 €/ha à pleine dose.*

|                 | jusqu'à 2 nœuds  | coût €/ha | IFT produit | jusqu'à dernière feuille étalée  | coût €/ha | IFT produit |
|-----------------|--|-----------|-------------|--|-----------|-------------|
| Gaillet         | Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.7 - 0.9 | 12.5      | 0.5         | Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.9 | 12.5      | 0.5         |
|                 |  | 15-19     | 0.39-0.5    |  | 19        | 0.5         |
| Chardon         | Bofix (O) 3  | 30        | 0.75        | Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)                      | 15-18     | 0.84-1      |
|                 | ou Ariane (O) 2.5  | 25        | 0.84        |  |           |             |
|                 | ou hormones (O) (2,4 D 800g ...)   | 10        | 1           |  |           |             |
|                 | ou ChardeX/Effigo 1.5 (O)  | 18        | 0.8         |  |           |             |
| Rumex de souche |  |           |             | Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)                      | 15-18     | 0.84-1      |



## RATTRAPAGES SPECIFIQUES

**ATTENTION A RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE EN CAS D'APPLICATION TARDIVE.** Des différences peuvent s'observer entre des spécialités ayant les mêmes matières actives.

*ATTENTION AUX SPECIALITES A BASE DE METSULFURON-METHYL : des différences sont observées sur le plan de la réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'applications par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé. L'utilisation d'un ALLIE STAR SX ou ALLIE MAX SX (spécialité à base de metsulfuron associé) permet de simplifier la gestion de ces produits : homologation toutes céréales, possible jusqu'à dernière feuille pour un coût de 20 €/ha à pleine dose.*

|                        | jusqu'à 2 nœuds   | coût €/ha               | IFT produit              | jusqu'à dernière feuille étalée  | coût €/ha  | IFT produit |
|------------------------|---|-------------------------|--------------------------|--|------------|-------------|
| <b>Gaillet</b>         | Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo<br>100 g (O) ou<br>Starane Gold/Kart (B,O) 0.7 - 0.9    | 12.5<br>15-19           | 0.5<br>0.39-0.5          | Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo<br>100 g (O) ou<br>Starane Gold/Kart (B,O) 0.9 | 12.5<br>19 | 0.5<br>0.5  |
| <b>Chardon</b>         | Bofix (O) 3<br>ou Ariane (O) 2.5<br>ou hormones (O) (2,4 D 800g ...)<br>ou Chardex/Effigo 1.5 (O) | 30<br>25<br>10<br>18    | 0.75<br>0.84<br>1<br>0.8 | Nombreuses spécialités de metsulfuron-<br>méthyl solo 25-30 g (B)                        | 15-18      | 0.84-1      |
| <b>Rumex de souche</b> |   |                         |                          | Nombreuses spécialités de metsulfuron-<br>méthyl solo 25-30 g (B)                        | 15-18      | 0.84-1      |
| <b>Folle avoine</b>    | Celio 0.3 (A) (ou Puma LS 0.6(A)) + H<br>ou<br>Fenova 0.4-0.6 + H (A)                             | 23 (ou 17.5)<br>12-17.5 | 0.5<br>0.4-0.6           |  |            |             |

# Antigraminées racinaires

(liste non exhaustive)

## Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

### Pré-semis incorporé

(orge d'hiver et de printemps)

| Mode d'action     | N                        |
|-------------------|--------------------------|
| Herbicides        | Avadex 480/<br>Parnass C |
| Doses homologuées | 3 l                      |
| Folle avoine      | ○                        |
| Vulpin            | ○                        |
| Ray-grass         | ○                        |
| Paturin annuel    | ●                        |
| Paturin commun    | ●                        |
| Agrostide         | ●                        |
| Bromes            | ○                        |

### Post-semis/Pré-levée

| Mode d'action     | C2  | C2                                     | N                    | K1                                    | K3 + K1          |
|-------------------|---|--|----------------------|---------------------------------------|------------------|
| Herbicides        | à base de<br>chlortoluron <sup>(1)(2)</sup> | à base<br>d'isoproturon <sup>(1)</sup> | Défi/<br>Roxy 800 EC | Prowl 400 <sup>(4)</sup><br>Baroud SC | Trooper          |
| Doses homologuées | 1800 g                                      | 1200 g                                 | 5 l                  | 2.5 l                                 | 2.5 l            |
| Folle avoine      | △   | ▲                                      | ▲                    | ▲                                     | ▲                |
| Vulpin            | 1500-1800                                   | 1000-1200                              | ○                    | ★                                     | 2.5              |
| Ray-grass         | 1500-1800                                   | ○                                      | 4                    | ▲                                     | ○                |
| Paturin annuel    | 1500-1800                                   | 1000-1200                              | 3                    | ●                                     | 1.5              |
| Paturin commun    | 1500-1800                                   | 1000-1200                              | 4                    | ●                                     | 1.5-2            |
| Agrostide         | 1500-1800                                   | 1000-1200                              | 4                    | ○                                     | 1.5              |
| Bromes            | ▲   | ▲                                      | ▲                    | ▲                                     | ▲ <sup>(5)</sup> |

## Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

### Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

| Mode d'action     | C2  | C2                                     | N                    | K1                       | K3 + F1          | K3 + K1          |
|-------------------|---|--|----------------------|--------------------------|------------------|------------------|
| Herbicides        | à base de<br>chlortoluron <sup>(1)(2)</sup> | à base<br>d'isoproturon <sup>(1)</sup> | Défi/<br>Roxy 800 EC | Prowl 400 <sup>(4)</sup> | Fosburi          | Trooper          |
| Doses homologuées | 1800 g                                      | 1200 g                                 | 5 l                  | 2.5 l                    | 0.6 l            | 2.5 l            |
| Folle avoine      | △   | ▲                                      | ▲                    | ▲                        | ▲                | ▲                |
| Vulpin            | 1500-1800                                   | 1000-1200                              | ○                    | ★                        | 0.6              | 2.5              |
| Ray-grass         | 1500-1800                                   | ○                                      | 4                    | ▲                        | ○                | ○                |
| Paturin annuel    | 1500-1800                                   | 1000-1200                              | 3.5                  | ●                        | 0.4              | 1.5              |
| Paturin commun    | 1500-1800                                   | 1000-1200                              | 4-5                  | ●                        | 0.4              | 1.5-2            |
| Agrostide         | 1500-1800                                   | 1000-1200                              | 4-5                  | ○                        | 0.4              | 1.5              |
| Bromes            | ▲   | ▲                                      | ▲                    | ▲                        | ▲ <sup>(5)</sup> | ▲ <sup>(5)</sup> |

## Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

### Stade début à plein tallage

des graminées adventices

| Mode d'action     | C2                             | C2                         |
|-------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Herbicides        | chlortoluron <sup>(1)(2)</sup> | isoproturon <sup>(1)</sup> |
| Doses homologuées | 1800 g                         | 1200 g                     |
| Folle avoine      | ▲                              | ▲                          |
| Vulpin            | ○                              | 1200                       |
| Ray-grass         | ○                              | ★                          |
| Paturin annuel    | 1500-1800                      | 1000-1200                  |
| Paturin commun    | 1500-1800                      | 1000-1200                  |
| Agrostide         | 1500-1800                      | 1000-1200                  |
| Bromes            | ▲                              | ▲                          |

### Stade tallage à début montaison

des graminées adventices

| Mode d'action     | C2                            |
|-------------------|-------------------------------|
| Herbicides        | isoproturon <sup>(1)(3)</sup> |
| Doses homologuées | 1200 g                        |
| Folle avoine      | ▲                             |
| Vulpin            | 1200                          |
| Ray-grass         | ▲                             |
| Paturin annuel    | 1000                          |
| Paturin commun    | 1000                          |
| Agrostide         | 1000                          |
| Bromes            | ▲                             |

● Résultats satisfaisants.

