

ARVALIS-CETIOM

JANVIER 2011

infos

CENTRE

CENTRE-OUEST

VENDÉE

POITOU-CHARENTES

MAÏS et TOURNESOL 2011

Résultats des variétés 2010

ARVALIS
Institut du végétal

 **CETIOM**
Centre Technique Interprofessionnel
des Oléagineux Métropolitains

2 Sommaire

Maïs

Stratégie agronomique : prime aux semis précoces 3

Critères de choix : choisir des variétés qui ont fait leur preuves..... 6

Bilan de campagne : Bassin Parisien, l'année des records - Centre-Ouest, les maïs à rude épreuve 8

Efficience de l'eau : maximiser la valorisation de l'eau ... 10

Maïs fourrage : une année riche en énergie 12

Variétés de maïs fourrage

• Bretagne et Pays de la Loire, précoces 14

• Centre-Ouest, demi-précoces 15

Variétés de maïs grain

• Centre et Bassin Parisien, précoces 16

• Bretagne, Normandie et Nord, précoces 17

• Centre et Bassin Parisien, demi-précoces cornées dentées C1 18

• Pays de la Loire, Vendée et Poitou, demi-précoces cornées dentées C1 19

• Poitou-Charentes et Vendée, demi-précoces dentées C2 20

• Centre et Pays de la Loire, demi-précoces dentées C2 21

• Bassin de l'Adour et Landes, demi-tardives 22

• Poitou-Charentes et Vendée, demi-tardives 23

• Bassin de l'Adour et Landes, tardives 24

• Charentes, tardives 25

Désherbage du maïs : 2010, année horribilis 26

Ravageurs : 2010, année de la biodiversité ! 28

Helminthosporiose : réduire le risque par l'agronomie et la tolérance des variétés 34

Tournesol

Bilan de campagne : tournesol 2010 38

Variétés : un choix variétal multicritère..... 40

Tournesol : variétés tolérantes aux herbicides, la gamme s'étoffe..... 42

Désherbage : combiner les méthodes pour désherber..... 44

Implantation : les clés d'une implantation réussie 46

ISSN n°1960 - 2049 - Dépôt légal à la parution

Réf : 11103 - Impression : Corlet Roto (Ambrières-les-Vallées, 53).

Photo de couverture : © R. Doucet, ARVALIS-Institut du végétal et CETIOM

Ce document a été réalisé par les équipes d'ARVALIS-Institut du végétal et du CETIOM.

Les essais variétés du Réseau de Post-Inscription ont été réalisés en partenariat avec UFS - section maïs (établissements de semences de maïs), les Chambres d'Agriculture, les coopératives et négoce agricoles.



Une meilleure récolte 2010 que prévu Cette année encore, mis à l'épreuve des ravageurs, des oiseaux et des contraintes hydriques, le maïs poursuit son adaptation, sans cependant pouvoir exprimer pleinement son potentiel. Le rendement moyen national en grain atteindrait pourtant 91,5 q/ha d'après le réseau régional maïs d'ARVALIS - Institut du végétal. Ce résultat est dû à une combinaison performante de progrès génétique et de choix de stratégies culturales adaptées aux contraintes.

Prime aux semis précoces

En maïs grain, le rendement moyen national atteint 91,5 q/ha. Les humidités à la récolte retrouvent des « *valeurs normales* » selon les estimations d'ARVALIS - Institut du végétal même si elles affichent 5 points de plus qu'en 2009. La performance nationale avoisine celle de 2009 avec de bonnes surprises pour les cultures pluviales et des efficacités de l'eau maximales dans les régions de la Façade Atlantique pourtant soumises à un déficit hydrique prolongé. Pour les maïs continentaux de l'Est de la

Les résultats sont meilleurs qu'attendus malgré une année climatique difficile.

France, les résultats sont symétriques : bons résultats en culture pluviale (pluies abondantes) mais déceptions en cultures irriguées. Le climat frais de l'été a pesé sur la photosynthèse et a fait plafonner les rendements.

La région Centre en revanche, qui n'accuse aucun de ces inconvénients atlantiques ou continentaux, affiche des performances record. Plusieurs facteurs positifs expliquent ce résultat. Les semis précoces, toujours plus nombreux, ont bénéficié de conditions agronomiques très favorables au démarrage de la culture. Ces

dates de semis ont assuré une esquivance climatique particulièrement efficace dans l'Ouest qui a connu de forts stress hydriques estivaux. Par chance, les sommes de températures étaient voisines des normales ce qui a réduit les effets délétères des stress hydriques et a permis aux génétiques récentes d'exprimer pleinement leurs progrès en matière de tolérance aux stress. Mis à part les situations les plus sèches d'une partie de la Normandie, du sud de la Bretagne, des Pays-de-la-Loire et de Poitou-Charentes, les maïs ont connu des cycles plutôt lents et sans à-coups donc une bonne activité photosynthétique, sans rupture d'alimentation. Le progrès génétique s'est exprimé pleinement.

4 Maïs : stratégie agronomique

Les ravageurs plombent le rendement

Les résultats auraient pu être meilleurs sans les ravageurs. Plus de 2 millions d'hectares ne sont pas protégés contre les ravageurs du sol, par manque de solutions adaptées ou d'un coût acceptable. Les ingénieurs d'ARVALIS - Institut du végétal estiment leur nuisibilité à 7 % pour le maïs grain (soit près de 1 million de tonnes pour les 1,535 million d'hectares semés en 2010) et 4 % pour le maïs fourrage. Les dégâts sont encore plus lourds avec les foreurs, en recrudescence, dont la nuisibilité dépasserait 10 % sur 300 000 hectares.

Enfin, phénomène qui s'intensifie depuis plusieurs années, les attaques d'oiseaux aux stades jeunes se généralisent au détriment de la densité et, donc, du potentiel des parcelles. Dans le Nord-Ouest, la sécheresse très longue et inhabituellement forte a mis les stocks fourragers à rude épreuve. Pourtant et malgré des rendements

très variables et inférieurs à 2009, les performances de maïs fourrage sont surprenantes. D'abord sur le plan quantitatif : les semis suffisamment précoces et bien implantés ont « tenu » pendant l'été. Au retour des pluies en août, les maïs qui n'étaient pas totalement desséchés se sont remis en fonctionnement, atteignant des rendements meilleurs qu'attendus malgré l'apparence de petits gabarits. Sur le plan qualitatif, les valeurs alimentaires se révèlent excellentes car le rapport épi/plante est resté élevé, la bonne implantation garantissant un niveau de grains suffisant au m².

Des stratégies payantes ou quand l'agronomie revient en force

Le caractère décisif du choix de la bonne période de semis ressort de l'analyse de toutes ces dernières années. La première vague d'implantation se révèle régulièrement la plus favorable, particulièrement pour les maïs « atlantiques » (à l'Ouest d'une ligne Reims-Toulouse). La raison en est double. Agronomique tout d'abord : les sols présentent le bon niveau de ressuyage, condition pour une bonne levée, une implantation homogène et un bon potentiel d'enracinement. Hydrique ensuite : le décalage du cycle vers le printemps construit une stratégie d'esquive avec une bonne programmation en grain des épis et un impact plus limité des déficits hydriques possibles en août.

La qualité du peuplement, le choix de la densité, les bonnes conditions de semis, la qualité de la préparation des sols, alliées à un bon choix variétal, stabilisent les rendements. Depuis plusieurs années, les densités de semis connaissent une légère diminution sous l'effet combiné de la tardification des hybrides, des contraintes hydriques croissantes et du budget plus serré des agriculteurs. Tous les essais densité d'ARVALIS - Institut du végétal montrent qu'il ne faut pas prendre de risques excessifs de ce côté-là : une densité suffisante est un bon stabilisateur des rendements et ce, d'autant plus que la pression latente des ravageurs fait peser des risques importants sur les peuplements.

Les stratégies d'adaptation en cours depuis le début des années 2000, montrent la grande adaptabilité des agriculteurs qui prennent en compte l'évolution rapide de leur environnement et reviennent aux fondamentaux de l'agronomie.

ARVALIS - Institut du végétal promeut des stratégies culturales à l'échelle de chaque bassin de production : les contraintes du sol et du climat comme du système de production appellent des solutions adaptées localement. C'est le but du travail de fond engagé par l'institut sur la segmentation des itinéraires techniques

(voir les cartes présentées dans ce document). Des itinéraires innovants, mais aussi la combinaison de plusieurs stratégies dans le même bassin augmentent la robustesse de la culture. Le choix variétal auquel les maïsiculteurs restent attachés, en grain comme en fourrage, que les conditions soient limitantes ou favorable, est aussi un puissant moyen de sécurisation des rendements.

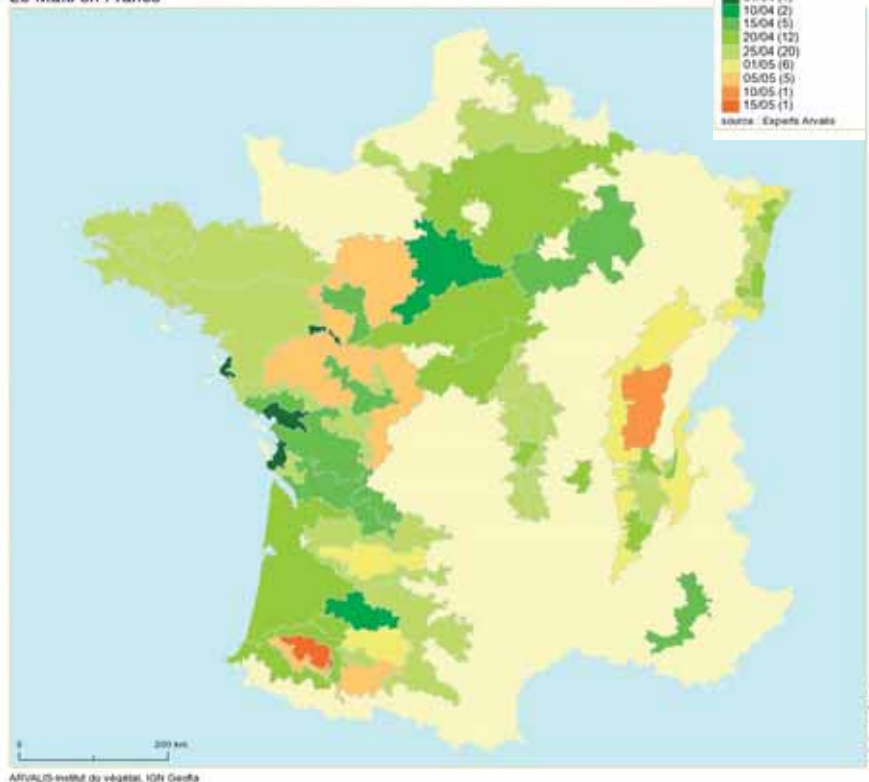
La désintensification a ses limites

En matière de protection, faire l'impasse de traitements contre les ravageurs fait prendre de gros risques. Les pertes de densité, même si elles sont mieux acceptées par les variétés modernes en conditions moyennes, dégradent fortement les rendements. La lutte intégrée contre les bioagresseurs fait l'objet de recherches actives auxquelles Arvalis participe. Leur application généralisée sur le terrain demande des garanties pratiques et économiques.

Les bonnes pratiques agronomiques restent un préalable pour bien valoriser le progrès génétique. C'est la combinaison des deux qui explique le maintien des performances du maïs les années difficiles. C'est pour ces raisons que le maïs contribue fortement à la durabilité des systèmes de production français. ■

Le choix de la bonne période de semis est décisif.

Le Maïs en France



6 Maïs : critères de choix

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

Choisir des variétés qui ont fait leurs preuves

La précocité intervient sur plusieurs critères

Les comparaisons du rendement des variétés sont à relativiser par les stades de maturité à la récolte. En maïs grain, un point d'humidité du grain de plus ou de moins se traduit par une différence de rendement de 0 et 2,5 q/ha par point de tardiveté selon les conditions de culture. En maïs fourrage, il est de l'ordre de 0,2 t/ha par point de teneur en matière sèche de tardiveté. Mais, en situations plus limitantes en températures ou en eau, cet avantage ne s'extériorise pas.

Le stade de maturité à la récolte influe de plus sur les coûts de séchage. Quant aux teneurs en MS à la récolte, elles conditionnent la valeur énergétique et la qualité de la conservation au silo du maïs fourrage. Des valeurs trop faibles diminuent l'ingestibilité. À l'inverse, l'excès d'amidon, lié à la surmaturité, génère de l'acidose. Le meilleur compromis se situe entre 30 et 35 % de matière sèche de la plante entière. D'une manière générale, la précocité apporte de la latitude dans les dates de récolte, la gestion des résidus de récolte, l'implantation de la culture d'hiver suivante et la maîtrise de la qualité sanitaire de la collecte. Le broyage

et l'enfouissement des résidus, qui participent à la qualité sanitaire, deviennent plus complexes avec l'augmentation des probabilités des pluies en novembre. Le choix de la précocité doit permettre des récoltes à maturité du 10 au 15 octobre selon les rotations, dans une plage de teneurs en eau du grain de 33 à 25 %. Enfin, la précocité peut aussi être utilisée comme une tactique d'évitement de périodes de déficit hydrique en fin de cycle. Une sécheresse d'août et de septembre aura en effet tendance à affecter une variété plus tardive dont les périodes de définition du nombre de grains et de début de leur remplissage surviennent plus tard qu'une variété plus précoce, alors que les réserves hydriques des sols ont diminué.

Considérez aussi la tenue de tige et la tolérance aux maladies dans les situations à risque

Même si le progrès génétique en matière de tenue de tige a rendu la culture moins vulnérable à la verse, plusieurs coups de vent en été et à l'automne ont rappelé cette année l'importance de prendre en compte ce critère lors du choix des variétés. La tolérance aux maladies, telles qu'à l'helminthosporiose, est à considérer dans les zones à risques (Sud de l'Aquitaine, Alsace, Bretagne, Normandie et Vallée de l'Isère). Elle participe à l'expression et à la régularité du rendement. Le charbon commun, présent

VARIETES TARDIVES 15	Représentant de la variété	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				Rendement récolte en %	Versus récolte en %	Vigues au départ (joints)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Résistance aux maladies (joints)	Taux de sucre en %	
					Rendement		E.T.	Rit net								
					2010	2009			2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
					Variétés de référence											
DKC4950 (1)	San Debut-Morocco	MS	Ø	81,8			97,8	4,8	98,0	25,3	2,4	7,8	-0,7	Ø	Ø	6,7
ES ARCHUEL	Euro-Semences	MS	Ø	82,8	96,5	96,9	3,5	96,2	25,1	3,2	7,7	-1,9	Ø	Ø	Ø	9,0
PRESTIGE	Pioneer Semences	MS	Ø	80,8	98,8	100,8	3,5	98,8	28,8	5,3	8,5	-0,8	Ø	Ø	Ø	8,3
ES PROUS	Euro-Semences	MS	Ø	85,8	97,1	97,8	3,3	97,8	27,3	2,8	7,8	1,3	Ø	Ø	Ø	7,2
PRESTIGE	Pioneer Semences	MS	Ø	85,8	100,5	96,2	3,8	99,4	26,7	2,7	8,8	0,8	Ø	Ø	Ø	9,1
PRESTIGE	Pioneer Semences	MS	Ø	79,2		97,2	3,8	97,3	26,8	1,8	5,8	-0,5	Ø	Ø	Ø	13,7
DKC5738 (2)	San Debut-Morocco	MS	Ø	84,2	101,8	103,4	1,8	100,8	30,7	2,2	7,8	1,1	Ø	Ø	Ø	5,5
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
ES ANTALVA	Euro-Semences	MS	Ø	82,8	98,3	95,9	4,2	96,4	27,8	2,7	7,8	-2,0	Ø	Ø	Ø	12,5
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
LC3490	Limagrain Europe, LLS	MS	Ø	80,5	105,8	103,7	3,8	104,9	25,8	2,5	8,8	1,8	Ø	Ø	Ø	13,9
DKC5180	San Debut-Morocco	MS	Ø	82,2	101,4	101,5	2,7	102,5	25,8	4,2	7,4	-1,1	Ø	Ø	Ø	9,2
PRESTIGE	Pioneer Semences	MS	Ø	81,8	102,3	100,8	3,1	103,4	26,4	3,3	7,5	1,8	Ø	Ø	Ø	12,0
KOXX	R.A.G.T Semences	MS	Ø	82,7	100,3	100,4	3,5	100,8	26,8	3,5	7,8	-0,8	Ø	Ø	Ø	7,2
DKC5080	San Debut-Morocco	MS	Ø	81,7	102,1	101,5	2,2	98,7	29,5	2,0	7,2	0,3	Ø	Ø	Ø	8,2
Variétés en 1 ^{re} année d'expérimentation																
AARON	Adventum Limagrain	MS	Ø	80,5			101,3	2,8	101,4	26,8	3,3	6,8	0,9	Ø	Ø	8,2
Reference					100 =	100 =	100 =	100 =	100 =	100 =	7,4	13,7			Ø	9,3%
Moyenne des essais					154,4 q/ha	136,8 q/ha	27,0%	3,0%								
					8	8	8	8	4	13	23					
Nombre d'essais					4,8%	4,8%			1,5%	8%						
Analyse statistique PPF 5																

à l'état latent dans les parcelles, n'est pas un critère rédhibitoire. Les symptômes s'extériorisent lors de stress climatiques et de limites de sélectivité des programmes et des périodes d'application du désherbage. Le pourcentage de plantes à tige creuse est révélateur des interactions avec la dureté des conditions de croissance de fin de cycle. Il exprime aussi une vulnérabilité aux risques de progression des fusarioses des tiges. Il constitue un critère utile en situations de risque de déficit hydrique, de coups de vent

à maturité et de récoltes différées. Toutefois, les données sont à relativiser par la précocité des variétés. Ce caractère, qui n'est pas rédhibitoire, participe aux compromis à effectuer avec les autres critères. Enfin, même si l'effet climatique est prépondérant, le constat de différences d'expression, entre variétés, de symptômes de fusariose sur épis, susceptibles de produire des fusariotoxines de champ, conduit à intégrer ce critère dans les grilles de décision du pilotage de la culture.

[illegible]

Rendement et régularité se traduisent en marge brute

La valorisation économique d'une parcelle de maïs est étroitement liée à son rendement après déduction du coût de séchage car, exceptée la densité de semis, les charges opérationnelles ne dépendent pas des variétés. La régularité du rendement, qui minimise les effets des aléas climatiques, est liée à un choix de précocité adaptée et à une bonne tenue de tige. Les à-coups de températures, les besoins en eau, le complexe parasitaire et l'itinéraire technique expliquent aussi des écarts de

comportement entre les années et les lieux, mais sont plus difficiles à mettre en évidence. La régularité des résultats s'apprécie donc par des comparaisons dans des essais multi-locaux et pluriannuels. À précocité identique, une différence de 5 % se traduit par un écart de recettes du même ordre. En fourrage, un écart de 5 % se traduit par une augmentation du nombre de rations ou par un allongement de la période d'affouragement à base de maïs ensilage.

La concentration en UFL : un critère zootechnique synthétique

La valeur énergétique du maïs fourrage, estimée par la concentration en UFL, représente des différences de valorisation potentielle par les bovins et les ovins. Un écart de + 0,035 point d'UFL se traduit, pour des vaches laitières qui consomment 16 kg de maïs/jour et produisent 20 à 30 kg de lait/jour, par une différence de production de + 1,1 litre de lait/vache/jour. Une valeur faible en UFL ne peut être compensée par le rendement. En revanche, elle peut l'être, à un coût plus ou moins élevé, par un ajustement de la complémentation.

 Retenir plusieurs variétés

Les critères de choix des variétés de maïs restent simples. La cadence du progrès génétique invite à valoriser les innovations récentes. En revanche, les interactions des comportements des variétés avec les conditions de culture justifient de privilégier les variétés qui ont fait leurs preuves de bons résultats entre les années, les régions et les essais. Il est aussi recommandé de retenir plusieurs variétés afin de minimiser les effets des aléas climatiques.

Bassin Parisien : l'année des records Centre-Ouest : les maïs à rude épreuve



Semis précoces, été clément, bonnes structures de sols : la campagne 2010 atteint un rendement national grain dans la bonne moyenne et de bons résultats en maïs fourrage. Toutefois, toutes les régions n'ont pas été aussi bien loties. La sécheresse de début de cycle au nord-ouest d'une ligne La Rochelle-Le Mans-Amiens et les températures froides de fin de cycle dans le Nord-Est ont affecté plus ou moins sévèrement les cultures. Les dégâts des taupins, des oiseaux et de la pyrale marquent la campagne.

Comparée aux 10 dernières années, 2010 figure parmi les années froides, alors qu'elle appartient aux années moyennes des données historiques des 30 dernières années. Comme le montre la *carte 1*, le bilan est à nuancer selon les zones.

Malgré des conditions sèches au printemps, les maïs grain de cette année sont bons à très bons dans le Centre - Ile de France, corrects en Poitou-Charentes et en Vendée tant en quantité qu'en qualité sanitaire. Soumis à de forts stress hydriques, ils sont plus décevants dans le sud Bretagne et le nord des Pays-de-la-Loire.

L'année 2010 restera aussi marquée par les conditions sèches au semis et des attaques de ravageurs d'un niveau inhabituel : taupins, oscinies et surtout pyrales.

Des semis précoces et groupés

Les semis ont commencé en mars (entre le 15 et le 25) sur certains secteurs des deux Charentes et des Deux-Sèvres. Une fois passées les pluies assez importantes de fin mars – début avril, les semis ont été très groupés dans la région, entre le 7 et le 20 avril pour le Poitou-Charentes et le Centre, au cours de la dernière décade d'avril pour les Pays-de-la-Loire, la Bretagne ou la Basse-Normandie.

Très rapidement, les horizons de surface se sont desséchés sous les effets d'un fort vent

d'Est et, donc à partir du 15 avril, les levées ont été très échelonnées. Les premières petites pluies réapparues début mai ont été suivies de températures froides qui ont entraîné des conditions difficiles au moment du sevrage des plantes (stade 6 feuilles).

Des conditions difficiles à chaque séquence de désherbage

Les conditions sèches en pré-levée, sauf sur les semis les plus précoces, ont souvent rendu le désherbage inopérant. Avec les conditions froides et venteuses de mai, les désherbages de post-levée avec des produits foliaires, ont donc été délicats à positionner : ils ont rarement été réalisés dans les conditions poussantes requises pour assurer de bonnes efficacités.

