

# 2011 : un scénario presque idéal

En 2011, le maïs a approché le niveau de son potentiel en France. Par sa polyvalence et la pertinence des itinéraires techniques aujourd'hui mis en œuvre, la culture a une fois de plus démontré son intérêt, au sud comme au nord de la Loire, dans les exploitations d'élevage ou céréaliers.



2011 a permis d'approcher les potentiels actuels des maïs.

À 105 q/ha, le rendement historique du maïs en 2011 reflète les progressions observées depuis des années. 2011 devrait rester une année de référence, car elle a permis d'approcher le niveau actuel des potentiels accessibles sur le territoire. Il faut dire que la plante a vécu une campagne presque idéale. De bonnes conditions agronomiques, des semis précoces, des levées rapides et complètes ont permis de limiter la période de sensibilité des maïs aux ravageurs. Les peuplements se sont montrés homogènes, synchrones. Le printemps chaud et sec a permis des bons peuplements. Installation rapide et semis précoces ont permis la mise en place de gabarits compacts, ce qui a eu un impact positif sur l'indice de récolte. Les plantes ont fleuri précocement et les pluies sont revenues au bon moment, engendrant un nombre de grains élevés par m<sup>2</sup>. Le développement de la culture s'est ralenti en juillet compte tenu du rafraîchissement des températures. Mais la fin de cycle chaude et sèche a permis de regagner les degrés jours perdus et de neutraliser le nettoyage sanitaire des champs. La récolte a pu être avancée de 15 à 20 jours. Elle

s'est effectué avec des humidités basses (19 à 25 % soit un gain moyen de 5 points). La pluviométrie de l'été, relativement abondante et régulière, a bénéficié au nombre de grains et aux PMG.

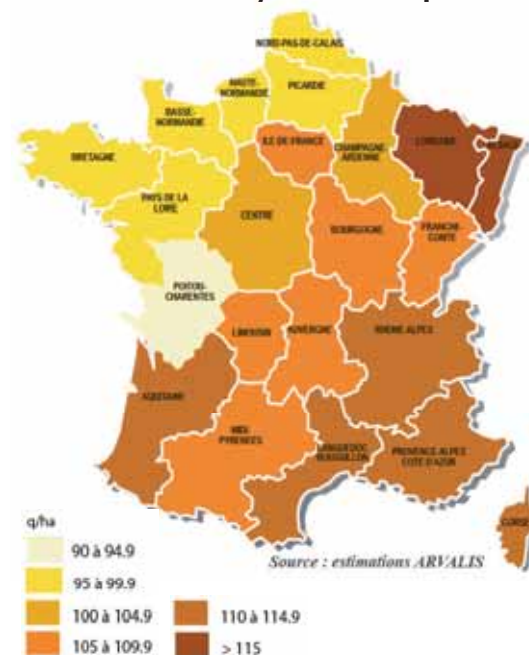
## Des cycles bien calés

Cette bonne campagne 2011 montre que les cycles des maïs français sont aujourd'hui bien calés, avec des semis début avril et des floraisons début juillet. Ils offrent un effet d'esquive suffisant, tant en ce qui concerne les ravageurs que la qualité sanitaire ou les déficits hydriques. Le risque vis-à-vis du froid reste modéré. Les choix de précocités des variétés permettent d'optimiser la stratégie. S'ils sont bons, les résultats de 2011 confirment l'impact global de la contrainte hydrique sur la ferme France, qui correspond à 10 à 15 quintaux de rendement. Ils démontrent également le besoin de sécurisation des facteurs de production, qu'il s'agisse de la ressource en eau ou de la protection insecticide. Les résultats 2011 permettent de réaffirmer l'intérêt économique et agronomique du maïs au nord de Loire, où son développement est soutenu par la progression rapide des performances des variétés précoces et demi-précoces. Et ils renforcent le rôle clé du maïs dans les systèmes fourragers : la céréale apparaît une fois de plus comme une garantie d'approvisionnement. Très polyvalente, elle participe aussi à la compétitivité de la filière laitière française, en fournissant aux éleveurs trésorerie et complément de revenu.

## De nouveaux débouchés

Déjà fortement tournée vers l'export, la filière maïs hexagonale a pu conquérir en 2011 de nouveaux marchés en Afrique du Nord, jusqu'ici chasse gardée de l'Argentine et des États-Unis. Avec les stratégies récentes de semis précoces, de récoltes plus précoces à humidités plus basses (moins de séchage), le maïs français dont les rendements sont réguliers, constitue un approvisionnement sûr pour les pays du Maghreb qui voient leurs besoins en alimentation animale augmenter rapidement. ■

Rendement : une moyenne de 105 q/ha



## Une surface à peu près stable... Et multifonctionnelle

La sole maïs française couvre en moyenne plus de 3 millions d'hectares. Malgré quelques oscillations elle est à peu près stable depuis 15 ans. Ces hectares servent différents types de production. Près d'1,5 million sont consacrés au maïs grain. Ils produisent entre 14 et 17 millions de tonnes, destinées principalement à l'alimentation animale sachant que la moitié de la production est exportée. 1,4 million d'hectares sont valorisés en maïs fourrage ensilé plante entière pour les ruminants. C'est la forme de stockage par excellence pour la production laitière et l'engraissement. 100 000 ha de maïs grain humide se destinent surtout à la filière porcine mais de plus en plus aussi aux ruminants. 50 000 ha alimentent la filière maïs semence, tournée à plus de 50 % vers l'export. La France est le n° 1 mondial de cette spécialité. 20 000 ha (15 – 25) servent au maïs doux, culture légumière produite essentiellement dans le Sud-Ouest.



**Nombre de grains et poids de mille grains ont participé aux bons rendements.**

# 2011: du rendement et de la qualité

Des semis précoces, de la pluie durant l'été, des températures globalement favorables pendant la plus grande partie du cycle et plus particulièrement lors de la phase de maturation ont été favorables au maïs en 2011.

## Des semis vraiment plus précoces

Au 10 avril, plus d'un tiers de la sole maïs était semée. Cette généralisation sur tant d'hectares est un fait marquant jamais vu. En 2011, les producteurs ont pu aller encore plus loin que la tendance constatée sur les 40 dernières années en raison des conditions exceptionnelles de reprise des sols fin mars et de semis de début d'avril. La suite de la campagne a montré qu'il valait mieux avoir semé tôt: la sécheresse qui s'est installée à partir du 20 mars a affecté les emblavements de fin avril, pénalisant les levées et l'installation des cultures implantées dans des lits de semences trop grossiers et desséchés.

