

# & CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2020



**Maïs**  
**Variétés**  
**et interventions**

**Sud-Ouest**



**ARVALIS**  
Institut du végétal

# SOMMAIRE

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Avant-propos .....</b>                                                            | <b>2</b>  |
| <b>Bilan de campagne .....</b>                                                       | <b>3</b>  |
| <b>Choix variétal .....</b>                                                          | <b>5</b>  |
| Le réseau de post-inscription ARVALIS-UFS Maïs .....                                 | 5         |
| Comment choisir vos variétés dans le Sud-Ouest ? .....                               | 8         |
| SERIE G3 .....                                                                       | 9         |
| SERIE G4 .....                                                                       | 11        |
| SERIE G5 .....                                                                       | 17        |
| SERIE G6 .....                                                                       | 23        |
| <b>Protection contre les ravageurs de début de cycle .....</b>                       | <b>28</b> |
| <b>Quelle solution pour protéger le maïs contre les dégâts corvidés ? .....</b>      | <b>33</b> |
| <b>Chrysomèle du maïs : quelles sont les recommandations à mettre en œuvre .....</b> | <b>34</b> |
| <b>Désherbage : Evaluation des nouveautés Evolution des stratégies .....</b>         | <b>36</b> |

# Avant-propos

Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & décider – Préconisations régionales », disponible en téléchargement gratuit sur [www.arvalis-infos.fr](http://www.arvalis-infos.fr) dans la rubrique « Résultats d'essais et préconisations ARVALIS ».

## Résultats d'essais et préconisations ARVALIS

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>BLE TENDRE</b><br>Variétés et interventions d'automne (2016-17)<br>Interventions de printemps 2017 |  <b>BLE DUR</b><br>Variétés et interventions d'automne (2016-17)<br>Interventions de printemps 2017 |  <b>ORGE D'HIVER</b><br>Variétés et interventions d'automne (2016-17)<br>Interventions de printemps 2017 |  <b>TRITICALE</b><br>Variétés et interventions d'automne (2016-17)<br>Interventions de printemps 2017 |
|  <b>ORGE PRINT.</b><br>Variétés et interventions (2016-17)                                             |  <b>MAÏS</b><br>Variétés et interventions                                                           |  <b>P. DE TERRE</b><br>Résultats 2015 et préconisations 2016                                             |  <b>SORGHO</b><br>Variétés et interventions                                                           |
|  <b>LIN FIBRE</b><br>Résultats 2015 et préconisations 2016                                             |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |

Ce document est rédigé par l'équipe ARVALIS – Institut du Végétal de la région Sud avec le concours des spécialistes d'ARVALIS- Institut du Végétal : Clémence ALIAGA, Valérie BIBARD, Aude CARRERA, Manuel HEREDIA, Nathalie MANGEL, Sylvie NICOLIER, Jean-Baptiste THIBORD.

*Nous remercions les agriculteurs qui ont accueilli nos expérimentations ainsi que les nombreux organismes partenaires (Organismes économiques, CETA, Chambres d'agriculture...).*

*Nous remercions également les sociétés de l'agrofourniture (semences et produits phytosanitaires) qui nous ont confié leurs produits à tester.*

# Bilan de campagne

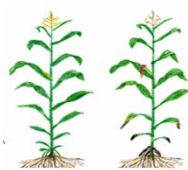
## Vallées et coteaux de Garonne, Dordogne et leurs affluents



|                 | Semis à 8-10 feuilles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Panicules visibles à stade limite d'avortement des grains                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Remplissage - Maturité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLIMAT          | <p>Douceur et temps sec sur la dernière décade de mars déclenchent les premiers semis en vallée. Une majorité de semis sur les 2 premières décades d'avril en Nord Aquitaine. Des semis plus étalés sur la partie Occitanie. Dernière période de semis vers la mi-mai.</p> <p>A partir de début mai, un temps froid s'installe. Les températures resteront inférieures aux normales jusqu'à la fin de la 2<sup>ème</sup> décade de juin.</p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>A partir de la dernière décade de juin, forte remontée des températures avec un premier épisode de canicule. Les températures vont rester globalement supérieures aux médianes sur l'ensemble de la période. Pic de chaleur fin juillet.</p> <p>Le temps sec et les fortes chaleurs entraînent de fortes ETP. En parallèle des restrictions d'eau sont mises en place tôt dans la campagne.</p>                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Retour de pluies orageuses début août mais avec de fortes disparités selon les secteurs. Fin août, le cumul de T° (base 6) depuis avril est dans la moyenne mais reste inférieur à 2018 d'environ 150°Cj.</p> <p>L'arrière-saison est clémente jusqu'à la dernière décade d'octobre et le retour de la pluie.</p>                                                           |
| PHYSIOLOGIE     | <p><b><u>Des levées dans des conditions difficiles</u></b></p> <p>Les conditions assez fraîches de début de cycle ont ralenti les levées de maïs. Certaines parcelles semées tôt ont mis plusieurs semaines à lever. Les densités levées ont été plus faibles que d'habitude à cause du froid et des problèmes ponctuels de structure (battance...).</p> <p><b><u>Des maïs hétérogènes sur le rang</u></b></p> <p>Un des faits notables de la campagne est l'hétérogénéité des maïs sur le rang, du fait des conditions de levée difficiles.</p>                                                                                                                                | <p>Les plantes subissent des <b>stress hydriques et thermiques</b> face aux conditions climatiques difficiles en conditions pluviales ou restreintes en eau.</p> <p>On constate des épis lacuneux dus à de mauvaises fécondations et des avortements précoces ; voire une absence d'épis dans les parcelles les plus touchées.</p> <p>Dans les parcelles irriguées, <b>la composante du nombre de grains est correcte à bonne</b> en dépit d'un nombre de plantes parfois faible.</p>                                                                                                                                                      | <p><b>Remplissage parfois en défaut</b> suite à des arrêts d'irrigation trop précoces.</p> <p>Dessiccations rapides en septembre (-0.5 pts/jour), fortement ralentie à partir d'octobre. Les récoltes se déroulent dans de bonnes conditions la 1<sup>ère</sup> quinzaine d'octobre. A partir de fin octobre, étalement des récoltes suite aux fortes pluies</p>               |
| BILAN SANITAIRE | <p><b><u>Des ravageurs de début de cycle</u></b></p> <p>Les attaques de taupins ont été plus fréquentes du fait d'une baisse des surfaces protégées suite à la disparition du Sonido. L'intensité des attaques est restée le plus souvent modérée. Des attaques tardives ont pu être constatées.</p> <p>En 2019, on constate une recrudescence des attaques de corneilles. Les sangliers ont peu faire également d'important dégâts. Cela a pu conduire à des ressemis dans certaines situations.</p> <p><b><u>Désherbage :</u></b> Les conditions humides du printemps ont été favorables à l'efficacité des herbicides racinaires, sauf pour les semis les plus précoces.</p> | <p><b><u>Des désherbages globalement bons</u></b></p> <p>Les programmes mis en place ont été relativement efficaces mais toujours des difficultés pour gérer les levées échelonnées de certaines dicotylédones de type Datura; et les graminées estivales.</p> <p><b><u>Attaques de foreurs</u></b></p> <p>Le vol de première génération est tardif et étalé au vu des conditions de la première partie de cycle. En G2, on constate un fort effet de la précocité, les maïs les plus tardifs concentrant les attaques. Au final, fortes présences de sésamies et dans une moindre mesure de pyrales. Mais aussi présence d'héliothis.</p> | <p>Un état sanitaire satisfaisant sur les premières vagues de récolte. Le stress des plantes a cependant favorisé les contaminations par des Fusarium Verticillioïdes (FUMO) qui restent contenues. Les teneurs en Fumonisines se sont dégradées avec les récoltes tardives. Les teneurs en DON sont par contre faibles.</p> <p>Du charbon commun peut aussi être observé.</p> |



# Sud Aquitaine – Vallée de l'Adour



|                 | Semis à 8-10 feuilles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Panicules visibles à stade limite d'avortement des grains                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Remplissage - Maturité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLIMAT          | <p><b>Plusieurs vagues de semis</b></p> <p>Les labours ont pu être réalisés sur le mois de février dans certaines zones, grâce au climat particulièrement chaud et sec à cette période.</p> <p>Les semis ont été assez étalés (de mi-avril à fin mai) à cause des fréquentes pluies. Le début du mois de mai a connu un épisode de froid particulièrement marqué.</p> <p>A noter également des épisodes de vents de sable dans les Landes.</p>                                                                                     | <p><b>Des épisodes de grêle avant la floraison</b></p> <p>Le début du mois de juillet a été marqué par des épisodes de grêle provoquant de gros dégâts dans certains secteurs.</p> <p><b>Un climat estival clément dans le Sud Aquitaine</b></p> <p>Malgré la sécheresse sévissant sur le territoire français, le climat de la région est resté assez arrosé et les températures maximales ont été contenues.</p>                                             | <p><b>Un mois de septembre chaud et ensoleillé</b></p> <p>Le mois de septembre a été plutôt chaud et sec, ce qui a permis de rattraper une petite partie du retard dans les stades du maïs.</p> <p><b>Le retour des pluies en novembre</b></p> <p>Les récoltes ont commencé assez tardivement mi-octobre et ont été brutalement stoppées début novembre. Les pluies abondantes et régulières en novembre n'ont laissé que peu de possibilités pour les récoltes.</p>          |
| PHYSIOLOGIE     | <p><b>Des levées dans des conditions difficiles</b></p> <p>Les conditions assez fraîches de début de cycle ont ralenti les levées de maïs. Certaines parcelles semées tôt ont mis plusieurs semaines à lever. Les densités levées ont été plus faibles que d'habitude à cause du froid et des problèmes ponctuels de structure (battance...).</p> <p><b>Des maïs hétérogènes sur le rang</b></p> <p>Un des faits notables de la campagne est l'hétérogénéité des maïs sur le rang, du fait des conditions de levée difficiles.</p> | <p><b>Des floraisons tardives</b></p> <p>Les conditions fraîches de début de cycle ont provoqué du retard dans les stades, et les floraisons ont été tardives. La présence de petites tiges a été très notable.</p> <p><b>Une bonne fécondation</b></p> <p>Les conditions climatiques ont été favorables à la fécondation : les épis ont été remarquablement fécondés cette année.</p>                                                                        | <p><b>Des maïs verts très longtemps</b></p> <p>Les conditions favorables de fin de cycle ont permis aux plantes de maïs de fonctionner assez longtemps, et les maïs sont restés verts jusqu'à fin septembre.</p> <p><b>Une dessiccation lente</b></p> <p>La perte d'eau par le grain a été lente cette année. La lenteur de dessiccation conjugué aux retards de stades et/ou de semis, les maïs récoltés en octobre ont donc été récoltés à des humidités assez élevées.</p> |
| BILAN SANITAIRE | <p><b>Des ravageurs de début de cycle</b></p> <p>Le début de cycle a été marqué par la présence de ravageurs comme les pucerons, les cicadelles ou les altises, sans que cela représente un danger pour la culture.</p> <p>Les sangliers ont fait de gros dégâts dans certaines zones, obligeant les agriculteurs à ressemer parfois plusieurs fois. Les corneilles ont également posé problème dans certaines zones.</p> <p>Les attaques de taupins ont été relativement tardives cette année.</p>                                | <p><b>Beaucoup d'attaques de foreurs en G1 et une présence remarquée d'héliothis</b></p> <p>Les pieds de ponte de pyrale et de sésamie ont été nombreux cette année. A noter également une présence d'héliothis sur épi, même sur les maïs consos.</p> <p><b>Des désherbages globalement bons</b></p> <p>Les conditions plutôt douces et humides du printemps ont été favorables à l'efficacité des herbicides, et les désherbages ont été satisfaisants.</p> | <p><b>Des attaques tardives de foreurs en G2</b></p> <p>Les vols de sésamies et de pyrales ont été plus tardifs que d'habitude.</p> <p><b>Qualité sanitaire</b></p> <p>Un état sanitaire satisfaisant sur les premières vagues de récolte avec des teneurs en DON faibles. Les teneurs en Fumonisines se sont dégradées avec les récoltes tardives.</p>                                                                                                                       |

# Choix variétal

## LE RESEAU DE POST-INSCRIPTION ARVALIS-UFS MAÏS

Chaque année de nouvelles variétés de maïs inscrites au catalogue officiel français sont proposées en maïs grain et fourrage aux agriculteurs et distributeurs. Les variétés du catalogue européen qui se développent largement ou qui réussissent avec succès les épreuves probatoires au réseau de Post-Inscription élargissent l'offre. Ces nouvelles variétés sont comparées sur les principaux critères de choix de variétés dans un réseau d'essais qui couvre les différentes zones de culture.

### Objectifs du réseau de post-inscription

Le réseau d'essais variétés Post-Inscription maïs grain et fourrage a pour objectifs de :

- Préciser et comparer les caractéristiques agronomiques de précocité, de rendement, de tenue de tige, tolérance à l'helminthosporiose et de valeur énergétique en fourrage des nouvelles variétés développées en France, ou susceptibles de l'être, en maïs grain et fourrage. La comparaison s'effectue avec des variétés de référence et entre hybrides,
- Compléter et confirmer durant une à trois années successives, dans les différentes zones agroclimatiques auxquelles les variétés sont destinées, les références acquises antérieurement, lors des épreuves CTPS en vue de leur inscription au journal officiel ou lors de leur expérimentation en épreuves « probatoires ».

### L'organisation et la réalisation des essais

L'expérimentation est réalisée par série de précocité. Les variétés de 10 groupes, dont 7 en maïs grain et 4 en maïs fourrage, sont testées à l'aide d'essais répartis dans les différentes zones agroclimatiques qui caractérisent les conditions de culture du maïs en France.

Plus de 300 essais ont été réalisés en 2016 par ARVALIS – Institut du végétal et UFS-Section Maïs (Etablissements de Semences), en partenariat avec les organismes départementaux de développement (SUAD, GVA, CETA, EDE), les organismes économiques (Coopératives, négociants) et des Lycées Agricoles.

La définition des listes variétales et des lieux d'essais, l'acquisition des données et la validation des résultats suivent un protocole et des modes opératoires communs, définis à l'échelle nationale par les représentants des différents partenaires du réseau (Commission Mixte ARVALIS - Institut du végétal et UFS –Section Maïs). Ces documents sont diffusés aux acteurs et expérimentateurs via un Extranet.

L'organisation, les procédures de travail, l'évolution des règles, la logistique, l'analyse des résultats et leur synthèse et diffusion sont gérées par ARVALIS – Institut du végétal. La conception et la mise en œuvre des différents processus du fonctionnement du réseau de Post-Inscription et de l'élaboration des références sont décrites dans un référentiel agronomique (*Vademecum*) et des comptes rendus de réunions.

### Le dispositif d'expérimentation

Le choix des lieux d'essais s'effectue sur des critères d'importance de la culture et de représentativité des climats, des sols et des techniques culturales auxquels sont destinés les hybrides, tout en veillant à limiter les biais par une bonne protection de la culture vis-à-vis des ravageurs et des adventices. En dépit des risques d'échecs d'expérimentation rencontrés en situations difficiles, des lieux sont choisis pour leur contrainte hydrique afin de répondre à la volonté de fournir des références dans ces contextes. La représentativité des résultats passe par l'optimisation des taux de réussite des essais qui repose sur un accompagnement des expérimentateurs par voie documentaire, journées d'information et visites collectives d'essais.

Les essais sont réalisés en petites parcelles d'un minimum de 16 m<sup>2</sup>, avec maîtrise des effets de voisinage par la récolte des rangs centraux, selon des dispositifs alpha plans latinisés (la majorité des essais) ou blocs Fisher à 3 ou 4 répétitions. Les regroupements sont réalisés à partir d'essais validés sur des critères agronomiques, de respect du protocole, de qualité d'expérimentation et à l'aide d'indicateurs de précision statistique.

### Les variétés expérimentées

L'expérimentation de « Post-inscription » concerne les nouvelles variétés :

- Inscrites au catalogue officiel français dans les différents groupes de précocité en maïs grain et en maïs fourrage. Les nouvelles variétés inscrites dans l'année qui ne sont pas testées ont été retirées de l'expérimentation par les obtenteurs pour des raisons de non disponibilité en semences, de non commercialisation immédiate ou bien de listes surnuméraires. Les établissements de semences ont aussi exceptionnellement la possibilité de retirer de la publication avant le 15 août des variétés qui présentent des insuffisances de qualité de semences. Ces hybrides gardent la possibilité d'être expérimentés l'année suivante en 1ère année.
- Ayant satisfait avec succès des épreuves d'essais « probatoires » au réseau de post-inscription. Ce type d'épreuves concerne des variétés qui

proviennent du catalogue européen et des variétés qui sont destinées à la culture de maïs fourrage, alors qu'elles n'ont pas fait l'objet de demande d'inscription en ensilage au catalogue officiel français, et inversement. L'expérimentation de ce type de variétés en essais « probatoires » et de « post-inscription » est effectuée à la demande de l'obteneur ou des utilisateurs.

- Très largement cultivées. Les variétés les plus développées en France (top 5 et 10 des ventes et surfaces significatives estimées par des enquêtes des membres de l'UFS) qui n'ont pas été étudiées en Post-Inscription les années antérieures sont expérimentées au titre de variétés de référence, en plus des variétés témoins.

L'appréciation de la valeur agronomique des nouvelles variétés s'effectue en comparaison à des variétés largement cultivées ou reconnues pour leurs bons résultats.

Les variétés sont expérimentées et présentées dans les regroupements selon les rubriques suivantes :

- des variétés de référence et de rappel de séries adjacentes. Ces variétés correspondent aux témoins de productivité de la série, à des hybrides largement cultivés, ainsi qu'à des témoins de précocité et de tardiveté. Les témoins de séries de précocité adjacentes assurent une continuité de références entre groupes de précocité.
- Des variétés testées pour la 2<sup>ème</sup> ou la 3<sup>ème</sup> année consécutive en raison de leurs bons résultats agronomiques au cours de l'année précédente et lors des épreuves d'inscription.
- Des variétés testées pour la 1<sup>ère</sup> année.

## Densités de culture et traitements des semences

Les variétés sont expérimentées aux densités de culture préconisées par groupe de précocité (pas de différenciation entre hybrides au sein d'une série). Deux niveaux de peuplement sont retenus par liste variétale, une densité élevée et une densité plus faible, afin de tenir compte du potentiel de rendement des lieux d'essais. Les densités de semis sont majorées selon les risques de pertes à la levée. Lorsque cela se justifie (hétérogénéités de levée, dégâts significatifs de ravageurs en début de végétation) des régularisations de peuplement sont réalisées au stade 5 à 7 feuilles du maïs à la densité préconisée.

Les semences utilisées répondent aux mêmes règles que celles des grandes cultures. Elles sont certifiées par le SOC. Elles sont traitées à l'aide des produits de protection des semences autorisés et représentatifs des conditionnements couramment utilisés.

## Critères de validation des essais retenus dans les regroupements

Les regroupements pour les différents critères agronomiques sont réalisés à partir de 5 essais au minimum (exceptionnellement sur 4 essais). Les essais retenus dans les regroupements répondent aux critères suivants :

- Réalisation de l'essai selon le protocole (liste des hybrides comparés, densités de culture homogènes, dans l'intervalle d'une fourchette de tolérance ou dont les écarts n'affectent pas significativement la précision des essais, sélectivité de produits phytosanitaires confirmés, méthodes de notations et de mesures préconisées,...)
- Implantation de l'essai et conduite de culture ne faisant pas apparaître d'hétérogénéité en cours de culture et limitant tout biais éventuel dans l'évaluation des variétés. Ces informations sont acquises lors de visites de validation visuelle des essais, au cours desquelles est aussi vérifiée la conformité entre le plan de l'essai et la localisation des variétés dans les parcelles.
- Bonne précision statistique des résultats. Les écarts-types résiduels des essais retenus sont inférieurs aux valeurs "seuils" suivantes, avec pour :
  - le rendement : 1,2 t/ha en ensilage ; 7 q/ha en grain pour les groupes précoces, 8 q/ha pour les tardifs,
  - la précocité : 1,8 point de teneur en matière sèche en ensilage ; 1,2 point (exceptionnellement 1.5 point) de teneur en eau du grain en maïs grain,
  - la verse à la récolte : 8 à 10 points de verse selon le niveau de verse. Pour être retenus, les essais doivent présenter un taux moyen de verse compris entre 5 et 40 %. Si la moyenne de verse est inférieure à 5 %, les essais sont retenus lorsqu'un hybride de la liste présente un niveau de verse supérieur à 8 %.
  - Les valeurs UFL : 0.025 UFL. Sont exclues des synthèses les valeurs UFL d'essais récoltés à surmaturité ou à rendements trop faibles.
- Homogénéité des résultats entre les essais sur des critères qui structurent au mieux les interactions. Lorsque le nombre d'essais le permet, des regroupements sont réalisés par zone agroclimatique, par niveau de rendement et de maturité à la récolte, ou par type de facteur limitant rencontré. Pour les essais en limite de précision ou faisant l'objet de commentaires nuancés, la cohérence des résultats entre sites est vérifiée et analysée. Les covariables explicatives d'écarts de rendement (verse, stade de maturité à la récolte, niveau de rendement, maladies, etc.) sont aussi prises en compte.