Les stades hétérogènes dans les parcelles ont ensuite rendu difficile la lutte contre les vivaces : les désherbages à base de dérivés auxiniques, pour la lutte contre les lisérés des haies notamment, ont été difficiles à positionner du fait de stades foliaires hétérogènes des maïs dans certaines parcelles...

• Le printemps sec et frais a réduit la persistance des traitements : les maïs ont mis longtemps à recouvrir les rangs et, les gabarits sont

restés petits, non couvrants jusqu'à début juin.

• On a pu observer des symptômes de phytotoxicité d'herbicides auxiniques lors des fortes amplitudes thermiques. Peu spectaculaires visuellement après l'application, ces phytotoxicités insidieuses peuvent dégrader fortement le rendement.

Au retour des conditions de températures plus favorables de la fin mai, les taupins ont littéralement explosé dans de nombreuses parcelles du Centre-Ouest alors que les maïs, sortant d'une période froide, étaient dans l'ensemble plutôt « affaiblis ».

Certaines parcelles non protégées ont été fortement attaquées et les densités de plantes ont été diminuées par ces attaques.

En freinant les maïs, le froid et l'humidité de début mai ont favorisé les attaques d'oscinies frappant avec une intensité inhabituelle dans des régions où elles sont peu fréquentes (Val de Sologne, Gâtinais).

Les taupins ont attaqué des maïs affaiblis par une période froide.

Des dégâts de pyrales quasi généralisés

L'année 2010 restera dans les mémoires surtout pour ses attaques de pyrales. Peu de parcelles sont indemnes cette année. Les dénombrements de larves effectués à l'automne dans le Centre montrent que les populations



Des rendements corrects et une bonne qualité sanitaire.

sont au moins égales à celles de l'an passé dans les secteurs traditionnels (Beauce) et un peu plus étendues géographiquement. La vigilance est donc de mise pour 2011. Après la sécheresse printanière, le mois de juin a bénéficié de pluies dans le sud de la région Ouest, entre 30 mm pour l'Aunis jusqu'à plus de 100 mm à Angoulême ou sur certains secteurs de la Vienne. En revanche, une grande partie de la Bretagne, de la Basse-Normandie et des Pays-de-la-Loire a manqué d'eau (cf. carte 2).

L'irrigation a démarré cette année au 15 juin en petites terres et vers le 20 au 20 juin dans les parcelles plus profondes.

Les restrictions ont commencé assez tôt en campagne, dès le mois de juillet, jusqu'à des arrêts complets autour du 5-10 août dans la plupart des bassins, parfois plus tardivement pour les plus chanceux.

Une année sèche, des arrêts d'irrigation... mais des maïs qui tirent leur épingle du jeu.

Dans le Centre en revanche, les épisodes orageux de juin, du 14 juillet et du 15 août ont très opportunément relayé les irrigations et soulagé la situation hydrologique.

Le mois d'août a été frais, les demandes climatiques relativement faibles, ce qui a permis de limiter un peu l'impact des restrictions.

Si les arrêts d'irrigation affectent fortement le rendement des maïs, les cultures ont montré cependant une meilleure « tolérance » globale, caractéristique d'un progrès génétique qui s'affirme (voir article efficience de l'eau).

De conditions de récolte variables

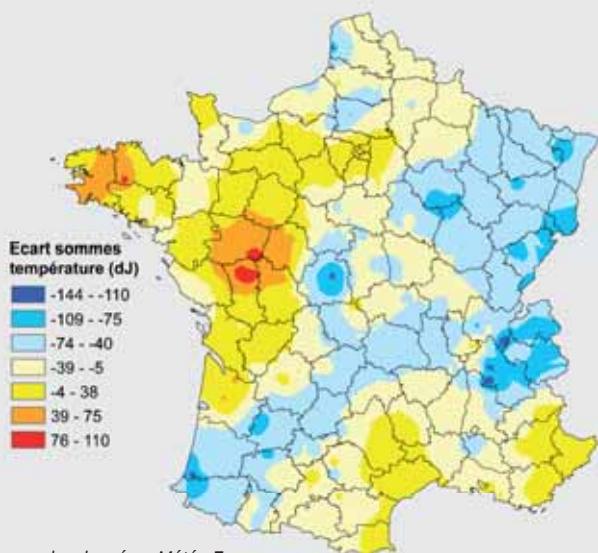
Les conditions de l'automne 2010 ont été assez favorables au séchage des maïs sur pied, sans vent et sans trop d'humidité sur le Poitou- Charentes. Les récoltes s'y sont déroulées de mi-septembre à fin octobre, dans de très bonnes conditions.

Dans le Centre, le « retard » de végétation au regard d'années plus chaudes et des rythmes de dessiccation tout juste normaux ont conduit à des récoltes plus tardives et à des humidités de récolte plus élevées que ces dernières années.

Ces conditions plutôt favorables expliquent cependant que les fusariums soient restés discrets.

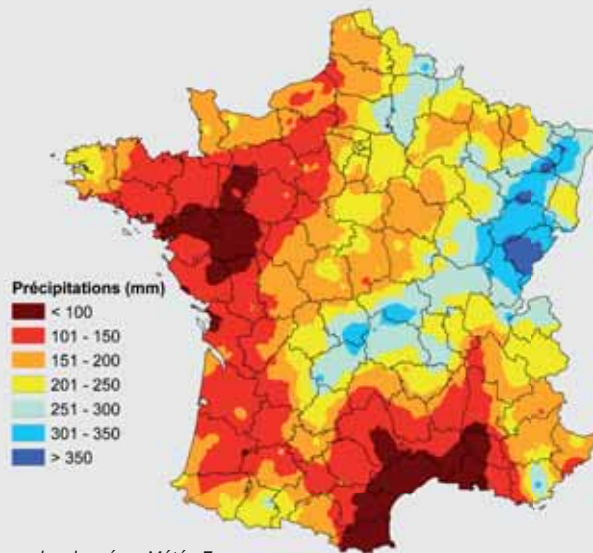
Les maïs de 2010 atteignent au total des potentiels corrects sur la façade Atlantique voire très bons dans le Centre, et sont de bonne qualité sanitaire. Les humidités à la récolte sont variables, entre 18 et 28 %, selon les indices, les dates de semis et de récolte. Elles sont plus élevées dans la zone Nord des Pays-de-la-Loire, en Basse-Normandie et dans le Centre : 28 à 32 %, voire plus. ■

Carte 1 : Ecart de cumul de sommes de température de l'année 2010 avec la médiane historique sur la période du 21 avril au 31 octobre



Source des données : Météo France

Carte 2 : Ecart de pluie - ETP de l'année 2010 avec la médiane historique sur la période du 1^{er} juin au 31 août



Source des données : Météo France



En 2010, comme en 2009, les progrès génétiques accomplis sur le maïs ont été mis à l'épreuve du manque d'eau. Les cultures de maïs, grain comme fourrage, ont montré qu'elles savaient tirer profit de l'eau du sol, de la pluie comme de l'irrigation. Les restrictions tout au long de la culture mais assurant une alimentation en eau jusqu'à la fin sont cependant moins dommageables qu'un arrêt brutal de l'irrigation.

Maximiser la valorisation de l'eau

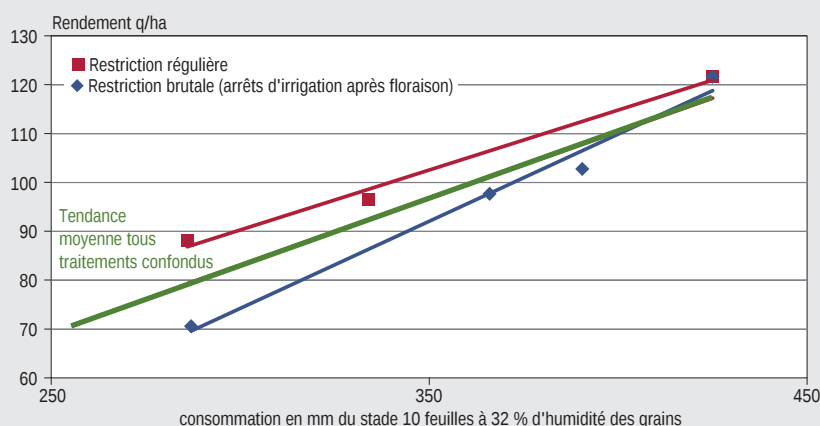
La culture de maïs a montré cette année comme l'an passé une bonne efficience de l'eau, en dépit de déficits hydriques sévères. Les réseaux d'expérimentation d'ARVALIS-Institut du végétal, la station du Magne-raud en tête, testent la combinaison de choix de date de semis, de précocité de variétés et de densités de culture avec des stratégies d'irrigation (esquive, arrêt précoce, contrainte

L'amélioration de la tolérance au manque d'eau durant la phase floraison-fécondation est une des clés de l'efficience de la plante.

continue, conduite optimum...) et des types variétaux.

La consommation totale d'une culture de maïs bien alimentée en eau entre le stade 10 feuilles et le stade 32 % d'humidité des grains varie de 380 à 450 mm. Cette variabilité s'explique par la durée du cycle, elle-même fonction de la précocité de la variété. L'écart de consommation varie de 30 à 40 mm entre

Figure: Relation consommation "10 feuilles-maturité" et rendement - Le Magneraud 2006, variété PR35Y65



Mieux vaut une restriction continue qu'un arrêt brutal des apports.

les variétés demi-précoces et les variétés tardives, selon l'intensité de la demande climatique (niveau de l'Evapotranspiration - ETP) et le climat de l'année (année froide ou année chaude).

De 25 à 40 q/ha perdus quand il manque 100 mm d'eau

La réponse du rendement à la consommation en eau mesurée chaque année sur une variété donnée, est linéaire. Selon la période du cycle durant laquelle la plante subit un stress hydrique, l'impact sur le rendement va être plus ou moins fort, mais les écarts de sensibilité au manque d'eau entre deux phases du cycle se réduisent au fur et à mesure des années. Ceci est peut-être à mettre au crédit de la sélection : depuis une vingtaine d'années, elle a amélioré la tolérance du maïs au stress hydrique pendant la phase de floraison-fécondation. Toutefois, dans le sol assez profond de la station expérimentale du Magneraud les stress hydriques appliqués dans les essais ont été généralement modérés avant la floraison. Ils étaient plus importants durant la phase de latence (15 à 20 jours après la floraison femelle), alors que les grains fécondés peuvent avorter en cas de stress hydrique, et durant la phase de remplissage des grains. La chute de rendement liée à la baisse de consommation d'eau représente en moyenne 33 q/ha pour 100 mm consommés, mais s'étage de 25 à plus de 40 selon les couples variétés - années. Les réponses mesurées chaque année ne

se superposent pas. En tendance, elles sont parallèles : selon le scénario climatique, l'efficience de l'eau consommée varie. Prenons par exemple l'année 2010 : alors que la sécheresse a été sévère, la croissance s'est effectuée sans à-coups et sans rupture d'alimentation, l'efficience s'est avérée maximale. Au contraire l'année 2005 montre les plus faibles efficacités : le déficit hydrique important s'était combiné à des périodes de forte évapotranspiration (ETP) qui ont pu causer des stress hydriques temporaires.

L'efficience de l'eau consommée est aussi conditionnée par le rayonnement intercepté par la plante. Les plus forts rayonnements interceptés en 2010 pendant la phase de remplissage des grains, expliqueraient en partie les écarts d'efficience avec l'année 2009.

À quantité d'eau consommée identique, les scénarios de restriction peuvent générer des écarts de rendement de 10 à 20 q/ha.

Le scénario d'irrigation (et de stress hydrique) joue à la fois sur la réponse du rendement au déficit hydrique et sur l'efficience de l'eau consommée (figure). Les arrêts précoces brutaux pénalisent le plus les cultures (points en dessous de la moyenne), plus particulièrement lorsque ces arrêts arrivent dans les 15 jours qui suivent la floraison femelle et qu'ils sont précédés de restrictions : un scénario pourtant classique chez les irrigants soumis à des arrêts préfectoraux d'arrêt de l'irrigation. Par contre, des restrictions continues tout au long du cycle mais assurant une alimentation jusqu'à la fin donnent les meilleures efficacités. Ces observations justifient les demandes des irrigants d'avoir les

garanties de volumes, même limitants, tout au long du cycle (réserves de substitution).

Les variétés élites récentes de différents groupes de précocité n'ont pas montré de différence entre elles, excepté quelques effets de durée de cycle (précocité).

L'agronomie joue un rôle essentiel dans l'utilisation de l'eau par la plante. Une bonne implantation, un enracinement profond permis par un sol préparé dans de bonnes conditions, une croissance sans à-coups, une durée suffisante du cycle de développement expliquent les bons rendements enregistrés en 2010 malgré la sécheresse prolongée. ■



Les arrêts précoces brutaux d'irrigation sont les plus pénalisants.

12 Maïs fourrage

L'année 2010 est une bonne année pour le maïs fourrage, malgré le manque d'eau dans le Grand Ouest. Même inférieurs à ceux de 2009, les rendements sont bons à très bons, les teneurs en amidon élevées et les valeurs énergétiques excellentes.

Une année riche en énergie

Comme en 2009, les semis de maïs fourrage ont souvent été précoces en 2010, avec 8 à 12 jours d'avance, et groupés dans le temps. Ils sont réalisés dans de bonnes conditions de températures et de sols en avril. Les floraisons ont eu lieu à une date normale pour les semis d'avril (deuxième quinzaine de juillet), début août pour les semis de mai. Août frais et septembre normal en températures ont permis un remplissage régulier des grains. Contrairement à 2009, la maturité des plantes a été normale. Les chantiers d'ensilage sont conduits aux dates habituelles, à des taux de MS proches du conseil donné chaque année aux éleveurs (30-35 % MS). De nombreux échantillons sont cependant encore à plus de 37 % MS.

Le stade optimal de récolte est à 30-35 % MS de la plante entière.

De 6 à 18 tonnes de MS/ha selon les pluies

Dans les secteurs les plus touchés par le déficit de pluie (comme la Normandie, exceptionnellement concernée cette année), les rendements varient de 6 à 14 t de MS/ha. Dans les autres régions, les rendements s'étagent de 12 à 18 tonnes de MS. La date de semis et la pluviométrie expliquent l'hétérogénéité dans les régions. Les semis précoces, dans de bonnes conditions de sols, ont eu un démarrage rapide et régulier. Les semis tardifs, réalisés dans le sec ont eu une levée irrégulière, ralentie par le retour du froid début mai.

De la qualité à servir avec des fibres.

Le maïs est souvent meilleur qu'escompté. Pour fiabiliser sa prédiction, le maïs doit se juger sur pied dans le champ en ouvrant les épis, en comptant les grains par m² et en estimant le remplissage des grains. La hauteur de

plante n'explique que 10 % des variations de rendement observées, le nombre de grains en explique 50 %.

Mais la surprise 2010 vient surtout des analyses de composition chimique et des prédictions de valeur énergétique des maïs fourrage, la plus élevée depuis huit ans à 0,94 UFL/kg MS.

Une teneur élevée en amidon

La teneur en amidon est élevée, du même niveau qu'en 2009, la plus élevée depuis 8 ans. La teneur en matières azotées totales est bonne, 73 g de MAT par kg de MS, plus élevée que les années précédentes, ce qui s'explique en partie par des rendements plus faibles.

La qualité de la partie « tige + feuilles », exprimée par le Dinag ou la DMOna, est dans la moyenne de ces huit dernières années, meilleure qu'en 2009. La teneur élevée en sucres solubles des échantillons reçus au laboratoire de Montardon (64) confirme le bon fonctionnement de la plante en fin de cycle. Sous réserves de l'application des bonnes pratiques

de récolte et de confection des silos, les ensilages devraient donc bien se conserver.

Une valeur UFL exceptionnelle

La valeur énergétique UFL des maïs fourrage 2010 est exceptionnellement élevée. La valeur d'encombrement des maïs (UEL) est la plus faible depuis huit ans.

La production laitière devra cependant confirmer la bonne composition des maïs de l'année. Au niveau de la ration, les maïs potentiellement riches en énergie, particulièrement en amidon, doivent être associés à des sources de fibres digestibles pour que les vaches valorisent sans risque d'acidose ou sans gaspillage (mauvaise digestion réelle). ■

Les maïs très riches en amidon doivent être servis avec des fibres.



14 Maïs fourrage

Bretagne et Pays de la Loire

VARIETES PRÉCOCES SB	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais			% MS plante entière	UFL en %	Indice DINAG en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helminthosporiose (note)
						Rendement		E.T.							
					2010	2009	2010	2010	2010	2010 BR-PL-NM-N	2010	2010	2010	2010	2010
Variétés de référence															
COXXIMO (1)	f	R.A.G.T. Semences	HS	cd	99,1	95,6	96,0	4,4	36,0	100,4	99,3	6,7	-0,5	di	di
RONALDINIO	f	Semences de France	TV	c.cd	98,8	101,4	101,7	3,1	34,7	100,3	100,5	7,6	-2,4	di	di
ES ANNABELLE (*)	f	Euralis Semences	HS	cd	98,4	98,4	95,9	2,4	33,2	99,6	100,3	-	-	di	di
NK PERFORM	f	Syngenta Seeds	HS	c.cd	98,4	98,5	98,9	2,9	33,4	100,4	101,0	7,5	-0,9	di	di
LG3276	f	Limagrain Europe, LG	HS	cd	99,8	100,6	100,4	3,6	33,0	101,1	104,2	7,4	0,8	di	di
MAIBI	f	Caussade Semences	HS	cd.d	97,3	102,2	101,4	2,8	33,1	99,2	100,0	6,9	1,8	di	di
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation															
HENDRIX	f	R.A.G.T. Semences	HS	cd	98,8	102,1	101,1	3,4	35,6	99,1	99,0	7,3	0,0	di	di
KOHERENS	gf	KWS Maïs France	HS	c.cd	98,8	100,2	99,5	3,8	34,8	100,8	99,7	7,6	-2,2	di	di
INGRID	f	Limagrain Europe, LG	HS	c.cd	98,5	103,2	104,3	3,0	32,5	99,8	100,7	7,0	-0,3	di	di
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation															
P8000	f	Pioneer Semences	HS	cd.d	97,4	98,6	93,9	1,1	35,1	100,7	98,2	6,3	-0,3	di	di
MUSIXX	f	R.A.G.T. Semences	HS	cd	98,9	100,7	101,4	2,8	34,6	100,8	99,0	-	-	di	di
NK COOLER	f	Syngenta Seeds	TV	cc	96,3	99,5	95,5	3,8	34,3	100,2	99,8	6,7	-0,8	di	di
PR39T83	f	Pioneer Semences Sas	HS	c.cd	97,8	99,9	98,3	3,2	33,5	100,0	100,8	6,3	2,4	di	di
SUZY	f	Saaten Union France	HS	c.cd	97,7	98,3	99,5	3,6	33,3	101,5	99,8	6,6	-1,1	di	di
KOMPROMIS	gf	KWS Maïs France	TV	c.cd	100,0	102,9	103,0	3,3	33,0	99,4	97,9	7,8	-1,6	di	di
FARMOSO	c	Momont	HS	c.cd	97,4	102,0	98,5	3,8	33,0	100,0	99,0	7,9	-1,6	di	di
ANJOU 287	f	Advanta/Limagrain	HS	c.cd	98,6	100,6	104,4	1,7	32,9	99,4	102,4	7,7	2,2	di	di
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation															
GEOXX	f	R.A.G.T. Semences	HS	c.cd	97,2	-	103,7	4,4	35,1	99,4	99,2	7,5	-0,2	di	di
MAS 20F	f	Maisadour Semences	TV	c.cd	98,8	-	93,8	3,9	34,9	100,1	98,6	6,7	-0,6	di	di
ES LENA	f	France Can. S./Euralis	TV	c.cd	98,9	-	98,5	2,5	34,8	99,5	99,6	7,2	0,2	di	di
KANDIS	f	KWS Maïs France	TV	c.cd	99,4	-	102,0	3,4	34,1	99,9	97,9	8,0	0,0	di	di
LG3258	gf	Limagrain Europe, LG	HS	cd	99,1	-	101,0	3,2	33,8	99,1	97,6	7,1	1,3	di	di
MAS 23E	f	Maisadour Semences	HS	c.cd	98,4	-	98,5	5,2	33,8	100,1	100,1	7,2	-1,4	di	di
LG30250	f	Limagrain Europe, LG	HS	c.cd	96,4	-	100,8	3,0	33,6	99,5	99,7	7,4	2,2	di	di
DKC3491	f	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	c.cd	97,5	-	103,0	3,6	33,5	101,1	103,7	6,7	-1,3	di	di
AABSOLUT	f	Advanta/Limagrain	HS	c.cd	99,9	-	102,2	3,7	33,4	99,4	100,4	7,3	-0,2	di	di
SY MASCOTTE	f	Syngenta Seeds	HS	c.cd	98,8	-	98,6	2,2	32,6	99,6	99,0	7,2	-0,3	di	di
SY BENEOS	f	Syngenta Seeds	HS	cd	97,6	-	100,7	3,9	32,4	99,7	100,1	7,3	3,1	di	di
LG30275	f	Limagrain Europe, LG	HS	c.cd	99,3	-	103,4	4,1	32,3	100,0	102,3	6,9	1,6	di	di
Référence						100 =	100 =			100 = 0,94	100=				
Moyenne des essais						19,4 t/ha	17,3 t/ha		33,8%	UFL/kg MS	49,9	7,2	23/7	di	di
Nombre d'essais					11	12	11		11	11	11	4	7	-	-
Analyse statistique P.P.E.S.						4,2%	4,4%		1,2%	1,3%	-	-	-	-	-

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste SA)

(*) : Résultats 2010 estimés par ajustement statistique sur la base de 7 essais.