## Un été moins chaud que d'habitude

Le bilan positif en sommes de températures, en moyenne de 150 degrés-jours par rapport à une année et des dates de semis normales est à nuancer selon les régions. Il présente un gradient marqué du Nord-Ouest vers les Centre-Est et Sud-Est, avec des valeurs élevées dans le Sud-Ouest. Il repose à 50 % sur l'avancement des dates de semis et la période chaude qui a suivi en avril et mai, et à 50 % sur les températures élevées de la fin août. Ces début et fin de cycle inhabituels ont encadré une séquence estivale aux températures inférieures aux normales. Alors que les parcelles ont fleuri très tôt, dès le 25 juin pour les plus précoces, l'avance acquise du 20 avril au 31 mai était érodée fin août. Généralement, les réserves en eau du sol se détériorent au fil de l'été en cultures pluviales ou sous l'effet de restrictions d'arrosage. Or en 2011, ce sont des déficits de précipitations jusqu'au 10 juillet, soit durant la phase végétative, qui ont limité le développement des tiges et feuilles,

et de ce fait les biomasses plante entière. Les forts rayonnements ont eu aussi tendance à réduire les tailles de plantes.

## Des besoins en irrigation moindres

Les températures clémentes de l'été, les évapotranspirations modestes et les pluies relativement fréquentes et bien réparties ont largement favorisé la mise en place et le développement des grains (bonne programmation et fécondation, peu d'avortements) et leur début de croissance. Les pluies de l'été ont favorisé la minéralisation de l'azote. La conjonction d'éléments positifs a permis de sauver et limiter les pertes de rendement des parcelles touchées par des restrictions d'arrosage, survenues dès le mois de juin. Elle a aussi diminué les besoins d'irrigation durant le mois d'août. Les situations de l'Ouest, à reprises de sol tardives et semis de la fin avril,

## ➔ Précocifier les semis... Mais pas trop

Depuis 40 ans, les agriculteurs ont avancé les dates de semis du maïs de 20 à 30 jours. Le gain est d'en moyenne 0,5 à 0,7 jours par an. Plus que des ajustements de règles de décision de semis basés sur des dates ou des températures, la saisie des bonnes fenêtres climatiques lorsque les sols présentent une bonne structure et un bon profil hydrique est un atout. Encore faut-il avoir pu anticiper les reprises de sols. Viser des dates de semis ultra précoces présente néanmoins encore des limites sous nos climats: ainsi, les semis anticipés à la mi-mars n'ont pas montré d'avantage.

## ➤ Sud-Aquitaine et ouest de Midi-Pyrénées : un millésime fabuleux

L'année 2011 restera une référence pour le sud de l'Aquitaine et l'ouest de Midi-Pyrénées. Le scénario a été idéal du semis jusqu'à la récolte, alors qu'au printemps une campagne difficile s'annonçait compte tenu du niveau de remplissage des réserves et de l'arrivée de restrictions sur l'irrigation des céréales à paille. 2011 a fait encore la preuve que le maïs s'adapte à toutes les situations. La plante a su profiter des semis précoces et attendre l'eau du mois de juillet. Les rendements sont évidemment bons à très bons, mis à part quelques déceptions très localisées. Beaucoup d'agriculteurs ont pu d'une part connaître le potentiel de leurs parcelles et d'autre part apprécier le poids des contraintes, levées tout ou en partie cette année. Le problème majeur de l'année restera le désherbage et, de manière plus localisée, les scutigérelles ainsi que les pyrales ou sésamies. Malgré cela, les prix rémunérateurs conjugués aux bons rendements et aux humidités basses de récolte ont permis de réaliser une excellente saison.

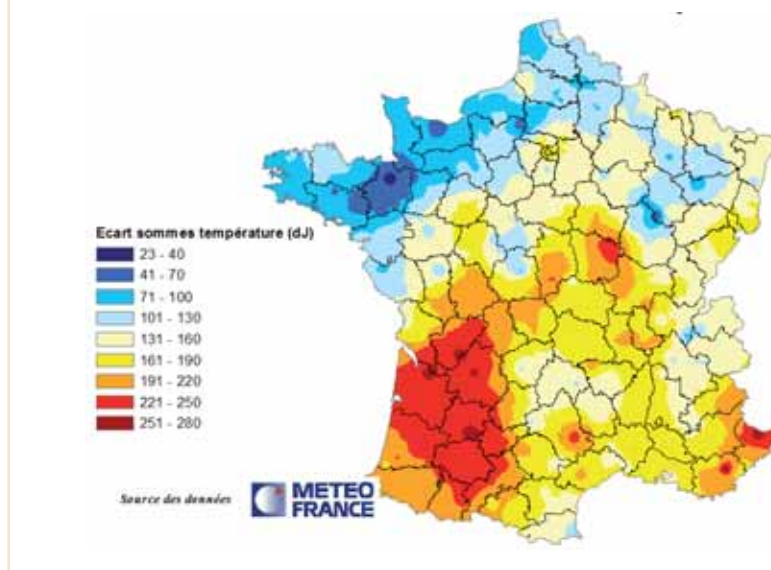
affectées par des levées hétérogènes et des stress hydriques inhabituellement précoces ont elles aussi « récupérées ».

### Beaucoup de grains sur des plantes trapues

Les nombres de grains et poids de mille grains élevés ont non seulement participé à des rendements en grain satisfaisants, mais ils ont aussi largement contribué aux performances des parcelles de maïs fourrage, limitant ainsi les transferts des récoltes de surfaces de maïs grain en ensilage et comblant les déficits de stocks fourragers en herbe dans les zones à rations mixtes. Les ratios grain sur plante entière élevés ont abouti à de fortes concentrations en amidon et valeurs énergétiques, a fortiori lorsque les dates de récolte du fourrage n'ont pas pu être ajustées. La fin de croissance des grains s'est réalisée à des vitesses exceptionnelles, avec des gains de teneur en MS de l'ordre 1 point par jour.

En maïs grain l'automne chaud s'est traduit par des vitesses de dessiccation très rapides des grains et des plantes, des dates de récolte précoces, exceptés dans l'Ouest moins bien loti en cumul thermique, et par des teneurs en eau du grain généralement basses. Outre les bons rendements, les frais de séchage ont pu être minimisés.

### Des sommes de températures supérieures aux moyennes en 2011



### Peu de ravageurs

Les installations très dynamiques de la culture (15 jours d'avance mi-juin) ont permis d'esquiver les attaques des ravageurs de début de cycle, par ailleurs moins nombreux et actifs du fait des conditions chaudes et sèches du printemps. L'arrivée tardive des pluies, qui avaient généralement manqué pour optimiser l'efficacité des désherbages avant 8 feuilles, a favorisé les levées d'adventices après les stades d'intervention de protection phytosanitaire et mécanique. Un grand nombre de parcelles présentaient des salissements significatifs à la récolte ainsi que des potentiels de reconstitution de stocks de semences de mauvaises herbes.

Peu d'accidents ont été constatés en culture. Les débuts de développement d'helminthosporiose, à la faveur des conditions douces et humides du mois d'août, ont été endigués par le climat chaud et sec de septembre. Même chose pour les parcelles présentant des petites infections de *fusarium graminearum*. Les symptômes de dessèchement brutal observés en culture s'expliquent en grande partie par des remobilisations des assimilats des tiges et feuilles accélérées par une forte demande de croissance de nombre de grains élevés en conditions de vitesse chaudes. ■

# Utiliser les résultats d'essais pour choisir ses variétés

Pour vous aider à sélectionner votre bouquet de variétés de maïs à semer au printemps prochain, vous trouverez dans les pages suivantes les résultats des essais du réseau de post-inscription.