- Niveaux de rendement, de teneur en matière sèche de la plante entière et en eau du grain représentatifs de la culture du maïs et du domaine d'extrapolation des références.

## Présentation des résultats

Les tableaux de résultats fournissent les références obtenues sur les variétés pour les principaux critères agronomiques de caractérisation et de choix des hybrides de maïs. Ils sont illustrés par des figures à proximité des tableaux. Ils précisent aussi les valeurs des tests de comparaison de moyennes (encadré).

- Le rendement est exprimé en pourcentage de la moyenne des rendements de tous les hybrides figurant dans la série. Cette moyenne, indiquée en bas des tableaux, est exprimée en q/ha à l'humidité de référence (15 %) pour le grain, en tonnes de matière sèche/ha en fourrage.

Comme les résultats de rendement doivent être pondérés et interprétés au regard de la précocité des variétés, les variétés sont présentées dans les tableaux de regroupements d'essais par ordre croissant de tardiveté à la récolte au sein de chaque catégorie d'année d'expérimentation (variétés en 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années). Les effets d'allées frontales inhérents à l'expérimentation en petites parcelles sont neutralisés en intégrant la largeur des allées dans les calculs de rendement.

- La régularité des rendements est appréciée à l'aide des deux types d'informations suivants :
  - les résultats de rendement obtenus sur les 2 ou 3 années d'expérimentation précédentes pour les variétés testées depuis deux et trois ans dans la zone agroclimatique.
  - l'écart-type résiduel intra-variété exprimé en pour cent du rendement moyen du regroupement (colonne E.T. sur les tableaux). Cet indicateur de variabilité des résultats des hybrides d'un essai à l'autre traduit le comportement des hybrides entre essais. Une valeur faible indique (indépendamment du niveau de rendement), une bonne régularité des performances.
- La précocité à la récolte est évaluée par :
  - l'humidité du grain exprimée en pourcentage d'eau dans le grain à la récolte pour les résultats d'essais maïs grain.
  - la teneur en matière sèche de la plante entière pour les résultats d'essais en maïs ensilage.
- La tenue de tige : la verse est exprimée en pourcentage de tiges versées au moment de la récolte.
- La valeur UFL en maïs fourrage. Les références obtenues sur les variétés sont exprimées en pourcentage de la moyenne générale de la série. Cette moyenne, indiquée en bas des tableaux, est

exprimée en valeur absolue par kg de matière sèche de la plante entière.

## Des figures de pondération des critères

L'appréciation de la valeur agronomique des variétés de maïs passe par la prise en compte simultanée de différents critères.

En maïs fourrage, les figures « rendement et précocité à la récolte » permettent d'apprécier les différences de rendement entre hybrides pour des teneurs en MS comparables. Elles facilitent l'identification des variétés qui maximisent les compromis entre les deux critères.

Les figures « concentration en UFL, et rendement » proposées en maïs fourrage valorisent les caractéristiques de concentration en UFL par kg de matière sèche. La valeur UFL traduit l'aptitude à la transformation en lait des quantités de fourrage ingérées. Elle représente aussi assez bien la valeur en UFV (inférieure de 0.10 point) qui correspond à l'aptitude à la valorisation en production de viande. Les iso courbes de rendements en UFL, qui résultent de la multiplication du rendement par la concentration énergétique, fournissent un sens de lecture pour la pondération des résultats. Néanmoins, il faut noter que du point de vue zootechnique, un moindre potentiel de valeur énergétique ne peut être compensé par plus d'ingestion par l'animal.

Qu'il s'agisse de variétés de maïs fourrage ou de maïs grain, les figures de « rendement annuels en % de la moyenne » illustrent la régularité ou la dispersion des performances de rendement des variétés entre les années d'expérimentation pour la zone géographique considérée. Les valeurs des plus petits écarts significatifs à la probabilité de 5 % de se tromper sont matérialisées par les longueurs des histogrammes dans l'échelle située en bas des figures.

Concernant les figures de « rendement et précocité à la récolte » proposées en maïs grain, elles intègrent des courbes de rendements nets équivalents qui tiennent compte des réflexions liées aux calculs des rendements aux normes, des estimations de coûts de séchage appliquées aux livraisons des grains humides et d'un prix moyen de vente du maïs de l'année. Elles permettent de relativiser les rendements biologiques par les points de teneurs en eau du grain à la récolte selon une approche économique. Les variétés sur un même axe de rendement net sont équivalentes du point de vue de la recette financière. Les calculs ont été réalisés avec des taux de conversion qui s'inspirent du barème interprofessionnel 2004 actualisé des hausses et baisses successives du coût de séchage par rapport à l'année précédente.



## COMMENT CHOISIR VOS VARIETES DANS LE SUD-OUEST ?

Quelle que soit la situation, la variété doit être :

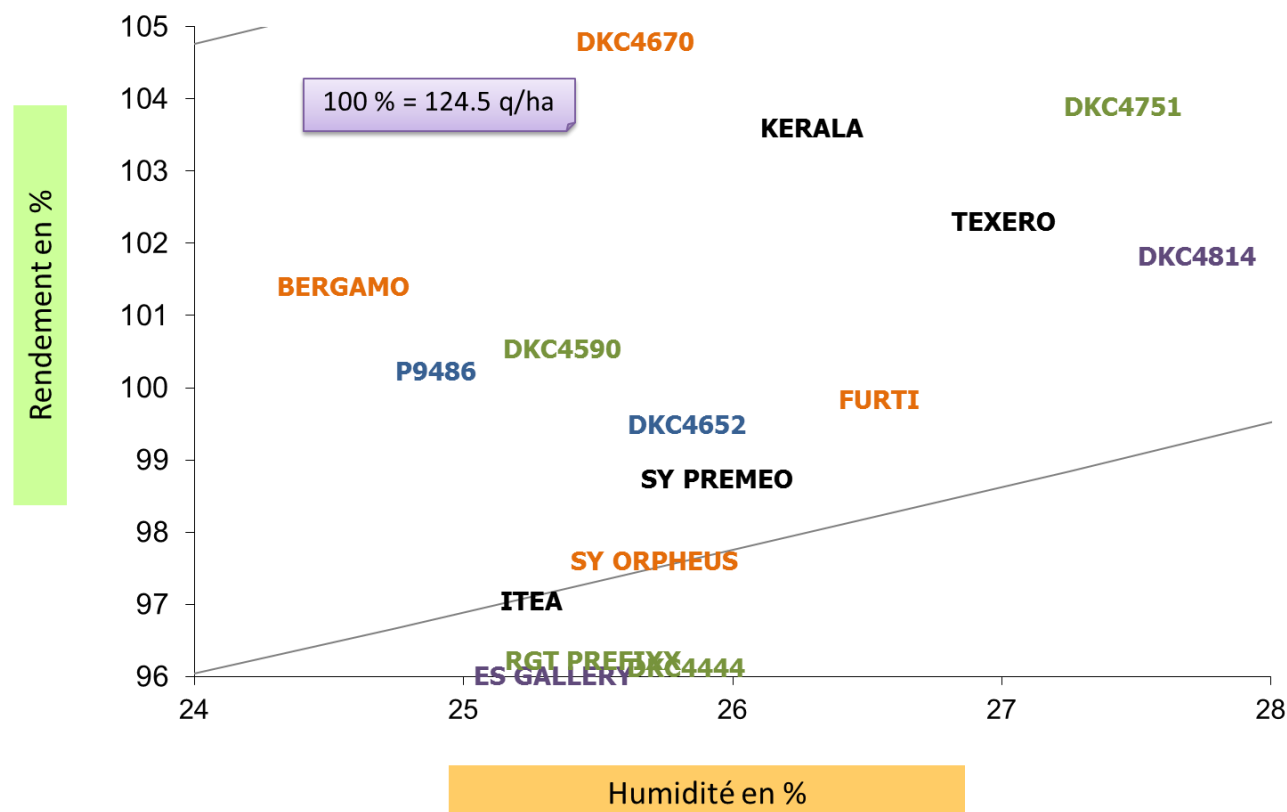
- La plus productive possible
- Facile à récolter (tenue de tige correcte, bonne facilité de battage)
- Précoce (moins de frais de séchage)
- Saine face aux maladies (épi sain, résistante à l'helminthosporiose en façade atlantique)

Cependant, selon les situations, d'autres caractéristiques variétales peuvent être importantes :

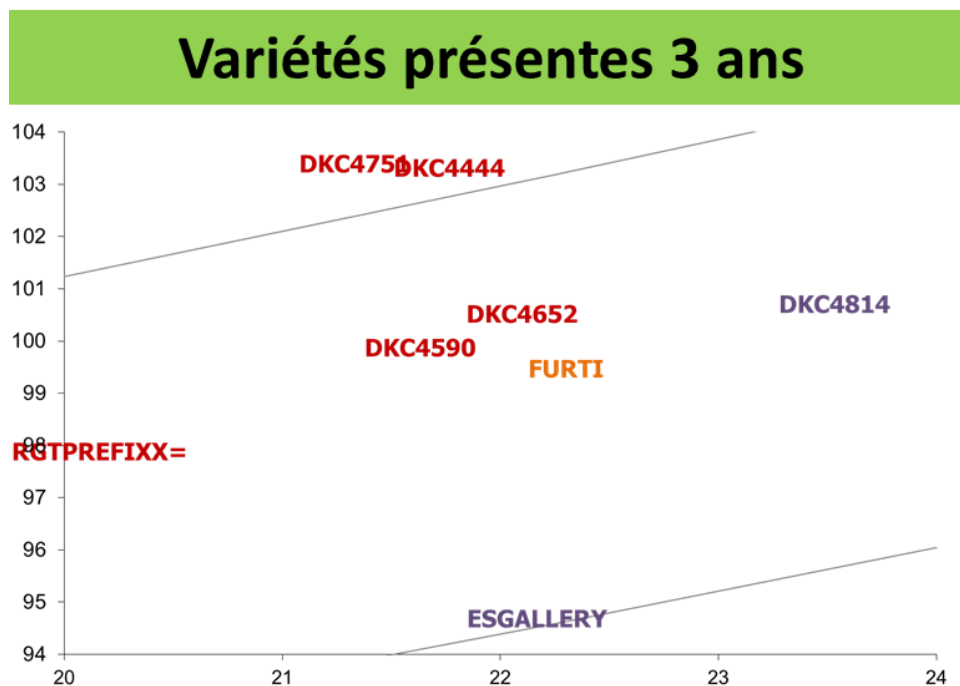
| Situation                                                                                     | Caractéristiques                                                                                                                                                                                         | Critères recherchés                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sols de touyas</b>                                                                         | Semis précoce possible<br>Terre noire froide au départ<br>Forte présence de ravageurs du sol<br>Hauteur des plantes exacerbée<br>Maïs sans irrigation<br>Climat atlantique à forte hygrométrie automnale | Résistance à l'helminthosporiose<br>Résistance aux fusarioses<br>Vigueur au départ<br>Variétés peu luxuriantes                                                                         |
| <b>Sols de vallée chaude<br/>(basse vallée de<br/>l'Adour, vallée de<br/>Garonne)</b>         | Semis précoce possible<br>Bonnes conditions au départ<br>Disponibilité en eau<br>Bonne structure du sol si préparation prudente<br>Forte chaleur en été<br>Présence fréquente de foreurs                 | Privilégier les tardifs<br>Résistance aux fusarioses<br>Résistance à l'helminthosporiose obligatoire en 40-64<br>Bonne tige et de fort diamètre                                        |
| <b>Sols de boubènes ou<br/>battants, zones de<br/>piémont argilo-<br/>limoneux de coteaux</b> | Semis idéal à partir du 20 avril ou du 1 <sup>er</sup> mai<br>Préparation motteuse pour minimiser les accidents de battance<br>Sols froids s'ils se « referment » (binage alors conseillé)               | Vigueur au départ<br>Résistance aux tiges creuses<br>Résistance à l'helminthosporiose en 40-64                                                                                         |
| <b>Sols de sable ou très<br/>légers</b>                                                       | Bonnes conditions d'installation<br>Semis précoce possible<br>Irrigation obligatoire                                                                                                                     | Résistance à l'helminthosporiose en 40 et 33<br>Précocité adaptée au semis et à la prévision de date de récolte<br>Denté précoce à dessèchement rapide pour ceux qui visent la soudure |

## SERIE G3

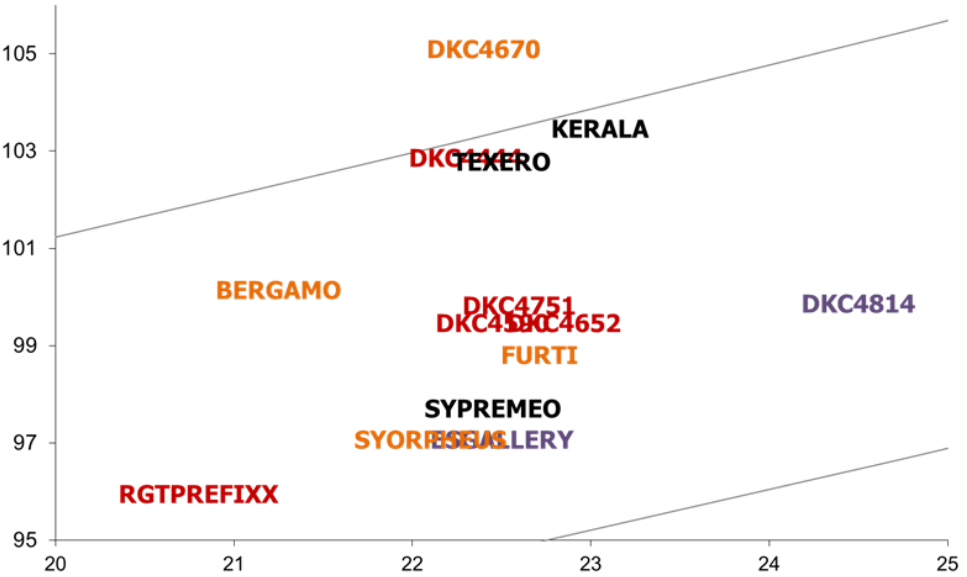
Regroupement Centre, Centre-Ouest et Sud-Ouest (11 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



Résultats pluriannuels Sud-Ouest – Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité – Ger 2017, 2018 et 2019