Un incident à l'ensachage des semences reconditionnées par ARVALIS ayant affecté les résultats de 4 essais

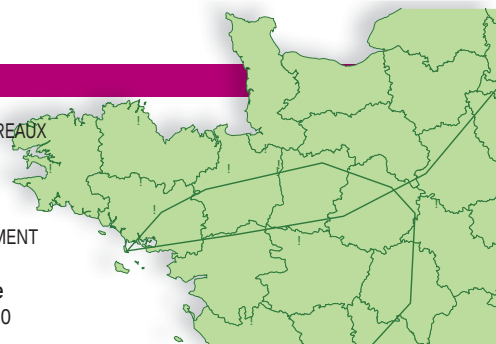
BR-PL-NM-N : Regroupement réalisé sur l'ensemble des zones Bretagne, Pays de Loire, Normandie et Nord

ORIGINE DES ESSAIS

Dépt. Commune	35	ST SYMPHORIEN
Retenus pour rendement et précocité	41	DROUE
	49	ANDIGNE
22 LE FAUET	56	BIGNAN
29 PLOMODIERN	56	NEULLIAC
35 LA CHAPELLE JANSON	85	L HERBERGEMENT
35 LE FERRE		
35 LUITRE		

Retenus pour UFL et DINAG	59	VILLERS OUTREAOUX
	62	VILLERS LES CAGNICOURT
	80	OISSY
	85	L HERBERGEMENT

Retenus pour verse pas de verse en 2010



Centre-Ouest

VARIETES DEMI-PRÉCOCES SC	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais			% MS plante entière	UFL en %	Indice DINAG en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helminthosporiose (note)
						Rendement		E.T.							
					2010	2009	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Variétés de référence															
MAIBI (1)	f	Caussade Semences	HS	cd.d	93,7	100,2	101,7	3,5	34,3	99,5	99,5	6,5	0,1	di	di
MARCELLO	f	KWS Mais France	TV	c.cd	95,1	99,1	99,6	2,2	34,1	100,4	99,4	6,9	- 2,7	di	di
DK287	g	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd	94,9	101,2	100,4	3,1	33,4	100,6	100,1	7,0	0,4	di	di
LG3264	f	Limagrain Europe, LG	HS	c.cd	94,1	103,4	102,4	3,7	33,0	101,1	102,8	6,7	0,1	di	di
PR38V12	f	Pioneer Semences	HS	d	94,6	97,9	99,1	2,9	32,5	99,6	100,4	6,5	3,1	di	di
SEIDDI	c	Caussade Semences	TV	cd	94,9	103,9	102,3	5,5	32,2	97,3	95,9	7,0	0,6	di	di
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation															
IMPERIUS	f	Semences de France	TV	c.cd	95,0	101,5	101,2	2,8	34,0	101,3	99,4	7,4	- 3,2	di	di
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation															
DIANOXX	f	R.A.G.T. Semences	HS	c.cd	92,0	103,0	99,3	4,2	33,8	100,4	102,0	6,3	1,7	di	di
ANJOU 297	g	Advanta/Limagrain	TV	c.cd	95,7	98,2	99,1	4,9	33,7	100,1	100,7	-	-	di	di
NK CUBIC	f	Syngenta Seeds	HS	cd	94,3	100,0	98,0	4,9	31,9	100,5	101,6	7,6	1,6	di	di
SUSANN	f	Saaten Union France	HS	c.cd	93,9	101,3	98,4	4,7	31,8	98,3	97,8	6,7	0,1	di	di
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation															
HUMEXX	f	R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	94,1	-	97,9	5,2	35,1	101,6	100,2	6,6	- 3,5	di	di
ES OLIMPUS	f	Euralis Semences	TV	cd	94,5	-	98,2	3,7	33,7	99,9	98,6	7,7	- 0,7	di	di
ES CHARTER	f	Euralis Semences	HS	c.cd	95,1	-	102,8	2,7	33,6	99,6	98,9	7,0	0,3	di	di
MAS 28F	f	Maisadour Semences	TV	cc	95,8	-	97,7	3,1	33,5	100,4	99,9	7,3	0,0	di	di
AAPPLE	f	Advanta/Limagrain	HS	c.cd	90,9	-	102,5	3,2	32,4	99,0	100,9	7,3	0,7	di	di
KOBLENS	f	KWS Mais France	TV	c.cd	94,9	-	99,7	2,4	32,4	100,3	99,5	7,0	- 0,2	di	di
LG30280	f	Limagrain Europe, LG	TV	c.cd	96,0	-	99,6	2,8	32,1	100,0	102,4	6,8	1,4	di	di
SY LUTETIA (*)	f	Syngenta Seeds	HS	cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	di	di
Référence						100 =	100 =			100 = 0,94	100=				
Moyenne des essais						16,6 t/ha	15,6 t/ha		33,2%	UFL/kg MS	49,6	7,0	23/7	di	di
Nombre d'essais					11	12	11		11	5	5	3	4	-	-
Analyse statistique P.P.E.S.						4,1%	4,7%		1,1%	2,1%	-	-	-	-	-

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste SB)

(*) : Résultats de la variété retirés avant le 15 août à la demande de son représentant

Légendes

Inscription :

gf : variété inscrite en maïs grain et en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

f : variété inscrite en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

c : variété inscrite au catalogue européen et ayant subi avec succès les épreuves probatoires en fourrage

Type d'hybride :

HS : hybride simple TV : hybride trois voies

Type de grain :

cc : corné c.cd : corné à corné denté

cd : corné denté
d : denté

cd.d : corné denté à denté

Densité 1000/ha : densité de culture moyenne à laquelle les variétés ont été expérimentées

Rendement et régularité : exprimés en pourcentage de la moyenne de l'ensemble des variétés.

% MS plante entière : teneur en matière sèche de la plante entière à la récolte exprimée en %.

UFL en % : exprimées en pourcentage de la moyenne générale de l'ensemble des variétés.

Indice DINAG : indice de digestibilité des parois cellulaires, exprimé en % de la moyenne générale.

Vigueur au départ : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

Ecart de date de floraison : exprimé en nombre de jours par rapport à la date moyenne de floraison de l'ensemble des variétés.

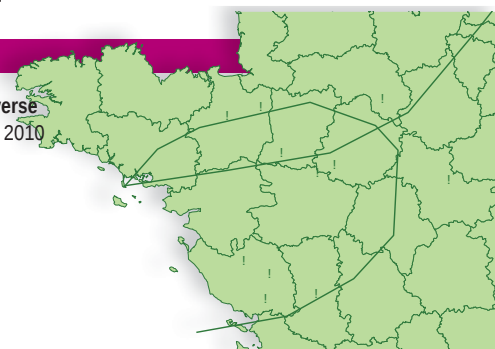
Charbon commun en % : plantes avec un symptôme de charbon commun (*Ustilago maydis*).

di : nombre de données insuffisantes sur le critère.

ORIGINE DES ESSAIS

Dépt. Commune	85	NALLIERS
Retenus pour rendement et précocité	85	SIGOURNAIS
35 JAVENE	85	ST DENIS LA CHEVASSE
35 MELESSE		
41 MUIDES SUR LOIRE		Retenus pour UFL et DINAG
49 DAUMERAY	35	JAVENE
53 DENAZE	35	MELESSE
61 LE PIN LA GARENNE	41	MUIDES-SUR-LOIRE
72 ARTHEZE	72	ARTHEZE
79 MAZIERES EN GATINE	85	SIGOURNAIS

Retenus pour verse
pas de verse en 2010



16 Maïs grain

Centre et Bassin Parisien

VARIETES PRÉCOCES 11	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				Humi- dité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helmin- thosporiose (note)	Tiges creu- ses en %
						Rendement		E.T.	Rdt net							
						2010	2009	2010	2010							
					Variétés de référence											
AJAXX (1)	g	R.A.G.T. Semences	HS	cd	93,2	-	95,8	2,8	96,3	30,3	1,9	6,4	-2,0	di	5,5	8,8
DKC3420	g	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	96,0	93,9	103,1	4,7	104,0	29,9	1,6	6,7	3,3	di	3,3	2,7
KONFIANS	g	KWS Mais France	TV	cc	95,3	100,2	98,3	2,4	97,4	32,2	1,5	6,6	-0,8	di	4,6	4,1
ANJOU 277	g	Advanta/Limagrain	HS	cd	94,6	102,6	102,1	1,4	101,9	31,3	3,5	6,8	-0,7	di	2,8	12,5
AMELIOR	g	Maisadour Semences	HS	c.cd	95,7	101,2	99,6	5,6	98,6	32,3	1,8	7,3	2,8	di	3,1	10,7
RONALDINIO	f	Semences de France	TV	c.cd	95,4	-	97,4	3,9	96,5	32,2	2,3	7,3	-2,3	di	5,1	4,6
DKC4250 (2)	g	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	94,5	-	104,5	5,3	104,2	31,3	9,9	6,4	3,7	di	-	1,5
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
MERCURIO	gf	Semences de France	TV	c.cd	94,8	99,7	97,9	5,3	98,6	30,1	3,9	6,9	-1,9	di	4,6	6,2
KOHERENS	gf	KWS Mais France	HS	c.cd	95,6	102,2	103,6	3,5	103,2	31,5	4,9	6,6	-2,5	di	4,2	3,8
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
DKC3398	gf	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd	93,1	101,2	101,1	3,2	102,1	29,7	7,2	6,9	0,5	di	3,9	1,6
KLAMAS	g	KWS Mais France	TV	c.cd	95,4	100,8	94,4	3,3	95,2	29,9	1,7	7,1	-1,7	di	5,2	3,3
KOUTELAS	g	KWS Mais France	TV	cd.d	94,1	102,5	95,8	3,9	96,4	30,2	1,9	7,5	-1,7	di	4,3	1,9
WILXXON	g	R.A.G.T. Semences	HS	c.cd	90,8	100,0	95,5	3,3	95,5	31,1	4,8	7,1	2,5	di	2,9	17,1
MAS 21D	g	Maisadour Semences	HS	c.cd	92,9	101,7	103,5	2,6	103,4	31,3	1,7	6,8	3,1	di	5,1	8,6
LG3240	g	Limagrain Europe, LG	HS	c.cd	94,4	98,6	100,2	2,6	100,0	31,3	1,6	6,8	-0,6	di	4,4	15,9
TRIOMPH	g	Semences de France	TV	c.cd	96,2	100,4	100,1	3,3	99,7	31,5	1,5	8,1	-2,2	di	5,4	2,1
KOMPROMIS	gf	KWS Mais France	TV	c.cd	96,2	104,0	104,5	3,2	103,4	32,3	0,9	7,3	-2,1	di	3,7	3,9
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
SANTURIO	g	Semences de France	TV	c.cd	95,3	-	97,9	4,6	98,8	29,9	1,2	7,2	-0,2	di	4,6	1,8
LUIGI CS	g	Caussade Semences	HS	c.cd	93,1	-	100,1	3,8	100,5	30,6	23,4	7,3	2,0	di	2,9	11,9
SEBASTO	g	Semences de France	TV	cc	94,1	-	98,4	3,7	98,4	31,0	0,5	8,0	-1,3	di	1,9	1,7
LG3258	gf	Limagrain Europe, LG	HS	cd	95,1	-	104,2	3,5	104,2	31,1	3,3	7,8	1,8	di	3,8	13,7
SY QUARTZ	g	Syngenta Seeds	HS	c.cd	95,7	-	101,8	4,1	101,6	31,3	1,7	7,4	0,1	di	3,2	14,1
DKC3409 (*)	g	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	c.cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Référence						100 =	100 =		100 =							
Moyenne des essais						111,6 q/ha	123,8 q/ha		105,5 q/ha	31,0%	3,8%	7,1	18/7	di	4,0	6,9%
Nombre d'essais					9	8	9			9	4	4	4	-	3	4
Analyse statistique P.P.E.S.						5.5%	5.3%			1.2%	13.6%	-	-	-	-	NS

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste 10)

(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste 12)

(*) : Résultats de la variété retirés avant le 15 août à la demande de son représentant

ORIGINE DES ESSAIS

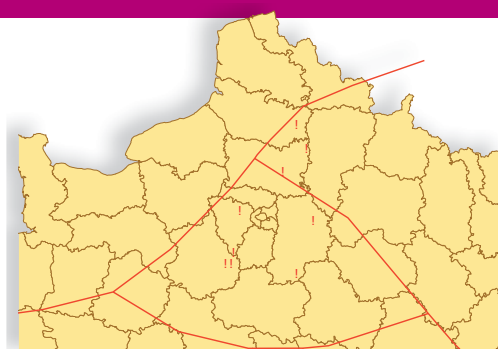
Dépt. Commune

Retenus pour rendement et
précocité

28 GOUILLONS
28 RECLAINVILLE
60 BABOEUF
60 CHEVRIERES
77 CHAUFFRY
77 LORREZ LE BOCAGE
78 ORGEVAL
78 PARAY DOUAVILLE
80 CIZANCOURT

Retenus pour verse

28 GOUILLONS
28 RECLAINVILLE
60 BABOEUF
80 CIZANCOURT



Bretagne, Normandie et Nord

VARIETES PRÉCOCES 11	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais			Humi- dité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helmin- thospori- ose (note)	Tiges creu- ses en %	
						Rendement		E.T.								Rdt net
					2010	2009	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
Variétés de référence																
AJAXX (1)	g	R.A.G.T. Semences	HS	cd	92,6	-	96,8	3,9	97,3	30,3	2,3	6,4	-2,0	di	5,5	8,8
DKC3420	g	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	94,3	93,9	96,9	5,1	96,9	30,9	3,4	6,7	3,3	di	3,3	2,7
KONFIANS	g	KWS Mais France	TV	cc	93,1	98,8	101,4	4,6	100,7	31,9	1,7	6,6	-0,8	di	4,6	4,1
ANJOU 277	g	Advanta/Limagrain	HS	cd	93,7	100,6	100,2	4,4	99,8	31,4	6,7	6,8	-0,7	di	2,8	12,5
AMELIOR	g	Maisadour Semences	HS	c.cd	95,0	100,7	94,9	3,9	94,7	31,2	6,9	7,3	2,8	di	3,1	10,7
RONALDINIO	f	Semences de France	TV	c.cd	95,2	-	102,3	6,5	101,1	32,3	1,1	7,3	-2,3	di	5,1	4,6
DKC4250 (2)	g	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	94,3	-	102,0	3,5	100,6	32,7	6,0	6,4	3,7	di	-	1,5
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
MERCURIO	gf	Semences de France	TV	c.cd	93,4	103,9	100,8	3,7	102,6	28,5	3,0	6,9	-1,9	di	4,6	6,2
KOHERENS	gf	KWS Mais France	HS	c.cd	95,1	102,0	100,6	4,3	100,4	31,1	1,3	6,6	-2,5	di	4,2	3,8
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
KLAMAS	g	KWS Mais France	TV	c.cd	93,8	100,8	98,7	5,0	99,5	29,9	3,2	7,1	-1,7	di	5,2	3,3
KOUTELAS	g	KWS Mais France	TV	cd.d	93,8	104,6	100,1	5,1	100,9	30,1	1,2	7,5	-1,7	di	4,3	1,9
LG3240	g	Limagrain Europe, LG	HS	c.cd	94,4	97,9	98,3	3,3	98,8	30,2	4,4	6,8	-0,6	di	4,4	15,9
MAS 21D	g	Maisadour Semences	HS	c.cd	91,3	100,1	98,2	4,6	98,5	30,5	2,7	6,8	3,1	di	5,1	8,6
DKC3398	gf	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd	92,0	100,3	101,3	4,6	101,5	30,6	5,8	6,9	0,5	di	3,9	1,6
TRIOMPH	g	Semences de France	TV	c.cd	94,9	103,9	101,1	3,5	101,1	30,9	1,5	8,1	-2,2	di	5,4	2,1
WILXXON	g	R.A.G.T. Semences	HS	c.cd	93,1	99,2	99,4	4,1	99,2	31,1	1,7	7,1	2,5	di	2,9	17,1
KOMPROMIS	gf	KWS Mais France	TV	c.cd	95,7	102,2	101,8	3,0	100,7	32,2	3,3	7,3	-2,1	di	3,7	3,9
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
SANTURIO	g	Semences de France	TV	c.cd	94,8	-	100,4	3,9	100,9	30,3	2,1	7,2	-0,2	di	4,6	1,8
LG3258	gf	Limagrain Europe, LG	HS	cd	95,6	-	101,6	3,3	102,0	30,3	5,5	7,8	1,8	di	3,8	13,7
LUIGI CS	g	Caussade Semences	HS	c.cd	92,5	-	104,3	4,9	104,5	30,7	6,5	7,3	2,0	di	2,9	11,9
SEBASTO	g	Semences de France	TV	cc	94,6	-	101,6	3,2	101,5	31,0	0,3	8,0	-1,3	di	1,9	1,7
SY QUARTZ	g	Syngenta Seeds	HS	c.cd	94,7	-	97,3	8,3	96,8	31,6	0,9	7,4	0,1	di	3,2	14,1
DKC3409 (*)	g	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	c.cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Référence						100 =	100 =		100 =							
Moyenne des essais						115,7 q/ha	101,7 q/ha		86,8 q/ ha	30,9%	3,3%	7,1	18/7	di	4,0	6,9%
Nombre d'essais					7	7	7			7	3	4	4	-	3	4
Analyse statistique P.P.E.S.						5.6%	-1.0%			1.6%	NS	-	-	-	-	NS

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste 10)

(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste 12)

(*) : Résultats de la variété retirés avant le 15 août à la demande de son représentant

ORIGINE DES ESSAIS

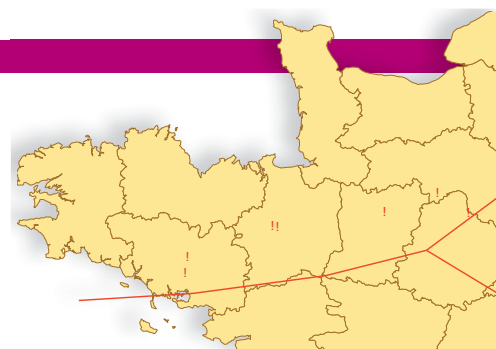
Dépt. Commune

Retenus pour rendement et
précocité

35 PACE
35 ST GILLES
53 ARON
56 BIGNAN
56 LOCMARIA GRAND CHAMP
61 LONRAI
72 ST REMY DES MONTS

Retenus pour verse

56 LOCMARIA GRAND CHAMP
61 LONRAI
72 ST REMY DES MONTS



18 Maïs grain

Centre et Bassin Parisien

VARIETES DEMI-PRÉCOCES CORNÉES DENTÉES C1 12	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1 000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				Humi- dité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helmin- thospo- riose (note)	Tiges creu- ses en %
						Rendement		E.T.	Rdt net							
						2010	2009	2010	2010							
					Variétés de référence											
KONFIANS (1)		KWS Maïs France	TV	cc	94,8	95,8	91,2	2,3	91,2	31,0	-	5,7	-2,4	1,6	5,6	3,3
FRIEDRIXX		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	95,5	98,4	98,4	3,0	100,2	29,2	-	6,9	-0,4	6,2	3,5	5,2
DKC4250		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	93,3	100,7	101,8	3,3	102,2	30,7	-	6,5	0,5	6,4	2,8	1,0
DK315		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	94,7	101,4	98,9	2,4	98,6	31,3	-	5,4	0,6	9,4	4,1	4,1
PR38N86	c	Pioneer Semences	HS	d	95,1	-	101,5	2,3	100,5	31,9	-	7,4	-2,4	4,3	3,3	3,8
PR38V12	f	Pioneer Semences	HS	d	95,7	-	99,7	5,5	97,3	33,2	-	6,0	1,0	4,4	5,4	3,8
PR38H20		Pioneer Semences	HS	d	95,7	103,1	101,9	3,7	99,4	33,3	-	5,9	0,7	4,5	4,5	4,5
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
DKC3984		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	95,3	98,9	99,0	2,8	100,0	30,1	-	5,7	-0,1	4,2	3,1	4,5
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
DKC3890		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	94,2	99,7	98,7	2,4	99,9	29,9	-	6,4	-0,5	13,5	3,8	1,6
BRITANIA		Semences de France	HS	cd.d	95,8	100,2	99,3	2,7	100,2	30,2	-	6,7	-1,1	2,1	4,1	4,0
DKC3399		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd	96,5	101,0	101,1	3,6	101,9	30,3	-	6,2	0,1	2,1	6,9	10,5
RUBISCO		Semences de France	TV	c.cd	95,9	101,2	97,0	3,0	97,1	31,0	-	6,9	-2,1	1,0	4,4	2,5
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
DUGARIXX		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	96,0	-	100,3	1,9	101,5	29,9	-	6,4	1,6	5,0	3,3	4,6
MAS 32F	c	Maisadour Semences	HS	d	93,9	-	100,2	3,7	101,3	30,0	-	4,9	-1,4	3,5	3,3	7,7
JOLIET		Caussade Semences	HS	cd.d	95,6	-	103,2	2,8	103,9	30,4	-	6,2	1,8	0,9	1,8	1,2
DKC4190		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	95,8	-	103,0	3,3	103,2	30,8	-	6,1	0,5	9,6	3,1	5,2
SY VERALIA		Syngenta Seeds	HS	cd.d	95,1	-	98,2	3,6	98,1	31,2	-	6,7	-0,3	1,8	3,8	10,3
DKC4197		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	94,8	-	105,1	2,9	104,7	31,3	-	5,9	1,2	7,7	1,7	2,0
ES GARANT		Euralis Semences	TV	cd	95,2	-	102,2	4,2	101,8	31,4	-	6,9	1,6	4,3	3,8	4,5
NK OLYMPIC		Syngenta Seeds	HS	d	96,5	-	98,5	3,1	97,9	31,6	-	6,2	0,7	1,0	3,6	23,3
NK COBALT	c	Syngenta Seeds	HS	d	94,7	-	100,8	4,0	99,1	32,6	-	6,2	0,4	0,9	3,6	12,0
Référence						100 =	100 =		100 =							
Moyenne des essais						120,6 q/ha	131,5 q/ha		105,6 q/ha	31,0 %	-	6,0	15/07	4,5 %	3,8	5,7 %
Nombre d'essais					8	9	8			8	-	3	7	3	3	5
Analyse statistique P.P.E.S.						4,3%	4,8%			1,5%	-			NS		9,5%

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste 11)

Légendes

Inscription :

c : variété inscrite au catalogue européen et ayant subi avec succès les épreuves probatoires en fourrage
gf : variété inscrite en maïs grain et en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

f : variété inscrite en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

Type d'hybride :

HS : hybride simple TV : hybride trois voies

Type de grain :

cc : corné c.cd : corné à corné denté

cd : corné denté
d : denté

cd.d : corné denté à denté

Densité 1000/ha : densité de culture moyenne à laquelle les variétés ont été expérimentées

Rendement et régularité : exprimés en pourcentage de la moyenne de l'ensemble des variétés.

Humidité récolte en % : teneur en eau du grain à la récolte exprimée en %.

Vigueur au départ : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

Ecart de date de floraison : exprimé en nombre de jours par rapport à la date moyenne de floraison de l'ensemble des variétés.

Charbon commun en % : plantes avec un symptôme de charbon commun (*Ustilago maydis*).

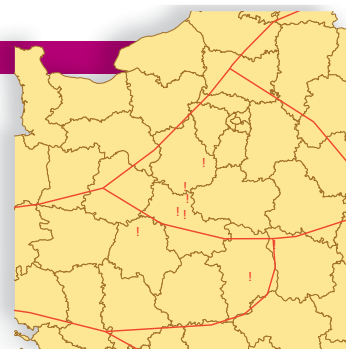
Helminthosporiose : note exprimée dans une échelle de 0 à 10, avec 0 = absence de symptôme et 10 = taches généralisées sur l'ensemble du feuillage.