**A**fin de comparer les caractéristiques et les performances des variétés de maïs, ARVALIS-Institut du végétal réalise chaque année des essais de post-inscription avec la collaboration de l'UFS (Union française des semenciers), de plusieurs coopératives et chambres d'Agriculture. Les résultats que vous trouverez dans les pages suivantes sont présentés par groupe de précocité et zone agro-climatique.

## La précocité, le premier critère

Les comparaisons de rendements sont à relativiser par les précocités des différentes variétés, qui conditionnent la durée du cycle. Ainsi en maïs grain, une variété plus tardive fournit un rendement supérieur de 0,5 à 2,5 q/ha par point de tardiveté. Une prime que les variétés les plus tardives de chaque groupe de précocité ont largement valorisée en 2011 du fait des bonnes disponibilités en températures et eau de la campagne. Le compromis entre rendement et précocité doit également tenir compte du surcoût de séchage des variétés les plus tardives.

En maïs fourrage, le gain d'un point de tardiveté engendre un gain de rendement de l'ordre de 0,2 t/ha. Les teneurs en matière sèche à la récolte participent à la valeur énergétique et à 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.

## Une latitude dans les dates de récolte

Au-delà du gain potentiel en rendement, la précocité apporte de la latitude dans les dates de récolte et la gestion des résidus, 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 tactique d'évitement de périodes de déficit hydrique en fin de cycle. Une sécheresse d'août et septembre a 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.

## Privilégiez la régularité des rendements

Un choix de précocité adaptée et à une bonne tenue de tige participent à la régularité des écarts de performances entre les variétés. Les bonnes conditions climatiques et les niveaux de rendement globalement élevés de l'année

2011 n'ont pas exposé les variétés à toutes les contraintes susceptibles de les différencier. La régularité des résultats appréciée à l'aide des références des années antérieures et d'un indicateur de stabilité entre les essais de l'année est à prendre en compte. Les écarts de rendements observés entre variétés confirment l'enjeu du choix des variétés.

## Des zones à risques pour les maladies

En grain comme en fourrage, la tolérance aux maladies, telle 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 à l'état latent dans les parcelles n'est pas un critère rédhibitoire. Les symptômes sont souvent des expressions de stress climatiques et des limites de sélectivité des programmes et périodes d'application du désherbage.



## → Comprendre les graphiques

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

**En fourrage :** les graphiques de « rendement et précocité à la récolte » permettent d'apprécier les différences de rendement entre hybrides pour des teneurs en matière sèche comparables. Ces figures facilitent l'identification des variétés qui maximisent les compromis entre les deux critères.

Le pourcentage de plantes à tige creuse est quant à lui révélateur des interactions avec la sévérité des conditions de croissance de fin de cycle. Il exprime aussi une vulnérabilité aux risques de progression des fusarioses des tiges. C'est un critère utile en situations de risque de déficit hydrique, de coups de vent à maturité et de récoltes différées. Les données sont à relativiser avec la précocité des variétés. Ce caractère, qui n'est pas réhibitoire, participe aux compromis à effectuer avec les autres critères.

### Un critère zootechnique synthétique

En ce qui concerne le maïs fourrage, la concentration en UFL (Unité fourragère lait) est un critère zootechnique synthétique. Elle estime la valeur énergétique du maïs et traduit des différences de valorisation potentielle par les bovins et ovins. Pour des vaches laitières qui consomment 16 kg de maïs/jour et produisent 20 à 30 kg de lait/jour, un écart de + 0,035 point d'UFL signifie 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.

### Innovations contre valeurs sûres

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 obtenant 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. ■

La comparaison des variétés doit tenir compte du rendement net après déduction du coût de séchage.



# 10 Maïs grain

## Centre, Pays de la Loire, Poitou-Charentes et Vendée Rendements élevés

VARIETES DEMI-PRÉCOCES CORNÉES C2 13	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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	Tiges creuses en %
							Rendement			E.T.	Rdt net					
							2011	2009 O-SO	2010 CPL-PVC	2011	2011					
<b>Variétés de référence</b>																
DK315 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	2002	HS	d	92,2	98,1	96,2	94,5	2,1	95,4	22,1	-	5,6	- 2,6	25,5
DKC4371		Sem. Dekalb/Monsanto	2007	HS	cd.d	93,0	100,5	99,7	95,4	3,2	96,0	22,8	-	6,0	- 1,5	14,7
MAXXIS		R.A.G.T. Semences	2005	HS	d	93,2	103,2	102,3	101,2	3,0	100,7	24,4	-	6,3	0,6	19,6
TEXXUD		R.A.G.T. Semences	2001	HS	d	93,2	99,4	98,5	96,6	3,9	96,7	23,4	-	5,8	0,1	16,3
MAS 37V		Maisadour Semences	2007	HS	cd	91,7	101,4	99,9	98,8	4,1	98,6	23,9	-	6,0	1,5	3,3
ROXXY (2)		R.A.G.T. Semences	2007	HS	d	93,3	-	-	103,7	3,7	102,9	24,9	-	6,0	2,1	3,5
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
SHEXXPIR		R.A.G.T. Semences	2009	HS	cd.d	93,9	103,2	100,3	100,3	1,7	99,6	24,7	-	6,8	- 0,9	12,3
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
ES FLATO	c	Euralis Semences	I-2009	HS	d	93,4	-	104,7	101,9	1,8	102,1	23,3	-	6,5	- 1,8	11,5
SY DIKARA		Syngenta Seeds	2010	HS	cd.d	94,0	-	102,1	98,8	4,1	98,5	24,1	-	7,6	- 1,6	23,3
DKC4590	c	Sem. Dekalb/Monsanto	H-2009	HS	d	93,3	-	106,7	105,8	2,5	105,3	24,3	-	6,1	0,5	16,6
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																
ORGANDI CS		Caussade Semences	2011	HS	cd.d	91,4	-	-	99,8	3,9	100,3	22,8	-	6,5	1,7	13,6
OBIXX		R.A.G.T. Semences	2011	HS	d	93,1	-	-	102,9	2,7	103,2	23,3	-	6,2	2,1	15,9
VENITIO		Semences de France	2011	HS	cd.d	93,4	-	-	100,5	4,7	100,7	23,3	-	6,3	0,0	9,4
Référence							100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais							126,2 q/ha	127,3 q/ha	134,1 q/ha	121,0 q/ha		23,6 %	-	6,3	6/07	14,3 %
Nombre d'essais							12	17	15	12		12	-	4	19	6
Analyse statistique P.P.E.S.							4,3 %	4,0 %	3,9 %			1,1 %	-	-	-	14,7 %

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

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

O-SO : Regroupement réalisé sur l'ensemble des zones Centre, Pays de la Loire, Poitou, Charentes, Vendée et Sud Ouest