★ Résultats faibles à irréguliers.

▲ Résultats insuffisants.

○ Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

△ Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

(1) Adapter la dose en fonction du type de sol. En sol lourd, argileux ou humifère, préférer un antigraminée foliaire ou une sulfonyleurée.

(2) Uniquement sur les variétés tolérantes.

(3) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale. En sol sec, préférer un antigraminée foliaire.

(4) Recommandé en association avec de l'isoproturon ou du chlortoluron.

(5) Effet secondaire sur brome.

# Antigraminées foliaires et racinaires

(liste non exhaustive)

## Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

### Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

| Mode d'action            | B                          | B+F1               | B                             | B                              | B                                     | B                                  | B+F1                  | B+F1                           |
|--------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| <b>Herbicides</b>        | Abak/<br>Quasar<br>+ huile | Alister<br>+ huile | Archipel/<br>Aloes<br>+ huile | Atlantis/<br>Absolu<br>+ huile | Attribut <sup>(4)</sup><br>+ adjuvant | Irazu <sup>(4)</sup><br>+ adjuvant | Lexus NRJ             | Biscoto/<br>Kalenkoa<br>+huile |
| <b>Doses homologuées</b> | 0.25 kg                    | 1 l                | 0.25 kg                       | 0.5 kg                         | 0.06 kg                               | 0.3 kg                             | 0.18 kg<br>0.135 kg** | 1 l                            |
| Folle avoine             | 0.25 + 1                   | 0.8 + 1            | 0.25 + 1                      | 0.5 + 1                        | ▲                                     | ▲                                  | ▲                     | 0.8 + 1                        |
| Vulpin                   | 0.25 + 1                   | 0.7-0.8 + 1        | 0.2 + 1                       | 0.3 + 1 <sup>(1)</sup>         | 0.06                                  | 0.3                                | 0.135-0.18            | 0.7-0.8 + 1                    |
| Ray-grass                | 0.25 + 1                   | 1 + 1              | 0.25 + 1                      | 0.5 + 1                        | ▲                                     | ▲                                  | ▲                     | 1 + 1                          |
| Paturin annuel           | ○                          | 0.6 + 1            | 0.2 + 1                       | 0.2 + 1                        | ▲                                     | ○                                  | ○                     | 0.6 + 1                        |
| Paturin commun           | 0.25 + 1                   | 0.6 + 1            | 0.2 + 1                       | 0.2 + 1                        | ▲                                     | -                                  | ○                     | 0.6 + 1                        |
| Agrostide                | 0.25 + 1                   | 0.6 + 1            | 0.2 + 1                       | 0.2 + 1                        | 0.06                                  | 0.3                                | ○                     | 0.6 + 1                        |
| Bromes                   | 0.25 + adj <sup>(3)</sup>  | ○                  | ★                             | ○                              | 0.06                                  | 0.3 + adj <sup>(3)</sup>           | ▲                     | ○                              |

| Mode d'action            | B              | B                  | B                 | B  | B                                   | B                          |
|--------------------------|----------------|--------------------|-------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|
| <b>Herbicides</b>        | Lexus<br>Class | Lexus XPE          | Millenium<br>Opti | Miscanti <sup>(4)</sup><br>+<br>adjuvant | Monitor<br>+ Genamin <sup>(2)</sup> | Octogon/<br>radar + Huile  |
| <b>Doses homologuées</b> | 0.06 kg        | 0.03 kg<br>0.023** | 0.1 kg<br>0.075** | 0.25 kg + Adj.                           | 0.025 kg<br>+ 0.2 %                 | 0.275 kg                   |
| Folle avoine             | ▲              | ▲                  | ▲                 | ▲  | ○                                   | 0.275 + 1                  |
| Vulpin                   | 0.05-<br>0.06  | 0.02-0.03          | 0.07-0.1          | 0.25                                     | ○                                   | 0.275 + 1                  |
| Ray-grass                | ○              | ○                  | ○                 | ▲  | ▲                                   | 0.275 + 1                  |
| Paturin annuel           | 0.06           | 0.03               | 0.1               | ○  | 0.025                               | ○                          |
| Paturin commun           | 0.06           | 0.03               | 0.1               | -  | 0.025                               | 0.275 + 1                  |
| Agrostide                | 0.06           | 0.03               | 0.1               | 0.25                                     | 0.0125                              | 0.275 + 1                  |
| Bromes                   | ▲              | ▲                  | ▲                 | 0.25 + adj <sup>(3)</sup>                | 0.025 <sup>(3)</sup>                | 0.275 + adj <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 antigraminées foliaires et racinaires

### Stade début à plein tallage des graminées adventices

| Mode d'action            | B                          | B                         | B                          | B                       | B              | B                                  | B+F1                  | B+F1                           |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| <b>Herbicides</b>        | Abak/<br>Quasar<br>+ huile | Archipel/Aloes<br>+ huile | Atlantis/Absolu<br>+ huile | Attribut <sup>(4)</sup> | Lexus<br>Class | Irazu <sup>(4)</sup><br>+ adjuvant | Lexus<br>NRJ          | Biscoto/<br>Kalenkoa<br>+huile |
| <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<br>0.135 kg** | 1 l                            |
| Folle avoine             | 0.25 + 1                   | 0.25 + 1                  | 0.5+1                      | ▲                       | ▲              | ▲                                  | ▲                     | 0.8 + 1                        |
| Vulpin                   | 0.25 + 1                   | 0.2 + 1                   | 0.3 + 1 <sup>(1)</sup>     | 0.06                    | 0.05-0.06      | 0.3                                | 0.135-0.18            | 0.7-0.8 + 1                    |
| Ray-grass                | 0.25 + 1                   | 0.25 + 1                  | 0.5 + 1                    | ▲                       | ▲              | ▲                                  | ▲                     | 1 + 1                          |
| Paturin annuel           | ○                          | 0.2 + 1                   | 0.2 + 1                    | ▲                       | ○              | ○                                  | ○                     | 0.6 + 1                        |
| Paturin commun           | 0.25 + 1                   | 0.2 + 1                   | 0.2 + 1                    | ▲                       | 0.06           | -                                  | ○                     | 0.6 + 1                        |
| Agrostide                | 0.25 + 1                   | 0.2 + 1                   | 0.2 + 1                    | 0.06                    | ○              | 0.3                                | ○                     | 0.6 + 1                        |
| Bromes                   | 0.25 + adj <sup>(3)</sup>  | ★                         | ○                          | 0.06 <sup>(3)</sup>     | ▲              | 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      |
| <b>Doses homologuées</b> | 0.03 kg<br>0.023** | 0.1 kg<br>0.075** | 0.25 kg<br>+ adjuvant              | 0.025 kg<br>+ 0.2 %              | 0.275 kg                   |
| Folle avoine             | ▲                  | ▲                 | ▲                                  | ○                                | 0.275 + 1                  |
| Vulpin                   | 0.02-0.03          | 0.07-0.1          | 0.25                               | ○                                | 0.275 + 1                  |
| Ray-grass                | ▲                  | ▲                 | ▲                                  | ▲                                | 0.275 + 1                  |
| Paturin annuel           | ○                  | ○                 | ○                                  | 0.025                            | ○                          |
| Paturin commun           | 0.03               | 0.1               | -                                  | 0.025                            | 0.275 + 1                  |
| Agrostide                | ○                  | ○                 | 0.25                               | 0.0125                           | 0.275 + 1                  |
| Bromes                   | ▲                  | ▲                 | 0.25 + adj <sup>(3)</sup>          | 0.025                            | 0.275 + adj <sup>(3)</sup> |

**Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires**

**Stade tallage à début montaison des graminées adventices**

| Mode d'action            | B  | B                         | B                          | B                       | B              | B                                  |
|--------------------------|--|---------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------|------------------------------------|
| <b>Herbicides</b>        | Abak <sup>(4)</sup> /<br>Quasar<br>+ huile | Archipel/Aloes<br>+ huile | Atlantis/Absolu<br>+ huile | Attribut <sup>(4)</sup> | Lexus<br>Class | Irazu <sup>(4)</sup><br>+ 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                                   | 0.25 + 1                  | 0.5 + 1                    | ▲                       | ▲              | ▲                                  |
| Vulpin                   | 0.25 + 1                                   | 0.2 + 1                   | 0.4 + 1                    | 0.06                    | 0.05-0.06      | 0.3                                |
| Ray-grass                | 0.25 + 1                                   | 0.25 + 1                  | 0.5 + 1                    | ▲                       | ▲              | ▲                                  |
| Paturin annuel           | ○  | 0.2 + 1                   | 0.3 + 1                    | ▲                       | ○              | ○                                  |
| Paturin commun           | -  | 0.2 + 1                   | 0.3 + 1                    | ▲                       | 0.06           | -                                  |
| Agrostide                | 0.25 + 1                                   | 0.2 + 1                   | 0.3 + 1                    | 0.06                    | ○              | 0.3                                |
| Bromes                   | 0.25 + adj <sup>(3)</sup>                  | ★                         | ○                          | ○ <sup>(3)</sup>        | ▲              | 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><br>+ adjuvant | Monitor<br>+ Genamin <sup>(2)</sup> | Octogon/<br>radar +<br>huile  |
| <b>Doses homologuées</b> | 0.03 kg<br>0.023** | 0.1 kg<br>0.075** | 0.25 kg<br>+ adjuvant                 | 0.025 kg<br>+ 0.2 %                 | 0.275 kg                      |
| Folle avoine             | ▲                  | ▲                 | ▲                                     | -                                   | 0.275 + 1                     |
| Vulpin                   | 0.02-0.03          | 0.07-0.1          | 0.25                                  | ○                                   | 0.275 + 1                     |
| Ray-grass                | ▲                  | ▲                 | ▲                                     | ▲                                   | 0.275 + 1                     |
| Paturin annuel           | ○                  | ○                 | ○                                     | ▲                                   | ○                             |
| Paturin commun           | 0.03               | 0.1               | -                                     | 0.025                               | 0.275 + 1                     |
| Agrostide                | ○                  | ○                 | 0.25                                  | 0.025                               | 0.275 + 1                     |
| Bromes                   | ▲                  | ▲                 | 0.25 + adj <sup>(3)</sup>             | 0.025                               | 0.275<br>+ adj <sup>(3)</sup> |

○ Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

★ Résultats faibles à irréguliers.

▲ Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

▲ Résultats insuffisants.

(1) Augmenter la dose de 0.05 kg à l'automne ou en fortes infestations et conditions difficiles.

(2) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale.

(3) Possibilité de double application à moins de 3 semaines d'intervalle à demi-dose.

(4) Application uniquement en fin d'hiver (février-mars).

\*\* Sur orge d'hiver.

# Antigraminées foliaires

(liste non exhaustive)

EFFICACITES DEPENDANTES DES CONDITIONS CLIMATIQUES<sup>(1)</sup> (hygrométrie-température)

Doses pour conditions climatiques favorables

Doses efficaces des principaux antigraminées

**Stade 1-3 feuilles** des graminées adventices

| Mode d'action            | A                              | A                                      | A   | A+B                              | A           | A   | A   | A  |
|--------------------------|--------------------------------|--|---|----------------------------------|-------------|---|---|--|
| <b>Herbicides</b>        | Baghera + huile <sup>(2)</sup> | Célio/Agdis 100 + huile <sup>(2)</sup> | Energy Puma/Bivouac/Duke + huile <sup>(2)</sup> | Hussar OF + huile <sup>(2)</sup> | Illoxan CE  | Puma LS <sup>(1)</sup> + huile <sup>(2)</sup> | Axial P <sup>(5)</sup> /Axeo <sup>(5)</sup> | Traxos P <sup>(5)</sup> /Trombe <sup>(5)</sup> |
| <b>Doses homologuées</b> | 2 l                            | 0.6 l                                  | 1 l   | 1.25                             | 1*-2 l      | 1.2 l   | 0.9 l <sup>(7)</sup><br>1.2 l               | 1.2 l  |
| Folle avoine             | 1.25 + 1                       | 0.2 + 1                                | 0.4 + 1   | 1 + 1                            | 1.5         | 0.4 + 1                                       | 0.9 <sup>(6)</sup>                          | 0.8 <sup>(6)</sup>                             |
| Vulpin                   | 1.25 + 1                       | 0.2 + 1                                | 0.4 + 1   | 1 + 1                            | 1-1.5       | 0.4 + 1                                       | 0.9-1.2                                     | 1.2  |
| Ray-grass                | 1.25 + 1                       | 0.4 + 1                                | ▲   | 1 + 1                            | 1 + huile 1 | ▲   | 0.9-1.2                                     | 1.2  |
| Paturin annuel           | ▲                              | ▲                                      | ▲   | 0.6 + 1 <sup>(1)</sup>           | ▲           | ▲   | ▲   | ▲  |
| Paturin commun           | ○                              | ○                                      | ○   | ○                                | ▲           | ○   | 0.9-1.2                                     | 1.2  |
| Agrostide                | 1.25 + 1                       | ○                                      | 0.6 + 1   | 0.6 + 1 <sup>(1)</sup>           | ▲           | 0.6 + 1                                       | 0.9   | 1.2  |

Doses efficaces des principaux antigraminées

**Stade début à plein tallage** des graminées adventices

| Mode d'action            | A                              | A                            | A                                  | A+B                              | A          | A   | A     | A                          | A   | A  |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------|---|-------|----------------------------|---|--|
| <b>Herbicides</b>        | Baghera + huile <sup>(2)</sup> | Célio + huile <sup>(2)</sup> | Energy Puma + huile <sup>(2)</sup> | Hussar OF + huile <sup>(2)</sup> | Illoxan CE | Puma LS <sup>(1)</sup> + huile <sup>(2)</sup> | VIP   | VIP + huile <sup>(2)</sup> | Axial P <sup>(5)</sup> /Axeo <sup>(5)</sup> | Traxos P <sup>(5)</sup> /Trombe <sup>(5)</sup> |
| <b>Doses homologuées</b> | 2 l                            | 0,6 l                        | 1 l                                | 1.25                             | 1* 2 l     | 1,2 l   | 0,6 l | 0,6 l                      | 0,9 l <sup>(7)</sup><br>1,2 l               | 1,2 l  |
| Folle avoine             | 1.5 + 1 <sup>(3)</sup>         | 0.3 + 1                      | 0.6 + 1                            | 1 + 1                            | 2          | 0.6 + 1                                       | 0.5   | 0.4 + 1                    | 0.9 <sup>(6)</sup>                          | 0.8 <sup>(6)</sup>                             |
| Vulpin                   | 1.5 + 1 <sup>(3)</sup>         | 0.3 + 1                      | 0.6 + 1                            | 1 + 1                            | ▲          | 0.6 + 1                                       | 0.5   | 0.4 + 1                    | ○   | 1.2  |
| Ray-grass                | 1.5 + 1 <sup>(3)</sup>         | 0.6 + 1                      | ▲                                  | 1 + 1                            | 1-1.5      | ▲   | ▲     | 0.6 + 1                    | 0.9-1.2                                     | 1.2  |
| Paturin annuel           | ▲                              | ▲                            | ▲                                  | 0.6 + 1 <sup>(1)</sup>           | ▲          | ▲   | ▲     | ▲                          | ▲   | ▲  |
| Paturin commun           | ○                              | ○                            | ○                                  | 1 + 1                            | ▲          | ○   | ○     | ○                          | 0.9-1.2                                     | 1.2  |
| Agrostide                | 1.5 + 1                        | ○                            | 0.8 + 1 <sup>(4)</sup>             | 0.6 + 1 <sup>(1)</sup>           | ▲          | 0.8 + 1 <sup>(4)</sup>                        | ○     | ○                          | 0.9   | 1.2  |

