

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2022



Mais
Variétés
et interventions

Sud-Ouest



ARVALIS
Institut du végétal

SOMMAIRE

Avant-propos	2
Bilan de campagne 2021	3
Choix variétal	5
Le réseau de post-inscription ARVALIS-UFS Maïs	5
Comment choisir vos variétés dans le Sud-Ouest ?	8
SERIE G4	9
SERIE G5	13
SERIE G6	17
Protection contre les ravageurs	18
Désherbage	24

Avant-propos

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

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.

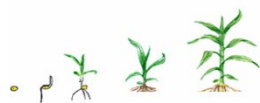
Bilan de campagne 2021

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	<u>Un début de cycle froid et pluvieux :</u> Après des mois de mars et avril très secs (seulement 8mm de pluie en mars, Montauban), les pluies reprennent fin avril et le mois de mai est pluvieux (83mm). Le printemps est frais. Les températures moyennes sont inférieures aux normales en avril et mai : réciproquement -1.1 et -1.8°Cj par rapport à la normale. Pour un semis du 15/4, le déficit de températures est de -67.5°Cj fin mai (base 6-30).	<u>Un déficit hydrique restreint :</u> Sur la période estivale, les pluies régulières et des ETP modérées conduisent à un déficit hydrique restreint. La pluviométrie excédentaire en juillet (+27mm par rapport à la normale) est à nouveau déficitaire en août (-40mm). Les températures estivales sont fraîches : -1°C par rapport aux normales.	<u>Une fin de cycle favorable</u> Au 31 août, le déficit de températures est supérieur à 100°Cj. Le mois de septembre est doux (+1.4°C) ; et très pluvieux (156mm). Les conditions de fin de cycle sont favorables. Le mois d'octobre est doux et relativement sec.
PHYSIOLOGIE	<u>Bonnes conditions de semis</u> A l'exception de quelques semis fin mars-début avril, les semis se sont surtout concentrés sur la deuxième quinzaine d'avril. Au 3 mai, 85% des surfaces sont semées contre moins de 70% en 2020 à la même date (source Céré'Obs). <u>Installation lente des maïs</u> Les à-coups climatiques et le froid de mai ne favorisent pas le développement des cultures. L'apport de starter est bien visible.	<u>Une bonne programmation avec un nombre de grains/épi satisfaisant</u> En l'absence de stress hydrique majeur, la mise en place de la composante « grains » (nombre de rangs et nombre de grains/rang) est satisfaisante ; y compris en parcelles pluviales. Seul le peuplement épis est parfois limitant (parcelles ayant subi des attaques de ravageurs notamment).	<u>De bons à très bons PMG</u> Les conditions de remplissage sont généralement bonnes (fin de cycle lente et pluies variables selon les secteurs). Le retard pris en culture fait craindre des récoltes tardives. Cependant le mois d'octobre est favorable et les récoltes se déroulent dans de bonnes conditions.
BILAN SANITAIRE	<u>Fréquentes attaques de taupins</u> On constate une forte fréquence de parcelles attaquées par les taupins cette campagne, d'autant que le niveau de protection s'est réduit ces dernières années. Les cicadelles sont aussi bien visibles. Cette année encore, de fortes attaques de corvidés y compris sur maïs développés, et des dégâts de sangliers. <u>Désherbage :</u> Les pluies régulières en mai ont favorisé l'efficacité des produits racinaires utilisés en prélevée ou en post précoce. En revanche les rattrapages étaient difficiles à positionner en raison des amplitudes thermiques, du vent.	<u>Re-salissements tardifs des parcelles</u> Le printemps froid a ralenti le développement du maïs et favorisé les levées tardives des adventices : graminées, datura, xanthium... Beaucoup de renouées liserons observées cette campagne. <u>Vol G2 dans la normale</u> Après une forte présence en 2020, la campagne 2021 est plus classique en termes de pression foreurs. La sésamie domine toujours, la pyrale étant cette année encore discrète.	<u>Des taux de mycotoxines très satisfaisants.</u> L'état sanitaire est très satisfaisant. Le climat aurait pu être plus propice à <i>F. Graminearum</i> (DON). Mais le bon déroulement des récoltes et l'absence de récoltes tardives ont permis de préserver la qualité des maïs. Par contre la forte présence de datura peut engendrer une dégradation de la qualité.

Sud Aquitaine – Vallée de l'Adour



	Semis à 8-10 feuilles	Panicules visibles à stade limite d'avortement des grains	Remplissage - Maturité
CLIMAT	<u>Une forte pluviométrie en automne et en hiver</u> L'automne 2020 et l'hiver 2021 ont été marqués par une forte pluviométrie hivernale, particulièrement dans les Landes. Certains secteurs ont reçu plus d'un mètre d'eau en l'espace de 5 mois. <u>Un printemps frais</u> Suite aux semis, les conditions climatiques ont été particulièrement fraîches et humides. Quelques épisodes de grêle ont fait des dégâts localement. Le cumul de rayonnement était déficitaire pendant tout le début du cycle.	<u>Un été sec mais froid</u> Les cumuls pluviométriques pendant les mois de juillet et août ont été relativement faibles. Les températures ayant été plutôt fraîches pendant cette période, cela a permis de diminuer la demande climatique. En conséquence, les maïs n'ont pas souffert de stress hydrique.	<u>Une fin de cycle chaude</u> Les cumuls de température de septembre et d'octobre ont été supérieurs à la normale ce qui a permis aux maïs de rattraper le retard accumulé en début de cycle. <u>Un mois d'octobre peu arrosé favorable aux récoltes</u> Le mois d'octobre a été très peu arrosé dans le secteur, ce qui a permis aux chantiers de récolte de se dérouler dans de bonnes conditions.
PHYSIOLOGIE	<u>Des semis précoces et des levées régulières</u> Malgré cela, les labours ont pu être assez précoces et les préparations se sont faites dans de bonnes conditions. La très grande majorité des maïs a pu être semée en avril. Les levées ont été régulières et homogènes dans la plupart des parcelles. Les <u>densités de plantes</u> sont donc tout à fait correctes cette année. <u>Des maïs qui patinent pendant tous le printemps</u> Les températures très fraîches du début de cycle ont fortement ralenti la croissance des maïs, qui sont passés dans certains secteurs par toutes les couleurs.	<u>De fortes amplitudes thermiques pendant la floraison</u> La majorité des floraisons a eu lieu mi-juillet malgré des dates de semis précoces. Durant cette période, le climat était marqué par de fortes amplitudes thermiques. <u>De belles programmations</u> <u>Le nombre de grains par épi a été très satisfaisant cette année.</u> On a pu remarquer un nombre de rangs assez élevé et surtout beaucoup de grains par rang (sauf sur certaines variétés qui ont bouchonné).	<u>De très bons PMG</u> Les conditions de fin de cycle ont été très favorables au remplissage cette année. <u>Un très bon rendement</u> Les maïs ont été récoltés majoritairement dans la deuxième quinzaine d'octobre. Les rendements sont excellents, que ce soit en irrigués ou en pluvial.
BILAN SANITAIRE	<u>Le grand retour des taupins</u> Discrets depuis quelques années, les taupins ont fait leur grand retour cette année, provoquant des dégâts ponctuellement spectaculaires mais tardifs. Les scutigérelles continuent également leur progression. <u>Des gros ravageurs encore présents</u> Les dégâts de sangliers ont été moins importants que l'année dernière, mais certaines communes ont connu des attaques. A noter également des attaques de blaireaux sur des semis et des attaques de corvidés sur maïs développés. <u>L'année de la renouée liseron</u> Côté adventices, 2021 est sans conteste l'année de la renouée liseron qui a profité de la fraîcheur de début de cycle.	<u>Les foreurs sont restés discrets</u> Contrairement à l'année dernière, les foreurs ont exercé une pression modérée en 2021. A noter toutefois une progression des secteurs touchés par la sésamie. <u>L'helminthosporiose est arrivée tardivement</u> Les températures fraîches et les faibles pluies n'ont pas été favorables à l'helminthosporiose qui n'est apparue qu'en fin de cycle sans causer de perte de rendement.	<u>Pas de développement des mycotoxines</u> Malgré ce que l'on pouvait craindre, les mycotoxines se sont peu développées cette année. A noter toutefois une forte présence d'alcaloïdes tropaniques dans les échantillons.

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 m², 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 1^{ère} 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^{ème} ou la 3^{ème} 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^{ère} 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^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} 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 réfections 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)

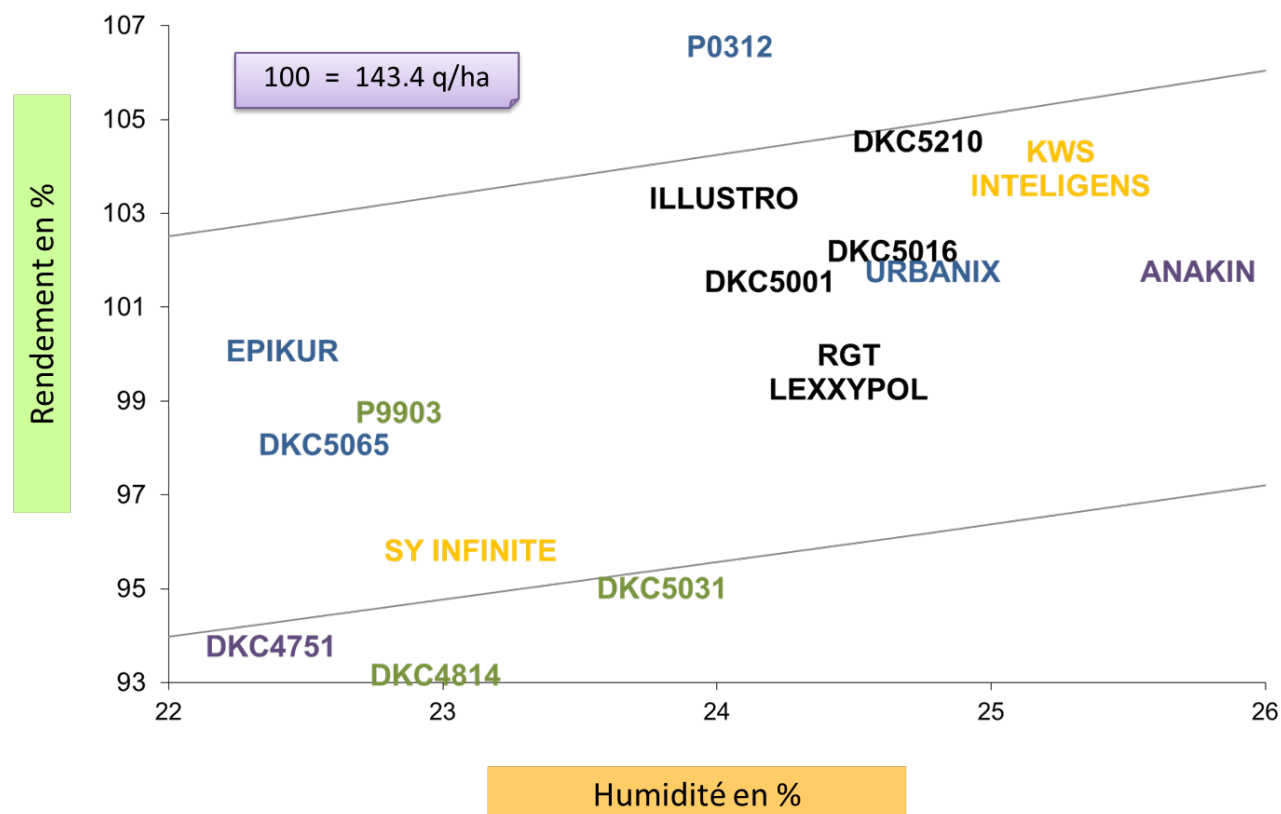
Cependant, selon les situations, d'autres caractéristiques variétales peuvent être importantes :