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

### Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité

FOUQUEURE (16) - AUMAGNE (17) - VORNAY (18) - LE BLANC (36) - MARCAY (37) - BINAS (41) - LE VIEIL BAUGE (49) - ST QUENTIN SUR NOHAIN (58) - PAIZAY LE TORT (79) - LES LANDES GENUSSON (85) - CHATEAU LARCHER (86) - ST JULIEN L'ARS (86)

### Légendes

#### Inscription :

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

g : variété inscrite en maïs grain 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

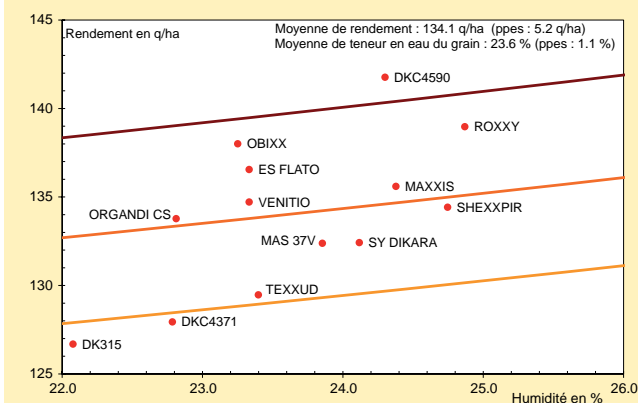
#### Type d'hybride :

HS : hybride simple - HTV : hybride trois voies

#### Type de grain :

cc : corné - c.cd : corné à corné denté - cd : corné denté - cd.d : corné denté à denté - d : denté

### Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



Sud-Ouest

VARIETES DEMI-PRÉCOCES CORNÉES C2 13	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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	Tiges creuses en %	
							Rendement			E.T.	Rdt net						
							2011	2009 PCV-SO	2010	2011	2011						2011
<b>Variétés de référence</b>																	
DK315 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	2002	HS	d	85,9	97,7	94,5	91,6	4,0	92,7	18,7	-	5,6	- 2,6	25,5	
DKC4371		Sem. Dekalb/Monsanto	2007	HS	cd.d	85,7	102,6	102,4	95,6	5,3	96,1	19,8	-	6,0	- 1,5	14,7	
MAXXIS		R.A.G.T. Semences	2005	HS	d	87,4	104,5	104,4	98,2	2,2	98,5	20,4	-	6,3	0,6	19,6	
TEXXUD		R.A.G.T. Semences	2001	HS	d	87,7	99,2	96,5	93,4	2,7	93,3	21,0	-	5,8	0,1	16,3	
MAS 37V		Maisadour Semences	2007	HS	cd	86,0	100,1	96,6	102,4	2,4	101,7	21,9	-	6,0	1,5	3,3	
ROXXY (2)		R.A.G.T. Semences	2007	HS	d	85,8	-	-	101,4	3,5	101,5	20,8	-	6,0	2,1	3,5	
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
SHEXXPIR		R.A.G.T. Semences	2009	HS	cd.d	87,8	103,6	104,5	102,1	1,7	102,0	21,0	-	6,8	- 0,9	12,3	
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
ES FLATO	c	Euralis Semences	I-2009	HS	d	86,0	-	106,5	101,1	2,3	101,6	20,0	-	6,5	- 1,8	11,5	
DKC4590	c	Sem. Dekalb/Monsanto	H-2009	HS	d	86,5	-	106,8	104,6	3,1	104,5	20,9	-	6,1	0,5	16,6	
SY DIKARA		Syngenta Seeds	2010	HS	cd.d	87,5	-	100,3	99,5	4,3	98,8	22,0	-	7,6	- 1,6	23,3	
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																	
OBIXX		R.A.G.T. Semences	2011	HS	d	87,7	-	-	104,1	2,5	104,1	20,8	-	6,2	2,1	15,9	
ORGANDI CS		Caussade Semences	2011	HS	cd.d	83,5	-	-	103,1	4,0	102,9	21,1	-	6,5	1,7	13,6	
VENITIO		Semences de France	2011	HS	cd.d	87,6	-	-	102,9	4,5	102,2	21,9	-	6,3	0,0	9,4	
Référence								100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais								124,5 q/ha	125,7 q/ha	125,1 q/ha		115,0 q/ha	20,8 %	-	6,3	6/07	14,3 %
Nombre d'essais							6	7	5	6		6	-	4	19	6	
Analyse statistique P.P.E.S.								6,3 %	7,4 %	5,9 %			1,2 %	-	-	-	14,7 %

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

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

PCV-SO : Regroupement réalisé sur l'ensemble des zones Poitou, Charentes, Vendée et Sud Ouest

Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité

LABARTHE RIVIERE (31) - LIPOSTHEY (40) - RETJONS (40) - ST MARTIN D'ONEY (40) - GER (64) - LANNEMEZAN (65)

Légendes

**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 %.

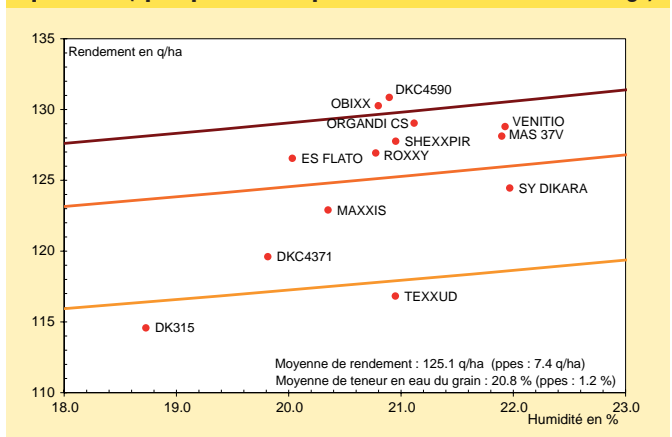
**Vigueur au départ** : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