Doses efficaces des principaux antigraminées

**Stade tallage à début montaison** des graminées adventices

| Mode d'action            | A                              | A                            | A                                  | A                                | A          | A   | A                          | A   | A  |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------|---|----------------------------|---|--|
| <b>Herbicides</b>        | Baghera + huile <sup>(2)</sup> | Célio + huile <sup>(2)</sup> | Energy Puma + huile <sup>(2)</sup> | 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> | Traxos P <sup>(5)</sup> /Trombe <sup>(5)</sup> |
| <b>Doses homologuées</b> | 2 l                            | 0.6 l                        | 1 l                                | 1.25 l                           | 1* 2 l     | 1,2 l   | 0,6 l                      | 0,9 l <sup>(7)</sup><br>1,2 l               | 1,2 l  |
| Folle avoine             | 1.75 + 1                       | 0.4 + 1                      | 0.8 + 1                            | 1.25 + 1                         | 2          | 0.8 + 1                                       | 0.5 + 1                    | 0.9   | 0.8  |
| Vulpin                   | ▲                              | 0.5 + 1                      | 0.8 + 1                            | 1.25 + 1                         | ▲          | 0.9 + 1                                       | 0.5 + 1                    | ○   | 1.2  |
| Ray-grass                | ○                              | ○                            | ▲                                  | 1.25 + 1                         | ○          | ▲   | ▲                          | 0.9-1.2                                     | ○  |
| Paturin annuel           | ▲                              | ▲                            | ▲                                  | 1.25 + 1                         | ▲          | ▲   | ▲                          | ▲   | ▲  |
| Paturin commun           | ○                              | ○                            | ○                                  | 1.25 + 1                         | ▲          | ○   | ○                          | ○   | ○  |
| Agrostide                | ▲                              | ▲                            | 0.8 + 1                            | 0.8 + 1 <sup>(1)</sup>           | ▲          | 0.8 + 1                                       | ▲                          | 0.9   | ○  |

○ Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

▲ Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

▲ Résultats insuffisants.

(1) En fortes infestations et conditions difficiles (stress hydrique, gelées nocturnes, céréales peu concurrentes), augmenter la dose de Célio de 0,1 l/ha, la dose de VIP de 0,125 l/ha, la dose de Puma LS et Energy Puma de 0,2 l/ha, la dose d'Illoxan CE de 20%, sans dépasser la dose homologuée, la dose de Hussar OF de 0,2 l/ha.

(2) Sans huile, augmenter les doses, sans dépasser la dose homologuée : consulter les recommandations publiées par ARVALIS - Institut du végétal ou la société concernée.

(3) Si graminées proches de fin tallage, augmenter la dose de 0,25 l/ha.

(4) Sur agrostis, les traitements de tallage sont moins favorables.

(5) Uniquement sortie hiver.

(6) Possibilité de double application sur folle avoine sans dépasser la dose homologuée 1.2 l.

(7) Dose blé dur hiver.

\* Sur orge de printemps.

# Antidicotylédones - Produits solos

(liste non exhaustive)

## Doses en fonction des adventices au stade cotylédons à 1ère feuille

| Herbicides             | metsulfuron<br>nb sp*** | Allié express | Arbalette | Artemis             | Brennus+ | Carat | Chamois | Dieze | Exel D <sup>+</sup> | Picosolo |
|------------------------|-------------------------|---------------|-----------|---------------------|----------|-------|---------|-------|---------------------|----------|
| Doses homologuées      | 0.03 kg                 | 0.04*-0.05 kg | 1.5 l     | 1 kg                | 2 l      | 1 l   | 1.5 l   | 1.8 l | 2.5 l               | 0.133 kg |
| Alchémille             | 0.015                   | 0.03          | 1.5 l     | 0.7                 | 1.2      | 0.75  | 1       | 1     | ○                   | ○        |
| Bleuet                 | ○                       | ○             | ▲         | ○                   | ▲        | ▲     | 1.25    | 1     | -                   | ▲        |
| Capselle               | 0.015                   | 0.03          | 1         | 0.5                 | 0.75     | 0.5   | 0.8     | 0.8   | 2                   | 0.07     |
| Céraiste               | 0.015                   | 0.03          | 1         | 0.7                 | 0.75     | 0.5   | 1       | 1     | -                   | -        |
| Coquelicot             | 0.015                   | 0.03          | 1.5       | 0.7                 | 1.2      | 0.75  | 1.5     | 0.8   | 2                   | ○        |
| Fumeterre              | ▲                       | ○             | ○         | ○                   | ○        | 0.5   | 1.5     | 1     | -                   | ▲        |
| Gaillet <sup>(1)</sup> | ▲                       | ○             | ○         | ○ <sup>(3)</sup>    | ○        | ○     | ○       | ○     | ○                   | ○        |
| Géranium sp.           | 0.015                   | 0.03          | 1.5       | ▲                   | 1.2      | 0.75  | ▲       | 1.5   | 2                   | ★        |
| Lamier                 | 0.02                    | 0.03          | 1         | 0.5                 | 0.75     | 0.5   | 0.8     | 0.8   | -                   | 0.07     |
| Matricaire             | 0.015                   | 0.03          | 1.5       | 0.7                 | 1.2      | 0.75  | 1       | 1     | 2                   | ○        |
| Myosotis               | 0.02                    | 0.04          | 1         | 0.7                 | 0.75     | 0.5   | 1       | 1     | 2                   | 0.07     |
| Pensée                 | 0.02                    | 0.04          | 1         | 0.5                 | 0.75     | 0.5   | 0.8     | 1     | 1                   | 0.07     |
| Ravenelle-Sarve        | 0.015                   | 0.03          | 1         | 0.5                 | 0.75     | 0.75  | 1       | 1     | 2                   | 0.07     |
| Repousse colza         | 0.02                    | 0.04          | 1.5       | 0.7                 | 1.2      | ○     | ○       | 1     | -                   | -        |
| Stellaire              | 0,01                    | 0.02          | 1         | 0.5                 | 0.75     | 0.5   | 0.8     | 0.8   | ○                   | 0.07     |
| Véroniques sp.         | ▲ <sup>(2)</sup>        | 0.04          | 1         | 0.75                | 0.75     | 0.75  | 0.8     | 1     | 0.6                 | 0.07     |
| Ombellifères           | 0.02                    | 0,04          | ▲         | 0.75 <sup>(4)</sup> | ▲        | ▲     | ▲       | ▲     | ▲                   | ▲        |