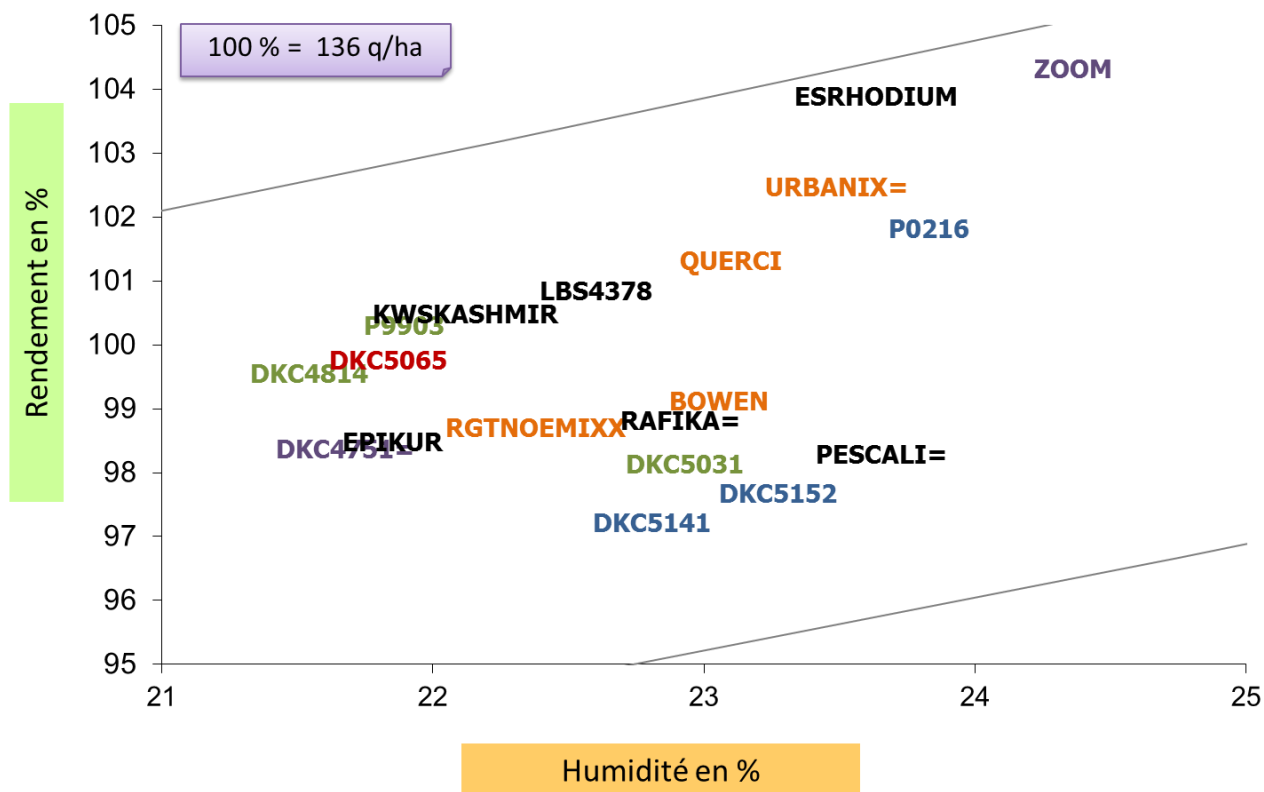


# Variétés présentes 2 ans

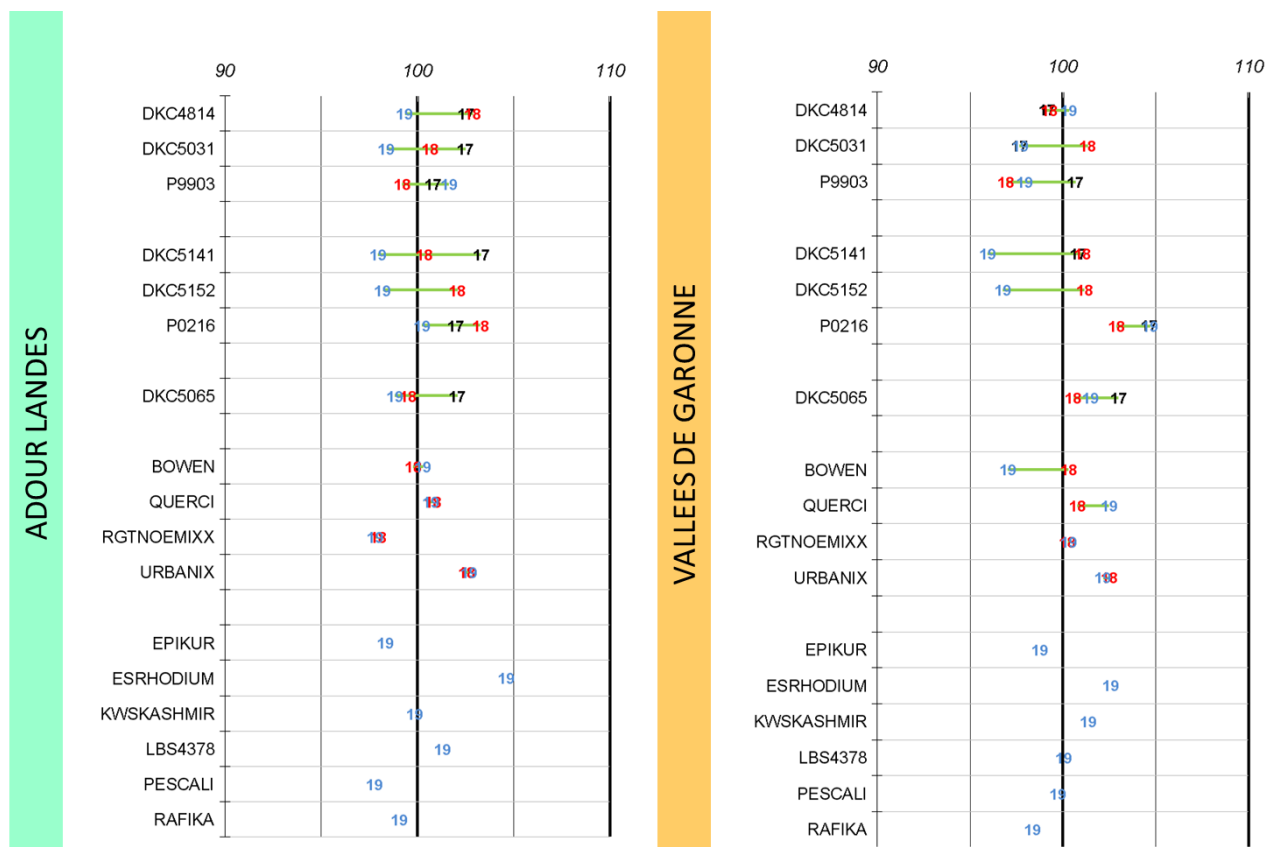


## SERIE G4

### Regroupement Sud-Ouest (14 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)

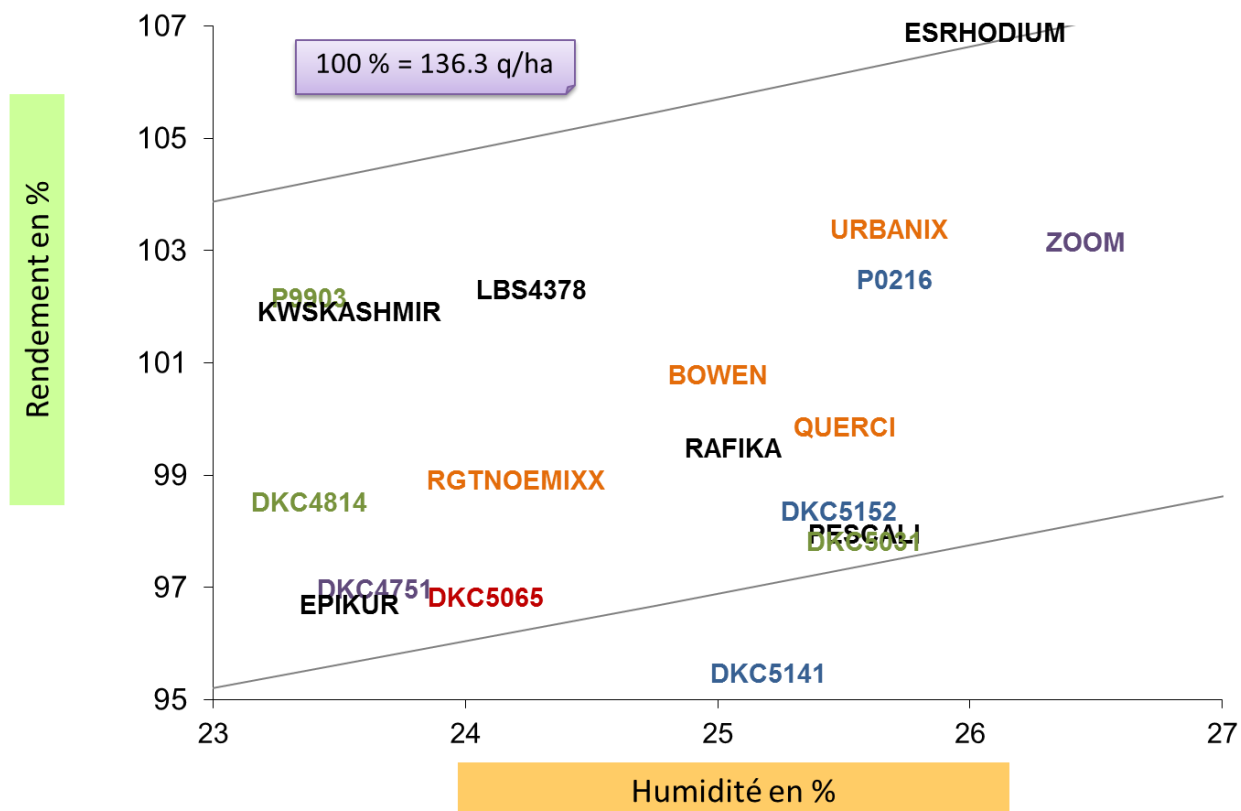


### Résultats pluriannuels Sud-Ouest – Rendement en % de la moyenne

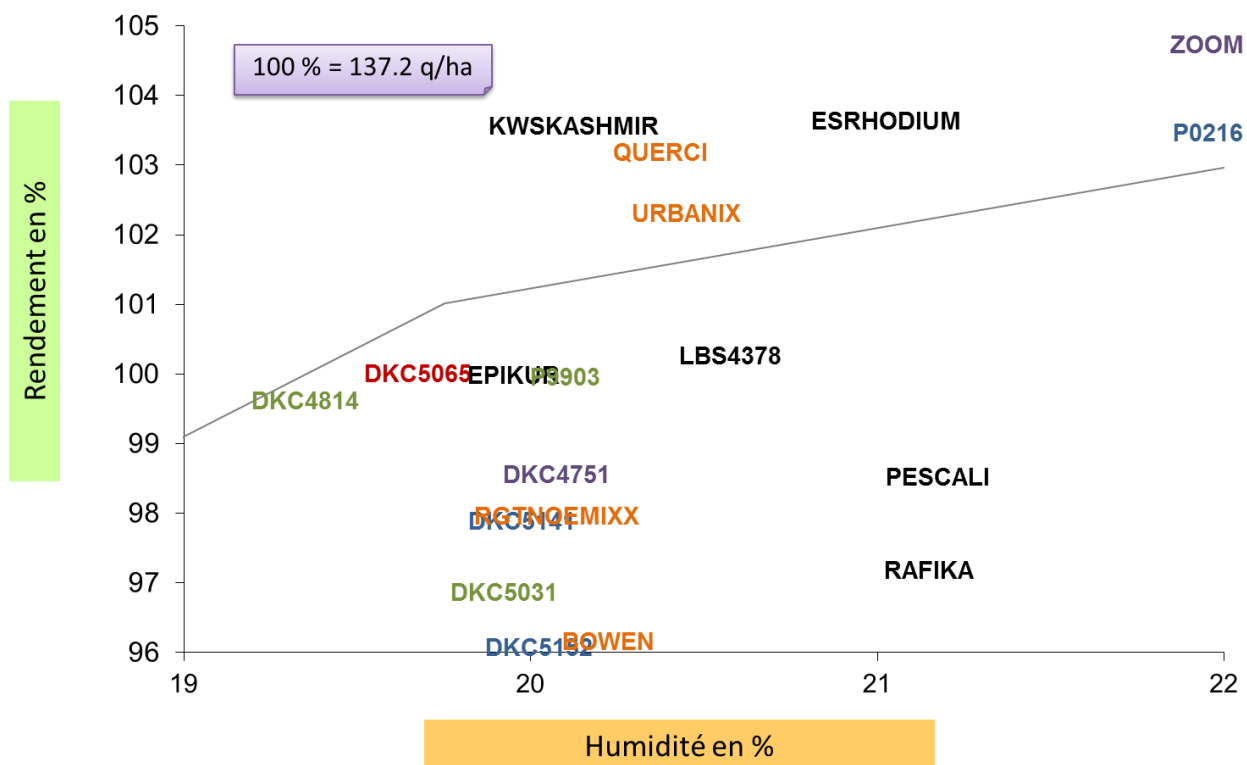




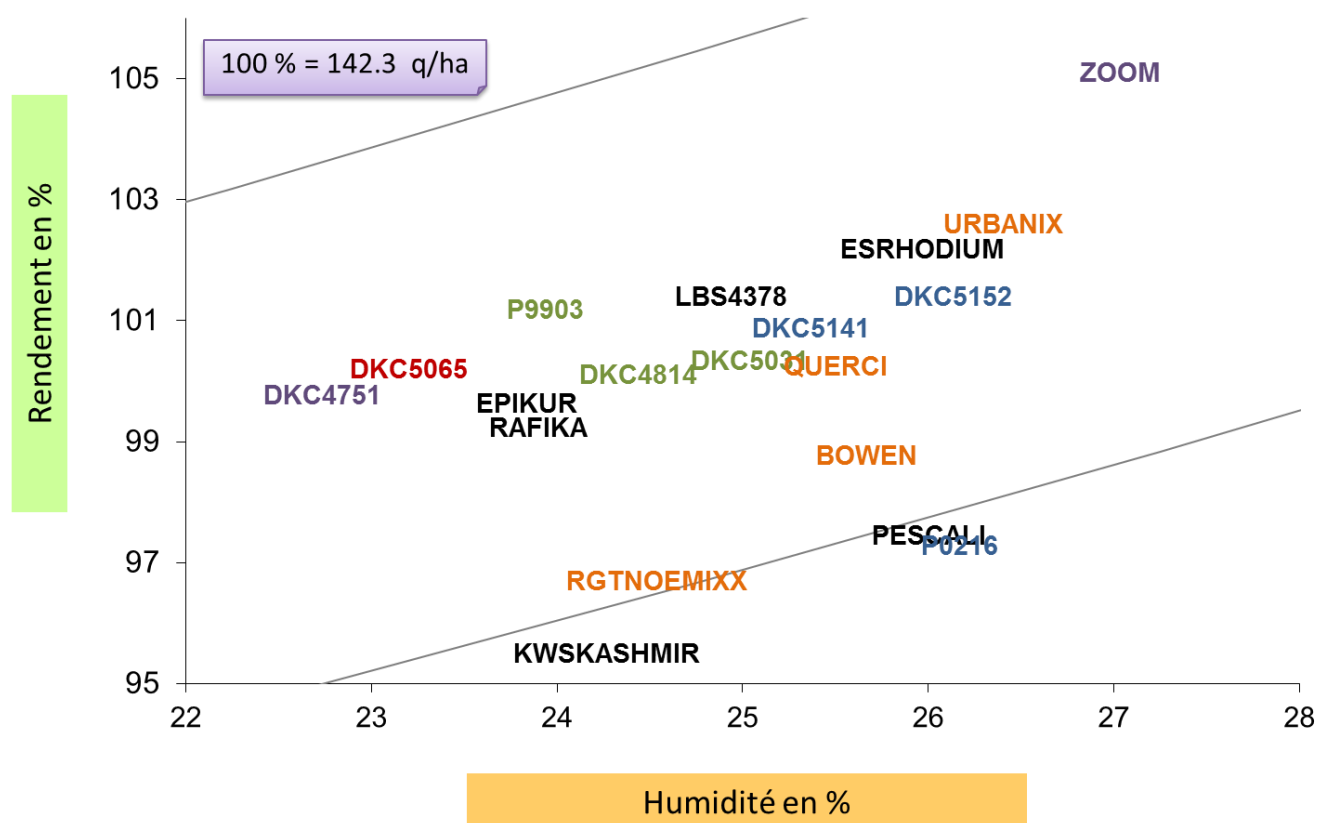
Regroupement Sables (5 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



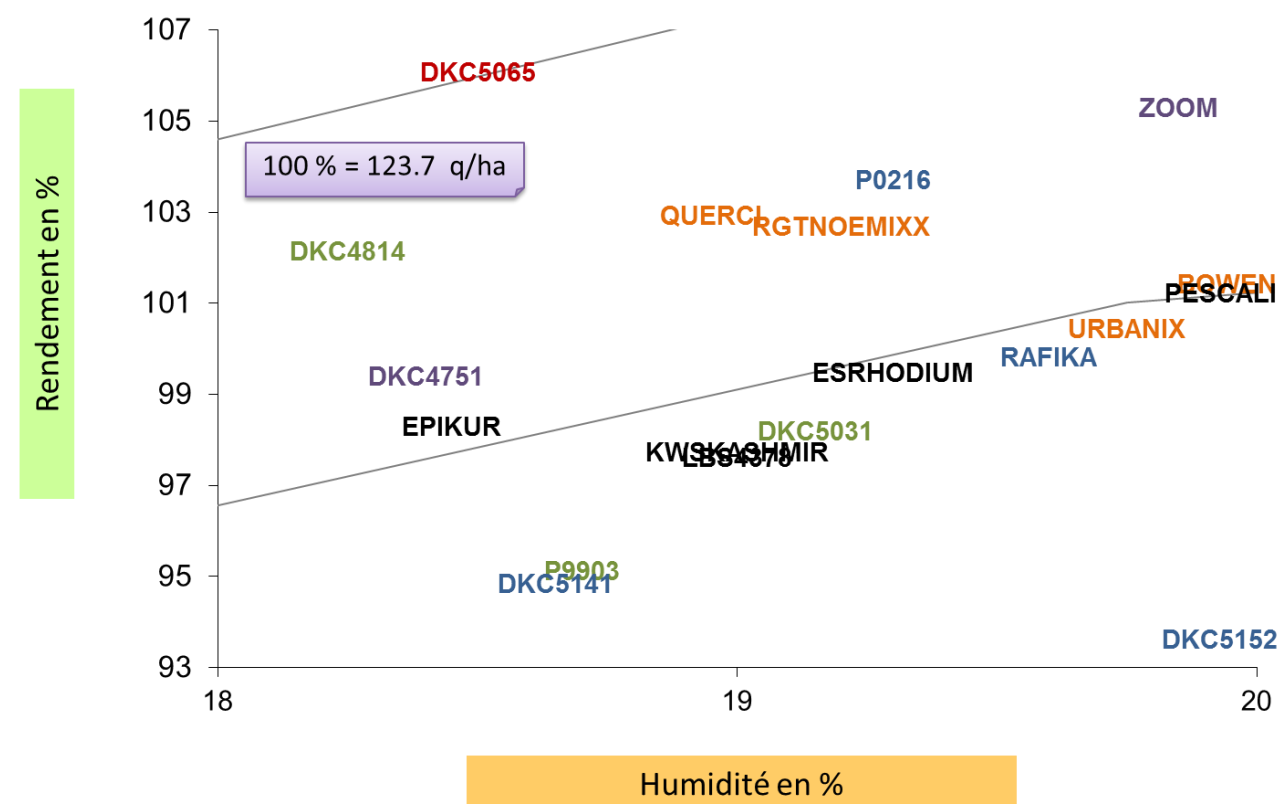
Regroupement Alluvions (4 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



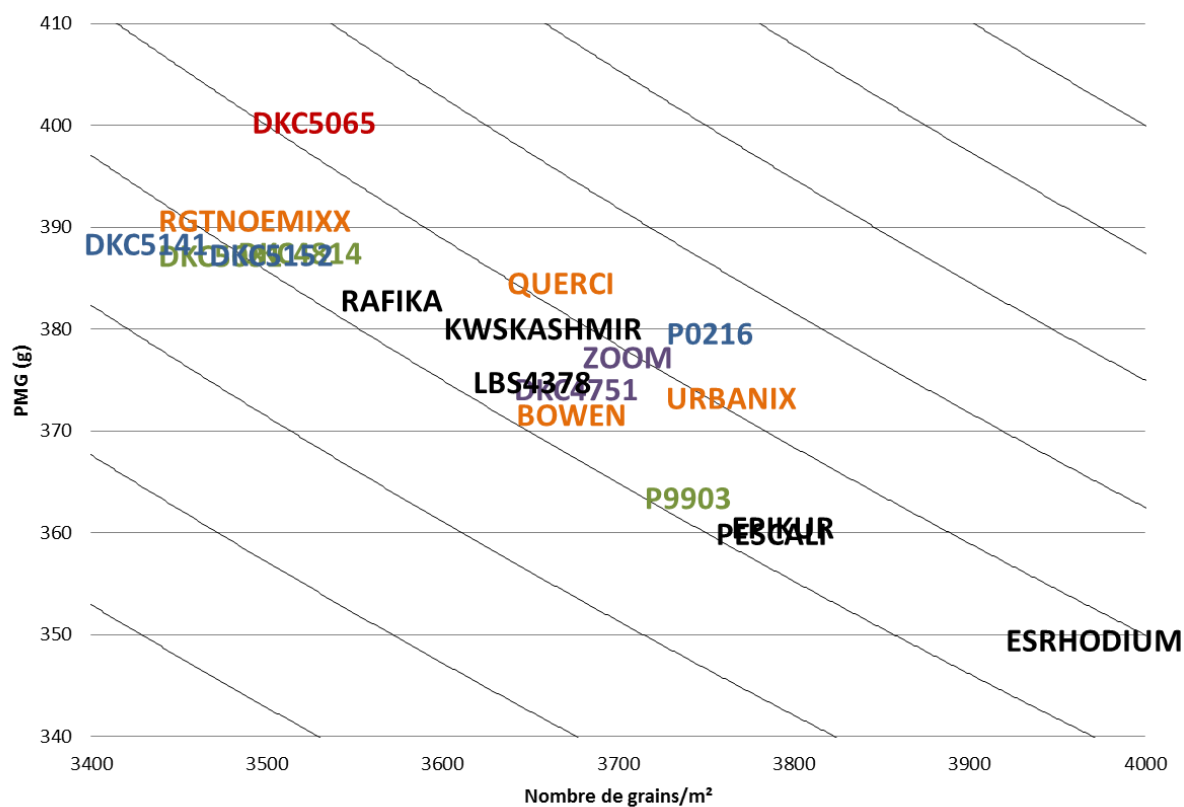
Regroupement Terres noires (3 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



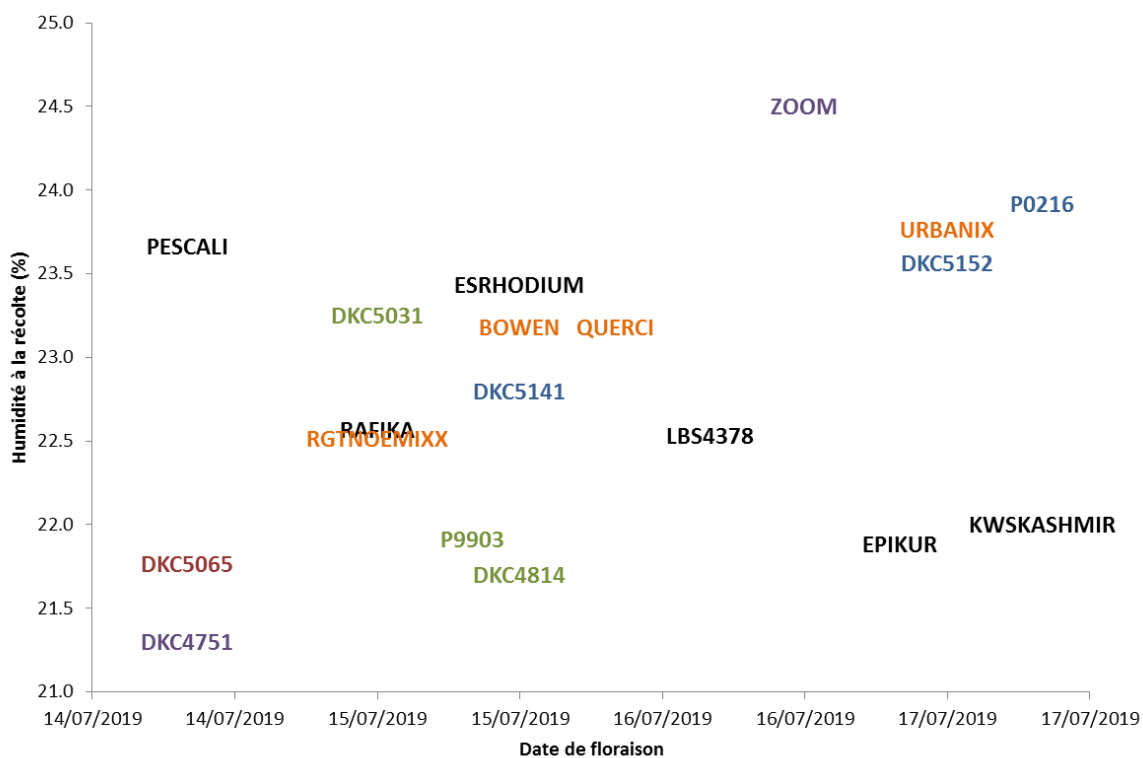
Tendance Boulbènes (2 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