Tiges creuses en % : plantes présentant une tige creuse à la récolte exprimées en %.

di : nombre de données insuffisantes sur le critère.

ORIGINE DES ESSAIS

Dépt. Commune	41	CONAN
Retenus pour rendement et précocité	41	LA CHAPELLE ST MARTIN EN PLAINE
18 VORNAY	58	ST QUENTIN SUR NOHAIN
28 LUTZ EN DUNOIS		
28 RECLAINVILLE		
37 SEMBLANCAY		
41 BINAS		
		Retenus pour verse
		pas de verse en 2010



Pays de la Loire, Vendée et Poitou

VARIETES DEMI-PRÉCOCES CORNÉES DENTÉES C1 12	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1 000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				Humi- dité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helmin- thospori- ose (note)	Tiges creu- ses en %
						Rendement		E.T.	Rdt net							
						2010	2009	2010	2010							
Variétés de référence																
KONFIANS (1)		KWS Maïs France	TV	cc	89,7	97,8	93,0	3,8	91,7	27,2	-	5,7	-2,4	1,6	5,6	3,3
FRIEDRIX		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	90,9	99,0	99,5	3,3	101,0	24,2	-	6,9	-0,4	6,2	3,5	5,2
DKC4250		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	89,8	99,9	101,8	3,4	101,8	25,8	-	6,5	0,5	6,4	2,8	1,0
DK315		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	89,4	99,5	99,5	2,5	99,0	26,3	-	5,4	0,6	9,4	4,1	4,1
PR38N86	c	Pioneer Semences	HS	d	90,2	-	103,7	3,1	103,3	26,1	-	7,4	-2,4	4,3	3,3	3,8
PR38V12	f	Pioneer Semences	HS	d	90,0	-	99,4	3,7	96,9	28,4	-	6,0	1,0	4,4	5,4	3,8
PR38H20		Pioneer Semences	HS	d	90,1	102,5	99,2	2,7	97,6	27,4	-	5,9	0,7	4,5	4,5	4,5
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
DKC3984		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	88,1	100,7	97,8	3,6	97,9	25,7	-	5,7	-0,1	4,2	3,1	4,5
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
DKC3890		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	90,0	100,0	101,0	4,2	102,0	24,7	-	6,4	-0,5	13,5	3,8	1,6
DKC3399		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd	89,0	100,0	98,6	4,5	99,3	25,0	-	6,2	0,1	2,1	6,9	10,5
BRITANIA		Semences de France	HS	cd.d	89,1	97,5	99,5	3,6	99,5	25,8	-	6,7	-1,1	2,1	4,1	4,0
RUBISCO		Semences de France	TV	c.cd	90,3	100,5	98,9	3,8	97,8	26,9	-	6,9	-2,1	1,0	4,4	2,5
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
DUGARIX		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	90,9	-	98,7	2,6	100,3	24,0	-	6,4	1,6	5,0	3,3	4,6
DKC4190		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	90,9	-	101,6	2,2	103,1	24,2	-	6,1	0,5	9,6	3,1	5,2
NK OLYMPIC		Syngenta Seeds	HS	d	90,9	-	100,3	2,2	101,5	24,5	-	6,2	0,7	1,0	3,6	23,3
MAS 32F	c	Maisadour Semences	HS	d	86,6	-	99,5	3,1	100,1	25,2	-	4,9	-1,4	3,5	3,3	7,7
JOLIET		Caussade Semences	HS	cd.d	89,6	-	102,2	3,7	102,7	25,3	-	6,2	1,8	0,9	1,8	1,2
SY VERALIA		Syngenta Seeds	HS	cd.d	89,4	-	100,5	3,0	100,9	25,3	-	6,7	-0,3	1,8	3,8	10,3
DKC4197		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	87,9	-	102,9	2,8	102,9	25,8	-	5,9	1,2	7,7	1,7	2,0
ES GARANT		Euralis Semences	TV	cd	90,0	-	97,4	4,1	97,1	26,1	-	6,9	1,6	4,3	3,8	4,5
NK COBALT	c	Syngenta Seeds	HS	d	89,5	-	105,0	4,0	103,6	27,1	-	6,2	0,4	0,9	3,6	12,0
Référence						100 =	100 =		100 =	25,8 %	-	6,0	15/07	4,5 %	3,8	5,7 %
Moyenne des essais						123,4 q/ha	112,7 q/ha		95,4 q/ha							
Nombre d'essais					7	7	6			6	-	3	7	3	3	5
Analyse statistique P.P.E.S.						NS	5,9 %			1,6 %	-			NS		9,5 %

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste 11)

Légendes

Inscription :

c : variété inscrite au catalogue européen et ayant subi avec succès les épreuves probatoires en fourrage
gf : variété inscrite en maïs grain et en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

f : variété inscrite en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

Type d'hybride :

HS : hybride simple TV : hybride trois voies

Type de grain :

cc : corné c.cd : corné à corné denté

cd : corné denté
d : denté

cd.d : corné denté à denté

Densité 1000/ha : densité de culture moyenne à laquelle les variétés ont été expérimentées

Rendement et régularité : exprimés en pourcentage de la moyenne de l'ensemble des variétés.

Humidité récolte en % : teneur en eau du grain à la récolte exprimée en %.

Vigueur au départ : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

Ecart de date de floraison : exprimé en nombre de jours par rapport à la date moyenne de floraison de l'ensemble des variétés.

Charbon commun en % : plantes avec un symptôme de charbon commun (*Ustilago maydis*).

Helminthosporiose : note exprimée dans une échelle de 0 à 10, avec 0 = absence de symptôme et 10 = taches généralisées sur l'ensemble du feuillage.

Tiges creuses en % : plantes présentant une tige creuse à la récolte exprimées en %.

di : nombre de données insuffisantes sur le critère.

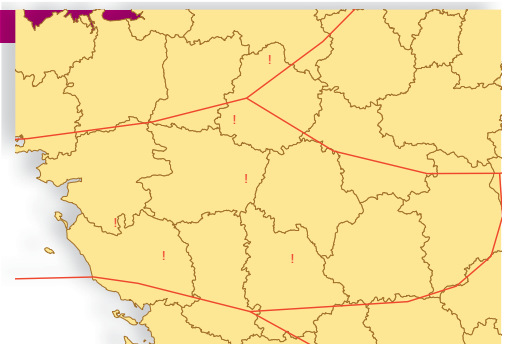
ORIGINE DES ESSAIS

Dépt. Commune

Retenus pour rendement et précocité

- 44 CORCOUE SUR LOGNE
- 49 BLOU
- 72 LOUVIGNY
- 72 PARCE SUR SARTHE
- 85 SIGOURNAIS
- 86 VOUNEUIL SUR VIENNE

Retenus pour verse
pas de verse en 2010



20 Maïs grain

Poitou-Charentes et Vendée

VARIETES DEMI- PRÉCOCES CORNÉES C2 13	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				Humi- dité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helmin- thospo- riose (note)	Tiges creu- ses en %
						Rendement		E.T.	Rdt net							
						2010	2009	2010	2010	2010	2010	2010 CPL-PCV	2010	2010	2010	2010
Variétés de référence																
DK315 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	90,3	97,7	96,3	2,6	96,9	22,9	4,2	4,5	-1,4	di	di	4,0
MASABA		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	86,9	96,7	93,8	4,2	93,9	23,6	5,1	4,4	-0,1	di	di	2,4
MAXXIS		R.A.G.T. Semences	HS	d	91,9	104,5	102,3	4,3	102,1	24,1	6,1	5,9	0,0	di	di	8,2
DKC4371		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	91,9	102,6	99,4	3,5	99,9	23,1	7,2	5,5	-1,4	di	di	4,0
TEXXUD		R.A.G.T. Semences	HS	d	87,3	99,2	99,1	3,2	99,2	23,5	3,0	5,2	1,0	di	di	7,4
MAS 37V		Maisadour Semences	HS	cd	86,1	100,1	99,3	4,8	98,9	24,4	5,7	5,4	2,2	di	di	2,2
PR38A24 (2)		Pioneer Semences	HS	cd.d	90,0	-	99,5	3,4	98,8	24,8	6,0	5,8	0,9	di	di	2,4
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
DKC4372		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	90,7	102,5	101,9	3,0	102,1	23,5	6,5	4,7	-0,5	di	di	8,8
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
P9076		Pioneer Semences	HS	d	90,9	100,8	99,8	3,2	101,0	21,9	7,3	5,5	-1,5	di	di	1,6
SHEXXPIR		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	91,1	103,6	99,3	4,0	99,2	23,9	9,8	5,5	-0,2	di	di	9,5
DKC4490	c	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	89,6	105,6	99,5	2,6	99,0	24,5	2,3	4,6	-1,3	di	di	10,6
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
MAS 34C		Maisadour Semences	HS	d	89,6	-	97,1	3,5	97,9	22,5	12,9	5,9	1,2	di	di	2,4
NK COMFORT	c	Syngenta Seeds	HS	d	90,7	-	100,5	3,5	100,6	23,5	10,5	5,1	0,3	di	di	9,9
SY DIKARA		Syngenta Seeds	HS	cd.d	92,0	-	102,2	4,0	101,8	24,3	10,9	5,7	0,9	di	di	7,7
ES FLATO	c	Euralis Semences	HS	d	91,6	-	103,8	3,5	103,4	24,3	4,3	5,5	-1,4	di	di	1,7
DKC4590	c	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	89,3	-	106,3	4,0	105,4	25,0	6,8	4,8	1,4	di	di	3,1
Référence						100 = 124,5 q/ha	100 = 128,2 q/ha	100 = 115,1 q/ha	23,7%	6,8%		5,2	18/7	di	di	5,4%
Moyenne des essais																
Nombre d'essais					8	7	8		8	7		5	15	-	-	5
Analyse statistique P.P.E.S.						6,3%	5,3%			1,2%	6,0%	-	-	-	-	9,5%

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste 12)

(2): Variété rappel de la série plus tardive (liste 14)

CPL-PCV : regroupement réalisé sur l'ensemble des zones Centre, Pays de la Loire, Poitou, Charentes et Vendée

Légendes

Inscription :

c : variété inscrite au catalogue européen et ayant subi avec succès les épreuves probatoires en fourrage
gf : variété inscrite en maïs grain et en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

f : variété inscrite en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

Type d'hybride :

HS : hybride simple TV : hybride trois voies

Type de grain :

cc : corné c.cd : corné à corné denté

cd : corné denté
d : denté

cd.d : corné denté à denté

Densité 1000/ha : densité de culture moyenne à laquelle les variétés ont été expérimentées

Rendement et régularité : exprimés en pourcentage de la moyenne de l'ensemble des variétés.

Humidité récolte en % : teneur en eau du grain à la récolte exprimée en %.

Vigueur au départ : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

Ecart de date de floraison : exprimé en nombre de jours par rapport à la date moyenne de floraison de l'ensemble des variétés.

Charbon commun en % : plantes avec un symptôme de charbon commun (*Ustilago maydis*).

Helminthosporiose : note exprimée dans une échelle de 0 à 10, avec 0 = absence de symptôme et 10 = taches généralisées sur l'ensemble du feuillage.

Tiges creuses en % : plantes présentant une tige creuse à la récolte exprimées en %.

di : nombre de données insuffisantes sur le critère.

ORIGINE DES ESSAIS

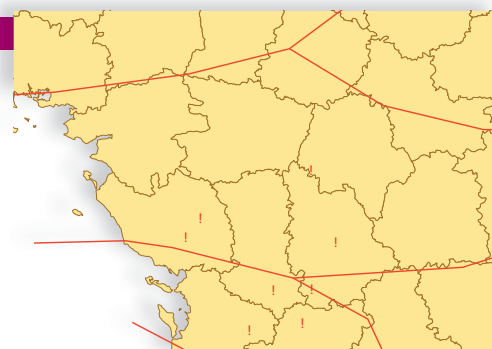
Dépt. Commune

Retenus pour rendement et précocité

16 LONNES
17 AUMAGNE
37 MARCAY
79 PAIZAY LE TORT
85 SIGOURNAIS
85 STE PEXINE
86 BLANZAY
86 ST JULIEN L ARS

Retenus pour verse

16 LONNES
17 AUMAGNE
36 LE BLANC
49 SARRIGNE
79 PAIZAY LE TORT
85 STE PEXINE
86 BLANZAY



Centre et Pays de la Loire

VARIETES DEMI-PRÉCOCES CORNÉES C2 13	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais			Humidité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helminthosporiose (note)	Tiges creuses en %	
						Rendement		E.T.								Rdt net
						2010	2009	2010	2010	2010	2010	2010	CPL-PCV	2010	2010	2010
Variétés de référence																
DK315 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	91,3	98,4	96,0	2,7	96,6	29,0	4,2	4,5	-1,4	di	di	4,0
MASABA		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	90,4	97,3	95,0	2,5	95,4	29,4	5,1	4,4	-0,1	di	di	2,4
MAXXIS		R.A.G.T. Semences	HS	d	91,5	102,4	102,4	1,9	102,4	29,9	6,1	5,9	0,0	di	di	8,2
DKC4371		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	91,1	99,1	100,0	2,7	100,7	28,9	7,2	5,5	-1,4	di	di	4,0
TEXXUD		R.A.G.T. Semences	HS	d	88,8	99,6	97,7	2,3	97,8	29,8	3,0	5,2	1,0	di	di	7,4
MAS 37V		Maisadour Semences	HS	cd	89,1	102,3	100,5	2,1	100,3	30,2	5,7	5,4	2,2	di	di	2,2
PR38A24 (2)		Pioneer Semences	HS	cd.d	91,1	-	101,5	3,1	100,7	30,8	6,0	5,8	0,9	di	di	2,4
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
DKC4372	c	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	91,3	102,7	98,9	3,3	99,6	28,9	6,5	4,7	-0,5	di	di	8,8
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
P9076		Pioneer Semences	HS	d	91,4	101,1	98,1	2,7	98,7	29,1	7,3	5,5	-1,5	di	di	1,6
SHEXXPIR		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	91,4	102,8	101,5	2,4	100,9	30,6	9,8	5,5	-0,2	di	di	9,5
DKC4490	c	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	91,3	101,4	97,2	4,1	96,1	31,2	2,3	4,6	-1,3	di	di	10,6
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
MAS 34C		Maisadour Semences	HS	d	91,4	-	97,1	2,2	97,6	29,1	12,9	5,9	1,2	di	di	2,4
SY DIKARA		Syngenta Seeds	HS	cd.d	91,0	-	101,9	3,6	102,2	29,6	10,9	5,7	0,9	di	di	7,7
NK COMFORT	c	Syngenta Seeds	HS	d	90,7	-	99,1	4,6	99,1	29,9	10,5	5,1	0,3	di	di	9,9
ES FLATO	c	Euralis Semences	HS	d	91,1	-	105,8	3,9	105,8	29,9	4,3	5,5	-1,4	di	di	1,7
DKC4590	c	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	91,5	-	107,2	3,2	106,1	31,3	6,8	4,8	1,4	di	di	3,1
Référence						100 = 127,4 q/ha	100 = 126,3 q/ha		100 = 108,7 q/ha	29,8%	6,8%	5,2	18/7	di	di	5,4%
Moyenne des essais																
Nombre d'essais					7	10	7			7	7	5	15	-	-	5
Analyse statistique P.P.E.S.						4,2%	4,9%			1,6%	6,0%			-	-	9,5%

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste 12)

(2): Variété rappel de la série plus tardive (liste 14)

CPL-PCV : regroupement réalisé sur l'ensemble des zones Centre, Pays de la Loire, Poitou, Charentes et Vendée

Légendes

Inscription :

c : variété inscrite au catalogue européen et ayant subi avec succès les épreuves probatoires en fourrage
gf : variété inscrite en maïs grain et en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

f : variété inscrite en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

Type d'hybride :

HS : hybride simple TV : hybride trois voies

Type de grain :

cc : corné c.cd : corné à corné denté

cd : corné denté

d : denté

cd.d : corné denté à denté

Densité 1000/ha : densité de culture moyenne à laquelle les variétés ont été expérimentées

Rendement et régularité : exprimés en pourcentage de la moyenne de l'ensemble des variétés.

Humidité récolte en % : teneur en eau du grain à la récolte exprimée en %.

Vigueur au départ : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

Ecart de date de floraison : exprimé en nombre de jours par rapport à la date moyenne de floraison de l'ensemble des variétés.

Charbon commun en % : plantes avec un symptôme de charbon commun (*Ustilago maydis*).

Helminthosporiose : note exprimée dans une échelle de 0 à 10, avec 0 = absence de symptôme et 10 = taches généralisées sur l'ensemble du feuillage.

Tiges creuses en % : plantes présentant une tige creuse à la récolte exprimées en %.

di : nombre de données insuffisantes sur le critère.

ORIGINE DES ESSAIS

Dépt. Commune

Retenus pour rendement et précocité

18 AUBIGNY SUR NERE

18 RIANS

18 VORNAY

36 LE BLANC

41 BINAS

49 SARRIGNE

58 ST QUENTIN SUR NOHAÏN

Retenus pour verse

16 LONNES

17 AUMAGNE

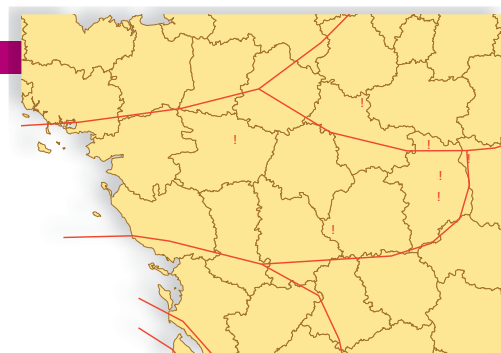
36 LE BLANC

49 SARRIGNE

79 PAIZAY LE TORT

85 STE PEXINE

86 BLANZAY



22 Maïs grain

Bassin de l'Adour et Landes

VARIETES DEMI- TARDIVES 14	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1 000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais			Humi- dité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helmin- thospo- riose (note)	Tiges creu- ses en %	
						Rendement		E.T.								Rdt net
						2010	2009 AL-GA	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010		
Variétés de référence																
MAXXIS (1)		R.A.G.T. Semences	HS	d	85,0	95,7	97,2	3,9	98,1	21,4	5,3	8,0	-1,6	di	di	15,6
PR38A24		Pioneer Semences	HS	cd.d	83,0	94,0	90,1	2,5	90,2	22,6	17,2	6,6	-1,6	di	di	15,2
DKC4778		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	84,6	100,2	100,0	3,5	100,1	22,6	4,1	6,8	-0,2	di	di	7,8
ROXXY		R.A.G.T. Semences	HS	d	84,1	99,9	98,4	3,4	98,8	22,1	4,1	6,8	-0,3	di	di	8,9
STAMENCO		Semences de France	HS	d	83,7	101,5	98,7	4,6	99,0	22,4	25,1	6,9	2,0	di	di	11,9
PR37F73		Pioneer Semences	HS	d	81,7	99,7	97,2	4,6	97,1	23,0	9,5	5,1	1,0	di	di	8,0
DKC4950		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	84,0	100,0	101,5	3,3	101,1	23,3	2,7	6,0	0,4	di	di	7,7
ES ARCHIPEL (*) (2)		Euralis Semences	HS	d	83,9	104,6	103,4	1,3	103,1	23,3	11,4	-	-	di	di	-
PR36V74	c	Pioneer Semences	HS	d	84,3	-	105,6	3,4	104,8	23,9	8,9	5,7	0,9	di	di	14,3
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
LG3411		Limagrain Europe, LG	HS	d	82,7	97,6	96,1	4,4	96,4	22,4	6,6	7,9	0,8	di	di	12,8
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
DKC4795		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	84,1	102,8	99,5	3,2	100,1	21,9	3,9	6,2	-2,2	di	di	10,4
PHILEAXX		R.A.G.T. Semences	HS	d	84,6	101,1	99,5	3,6	99,6	22,6	6,0	6,5	-1,8	di	di	14,6
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
FUTURIXX		R.A.G.T. Semences	HS	d	83,4	-	101,6	3,4	102,0	22,2	15,1	6,8	-0,3	di	di	12,8
DKC4608		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	84,6	-	102,0	2,8	102,4	22,3	4,1	5,8	-1,4	di	di	8,3
ODALI CS	c	Caussade Semences	HS	d	81,5	-	98,2	6,2	98,2	22,9	21,0	7,6	0,7	di	di	23,4
DKC4995	c	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	84,4	-	103,4	2,3	103,3	23,0	3,2	6,5	0,0	di	di	11,2
LOUBAZI CS		Caussade Semences	HS	d	82,8	-	98,8	4,4	98,7	23,0	27,1	7,6	1,9	di	di	20,3
DA SCIPIO	c	De Sangosse	HS	d	83,5	-	101,8	3,6	101,7	23,0	26,9	7,0	1,0	di	di	23,3
TEXXEL		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	82,9	-	102,5	5,1	102,3	23,2	4,4	7,0	0,8	di	di	11,1
MEMOXX		R.A.G.T. Semences	HS	d	84,6	-	106,4	3,1	106,1	23,3	9,2	6,7	-0,2	di	di	15,4
MAS 41B		Maisadour Semences	HS	d	83,7	-	98,0	11,7	97,1	24,3	35,1	7,2	0,1	di	di	24,9
Référence						100 =	100 =		100 =							
Moyenne des essais						124,3 q/ha	128,2 q/ha		115,8 q/ha	22,8%	11,9%	6,7	13/7	di	di	13,9%
Nombre d'essais					9	14	9			9	5	5	15	-	-	13
Analyse statistique P.P.E.S.						4,4%	6,3%			0,8%	15,9%			-	-	9,0%

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste 13)

(2): Variété rappel de la série plus tardive (liste 15)

AL-GA: regroupement réalisé sur l'ensemble des zones Bassin de l'Adour et Bassin de la Garonne

(*) : Résultats 2010 estimés par ajustement statistique sur la base de 8 essais.

Un incident à l'ensachage des semences reconditionnées par ARVALIS ayant affecté les résultats de 2 essais.