| Herbicides             | Allié max SX     | Allié star SX    | Flasher pro | Harmony M        | Mextra    | Platform S | Primus <sup>(5)</sup> |
|------------------------|------------------|------------------|-------------|------------------|-----------|------------|-----------------------|
| Doses homologuées      | 0.035            | 0.045            | 1.25 l      | 0.06*-0.09 kg    | 1.3**-2 l | 1 kg       | 0.05                  |
| Alchémille             | 0.02             | 0.03             | 1           | 0.03             | 0.5       | 0.75       | ★                     |
| Bleuet                 | ○                | ○                | ▲           | ○                | 1         | ○          | ★                     |
| Capselle               | 0.015            | 0.020            | 1           | 0.06             | 1         | 0.75       | 0.05                  |
| Céraiste               | 0.02             | 0.025            | ○           | 0.06             | 1         | 0.75       | ★                     |
| Coquelicot             | 0.02             | 0.02             | 1           | 0.045            | 1         | ○          | ○                     |
| Fumeterre              | ○                | ○                | ▲           | ○                | 1         | 0.75       | ▲                     |
| Gaillet <sup>(1)</sup> | ▲                | ▲                | ○           | ○                | ○         | ○          | ★                     |
| Géranium sp.           | 0.02             | 0.03             | 1.25        | 0.06             | 0.5       | ○          | ▲                     |
| Lamier                 | 0.02             | 0.03             | 0.75        | 0.03             | 1         | 0.5        | ▲                     |
| Matricaire             | 0.02             | 0.02             | 0.75        | 0.03             | 1.25      | ○          | 0.05                  |
| Myosotis               | 0.025            | 0.03             | 1.25        | 0.06             | 1         | ○          | ▲                     |
| Pensée                 | 0.030            | 0.035            | 0.75        | 0.06             | ○         | ●          | ▲                     |
| Ravenelle-Sarve        | 0.025            | 0.03             | 1.25        | 0.03             | 1         | 0.75       | ○                     |
| Repousse colza         | 0.015            | 0.015            | ▲           | 0.06             | 1         | 0.75       | 0.05                  |
| Stellaire              | 0.015            | 0.02             | 0.75        | 0.03             | 1         | ●          | 0.05                  |
| Véroniques sp.         | ▲ <sup>(2)</sup> | ▲ <sup>(2)</sup> | 1           | ○ <sup>(2)</sup> | 1         | 0.75       | ▲                     |
| Ombellifères           | 0.025            | 0.03             | ▲           | 0.06             | ▲         | ▲          | ▲                     |

▲ Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

★ Résultats faibles à irréguliers.

○ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).

● Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement)

(1) Sur gaillet le sigle ○ signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véroniques.

(3) Traitement d'automne.

(4) Sur scandix peigne de vénus uniquement.

(5) A l'automne.

\* Sur orge de printemps.

\*\* Sur céréales de printemps (exception pour Mextra : sur avoine d'hiver, blé dur de P., orge de P., avoine de P.).

\*\*\* nb sp : nombreuses spécialités.

Doses en fonction des adventices au stade jeune à 3-4 feuilles

| Herbicides             | metsulfuron<br>nb sp*** | Allié<br>express<br>0.04*-<br>0.05 kg | Arbalette | Artemis          | Brennus+ | Carat | Chamois | Chekker | Dieze | Exel D <sup>+</sup> | Picosolo | Primus <sup>(4)</sup> |
|------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------|------------------|----------|-------|---------|---------|-------|---------------------|----------|-----------------------|
| Doses homologuées      | 0.03 kg                 | 0.04*-0.05 kg                         | 1.5 l     | 1 kg             | 2 l      | 1 l   | 1.5 l   | 0.2 kg  | 1.8   | 2.5 l               | 0.133 kg | 0.1                   |
| Alchémille             | 0.02                    | 0.04                                  | ○         | 1                | 1.5      | ○     | 1.5     | ○       | 1.5   | ○                   | ○        | ▲                     |
| Bleuet                 | -                       | ▲                                     | ▲         | ○                | ▲        | ▲     | ▲       | ▲       | 1.5   | -                   | ▲        | ○                     |
| Capselle               | 0.02                    | 0.04                                  | 1         | 0.75             | 0.75     | 0.75  | 1       | 0.1     | 1     | 2                   | 0.07     | 0.07                  |
| Céraisste              | 0.02                    | 0.04                                  | 1.5       | ○                | 1.2      | 0.75  | 1.5     | -       | 1.5   | 2                   | -        | ○                     |
| Coquelicot             | 0.02                    | 0.04                                  | 1.5       | 1                | 1.5      | ○     | ○       | ○       | 1.5   | 2                   | ○        | 0.1                   |
| Fumeterre              | ▲                       | ▲                                     | ○         | ○                | 1.8      | 0.75  | ○       | -       | 1.5   | -                   | ▲        | ▲                     |
| Gaillet <sup>(1)</sup> | ▲                       | ○                                     | ○         | 1                | ○        | ○     | ▲       | 0.15    | ○     | ○                   | ○        | 0.07                  |
| Géranium sp.           | 0.02                    | 0.04                                  | ○         | ▲                | ○        | ▲     | ▲       | ○       | ○     | ○                   | ★        | ○                     |
| Lamier                 | 0.025                   | ●                                     | 1.5       | 0.75             | 1.2      | 0.5   | 1       | ▲       | 1.25  | 2                   | 0.07     | ○                     |
| Matricaire             | 0.02                    | 0.04                                  | ○         | 1                | 1.8      | ○     | 1.5     | 0.1     | 1.5   | ○                   | ○        | 0.07                  |
| Myosotis               | 0.025                   | ●                                     | 1.5       | 1                | 1.2      | 0.75  | -       | -       | 1.5   | 2                   | 0.07     | ★                     |
| Pensée                 | ○                       | ○                                     | 1         | 0.75             | 0.75     | 0.75  | 1       | ▲       | 1.5   | 1.25                | 0.07     | ▲                     |
| Ravenelle-Sanve        | 0.025                   | 0.04                                  | 1.5       | 1                | 1.5      | 1     | 1.25    | 0.1     | 1.25  | 2                   | 0.07     | 0.07                  |
| Repousse colza         | 0.02                    | 0.04                                  | ○         | ○                | 1.8      | ▲     | ▲       | 0.1     | 1.25  | -                   | -        | 0.07                  |
| Stellaire              | 0.02                    | 0.04                                  | 1.5       | ○                | 1.2      | 0.75  | 1.5     | 0.1     | 1.5   | 2                   | 0.07     | 0.05                  |
| Véroniques sp.         | ▲ <sup>(2)</sup>        | ○                                     | 1.5       | ○                | 1.5      | 1     | 1.25    | ▲       | 1.25  | 1.25                | 0.07     | ▲                     |
| Ombellifères           | 0.02                    | 0.04                                  | ▲         | 1 <sup>(3)</sup> | ▲        | ▲     | ▲       | ○       | ▲     | ▲                   | ▲        | ○                     |

| Herbicides             | Allié max SX     | Allié star SX    | Flasher pro | Foxpro D <sup>+</sup> | Harmony M        | Mextra    | Platform S | Primus |
|------------------------|------------------|------------------|-------------|-----------------------|------------------|-----------|------------|--------|
| Doses homologuées      | 0.035            | 0.045            | 1.25 l      | 2**-2.5 l             | 0.06*-0.09 kg    | 1.3**-2 l | 1 kg       | 0.15 l |
| Alchémille             | ○                | 0.045            | 1.25        | 1                     | 0.03             | 1.25      | ○          | ○      |
| Bleuet                 | ○                | ○                | -           | -                     | -                | 1.5       | ▲          | 0.07   |
| Capselle               | 0.030            | 0.045            | 1.25        | 1                     | 0.045            | 1         | ●          | 0.05   |
| Céraisste              | 0.030            | 0.035            | -           | 1.25                  | -                | 1.25      | -          | 0.15   |
| Coquelicot             | 0.025            | 0.03             | ○           | 2                     | 0.045            | 1         | ○          | 0.1    |
| Fumeterre              | ★                | ★                | -           | 1.25                  | -                | 1         | ○          | ▲      |
| Gaillet <sup>(1)</sup> | ▲                | ▲                | ▲           | ○                     | ○                | ○         | ○          | 0.1    |
| Géranium sp.           | 0.030            | 0.035            | ○           | 2                     | 0.06             | 1.25      | ○          | ○      |
| Lamier                 | 0.030            | 0.045            | 1           | 1                     | 0                | 1.25      | ●          | ▲      |
| Matricaire             | 0.025            | 0.03             | 1           | 2                     | 0.03             | 1.5       | ○          | 0.07   |
| Myosotis               | 0.025            | 0.035            | 1           | 1.25                  | 0.09             | 1.5       | ▲          | ▲      |
| Pensée                 | 0.035            | ○                | 1           | 0.65                  | 0.06             | ○         | ○          | ▲      |
| Ravenelle-Sanve        | ○                | 0.045            | 1.25        | 1.5                   | 0.045            | 1.25      | ●          | 0.07   |
| Repousse colza         | 0.035            | 0.03             | ▲           | 1.5                   | 0.06             | 1.25      | ●          | 0.1    |
| Stellaire              | 0.025            | 0.03             | 1.25        | 2                     | 0.03             | 1.5       | ○          | 0.05   |
| Véroniques sp.         | ▲ <sup>(2)</sup> | ▲ <sup>(2)</sup> | 1.25        | 1                     | ○ <sup>(2)</sup> | 1.5       | ●          | ▲      |
| Ombellifères           | 0.030            | 0.035            | ▲           | ▲                     | 0.06             | ▲         | ▲          | ●      |

▲ Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

★ Résultats faibles à irréguliers.

○ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée.

● Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Dose indiquée (ex : First à 0.5 l sur pensée) : bonne efficacité à cette dose

<sup>(1)</sup> Sur gaillet le sigle ○ signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

<sup>(2)</sup> Efficacités sur véronique feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véroniques.

<sup>(3)</sup> Sur scandix peigne de Vénus.

<sup>(4)</sup> Sortie hiver.

\* Sur orge de printemps.

\*\* Sur céréales de printemps (exception pour Mextra : sur avoine d'hiver, blé dur de P., orge de P., avoine de P.).

\*\*\* nb sp : nombreuses spécialités.

**Pour les stades plus développés, se référer aux doses homologuées.**

# Prix des herbicides céréales

Les prix sont indicatifs, ils peuvent varier selon les régions, les distributeurs et les remises pratiquées.

Les prix sont donnés dans ce tableau en coût HT à l'hectare sur la base de la dose homologuée ou la plus élevée autorisée.

| SPECIALITES                      | FIRMES             | Doses/ha  | Composition   | €/ha*     |
|----------------------------------|--------------------|-----------|---|-----------|
| ABSOLU                           | Bayer CropScience  | 0,33-0,5  | mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron-méthyl 0.6%+méfenpyr-éthyl 3%                 | 52        |
| ABAK / QUASAR                    | Dow AgroSciences   | 0,25      | pyroxsulame 7,5% +cloquintocet 7.5%   | 48        |
| ADRET/GRATIL                     | Bayer CropScience  | 40        | amidosulfuron 75%   | 33        |
| AIM 40WG                         | Syngenta Agro      | 0,05      | carfentrazone-éthyl 40%   | 22        |
| ALISTER                          | Bayer CropScience  | 1         | mésosulfuron-méthyl 9+iodosulfuron -méthyl 3+diflufénicanil 150+méfenpyr-éthyl 27 | 58        |
| ALLIE DUO                        | Dupont Solutions   | 0,058     | metsulfuron-méthyl 8,6%thifensulfuron-méthyl 42.8%                                | 20        |
| ALLIE EXPRESS                    | Dupont Solutions   | 0,04-0,05 | metsulfuron-méthyl 10%carfentrazone 40%   | 25        |
| ALLIE MAX SX/POINTER<br>ULTRA SX | DuPont Solutions   | 0,035     | metsulfuron-méthyl 14,3%tribénuron-méthyl 14.3%                                   | 20        |
| ALLIE STAR SX/BIPLAY SX          | DuPont Solutions   | 0,045     | metsulfuron-méthyl 11,1%tribénuron-méthyl 22.2 %                                  | 20        |
| ARBALETE                         | Syngenta Agro      | 1,5       | diflufénicanil 20+bromoxynil 91+ioxynil 50.3                                      | 20        |
| ARCHIPEL/ALOES                   | Bayer CropScience  | 0,25      | mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 3%+méfenpyr-éthyl 3%                  | 52        |
| ARIANE                           | Dow AgroSciences   | 2,5-3     | 2,4-MCPA 266,7+fluroxyppyr 60+clopyralid 23.3                                     | 30        |
| ARIANE SEL                       | Dow AgroSciences   | 3-4       | 2,4-MCPA 200+fluroxyppyr 40+clopyralid 20   | 40        |
| ARTEMIS                          | Bayer CropScience  | 1         | amidosulfuron 2,25%+ bromoxynil 37.5%+diflufénicanil 7.5%                         | 36        |
| ATHLET                           | Makhteshim-Agan    | 3,6       | chlortoluron 500 + bifénox 200  | 54        |
| ATLANTIS WG                      | Bayer CropScience  | 0,33-0,5  | mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 0.6%+méfenpyr-éthyl 3%                | 60        |
| ATTRIBUT                         | Bayer CropScience  | 0,06      | propoxycarbazone-sodium 70%   | 22        |
| AUBAINE                          | Dow AgroSciences   | 3,6       | chlortoluron 500 + isoxaben 19  | 58        |
| AURORA 40 WG                     | Belchim            | 0,05      | carfentrazone-éthyl 40%   | 15        |
| AVADEX 480                       | Phyteurop          | 3         | Triallate 460 g/l   | 48        |
| AXIAL P                          | Syngenta           | 1,2       | Pinoxadent 50 g/l   | 42        |
| BAGHERA/ZEUS                     | Bayer CropScience  | 2         | diclofop-méthyl 250+fénoxaprop-P-éthyl 20+méfenpyr-éthyl 40                       | 44        |
| BASTION                          | Dow AgroSciences   | 1,8       | florasulame 2,5fluroxyppyr 100  | 38        |
| BIFENIX N                        | Makhteshim-Agan    | 3,6       | isoproturon 333   | 50        |
| BIVOUAC/DUKE                     | Bayer CropScience  | 0,8-1     | fénoxaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5   | 48        |
| BIZON                            | Nufarm             | 3         | isoproturon 400+diflufénicanil 27+flurtamone67                                    | 50        |
| BOFIX/BOSTON                     | Dow AgroSciences   | 3-4       | 2,4-MCPA 200+fluroxyppyr 40+clopyralid 20   | 40        |
| BRENNUS PLUS/PIROGUE             | Philagro           | 2         | diflufénicanil 26,8+bromoxynil 120.6+ioxynil 67.3                                 | 30        |
| CARAT/DOLMEN                     | Bayer CropScience  | 1         | flurtamone 250 + diflufénicanil 100   | 40        |
| CARMINA                          | Nufarm             | 4,5       | chlortoluron 400 + diflufénicanil 25  | 50        |
| CELIO/AGDIS 100                  | Syngenta/Phyteurop | 0,6       | clodinafop-propargyl 100+cloquintocet 25  | 46        |
| CELTIC                           | BASF Agro          | 2,5       | pendiméthaline 320 + picolinafen 16   | 40        |
| CENT 7                           | Dow AgroSciences   | 1         | isoxaben 125  | 38        |
| CEPEDIC MP                       | Phyteurop          | 3-4       | MCPP 425+dicamba 27,5+MCPP 425+dicamba 27.5                                       | 34        |
| CHAMOIS                          | Philagro           | 1,5       | diflufénicanil 80+ioxynil 120+bromoxynil 120                                      | 42        |
| CHARADE/KALAO D+                 | Makhteshim-Agan    | 2,5-3,1   | MCPP-D 208+bifénox 240+ioxynil 73.6   | 45        |
| CHARDEX/EFFIGO                   | Dow AgroSciences   | 1,5-2     | 2,4-MCPA 350+clopyralid 35  | 24        |
| CHEKKER                          | Bayer CropScience  | 0,2       | amidosulfuron 12,5%+iodosulfuron-méthyl 1.25%+méfenpyr-diéthyl 12.5%              | 36        |
| CONSTEL                          | Makhteshim-Agan    | 4,5       | chlortoluron 400+diflufénicanil 25  | 50        |
| DEFI                             | Syngenta           | 5         | prosulfo-carbe 800  | 48        |
| DEFT/KARAL WG                    | Philagro/Nufarm    | 0,03      | metsulfuron-méthyl 20%  | 19        |
| DIEZE/TRAVIATA                   | Bayer CropScience  | 1,8       | diflufénicanil 12+bromoxynil 140+MCPD 240   | 32        |
| DIPTYL                           | Agriphyt           | 3,5-4     | 2,4-MCPA 250+MCPD 250+dicamba 18  | 32        |
| DOLMEN                           | Bayer CropScience  | 1         | flurtamone 250+diflufénicanil 100   | 45        |
| ENERGY PUMA                      | Bayer CropScience  | 0,8-1     | fénoxaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5   | 48        |
| ETNOS                            | Cheminova Agro     | 2,4       | isoproturon 500+diflufénicanil 52   | 38        |
| EXEL D+/PESO                     | Philagro           | 2,5       | MCPD-D 370+bifénox 300  | 40        |
| FLIGHT                           | BASF Agro          | 4         | pendiméthaline 330 + picolinafen 7,5  | 45        |
| FOSBURI                          | Bayer CropScience  | 0,6       | flufénacet 400+diflufénicanil 200   | 53        |
| FOXPRO D+                        | Makhteshim-Agan    | 2-2,5     | MCPD-D 260+bifénox 300+ioxynil 92   | 48        |
| FOXTAR D+                        | Makhteshim-Agan    | 3,5-4     | isoproturon 300   | 56        |
| HARMONY EXTRA/PRAGMA             | Dupont Solutions   | 0,05      | thifensulfuron-méthyl 50%+tribénuron-méthyl 25%                                   | 19        |
| HARMONY M                        | Syngenta Agro      | 0,06-0,09 | thifensulfuron-méthyl 68,2%+metsulfuron-méthyl 6.8%                               | 35        |
| HAUBAN / ALUR                    | Dow AgroSciences   | 0,1       | isoxaben 61% + florasulame 4%   | 22        |
| HERBAFLEX                        | De Sangosse        | 2         | isoproturon 500+béflubtamide 85   | 36        |
| HUSSAR OF                        | Philagro           | 1-1,25    | fénoxaprop-P-éthyl 64+iodosulfuron 8+méfenpyr-diéthyl 24                          | 60        |
| ILLOXAN CE                       | Bayer CropScience  | (1)-2     | diclofop-méthyl 378   | 45        |
| IMAGE/MAGENTI PLUS               | Nufarm             | 1-1,75    | MCPD-P 360+bromoxynil 120 +ioxynil 120  | 34        |
| IRAZU                            | Stähler Int.       | 0,3       | propoxycarbazone 14%+iodosulfuron 0.83%+amidosulfuron 6.3%+méfenpyr-diéthyl 6.7%  | non connu |
| KALENKO                          | Bayer CropScience  | 1         | Mesosulfuron 9 g/l+iodosulfuron 7.5 g/l+DFD 120 g/l                               | 62        |
| KART/STARANE GOLD                | Dow AgroSciences   | 1,8       | florasulame 1+fluroxyppyr 100   | 38        |