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

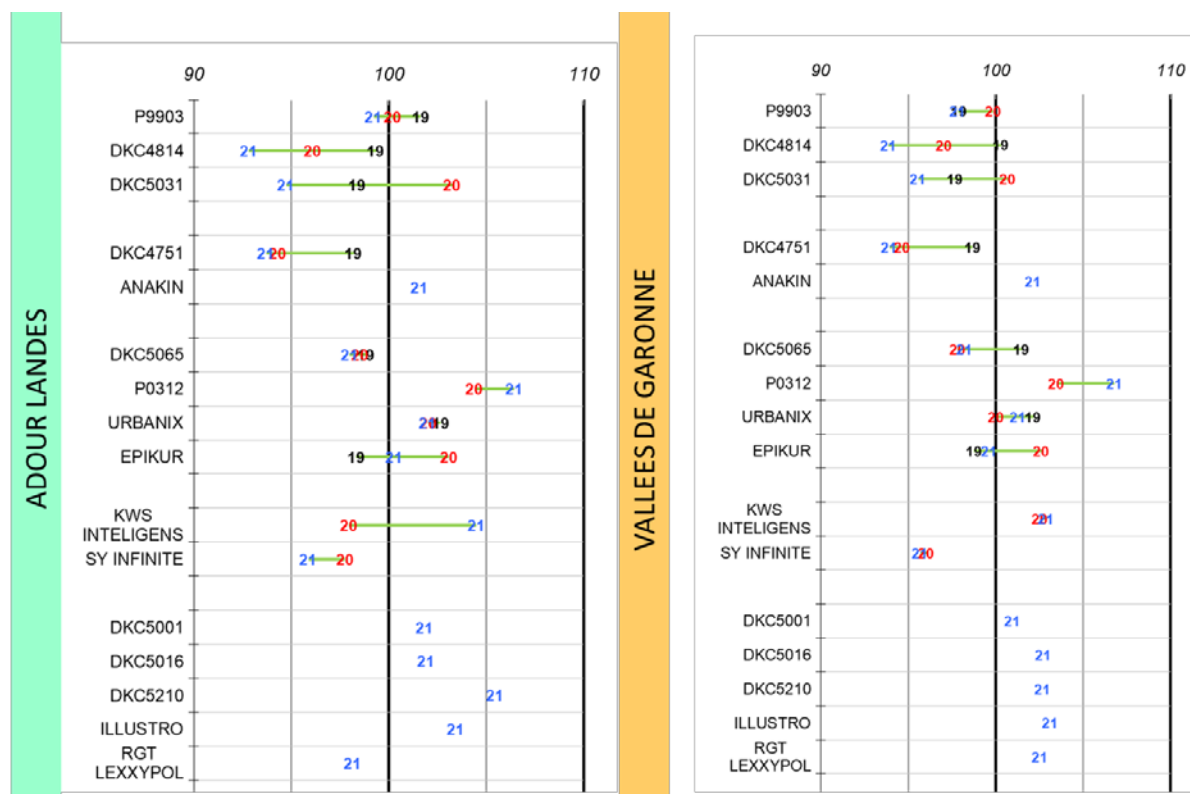
Tous les résultats variétés ont désormais consultables sur le site www.varmais.fr, le nouveau site de référence de l'évaluation variétale du maïs en France.

SERIE G4

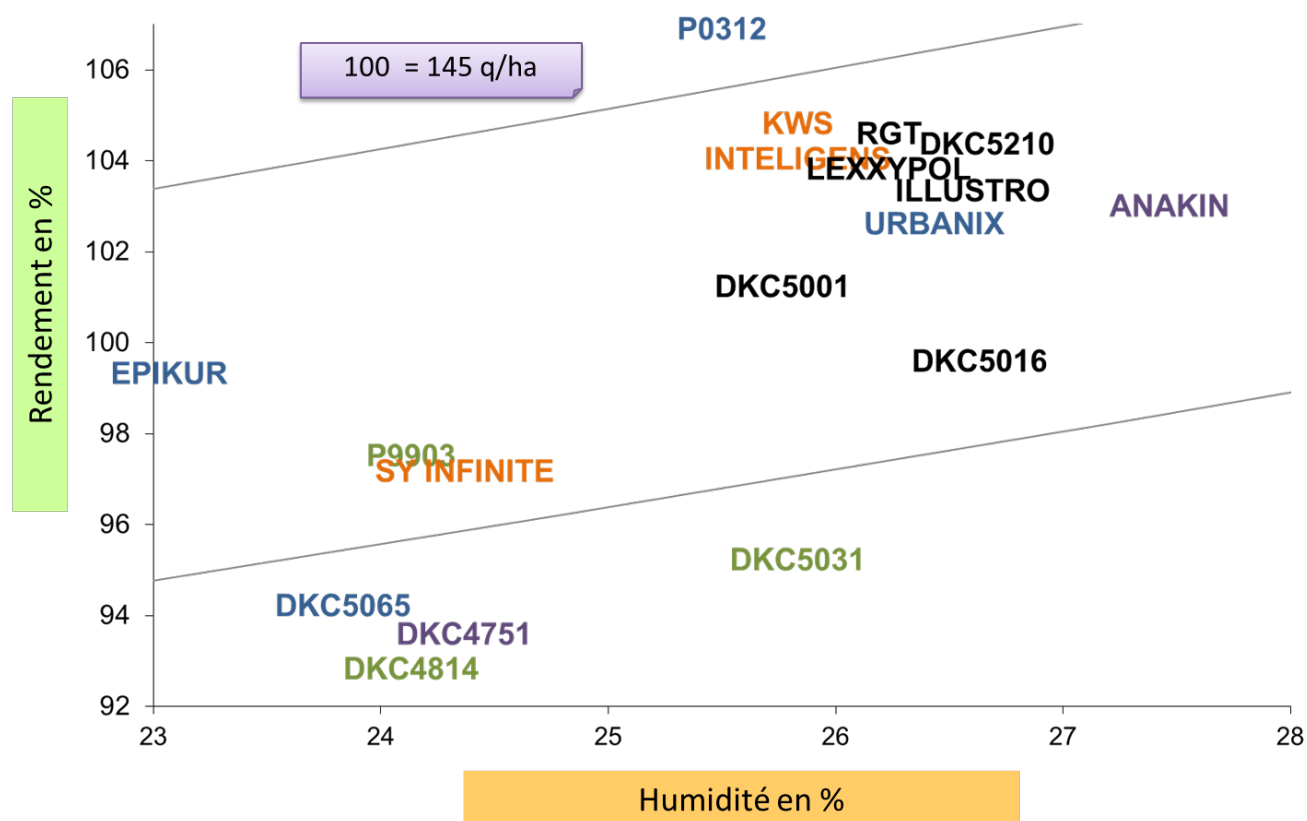
Regroupement Sud-Ouest (15 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



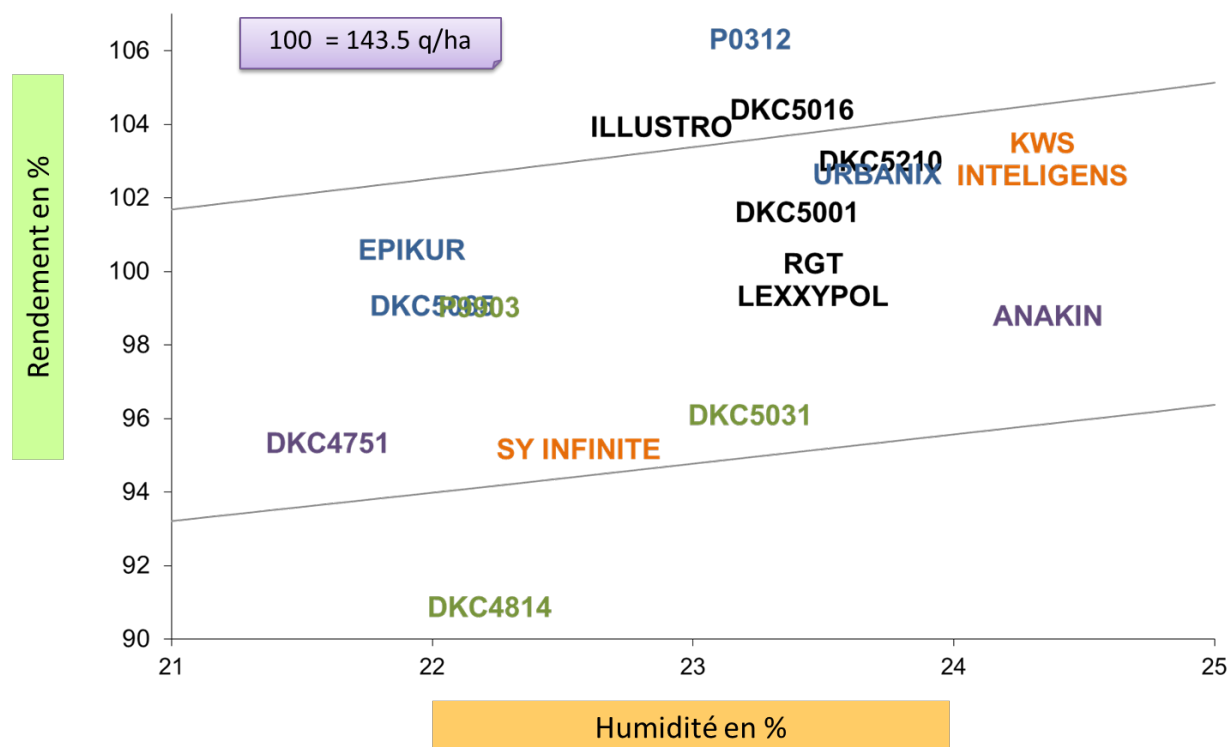
Résultats pluriannuels Sud-Ouest – Rendement en % de la moyenne



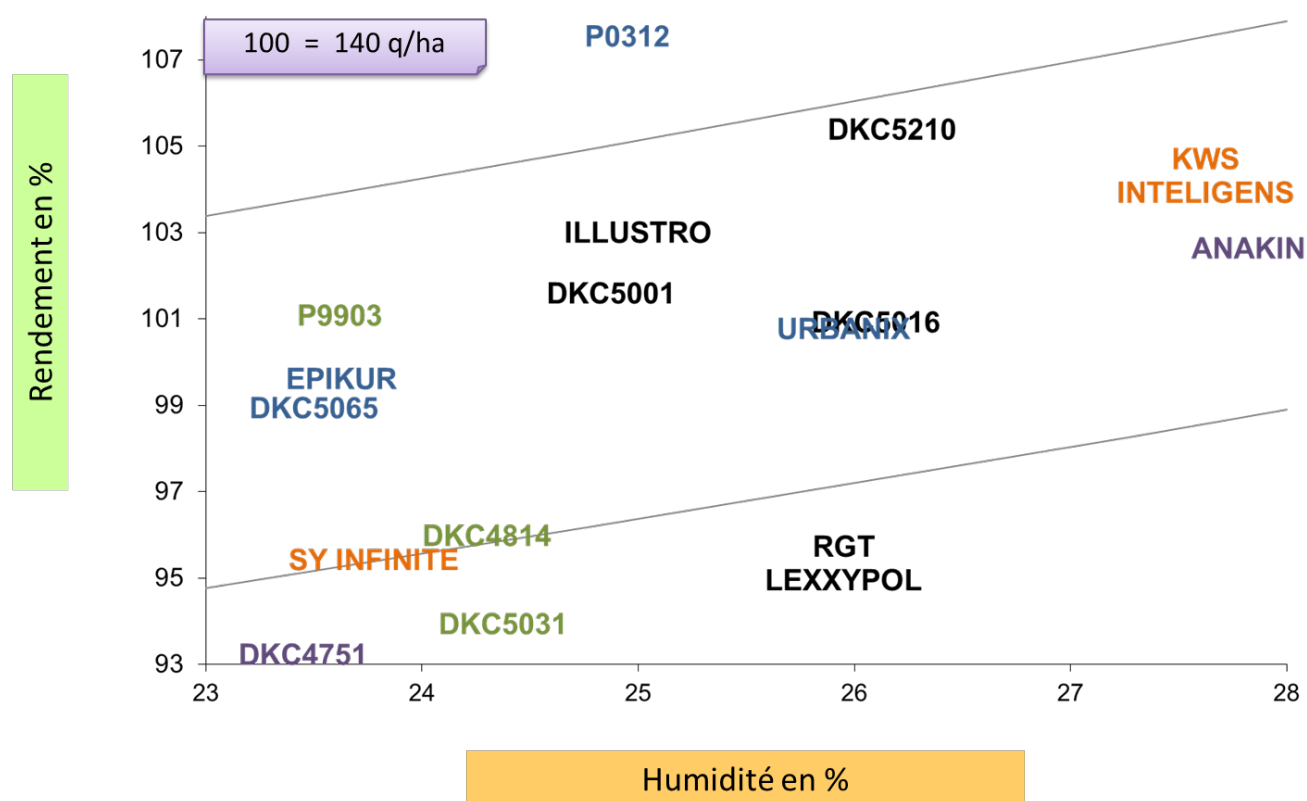
■ Regroupement Sables (3 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