ORIGINE DES ESSAIS

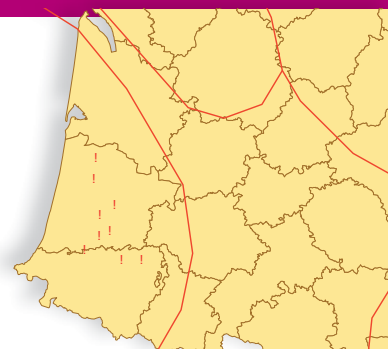
Dépt. Commune

Retenus pour rendement et
précocité

40 DONZACQ
40 LIPOSTHEY
40 MAYLIS
40 SOLFERINO
40 ST MARTIN D ONEY
40 TARTAS
64 ARNOS
64 LAHONTAN
64 MIOSENS LANUSSE

Retenus pour verse

40 LIPOSTHEY
40 SOLFERINO
40 TARTAS
64 LAHONTAN
64 MIOSENS LANUSSE



Poitou-Charentes et Vendée

VARIETES DEMI- TARDIVES 14	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				Humi- dité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helmin- thospo- riose (note)	Tiges creu- ses en %
						Rendement		E.T.	Rdt net							
						2010	2009	2010	2010							
					Variétés de référence											
MAXXIS (1)		R.A.G.T. Semences	HS	d	89,1	99,7	96,0	4,6	97,2	24,0	6,9	8,0	-1,6	di	di	15,6
PR38A24		Pioneer Semences	HS	cd.d	87,1	94,5	93,9	3,4	94,8	24,4	3,1	6,6	-1,6	di	di	15,2
DKC4778		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	88,1	99,5	99,5	2,8	99,6	25,6	2,9	6,8	-0,2	di	di	7,8
ROXXY		R.A.G.T. Semences	HS	d	89,2	100,8	97,4	4,0	98,4	24,3	3,6	6,8	-0,3	di	di	8,9
STAMENCO		Semences de France	HS	d	88,4	98,4	97,7	3,3	97,9	25,6	5,7	6,9	2,0	di	di	11,9
PR37F73		Pioneer Semences	HS	d	86,2	99,5	97,0	3,3	96,9	25,9	7,4	5,1	1,0	di	di	8,0
DKC4950		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	88,2	103,4	103,3	2,5	102,1	27,4	2,1	6,0	0,4	di	di	7,7
ES ARCHIPEL (*) (2)		Euralis Semences	HS	d	88,7	102,4	101,2	3,0	100,5	26,8	5,4	-	-	di	di	-
PR36V74	c	Pioneer Semences	HS	d	87,9	-	105,0	5,0	102,6	29,1	5,7	5,7	0,9	di	di	14,3
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
LG3411		Limagrain Europe, LG	HS	d	87,2	99,8	95,4	4,6	96,3	24,4	3,2	7,9	0,8	di	di	12,8
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
DKC4795		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	88,3	103,1	101,2	4,6	101,6	25,3	2,3	6,2	-2,2	di	di	10,4
PHILEAXX		R.A.G.T. Semences	HS	d	87,7	101,4	101,4	1,7	101,6	25,6	1,6	6,5	-1,8	di	di	14,6
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
FUTURIXX		R.A.G.T. Semences	HS	d	89,0	-	101,3	3,1	102,5	24,2	6,8	6,8	-0,3	di	di	12,8
LOUBAZI CS		Caussade Semences	HS	d	87,8	-	101,3	4,3	102,0	24,7	6,2	7,6	1,9	di	di	20,3
ODALI CS	c	Caussade Semences	HS	d	86,3	-	96,4	3,9	96,6	25,4	2,5	7,6	0,7	di	di	23,4
DKC4608		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	89,2	-	102,7	4,2	102,7	25,8	2,3	5,8	-1,4	di	di	8,3
DA SCIPIO	c	De Sangosse	HS	d	88,3	-	99,8	4,6	99,4	26,3	3,6	7,0	1,0	di	di	23,3
MEMOXX		R.A.G.T. Semences	HS	d	87,3	-	103,4	3,1	103,0	26,4	8,3	6,7	-0,2	di	di	15,4
DKC4995	c	Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	89,2	-	103,4	3,2	103,0	26,5	1,6	6,5	0,0	di	di	11,2
MAS 41B		Maisadour Semences	HS	d	88,4	-	98,6	4,7	98,0	26,7	12,9	7,2	0,1	di	di	24,9
TEXXEL		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	88,8	-	104,1	4,1	103,2	27,0	3,3	7,0	0,8	di	di	11,1
Référence						100 =	100 =		100 =							
Moyenne des essais						132,6 q/ha	126,1 q/ha		111,7 q/ha	25,8%	4,6%	6,7	13/7	di	di	13,9%
Nombre d'essais					10	12	10			10	5	5	15	-	-	13
Analyse statistique P.P.E.S.						4.4%	5.0%			1.2%	5.9%			-	-	9.0%

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste 13)

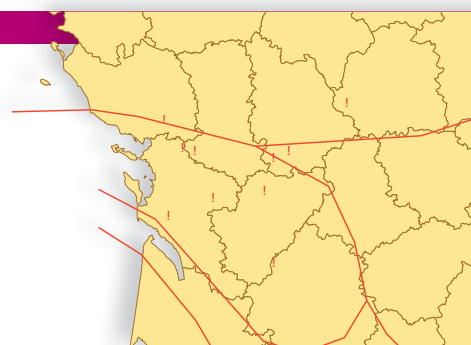
(2): Variété rappel de la série plus tardive (liste 15)

(*) : Résultats 2010 estimés par ajustement statistique sur la base de 7 essais.

Un incident à l'ensachage des semences reconditionnées par ARVALIS ayant affecté les résultats de 3 essais

ORIGINE DES ESSAIS

Dépt. Commune	85	MOUZEUIL ST MARTIN
Retenus pour rendement et précocité	86	BLANZAY
	86	CHATEAU GARNIER
16 LONNES		
17 AUMAGNE		
17 LA GREVE SUR MIGNON		
17 SABLONCEAUX		
24 NANTEUIL AURIAC DE		
BOURZAC		
36 LE BLANC		
79 LE BOURDET		
Retenus pour verse	16	LONNES
	17	AUMAGNE
	17	SABLONCEAUX
	79	LE BOURDET
	86	BLANZAY



24 Maïs grain

Bassin de l'Adour et Landes

VARIETES TARDIVES 15	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				Humidité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helminthosporiose (note)	Tiges creuses en %
						Rendement		E.T.	Rdt net							
						2010	2009	2010	2010	2010	2010	2010	2010			
Variétés de référence																
DKC4950 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	79,3	-	95,1	6,7	95,9	23,4	3,8	7,6	-0,7	di	di	6,7
ES ARCHIPEL (*)		Euralis Semences	HS	d	79,5	98,2	99,1	3,0	99,8	23,5	13,7	7,7	-1,8	di	di	9,0
PR35Y65		Pioneer Semences	HS	cd.d	78,1	99,9	100,4	5,6	100,5	24,3	19,5	8,5	-0,6	di	di	8,2
ES PAOLIS		Euralis Semences	HS	d	80,1	98,6	99,3	3,9	99,5	24,3	18,5	7,9	1,3	di	di	9,3
PR36K67		Pioneer Semences	HS	cd.d	77,6	99,4	97,0	3,9	97,3	24,0	13,4	6,6	0,6	di	di	7,2
PR35F38	c	Pioneer Semences	HS	d	75,7	-	94,6	5,9	94,7	24,5	11,0	5,9	-0,5	di	di	9,1
DKC5783 (2)		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	80,8	104,4	103,2	4,1	101,8	26,6	14,4	7,6	1,1	di	di	13,7
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
ES ANTALYA		Euralis Semences	HS	cd.d	80,8	101,0	104,1	3,7	104,0	24,6	15,3	7,8	-2,0	di	di	5,5
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
DKC5190		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	79,7	99,9	99,4	4,7	100,2	23,4	10,8	7,4	-1,1	di	di	13,0
KOXX		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	80,2	102,0	98,0	2,5	98,3	24,1	12,0	7,8	-0,8	di	di	12,0
PR34N61		Pioneer Semences	HS	cd.d	80,6	97,0	102,5	3,7	102,8	24,2	11,4	7,5	1,8	di	di	9,2
LG3490	c	Limagrain Europe, LG	HS	d	80,2	101,4	102,6	4,2	102,5	24,6	19,6	6,9	1,4	di	di	12,5
DKC5699		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	79,6	102,2	101,6	2,7	100,5	26,2	11,1	7,2	0,3	di	di	7,2
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
AAMIDON		Advanta/Limagrain	HS	d	78,8	-	103,0	3,8	102,4	25,5	14,8	6,9	0,9	di	di	8,2
Référence						100 = 127,5 q/ha	100 = 126,9 q/ha		100 = 113,4 q/ha	24,5%	13,5%	7,4	13/7	di	di	9,3%
Moyenne des essais																
Nombre d'essais					9	10	9			9	5	13	23	-	-	10
Analyse statistique P.P.E.S.						5,7%	6,0%			0,9%	NS	-	-	-	-	NS

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste 14)

(2): Variété rappel de la série plus tardive (liste 16)

(*) : Résultats 2010 estimés par ajustement statistique sur la base de 6 essais.

Un incident à l'ensachage des semences reconditionnées par ARVALIS ayant affecté les résultats de 3 essais.

Légendes

Inscription :

c : variété inscrite au catalogue européen et ayant subi avec succès les épreuves probatoires en fourrage
gf : variété inscrite en maïs grain et en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

f : variété inscrite en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

Type d'hybride :

HS : hybride simple TV : hybride trois voies

Type de grain :

cc : corné c.cd : corné à corné denté

cd : corné denté

d : denté

cd.d : corné denté à denté

Densité 1000/ha : densité de culture moyenne à laquelle les variétés ont été expérimentées

Rendement et régularité : exprimés en pourcentage de la moyenne de l'ensemble des variétés.

Humidité récolte en % : teneur en eau du grain à la récolte exprimée en %.

Vigueur au départ : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

Ecart de date de floraison : exprimé en nombre de jours par rapport à la date moyenne de floraison de l'ensemble des variétés.

Charbon commun en % : plantes avec un symptôme de charbon commun (*Ustilago maydis*).

Helminthosporiose : note exprimée dans une échelle de 0 à 10, avec 0 = absence de symptôme et 10 = taches généralisées sur l'ensemble du feuillage.

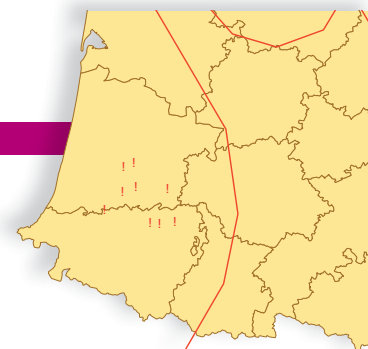
Tiges creuses en % : plantes présentant une tige creuse à la récolte exprimées en %.

di : nombre de données insuffisantes sur le critère.

ORIGINE DES ESSAIS

Dépt. Commune	40	TARTAS
Retenus pour rendement et précocité	64	ARNOS
	64	LAHONTAN
40 DONZACQ	64	MIOSENS LANUSSE
40 EUGENIE LES BAINS	64	MOMAS
40 MAYLIS		
40 MEILHAN		

Retenus pour verse	40	EUGENIE LES BAINS
	40	MAYLIS
	40	TARTAS
	64	LAHONTAN
	64	MIOSENS LANUSSE



Charentes

VARIETES TARDIVES 15	Inscription	Représentant de la variété	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				Humidité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Charbon commun en %	Helminthosporiose (note)	Tiges creuses en %
						Rendement		E.T.	Rdt net							
						2010	2009	2010	2010	2010	2010	2010	2010			
Variétés de référence																
DKC4950 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	81,7	-	99,3	3,9	100,4	23,3	-	7,6	-0,7	di	di	6,7
ES ARCHIPEL		Euralis Semences	HS	d	82,6	98,6	96,0	4,0	97,1	23,2	-	7,7	-1,8	di	di	9,0
PR35Y65		Pioneer Semences	HS	cd.d	82,8	99,5	99,2	3,0	99,4	24,6	-	8,5	-0,6	di	di	8,2
ES PAOLIS		Euralis Semences	HS	d	79,6	97,7	97,1	3,7	97,5	24,3	-	7,9	1,3	di	di	9,3
PR36K67		Pioneer Semences	HS	cd.d	80,4	100,3	100,2	4,3	100,7	24,2	-	6,6	0,6	di	di	7,2
PR35F38	c	Pioneer Semences	HS	d	78,7	-	99,8	2,8	99,5	25,3	-	5,9	-0,5	di	di	9,1
DKC5783 (2)		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	d	82,4	97,9	101,6	6,1	99,9	27,4	-	7,6	1,1	di	di	13,7
Variétés en 3 ^e année d'expérimentation																
ES ANTALYA		Euralis Semences	HS	cd.d	82,0	103,2	99,0	4,8	98,5	25,7	-	7,8	-2,0	di	di	5,5
Variétés en 2 ^e année d'expérimentation																
LG3490	c	Limagrain Europe, LG	HS	d	81,9	105,4	101,0	6,8	101,6	24,0	-	6,9	1,4	di	di	12,5
DKC5190		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	82,1	102,4	104,1	2,4	104,6	24,3	-	7,4	-1,1	di	di	13,0
PR34N61		Pioneer Semences	HS	cd.d	82,4	96,9	102,0	2,7	102,1	24,8	-	7,5	1,8	di	di	9,2
KOXX		R.A.G.T. Semences	HS	cd.d	82,0	100,4	97,9	3,6	97,7	25,3	-	7,8	-0,8	di	di	12,0
DKC5699		Sem. Dekalb/Monsanto	HS	cd.d	83,4	101,5	103,6	3,8	102,2	27,0	-	7,2	0,3	di	di	7,2
Variétés en 1 ^{ère} année d'expérimentation																
AAMIDON		Advanta/Limagrain	HS	d	82,2	-	99,3	3,6	98,9	25,4	-	6,9	0,9	di	di	8,2
Référence						100 = 132,4 q/ha	100 = 131,9 q/ha		100 = 117,6 q/ha	24,9%	-	7,4	13/7	di	di	9,3%
Moyenne des essais																
Nombre d'essais					5	5	5			5	-	13	23	-	-	10
Analyse statistique P.P.E.S.						6,2%	NS			2,0%	-	-	-	-	-	NS

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste 14)
(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste 16)

Légendes

Inscription :

c : variété inscrite au catalogue européen et ayant subi avec succès les épreuves probatoires en fourrage
gf : variété inscrite en maïs grain et en maïs fourrage au catalogue officiel en France.
f : variété inscrite en maïs fourrage au catalogue officiel en France.

Type d'hybride :

HS : hybride simple TV : hybride trois voies

Type de grain :

cc : corné cd : corné à corné denté

cd : corné denté
d : denté

cd.d : corné denté à denté

Densité 1000/ha : densité de culture moyenne à laquelle les variétés ont été expérimentées

Rendement et régularité : exprimés en pourcentage de la moyenne de l'ensemble des variétés.

Humidité récolte en % : teneur en eau du grain à la récolte exprimée en %.

Vigueur au départ : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

Ecart de date de floraison : exprimé en nombre de jours par rapport à la date moyenne de floraison de l'ensemble des variétés.

Charbon commun en % : plantes avec un symptôme de charbon commun (*Ustilago maydis*).

Helminthosporiose : note exprimée dans une échelle de 0 à 10, avec 0 = absence de symptôme et 10 = taches généralisées sur l'ensemble du feuillage.

Tiges creuses en % : plantes présentant une tige creuse à la récolte exprimées en %.

di : nombre de données insuffisantes sur le critère.

ORIGINE DES ESSAIS

Dépt. Commune

Retenus pour rendement et précocité

16 COUTURE

17 BOIS

17 PAILLE

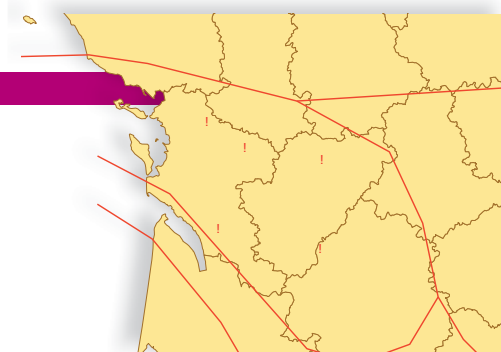
17 ST GEORGES DU BOIS

24 NANTEUIL AURIAC DE

BOURZAC

Retenus pour verse

pas de verse en 2010



Le désherbage reste crucial pour la réussite des cultures de maïs. La généralisation des semis plus précoces, avec des plantes plus vulnérables à la compétition des mauvaises herbes, complique la donne car l'allongement du temps d'installation et la compacité des gabaris laissent passer la lumière plus longtemps entre les rangs.

2010, année horribilis

En 2010, la séquence sèche du printemps a diminué l'efficacité des désherbages de pré-levée à partir du 15 avril, puis les froids de mai ont rendu les maïs plus vulnérables aux phytotoxicités. Cette année difficile en matière de désherbage confirme par ailleurs l'envolée des coûts. La post-levée progresse, révélatrice des difficultés à intervenir tôt, mais le désherbage en passage unique, toujours espéré par les agriculteurs, se révèle bien souvent impossible. Les enquêtes montrent que le nombre de traitements est stable depuis 15 ans à 1,5 passages, que la dose moyenne diminue mais que le taux de mélange des matières actives augmente : les agriculteurs adaptent leur désherbage à une flore de plus en plus diversifiée.

Les coûts ont doublé en cinq ans !

Le coût moyen a doublé, passant de 30 €/ha avant 2005 à 60 €/ha ces trois dernières années. En 2010, l'offre de « pré-mix » se diversifie. Ces mélanges élargissent le spectre d'action de chaque intervention. Le passage de stratégies de pré-levée vers la post-levée précoce n'a pas donné tous les résultats escomptés. Seules les doubles applications sécurisent la protection. L'introduction progressive des sulfonylurées dans les pré-levées, pour leurs propriétés racinaires, constitue une avancée. La post-levée précoce, au concept séduisant, est souvent délicate à mettre en œuvre.

Trois nouvelles substances actives

Après plusieurs années de disette, l'offre « produits » s'étoffe avec 16 nouveautés depuis début 2009 dont 3 nouvelles substances actives (tembotrione, thifensulfuron-méthyl, tritosulfuron).

Les « nouvelles » spécialités se classent en deux catégories.

• Des spécialités destinées à compléter le spectre des mélanges de base (tricétone

+ sulfonylurée) sur la flore difficile typique de l'après atrazine, principalement des dicotylédones annuelles (renouée des oiseaux, renouée liseron, mercuriale, géranium, datura...). Les trois sulfonylurées à spectre anti-dicotylédones (prosulfuron, thifensulfuron-méthyl et tritosulfuron), sont formulées seules ou parfois avec du dicamba.

• Des « pré-mix » à large spectre. Surtout présents en pré-levée avec des associations à base de chloroacétamide complétées d'un antidicotylédones (pendiméthaline, mésotrione, metosulame, IFT), ils apparaissent en post-levée avec un produit apportant à la fois nicosulfuron et mésotrione. Enfin, une nouvelle tricétone, la tembotrione, vient compléter la gamme des sulcotrione et mésotrione en post-levée, formulée seule, ou complétée de bromoxynil.

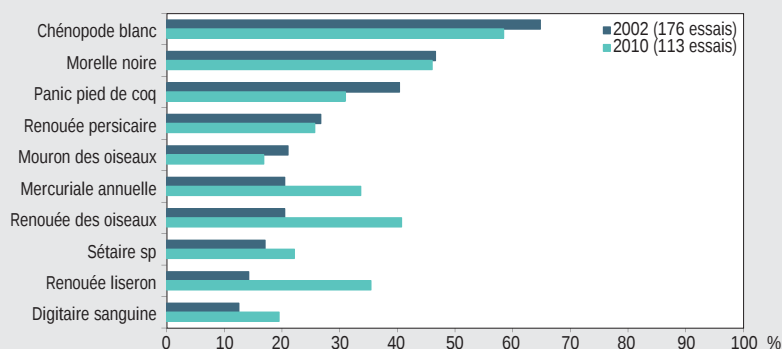
Bien que la flore se diversifie du côté des dicotylédones, la pression en graminées estivales ne faiblit pas. Face à ce type de flore, les stratégies de pré-levée mettant en œuvre un chloroacétamide restent une valeur sûre. Toutefois, un printemps particulièrement sec ou quand les stratégies de post-levée semblent plus justifiées (en présence de graminées et de dicotylédones nouvelles par exemple), le concept DuoSystem devient très intéres-



La post-levée précoce, séduisante dans son concept, est souvent délicate à mettre en œuvre.

sant avec la cycloxydime, herbicide foliaire à spectre adapté aux graminées annuelles et vivaces. Il s'utilise sur une variété de maïs naturellement tolérante à la cycloxydime. Des associations sont également possibles avec une tricétone et/ou un herbicide complémentaire de post-levée pour couvrir tout le spectre des dicotylédones. ■

Figure : Fréquence d'apparition des dix principales espèces dans les essais désherbage d'ARVALIS-Institut du végétal



Mercuriale annuelle, renouée des oiseaux et renouée liseron montent en puissance.

Au niveau national, les taupins sont revenus faire des dégâts au printemps 2010 et les oiseaux attaquent de plus en plus les jeunes maïs. Plus localement, les scutigérelles et les mouches (oscinie, géomyze) ont profité de l'installation lente des plantes en raison des conditions climatiques difficiles. Plus tard en végétation, les foreurs ont également été présents, du Nord au Sud pour la pyrale, dans le Sud-Ouest pour la sésamie.

2010, année de la biodiversité!

L'année 2010 était la première année sans recours possible aux produits à base de carbamates, puisque Oncol S bénéficiait encore d'une dérogation sur le maïs en 2009. Le marché de la protection des semis s'est donc réparti cette année à parts égales entre le traitement de semences (Cruiser 350) et les microgranulés à base de pyréthrinoides (Force 1,5 G, Belem 0,8 MG). Ces produits coûtent de 55 et 80 €/ha. Le coût de la protection des semis a doublé en deux ans, c'est pourquoi les agriculteurs ont fait l'impasse d'une protection sur près de deux tiers des surfaces de maïs lors des semis 2010. La situation est donc extrêmement fragile et expose de nombreux agriculteurs à une vraie perte économique. En effet, des attaques parfois peu visibles ou jugées insignifiantes peuvent dégrader le rendement dès 5 % de pertes de plantes, surtout lors de semis à des densités inférieures à la densité optimale.

Les attaques de taupins tardives, de mai à juin, ont fait des dégâts sur les maïs qui n'avaient pu s'installer convenablement.