\* à la dose d'homologation

| SPECIALITES             | FIRMES                       | doses/ha   | composition  | £/HA |
|-------------------------|------------------------------|------------|--|------|
| LAUREAT                 | Bayer CropScience            | 4,5        | chlortoluron 400 + diflufenicanil 25                               | 50   |
| LAZERIL                 | Cheminova Agro               | 3          | diflufenicanil 16,7+MCPD 312+ioxynil 125                           | 45   |
| LEGACY DUO              | Makhteshim-Agan              | 2,4        | isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5                              | 43   |
| LEXUS CLASS             | Dupont Solutions             | 0,06       | flupyrsulfuron 16,7%   | 36   |
| LEXUS NRJ               | Dupont Solutions             | 0,18       | Flupyrsulfuron 56%+DFF 44,4%                                       | 20   |
| LEXUS XPE               | Dupont Solutions             | 0,023-0,03 | flupyrsulfuron 33,3%+métsulfuron-méthyl 16,7%                      | 36   |
| LONPAR                  | Dow AgroSciences             | 2          | 2,4-MCPA 175+2,4 D 150+clopyralid 35                               | 24   |
| LONTREL 100/CLIOPHAR    | Dow A.S./Agriphyt            | 1,25       | clopyralid 100   | 60   |
| MAGESTAN                | Dupont Solutions             | 2,5        | clodinafop-propargyl 20+ioxynil 144+MCPD-P 216                     | 65   |
| MEXTRA/QUATTRO 2        | Nufarm                       | 1,3-2      | MCPD-P 290+ioxynil 180   | 35   |
| MILLENIUM OPTI          | Syngenta                     | 0,075-0,1  | flupyrsulfuron-méthyl 10%+thifensulfuron-méthyl 40%                | 36   |
| MISCANTI                | De Sangosse                  | 0,25       | propoxycarbazone 16,8% +iodosulfuron-méthyl 8%+méfenpyr-diéthyl 8% | 35   |
| MONITOR                 | Philagro                     | 0,025      | sulfosulfuron 80%  | 36   |
| NARAK                   | BASF                         | 0,15       | Picolinafen 33,3%+tritosulfuron 33,4%                              | 20   |
| NICANOR/ALIGATOR        | Makhteshim-A. /Phyteurop     | 0,03       | metsulfuron-méthyl 20%   | 18   |
| Nombreuses spécialités  |                              | 1800       | chlortoluron 700 et 500  | 27   |
| Nombreuses spécialités  |                              | 2-2,5      | dichlorprop-P 310+MCPD-P 130+MCPA 160                              | 25   |
| Nombreuses spécialités  |                              | 800        | 2,4-MCPA   | 10   |
| Nombreuses spécialités  |                              | 400-800    | 2,4 D sels   | 10   |
| Nombreuses spécialités  |                              | 600-1000   | 2,4 D+2,4-MCPA sels  | 12   |
| Nombreuses spécialités  |                              | 1500-2000  | 2,4 D+MCPD sels  | 14   |
| Nombreuses spécialités  |                              | 1200       | isoproturon 500-83%  | 13   |
| Nombreuses spécialités  |                              | 200        | fluroxypyr 200   | 25   |
| OCTOGON / RADAR         | Dow Agrosiences              | 0,275      | pyroxsulame 6,83% +florasulame 2,28%+cloquintocet 6,83%            | 55   |
| OKLAR/DUCTIS            | Dupont Solutions             | 0,015-0,02 | flupyrsulfuron-méthyl 50%  | 30   |
| OPTICA TRIO             | Phyteurop                    | 2-2,5      | dichlorprop-P 310+MCPD-D 130+2,4-MCPA 160                          | 18   |
| PARNASS C/AVADEX 480    | Phyteurop/Gowan              | 1440       | triallate 480  | 53   |
| PENTIUM WG              | Makhteshim-Agan              | 2,5        | pendiméthaline 400   | 35   |
| PICOSOLO                | BASF Agro                    | 0,133      | picolinafen 75%  | 25   |
| PLATFORM 40WG           | De Sangosse                  | 0,05       | carfentrazone-éthyl 40%  | 30   |
| PLATFORM S              | De Sangosse                  | 1          | MCPD-P 60%+carfentrazone1,5%                                       | 30   |
| PRIMUS/NIKOS            | Dow AgroSciences             | 0,15       | florasulame 50   | 35   |
| PRINTAZOL N             | Dow AgroSciences             | 1          | 2,4 D 330+2,4-MCPA 285+piclorame 15                                | 40   |
| PROWL 400/BAROUD SC     | BASF Agro/Phyteurop          | 2,5        | pendiméthaline 400   | 30   |
| PUCCINI GOLD            | Syngenta                     | 2,4        | isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5                              | 38   |
| PUMA LS                 | Bayer CropScience            | 1-1,2      | fenoxaprop-P-éthyl 69+méfenpyr-éthyl 18,75                         | 35   |
| QUARTZ GT               | Phyteurop                    | 2,4        | isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5                              | 35   |
| QUETZAL                 | Bayer CropScience            | 2,4        | isoproturon 500 + diflufenicanil 41,7                              | 38   |
| QUINOREXONE SP          | Nufarm                       | 3-4        | MCPD 425+dicamba 27,5  | 24   |
| RACING                  | Cheminova                    | 0,03       | metsulfuron-méthyl 20%   | 18   |
| ROXY 800 EC             | Belchim                      | 5          | prosulfoarbe 800 g/l   | 45   |
| SUNNY PLUS              | De Sangosse                  | 1-1,75     | MCPD-P 360+bromoxynil 120 +ioxynil 120                             | 38   |
| TRAXOS P                | Syngenta                     | 1,2        | Pinoxaden 25 g/l+clodinafop 25 g/l                                 | 35   |
| TREZOR/PUZZLE           | Phyteurop                    | 3,6        | isoproturon 333,4+diflufenicanil 26,7+bifénox 150                  | 40   |
| TROOPER                 | Basf                         | 2,5        | flufenacet 60 g/l+pendiméthaline 300 g/l                           | 48   |
| TROPOTONE               | Cheminova Agro               | 4          | 2,4-MCPB 400   | 56   |
| U 46 D                  | Nufarm                       | 0,9-1,75   | 2,4 D 480 sels   | 6,5  |
| U 46 M                  | Nufarm                       | 2          | 2,4-MCPA 400   | 6    |
| VEGA                    | Nufarm                       | 0,25       | Cinidon-éthyl 200  | 20   |
| VIP                     | Syngenta                     | 0,6        | clodinafop-propargyl 80+cloquintocet 25                            | 48   |
| ZODIAC TX / FLASHER PRO | Bayer CropScience /Cheminova | 1,25       | isoproturon 500 + diflufenicanil 100                               | 33   |