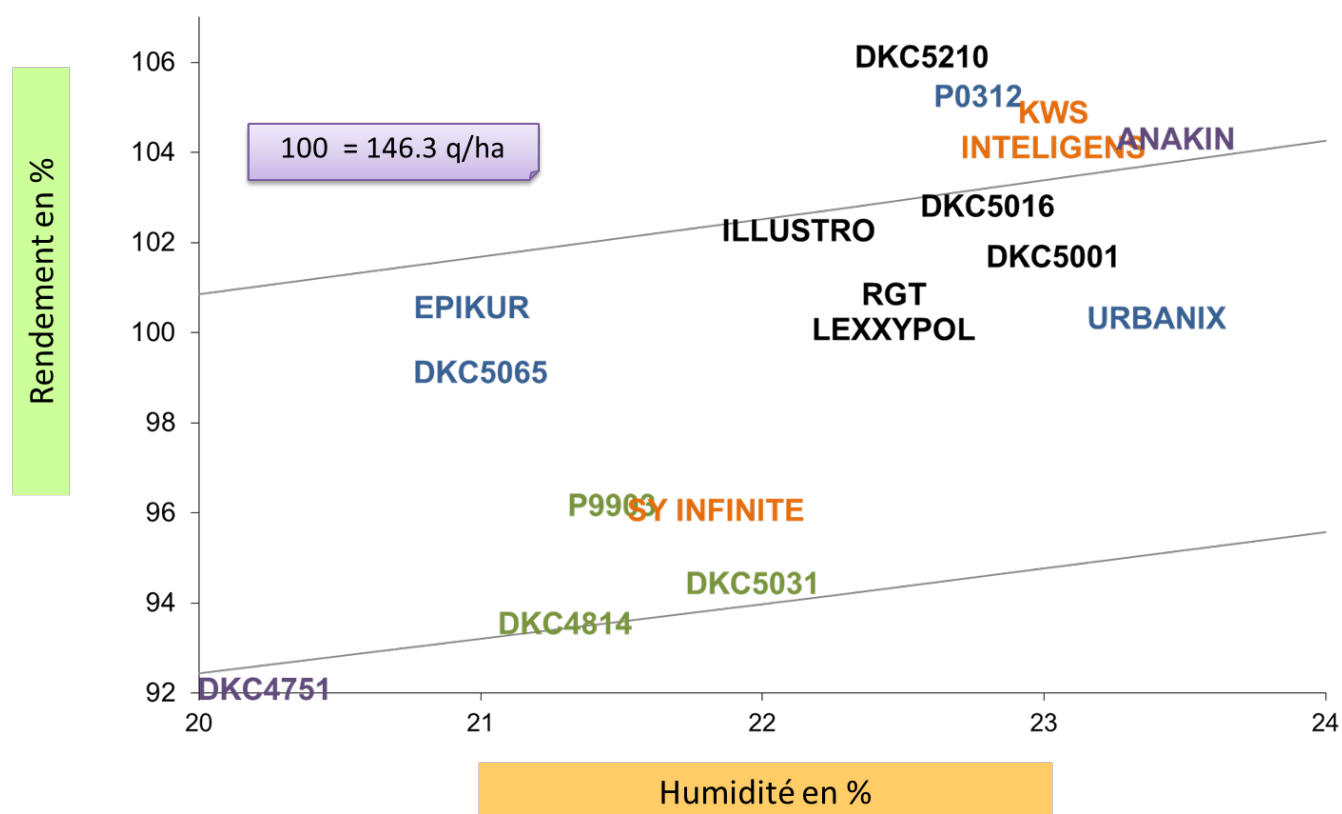
■ Regroupement Alluvions (5 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



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



Tendance Boulbènes (3 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



Caractéristiques variétales

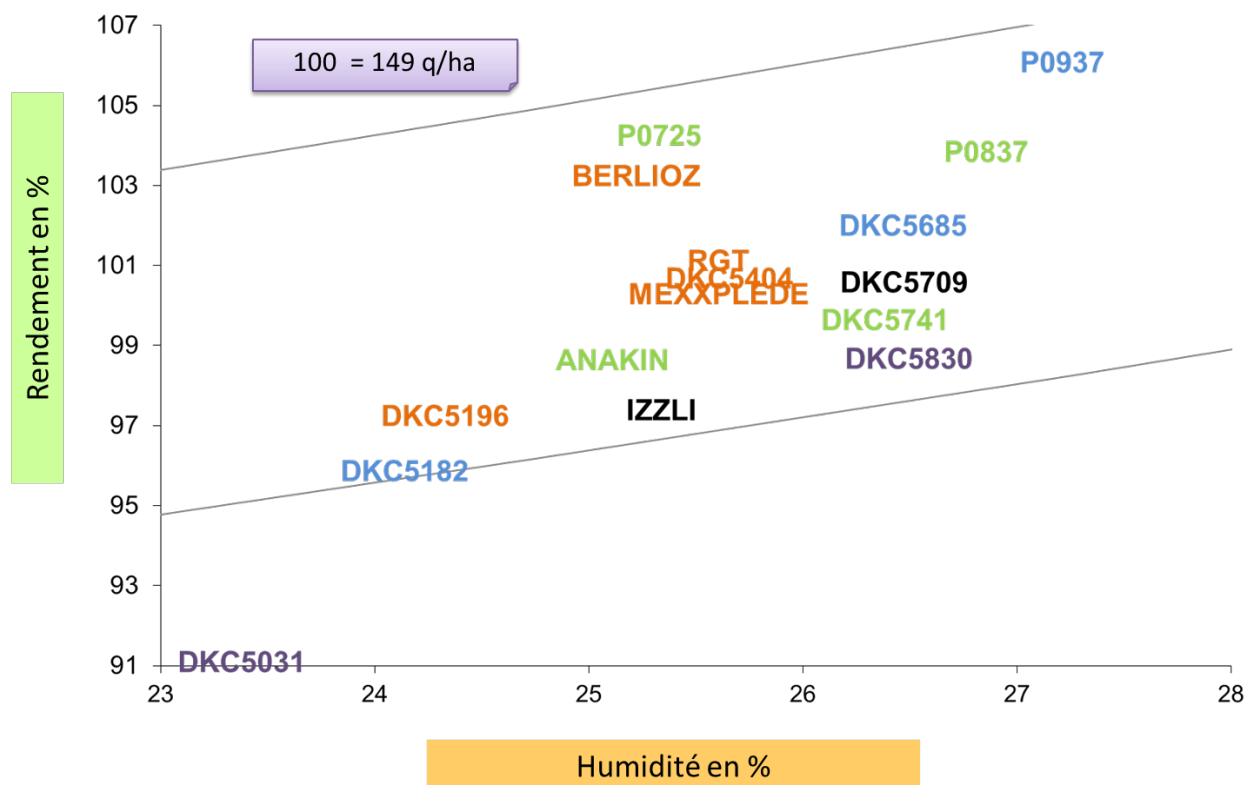
VARIETE	VIGUEUR DE DEPART	VERSE RECOLTE	TIGE CREUSE	FERTILITE	DATE FLORAISON	PMG	NB GR/M ²
VARIETES 1 ^{ère} ANNEE							
DKC5001	7.43	0.38	13.20	98.10	14/07/2021	402	3706
DKC5016	6.96	0.32	4.17	99.65	13/07/2021	415	3559
DKC5210	7.56	0.34	12.13	98.58	15/07/2021	384	3940
ILLUSTRO	7.78	1.59	7.33	98.80	16/07/2021	394	3798
RGT LEXXPOL	7.54	0.64	15.40	98.17	15/07/2021	389	3750
VARIETES 2 ^{ème} ANNEE							
KWS INTELIGENS	7.75	0.67	4.33	99.03	14/07/2021	431	3431
SY INFINITE	6.88	0.92	10.97	102.37	15/07/2021	387	3522
MOYENNE 2021	7.41	0.80	10.76	98.98	15/07/2021	392	3717

Préconisations pour 2022 – G4

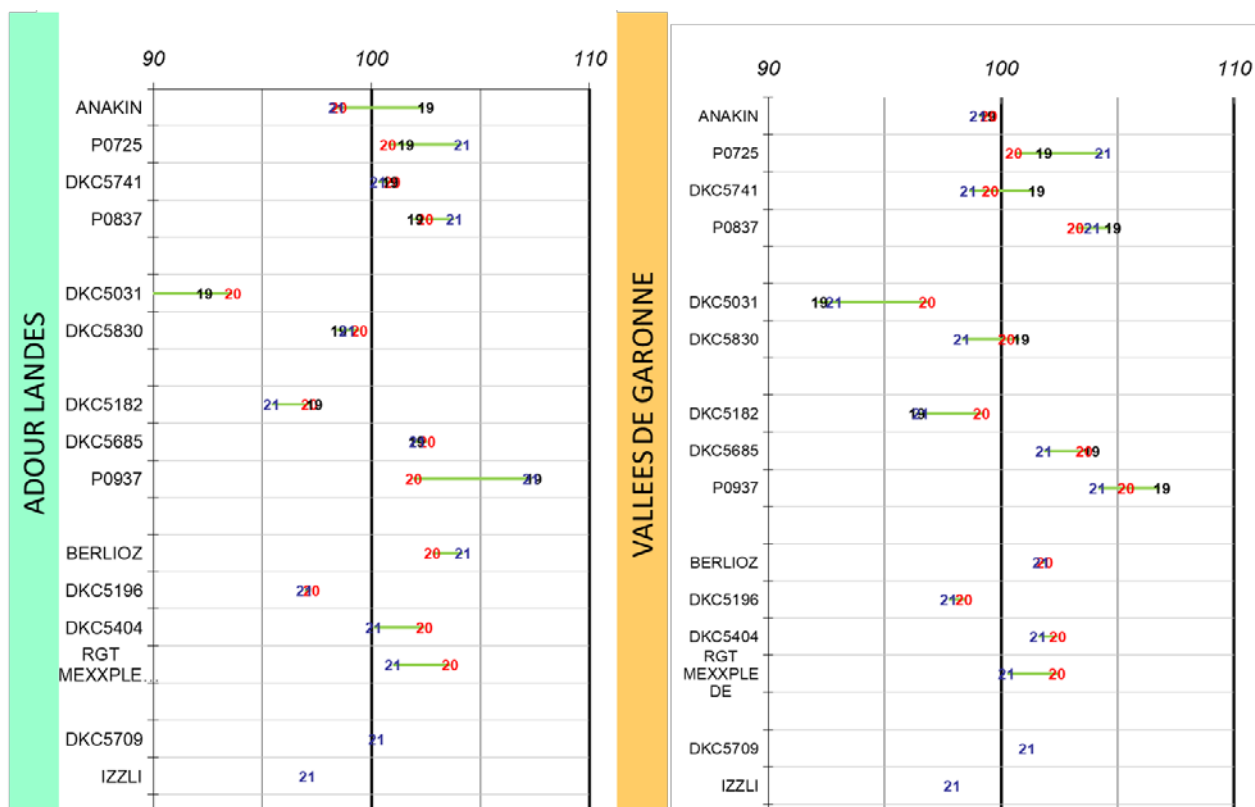
Milieu	Variétés confirmées	Variétés à tester
Sables	URBANIX	DKC5001, DKC5210, ILLUSTRO, RGT LEXXPOL
Alluvions	URBANIX, EPIKUR, KWS INTELIGENS	DKC5001, DKC5016, DKC5210, ILLUSTRO
Boulbènes irriguées	EPIKUR	DKC5001, DKC5016, DKC5210, ILLUSTRO, RGT LEXXPOL
Terres noires en sec	EPIKUR, URBANIX	DKC5001, DKC5016, DKC5210, ILLUSTRO