## Composantes de rendement



## Précocité à floraison et à maturité



 **Caractéristiques variétales**

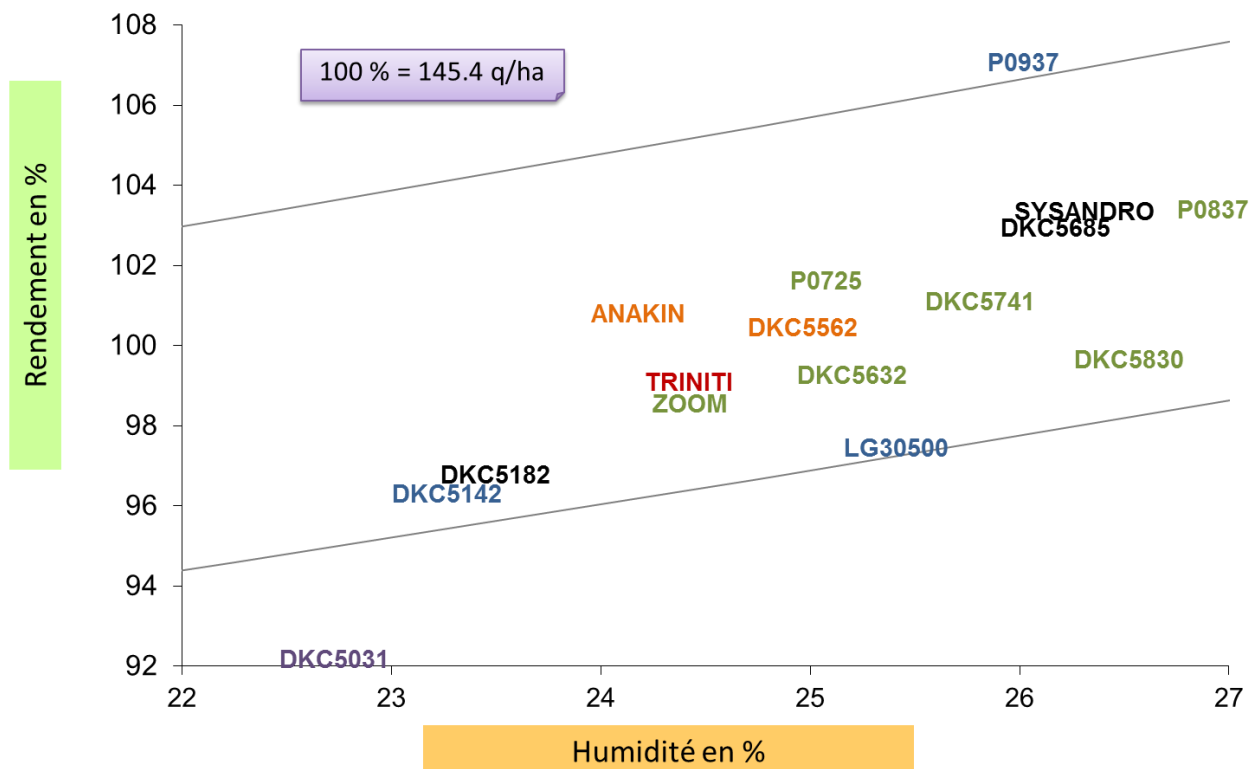
| Variété    | Vigueur | Verse récolte | Tiges creuses | Fertilité | Helmintho |
|------------|---------|---------------|---------------|-----------|-----------|
| BOWEN      | B       | AR            | AS / AR       | QA / SP   | AR        |
| DEBUSSY    | TB      | AR            | AR            | SP        | AR        |
| DKC4814    | M       | AR            | AS / AR       | QA / SP   | AR        |
| DKC5031    | B       | AR            | AR            | SP        | AR        |
| DKC5065    | M       | AS            | AS / AR       | QA / SP   | AR        |
| DKC5141    | M       | AR            | AR            | SP        | AR        |
| DKC5152    | M       | AS / AR       | AR            | SP        | AR        |
| EPIKUR     | F       | AR            | AR            | QA / SP   |           |
| ESLAGOON   | B       | AR            | AR            | SP        | AR        |
| ESRHODIUM  | M       | AS / AR       | AR            | SP        |           |
| KWSKASHMIR | M       | AS / AR       | AS / AR       | SP        |           |
| LBS4378    | M       | AS            | AR            | QA / SP   |           |
| P0023      | M       | AS / AR       | AS / AR       | SP        | AR        |
| P0216      | TB      | AS            | S             | SP        | AR        |
| P0312      | M       | AS / AR       | AS / AR       | SP        | AR        |
| P0362      | M       | AR            | AR            | QA / SP   | AR        |
| P9903      | TB      | AS            | S             | SP        | AR        |
| PALIZICS   | TB      | AR            | AS / AR       | QA / SP   | AR        |
| PESCALI    | M       | AS / AR       | AR            | SP        |           |
| QUERCI     | TB      | AR            | AR            | SP        | AR        |
| RAFIKA     | TB      | AR            | AR            | SP        |           |
| RGTNOEMIXX | M       | AR            | AR            | QA / SP   | AR        |
| URBANIX    | TB      | AS / AR       | AS / AR       | SP        | AR        |

| Milieu                      | Variétés confirmées    | Variétés à tester                        |
|-----------------------------|------------------------|------------------------------------------|
| <b>Sables</b>               | URBANIX                | ES RHODIUM, KWS KASHMIR, LBS4378         |
| <b>Alluvions</b>            | URBANIX, QUERCI        | EPIKUR, ES RHODIUM, KWS KASHMIR, LBS4378 |
| <b>Boulbènes irriguées</b>  | BOWEN, QUERCI, URBANIX | PESCALI                                  |
| <b>Terres noires en sec</b> |                        | EPIKUR, ES RHODIUM, LBS4378, RAFIKA      |
| <b>Autres sols en sec</b>   |                        | URBANIX                                  |

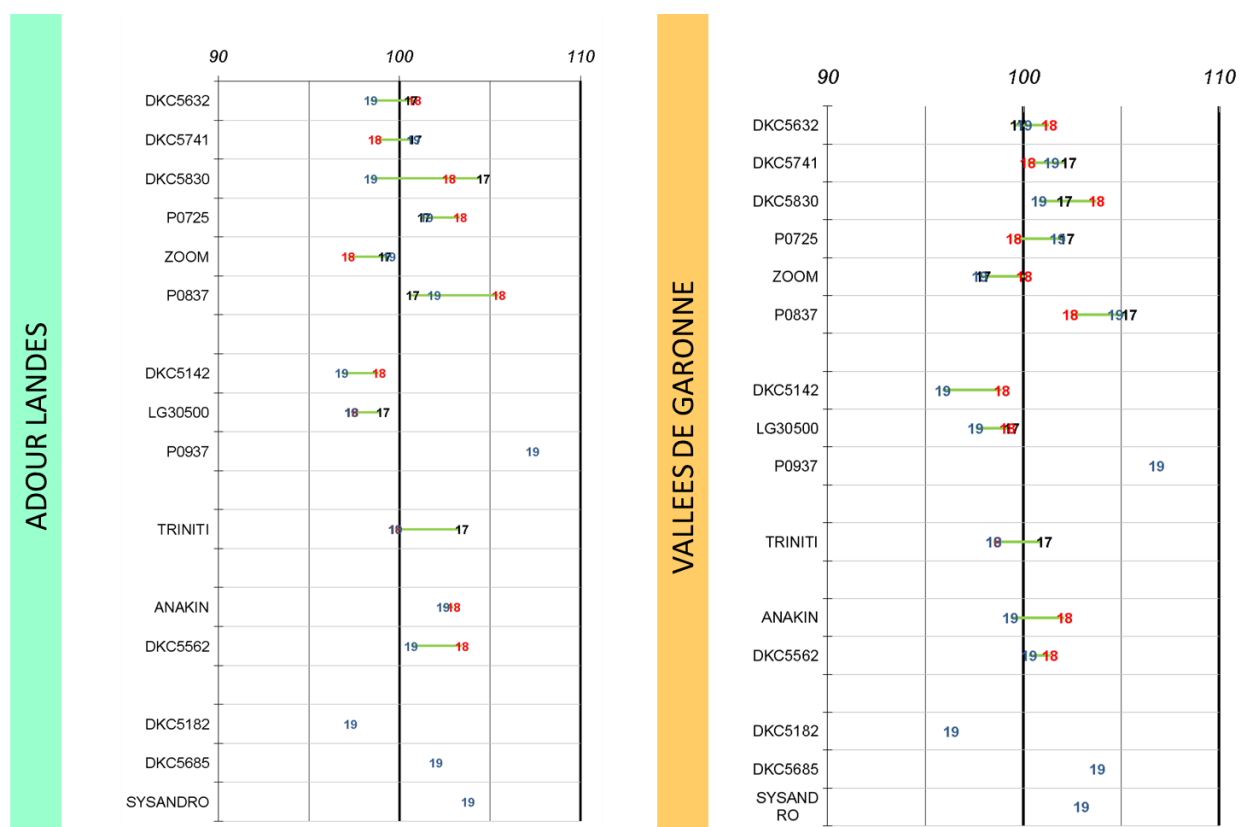


## SERIE G5

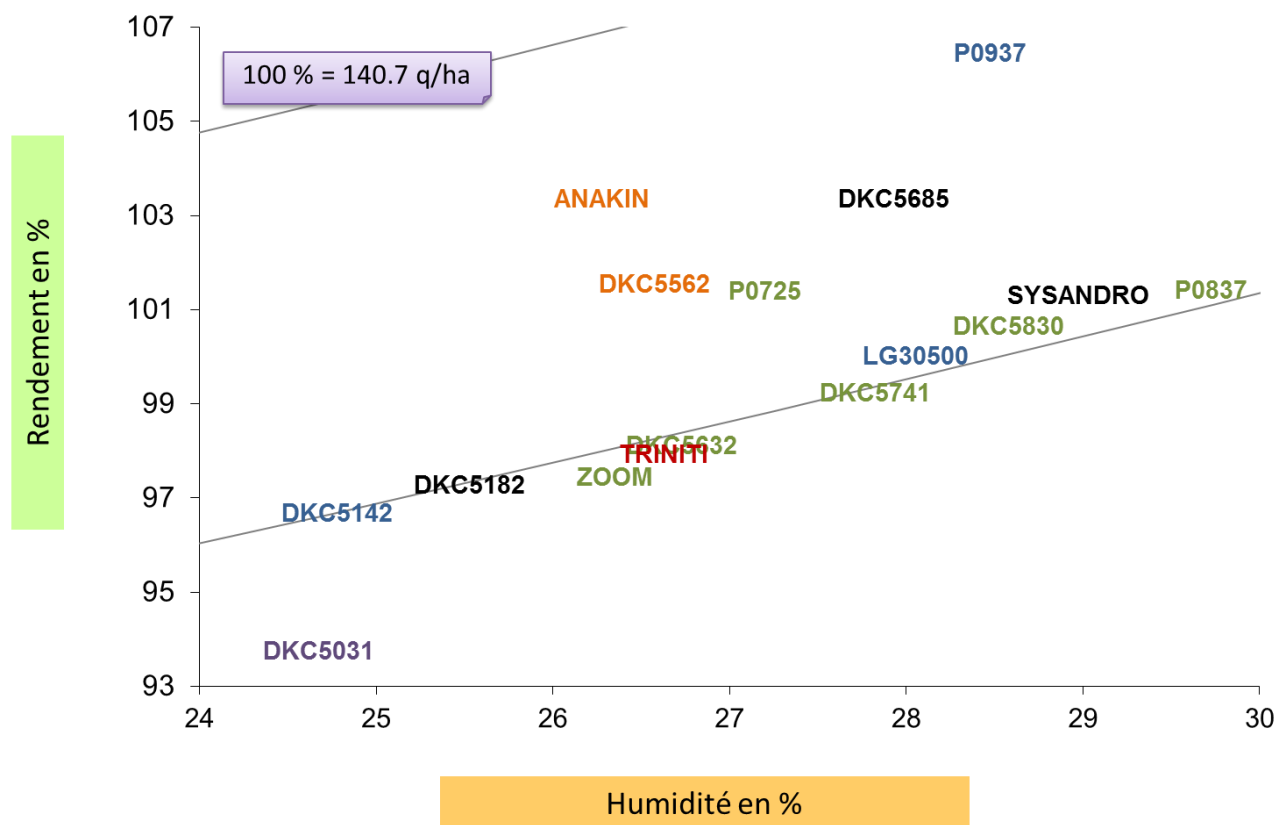
### Regroupement Sud-Ouest (19 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



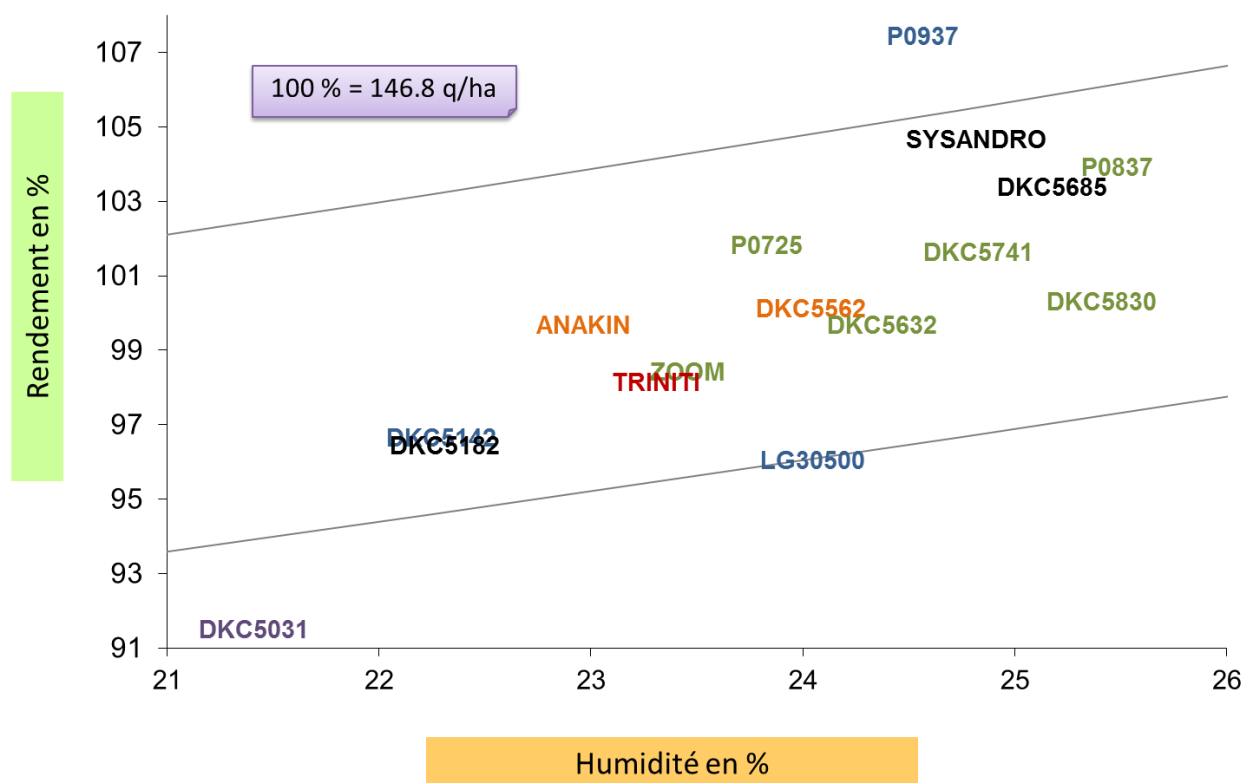
### Résultats pluriannuels Sud-Ouest – Rendement en % de la moyenne

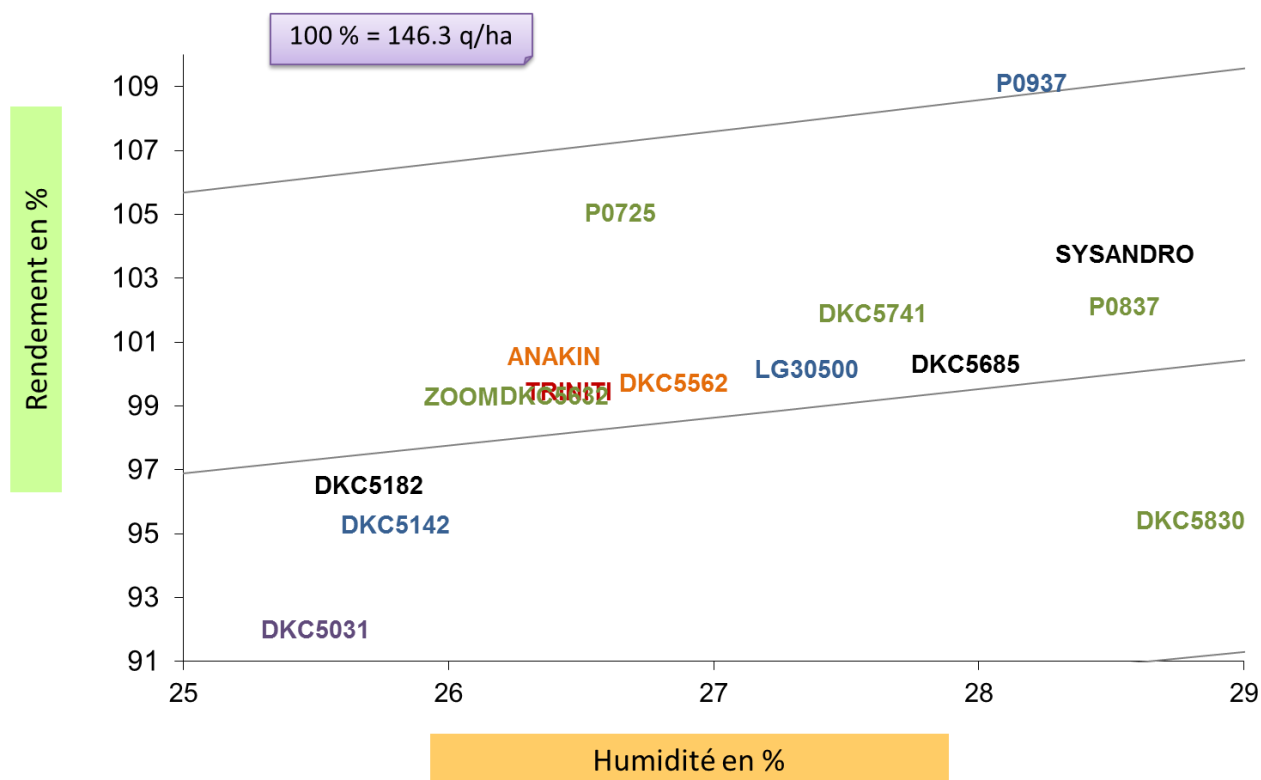


Regroupement Sables (4 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)