Les conditions climatiques du printemps 2010 ont écrit un scénario atypique: les semis exceptionnellement groupés en avril, souvent réalisés dans des sols secs en surface, ont été suivis de conditions exceptionnellement sèches au nord de la Garonne et froides sur l'ensemble du territoire. Ces conditions déficientes en cumul de températures n'ont pas favorisé une installation rapide des maïs: ils n'avaient pas encore atteint le stade d'insensibilité aux attaques de taupins lorsque les conditions plus chaudes (fin mai dans le Sud-Ouest) et plus humides (début juin au Nord de la Loire) sont devenues plus favorables aux



Taupins: peu de surfaces étaient protégées alors que les conditions climatiques étaient favorables aux attaques.

30 Ravageurs du maïs

ravageurs. Les attaques ont souvent débuté la dernière décade de mai pour se poursuivre tout le mois de juin. Ces attaques tardives portaient souvent sur le collet, induisant le tallage ou l'absence d'épi selon le stade de développement de la plante au moment de l'attaque, voire des disparitions totales de plantes dans les conditions les plus sévères. Notons qu'une activité des larves de taupins dans les premiers horizons du sol à cette période de l'année n'est pas exceptionnelle, mais elle passe souvent inaperçue car le maïs atteint voire dépasse le seuil de sensibilité aux attaques de taupins (stade 10-12 feuilles) lorsque les conditions climatiques sont normales.

Cruiser 350 peut désormais être utilisé sans restriction de date de semis.

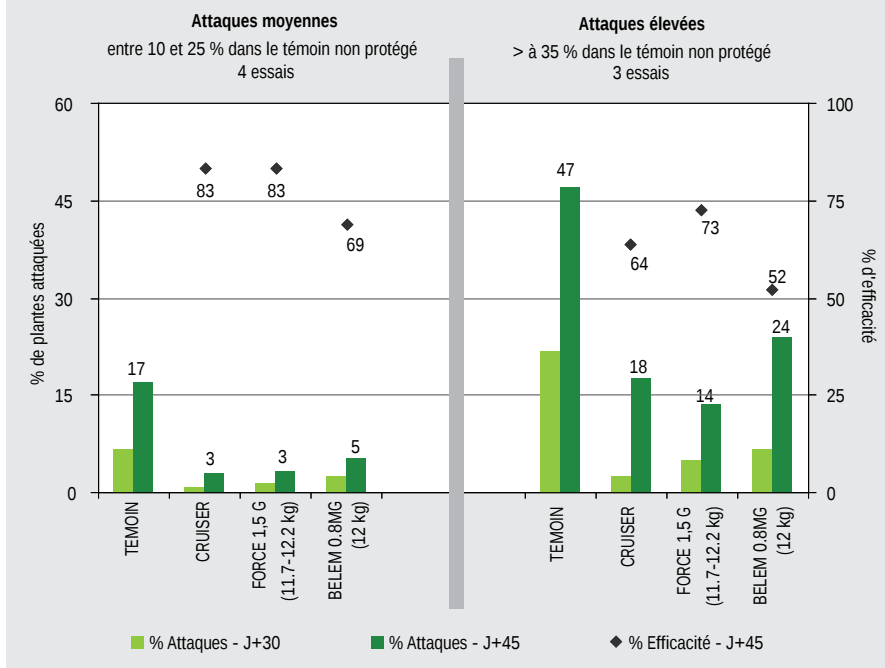
Si les conditions climatiques ont perturbé le développement physiologique des maïs et favorisé l'attaque des taupins, elles ont eu, logiquement, des incidences sur le comportement et les performances des produits de protection appliqués au semis.

Le Cruiser 350 (sa substance active est le thiamethoxam) est autorisé pour le traitement de semence. Il confirme son bon niveau de protection contre les taupins.

Les conditions du printemps 2010 ont aussi confirmé que l'efficacité des produits microgranulés à base de pyréthrinoides (Force 1,5 G, Belem 0,8 MG) dépend de la qualité de l'application. En effet, les substances actives de cette famille sont très peu solubles et très peu mobiles dans le sol : les microgranulés doivent être positionnés depuis la graine jusqu'au collet de la future plante lors du semis, grâce à un diffuseur à la descente du microgranulateur. La préparation du sol et l'état hydrique du lit de semence déterminent la qualité d'application des microgranulés dans la raie de semis, donc l'efficacité de la protection contre les taupins.

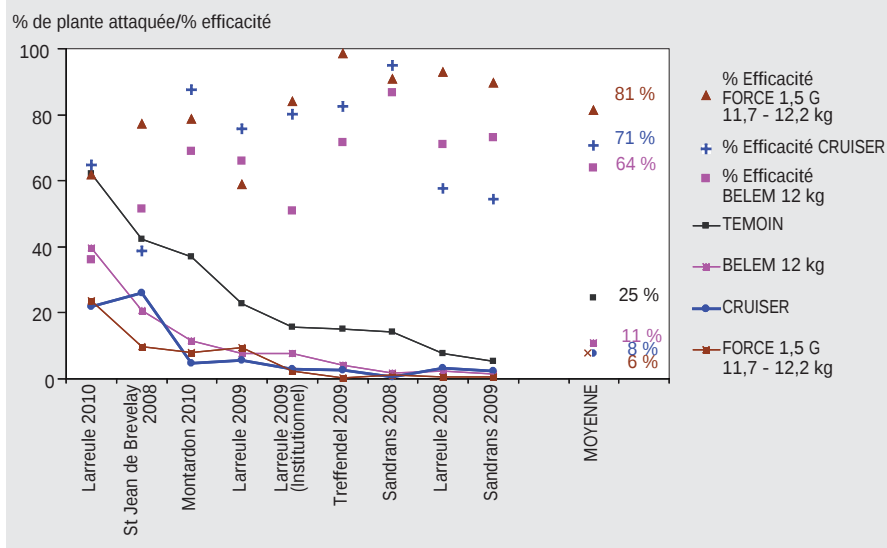
L'essai réalisé à Montardon (64) dans d'excellentes conditions de préparation du lit de semence (non desséché) et ayant subi des attaques de taupins dans un délai classique (dans les 45 jours après le semis) démontre une efficacité correcte des microgranulés, sans différence significative quel que soit le produit (Force 1,5 G ou Belem 0,8 MG), le type de semoir (avec ou sans soc) et le type de diffuseur (Syngenta, SBM). Les solutions de protection appliquées en traitement de semence présentent cependant une meilleure efficacité.

Figure 1 : Protection des semis de maïs contre les attaques de taupins



Se protéger contre les taupins, même avec la raréfaction des solutions disponibles, était particulièrement important cette année aux conditions climatiques atypiques.

Figure 2 : Protection du maïs contre les taupins - Comparaison des solutions disponibles (au semis 2010) - Synthèse de 9 essais



Prévoir la lutte contre les foreurs en 2011

Si les attaques de foreurs avaient été relativement faibles en 2007 et 2008 au niveau national, les conditions climatiques de l'année 2009 ont permis une reconstitution du stock larvaire. C'est donc fort logiquement que les foreurs sont à nouveau nombreux à la récolte 2010. Ainsi, le niveau de population de pyrale

est globalement élevé en région Centre et localement important plus au Nord et à l'Est (Picardie, Champagne...). Ces populations représentent un risque potentiel pour la prochaine campagne selon les conditions climatiques à venir.

La lutte contre les foreurs doit donc être inscrite au programme de la campagne 2011 dans la plupart des régions. Cela commence par un broyage minutieux des résidus de la

32 Ravageurs du maïs

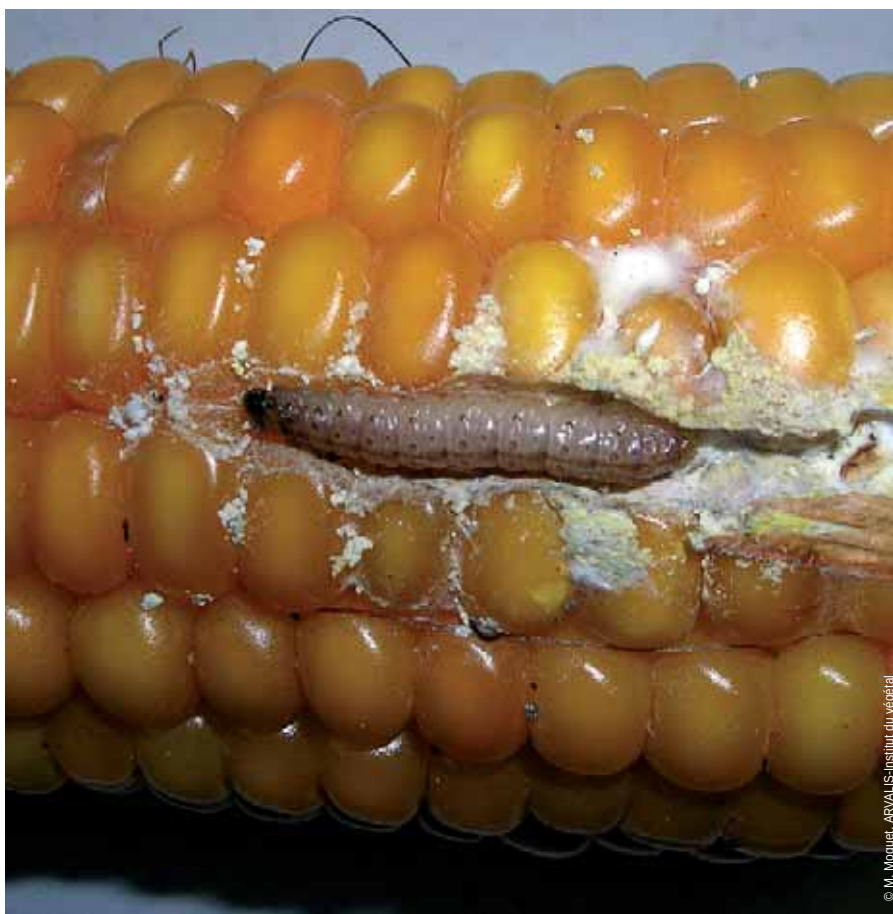
récolte 2010, si possible accompagné d'un dessouchage des pivots afin d'exposer au maximum les larves aux aléas climatiques de l'hiver. Ensuite, dans les secteurs où des niveaux de population de pyrale ou de sésamie étaient élevés en 2010, il faudra engager une lutte active en cours de végétation. La cible et la zone géographique déterminent la stratégie à adopter : dans les secteurs de pyrale univoltine (au nord de la Loire), la lutte peut se faire soit à l'aide de trichogrammes (action ovicide), soit à l'aide d'un insecticide (pyréthrinaïde ou chlorantraniliprole) appliqué au moment du pic de vol des papillons pour couvrir la période d'exposition des larves au produit.

Contre la pyrale, les gammes évoluent

Deux nouveaux produits, deux nouvelles familles de substances actives apparaissent. Steward (sa substance active est l'indoxacarbe, de la famille des oxadiazines, formulation WG, 30 %) est homologué à la dose de 0,125 kg/ha sur le maïs grain et le maïs fourrage pour lutter contre la pyrale et la sésamie. Ce produit est homologué depuis 2004 en maïs doux. Ne disposant pas de la mention abeille, il ne peut être appliqué en période de floraison.

Coragen (substance active : Chlorantraniliprole, formulation SC, 200 g/l) est homologué à la dose de 0,125 l/ha sur le maïs grain et le maïs doux, pour lutter contre la pyrale et la sésamie. Coragen bénéficie de la mention abeille pour ces usages, il est donc utilisable en période de floraison à la dose maximum d'homologuée. Mais il n'est pas autorisé sur le maïs fourrage.

Steward montre une efficacité correcte et Coragen une très bonne efficacité pour la protection du maïs contre la pyrale dans les essais d'ARVALIS-Institut du végétal. En revanche leurs efficacités sont moindres sur la sésamie que celle des pyréthrinaïdes. Les caractéristiques du Coragen et le mode d'action ovicide – larvicide de sa substance active donnent un peu de souplesse dans le positionnement de l'application

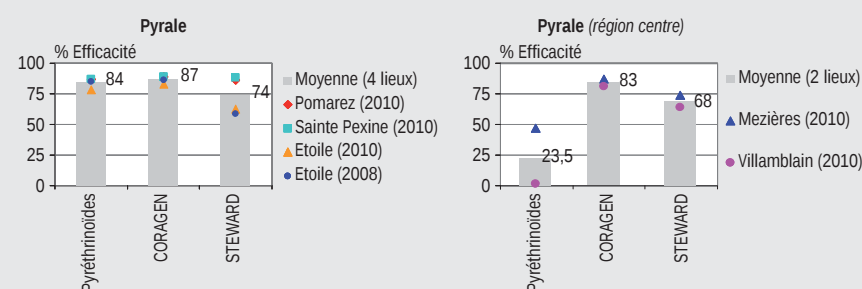


Les galeries de foreurs dans les épis sont des portes d'entrée pour les champignons.

(à pleine dose) par rapport à un produit à base de pyréthrinaïde. Le stade optimal d'application demeure le stade « baladeur » des ravageurs cibles. Lors d'une application à la date optimale, la dose de produit peut être légèrement adaptée (efficacité satisfaisante dans nos essais lors d'application à 0,1 et 0,125 l/ha réalisée au stade optimale de traitement et en présence d'un vol court). La mention abeille accordée à pleine dose d'homologation présente un intérêt, en particulier pour les productions de maïs semence ou de maïs doux, productions nécessitant une bonne protection de l'épi.

L'introduction de ces innovations dans les programmes de lutte devrait également permettre de mieux préserver la faune non cible, utile pour contrôler naturellement les faibles infestations de ravageurs dits secondaires (ex. : puceron *Rhopalosiphum padi*, acariens...). La baisse d'efficacité des produits de la famille des pyréthrinaïdes dans la lutte contre la pyrale dans certains secteurs (encore peu étendus) situés en région Centre renforce encore l'intérêt des innovations Steward et Coragen. Disposer de familles alternatives aux pyréthrinaïdes est un gage de durabilité des moyens de lutte contre les ravageurs. ■

Figure 3 : Synthèse essais ARVALIS-Institut du végétal 2008-2010



➤ Pensez à modifier votre semoir

Pour être en conformité avec la nouvelle réglementation, la plupart des semoirs de maïs devront être modifiés avant les prochains semis. La loi impose trois nouvelles contraintes : un taux de poussière des semences inférieur à 3 g/q, la pose d'un déflecteur, les conditions de vent lors des semis.

L'arrêté du 13 avril 2010 (J.O.R.F du 28 avril 2010) veut diminuer le risque d'exposition des utilisateurs et de l'environnement aux poussières issues de semences traitées avec un produit phytosanitaire. Les mesures visent à réduire l'émission et la dispersion de poussières quelle que soit la fonction de la protection de la semence (insecticide, fongicide ou répulsif). Première obligation, le taux de poussières des semences mises sur le marché ne peut désormais excéder 3 grammes par quintal de semence (selon un protocole de mesure officiel).

Les contraintes liées à l'utilisation de semences de maïs traitées s'appliquent aux semoirs monograine pneumatique à dépression c'est-à-dire à la quasi-totalité du parc matériel actuel : leurs utilisateurs doivent notamment les équiper d'un déflecteur pour canaliser le flux d'air à la sortie de la turbine et le ramener vers le sol. Pour répondre à cette seconde obligation avant les prochains semis de maïs, les agriculteurs peuvent se procurer le déflecteur approprié à leur modèle auprès de leur concessionnaire (~300 à 500 € HT sans le montage) ou bien acheter un déflecteur standard auprès de fournisseurs de kit (Merlett, Creatis...). Ils peuvent aussi réaliser leur propre déflecteur quand ni le concessionnaire ni aucun fournisseur de kit ne proposent de déflecteur adapté à leur semoir.

L'arrêté précise également que les semences traitées « ne peuvent être semées en utilisant un semoir monograine pneumatique à distribution par dépression que si le vent a un degré d'intensité inférieur ou égal à 3 sur l'échelle de Beaufort au niveau du sol ». Cette contrainte réglementaire, qui s'ajoute aux deux contraintes précédentes, peut parfois être en contradiction avec les bonnes pratiques agronomiques. En effet, si ces contraintes liées à une vitesse maximale de vent avaient été appliquées en 2010, les semis auraient dûs être retardés dans de nombreux secteurs. Or, les semis réalisés les plus tardivement cette année sont également ceux qui ont le moins bien valorisé les intrants : augmentation de la fréquence d'échec du désherbage et de la protection insecticide liée à des conditions défavorables, moins bonne implantation de la culture diminuant l'efficacité de l'azote et rendant les plantes vulnérables au déficit hydrique estival... Concilier réglementation et optimisation des pratiques agronomiques s'avère ici difficile.

Ce que dit l'arrêté :

Un déflecteur est un « dispositif permettant de diriger le flux d'air de la turbine du semoir mentionné à l'article 10 vers le sol à l'aide de tuyaux et à une hauteur au sol recommandée comprise entre 20 à 30 cm ».

« Les semences de maïs enrobées avec un produit phytopharmaceutique [...] ne peuvent être semées en utilisant un semoir monograine pneumatique à distribution par dépression que si le vent a un degré d'intensité inférieur ou égal à 3 sur l'échelle de Beaufort au niveau du sol ».



L'helminthosporiose du maïs dégrade le rendement par un dessèchement rapide et prématuré du feuillage. Sur les parcelles à risques, broyer les résidus de culture, les mélanger et les incorporer dans le sol constitue une première mesure préventive, à doubler par le choix de variétés tolérantes.

Réduire le risque par l'agronomie et la tolérance des variétés

L'helminthosporiose *turcicum* est une maladie foliaire endémique dans plusieurs régions, comme l'Alsace, la Bretagne, l'Aquitaine ou la Vallée de l'Isère.

Des symptômes liés aux conditions climatiques

Provoquée par le champignon *Exserohilum turcicum*, la maladie se reconnaît par les taches fusiformes, allongées dans le sens des nervures, qui se développent généralement à partir du mois d'août. L'helminthosporiose entraîne le dessèchement prématuré de la plante. Les symptômes démarrent sur les feuilles inférieures du maïs pour évoluer vers le haut. Par temps humide, se développent des fructifications « brun foncé », à l'origine de nouvelles contaminations. La dissémination aérienne des spores atteint les feuilles supérieures. Le champignon pathogène a besoin de températures élevées (18 à 27 °C) et d'humidité relative importante (> à 90 %) : un temps chaud et humide de début d'été déclenche l'infection primaire. Les fortes rosées et les faibles luminosités favorisent la maladie.

Jusqu'à 50 % de perte de rendement en grain

L'impact économique de l'helminthosporiose peut être important, avec des pertes de rendement en grain de 20 % à 50 % dans les cas les plus extrêmes, lorsque les symptômes sont précoces et de forte intensité. Tout dépend du stade des plantes lors de l'installation des tâches et des conditions climatiques : les pertes sont par exemple moindres lorsque les attaques sont proches de la fin du remplissage. Mais la maladie fait le lit d'autres dégradations. Ainsi, la diminution de l'indice foliaire fonctionnel, en raison des taches nécrotiques, déclenche un transfert plus intense des assimilats depuis la tige vers l'épi. Les



Les taches allongées dans le sens des nervures marquent les attaques des *Exserohilum turcicum*.

tiges se vident plus vite or, les champignons saprophytes tels que les fusarioses des tiges apprécient les tiges creuses. En cas de vent, s'ajoute alors la verse, qui rend les plantes plus difficiles à récolter.

En maïs fourrage, le rendement en plante entière, composé pour 35 à 45 % de grain, est lui aussi pénalisé. La récolte de maïs fourrage touché par de l'helminthosporiose ne pose cependant pas de problème pour les animaux. Toutefois, la confection du silo et son

tassement, comme pour toute culture dont le feuillage est sec, doit être particulièrement soignée.

Rester vigilant en 2011 dans les zones à risque

En 2010, comme en 2009, l'helminthosporiose s'est développée très tard, causant peu de dégâts. Pour 2011, la vigilance reste cependant de mise dans les situations à potentiel



Aspects méthodologiques de l'analyse des données

Les essais retenus dans les synthèses ont fait l'objet de validation sur des critères de précision, de répétabilité entre les répétitions à l'échelle des essais et d'aptitude à discriminer les différences entre variétés (amplitude entre les notes minimales et maximales). Lorsque les essais comportaient plusieurs dates de notations, des moyennes de notes ont été calculées entre les stades de symptômes les plus pertinents.

Les notes ont été estimées par ajustements statistiques des notations effectuées dans les essais avec le modèle linéaire mixte du logiciel « R » où l'effet « variété » est considérée comme le facteur fixe et l'effet « lieu*année » est le facteur aléatoire. Les calculs ont été effectués par groupe de précocité. Comme les listes variétales sont glissantes entre années (matrice incomplète) sur la série historique d'essais analysés, des règles d'introduction dans les ajustements ont été appliquées, à savoir au moins 3 essais avec des données par variété et au moins 3 variétés avec des références par essai. Le modèle a permis d'estimer pour chaque variété sa moyenne ajustée ainsi que son intervalle de confiance (seuil alpha retenu de 20 %).

infectieux et dans les zones à pluviométrie relativement abondante durant l'été. Bien que le climat soit l'élément le plus déterminant de la gravité des dégâts, le risque est proportionnel au volume de résidus infectés laissés en surface. Il faut donc les enfouir par le labour, ou à défaut, broyer correctement les résidus pour favoriser leur dégradation. En parcelles à risques, le semis direct sans travail du sol (sans labour et sans façon superficielle) est déconseillé.

La sensibilité des variétés constitue une seconde clé de gestion des risques. La maladie se propage en effet peu et plus lentement sur les variétés plus tolérantes que sur les variétés sensibles. La synthèse pluriannuelle des essais de Post-Inscription, d'ARVALIS-Institut du végétal et du CTPS (épreuves de valeur agronomique pour l'inscription des variétés au catalogue français gérées par le GEVES) permet d'actualiser et de valoriser l'ensemble des notations disponibles sur les variétés expérimentées de 2007 à 2010, même si le peu d'attaques observés dans les essais en 2010 n'a pas permis de proposer des références annuelles sur toutes les nouvelles variétés.