SERIE G5

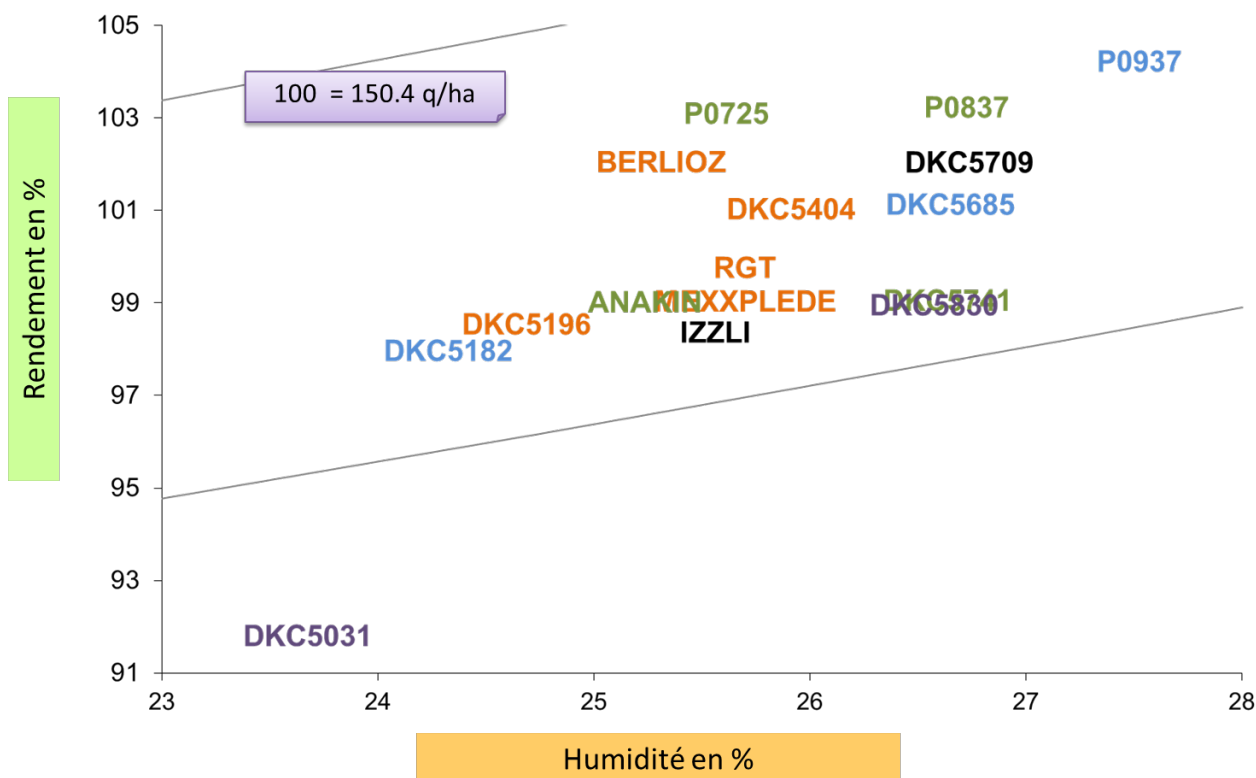
Regroupement Sud-Ouest (18 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



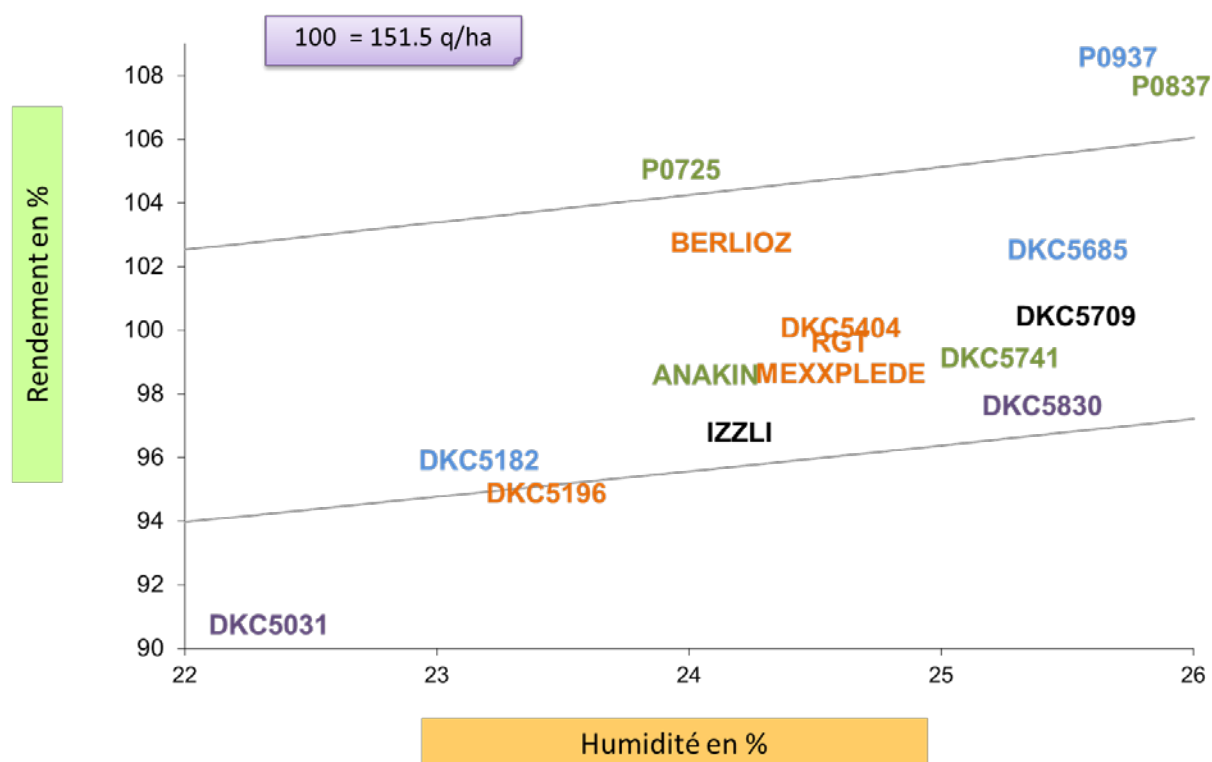
Résultats pluriannuels Sud-Ouest – Rendement en % de la moyenne



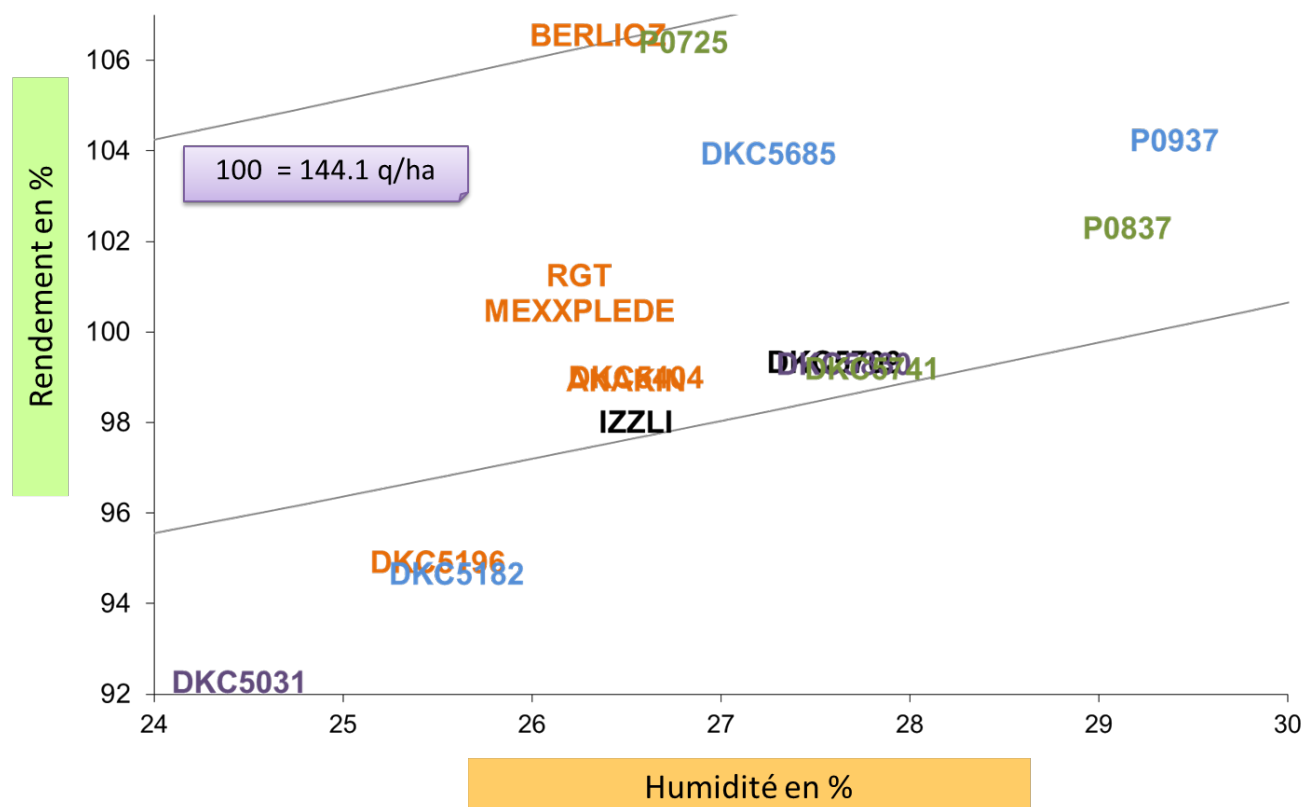
Regroupement Alluvions (8 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