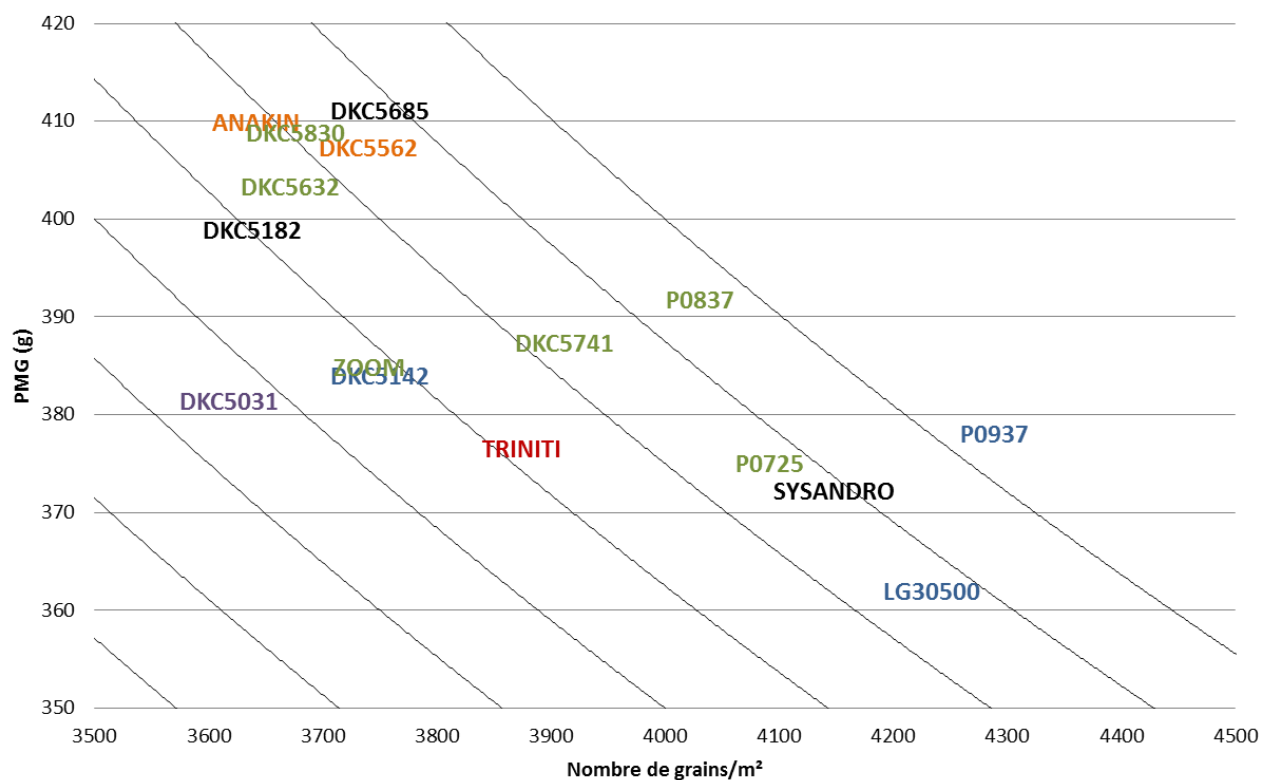


Regroupement Alluvions (11 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)

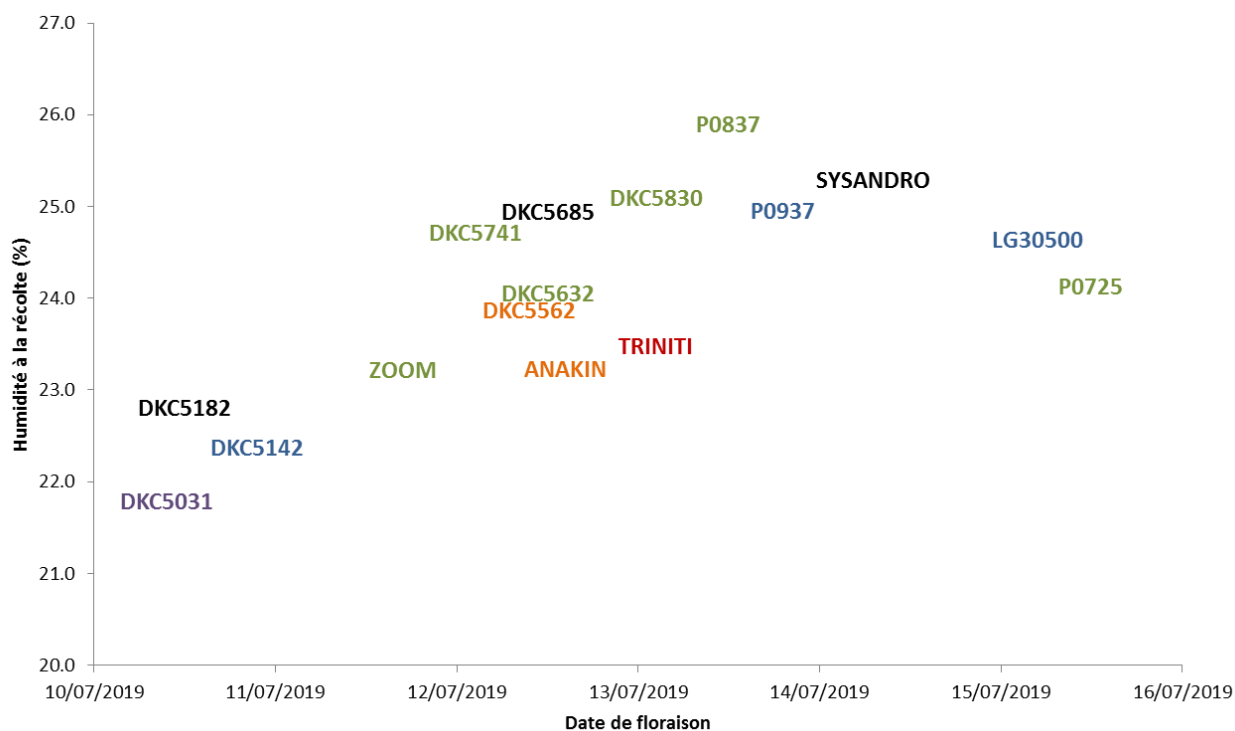




## Composantes de rendement



## Précocité à floraison et à maturité



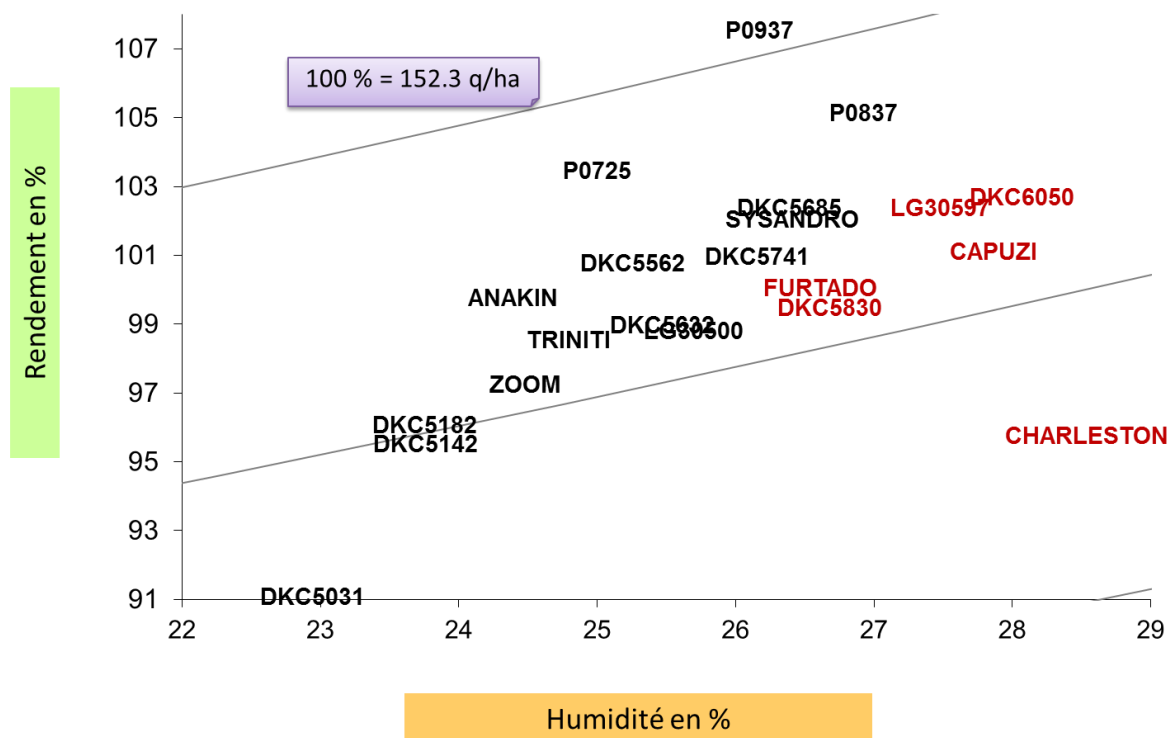
| Variété         | Vigueur | Verse récolte | Tiges creuses | Fertilité | Helmintho |
|-----------------|---------|---------------|---------------|-----------|-----------|
| ANAKIN          | B       | AR            | AR            | SP        | AS / AR   |
| DKC5142         | B       | AR            | AR            | SP        | S         |
| <b>DKC5182</b>  | M       | AR            | AS / AR       | QA / SP   |           |
| DKC5562         | B       | AS / AR       | AR            | QA / SP   | AS / AR   |
| DKC5632         | M       | AR            | AR            | SP        | AR        |
| <b>DKC5685</b>  | M       | AR            | AR            | SP        |           |
| DKC5741         | M       | AR            | AR            | SP        | AS / AR   |
| DKC5830         | B       | AR            | AR            | SP        | AS / AR   |
| LBS5257         | B       | AS / AR       | AS / AR       | QA / SP   | S         |
| LG30500         | M       | AS / AR       | S             | SP        | AR        |
| MESSIR          | B       | AR            | AR            | QA / SP   | AS / AR   |
| P0531           | B       | AR            | AS / AR       | SP        |           |
| P0573           | TB      | AR            | AR            | SP        | AR        |
| P0725           | TB      | AS / AR       | AR            | SP        | AS / AR   |
| P0729           | TB      | AR            | S             | SP        | AS / AR   |
| P0837           | TB      | AS / AR       | AR            | QA / SP   | AS / AR   |
| P0937           | B       | AR            | AR            | SP        | AS / AR   |
| P1241           | M       | AR            | AR            | SP        | AS / AR   |
| SYGIBRA         | TB      | AS / AR       | AR            | QA / SP   | AS / AR   |
| <b>SYSANDRO</b> | B       | AS / AR       | AR            | SP        |           |
| TRINITI         | M       | AR            | AR            | SP        | AS / AR   |
| ZOOM            | B       | AS / AR       | AS / AR       | SP        | AS / AR   |

| Milieu                      | Variétés confirmées | Variétés à tester        |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|
| <b>Sables</b>               | ANAKIN, DKC5562     | DKC5685                  |
| <b>Alluvions</b>            | ANAKIN, DKC5562     | SY SANDRO, DKC4685       |
| <b>Boulbènes irriguées</b>  |                     | TRINITI, ANAKIN, DKC5562 |
| <b>Terres noires en sec</b> | ANAKIN, TRINITI     | SY SANDRO                |

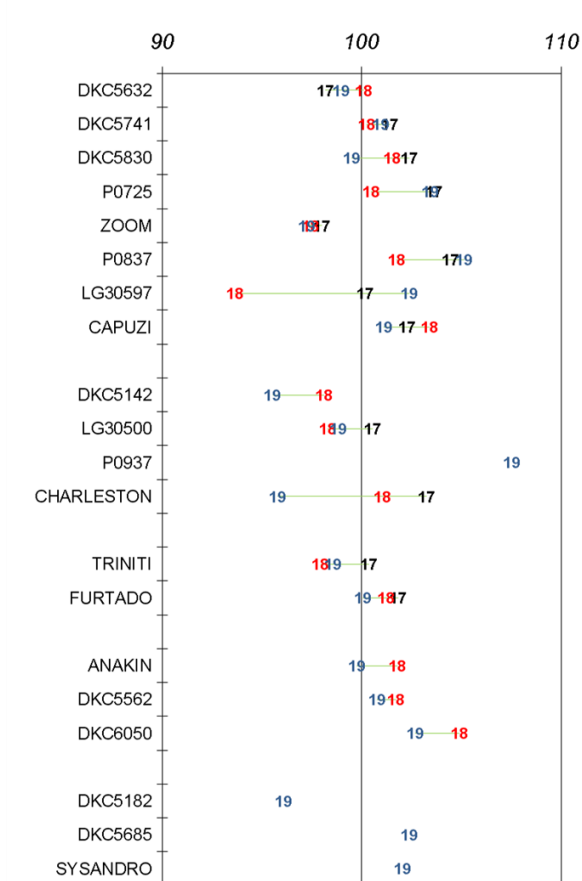


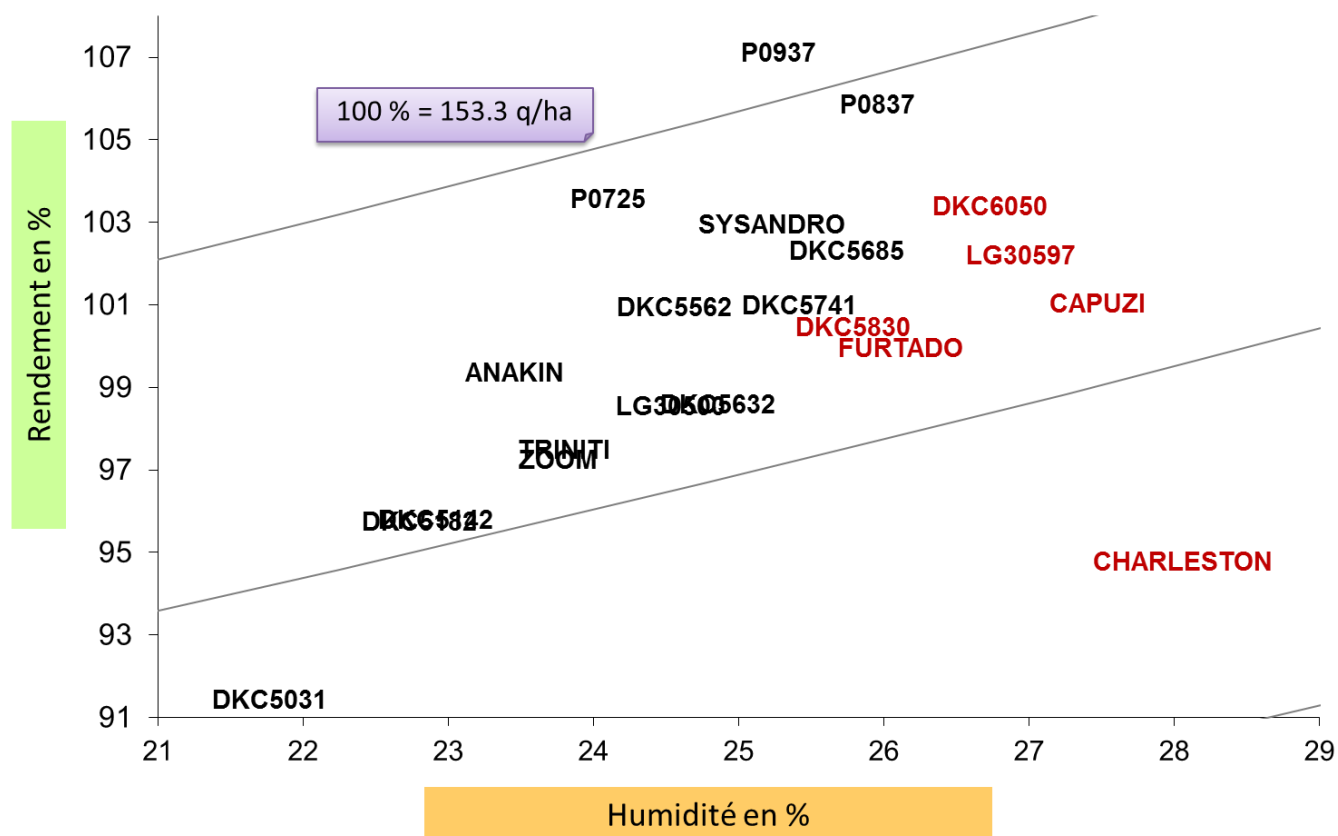
## SERIE G6

### Regroupement Sud-Ouest (11 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)

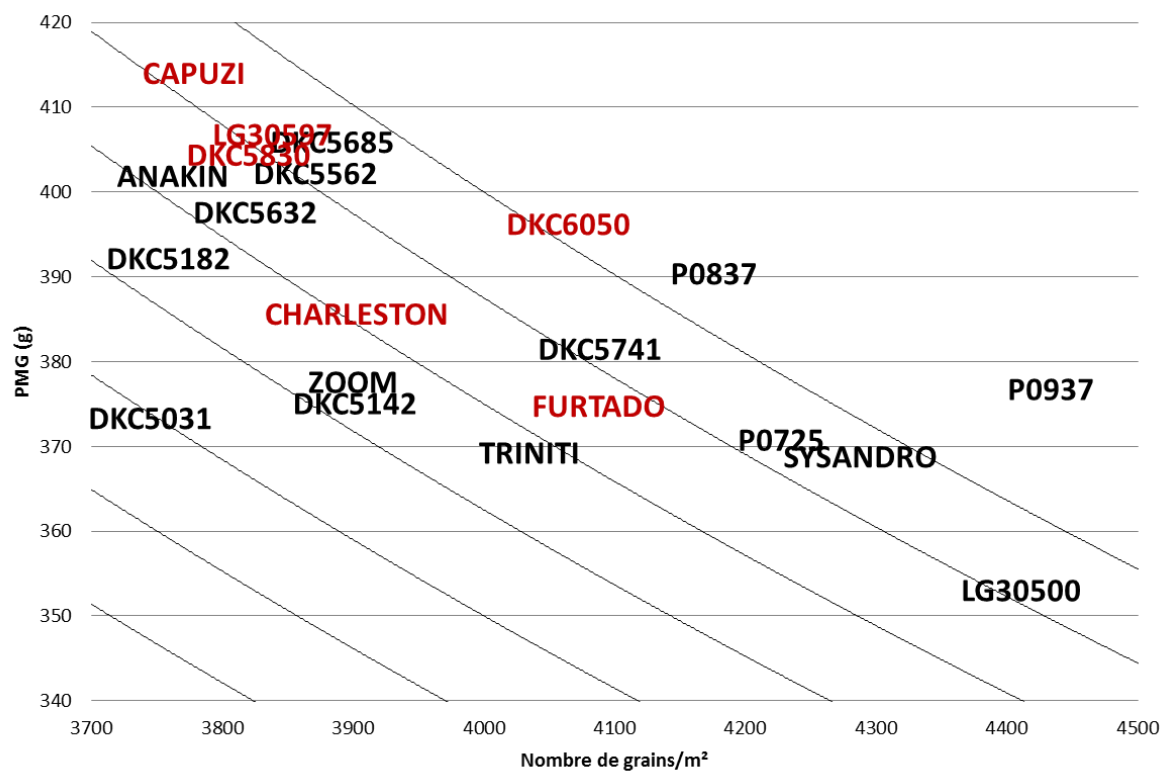


### Résultats pluriannuels Sud-Ouest – Rendement en % de la moyenne

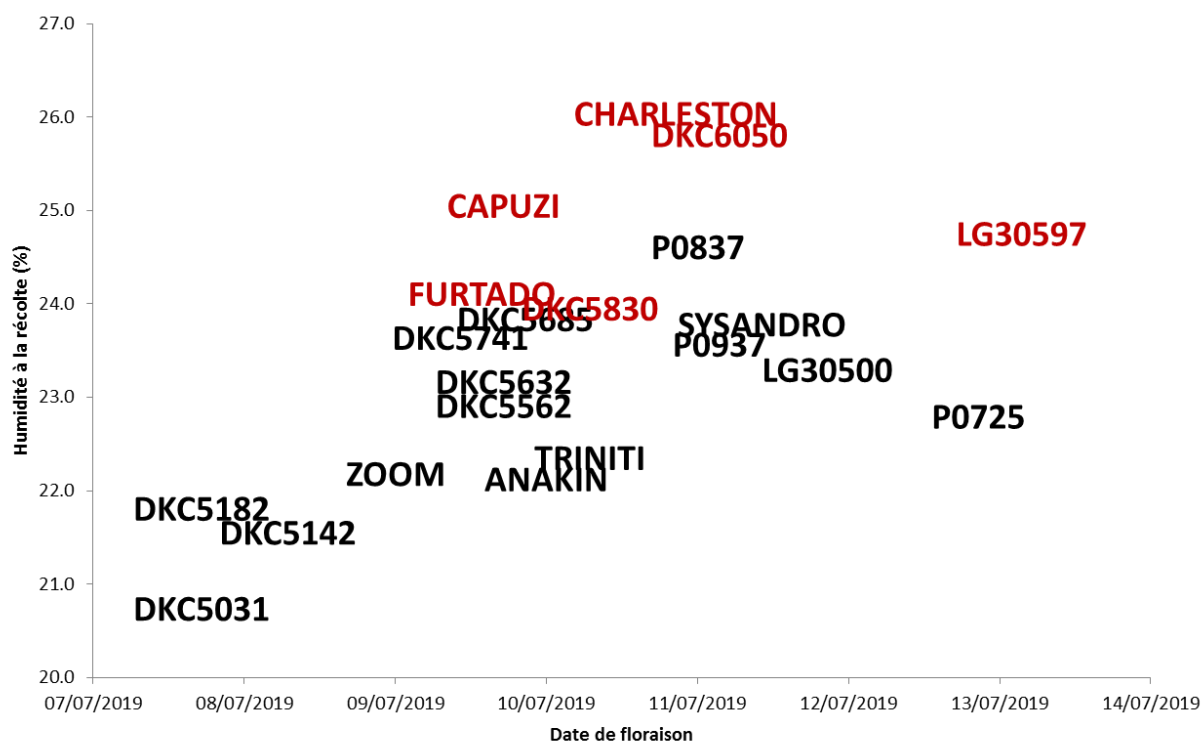




## Composantes de rendement



## Précocité à floraison et à maturité



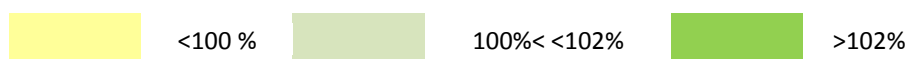
 **Caractéristiques variétales**

| Variété    | Vigueur | Verse récolte | Tiges creuses | Fertilité | Helmintho |
|------------|---------|---------------|---------------|-----------|-----------|
| CAPUZI     | B       | AS / AR       | S             | QA / SP   | AS / AR   |
| CHARLESTON | M       | AS / AR       | AR            | SP        | AR        |
| DKC6050    | B       | AR            | AR            | SP        | AS / AR   |
| DKC6664    | M       | AR            | AR            | SP        | AS / AR   |
| FURTADO    | M       | AS / AR       | AR            | QA / SP   | AR        |
| LG30597    | TB      | AS / AR       | S             | QA / SP   | SSS       |
| P1049      | B       | AR            | AS/AR         | SP        | AS/AR     |
| P1524      | B       | AS / AR       | AR            | SP        | AS / AR   |

| Milieu                 | CHARLES<br>TON | FURTADO | DKC6050 |      |
|------------------------|----------------|---------|---------|------|
| Alluvions              |                |         |         | 2018 |
|                        |                |         |         | 2019 |
| Boulbènes<br>irriguées |                |         |         | 2018 |
|                        |                |         |         | 2019 |