Savoir choisir la meilleure variété pour sa parcelle

Les *tableaux* présentent les notes moyennes ajustées avec leur intervalle de confiance (valeur minimale et valeur maximale) dans une échelle de 0 à 10. La note de 0 correspond à l'absence de symptômes, la note de 10 correspond à un dessèchement de 100 % de la surface foliaire par la maladie. La première colonne donne le nombre de notations au champ dans les essais. L'amplitude des intervalles de confiance représente surtout la précision de l'information liée au nombre de notations intégrées dans les calculs (au sein d'un groupe de précocité, tous les essais n'ont pas intégré les mêmes variétés). Plus grand est le nombre de références de base, meilleure est l'estimation. ■

Variétés Précoces

Varietes	nb essais 2007- 2010	Moyenne estimée	Intervalle de confiance	
			Valeur minimale	Valeur maximale
ADNET	6	2.4	1.3	3.5
AGRO MANA	5	3.5	2.3	4.6
AMBROSIOUS	18	2.0	1.4	2.6
AMELIOR	15	1.6	1.0	2.3
ANJOU 258	19	3.7	3.2	4.3
ANJOU 277	24	1.4	0.9	1.9
ANJOU 287	3	1.8	0.3	3.3
ANJOU 297	5	2.3	1.2	3.5
ANSYL	11	2.7	1.9	3.5
APTITUD	6	2.7	1.6	3.8
ASTERI CS	5	1.7	0.5	2.9
AVIXXENE	10	2.0	1.2	2.8
AXXENTUS	5	1.9	0.8	3.1
CHATILLON	4	2.6	1.3	3.9
CICLIXX	7	3.3	2.3	4.4
CODIFLU	6	2.8	1.7	3.9
CODIVAL	6	2.8	1.8	3.9
CRISPI	14	2.4	1.7	3.1
DK287	3	2.1	0.6	3.7
DKC2960	13	3.2	2.5	4.0
DKC3371	9	3.3	2.5	4.2
DKC3398	7	2.2	1.2	3.2
DKC3420	16	1.5	0.8	2.1
ES ANNABELLE	17	1.8	1.2	2.4
ES CORNBELT	4	2.1	0.8	3.4
ES FLEX	10	4.1	3.3	5.0
ES ISABELLE	3	4.8	3.3	6.3
ES KOMPASS	3	1.5	0.0	3.0
ES MAKILA	6	3.7	2.6	4.7
ES TITANIA	5	5.7	4.6	6.9
ES TURBO	3	3.0	1.5	4.5
EXAPIC	5	3.6	2.5	4.8
FARMOSO	3	2.6	1.1	4.0
FULBI CS	5	1.7	0.5	2.8
HENDRIX	7	1.4	0.4	2.4
INGRID	7	3.6	2.7	4.6
JOSQUIN	4	0.5	0.0	1.8
KANDIS	4	2.2	0.9	3.5
KLAMAS	5	3.8	2.6	5.0
KOHERENS	16	2.7	2.0	3.3
KOMPROMIS	8	2.3	1.4	3.2
KONFIANS	16	2.7	2.0	3.3
KONFIDENS	3	3.8	2.3	5.3
KOSINUS	5	2.8	1.7	4.0
KOUTELAS	5	2.6	1.4	3.7
KUMULUS	8	3.4	2.4	4.3
LEXX	13	2.4	1.7	3.2
LG3235	8	1.3	0.4	2.2
LG3240	5	2.8	1.6	4.0

LG3252	7	2.7	1.8	3.7
LG3254	3	2.8	1.3	4.3
LG3255	16	1.5	0.8	2.1
LG3258	4	2.4	1.1	3.7
LG3264	4	1.7	0.4	3.0
LG3271	4	2.8	1.4	4.1
LG3276	18	2.1	1.5	2.7
LG3277	7	2.4	1.4	3.4
LUIGI CS	3	1.3	0.0	2.8
MAIBI	15	3.0	2.3	3.6
MARCELLO	14	2.5	1.8	3.2
MAS 21D	5	3.3	2.1	4.5
MAS 24A	10	2.1	1.2	2.9
MENUET	11	3.0	2.2	3.8
MERCURIO	18	2.7	2.1	3.3
MONROE	9	2.7	1.8	3.5
MORISAT	7	2.0	1.0	3.0
MUSIXX	4	1.7	0.4	3.0
NK COOLER	4	2.5	1.2	3.8
NK FAMOUS	11	1.6	0.8	2.4
NK FARMTOP	7	1.3	0.3	2.2
NK NEERO	10	3.6	2.8	4.4
NK PERFORM	12	2.2	1.4	2.9
NK TERADA	9	1.9	1.0	2.8
P8000	4	2.1	0.8	3.4
PR39B89	5	3.8	2.6	5.0
PR39R86	15	1.7	1.0	2.4
PR39T13	10	1.4	0.6	2.2
PR39T45	7	1.8	0.8	2.8
PR39T83	4	1.2	0.0	2.5
PTEROXX	11	2.4	1.6	3.2
RONALDINIO	16	3.2	2.6	3.9
SANTURIO	3	3.0	1.5	4.6
SEBASTO	3	0.4	0.0	1.9
SECURA	4	1.9	0.6	3.2
SEVERO	9	2.5	1.6	3.4
SOLUTION	11	1.7	0.9	2.4
STABILOR	5	2.4	1.2	3.6
STALVINA	5	3.1	1.9	4.3
STELMONT	6	1.9	0.9	3.0
SUBITO	3	1.4	0.0	2.9
SUZY	4	2.1	0.8	3.4
SY QUARTZ	3	1.7	0.2	3.2
TAXXOA	3	3.1	1.6	4.6
TORRES	4	2.6	1.3	3.8
TRIOMPH	5	3.5	2.4	4.7
TROUBADOUR	7	2.3	1.3	3.3
WILXXON	5	1.2	0.0	2.3
YOGI CS	3	2.9	1.4	4.4
ZIDANE	7	3.8	2.8	4.8
Moyenne		2.5		
min		0.4		
Max		5.7		

36 Helminthosporiose du maïs

Variétés Demi-Précoces Cornées Dentées (C1)

varietes	nb essais 2007- 2010	Moyenne estimée	Intervalle de confiance	
			Valeur minimale	Valeur maximale
BRITANIA	6	3.5	2.4	4.6
CRAZI	13	2.7	1.9	3.4
DK287	4	4.3	2.6	6.1
DK315	21	2.6	2.0	3.2
DKC3399	6	4.8	3.8	5.9
DKC3871	10	1.6	0.8	2.5
DKC3890	6	2.8	1.7	3.9
DKC3984	12	1.7	1.0	2.5
DKC4190	3	1.7	0.1	3.3
DKC4197	3	0.3	0.0	1.8
DKC4250	16	1.7	1.1	2.4
DUGARIXX	3	1.9	0.3	3.4
ES GARANT	3	2.4	0.8	4.0
ESQUADRILLE	10	1.6	0.7	2.4
FRIEDRIX	16	2.3	1.6	2.9
GALEX	9	2.4	1.5	3.3
HOOKERA	9	2.5	1.6	3.4
JOLIET	3	0.3	0.0	1.9
KONFIANS	4	3.8	2.4	5.1
LG3271	6	4.4	2.9	5.9
LG3301	6	2.0	0.9	3.1
MAS 32F	3	1.9	0.3	3.4
MASTRI CS	6	3.1	1.6	4.6
MATRIXO	9	2.2	1.3	3.1
NK COBALT	3	2.1	0.6	3.7
NK OLYMPIC	3	2.2	0.6	3.8
NK PHANTUS	3	2.4	0.8	4.0
PR38H20	17	2.7	2.1	3.3
PR38N86	3	1.9	0.3	3.5
PR38V12	8	3.2	2.0	4.3
PR39R86	4	2.4	0.7	4.2
RUBISCO	7	2.4	1.4	3.4
SY VERALIA	3	2.4	0.8	3.9
TAXXI	3	8.7	6.8	10.6
TYCOON	9	3.1	2.2	4.0
Moyenne		2.6		
min		0.3		
Max		8.7		

Variétés Demi-Précoces Dentées (C2)

varietes	nb essais 2007- 2010	Moyenne estimée	Intervalle de confiance	
			Valeur minimale	Valeur maximale
CORIX	7	0.7	0.2	1.3
DKC4372	6	1.5	0.9	2.1
DKC4475	10	1.1	0.7	1.5
DKC4490	3	0.7	-0.1	1.5
ES FORTRESS	5	1.4	0.8	2.1
ES IMANOL	7	1.4	0.9	1.9
ES QUADRON	5	0.9	0.3	1.6
KAMELIAS	4	1.7	0.9	2.4
LG3391	3	0.7	-0.1	1.5
MAS 33A	6	1.0	0.4	1.5
MAS 37V	9	1.1	0.6	1.5
MASABA	9	1.6	1.1	2.0
MAXXIS	10	1.2	0.7	1.6
NK ALTIUS	3	0.9	0.1	1.8
PR37Y12	7	1.2	0.6	1.7
PR38A79	5	1.2	0.6	1.9
SILEXX	7	1.1	0.5	1.6
TEXXUD	9	1.1	0.6	1.5
PR38T76	7	2.6	2.1	3.1
Moyenne		1.2		
min		0.7		
Max		2.6		

Variétés Demi-Tardives

varietes	nb essais 2007- 2010	Moyenne estimée	Intervalle de confiance	
			Valeur minimale	Valeur maximale
ALIXXIA	8	6.0	5.2	6.8
BERGXON	4	2.2	1.0	3.3
CISKO	4	1.6	0.5	2.8
DKC4778	16	1.4	0.8	1.9
DKC4795	4	2.4	1.3	3.6
DKC4889	8	1.6	0.8	2.3
DKC4950	16	1.7	1.2	2.3
DKC5170	10	1.5	0.8	2.2
ES MANADE	8	2.3	1.5	3.1
ES ZODIAC	4	1.1	0.0	2.3
KWS 1393	4	1.4	0.3	2.6
LG3411	12	1.0	0.4	1.7
MAMILLA	12	1.5	0.9	2.2
NK FORTIUS	4	3.3	2.1	4.4
NK TAKEO	12	1.2	0.6	1.8
P0021	3	0.5	-0.8	1.9
PHILEAXX	4	4.4	3.2	5.5
PR36D79	12	1.2	0.5	1.8
PR37F73	16	1.2	0.6	1.7
PR37Y15	12	1.2	0.6	1.9
PR38A24	17	1.1	0.6	1.7
PR38V52	8	1.1	0.3	1.9
REALLI CS	14	1.0	0.4	1.5
RIXXER	4	2.4	1.2	3.5
ROXXY	16	2.1	1.5	2.6
SAXXOO	17	2.0	1.5	2.5
STAMENCO	16	1.9	1.3	2.4
ULYXXE	8	2.0	1.2	2.8
Moyenne		1.9		
min		0.5		
Max		6.0		

Variétés Tardives

Varietes	nb essais 2007- 2010	Moyenne estimée	Intervalle de confiance	
			Valeur minimale	Valeur maximale
AACIENDA	10	2.8	2.2	3.5
DK532	12	1.8	1.2	2.4
DKC5150	5	1.8	0.9	2.7
DKC5166	8	1.7	1.0	2.4
DKC5190	5	3.4	2.5	4.3
DKC5276	8	2.3	1.6	3.0
DKC5555	6	2.4	1.5	3.2
DKC5699	5	2.2	1.3	3.2
DKC5783	4	1.5	0.4	2.6
ES ANTALYA	7	1.8	1.1	2.6
ES ARCHIPEL	14	1.5	1.0	2.0
ES PAOLIS	12	1.3	0.8	1.9
KOXX	4	1.2	0.1	2.2
LG3490	4	1.3	0.3	2.4
LG3535	5	3.5	2.6	4.4
MAGGI CS	8	1.6	0.9	2.3
MAS 52C	8	1.5	0.8	2.2
MAS 53B	5	2.2	1.3	3.1
NK TIMIC	8	1.6	0.9	2.3
PR34N61	5	2.3	1.3	3.2
PR34Y02	3	2.5	1.2	3.7
PR35Y65	15	3.3	2.8	3.7
PR36K67	13	1.8	1.3	2.4
RUGBYXX	5	2.2	1.3	3.2
WALOR	3	3.1	1.9	4.3
Moyenne		2.1		
min		1.2		
Max		3.5		

Bilan de campagne Une grande variabilité de rendement essentiellement due à la pluviométrie à partir de la floraison.

Bilan de campagne tournesol 2010



judiciales au rendement. Les conditions climatiques chaudes puis fraîches du printemps, combinées localement à la sécheresse, ont retardé les levées. Le début du mois de juin a été chaud et humide, les derniers jours de juin et de juillet chauds et secs.

Intérêt du désherbage de postlevée

Sur le grand Ouest, le désherbage de prélevée des parcelles s'est révélé insuffisant pour les semis de mi à fin avril en raison des conditions sèches qui ont suivi. En revanche, les solutions innovantes de désherbage de postlevée (Clearfield® et Express Sun®) ont été globalement efficaces, notamment sur certaines flores difficiles à contrôler avec les désherbants traditionnels.

De nouvelles infestations de tournesols « sauvages » ont été observées.

Hormis la région Poitou-Charentes pénalisée par une période de sécheresse à partir de la floraison, les conditions climatiques de 2010 ont plutôt favorisé les rendements dans la grande majorité des départements.

Dans le Centre et l'Ile-de-France, le rendement est légèrement supérieur à 25 q/ha avec des disparités selon les quantités de pluies durant la période de remplissage. En Poitou-Charentes, il est voisin de 23 q/ha, mais avec une variabilité de 10 à 40 q/ha en fonction de la sécheresse. Les rendements de la Nièvre (22 q/ha) et de l'Yonne (25 q/ha) sont dans la moyenne.

Une majorité de semis mi-avril

Peu de semis ont été effectués en dérobé. Les premiers ont été effectués dès la fin mars, la majorité de la mi-avril jusqu'à la mi-mai. Quelques parcelles ont été ressemées suite aux dégâts d'oiseaux ou de gibier.

Les levées très précoces ont été assez homogènes, sauf dans la Nièvre et dans l'Yonne. Les semis tardifs ont souvent donné des levées hétérogènes, avec des pertes de pieds pré-

Résultats nationaux

Les surfaces de tournesol ont diminué de 18000 ha en 2010, après une augmentation conjoncturelle en 2009 dans les régions où les emblavements de céréales n'avaient pu être réalisés (Sud-Ouest et Ouest). Avec 698000 ha, le rendement moyen national est proche des 24 q/ha, avec toutefois une grande disparité (de 10 à 40 q/ha). Les surfaces de tournesol oléique et de tournesol classique s'établissent respectivement à 54 % et 46 %. Les surfaces oléiques restent stables à 380000 ha et les classiques diminuent à 318000 ha. Le rendement du Sud-Ouest se situe à 24 q/ha, celui de la côte Ouest à 23 q/ha, du Centre Est à 24 q/ha et de l'Est à 27 q/ha. Le niveau de rendement est en lien direct avec le stress hydrique estival conjugué à des surfaces foliaires importantes notamment dans le Centre-Ouest, à la verse et aux maladies de fin de cycle dans l'Est. Cette année encore, l'irrigation bien conduite a permis des gains de rendement importants, confirmant une valorisation supérieure à 10 q/ha pour 100 mm dans le Centre-Ouest.

Des gains de rendement grâce à l'irrigation

La sécheresse a persisté sur la façade ouest avant et pendant la floraison. La plupart du temps, les floraisons ont été retardées d'une semaine environ.

Les bilans hydriques indiquent que les besoins de la culture n'étaient plus satisfaits localement à partir de fin juin. Des irrigations effectuées début juillet et répétées ont permis de gagner plus d'une dizaine de quintaux par hectare. L'absence de pluies après la floraison explique les rendements à 10 q/ha qui ont pu être observés en sols très superficiels (faible réserve utile).

Le climat en fin de cycle, très proche des normales saisonnières, et la sécheresse à partir de la mi-septembre ont permis d'effectuer les récoltes dans de bonnes conditions. Certaines parcelles tardent encore à être récoltées. Les teneurs en huile ont été légèrement supérieures à celles de 2009. Les teneurs en acide oléique ont fluctué entre 85 et 90 %. Les humidités de graines à la récolte sont plus importantes qu'en 2009.



La sécheresse a affecté les tournesols en floraison.

Des maladies globalement peu pénalisantes

Des attaques de phomopsis précoces ont été observées sur cotylédons et surtout sur feuilles ; dans certaines parcelles elles ont entraîné des casses de tiges.

Le phoma sur tige et au collet a été signalé dans la plupart des régions.

Le sclérotinia, sur capitule, est resté limité en raison des conditions climatiques.

Le verticillium, présent dans de nombreux secteurs, s'est avéré peu nuisible.

L'orobanche cumana a de nouveau été repérée localement sur quelques parcelles du Sud-Ouest et de l'Ouest. Ce parasite

spécifique du tournesol doit être contrôlé pour éviter l'extension des infestations. Outre la prophylaxie, la lutte repose sur des leviers génétiques et chimiques.

Peu de problèmes de ravageurs, excepté les oiseaux et le gibier

Des dégâts d'oiseaux et de gibier à la levée et concernant surtout des semis tardifs ont entraîné quelques resemis. Peu de dégâts de limaces ont été relevés. Les pucerons sont restés assez discrets. Quelques dégâts de taupins ont été signalés. ■



Pour réussir votre tournesol en 2011

- www.cetiom.fr, rubrique Tournesol : retrouvez les conseils et l'expertise du CETIOM à chaque étape de l'itinéraire technique de la culture
- www.cetiom.fr, rubrique Publication : téléchargez la brochure tournesol 2011 éditée par le CETIOM

Variétés Les variétés doivent être retenues essentiellement selon la précocité et la sensibilité aux maladies en tenant compte du secteur d'implantation.

Un choix variétal multicritère

Privilégiez les variétés précoces à mi-précoces

Au sud de Poitou-Charentes, il est possible de semer des variétés mi-précoces à mi-tardives. Cependant, il est impératif de les semer début avril. Plus au nord de cette région, les variétés précoces à mi-précoces sont plus adaptées. Dans le Centre et en Bourgogne, les variétés précoces sont fortement conseillées. Si le semis est prévu plus tôt, c'est-à-dire fin mars/début avril, l'utilisation de variétés mi-précoces peut être envisagée.

Exemples de variétés bien adaptées à nos régions

	Poitou-Charentes	Centre
Tournesol oléique	P EXTRASOL ES ETHIC LG 5450 HO	AURASOL ES ETHIC LG 5450 HO LG 5474 HO
	MP DKF 2727 KERBEL NK FERTI PACIFIC PR64 H45	PACIFIC PR64 H45 SY LISTEO
	MT DKF 3819 TUTTI	
	T DK 3333	
Tournesol classique	P ES BIBA LG 5525 VELLOX	ES BIBA LG 5525 PEGASOL PR63 A40 VELLOX
	MP BOLLIL HELIAGRAS LG 5655 NK KONDI	

Combinez choix variétal et agronomie

Pour limiter les risques de maladies, évitez d'avoir des tournesols trop exubérants en adaptant la densité de semis, la fertilisation et l'irrigation aux besoins de la parcelle. La pression des maladies diminue également en pratiquant des rotations d'au moins 3 ans. Les résidus de culture incorporés permettent de réduire considérablement la pression d'inoculum, notamment pour le phoma et le phomopsis.

Maladies : avantage aux variétés tolérantes

L'inoculum de **phomopsis** est toujours présent et il faut rester vigilant. Le progrès génétique permet de bénéficier de variétés tolérantes, profitez-en !

Des traitements chimiques sont possibles mais ils nécessitent de surveiller la culture et d'intervenir préventivement, avec une rentabilité aléatoire en raison du coût du fongicide et du passage du pulvérisateur.

Choisir une variété à bon comportement, résistante (R) ou très peu sensible (TPS), c'est rentabiliser la culture et ménager l'environnement.

Aucune variété n'est résistante aux différentes formes d'attaques de **sclérotinia**. Leur tolérance peut être prise en défaut lorsque toutes les conditions de développement de la maladie sont réunies et que la pression est forte. Les conditions climatiques (pluie ou hygrométrie forte) dès le début floraison sont déterminantes pour la contamination des capitules.

La race 334 de **mildiou**, agressive, a été décelée en 2009 dans plusieurs parcelles des Charentes. C'est pourquoi il est préférable de prendre en compte la résistance variétale ou les traitements de semences. Le risque de contamination est encore accru en cas de période de pluie annoncée après le semis. Par ailleurs, le traitement de semences peut être lessivé et devenir inefficace.

La richesse en huile : un critère qui compte

Les variétés nouvellement inscrites montrent des niveaux de teneur en huile proches, voire supérieurs, à 50 %. Retenir ces variétés, c'est une assurance d'accroître le rendement en huile par hectare.



Tournesol atteint par le mildiou.

Une haute teneur en acide oléique

Les surfaces en tournesol oléique représentent aujourd'hui 54 % de la sole. Pour maximiser la production, choisissez d'abord les variétés à haute teneur en acide oléique, puis privilégiez leur comportement aux maladies et leur niveau de rendement.

Si du tournesol classique est cultivé à proximité, l'isolement des parcelles oléiques doit être conforme au cahier des charges du contrat que vous avez souscrit, le plus souvent à une distance de 100 à 200 m. ■



Sclérotinia sur capitule.

Résultats CETIOM 2010

Les variétés de tournesol, après leur inscription au catalogue par le CTPS, sont évaluées dans un réseau d'essais multi-local couvrant l'ensemble des régions de production. Ces essais sont menés en étroite collaboration avec nos partenaires du développement agricole : organismes stockeurs (coopératives ou négociants) et organismes professionnels agricoles (chambres d'agriculture, GDA, CETA, lycée agricole...). Outre les aspects productivité et caractères technologiques, le CETIOM conduit des essais spécifiques pour l'évaluation de la tolérance aux maladies des variétés.

Le réseau est structuré en fonction des caractéristiques variétales : précocité à maturité et

profil technologique. Les variétés oléiques et les variétés linoléiques, dites « classiques », sont évaluées séparément. Les séries ainsi obtenues sont implantées selon leur intérêt par région.

En 2010, quatre séries sont mises en place dans votre région. Les **variétés oléiques** sont réparties dans deux séries de précocité :

- une série à dominante précoce avec les témoins ES Ethic, LG 5450HO, Extrasol et NK Sinfoni. 12 essais sont validés au final, ils étaient présents sur les départements suivants : 16, 17, 18 (x2), 36, 37, 41, 45, 79, 85, 86 (x2).

- une série à dominante **mi-précoce/mi-tardive** avec NK Ferti, NK Sinfoni, DKF 3333 et Extrasol comme variétés témoins. 11 essais

sont validés au final, ils étaient présents sur les départements suivants : 16 (x2), 17 (x4), 36, 37, 79, 85, 86.

Les **variétés classiques** sont présentes dans deux séries de précocité :

- **précoce** : les témoins sont ES Biba, Pégasol, Vellox, Extrasol et une variété de précocité charnière NK Oktava. 12 essais sont validés au final, ils étaient présents sur les départements suivants : 16, 17, 18 (x2), 36, 37, 41, 45, 72, 79, 85, 86.

- **mi-précoce** : Extrasol, NK Oktava, LG 5655, Pikasol et NK Kondi en références. 6 essais sont validés au final, ils étaient présents sur les départements suivants : 16, 17 (x2), 36, 85, 86.