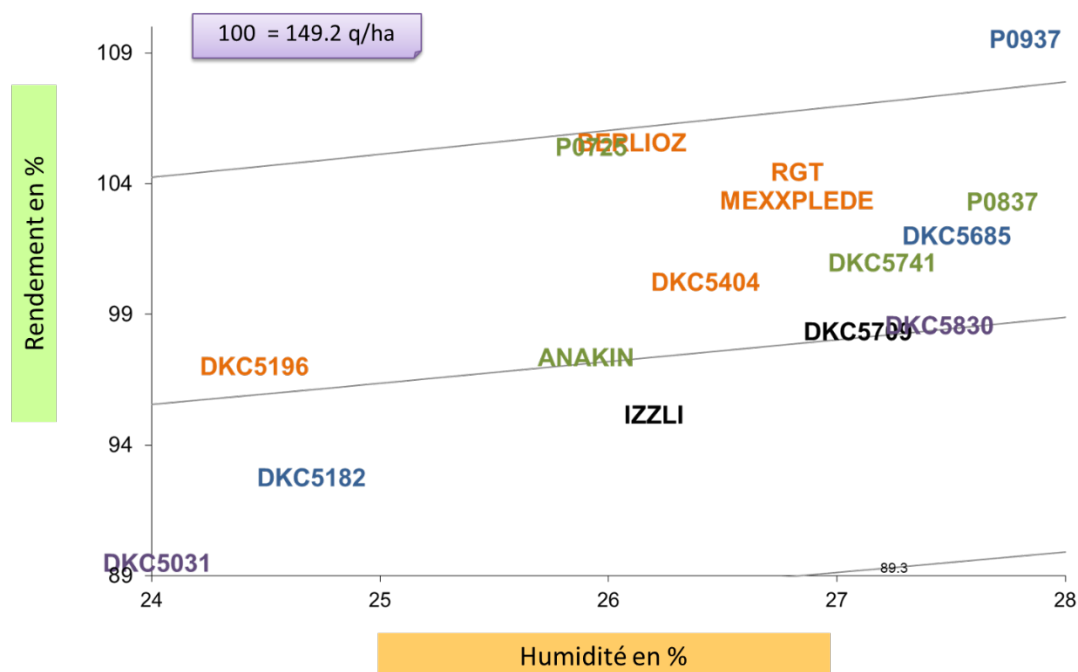
Regroupement Boulbènes (3 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



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



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



Caractéristiques variétales

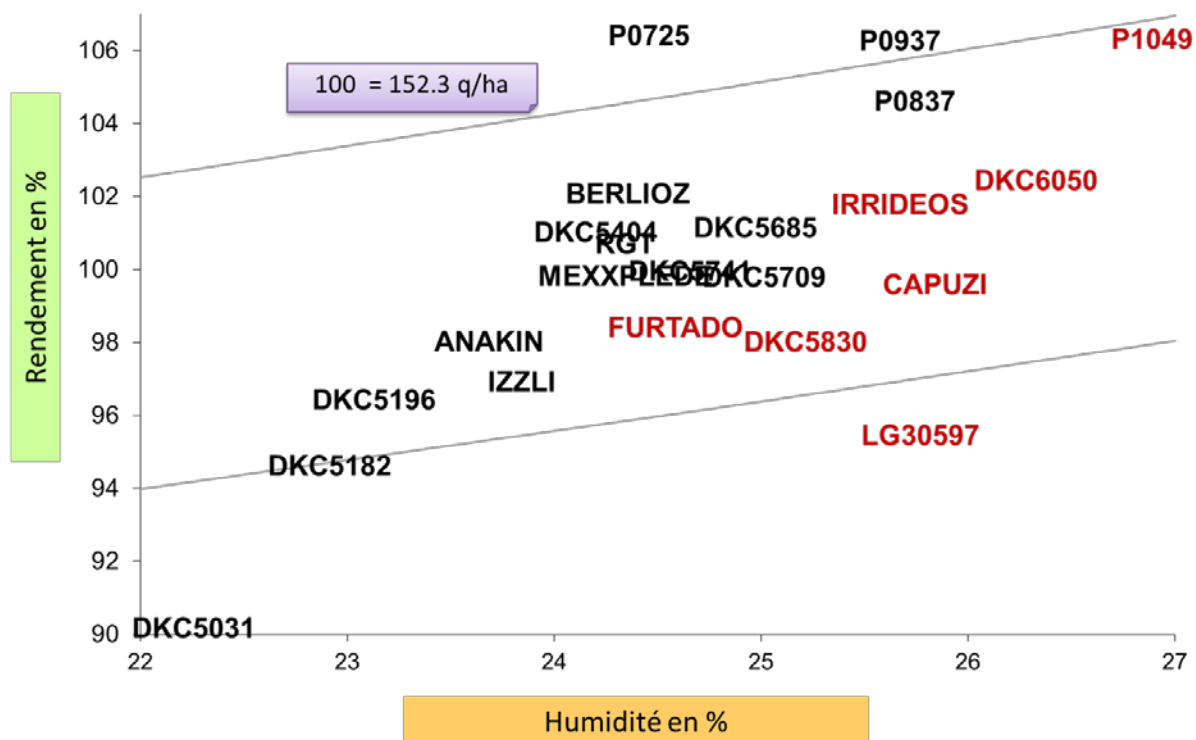
VARIETE	VIGUEUR DE DEPART	VERSE RECOLTE	TIGE CREUSE	FERTILITE	DATE FLORAISON	PMG	NB GR/M²
VARIETES 1 ^{ère} ANNEE							
DKC5709	7.23	1.04	1.70	98.93	14/07/2021	421	3614
IZZLI	6.83	0.96	1.70	98.06	15/07/2021	394	3746
VARIETES 2 ^{ème} ANNEE							
BERLIOZ	8.56	1.18	4.35	97.99	15/07/2021	380	4141
DKC5196	7.21	1.60	8.50	99.50	14/07/2021	365	4010
DKC5404	7.53	0.69	1.30	98.96	14/07/2021	397	3853
RGT MEXXPLEDE	7.96	0.57	3.10	99.14	15/07/2021	402	3827
MOYENNE 2021	7.59	1.13	2.33	99.00	15/07/2021	393	3862

Préconisations pour 2022

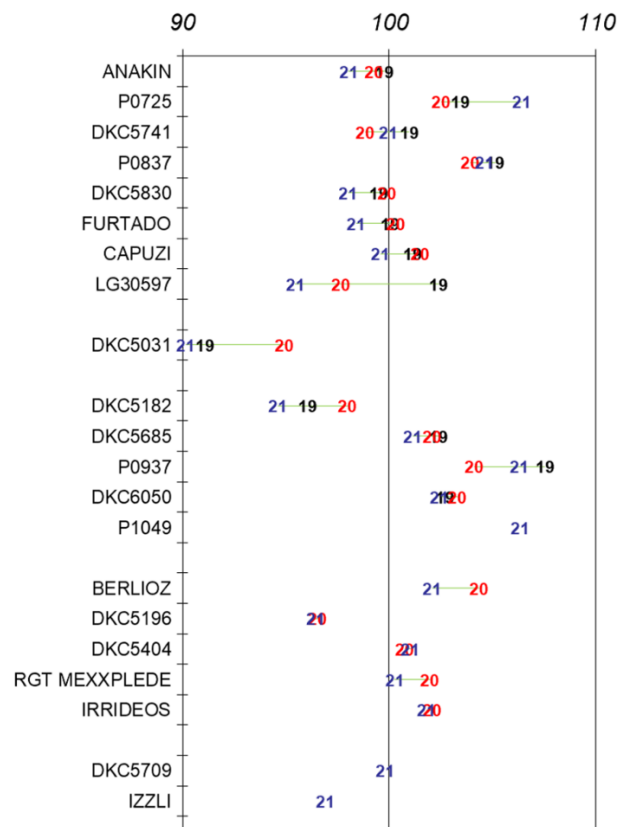
Milieu	Variétés confirmées	Variétés à tester
Sables	BERLIOZ, RGT MEXXPLEDE	
Alluvions	DKC5404, DKC5685, BERLIOZ,	DKC5709
Boulbènes irriguées	BERLIOZ, DKC5685	DKC5709
Terres noires en sec	BERLIOZ, RGT MEXXPLEDE	

SERIE G6

Regroupement Sud-Ouest (7 essais) - Rendement en % de la moyenne en fonction de l'humidité (%)



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



Protection contre les ravageurs

Les taupins : 1^{ers} ravageurs du maïs

Après une campagne 2020 au cours de laquelle les attaques de taupins avaient été plutôt discrètes, des dégâts de taupins ont de nouveau été bien visibles localement au printemps 2021, notamment dans les secteurs traditionnellement les plus concernés comme le sud-ouest et l'ouest de la France. Les pertes sont cependant restées relativement limitées.

Pour 2022, le choix des solutions de protection du maïs demeure limité entre des produits microgranulés à base de pyréthrinoides. Même si le nombre de spécialités commerciales augmente, le choix reste restreint entre les produits à base de cyperméthrine (Belem 0.8Mg, Daxol) et les produits à base de lambda-cyhalothrine (Karaté 0.4Gr, Trika Lambda, Ercole, etc...).

Ces solutions, lorsqu'elles sont appliquées avec un diffuseur de microgranulés - voir encadré diffuseurs -, apportent des efficacités globalement comparables dans la grande majorité des essais réalisés par Arvalis.

Le produit Force 1,5G (s.a. : téfluthrine) demeure autorisé pour la protection du maïs mais l'utilisation du diffuseur n'est pas compatible avec les recommandations d'emploi et l'obligation d'enfouir les microgranulés à une profondeur minimum de 3 cm. L'application de produits microgranulés sans diffuseur présente une efficacité de l'ordre de 30-35% seulement.

Les résultats d'essais des différentes solutions actuellement disponibles pour la protection des semis de maïs contre les taupins sont présentés dans la figure 1. L'appréciation de l'efficacité des solutions sur différentes cibles de ravageurs est présentée dans le tableau 1.

■ Intérêt des diffuseurs de microgranulés pour protéger contre les taupins et la géomyze

Pour les produits microgranulés à base de cyperméthrine (Belem 0.8MG, Daxol) ou de lambda-cyhalothrine (Karaté 0.4GR, Trika Expert, Ercole...), 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 rappuyage de la ligne de semis pour compenser partiellement un défaut de qualité de la préparation du lit de semences.

Figure 1 : Protection du maïs contre les attaques de taupins
Synthèse d'essais maïs grain et maïs fourrage [2012-2018]