La référence agronomique reconnue de tous !

1 an

11 numéros

**64 €** au lieu de 93.5 €

(prix de vente au numéro)



## BULLETIN D'ABONNEMENT

Oui, je m'abonne

### > Magazine seul :

- 1 an, 11 n°, France et UE : 64 € TTC  
Zone 1\* : 112 € TTC, Zone 2\*\* : 120 € TTC
- 2 ans, 22 n°, France et UE : 112 € TTC  
Zone 1\* : 200 € TTC, Zone 2\*\* : 216 € TTC

### > Pack magazine + Internet :

- 1 an, 11 n° + Internet <sup>(1)</sup>, France et UE : 80 € TTC  
Zone 1\* : 128 € TTC, Zone 2\*\* : 136 € TTC
- 2 ans, 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 LEPAF SARL, 23-25 avenue de Neuilly 75116 Paris

| Etablissement | Guichet | N° compte   | RIB |
|---------------|---------|-------------|-----|
| 30041         | 00001   | 1772470D020 | 18  |

Règlement par carte bancaire :

N°

Date d'expiration  /   Cryptogramme      
(les 3 derniers chiffres du numéro au dos de la carte)

Date :

Signature

Nom

Prénom

Secteur:  Agriculteur  Collecte-Appro  Agrofourniture  
 Enseignement/Études  Organisme de développement  
 Autres : .....

Société

Adresse

Code postal  Localité

Pays

Tél :  Fax :

Email :  @

(obligatoire pour le pack magazine+internet)

A retourner, **sans affranchir**, accompagné de votre règlement, à :

**PERSPECTIVES AGRICOLES,**  
**Libre réponse 14041, 14110 CONDÉ-SUR-NOIREAU**  
**Tél : 02 31 59 25 00 – Fax : 02 31 69 44 35 – pa@arvalisinstitutduvegetal.fr**

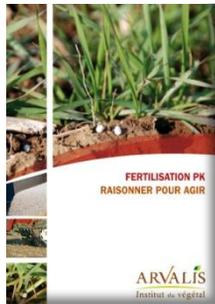


### ◀ Choisir ses outils de travail du sol

ARVALIS - Institut du végétal

Véritable guide pratique d'aide au choix du matériel, cet ouvrage décrit de façon exhaustive les différents outils de travail du sol. Il présente dans le détail leurs caractéristiques techniques intrinsèques et les objectifs agronomiques qu'ils permettent d'atteindre, à travers leur mode d'action sur le sol, selon les équipements associés et les conditions d'utilisation. Cet ouvrage constitue un document de référence pour tous les professionnels - techniciens, agriculteurs, enseignants et étudiants - désireux d'actualiser leurs connaissances ou acquérir les bases du machinisme.

[ 37.95 € TTC port compris ]

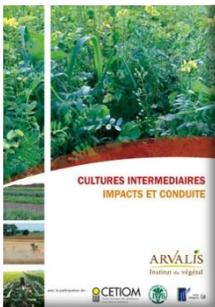


### ◀ Fertilisation P-K : raisonner pour agir - actualisation 2011

ARVALIS - Institut du végétal

Cette brochure décrit et quantifie, de façon pratique et pédagogique, les mécanismes d'absorption et de transfert de l'azote, du sol vers le grain, d'une culture de blé tendre d'hiver. Elle paramètre les postes du bilan pour raisonner la fertilisation azotée et assurer la productivité et la qualité protéique du blé. Destinée à tous les professionnels : agriculteurs, techniciens, enseignants, étudiants... cette brochure synthétique constitue un ouvrage de référence pour appuyer les approches régionales de la fertilisation azotée, dans le cadre d'une agriculture raisonnée.

[18.40 € TTC port compris ]



### ◀ Cultures intermédiaires : impacts et conduite

Parution septembre 2011 - ARVALIS - Institut du végétal

Pour répondre aux questions posées par l'obligation de couverture automnale des sols, les équipes d'ARVALIS - Institut du végétal et d'autres instituts techniques vous proposent cette brochure. Les enjeux, risques et opportunités que représentent ces couverts pour la production agricole y sont présentés ainsi que leur conduite. Cet ouvrage contient notamment des fiches de présentation de 33 espèces ou associations d'espèces. S'y trouvent également des exemples d'itinéraires techniques adaptés à différentes régions françaises et répondant à divers objectifs.

[ 34.50 € TTC port compris ]



## BON DE COMMANDE

À retourner à :

| Réf. | Titre  | Prix<br>€ TTC | Qté | Total<br>€ TTC |
|------|--|---------------|-----|----------------|
| 8652 | Choisir ses outils de travail du sol             | 37.95         |     |                |
| 9987 | Fertilisation P-K : raisonner pour agir          | 18.40         |     |                |
| 384  | Cultures intermédiaires :<br>impacts et conduite | 34.50         |     |                |

MONTANT TOTAL À RÉGLER

Éditions ARVALIS - Institut du végétal

BP 93 - 14110 CONDE SUR NOIREAU

Tél : 02 31 59 25 00 - Fax : 02 31 69 44 35

#### ◆ Adresse de livraison

|             |       |
|-------------|-------|
| Nom         | _____ |
| Prénom      | _____ |
| Société     | _____ |
| Adresse     | _____ |
| Code postal | _____ |
| Ville       | _____ |

#### ◆ Adresse de facturation (si différente) :

|             |       |
|-------------|-------|
| Nom         | _____ |
| Prénom      | _____ |
| Société     | _____ |
| Adresse     | _____ |
| Code postal | _____ |
| Ville       | _____ |

Règlement par chèque à l'ordre de ARVALIS - Institut du végétal  
Une facture acquittée sera jointe à la livraison

Règlement par carte bancaire :

N° |\_|\_|\_| |\_|\_|\_|\_| |\_|\_|\_|\_| |\_|\_|\_|\_|

Date d'expiration |\_|\_| / |\_|\_|

Cryptogramme |\_|\_|\_|

(les 3 derniers chiffres du numéro situé au dos de la carte)

Date : / / signature :