Variétés oléiques évaluées par le CETIOM en 2010

Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité sclérotinia du capitule	Sensibilité sclérotinia du collet	Richesse en huile	Taille de la graine	Productivité (rendement graines)	Teneur en acide oléique (% ac. gras tot.)	
Série "précoce"											
précoce	ES ETHIC	2008	France	Euralis Semences	TPS	PS	AS	élevée	moyenne	●●●	89.8
précoce	EXTRASOL	2007	France	Syngenta Seeds	PS	PS	S	moyenne	grosse	●●●●	87.4
précoce	LG 5450 HO	2005	France	Semences LG	TPS	PS	AS	moyenne	grosse	●●	88.3
mi-précoce	EOLIA	2010	France	RAGT Semences	TPS	PS	AS	élevée	moyenne	●●●	84.7
mi-précoce	NK SINFONI	2008	France	Syngenta Seeds	TPS	AS	S	élevée	petite	●●●	87.1
mi-précoce	SY LISTEO	2010	France	Syngenta Seeds	PS	AS	S/AS*	élevée	grosse	●●●	85.2
Rendement moyen q/ha de la série "précoce" (nombre d'essais)									34.4 (12)	87.7 (15)	
Série "mi-précoce"											
précoce	EXTRASOL	2007	France	Syngenta Seeds	PS	PS	S	moyenne	grosse	●●●	87.6
mi-précoce	KERBEL	2010	France	RAGT Semences	PS	PS	AS	élevée	moyenne	●●●●	86.8
mi-précoce	NK FERTI	2006	France	Syngenta Seeds	TPS	AS	AS	moyenne	moyenne	●●●	85.8
mi-précoce	NK SINFONI	2008	France	Syngenta Seeds	TPS	AS	S	élevée	petite	●●	86.1
mi-précoce	SY FERTINA	2010	France	Syngenta Seeds	PS	PS	AS	élevée	petite	●●●	86.1
mi-tardive	DKF 3819	2009	France	Syngenta Seeds	TPS	PS	PS	moyenne	moyenne	●●	89.1
mi-tardive	LG 5656 HO	2010	France	Semences LG	R	PS	AS	faible	moyenne	●●●	88.3
mi-tardive	TUTTI	2010	France	Syngenta Seeds	PS/TPS*	PS	S/AS*	moyenne	petite	●●●	86.7
tardive	DKF 3333	2008	France	Syngenta Seeds	TPS	PS	AS	moyenne	moyenne	●●●●	88.4
Rendement moyen q/ha de la série "mi-précoce" (nombre d'essais)									33.2 (11)	87.2 (9)	

Variétés classiques évaluées par le CETIOM en 2010

Annicke classique évaluée par Syngenta en 2010										
Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité sclérotinia du capitule	Sensibilité sclérotinia du collet	Richesse en huile	Taille de la graine	Productivité (rendement graines)	
Série "précoce"										
précoce	ES BIBA	2006	France	Euralis Semences	PS	PS	PS	moyenne	moyenne	●●●●
précoce	PEGASOL	2001	France	Syngenta Seeds	PS	PS	PS	moyenne	grosse	●●
précoce	VELLOX	2008	France	RAGT Semences	TPS	PS	PS	très élevée	moyenne	●●●●
mi-précoce	DELLCO	2010	France	RAGT Semences	PS	AS	AS/PS*	élevée	moyenne	●●●
mi-précoce	ES BRAVA	2010	France	Euralis Semences	PS	AS	AS*	très élevée	moyenne	●
mi-précoce	ES HAVANA	2009	France	Euralis Semences	PS	PS	S/AS*	moyenne	grosse	●●●
mi-précoce	KILL	2010	France	RAGT Semences	S/PS*	AS	S/AS*	élevée	grosse	●●●●
mi-précoce	LG 5525	2009	France	Semences LG	TPS	AS	PS	élevée	grosse	●●●●●
mi-précoce	NK OKTAVA	2006	France	Syngenta Seeds	TPS	AS	AS	moyenne	moyenne	●●●
Rendement moyen q/ha de la série "précoce" (nombre d'essais)										36.6 (12)
Série "mi-précoce"										
mi-précoce	ES COSTA	2010	France	Euralis Semences	R	AS	S*	moyenne	moyenne	●●●
mi-précoce	ES PAULINA	2010	France	Euralis Semences	TPS	PS	AS	moyenne	moyenne	●●●
mi-précoce	LG 5655	2004	France	Semences LG	TPS	PS	PS	moyenne	moyenne	●●●●
mi-précoce	NK KONDI	2007	France	Syngenta Seeds	R	AS	AS	moyenne	moyenne	●●●●
mi-précoce	NK OKTAVA	2006	France	Syngenta Seeds	TPS	AS	AS	moyenne	moyenne	●●●
mi-tardive	KAPLAN	2010	France	RAGT Semences	TPS	PS	AS	élevée	moyenne	●●●
mi-tardive	PIKASOL	2006	France	Maisadour Semences	R	PS	AS	moyenne	grosse	●●
Rendement moyen q/ha de la série "mi-précoce" (nombre d'essais)										30.5 (6)

Sensibilité aux maladies

R	Variété résistante (pour phomopsis)
TPS	Variété très peu sensible
PS	Variété peu sensible
AS	Variété assez sensible
S	Variété sensible
*	A confirmer

Productivité : classe d'indice de rendement moyen en pourcentage de la moyenne

●	< 95
●●	95 ≤ < 98
●●●	98 ≤ < 102
●●●●	102 ≤ < 105
●●●●●	≥ 105

De nouvelles opportunités pour les flores difficiles Les variétés tolérantes aux herbicides sont particulièrement adaptées aux parcelles présentant des flores difficilement contrôlables avec les autres herbicides : xanthium, ambroisie, chardons. Certaines précautions d'emploi doivent être prises, notamment en cas de présence dans la parcelle de tournesols sauvages.

Variétés tolérantes aux herbicides : la gamme s'étoffe

En 2010, le CETIOM a testé 11 variétés Clearfield®, tolérantes à l'imazamox (Pulsar 40 - BASF), distribuées par plusieurs semenciers, et 2 variétés Express Sun®, tolérantes au tribénuron méthyl (Express SX - Dupont), distribuées par Pioneer Semences. Ces variétés ont été évaluées dans des réseaux restreints de 7 à 10 essais répartis sur les zones d'intérêt par segment. Les résultats de rendement des variétés tolérantes, expri-

més par rapport à la moyenne des essais, sont souvent en retrait de 5 à 15 %, à l'exception de 4 variétés : NK Adagio, ES Florimis, LG 5668 CL en linoléique et ES Balistic CL en oléique qui sont proches ou au dessus de la moyenne. Les teneurs en huile sont en retrait par rapport aux meilleures variétés du marché, sauf pour Moogli CL et LG 5668 CL. La teneur en acide oléique est correcte à bonne et oscille entre 85,6 et 89 %.

Le profil maladies est bon pour quelques variétés. Certaines sont à éviter dans les zones où le risque phomopsis est très présent. Attention également au risque sclérotinia du collet. Le choix variétal doit tenir compte de la précocité des variétés. Adapter la précocité à maturité à votre secteur géographique. Il n'y a pas aujourd'hui de variété tolérante précoce ■

Variétés oléiques tolérantes aux herbicides évaluées par le CETIOM en 2010

Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité sclérotinia du capitule	Sensibilité sclérotinia du collet	Richesse en huile	Taille de la graine	Productivité (rendement graines) (1)	Teneur en acide oléique (% ac. gras tot.)
précoce	ES ETHIC	2008 France	Euralis Semences	TPS	PS	AS	élevée	moyenne	●●●	89,8
précoce	EXTRASOL	2007 France	Sngenta Seeds	PS	PS	S	moyenne	grosse	●●●●●	87,4
précoce	LG 5450 H0	2005 France	Semences LG	TPS	PS	AS	moyenne	grosse	●●	88,3
mi-précoce	ES BALISTIC CL	2009 Italie	Euralis Semences	TPS	PS	AS	faible	grosse	●●●	87,9
mi-précoce	LG5451H0 CL	2010 Slovaquie	Semences LG	PS/TPS*	PS*	AS/PS*	faible	grosse	●	88,4
mi-précoce	MOGLI CL	2010 Italie	R&G Semences	S/PS*	PS*	S	élevée	petite	●	85,6
mi-précoce	PR64 H42	2009 Italie	Pioneer Semences	PS	PS	S	faible	grosse	●	89
tardive	ES TEKTONIC CL (2)	2010 Italie	Euralis Semences	TPS	PS*	PS				

Variétés classiques tolérantes aux herbicides évaluées par le CETIOM en 2010

Précocité à maturité	Variété	Année et pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité phomopsis	Sensibilité sclérotinia du capitule	Sensibilité sclérotinia du collet	Richesse en huile	Taille de la graine	Productivité (rendement graines) (3)
précoce	EXTRASOL	2007 France	Sngenta Seeds	PS	PS	S	moyenne	grosse	●●●
mi-précoce	LG 5658 CL	2009 France	Semences LG	PS	PS	PS	moyenne	petite	●●●
mi-précoce	NK NEOMA	2008 Slovaquie	Sngenta Seeds	TPS	PS*	AS	faible	petite	●
mi-précoce	NK OKTAVA	2006 France	Sngenta Seeds	TPS	AS	AS	moyenne	moyenne	●●●
mi-précoce	SKLLOS CL	2009 Italie	R&G Semences	S	PS*	S	faible	moyenne	●
mi-tardive	ES FLORIMIS	2008 Italie	Euralis Semences	PS	PS*	S*	faible	moyenne	●●●
mi-tardive	IMERIA CS	2009 Italie	Causade Semences	TPS	PS*	AS*	faible	moyenne	●●
mi-tardive	TARLLAC CL	2010 Italie	R&G Semences	S/PS*	PS*	S	faible	petite	●
tardive	NK ADAGIO	2009 Slovaquie	Sngenta Seeds	TPS	PS*	AS	faible	grosse	●●●●
tardive	PR64 A31	2009 Italie	Pioneer Semences	TPS	AS	PS*	faible	moyenne	●

Variété tolérante au Pulsar 40
Variété tolérante à Express SX
Variété témoin non tolérante à un herbicide

Sensibilité aux maladies

■ Variété résistante (pour phomopsis)
 TPS Variété très peu sensible
 PS Variété peu sensible
 AS Variété assez sensible
 S Variété sensible
 * A confirmer

(1) Classe d'indice de rendement moyen en pourcentage des témoins ES Ethic, Extrasol et LG 5450 H0.
 (2) En raison d'un problème de lot de semences, les données rendement et technologiques ne sont pas disponibles.
 (3) Classe d'indice de rendement moyen en pourcentage des témoins Extrasol et NK Oktava.

Productivité

● < 95
 ●● 95 ≤ < 98
 ●●● 98 ≤ < 102
 ●●●● 102 ≤ < 105
 ●●●●● ≥ 105

Désherbage En fonction de votre situation, jouez sur la complémentarité des solutions agronomiques, chimiques et mécaniques.

Combiner les méthodes pour désherber



Les produits de présemis sur 65 à 80 % des surfaces

Prowl est préconisé sur renouées et Mercantor Gold sur morelles. Ces produits sont utilisables en présemis ou postsemis-prélevée. L'efficacité sera meilleure en présemis incorporé.

Il est conseillé de toujours associer un anti-graminée (Prowl ou Mercantor Gold en présemis) à un antidicotylédone en prélevée, notamment sur des pressions réelles de graminées telles que sétaires et digitales.

Le binage, facile à mettre en œuvre sur tournesol

Le binage complète efficacement l'action des programmes chimiques sur les dicotylédones difficiles à détruire comme l'ambrosie, les ombellifères, le xanthium, etc. ou si vous choisissez d'utiliser des produits chimiques à spectre d'efficacité restreint peu onéreux. Il permet de pallier une efficacité insuffisante du programme de désherbage consécutive à des conditions climatiques trop sèches. Il constitue également une solution pour détruire les repousses ou les tournesols sauvages.

Le binage est d'autant plus efficace qu'il est réalisé sur des adventices jeunes. On peut biner dès la première paire de feuilles du tournesol, mais le débit est limité car la vitesse ne peut pas être élevée (4-5 km/h). Sur tournesol développé (3 paires de feuilles), la vitesse de travail est plus rapide: 7-8 km/h. On peut biner de 1 à 2 ha à l'heure selon le stade du tournesol.

Le désherbage sur le rang lors du semis est une technique intéressante puisqu'elle per-

met de réduire d'un tiers les quantités de matières actives tout en maximisant l'efficacité sur le rang, le binage permettant ensuite de désherber l'inter-rang.

Mode d'emploi des herbicides de postlevée

- Système Clearfield® : Pulsar 40 est à base d'imazamox à 40 g/l. La dose d'homologation est de 1,25 l/ha.

- Système Express Sun® : Express SX est à base de tribénuron-méthyl à 50 %. La dose d'homologation est à 45 g/ha ou 60 g/ha dans le cas de l'ambrosie.

Ces produits sont à appliquer en postlevée, au stade 4 feuilles du tournesol, soit environ 1 mois après le semis, uniquement sur des variétés tolérantes. Pour une efficacité optimale, cibler un stade jeune des adventices : 2-4 feuilles pour les dicotylédones, 1 feuille à début tallage pour les graminées.

Attention aux cultures suivantes

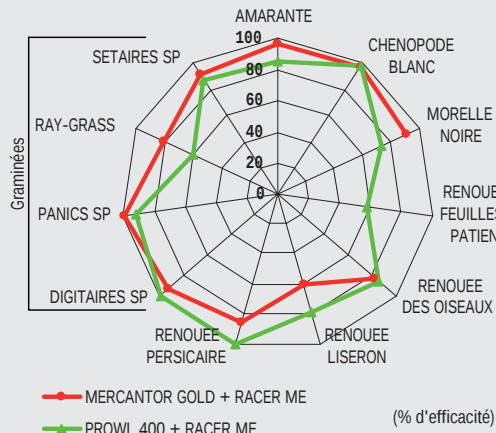
L'application de ces matières actives en mai et début juin peut conduire à quelques restrictions ou modifications pour les cultures suivantes. Par exemple, il est impossible d'implanter du colza après une application de Pulsar ou d'Express Sun. Si les précipitations sont inférieures à 200 mm entre l'application de Pulsar sur tournesol et le semis du blé, il est fortement conseillé d'effectuer un travail profond du sol (plus de 15 cm). Enfin, les intercultures à base de graminées peuvent être également compromises après Pulsar 40.

Le désherbage chimique ne peut plus être le seul moyen de lutte contre les mauvaises herbes. Dans un contexte de baisse des intrants, il faut se tourner vers des solutions alternatives. Le désherbage reste capital dans la réussite du tournesol : en cas d'envahissement de mauvaises herbes, les pertes de rendement peuvent atteindre 10 q/ha !

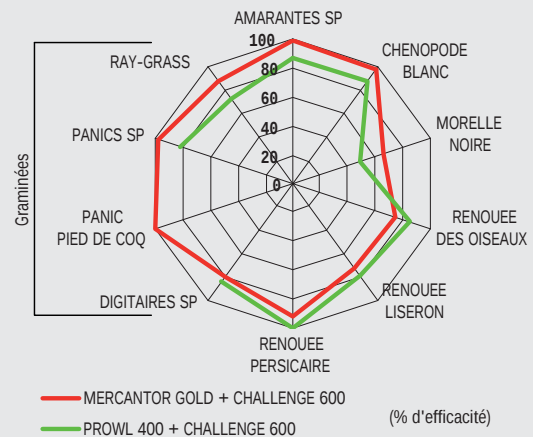
Efficacité sur 7 adventices difficiles à détruire

	Ambrosie	Bidens	Chardon	Datura	Liseron des haies	Tournesol sauvage	Xanthium
Pulsar 40 1,25 l/ha	Bonne et régulière	Très bonne et régulière	Insuffisante	Très bonne et régulière	Bonne et régulière	Bonne et régulière	Très bonne et régulière
Express SX 45 g/ha + Trend 90 0,1 %	Bonne et régulière (2 fois 30 g/ha + Trend 90 0,1 %)	Très bonne et régulière	Bonne et régulière	Très bonne et régulière	Très bonne et régulière	Bonne et régulière	Bonne et régulière Préférez le fractionnement de la dose

Spectre d'efficacité à base Prowl 400 (2,5 l/ha) ou Mercantor Gold (1,4 l/ha) suivi de Racer ME (2 l/ha)



Spectre d'efficacité à base Prowl 400 (2,5 l/ha) ou Mercantor Gold (1,4 l/ha) suivi de Challenge 600 (3,5 l/ha)



De nouvelles opportunités en postlevée pour les flores difficiles

Les tournesols tolérants à des herbicides à large spectre d'action augmentent les solutions pour désherber les flores difficiles à contrôler avec les solutions classiques : bidens, xanthium, ambroisie, tournesols sauvages, chardons, etc. Ces innovations (systèmes Clearfield® et Express Sun®) s'appliquent en postlevée sur des mauvaises herbes présentes et non en aveugle en présemis ou en prélevée comme les herbicides classiques.

Dans le cas de fortes pressions en mauvaises herbes, il est préférable de compléter par un programme de présemis ou prélevée.

Les deux systèmes montrent quelques points faibles en application seule, notamment l'Express SX qui n'a aucune efficacité sur les graminées et gaillets. Quant au Pulsar 40, il est inefficace sur chardons.

L'utilisation de ces solutions pourrait conduire rapidement à l'apparition de mauvaises herbes résistantes comme pour la plupart des produits. Il s'agit d'alterner les matières actives, en particulier contre ray-grass, pour lequel l'utilisation de Mercantor Gold est fortement conseillée en culture de tournesol. C'est également le cas avec l'ammî-majus contre laquelle Novall reste incontournable dans la rotation. Il s'agit d'appliquer également toutes les méthodes agronomiques éprouvées : faux semis, décalage de la date de semis du tour-

nesol et binage. Ces précautions sont à mettre en œuvre dans les situations de tournesol sauvage, d'ambroisie, de ray-grass, voire de xanthium. Contre les fortes populations d'ambroisie, en situation de rotation courte avec tournesol, un programme associant Nikeyl en prélevée puis Pulsar 40 ou Express SX est également un moyen d'assurer cette durabilité.

Pour aider à gérer la durabilité des solutions de postlevée, le CETIOM propose un outil en ligne qui évalue le risque d'apparition d'adventices résistantes et apporte les préconisations adaptées à la situation : http://www.cetiom.fr/to_tolerant_durabilite/ ■

Le binage est bien adapté au tournesol.



Implantation La qualité de l'implantation dépend non seulement d'un sol suffisamment réchauffé mais également d'une densité et d'un écartement appropriés.



Les clés d'une implantation réussie

N'oubliez pas que la régularité du peuplement prime sur la densité. Les pertes peuvent dépasser 5 q/ha en cas de peuplement très hétérogène.

Protégez votre tournesol à l'implantation

Le piégeage au moment du semis est un bon moyen d'évaluer le risque limaces à la parcelle. En présence de limaces, l'application en plein d'un antilimaces est nécessaire avant la levée du tournesol.

Le tournesol est, avec le maïs, l'une des cultures les plus attaquées par les oiseaux. Malheureusement, il n'existe à ce jour aucun répulsif. Les dégâts sont minimisés par une levée rapide (sol suffisamment réchauffé au moment du semis). Les effaroucheurs (canon, ballon, oiseaux en plastique, pyro-optique, etc.) constituent des parades temporairement efficaces.

En cas de dégâts de gibier, vous pouvez contacter les sociétés de chasse pour plus d'informations : régularisation des espèces classées nuisibles, battues, prêt de matériel et indemnités.

Raisonnez la fertilisation azotée avec Héliotest

La méthode Héliotest est basée sur l'observation ou non de différence visuelle entre une bande fertilisée au semis et le reste de la parcelle.

Si votre tournesol a suffisamment d'azote dans le sol, cela vous permettra une certaine économie en azote minéral.

Si votre tournesol a besoin d'azote (apparition d'une différence visuelle), Héliotest détermine la dose optimale à apporter selon le stade de votre culture.

N'oubliez pas que surfertiliser de 50 unités, c'est perdre 0,5 % d'huile et dépenser des charges en trop (40 €/ha en moyenne). Sous-fertiliser de 50 unités, c'est perdre 3 à 6 q/ha. L'azote n'a pas d'impact sur la teneur en acide oléique de l'huile contenue dans la graine. Vous pouvez vous procurer l'outil à partir du site web du CETIOM, www.cetiom.fr, rubrique Publications. ■

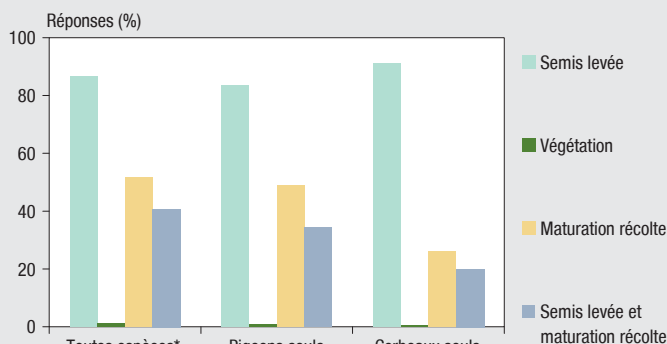
Attendez le moment propice pour semer

La période idéale se situe entre le 1^{er} et le 20 avril (voire le 15 avril pour les régions les plus au Nord) pour que le sol soit suffisamment réchauffé (8-10 °C). Au-delà du 10 mai, la récolte intervient après le 1^{er} octobre, même pour les variétés les plus précoces. Si vous cultivez du tournesol oléique, la teneur en acide oléique est pénalisée par les températures plus basses en post floraison. N'oubliez pas qu'un semis trop tardif conduit à une récolte tardive souvent dans des conditions difficiles (pluies, vent, engrenage, etc.) et accroît les impuretés.

Visez 5-6 plantes/m², régulièrement réparties

Semez 65 000 à 70 000 graines/m² avec un écartement de 50-60 cm. À cette densité, l'écartement maïs (80 cm) génère en moyenne une perte de 2 q/ha. En sol frais, la profondeur de semis doit être de 2-3 cm et en sol sec en surface, descendez à 4-5 cm. Respectez une vitesse maximale de semis de 5 km/h.

Principaux stades du tournesol attaqués par les oiseaux



* Toutes espèces : corbeaux, pigeons, étourneaux, tourterelles, perdrix, pie, faisan...
Source : enquête dégâts d'oiseaux grandes cultures 2009