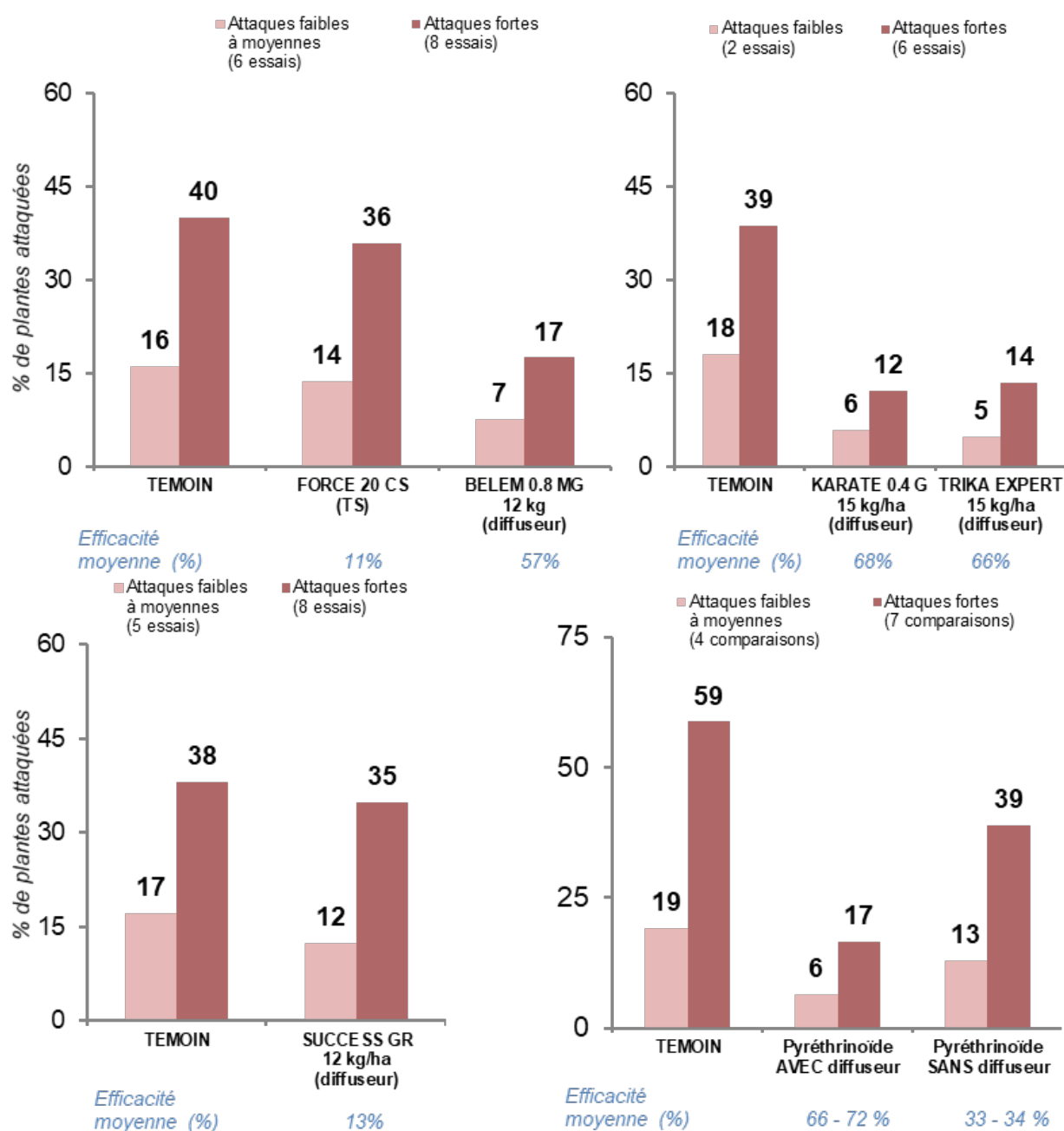
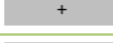
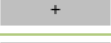
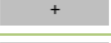
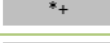
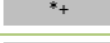
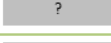
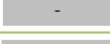
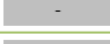
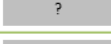
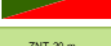


Tableau 1 : Lutte contre les ravageurs du maïs au stade jeune - Quelle protection choisir ?

Spécialités commerciales (produit de référence)		LUMIPOSA	FORCE 20CS	FORCE 1,5G	BELEM 0.8MG DAXOL	KARATE 0.4GR	TRIKA EXPERT + TRIKA LAMBDA 1	SUCCESS GR
Dose maximum / ha		voir si dessous	voir si dessous	12.2 kg	12 kg	15 kg	15 kg	12 kg
Type de produit		Traitement de semence	Traitement de semence	Microgranulés	Microgranulés appliqués avec un diffuseur			
Diffuseur recommandé		-	-	Aucun	Diffuseur DXP	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:		Mouche	Ravageurs du sol					
Intérêts techniques pour la protection contre	Taupins							
	Scutigérelle							
	Vers gris							
	Mouche des semis							
	Oscinie							
	Géomyze							
	Chrysomèle du maïs							
Principales contraintes réglementaires		CONDITIONS 2021 AMM art. 53 règlement (CE) 1107/2009 accordée du 1/3/21 au 29/6/21, uniquement pour les semis en Bretagne. Dose : 750 µg s.a./graine, 67.5 g s.a./ha, sur la base de 90 000 graines/ha	Dose : 0.05 l/ unités de 50 000 graines	ZNT 20 m DVP 20 m si dose >10kg DVP 5 m si dose ≤10 kg Autorisé 1 an sur 3. Produit à incorporer à une profondeur minimum de 3 cm		ZNT 20 m DVP 20 m	ZNT 20 m DVP 20 m	ZNT 20 m DVP 20 m
Autorisé sur maïs doux		Non	non	oui	oui	oui	oui	oui
Prix indicatif/ Ha (dose homologuée)			~30 à 46 € selon densité de semis	~64-66 €	~44-46 €	~63-65 €	~75 - 77 €	~75 €

Légendes :

Usage homologué	Usage non homologué pour lutter contre la cible	Efficacité :
	++	Bonne
	+	Moyenne
	+/-	Irrégulière
	+/-	
	-	Insuffisante
	?	Manque d'information

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.

Corvidés : Moins de parcelles en péril en 2021, mais la menace persiste pour 2022

Certaines parcelles ont été à nouveau très exposées aux attaques de corvidés en 2021. Cependant, les dégâts semblent plus limités par rapport aux campagnes précédentes et qui avaient fait l'objet de nombreux signalements de problèmes.

Il semble toujours aussi difficile de relier les dégâts occasionnés aux semis de maïs et l'abondance de population de corvidés. La mise en œuvre de pratiques prophylactiques, éventuellement conjuguées à un choix de la protection des semis (Korit 420 FS), aidés par des conditions climatiques moins favorables aux dégâts avec notamment un printemps plus humide qu'en 2020, voire des semis réalisés de façon groupés, ont pu contribuer à limiter l'exposition des cultures aux dégâts de corvidés.

De nombreux essais ont été mis en place par Arvalis au cours du printemps 2021. Deux méthodes expérimentales ont été déployées :

-des essais réalisées en microparcelles ayant pour but d'évaluer des produits appliqués au semis en traitement de semences ou en localisation dans la raie de semis. Parmi les 11 essais mis en place, seuls 4 essais ont finalement permis de conclure sur l'efficacité des solutions en expérimentations. Parmi les 16 solutions en évaluation, seul le produit de référence Korit 420FS (s.a. : zirame) présente un comportement intéressant avec une protection qui se distingue du témoin, même si son efficacité peut parfois être insuffisante en situation d'attaques très intenses (cf. figure 2). Les autres produits en évaluation ne présentent pas une efficacité satisfaisante dans les conditions expérimentales rencontrées en 2021.

-des essais réalisés en grandes parcelles avec pour objectif d'évaluer l'intérêt de modalités agronomiques, de plantes de services ou de produits répulsifs appliqués en traitement des parties aériennes. Parmi les 25 parcelles suivies, peu ont subi suffisamment de dommages de corvidés dans les zones témoins ce qui ne permet pas de conclure. Au final, aucune modalité n'a démontré un intérêt pour la protection du maïs contre les dégâts de corvidés.

Quelles solutions pour protéger les semis ?

A défaut de disposer d'une solution complètement satisfaisante pour la protection des semences et plantules de maïs, la seule réponse est de mettre en œuvre une protection intégrée avec la combinaison des quelques leviers disponibles.

1. La protection des prochains semis commence dès maintenant et peut être mise en œuvre sans plus attendre pour le corbeau freux et la corneille noire. Ces espèces sont classées parmi les espèces nuisibles. La

réglementation nationale relative à la régulation des espèces nuisibles autorise le piégeage (toute l'année) et le tir (à certaines périodes de l'année) dans la plupart des départements. Cette réglementation évolue fréquemment avec des modalités de mises en œuvre qui varient localement selon les départements. Il est préférable de consulter l'[arrêté du 3 juillet 2019 – JO du 6 juillet 2019](#). Le choucas des tours bénéficie d'un statut différent : cette espèce ne figure pas parmi la liste des espèces nuisibles et n'est donc pas concernée par la réglementation précitée. Compte tenu des dégâts occasionnés, des mesures de régulation peuvent néanmoins être autorisées localement grâce à des arrêtés préfectoraux qui précisent alors le nombre d'individus pouvant être prélevés. Il convient de se renseigner pour savoir si un arrêté est en vigueur dans le département concerné.

2. L'adaptation des pratiques agronomiques peut contribuer à abaisser l'exposition des jeunes plantes aux attaques de corvidés sans pour autant garantir l'absence d'attaques :

-la date de semis ; Grouper les semis permet de diluer les attaques de corvidés dans le paysage. Il convient donc d'éviter tant que possible les semis décalés dans l'espace et dans le temps. Une parcelle de maïs isolée géographiquement ou dans le temps (semis tardif par exemple) aura toutes les chances de concentrer les individus, et donc les dommages,

-éviter les préparations en conditions trop sèches pour ne pas avoir des sols motteux ou soufflés, conditions favorables aux dégâts d'oiseaux, tout en évitant de semer trop tôt après le labour (en sol limoneux). Un compromis doit être trouvé pour satisfaire ces conditions pouvant parfois être antagonistes.

-rappuyer correctement la ligne de semis : Lorsque les oiseaux ont le choix, des différences sont notables selon le type de préparation de sol et le type de semoir,

-si les conditions le permettent (selon le type de sol, la période de semis, la météo annoncée...), privilégier un semis profond (4-5 cm ou plus profond). Les dégâts seront ralentis à défaut d'être empêchés,

A l'inverse, certaines situations seront plus favorables aux attaques de corvidés :

-faible vitesse de levée du maïs (conditions climatiques défavorables, semis profond, sol argileux) et croissance ralentie jusqu'au stade 4-5 feuilles,

-situations favorables à l'activité biologique du sol et la présence de macrofaune du sol (techniques culturales sans labour, semis sous couvert, présence de résidus et de graines, apport de fumier...) dont des ravageurs telluriques,

3. Il existe une solution pour protéger le maïs contre les attaques de corvidés : le produit Korit 420FS (traitement de semence, substance active : zirame) est homologué et disponible pour les prochains semis (date de fin d'approbation UE : 30/4/2022, le calendrier d'une

éventuelle prolongation ou d'un éventuel retrait n'est pas connu à ce jour). Cette spécialité commerciale peut donc être utilisée pour protéger les semences des parcelles exposées à un risque d'attaque de corvidés. Sur le plan technique, les essais réalisés par Arvalis ont permis de démontrer l'intérêt corvifuge du produit Korit 420FS : Les semis protégés avec Korit 420FS sont nettement mieux protégés que les semis disposant uniquement d'une protection fongicide (Influx xl) ou fongicide + insecticide (Influx xl + Force 20CS). Korit 420FS présente donc un intérêt technique même si le niveau de protection demeure partiel, voir largement insuffisant lorsque les populations de corvidés sont trop abondantes et que les conditions agronomiques et climatiques sont favorables aux attaques d'oiseaux. Aucune autre solution disponible à ce jour – autorisée pour l'usage corvifuge ou n'importe quel autre usage permettant une mise en marché – n'a démontré à ce jour un intérêt technique dans nos essais pour la protection contre les attaques de corvidés. Il est important de noter que les corvidés se déplacent beaucoup dans les parcelles et choisissent les plantes qu'ils consomment. Par conséquent, de petits écarts peuvent apparaître dans une parcelle ou entre parcelles lorsque les oiseaux ont le choix (par exemple entre deux rangs de semis bénéficiant de traitements de semences

différents) mais, en absence de solution réellement corvifuge, les différences deviennent faibles à nulles si les oiseaux n'ont pas le choix.

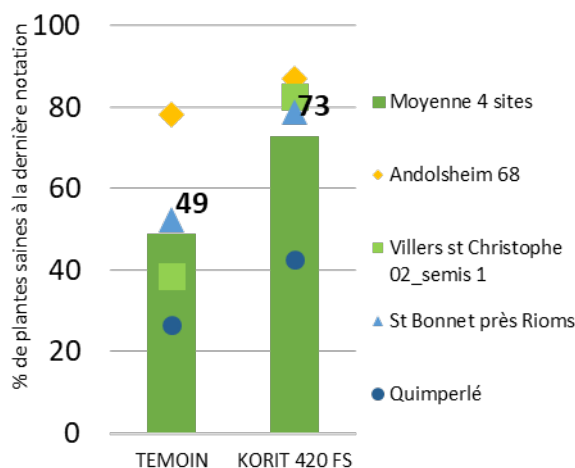
Sur le plan réglementaire, Korit 420FS présente les mentions de danger H330, H373, H317, H335 et H401 qui contraignent son application sur semences ; Comme pour n'importe quelle solution phytopharmaceutique, l'utilisation de ce produit ne peut donc pas être généralisée et doit être réservée aux parcelles concernées par un risque d'attaque par les ravageurs ciblés.