**Légende**

Rendement technico-économique de la variété en pourcentage de la moyenne des essais



# Protection contre les ravageurs de début de cycle

## QUE RETENIR EN 2019

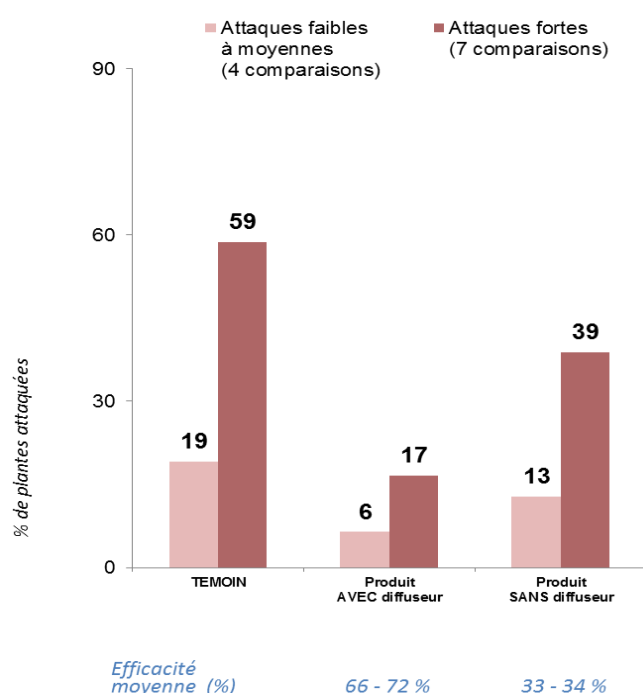
Le début de la campagne 2019 a été marqué par la présence de ravageurs comme la cicadelle et les pucerons, mais surtout par les attaques de corvidés et de sangliers dans notre secteur, qui ont ponctuellement obligé les agriculteurs à ressemer. Les taupins se sont faits discrets en début de cycle, mais ont provoqué de fortes attaques tardivement. On note une augmentation de la fréquence des parcelles attaquées par les taupins en lien avec une baisse de la protection dans les secteurs où leur présence est plus aléatoire. On peut aussi signaler localement des attaques de mouche des semis et de scutigérelles.

## PROTECTION CONTRE LES TAUPINS AVEC MICROGRANULES A BASE DE PYRETHRINOÏDES

Pour la première campagne sans possibilité de semer des semences protégées Sonido, environ un quart des surfaces de maïs a bénéficié d'une protection de microgranulés à base d'une substance active de la famille des pyréthrinoides. Ces solutions présentent une efficacité potentiellement intéressante pour protéger le maïs contre les attaques de taupins. Cependant, cette efficacité est très dépendante à la fois des conditions de mise en œuvre des microgranulés au moment du semis et, dans une moindre mesure, des conditions climatiques autour de la période des semis et durant la période de sensibilité de la culture aux attaques de taupins.

*L'emploi d'un diffuseur de microgranulés est nécessaire mais pas suffisant !*

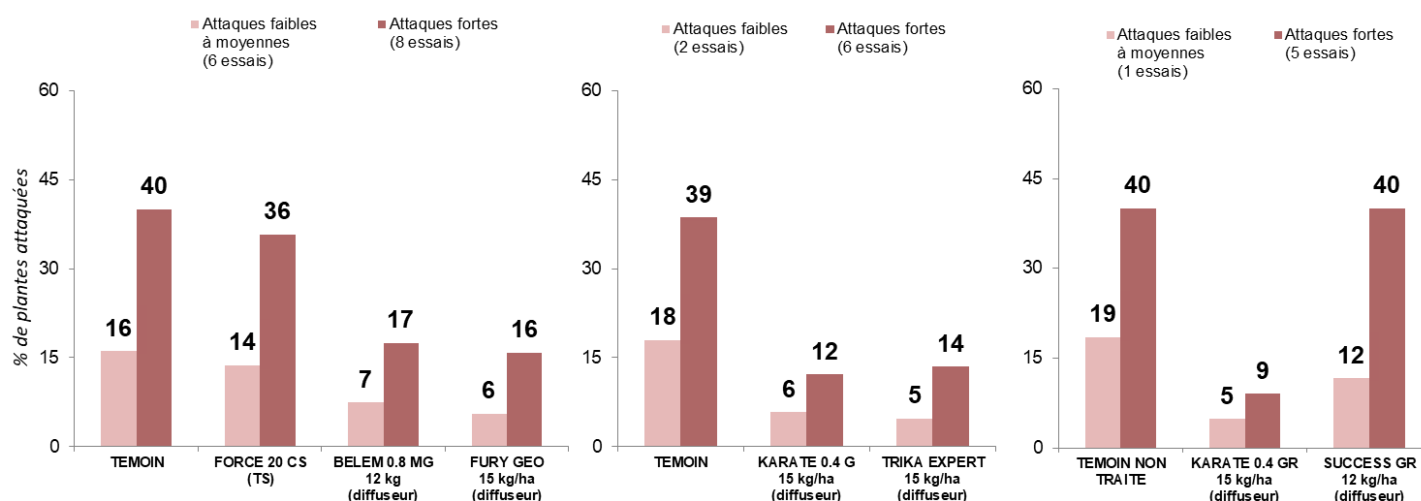
**Figure 1 : Synthèse de 11 essais avec l'emploi de diffuseur ou non**



L'absence de mobilité des substances actives de la famille des pyréthrinoides doit être compensée en positionnant les microgranulés dès le semis de façon à protéger la future plantule contre les attaques de taupins auxquelles elle est sensible depuis la germination jusqu'au stade 10-12 feuilles. Pour cela, l'utilisation d'un diffuseur, positionné à la descente du microgranulateur, est indispensable pour obtenir une bonne répartition du produit dans le lit de semences et donc une bonne efficacité de la protection contre les taupins. Celle-ci s'élève ainsi en moyenne à 70%. En absence de diffuseur de microgranulés, l'efficacité de la protection est plus proche de 30%.

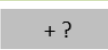
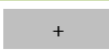
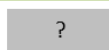
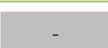
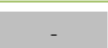
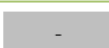
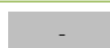
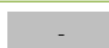
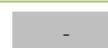
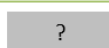
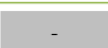
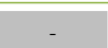
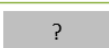
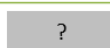
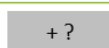
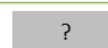
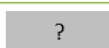
A ce niveau d'inefficacité, il serait préférable d'économiser la protection insecticide. Les conditions d'emploi de Force 1.5G imposent l'enfouissement des microgranulés à 3 cm de profondeur ou plus. Ces conditions n'étant pas compatibles avec l'emploi du diffuseur, le produit Force 1.5G ne présente plus d'intérêt pour la protection du maïs contre les taupins. A noter que les conditions d'emploi de Force 1.5G sont inchangées pour le maïs doux ; l'emploi d'un diffuseur de microgranulés demeure recommandé pour l'application de Force 1.5G sur maïs doux.

**Figure 2 : Protection contre les taupins avec microgranulés : synthèse d'essais [2012-2018]**



Pour les autres produits microgranulés à base de pyréthriinoïdes (Belem 0.8MG, Daxol, Karaté 0.4GR, Trika Expert, Fury Geo), l'emploi du diffuseur demeure autorisé et techniquement indispensable. Il est recommandé d'utiliser le diffuseur proposé par le fournisseur de produit microgranulés. Le plus grand soin doit être apporté au montage des diffuseurs pour que la répartition des microgranulés soit optimale : un positionnement trop haut ou trop éloigné par rapport à la ligne de semis diluera le produit et éloignera les microgranulés de la zone à protéger. Un diffuseur positionné trop bas concentrera les microgranulés en fond de raie de semis ce qui permettra de protéger les semences mais non pas le collet des futures plantules, zone cible privilégiée des larves de taupins. L'installation est propre à chaque diffuseur, à chaque type de semoir et même à chaque modèle. Se référer aux sites internet des fournisseurs de produits microgranulés – ou de semoirs – pour plus de détails. L'installation du diffuseur est essentielle mais il faut aussi apporter le plus grand soin au réglage du microgranulateur (pour apporter la bonne dose de produit) et au semoir lui-même. Disques, socs et pneumatiques méritent une bonne révision. La moindre usure d'un des éléments du semoir est susceptible de dégrader la qualité du semis et par conséquent la protection de la culture. Dernière étape à ne surtout pas négliger, la préparation du sol : elle doit permettre de bien positionner les microgranulés lors du semis. Si les débris et cailloux peuvent aisément être écartés de la ligne de semis grâce à l'installation des équipements adaptés sur le semoir, une attention particulière doit être apportée dans le cas de conditions trop sèches aboutissant à un sol trop motteux, trop aéré qui est à la fois favorable aux attaques de taupins et défavorable à un bon positionnement des microgranulés. En effet, ceux-ci tombent dans des interstices profonds et ne forment pas le rempart de protection à l'emplacement du collet de la future plantule. Il peut être nécessaire de réaliser un rattachage de la ligne de semis pour compenser partiellement un défaut de qualité de la préparation du lit de semences.

**Figure 3 : Choisir sa protection contre les ravageurs du maïs au stade jeune**

| Spécialités commerciales<br>(produit de référence)<br>Dose maximum / hectare |                  | FORCE 20CS                                                                        | FORCE 1,5G                                                                                                                                    | BELEM 0.8MG<br>DAXOL                                                                                                                                           | FURY GEO                                                                          | KARATE 0.4GR                                                                        | TRIKA EXPERT +<br>TRIKA LAMBDA 1                                                    | SUCCESS GR                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                  |                                                                                   | 12.2 kg                                                                                                                                       | 12 kg                                                                                                                                                          | 15 kg                                                                             | 15 kg                                                                               | 15 kg                                                                               | 12 kg                                                                               |
| Type de produit                                                              |                  | Traitement de semence                                                             | Microgranulés                                                                                                                                 | Microgranulés appliqués avec un diffuseur                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                              |                  |                                                                                   |                                                                                                                                               | microgranulés starter (7-37-0) et biostimulant                                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| Diffuseur recommandé                                                         |                  | -                                                                                 | Aucun                                                                                                                                         | Diffuseur DXP                                                                                                                                                  | Tous diffuseurs                                                                   | Diffuseur Syngenta                                                                  | Tous diffuseurs                                                                     | Diffuseur DXP                                                                       |
| Conditions optimales d'application                                           |                  | -                                                                                 | -                                                                                                                                             | Pour un positionnement optimal des microgranulés, éviter les préparations grossières (avec mottes, cailloux, résidus, lit de semence soufflé, sol trop sec...) |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     | ?                                                                                   |
| Homologués pour les usages :                                                 |                  | Ravageurs du sol                                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| Intérêts techniques pour la protection contre                                | Taupins          |  |                                                              |                                                                               |  |  |  |  |
|                                                                              | Scutigerelle     |  |                                                              |                                                                               |  |  |  |  |
|                                                                              | Vers gris        |  |                                                              |                                                                               |  |  |  |  |
|                                                                              | Mouche des semis |  |                                                              |                                                                               |  |  |  |  |
|                                                                              | Oscinie          |  |                                                              |                                                                               |  |  |  |  |
|                                                                              | Géomyze          |  |                                                              |                                                                               |  |  |  |  |
| Principales contraintes réglementaires                                       |                  |                                                                                   | ZNT 20 m<br>DVP 20 m si dose >10kg<br>DVP 5 m si dose ≤10 kg<br>Autorisé 1 an sur 3.<br>Produit à incorporer à une profondeur minimum de 3 cm |                                                                                                                                                                | ZNT 20 m<br>DVP 20 m                                                              | ZNT 20 m<br>DVP 20 m                                                                | ZNT 20 m<br>DVP 20 m                                                                | ZNT 20 m<br>DVP 20 m                                                                |
| Autorisé sur maïs doux :                                                     |                  | non                                                                               | oui                                                                                                                                           | oui                                                                                                                                                            | oui                                                                               | oui                                                                                 | oui                                                                                 | oui                                                                                 |
| Prix indicatif / Ha (dose homologuée)                                        |                  | ~30 à 46 € selon densité de semis                                                 | ~64-66 €                                                                                                                                      | ~44-46 €                                                                                                                                                       | ~50-52 €                                                                          | ~63-65 €                                                                            | ~75 - 77 €                                                                          | ~75 €                                                                               |

Légendes :

|                                                                                     |                                                                                     |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Usage homologué                                                                     | Usage non homologué pour lutter contre la cible                                     |              |
|  |  | Efficacité : |
|  |  |              |
|  |  |              |
|  |  |              |
|  |  |              |
|  |  |              |
|                                                                                     |                                                                                     | Irrégulière  |

- ① Efficacité plus limitée en cas d'attaques tardives. Meilleure efficacité lors d'attaques précoces
- ② Protection insecticide à accompagner de mesures agronomiques adaptées
- \* à confirmer
- ▲ La firme phytopharmaceutique ne conseille pas l'utilisation du produit pour protéger la culture contre la cible. Le produit peut être appliqué sous la responsabilité de l'agriculteur.

Les appréciations concernant les efficacités sont renseignées à titre indicatif.

## LA STRATEGIE DES PLANTES APPATS FAIT SON CHEMIN

Détourner les larves de taupins pour protéger les plantules de maïs est une stratégie qu'Arvalis étudie depuis près de 20 ans. Malgré des efficacités largement inférieures aux solutions de protection alors disponibles, Arvalis a poursuivi et intensifié les expérimentations au cours des 10 dernières années ce qui permet aujourd'hui de préciser les conditions dans lesquelles la technique peut présenter une efficacité intéressante, mais aussi de décrire les limites de cette stratégie si sa mise en œuvre n'est pas optimale.

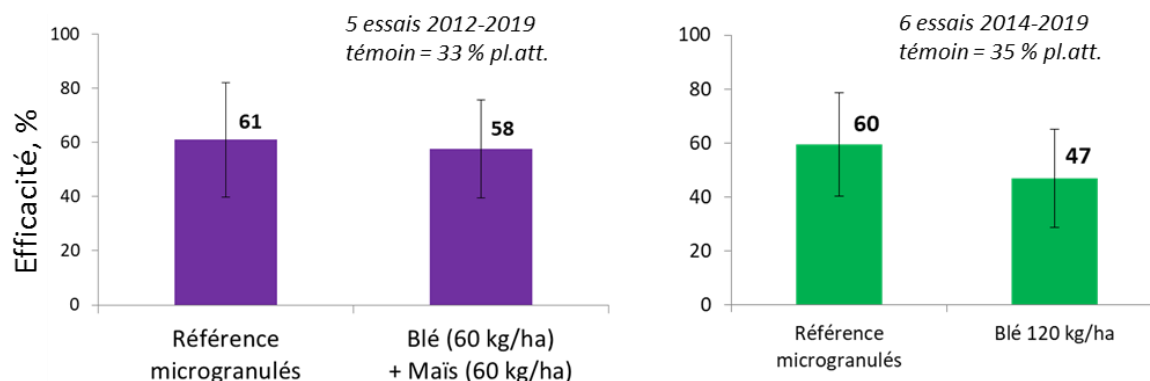
Le concept est simple : il s'agit de proposer une nourriture alternative, c'est-à-dire un appât, aux larves de taupins de telle sorte que celles-ci se détournent du maïs cultivé. Les appâts sont appliqués au semis et attirent les larves de



taupins permettant ainsi d'abaisser l'exposition des maïs entre la levée et le stade 6-8 feuilles, période de grande sensibilité du maïs aux attaques de taupins.

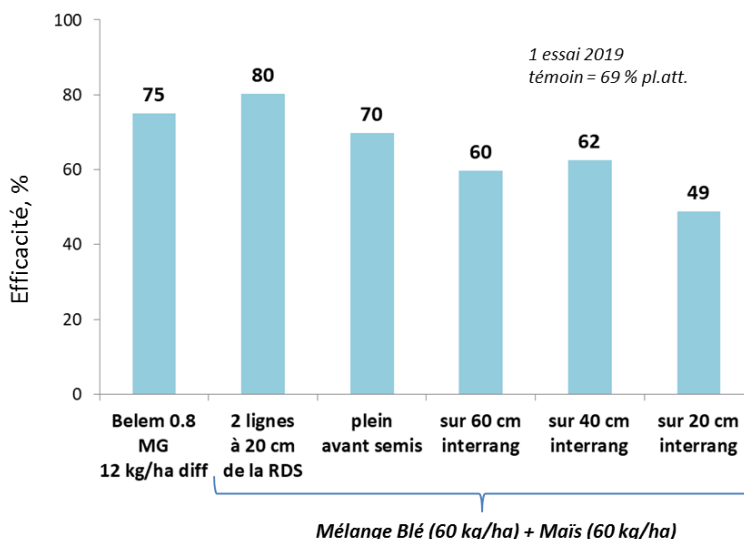
Parmi les modalités étudiées à ce jour, le meilleur niveau de protection est obtenu avec un appât constitué d'un mélange associant des grains de blé et de maïs. Si seul le blé est utilisé en appât, l'efficacité est plus limitée. D'autres céréales (orge, avoine...) ont été évaluées en appâts, mais le mélange associant des grains de maïs et de blé présente à ce jour une efficacité plus régulière. Les appâts constitués de matière inerte (issue de céréales ou graines qui ne germent pas) apportent une très légère efficacité, mais celle-ci est malheureusement insuffisante.