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

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

**di** : nombre de données insuffisantes sur le critère.

Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



# 12 Maïs grain

## Bassin de l'Adour et Landes

VARIETES DEMI- TARDIVES 14	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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	Tiges creu- ses en %
							Rendement			E.T.	Rdt net					
							2011	2009 AL-GA	2010	2011	2011					
<b>Variétés de référence</b>																
MAXXIS (1)		R.A.G.T. Semences	2005	HS	d	84,2	95,7	97,2	92,5	6,4	93,2	19,8	-	7,8	- 1,0	11,0
ROXXY		R.A.G.T. Semences	2007	HS	d	83,5	99,9	98,4	98,5	2,4	99,0	20,3	-	7,6	0,1	5,6
PR38A24		Pioneer Semences	2001	HS	cd.d	84,8	94,0	90,1	90,7	3,1	90,6	21,3	-	8,3	- 2,3	6,5
PR37F73		Pioneer Semences	2006	HS	d	84,8	99,7	97,2	100,7	3,2	100,6	21,3	-	7,6	0,9	6,7
DKC4950		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	84,2	100,0	101,5	99,9	1,9	99,9	21,2	-	7,2	0,9	12,4
ES ARCHIPEL (2)		Euralis Semences	2004	HS	d	84,5	104,6	103,4	103,5	4,3	103,1	21,9	-	7,8	0,5	13,0
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC4795		Sem. Dekalb/Monsanto	2009	HS	cd.d	85,2	102,8	99,5	99,9	3,3	100,6	19,9	-	6,8	- 1,2	13,3
PHILEAXX		R.A.G.T. Semences	2008	HS	d	84,0	101,1	99,5	99,3	2,7	99,2	21,4	-	8,2	- 2,3	9,9
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
FUTURIXX		R.A.G.T. Semences	2010	HS	d	85,2	-	101,6	101,3	2,1	101,5	20,9	-	8,0	0,3	20,2
DKC4608		Sem. Dekalb/Monsanto	2010	HS	cd.d	84,2	-	102,0	102,4	2,2	102,2	21,3	-	7,1	- 0,7	8,8
DKC4995	c	Sem. Dekalb/Monsanto	I-2009	HS	d	84,0	-	103,4	102,5	3,1	102,3	21,4	-	7,2	0,1	13,5
TEXXEL		R.A.G.T. Semences	2009	HS	cd.d	85,1	-	102,5	102,4	1,8	102,2	21,5	-	7,6	1,4	9,6
MEMOXX		R.A.G.T. Semences	2010	HS	d	83,7	-	106,4	105,5	3,3	104,7	22,4	-	7,5	0,1	16,0
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC4814		Sem. Dekalb/Monsanto	2011	HS	cd.d	85,6	-	-	102,2	3,1	102,3	21,0	-	6,9	0,6	9,5
DKC4990		Sem. Dekalb/Monsanto	2010	HS	cd.d	85,3	-	-	102,0	4,4	102,1	21,0	-	7,1	1,0	15,2
STILIXX		Semences de France	2011	HS	cd.d	86,1	-	-	96,6	4,8	96,7	21,1	-	8,4	1,6	27,9
Référence							100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais							124,3 q/ha	128,2 q/ha	131,8 q/ha	120,8 q/ha	21,1%	-	7,6	1/07	12,5%	
Nombre d'essais						9	14	9	9	9	9	-	5	18	7	
Analyse statistique P.P.E.S.							4,4%	6,3%	4,7%		0,8%	-	-	-	11,6%	

(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 les zones Bassin de l'Adour, Landes et Bassin de la Garonne

### Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité

DONZACQ (40) - LIPOSTHEY (40) - MAYLIS (40) - SOLFERINO (40) - ST MARTIN D'ONEY (40) - TARTAS (40) - ARNOS (64) - MIOSENS LANUSSE (64) - MORLAAS (64)

### Légendes

#### Inscription :

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

g : variété inscrite en maïs grain 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

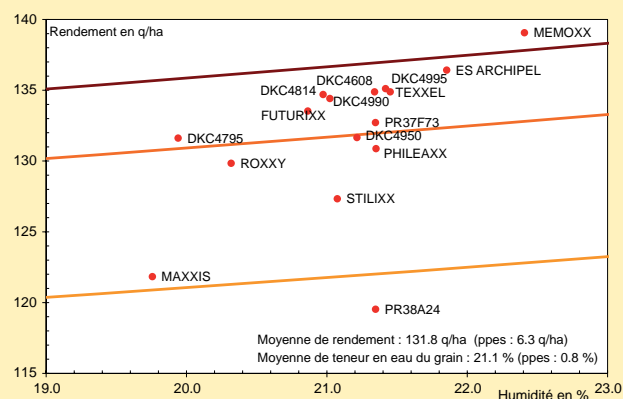
#### Type d'hybride :

HS : hybride simple - HTV : hybride trois voies

#### Type de grain :

cc : corné - c.cd : corné à corné denté - cd : corné denté - cd.d : corné denté à denté - d : denté

### Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



# Bassin de la Garonne

VARIETES DEMI-TARDIVES 14	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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	Tiges creuses en %
							Rendement			E.T.	Rdt net					
							2011	2009 AL-GA	2010	2011	2011					
<b>Variétés de référence</b>																
MAXXIS (1)		R.A.G.T. Semences	2005	HS	d	86,7	95,7	95,6	95,8	3,4	96,2	17,0	-	7,8	- 1,0	11,0
ROXXY		R.A.G.T. Semences	2007	HS	d	87,1	99,9	95,2	99,7	3,0	100,2	16,9	-	7,6	0,1	5,6
PR38A24		Pioneer Semences	2001	HS	cd.d	86,8	94,0	94,8	93,9	2,6	93,5	18,6	-	8,3	- 2,3	6,5
PR37F73		Pioneer Semences	2006	HS	d	86,9	99,7	96,9	101,2	4,0	101,1	18,1	-	7,6	0,9	6,7
DKC4950		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	86,2	100,0	99,4	96,8	3,0	96,7	18,1	-	7,2	0,9	12,4
ES ARCHIPEL (2)		Euralis Semences	2004	HS	d	86,6	104,6	103,8	100,7	3,5	100,3	18,5	-	7,8	0,5	13,0
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC4795		Sem. Dekalb/Monsanto	2009	HS	cd.d	87,1	102,8	99,5	98,5	3,4	98,8	17,2	-	6,8	- 1,2	13,3
PHILEAXX		R.A.G.T. Semences	2008	HS	d	86,3	101,1	99,2	99,5	3,8	99,2	18,4	-	8,2	- 2,3	9,9
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
FUTURIXX		R.A.G.T. Semences	2010	HS	d	87,0	-	100,9	99,9	3,5	100,3	17,2	-	8,0	0,3	20,2
DKC4995	c	Sem. Dekalb/Monsanto	1-2009	HS	d	87,0	-	100,9	100,2	3,8	100,2	17,8	-	7,2	0,1	13,5
TEXXEL		R.A.G.T. Semences	2009	HS	cd.d	87,1	-	103,0	101,0	3,3	100,9	18,0	-	7,6	1,4	9,6
DKC4608		Sem. Dekalb/Monsanto	2010	HS	cd.d	87,0	-	100,6	101,1	2,6	101,0	18,0	-	7,1	- 0,7	8,8
MEMOXX		R.A.G.T. Semences	2010	HS	d	87,3	-	104,2	105,9	3,5	105,6	18,4	-	7,5	0,1	16,0
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC4990		Sem. Dekalb/Monsanto	2010	HS	cd.d	87,1	-	-	102,2	3,1	102,2	17,9	-	7,1	1,0	15,2
DKC4814		Sem. Dekalb/Monsanto	2011	HS	cd.d	87,5	-	-	102,6	4,4	102,6	17,9	-	6,9	0,6	9,5
STILIXX		Semences de France	2011	HS	cd.d	86,9	-	-	101,2	4,4	101,1	18,0	-	8,4	1,6	27,9
Référence							100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais							124,3 q/ha	133,7 q/ha	137,3 q/ha	128,3 q/ha		17,9 %	-	7,6	1/07	12,5 %
Nombre d'essais							11	14	6	11		11	-	5	18	7
Analyse statistique P.P.E.S.								4,4 %	5,8 %	4,3 %		0,7 %	-	-	-	11,6 %