4. En cas d'attaques sur vos prochains semis, **signaler les dégâts** subis via les formulaires mis à disposition par les organismes départementaux (DDT, CA, FDSEA, FNC selon département...) et ceci même si vous avez déjà signalé les dégâts les années précédentes. Le signalement ne donne droit à aucune indemnisation mais le recensement des dégâts occasionnés par les espèces d'oiseaux – ou l'absence de signalement – est pris en considération pour l'étude de leur classement ou non sur la liste des espèces nuisibles.

Figure 2 : Protection du maïs contre les dégâts de corvidés

Dispositif en micro-parcelles de 8 rangs x 8 à 15 mètres de long (selon les sites)
4 répétitions, 8 à 12 modalités expérimentales selon les sites.

Notation du nombre de plantes saines / attaquées à la dernière date de notation



Chrysomèle du maïs : les dégâts se confirment. Il est temps d'agir !

Depuis le début des années 2000, la chrysomèle du maïs est présentée comme une menace susceptible d'occasionner des dégâts sur maïs en France. Si les risques étaient au début plutôt d'ordre réglementaires, les risques économiques sont désormais bien présents dans certaines régions. En effet, des symptômes imputables à la chrysomèle du maïs ont été observés sans aucune difficulté dans les régions les plus infestées : en plaine d'Alsace, en Rhône-Alpes. Certes, les dégâts économiques sont très limités en 2021. Cela est essentiellement le fait d'une météo estivale peu stressante et par conséquent particulièrement favorable à la culture du maïs. Nul doute que si le climat eut été plus chaud et surtout plus sec au cours de l'été 2021, l'impact

économique aurait été important dans de nombreuses parcelles de ces secteurs.

Les régions Alsace et Rhône-Alpes ne sont pas les seules à être concernées par une progression de la chrysomèle du maïs. En 2021, l'insecte a poursuivi sa conquête du territoire avec de nombreux foyers confirmés ou nouvellement identifiés ailleurs en France. Ainsi en Nouvelle-Aquitaine, la chrysomèle du maïs a été capturée dans la quasi-totalité des départements avec désormais 10 foyers dans l'ancienne région Aquitaine et une présence assez généralisée dans les départements de la Charente et de la Charente-Maritime. Si les niveaux de captures dans ces secteurs n'ont pas encore d'impact en culture, il est important de poursuivre la surveillance et anticiper les mesures de lutte (cf. figure 3) pour freiner le développement des populations de l'insecte.

Figure 3 : Recommandations techniques pour le maïs grain et le maïs fourrage

Selon le nombre de captures de chrysomèle du maïs sur pièges à phéromone au cours de l'année précédente
Secteurs concernés : Toute la France (sauf certains secteurs d'Alsace et de Rhône-Alpes)

Risque de nuisibilité de la chrysomèle du maïs selon la parcelle		Pas de capture	Faibles captures sur pièges à phéromone <100 ad./piège/an	Captures significatives sur pièges à phéromone >100 ad./piège/an
+	Stress hydrique faible	Pas de recommandation concernant l'ITK Surveillance à l'aide de pièges à phéromone	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) <i>Surveillance des parcelles voisines en année n+1</i>	Pas de maïs 1 an sur 6
+++	Stress hydrique fort			Pas de maïs 1 an sur 5

Dés herbage

Actualité réglementaire

- **Révision attendue de l'arrêté sur l'utilisation des PPP**

Fin 2019, un arrêté a modifié l'arrêté de mai 2017 qui encadre les mesures relatives à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et la gestion des effluents. En particulier, cette révision introduisait le principe de distances de sécurité non traitées pour protéger les riverains des zones d'habitations ou d'accueil des groupes de personnes vulnérables. Ces « ZNT riverains » sont comprises entre 0 et 20 m selon les catégories de produits. À noter que les dispositions indiquées dans les AMM des produits commerciaux prévalent sur ces règles générales.

Un décret (n°2019-1500) avait également été diffusé en décembre 2019 pour encadrer la rédaction des chartes départementales pour la protection des riverains (contenu, animation, modalités de validation, ...) telles que prévues dans la loi EGALIM.

Cependant en juillet 2021, le Conseil d'Etat a annulé cet arrêté modificatif, et partiellement le décret sur les chartes riverains, au motif qu'ils ne protégeaient pas assez les riverains. L'état a 6 mois à compter du 26 juillet 2021 pour revoir ces textes. En attendant, les mesures actuelles s'appliquent. L'impact de la mise en œuvre des recommandations du Conseil d'Etat pourrait être

conséquent : extension des distances de sécurité aux parcelles jouxtant des zones accueillant des travailleurs, et mise en place d'une ZNT incompressible pour les produits classés CMR2. Une étude d'impact a montré que près de 300 produits phytopharmaceutiques étaient concernés dont près de la moitié intéresse les grandes cultures. Et plus particulièrement pour le maïs, la quasi-totalité des parcelles de maïs concernées pourraient être impactées.

Sources :

Arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime.

Décret n°2019-1500 du 27 décembre 2019 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques à proximité des zones d'habitation. (chartes riverains)

Arrêté du 27 décembre 2019 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et modifiant l'arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime.

Conseil d'Etat. Décision n°437815, 26 juillet 2021 (portant sur l'arrêté de décembre 2020 et le décret relatif aux chartes riverains).

3 types de « riverains » :

Zones accueillant des groupes
personnes vulnérables

Zones d'habitations

Zones accueillant des
travailleurs

* LISTE 1 : H300, H310, H330, H331, H334, H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H370, H372
Perturbateurs endocriniens

** LISTE 2 : H341, H351, H361

5 types de produits et de ZNT riverains :

- Avec ZNT prévue dans l'AMM ⇒ ZNT de l'AMM

- Biocontrôle (définition), substances de base, substances faible risque, lutte obligatoire ⇒ ZNT 0m

- Les plus toxiques* (Liste 1 : CMR1 et PE...) ⇒ ZNT 20 m incompressible

- CMR2** ⇒ ZNT x m incompressible

- Les autres ⇒ ZNT 5 m réductible à 3 m sous conditions

Les éléments en rouge représentent les modifications prévisibles
(en noir = inchangé)

Perspectives de révision de l'arrêté du 27 décembre 2019 (projection à partir du contenu de la décision du conseil d'Etat de juillet 2021 : les modifications potentielles apparaissent en rouge)

- **Révision des AMM et du classement CLP de la mésotrione**

À la suite de la ré-approbation européenne en 2017 de la molécule herbicide mésotrione, chaque état membre doit revoir les AMM attribuées aux spécialités commerciales présentes sur le marché national.

En France, ces révisions sont en cours et certaines ont déjà abouti à des renouvellements d'AMM.

Parallèlement, la mise en œuvre de la réglementation européenne concernant l'adaptation au progrès technique et scientifique impacte également le classement CLP des produits à base

de mésotrione avec une application au 1er mars 2022 (règlement UE APT)

Ces deux réglementations se télescopent en cette fin d'année 2021 ce qui contribue à complexifier la situation, pour la campagne 2022, de l'ensemble des produits contenant de la mésotrione, molécule majeure du désherbage du maïs. En effet, toutes les AMM d'herbicides contenant la mésotrione n'ont pas encore été révisées à ce jour ce qui explique des disparités dans les conditions d'utilisation des produits. Le tableau ci-dessous synthétise ces conditions à la date du 01/12/2021.

Produits commerciaux	Renouvellement AMM	Classement	Dose AMM	Fractionnement	ZNT
CalliprimeXtra <i>Lumestra480</i>	En cours (Syngenta)	H317, H361d, H373, H400, H410	0.33 l	Oui	20m dont DVP 20m
Camix <i>Calibra, Domanis</i>	En cours (Syngenta)	H315, H317, H319, H361d, H400, H410	2.5 l	Oui	20m dont DVP 5m
Callisto <i>Lumeo, Lumestra, Lumica, Lumica100, Meristo, Caluma, Maran, Callido, Callimo</i>	15/09/2021 (Syngenta)	H319, H361d, H400, H410	1.5	NON	5m dont DVP 5m
Splendor <i>Mesostar, Matico</i>	En cours (Life Scientific)	H319, H361d, H410, EUH401	1.5	Oui	5m sans DVP
TemsasC, <i>OsornoSC, LoganoSC, HaldisC,</i>	15/09/2021 (Globachem)	H317, H318, H361d, H400, H410	1.5	Oui	1x 1.5 – pH≤5.1 20m dont DVP 20m
				Oui	1x 1.5 – pH>5.1 5m dont DVP 5m
				Oui	2x 0.75 5m dont DVP 5m
Starship	15/09/2021 (Nufram SA)	H361d, H373, H400, H410	1.5	Oui	1x 1.5 5m dont DVP 5m
				Oui	2x 0.75 5m sans DVP
				Oui	2x 0.5 5m sans DVP
Daneva <i>Danzig, Netlys, Olborn, Nomizo, Pitcote</i>	15/09/2021 (Rotam)	H318, H361d, H400, H410	1.5	Oui	1x 1.5 2x 0.75 5m sans DVP
Maïsotrione <i>Bluepec</i>	10/05/2021 (Ascenza)	H317, H318, H361d, H400, H410	1.5	Oui	1x 1.5 20m dont DVP 20m
				Oui	2x 0.75 5m dont DVP 5m
Elypse 50WG <i>Tocalis, CallistoJet</i>	15/09/2021 (Syngenta)	H361d, H373, H400, H410	0.3 kg	NON	5m dont DVP 5m
Elumis <i>Choriste, Clarido, Elibra</i>	15/09/2021 (Syngenta)	H361d, H400, H410	1.5 l	NON	5m dont DVP 5m
Calaris	07/10/2021	H302, H361d, H373, H400, H410	1 l	NON	20m dont DVP 5m

Apicale400, Caliboost	(Syngenta)				
CallistoPlus MeristoPlus, LumestraPlus, LumicaPlus, LumeoPLus, CalumaPlus, CallidoPlus	En cours (Syngenta)	H361d, H400, H410	2 l	NON	5m dont DVP 5m
Nikita Pyxides	15/09/2021 (Adama France)	H319, H361d, H373, H400, H410	0.6 kg	NON	20m dont DVP 20m

Les principales conséquences des révisions d'AMM et de modification du classement des spécialités à base de mésotrione vont porter sur la composition des mélanges d'herbicides. Le tableau ci-après

synthétise les informations majeures ; pour davantage d'information se reporter au site www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr

Restriction en mélange des herbicides maïs (27 oct 2021)		H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350i, H360*, H370, H372	H361**, H373	H351, H361**	H351	H361**	Autres mentions de danger H
		aucun produit maïs	Calaris, Calliprimextra, Capreno, Decano, Elypse50WG, LaudisWG, Nikita, SouverainOD, Starship	AgengoXtra, Lagon, MerlinFlexx	MonsoonActive	Callisto***, CallistoPlus, Camix, Daneva, Elumis, Maisotrine, StratosUltra, Temsal100	tous les autres herbicides
H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350i, H360*, H370, H372	aucun produit maïs						
H361**, H373	Calaris, Calliprimextra, Capreno, Decano, Elypse50WG, LaudisWG, Nikita, SouverainOD, Starship						
H351, H361**	AgengoXtra, Lagon, MerlinFlexx						
H351	MonsoonActive						
H361**	Callisto***, CallistoPlus, Camix, Daneva, Elumis, Maisotrine, StratosUltra, Temsal100						
Autres mentions de danger H	tous les autres herbicides						

* concerne les mentions de danger H360FD, H360F, H360D, H360Fd, H360Df

** concerne les mentions de danger H361d, H361f et H361f

*** peut concerner d'autres produits de même composition selon décisions des AMM

• Nouvelles conditions d'emploi du Calaris

L'AMM de Calaris a été révisée le 7 octobre 2021. Ainsi, la dose homologuée de 1 l/ha n'est plus fractionnable. La mention de danger H361d limite les mélanges avec tout autre herbicide contenant de la mésotrione mais aussi de la sulcotrione ou de la tembotrione ou même de l'isoxaflutole pour des applications précoces.