**Figure 4 : Essais sur le choix des espèces pour les appâts**



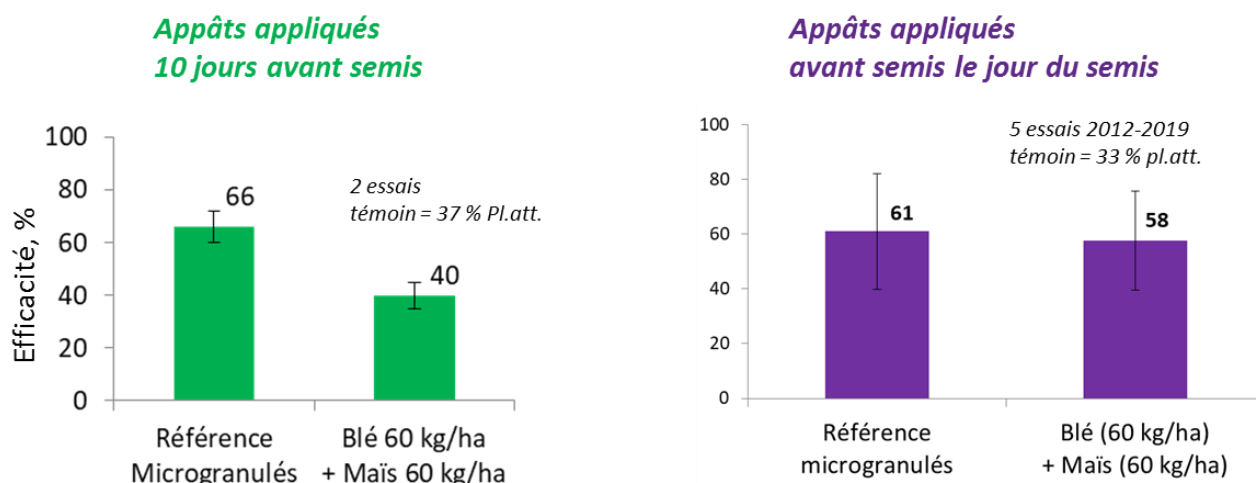
Les plantes appâts doivent être positionnées à proximité de la plante cultivée pour apporter une protection intéressante de la culture contre les attaques de taupins. Cependant, plus les appâts sont proches de la ligne de semis, plus la concurrence exercée sur le jeune maïs sera importante. Le compromis le plus intéressant est donc d'appliquer les grains en plein sur le sol, par exemple avec un semoir centrifuge, puis de les incorporer dans la couche superficielle sur 10-15 cm de profondeur au cours des dernières préparations du sol pour constituer un maillage dans le sol. Ensuite, les larves de taupins qui remonteront des couches plus profondes du sol devraient rencontrer les plantes appâts plutôt que de se concentrer sur les graines de la ligne de semis.

**Figure 5 : Essai sur le positionnement des appâts**



Un semis plus précoce des plantes appâts par rapport à la date de semis de la culture principale n'a pas permis d'améliorer l'efficacité de la stratégie dans nos conditions expérimentales.

**Figure 6 : Essais sur la date d'application de l'appât**



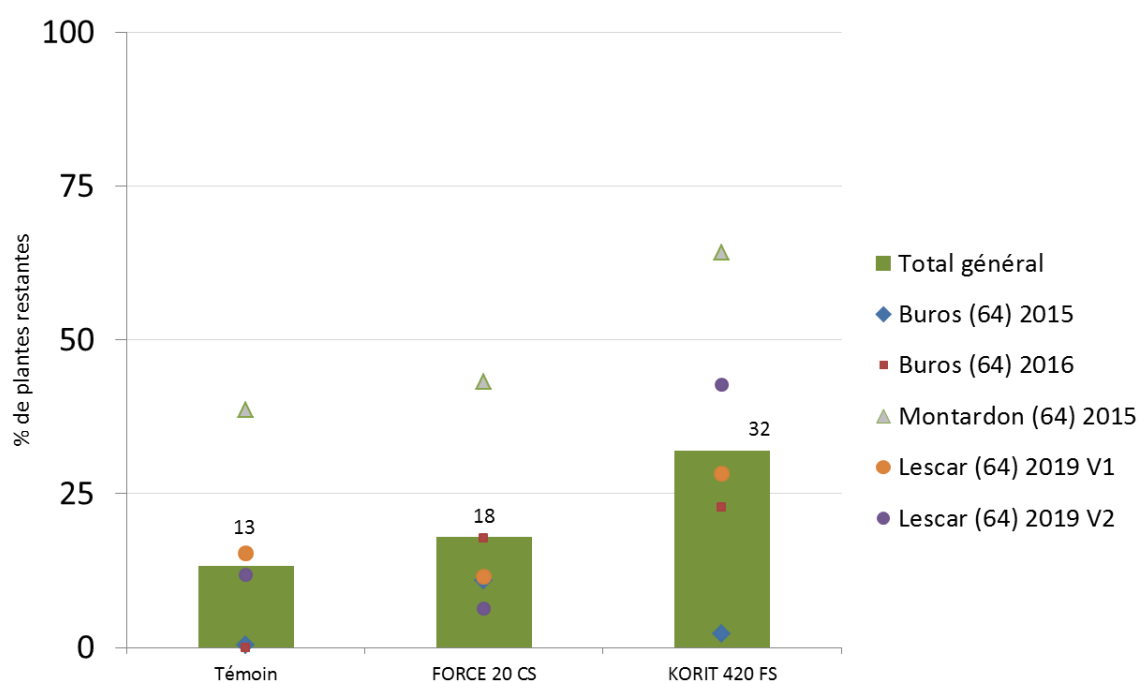
Cette stratégie présente des résultats intéressants dans le cadre de la protection du maïs contre les dégâts de taupins, mais elle peut s'avérer plus nuisible qu'une attaque de taupins si les plantes appâts ne sont pas détruites à temps car elles concurrencent rapidement la culture de maïs. La technique apportant plus de sécurité consiste à utiliser des appâts à base de blé et de maïs sensibles à la cycloxydime, de semer une culture de maïs avec une variété tolérante à la cycloxydime puis de désherber au stade 3-4 feuilles à l'aide du produit commercial Stratos Ultra (substance active : cycloxydime). Ainsi, la lutte contre les graminées permet de détruire les plantes appâts tout en préservant la culture de maïs (si la variété semée est tolérante à cet herbicide) et ceci sans augmenter le nombre de passage de désherbage. Une autre possibilité qui peut être envisagée est de recourir à des plantes appâts autre que du maïs. Cela diminue l'efficacité de la protection contre les taupins mais ouvre la possibilité de détruire les plantes appâts avec un produit de désherbage appartenant à la famille des sulfonilurées. Cependant, l'action est plus lente et la destruction des plantes appâts plus aléatoire que lors d'application d'un produit à base de cycloxydime. Dans nos conditions expérimentales, la destruction des plantes appâts avec un produit de la famille des sulfonilurées a souvent présenté un intérêt plus limité. La destruction mécanique est également envisageable, voire la seule solution en agriculture biologique. La contrainte la plus forte reste la gestion du rang : soit les appâts sont répartis dans l'inter-rang ce qui facilite leur élimination grâce au binage mais diminue l'efficacité pour la protection contre les taupins, soit les appâts sont appliqués en plein ce qui assure une meilleure protection contre les taupins mais qui occasionne une nuisibilité sur la culture d'autant plus importante que le désherbage sur le rang sera compliqué (selon le matériel disponible).

La destruction des appâts est une étape à ne surtout pas négliger. Il est fortement recommandé de prendre en considération ce point critique dès l'élaboration de l'itinéraire technique, c'est-à-dire dans le choix de la variété de maïs (en privilégiant une variété tolérante au Stratos Ultra) et dans le choix de la stratégie de désherbage (chimique ou mécanique).

# Quelle solution pour protéger le maïs contre les dégâts corvidés ?

Les solutions disponibles pour protéger les semis contre les dégâts d'oiseaux continuent de se raréfier : la substance active thirame n'a pas été réinscrite au niveau européen. Les produits à base de thirame (Gustafson 42S, Royal Flo Rouge / Orange), partiellement disponibles pour les semis 2019, seront désormais interdits pour les semis 2020. La substance active zirame demeure autorisée au niveau européen jusqu'au 30 avril 2020 (sauf en cas de prolongation ou de nouvelle approbation). Le traitement de semences Korit 420FS (à base de zirame) est autorisé en France et donc encore disponible pour les prochains semis (aucune date de retrait n'est connue à ce jour). Cependant, cette spécialité commerciale présente la mention de danger H330 (accompagnée de H373, H317, H335 et H401) ce qui contraint son application sur semences ; l'utilisation de ce produit ne peut donc pas être généralisée. L'efficacité de Korit 420FS se situe à un niveau comparable aux produits à base de thirame, c'est-à-dire à un niveau relativement satisfaisant en situation de faible attaque, mais fortement limité dès que la pression de population de corvidés devient significative.

Figure 7 : Synthèse de 5 essais sur la protection contre les dégâts corvidés



A défaut de pouvoir tester toutes les solutions qui peuvent être proposées aux producteurs, Arvalis continue d'évaluer les principaux produits, qu'ils disposent d'une homologation sur maïs pour une autre cible (comme par exemple le produit Force 20CS) ou non (souvent mis sur le marché avec des allégations de stimulation de la plante ou de fertilisation). Malheureusement, aucun de ces produits ne se distingue du témoin non protégé dans nos essais ce qui laisse peu d'espoir de présenter un intérêt à l'échelle d'une parcelle. L'absence de solution phytopharmaceutique satisfaisante permettant de protéger les semis contre les déprédations d'oiseaux n'est pas une situation nouvelle. Cependant, les fluctuations de populations de corvidés plus ou moins visibles localement et les conditions climatiques favorisant l'exposition du maïs aux attaques rendent cette impasse technique plus visible certaines années par rapport à d'autres. A défaut de disposer de la solution idéale, il est recommandé :

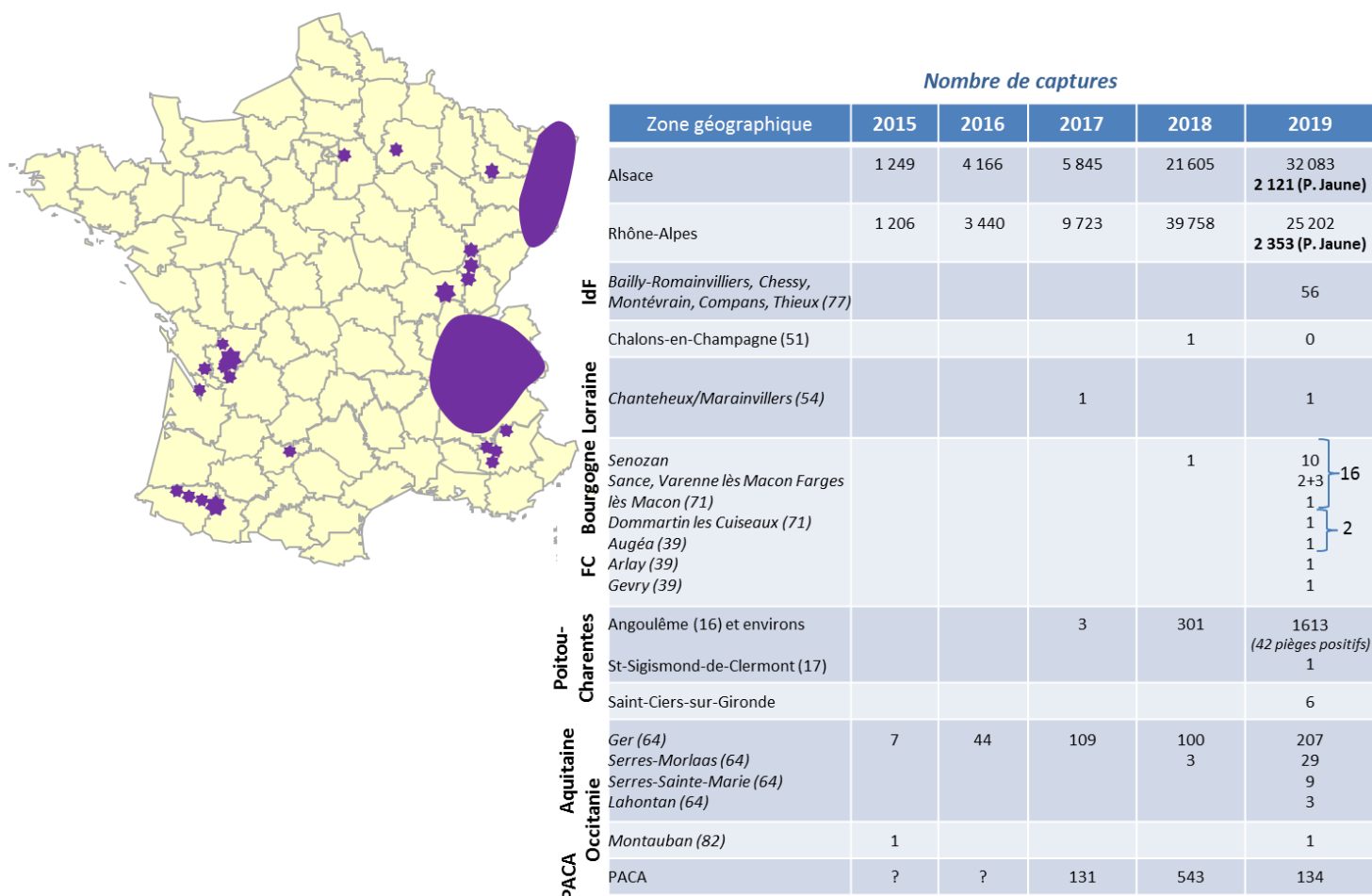
- de réguler les populations pour éviter l'exposition des parcelles à une trop forte abondance de corvidés. La réglementation relative à la régulation des espèces nuisibles évolue fréquemment avec des modalités de mises en œuvre qui varie selon les départements (cf. – [arrêté du 3 juillet 2019](#) – [JO du 6 juillet 2019](#)). Il demeure indispensable de continuer à déclarer les dégâts pour que ces espèces soient inscrites sur la liste des espèces nuisibles,
- d'éviter tant que possible les semis décalés (plus précoces ou plus tardifs par rapport aux parcelles environnantes),
- de soigner la préparation du sol en évitant de semer dans un sol trop soufflé, condition qui favorise les attaques de corvidés. En revanche, un rattachage correct de la ligne de semis peut contribuer à limiter les dégâts.

# Chrysomèle du maïs : quelles sont les recommandations à mettre en œuvre

## BILAN DES CAPTURES EN 2019

Les foyers présentant les captures les plus significatives (hors Alsace et Rhône-Alpes) se situent en Nouvelle-Aquitaine où la chrysomèle du maïs poursuit un développement logique, tant sur le plan de l'accroissement des populations que la multiplication des foyers. Depuis 2015, la chrysomèle du maïs est capturée dans le département des Pyrénées-Atlantiques. A ce jour, 4 foyers sont identifiés dans ce département (tous sont situés le long d'une autoroute). Les captures demeurent très modérées avec une seule parcelle dépassant plus de 100 individus capturés au cours de l'été 2019.

Figure 8 : Bilan des captures de la chrysomèle en 2019



**Figure 9 : Recommandations techniques pour limiter le développement de la chrysomèle du maïs**

| Risque de nuisibilité de la chrysomèle du maïs |                        | Pas de capture<br><i>Territoire</i>                                                      | Faibles captures sur pièges à phéromone<br><b>&lt;100 ad./piège/an</b><br><i>Parcelle(s)</i>                                                                                                                           | Captures significatives sur pièges à phéromones<br><b>&gt;100 ad./piège/an</b><br><i>Petite région agricole</i> | Changement de piège [seuil à définir] | Faibles captures sur pièges jaunes<br><5 ad./piège/jour<br><i>Valeur indicative*</i> | Captures significatives sur pièges jaunes<br>>5 ad./piège/jour<br><i>Valeur indicative*</i> |
|------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| +                                              | Stress hydrique faible | Pas de recommandation concernant l'ITK<br><br>Surveillance / sensibilisation au piégeage | Pas de maïs l'année n+1 dans la parcelle où les 1ers individus ont été capturés en année n (& dans les parcelles contiguës cultivées en maïs l'année n)<br><br><i>Surveillance des parcelles voisines en année n+1</i> | Pas de maïs 1 an sur 6                                                                                          |                                       | Pas de maïs 1 an sur 4                                                               | Pas de maïs l'année suivante                                                                |
|                                                | Stress hydrique fort   |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        | Pas de maïs 1 an sur 5                                                                                          |                                       | Pas de maïs 1 an sur 3                                                               | Pas de maïs l'année suivante                                                                |
| +++                                            |                        |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                                       |                                                                                      |                                                                                             |

ITK = Itinéraire technique / Ad. : adultes / En italique : surveillance

## RECOMMANDATIONS

Les rares foyers ayant fait l'objet d'une détection d'insecte(s) ne sont qu'au début de l'installation de la population. Si les éventuels dégâts ne sont pas envisagés à courte échéance, il est opportun d'initier des mesures parfois peu coûteuse et présentant un intérêt pour gêner l'installation du ravageur.

Dans les foyers à proximité d'Angoulême (16) ou de Ger (64), le nombre de parcelles ayant fait l'objet de captures de chrysomèle du maïs est désormais élevé dans chacun de ces foyers. Les mesures visant à l'extinction de ces foyers n'est plus d'actualité (secteurs concernés trop grands). Il est conseillé :  
-de poursuivre la surveillance en continuant à déployer des réseaux de surveillance à l'aide de pièges à phéromone afin d'avoir un suivi des populations de chrysomèle du maïs dans l'espace et dans le temps,  
-d'envisager la mise en place d'autres cultures 1 an sur 6 lorsque cela est possible, en privilégiant leur mise en œuvre en premier lieu sur les parcelles où les plus forts niveaux de captures ont été constatés en 2019.

Dans les secteurs où les premières captures de chrysomèle du maïs ont eu lieu en 2019, il est conseillé de ne pas cultiver de maïs en 2020 dans les parcelles où la chrysomèle du maïs a été détectée en 2019 ainsi que dans les parcelles contiguës et également cultivées en maïs en 2019. Une surveillance à l'aide de pièges à phéromone est très vivement recommandée dans l'ensemble des parcelles se situant à proximité du lieu de capture(s) en 2019 et qui seront cultivées en maïs en 2020.

Enfin, dans les zones géographiques *a priori* non infestées à ce jour, il est recommandé de poursuivre la surveillance de la chrysomèle du maïs en positionnant des pièges à phéromone en priorité dans les parcelles de maïs situées à proximité immédiate d'une aire de stationnement, d'une zone industrielle avec trafic routier ou aéroportuaire, d'une zone touristique...

# Désherbage :

## Evaluation des nouveautés

## Evolution des stratégies

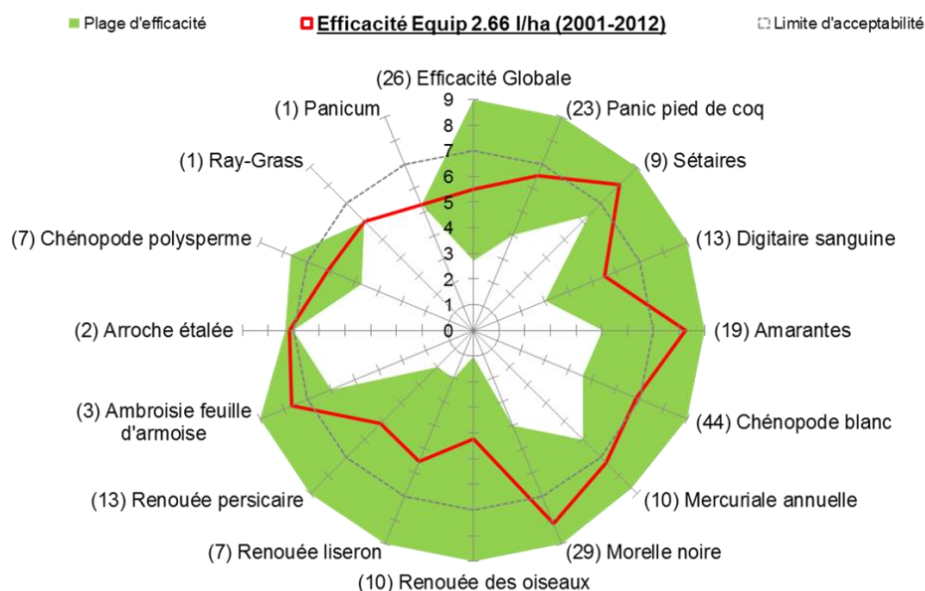
MERCI AUX PARTENAIRES DU RESEAU : les données sud-ouest présentées dans ce document ont été collectées dans le cadre du réseau désherbage maïs. Ce réseau d'acquisitions de références locales en micro-parcelles associe coopératives, groupement de producteurs, chambres d'agriculture et ARVALIS. Pour 2019, les essais ont été mis en place et suivis par : ARTERRIS, EURALIS, MAÏSADOUR, QUALISOL, VAL DE GASCOGNE, VIVADOUR, le GR CETA SFA, les chambres d'agriculture CA32, CA40 et CA 65, ARVALIS.