(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 les zones Bassin de l'Adour, Landes et Bassin de la Garonne

## Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité

LABARTHE RIVIERE (31) - RIEUMES (31) - BARRAN (32) - RISCLE (32) - SIMORRE (32) - ST MEDARD DE GUIZIERES (33) - DURAS (47) - NERAC (47) - CAMALES (65) - RIVIERES (81) - MALAUSE (82)

## Légendes

**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 %.

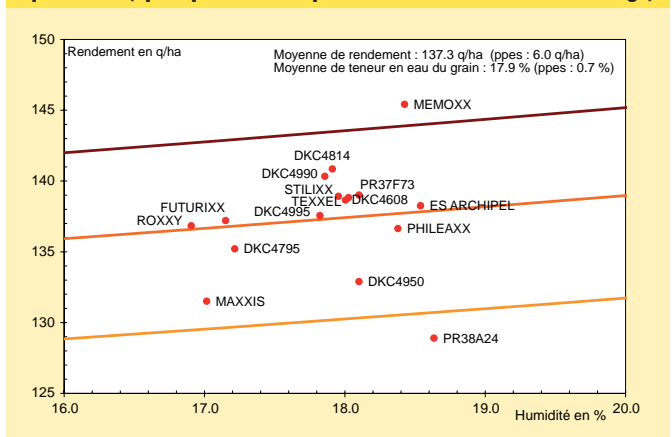
**Vigueur au départ :** exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

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

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

**di :** nombre de données insuffisantes sur le critère.

## Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



# 14 Maïs grain

## Bassin de l'Adour et Landes

VARIETES TARDIVES 15	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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 floraison en jours	Tiges creuses en %
							Rendement			E.T.	Rdt net					
							2011	2009	2010	2011	2011					
<b>Variétés de référence</b>																
DKC4950 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	81,5	-	95,1	92,6	2,8	93,4	20,3	-	7,0	-1,4	18,9
ES ARCHIPEL		Euralis Semences	2004	HS	d	82,0	98,2	99,1	98,1	3,1	98,7	20,9	-	7,3	-2,1	24,6
PR36K67		Pioneer Semences	2005	HS	cd.d	82,3	99,4	97,0	96,7	2,9	96,9	21,6	-	6,6	0,4	7,8
PR35F38	c	Pioneer Semences	H-2007	HS	d	81,2	-	94,6	95,8	2,5	96,0	21,5	-	6,3	-1,7	6,5
ES ANTALYA		Euralis Semences	2008	HS	cd.d	82,1	101,0	104,1	101,2	2,9	101,0	22,2	-	7,4	-2,6	3,3
PR35A52	c	Pioneer Semences	I-2008	HS	d	81,5	-	-	105,6	2,8	104,7	23,3	-	7,3	-0,5	5,8
DKC5783 (2)		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	83,2	104,4	103,2	104,0	3,2	103,1	23,2	-	7,1	0,8	20,0
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC5190		Sem. Dekalb/Monsanto	2009	HS	cd.d	82,1	99,9	99,4	100,2	3,3	100,9	20,7	-	6,8	-0,6	9,7
LG3490	c	LG /Limagrain Europe	I-2008	HS	d	81,6	101,4	102,6	101,6	2,9	101,7	21,6	-	6,8	1,3	9,8
PR34N61		Pioneer Semences	2009	HS	cd.d	81,2	97,0	102,5	99,1	3,9	98,6	22,6	-	6,9	2,4	5,6
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
AAMIDON	c	Advanta /Limagrain Eur.	I-2009	HS	d	79,2	-	103,0	102,3	3,9	102,1	22,3	-	7,6	0,3	5,3
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																
SY ONESTI		Syngenta Seeds SAS	2011	HS	cd.d	81,3	-	-	101,6	2,4	102,0	21,2	-	7,3	2,4	8,7
LG30533	c	LG /Limagrain Europe	I-2010	HS	d	81,5	-	-	99,5	3,4	99,5	21,9	-	8,0	-0,4	8,8
AAPOTHEOZ	c	Advanta /Limagrain Eur.	I-2010	HS	d	79,9	-	-	101,9	3,1	101,6	22,3	-	7,4	1,9	6,1
Référence							100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais							127,5 q/ha	126,9 q/ha	137,0 q/ha	125,0 q/ha	21,8 %	-	7,1	1/07	10,1 %	
Nombre d'essais							11	10	9	11	11	-	13	24	6	
Analyse statistique P.P.E.S.								5,7 %	6,0 %	3,9 %		0,8 %	-	-	-	13,3 %

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

### Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité

DONZACQ (40) - EUGENIE LES BAINS (40) - MAYLIS (40) - MEILHAN (40) - RETJONS (40) - ST ETIENNE D'ORTHE (40) - TARTAS (40) - ARNOS (64) - LAHONTAN (64) - MIOSENS LANUSSE (64) - MOMAS (64)

### Légendes

#### Inscription :

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

g : variété inscrite en maïs grain 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

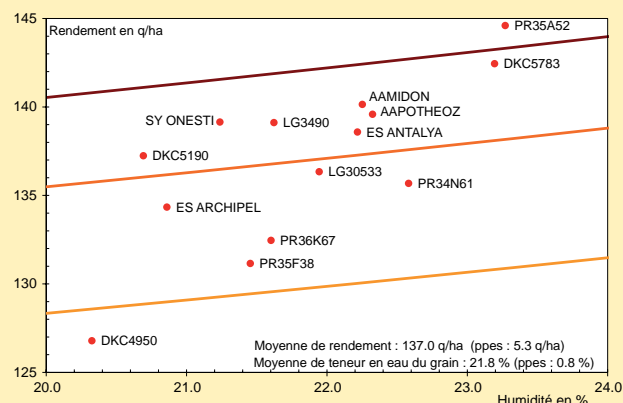
#### Type d'hybride :

HS : hybride simple - HTV : hybride trois voies

#### Type de grain :

cc : corné - c.cd : corné à corné denté - cd : corné denté - cd.d : corné denté à denté - d : denté

### Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



# Bassin de la Garonne

VARIETES TARDIVES 15	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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	Tiges creuses en %	
							Rendement			E.T.	Rdt net						
							2011	2009	2010	2011	2011						2011
<b>Variétés de référence</b>																	
DKC4950 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	83,2	-	95,5	93,2	4,4	94,2	18,5	-	7,0	-1,4	18,9	
ES ARCHIPEL		Euralis Semences	2004	HS	d	84,2	97,3	96,4	97,4	3,2	98,1	19,2	-	7,3	-2,1	24,6	
PR36K67		Pioneer Semences	2005	HS	cd.d	83,7	100,5	99,2	101,7	4,3	101,5	20,7	-	6,6	0,4	7,8	
PR35F38	c	Pioneer Semences	H-2007	HS	d	83,6	-	97,8	97,9	2,8	97,8	20,6	-	6,3	-1,7	6,5	
ES ANTALYA		Euralis Semences	2008	HS	cd.d	84,4	98,7	97,4	100,5	2,2	100,3	20,8	-	7,4	-2,6	3,3	
PR35A52	c	Pioneer Semences	I-2008	HS	d	83,3	-	-	104,9	2,8	104,0	22,0	-	7,3	-0,5	5,8	
DKC5783 (2)		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	84,3	101,1	102,1	101,8	4,2	101,0	21,7	-	7,1	0,8	20,0	
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
DKC5190		Sem. Dekalb/Monsanto	2009	HS	cd.d	83,9	102,0	98,9	100,4	3,4	100,9	19,6	-	6,8	-0,6	9,7	
LG3490	c	LG /Limagrain Europe	I-2008	HS	d	84,0	103,4	101,5	100,5	3,5	100,8	19,9	-	6,8	1,3	9,8	
PR34N61		Pioneer Semences	2009	HS	cd.d	83,5	101,8	105,2	98,6	2,6	98,4	20,7	-	6,9	2,4	5,6	
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
AAMIDON	c	Advanta /Limagrain Eur.	I-2009	HS	d	83,0	-	101,4	101,0	3,6	100,4	21,4	-	7,6	0,3	5,3	
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																	
SY ONESTI		Syngenta Seeds SAS	2011	HS	cd.d	84,5	-	-	99,3	3,2	100,0	19,2	-	7,3	2,4	8,7	
AAPOTHEOZ	c	Advanta /Limagrain Eur.	I-2010	HS	d	82,7	-	-	103,9	3,1	103,8	20,5	-	7,4	1,9	6,1	
LG30533	c	LG /Limagrain Europe	I-2010	HS	d	83,9	-	-	98,9	3,0	98,8	20,7	-	8,0	-0,4	8,8	
Référence							100 =	100 =	100 =	100 =							
Moyenne des essais							130,4 q/ha	137,0 q/ha	144,1 q/ha	132,7 q/ha		20,4 %	-	7,1	1/07	10,1 %	
Nombre d'essais							19	13	16	19		19	-	13	24	6	
Analyse statistique P.P.E.S.								4,0 %	3,6 %	3,2 %			0,6 %	-	-	-	13,3 %

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

## Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité

BERGERAC (24) - BESSIERES (31) - CALMONT (31) - MERVILLE (31) - MONDAVEZAN (31) - ST HILAIRE (31) - RISCLE (32) - SIMORRE (32) - ST MEDARD DE GUIZIERES (33) - DURAS (47) - JUSIX (47) - LAFFITE SUR LOT (47) - NERAC (47) - CAMALES (65) - NOUILHAN (65) - RIVIERES (81) - BIOULE (82) - MALAUSE (82) - MONBEQUI (82)

## Légendes

**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 %.

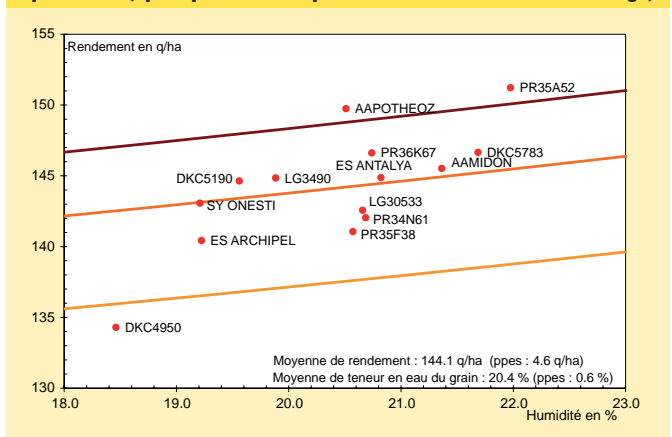
**Vigueur au départ :** exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

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

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

**di :** nombre de données insuffisantes sur le critère.

## Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



## Poitou-Charentes et Vendée

VARIETES DEMI-TARDIVES 14	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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	Tiges creuses en %
							Rendement			E.T.	Rdt net					
							2011	2009	2010	2011	2011					
<b>Variétés de référence</b>																
MAXXIS (1)		R.A.G.T. Semences	2005	HS	d	87,4	99,7	96,0	95,0	2,1	95,7	20,9	-	7,8	-1,0	11,0
ROXXY		R.A.G.T. Semences	2007	HS	d	86,9	100,8	97,4	98,7	2,1	99,4	21,0	-	7,6	0,1	5,6
PR38A24		Pioneer Semences	2001	HS	cd.d	87,9	94,5	93,9	92,1	3,4	92,2	21,9	-	8,3	-2,3	6,5
PR37F73		Pioneer Semences	2006	HS	d	87,3	99,5	97,0	100,1	4,0	99,8	22,5	-	7,6	0,9	6,7
DKC4950		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	87,1	103,4	103,3	100,4	2,7	100,0	22,7	-	7,2	0,9	12,4
ES ARCHIPEL (2)		Euralis Semences	2004	HS	d	87,7	102,4	101,2	100,4	1,8	99,8	22,9	-	7,8	0,5	13,0
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC4795		Sem. Dekalb/Monsanto	2009	HS	cd.d	86,9	103,1	101,2	102,4	3,1	103,1	20,8	-	6,8	-1,2	13,3
PHILEAXX		R.A.G.T. Semences	2008	HS	d	86,4	101,4	101,4	98,9	2,3	98,8	22,1	-	8,2	-2,3	9,9
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
FUTURIXX		R.A.G.T. Semences	2010	HS	d	87,7	-	101,3	100,1	2,3	100,7	21,1	-	8,0	0,3	20,2
DKC4608		Sem. Dekalb/Monsanto	2010	HS	cd.d	88,1	-	102,7	101,2	3,1	101,5	21,6	-	7,1	-0,7	8,8
DKC4995	c	Sem. Dekalb/Monsanto	I-2009	HS	d	87,8	-	103,4	101,9	3,2	102,0	21,9	-	7,2	0,1	13,5
MEMOXX		R.A.G.T. Semences	2010	HS	d	86,2	-	103,4	100,9	3,3	100,4	22,9	-	7,5	0,1	16,0
TEXXEL		R.A.G.T. Semences	2009	HS	cd.d	87,5	-	104,1	100,6	4,8	100,0	23,0	-	7,6	1,4	9,6
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																
STILIXX		Semences de France	2011	HS	cd.d	86,8	-	-	99,8	6,4	99,7	22,2	-	8,4	1,6	27,9
DKC4990		Sem. Dekalb/Monsanto	2010	HS	cd.d	88,1	-	-	102,6	3,5	102,3	22,5	-	7,1	1,0	15,2
DKC4814		Sem. Dekalb/Monsanto	2011	HS	cd.d	88,6	-	-	105,1	2,9	104,5	22,9	-	6,9	0,6	9,5
Référence							100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais							132,6 q/ha	126,1 q/ha	130,0 q/ha	118,5 q/ha		22,1 %	-	7,6	1/07	12,5 %
Nombre d'essais							10	12	10	10		10	-	5	18	7
Analyse statistique P.P.E.S.								4,4 %	5,0 %	4,4 %		0,7 %	-	-	-	11,6 %