En outre, Calaris ne pourra plus être utilisé qu'un an sur 3 sur la même parcelle, à compter des applications du printemps 2022, sans effet rétroactif. Cela signifie que les parcelles désherbées Calaris en 2021 pourront l'être en 2023

(application réalisée sous l'ancienne AMM prévoyant 1 an sur 2) puis à nouveau en 2026 (nouvelle AMM impliquant 1 an sur 3). De même, les parcelles ayant été désherbées en 2020 avec Calaris pourront l'être en 2022 (selon l'ancienne AMM à la date d'application) puis à nouveau en 2025 (nouvelle AMM impliquant 1 an sur 3). Enfin, la ZNT riverain a été ramenée à 3 m, le DRE rallongé à 48h et la mise en œuvre d'une ZNT de 20 m avec DVP de 5m en bordures des points d'eau et cours d'eau est désormais de rigueur.

- **Restrictions réglementaires S-métolachlore**

A la suite d'une décision du 29/11/2021, la dose maximale de S-métolachlore utilisable par hectare et par an en grandes cultures (maïs, maïs semences, sorgho, sorgho semences, tournesol et soja) est de 1000 grammes. C'est à dire que la dose AMM de Dual Gold Safeneur ou celle d'Infinor-S est maintenant de 1.09 l/ha, celle de Mercantor Gold ou d'Amplitec passe à 1.04 l/ha, quant à Camix, sa dose AMM devient 2.5 l/ha.

En outre, une ZNT de 20m avec DVP de 5m s'applique à tout produit contenant du S-métolachlore et celle-ci pourra être réduite à 5m (dont DVP de 5m) avec l'emploi de buses homologuées pour réduire la dérive (voir BO du Ministère de l'Agriculture du 17/05/2021).

Enfin, l'utilisation d'herbicide à base de S-métolachlore est interdite sur toute parcelle drainée en période d'écoulement des drains.

Par ailleurs, dans une démarche responsable, les firmes mettant en marché les produits à base de S-métolachlore maintiennent leurs recommandations d'emploi restrictives à savoir :

- Positionner le s-métolachlore de préférence en post-levée précoce et si positionnement de prélevée, préférer une application localisée sur le rang de culture
- Ne pas utiliser de produit contenant du S-métolachlore sur toute parcelle se trouvant dans le périmètre d'une AAC.

Différents essais effectués par ARVALIS et ses partenaires depuis de nombreuses années permettent aujourd'hui d'identifier des solutions aptes à maîtriser les graminées estivales en réduisant le recours au S-métolachlore, sous réserve de les mettre en œuvre dans des conditions favorables à leur efficacité. Quelques exemples sont donnés dans le tableau ci-dessous.

EFFICACITE 60 JAT	Panic pied de coq	Digitaire sanguine	Sétaire sp.	Paturin sp	Véronique sp
Dual Gold Safeneur. 2.1 l					
Isard 1.2 l					
Alcance SyncTec 2.5 l					
AticAqua 2.2 l					
CalliprimeXtra 0.33 l/ha					
MerlinFlexx 2.25 l					
AdengoXtra 0.44 l					
Camix 2.5 l					
DakotaP 4 l					
DualGS 1.1 + AdengoXtra 0.33					
Isard 1 + AdengoXtra 0.33					
Isard 0.8 + AdengoXtra 0.33					
Isard 1.2 + MerlinFlexx 1.7					
Isard 1 + MerlinFlexx 1.7					
Isard 0.8 + MerlinFlexx 1.7					
Isard 1.2 + Lagon 0.6					
Isard 1.2 + CalliprimeXtra 0.33					

Source : BDD-Phybee ARVALIS-Institut du végétal – octobre 2021

- **Fin du bromoxynil**

Les herbicides contenant du bromoxynil sont considérés comme PPNU à compter du 17/09/2021. Les principales difficultés de désherbage vont concerner le contrôle de certaines dicotylédones annuelles telles que la Mercuriale annuelle, la Renouée liseron, la Renouée des oiseaux ou plus localement les Pensées ou les Mourons de type *Anagallis* (mouron des champs et mouron femelle). Les résultats des essais menés par ARVALIS et ses partenaires depuis plusieurs

années permettent de proposer des solutions alternatives. D'une manière générale, le renforcement des doses de tricétone et/ou de sulfonilurées apportées en post-levée permet d'améliorer sensiblement le niveau d'efficacité sur une large flore et de réduire le risque d'apparition de populations résistantes. Néanmoins, dans certains cas, un troisième produit peut s'avérer nécessaire comme le montrent les résultats du tableau ci-après.

EFFICACITE 30 JAT	Mercuriale annuelle	Renouée des oiseaux	Renouée liseron	Mouron (Anagallis)	Pensée sp
Callisto 1.5					
Callisto 1					
Callisto 0.5					
Décano 0.5					
LaudisWG 0.5 +Adj					
Calaris 1					
MonsoonActive 0.75					
MonsoonActive1					
Callisto 0.5 + Banvel 0.2					
Callisto 0.5 + Benta 1.5					
Callisto 0.5 + Biathlon 0.035					
Callisto 0.5 + Kart 0.7					
Callisto 0.5 + Peak 0.01					
Décano 0.5 + Biathlon 0.035 +Adj					
Décano 0.5 + Kart 0.7					
Calaris 0.7 + Pampa 0.5					
LaudisWG 0.2 + Pampa 0.3 + Adj					
Callisto 0.3 + Pampa 0.5 + Peak 0.006					
Callisto 0.4 + Pampa 0.4 + Biathlon 0.035					
Callisto 0.5 + Pampa 0.5 + Conquérant 0.2					
Callisto 0.5 + Pampa 0.5 + Peak 0.006					
Callisto 0.5 + Pampa 0.5 + Peak 0.01					
Callisto 0.75 + Pampa 0.75 + Peak 0.01					
Camix 2.5 + Pampa 0.3 + Peak 0.006					

Source : BDD-Phybee ARVALIS-Institut du végétal – octobre 2021

Stratégies dans le contexte du Sud-Ouest

MERCI AUX PARTENAIRES DU RESEAU : les données sud-ouest présentées dans ce document ont été collectées dans le cadre du réseau désherbage maïs sud-ouest. Ce réseau d'acquisitions de références locales en micro-parcelles associe coopératives, groupement de producteurs, chambres d'agriculture et ARVALIS. Pour 2021, les essais ont été mis en place et suivis par : ARTERRIS, EURALIS, MAÏSADOUR, TERRES DU SUD, VAL DE GASCOGNE, VIVADOIR, le GR CETA SFA, les chambres d'agriculture CA32, CA40 et ARVALIS.

- o FLORE MIXTE ANNUELLE / GRAMINEES ESTIVALES PRESSIION MOYENNE (PC/HA)
– non exhaustif



semis



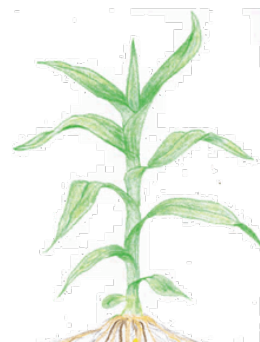
levée



3-4 f.



5-6 f.

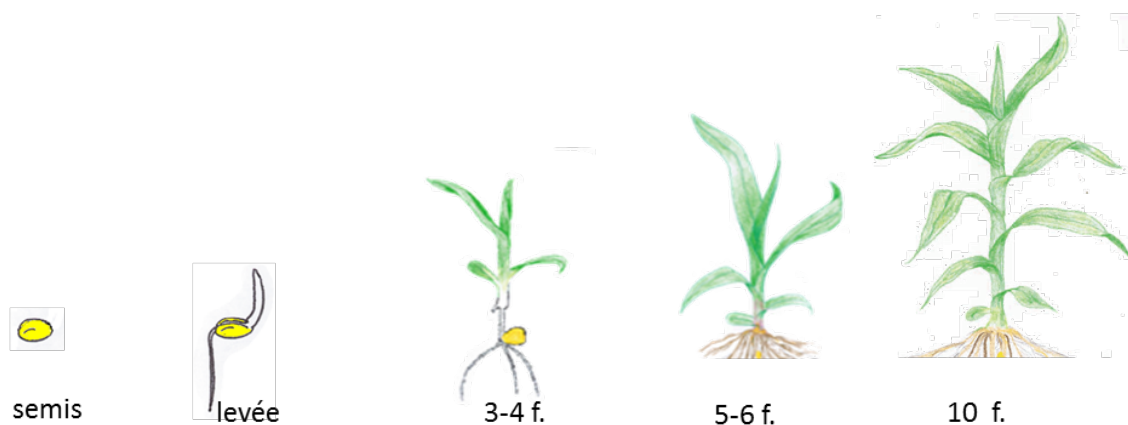


10 f.

**Coût
PC
€/ha**

67	ISARD/SPECTRUM 0.8 + ADENGO XTRA 0.33			
69	DUAL GOLD SAFENEUR 1.09 + ADENGO XTRA 0.33			
64		ISARD 0.8 + CAPRENO 0.2 + HAB 1.5		
42		CAMIX 2.5 + ONYX 0.5		
68	MERLIN FLEXX 2		ELUMIS 0.7	
66		ELUMIS 1		LAUDIS 0.25 + HAB 1

- o FLORE MIXTE ANNUELLE / GRAMINEES ESTIVALES **PRESSION FORTE** (PC/HA)
– non exhaustif



**Coût
PC
€/ha**

97	DUAL GOLD SAFENEUR 1.09 + ISARD/SPECTRUM 0.8		ELUMIS 0.7	
62	ISARD 1		MONDINE/ MONSOON 1	
106	ADENGO XTRA 0.33 + ISARD/SPECTRUM 0.8		CALARIS 0.7 + PAMPA 0.5	
80		CAPRENO 0.2 + HAB 1.5		CAMIX 2.5
86		CAMIX 2.5 + PAMPA 0.5 + ONYX 0.5		LAUDIS 0.2 + PAMPA 0.5 + HAB 1

o DESHERBAGE COMBINE (AAP, HVE) – non exhaustif



semis



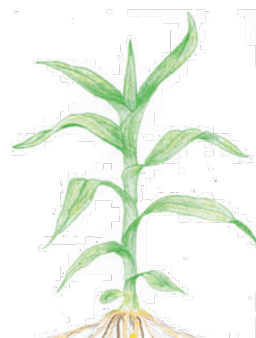
levée



3-4 f.



5-6 f.



10 f.

Semis précoces



ISARD 0.8
+ ADENGO 0.33

MERLIN FLEXX 2



CAMIX 2.5
+ PAMPA 0.5

ELUMIS 0.7 +
CONQUERANT 0.2



Semis tardifs (après 15 mai)



CAPRENO 0.2 +
HAB 1.5
OU
ELUMIS 1



Si nécessaire :