### NOUVEAUX PRODUITS

Trois nouvelles spécialités commerciales, Equip, Rinidi\_WG et Kaltor, apparaissent sur le marché pour la prochaine campagne.

**EQUIP** est une herbicide à large spectre efficace face aux adventices annuelles en post-levée. A la dose homologuée de 2.66 l/ha il est moyennement efficace sur Panic pied de coq et Digitale sanguine et l'est davantage sur Sétaires et sur les dicotylédones classiques et aussi sur Mercuriale annuelle, Ambrosie à feuille d'armoise, Arroche, Fumeterre et Gailllet. Il sera généralement recommandé à la dose de 1.5 l/ha en association avec une tricétone pour renforcer son efficacité sur les graminées estivales et compléter son spectre sur quelques dicotylédones telles que les Renouées par exemple. EQUIP a déjà été présent sur le marché durant les années 200, ce qui permet d'avoir un nombre de références conséquent.

| Nom produit  | Composition                                        | Form. | Dose      | Stade min   | Stade max  | DRE  | DVP | remarques   |
|--------------|----------------------------------------------------|-------|-----------|-------------|------------|------|-----|-------------|
| <b>EQUIP</b> | foramsulfuron 22.5 g/l + isoxadifen-ethyl 22.5 g/l | OD    | 2.66 l/ha | DAR MG 100j | DAR MF 60j | 24 h | -   | ZNT eau 5 m |

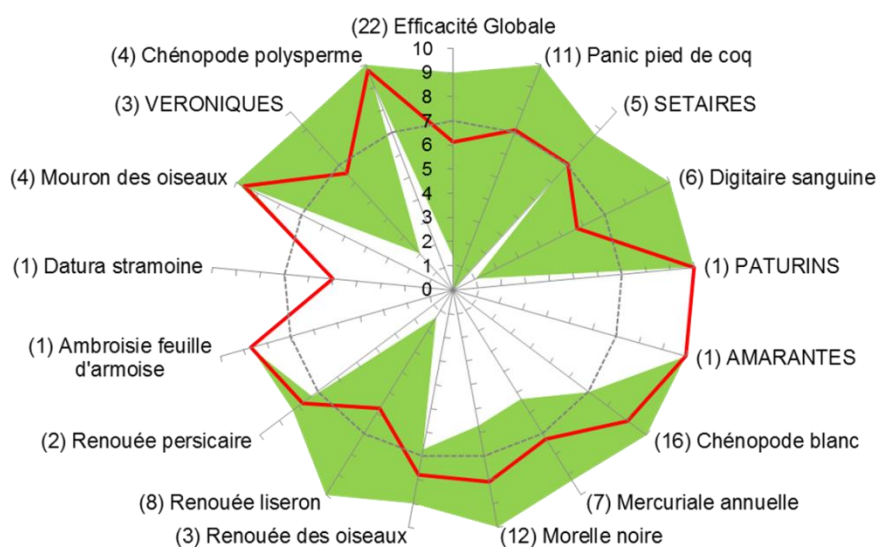


Source : ARVALIS, BDD Phytbee

**RINIDI WG** est un anti-vivace à spectre complémentaire sur graminées et dicotylédones annuelles (cf Tableau VIII du dépliant). A la dose homologuée de 0.44 kg/ha associé à un adjuvant (ActiRobB 1 l/ha dans nos essais), il est efficace sur les Liserons, Renoncules et Rumex ainsi que sur le Sorgho d'Alep. Il agit également sur quelques annuelles difficiles telles que les Laiterons, Linaires, Matricaires, Mercuriales, Panic faux millet, Renouées ou Véroniques.

| Nom produit      | Composition                                                   | Form. | Dose       | Stade min | Stade max | DRE  | DVP  | remarques                                                                       |
|------------------|---------------------------------------------------------------|-------|------------|-----------|-----------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RINIDI WG</b> | dicamba 550 g/kg + nicosulfuron 92 g/kg + rimsulfuron 23 g/kg | WG    | 0.44 kg/ha | BBCH13    | BBCH19    | 24 h | 20 m | ZNT eau 20m<br>ZNT cult.Adj. 5m<br>Non fractionnable<br>S'utilise avec adjuvant |

■ Plage d'efficacité    ■ Efficacité RINIDI 0.44 kg/ha + Adj (-2019)    □ Limite d'acceptabilité



Source : ARVALIS, BDD Phybee

**KALTOR** est également un anti-vivace à spectre complémentaire sur graminées et dicotylédones annuelles (Tableau VIII du dépliant). A la dose homologuée de 0.25 kg/ha, associé à un adjuvant (selon recommandations firme), il est efficace sur Liseron, Renoncules et Sorgho d'Alep ainsi que sur quelques annuelles difficiles telles que Laiterons, Mercuriale annuelle, Panic faux millet et Renouées.

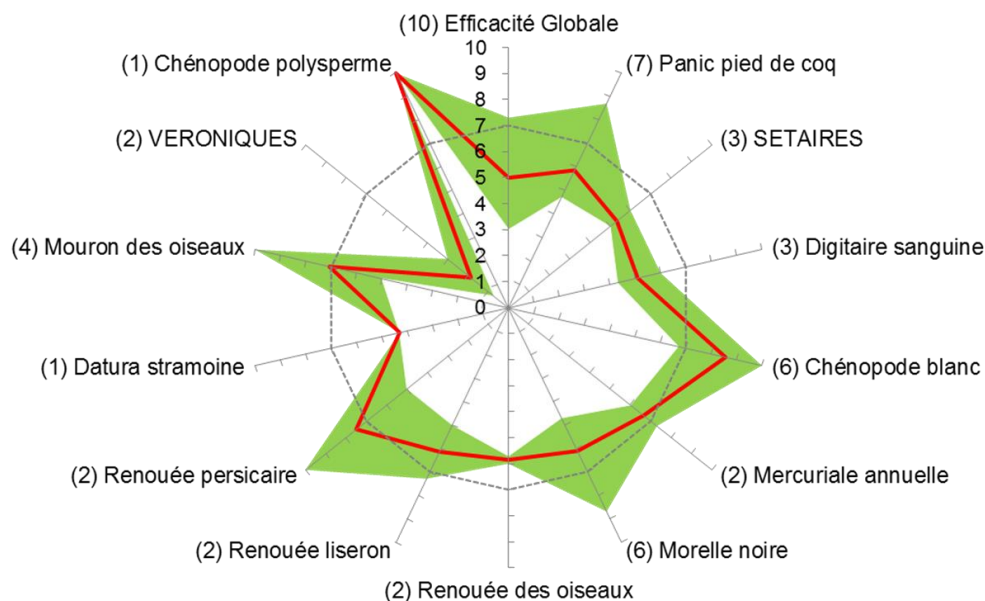
| Nom produit   | Composition                            | Form. | Dose       | Stade min | Stade max | DRE | DVP | remarques                                                    |
|---------------|----------------------------------------|-------|------------|-----------|-----------|-----|-----|--------------------------------------------------------------|
| <b>KALTOR</b> | Dicamba 600 g/l + nicosulfuron 150 g/l | SG    | 0.25 kg/ha | BBCH12    | BBCH18    | 6h  | 20m | ZNT eau 20 m<br>Non fractionnable<br>S'utilise avec adjuvant |



■ Plage d'efficacité

■ Efficacité KALTOR 0.25 kg/ha +Adj (2016-2018)

□ Limite d'acceptabilité



Source : ARVALIS, BDD Phybee

### Un point sur les « dicamba associés »

Depuis quelques années, le nombre de spécialités composées de deux ou trois substances actives dont du dicamba est en augmentation. Comme le montre le tableau ci-dessous :

|                           | Sa                                                                  | DAR    | DVP  | DRE  | Dose AMM            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|------|------|---------------------|
| CALLISTO PLUS<br>SYNGENTA | dicamba 120 g/l + mésotrione 50 g/l                                 | BBCH19 | 5 m  | 6 h  | 2 l/ha              |
| NIKITA WG<br>ADAMA        | dicamba 312.5 g/kg + mésotrione 150 g/kg<br>+ nicosulfuron 100 g/kg | BBCH19 | 20 m | 24 h | 0.6 kg/ha<br>+ ADJ  |
| MILAGRO DUO<br>SYNGENTA   | dicamba 220 g/l + nicosulfuron 50 g/l                               | BBCH18 | 20 m | 6 h  | 0.8 l/ha            |
| KALTOR<br>PHILAGRO        | dicamba 600 g/kg + nicosulfuron 150 g/kg                            | BBCH18 | 20 m | 6 h  | 0.25 kg/ha<br>+ ADJ |
| RINIDI WG<br>SHARDA       | dicamba 550 g/kg + nicosulfuron 92 g/kg<br>+ rimsulfuron 23 g/kg    | BBCH19 | 20 m | 24 h | 0.44 kg/ha<br>+ ADJ |

Ces produits de postlevée ont une efficacité sur adventices annuelles (dicotylédones et/ou graminées en fonction des spécialités), et aussi un effet potentiel sur le liseron. Cependant, les périodes d'application visant les annuelles sont rarement en phase avec le stade optimal d'intervention pour une vivace comme le liseron. Dans ce cas, seul un effet frein du liseron pourra être observé.

En effet, la lutte contre le **liseron** ne sera réellement efficace que si deux applications d'anti-vivaces sont réalisées, de telle sorte que la première soit positionnée sur des Liserons de 15 à 20 centimètres, en pleine végétation, et qu'elle apporte une dose de dicamba de l'ordre de 190 à 200 g sa/ha. Puis, un second traitement, tardif car positionné sur des Liserons en reprise de végétation, s'avère généralement très pertinent. On veillera alors à recourir à un anti-vivace quel qu'il soit, mais permettant d'appliquer une dose de dicamba de 90 à 100 g sa/ha. En présence d'une flore complexe annuelle et de Liserons, un désherbage efficace sur l'ensemble de la flore devra s'envisager avec 2 applications herbicides au minimum et probablement 3 si l'objectif est réellement de réduire la population de Liserons.



## EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES ATTENDUES

La campagne 2020 devrait également être la dernière occasion d'utiliser les stocks de produits contenant du **bromoxynil**. En effet, bien qu'à ce jour aucune décision ne soit prise, il est probable que la molécule ne sera pas ré-approuvée au niveau européen ce qui entraînera le retrait des AMM des produits à base de bromoxynil dans un avenir assez proche.

Dans le Sud-Ouest, le bromoxynil est souvent utilisé :

- o dans les situations avec de la renouée liseron ;
- o dans les situations avec de la mercuriale ;
- o dans les maïs spéciaux (doux, production de semences).

L'adaptation de la dose aux stades permet une certaine souplesse d'intervention. Voici un tableau récapitulatif non exhaustif des alternatives au bromoxynil en fonction du type de production (consommation, semences, doux).

|            | Maïs consommation                                                                                                                                                                       |                                                                          | Maïs semences                                                                                                                                                                               |                                                                  | Maïs doux                                                                                                             |                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Renouée liseron                                                                                                                                                                         | Mercuriale                                                               | Renouée liseron                                                                                                                                                                             | Mercuriale                                                       | Renouée liseron                                                                                                       | Mercuriale                                                                                              |
| Pré levée  | Pas de solution efficace (l'Adengo Xtra étant la moins mauvaise).                                                                                                                       | Pas de solution efficace                                                 | Pas de solution efficace                                                                                                                                                                    | Pas de solution efficace                                         | Pas de solution efficace                                                                                              | Pas de solution efficace                                                                                |
| Post levée | Privilégier des applications sur des renouées liserons <b>jeunes</b> **<br><br>Solutions de rattrapage efficaces : Mondine, Capreno, Calaris, Peak (sur plantes très jeunes), Biathlon. | Solutions de rattrapage efficaces : Mondine, Calaris, Souverain OD, Peak | Privilégier des applications sur des renouées liserons <b>très jeunes</b><br><br>Solutions de rattrapage efficaces * : Capreno, Calaris, Peak (sur plantes pas trop développées), Biathlon. | Solutions de rattrapage efficaces *: Calaris, Souverain OD, Peak | Rappelons que le Peak est homologué sur maïs doux. La bentazone n'est pas vraiment satisfaisante sur renouée liseron. | Rappelons que le Peak est homologué sur maïs doux. La bentazone n'est pas satisfaisante sur mercuriale. |

\* Selon génétique, à valider par production cf cahier des charges

\*\* : jeune = 2-4 feuilles

## CHLOROACETAMIDES : DES RECOMMANDATIONS D'USAGE DE LA PART DES FIRMES

Les firmes proposant des produits contenant du **s-métolachlore** émettent des recommandations d'emploi restrictives pour les cultures du maïs, du maïs doux et du maïs semences et cultures associées anticipant les décisions supposées de renouvellement des autorisations pour les produits concernés. Ces restrictions concernent à la fois les doses d'emploi et les conditions de mise en œuvre des traitements, à savoir notamment que les firmes déconseillent toute application sur les aires d'alimentation de captages prioritaires et zones sensibles, et recommandent partout ailleurs :

- une dose maximale de 1000 g/ha de S-métolachlore (soit 1.1 l/ha de Dual GS, 1.04 l/ha de Mercantor G ou 2.5 l/ha de Camix) pour tous les maïs
- une ZNT systématique de 5 m en bordure des points et cours d'eau
- un positionnement de préférence en post-levée précoce
- si positionnement en pré-levée, préférer une application localisée sur le rang de semis.

Concernant le **dmtap**, Basf publie un tableau réactualisé et détaillé des doses de dmtap, en fonction des types de sol, assorti de recommandations liées à la localisation de la parcelle concernée et aux pratiques.

Bien que ces recommandations soient à l'initiative des firmes et n'aient à ce jour aucune obligation légale, il n'en demeure pas moins vrai que la durabilité du désherbage du maïs, notamment la gestion des graminées en pré-levée, doit passer par un raisonnement plus fin du choix des produits et de leurs doses d'emploi. Ainsi, depuis plusieurs années ARVALIS Institut du végétal met en place des essais afin d'évaluer l'efficacité de différentes solutions alternatives

permettant de réduire le recours aux herbicides de la famille des chloroacétamides. Néanmoins, dans les situations à forte pression en graminées estivales, notamment sur des parcelles à teneur en matière organique élevée, il peut s'avérer nécessaire de mettre en œuvre des doses supérieures d'antigraminées racinaires de groupe K3, sans dépasser les doses actuellement homologuées, en alternant les substances actives (s-métolachlore, dmta-P, pethoxamid) ou en les associant.

Quelques résultats **nationaux** sont présentés de façon synthétique dans le tableau ci-dessous.

| Efficacité :             |                 | 30 jours après T |         | 60 jours après T |         |
|--------------------------|-----------------|------------------|---------|------------------|---------|
|                          |                 | GLOBALE          | Sur PSD | GLOBALE          | Sur PSD |
| <b>DualGS 1000 g +</b>   | AdengoXtra 0.44 |                  |         |                  |         |
|                          | AdengoXtra 0.33 |                  |         |                  |         |
|                          | AlcanceST 2     |                  |         |                  |         |
|                          | Isard 1         |                  |         |                  |         |
|                          | Juan 1.5        |                  |         |                  |         |
|                          | Juan 1          |                  |         |                  |         |
|                          | MerlinFlexx 1.7 |                  |         |                  |         |
| <b>AdengoXtra 0.33 +</b> | AlcanceST 2     |                  |         |                  |         |
|                          | AticAqua 2      |                  |         |                  |         |
|                          | Isard 1         |                  |         |                  |         |
|                          | Juan 1.5        |                  |         |                  |         |
| <b>MerlinFlexx 1.7 +</b> | AlcanceST 2     |                  |         |                  |         |
|                          | AticAqua 2      |                  |         |                  |         |
|                          | Isard1          |                  |         |                  |         |
|                          | Juan 1.5        |                  |         |                  |         |

Source : BDD PHYBEE-Arvalis, oct 2019

Bien que l'efficacité soit souvent insuffisante sur graminées deux mois après le traitement, ces résultats révèlent une bonne efficacité un mois après l'application pour plusieurs solutions alternatives ce qui est compatible avec l'efficacité attendue de la pré-levée dans le cadre d'une stratégie de pré-levée suivie d'une post-levée.

Il est également possible d'envisager un positionnement de ces herbicides en post-levée précoce ce qui permet d'optimiser la gestion de la dose en assurant une meilleure concordance entre la période de sensibilité de la culture et la période de levée des adventices.

Dans le **Sud-Ouest**, la pression des graminées estivales fait reposer la grande majorité des stratégies utilisées sur les chloroacétamides. Dans le cadre du réseau, nous testons depuis 2011 des stratégies à doses modulées de smoc et de dmtap.(cf Choisir Maïs 2019). Il en ressort que soit en post précoce, soit en double passage, des possibilités existent. Il conviendra cependant d'adapter la stratégie au complexe floristique des parcelles, pour éviter une dérive de coût.

## **Désherbage durable : Quelques recommandations à mettre en œuvre à l'échelle de l'exploitation.**

### **HORS AIRES D'ALIMENTATION DE CAPTAGE**

- 1 En prélevée, je préfère les associations, par exemple :

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| <b>T ADENGO XTRA 0.33 + DUAL GOLD SAFENEUR 1</b> |
| <b>T ADENGO XTRA 0.33 + ISARD/SPECTRUM 0.8</b>   |
| <b>T CAMIX 2.5 + MERLIN FLEXX 2</b>              |

- 2 En situation de forte pression de graminées estivales, je peux positionner une prélevée associant s-moc et dmtap à doses raisonnables, suivi d'une postlevée adaptée :

|                                                      |                                |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>T DUAL GOLD SAFENEUR 1.1 + ISARD/SPECTRUM 0.8</b> | <b>POST adaptée à la flore</b> |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|

- 3 Sur les sols les plus portants, particulièrement pour les semis précoces, le passage de la prélevée à la postlevée 3-4 feuilles, associant racinaire et foliaire peut s'envisager, au moins sur une partie du parcellaire maïs d'une exploitation, par exemple :

|                                              |
|----------------------------------------------|
| <b>T2 ISARD 0.8 + CAPRENO 0.2 + HAB 1.5</b>  |
| <b>T2 CAMIX 2.5 + CALARIS 0.7</b>            |
| <b>T2 MONSOON 1.2 + DUAL GOLD SAFENEUR 1</b> |

- 4 Si cela est possible, deux stratégies avec des produits et/ou des positionnements différents par exploitation ;
- 5 Au moins pour les applications de prélevée, dans les parcelles à proximité d'un linéaire d'eau, j'utilise des buses à injection d'air, même avec des produits à znt de 5m ;
- 6 En situation d'adventices réglementées (datura, ambrosie), j'adapte ma stratégie, j'entretiens les abords de parcelles, je surveille les premiers rangs et les passages d'enrouleurs, et je n'oublie pas la transmission par les outils.

### **EN SITUATION D'AIRES D'ALIMENTATION DE CAPTAGE (AAC)**

- 1 Un diagnostic parcellaire, même simple, permet d'évaluer les risques et voies de transfert ;
- 2 En situation de risque d'érosion, un aménagement extra et/ou intra parcellaire participe à l'abaissement du risque. Les effaceurs de traces de roues font partie de ces dispositifs ;
- 3 Dans le périmètre rapproché, la prélevée est à privilégier sur le rang, avec l'herbisemis ;
- 4 Si le complexe floristique le permet, ainsi que la portance du sol, une stratégie axée sur la postlevée peut s'envisager, au moins sur une partie des parcelles de l'exploitation ;
- 5 En situation à faible risque d'érosion, ne pas oublier la bineuse.

Pour conclure, on peut retenir que la gamme des herbicides maïs demeure encore relativement diversifiée pour que chaque situation trouve sa solution, sous réserve d'effectuer le diagnostic des besoins réels à la fois en terme de flore qu'en terme de positionnement optimal des traitements. Afin de composer au mieux la stratégie de désherbage adaptée à chaque situation, les éditions d'ARVALIS - Institut du végétal proposent différents documents dont la mise à jour du poster « quel produit pour quelle adventice » et les dépliants annuels « Lutte contre les adventices, les ravageurs et les maladies » du maïs, du sorgho et du maïs doux.