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

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

### Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité

COUTURE (16) - AIGREFEUILLE D'AUNIS (17) - AUMAGNE (17) - SABLONCEAUX (17) - ST FELIX (17)  
- NANTEUIL AURIAC DE BOURZAC (24) - LUSSERAY (79) - PEULT (85) - CHATEAU LARCHER (86) -  
DANGE ST ROMAIN (86)

### Légendes

#### Inscription :

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

g : variété inscrite en maïs grain 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 :

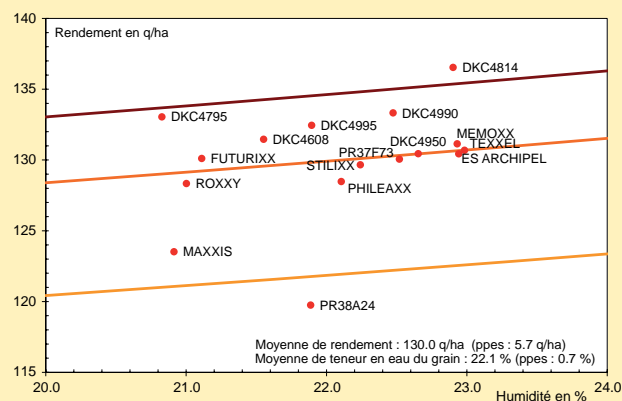
HS : hybride simple - HTV : hybride trois voies

#### Type de grain :

cc : corné - c.cd : corné à corné denté - cd : corné denté - cd.d : corné denté à denté -

d : denté

### Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



# Charentes et Vendée

VARIETES TARDIVES 15	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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	Tiges creuses en %
							Rendement			E.T.	Rdt net					
							2011	2009	2010	2011	2011					
<b>Variétés de référence</b>																
DKC4950 (1)		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	79,4	-	99,3	97,7	4,5	99,2	24,5	-	7,0	-1,4	18,9
ES ARCHIPEL		Euralis Semences	2004	HS	d	79,1	98,6	96,0	95,0	2,8	96,2	24,9	-	7,3	-2,1	24,6
PR36K67		Pioneer Semences	2005	HS	cd.d	80,7	100,3	100,2	100,5	4,1	100,4	27,1	-	6,6	0,4	7,8
PR35F38	c	Pioneer Semences	H-2007	HS	d	80,0	-	99,8	98,7	2,8	98,9	26,6	-	6,3	-1,7	6,5
ES ANTALYA		Euralis Semences	2008	HS	cd.d	80,5	103,2	99,0	99,8	3,6	99,3	27,6	-	7,4	-2,6	3,3
PR35A52	c	Pioneer Semences	I-2008	HS	d	79,9	-	-	101,2	4,9	99,7	29,1	-	7,3	-0,5	5,8
DKC5783 (2)		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	79,6	97,9	101,6	105,2	3,7	103,4	29,3	-	7,1	0,8	20,0
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC5190		Sem. Dekalb/Monsanto	2009	HS	cd.d	79,7	102,4	104,1	103,1	4,1	104,3	25,3	-	6,8	-0,6	9,7
LG3490	c	LG /Limagrain Europe	I-2008	HS	d	80,0	105,4	101,0	100,3	3,2	101,0	25,8	-	6,8	1,3	9,8
PR34N61		Pioneer Semences	2009	HS	cd.d	80,4	96,9	102,0	96,0	4,0	96,2	26,6	-	6,9	2,4	5,6
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
AAMIDON	c	Advanta /Limagrain Eur.	I-2009	HS	d	79,9	-	99,3	102,8	2,2	102,1	27,9	-	7,6	0,3	5,3
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																
SY ONESTI		Syngenta Seeds SAS	2011	HS	cd.d	80,9	-	-	99,1	3,0	99,3	26,7	-	7,3	2,4	8,7
LG30533	c	LG /Limagrain Europe	I-2010	HS	d	79,8	-	-	99,6	4,9	99,4	27,3	-	8,0	-0,4	8,8
AAPOTHEOZ	c	Advanta /Limagrain Eur.	I-2010	HS	d	80,1	-	-	101,0	2,8	100,6	27,5	-	7,4	1,9	6,1
Référence							100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais							132,4 q/ha	131,9 q/ha	130,7 q/ha	115,5 q/ha		26,9 %	-	7,1	1/07	10,1 %
Nombre d'essais							5	5	5	5		5	-	13	24	6
Analyse statistique P.P.E.S.								6,2 %	NS	7,0 %		1,9 %	-	-	-	13,3 %

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

## Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité  
 COUTURE (16) - AIGREFEUILLE D'AUNIS (17) - LA GREVE SUR MIGNON (17) - NANTEUIL AURIAC DE BOURZAC (24) - MAREUIL SUR LAY DISSAIS (85)

## Légendes

**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 %.

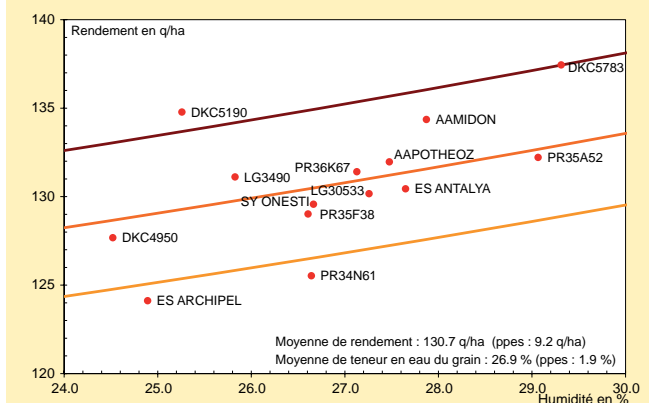
**Vigueur au départ** : exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

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

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

**di** : nombre de données insuffisantes sur le critère.

## Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



# 18 Maïs grain

## Sud-Ouest et Poitou, Charentes, Vendée Synthèse par niveau de rendement des essais

VARIETES DEMI-TARDIVES 14	Densité 1000/ha 2011	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse récolte en %
		Rendements				E.T.		
		2011 - Moyens	2011 - Elevés	2011 - Très élevés	2011	2011	Tous les essais	2011
<b>Variétés de référence</b>								
MAXXIS	86,2	92,7	94,4	95,7	94,5	4,3	19,1	-
ROXXY	86,0	98,0	98,7	99,8	99,0	2,5	19,3	-
PR38A24	86,6	92,5	93,1	91,9	92,4	3,1	20,5	-
PR37F73	86,4	101,0	100,2	100,3	100,7	3,7	20,5	-
DKC4950	85,9	99,5	99,7	98,2	98,9	3,0	20,6	-
ES ARCHIPEL	86,3	100,9	100,9	101,9	101,4	3,5	21,0	-
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>								
DKC4795	86,5	99,2	101,3	100,7	100,2	3,6	19,2	-
PHILEAXX	85,6	99,5	98,6	99,0	99,2	3,0	20,5	-
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>								
FUTURIXX	86,7	102,3	98,2	100,7	100,4	2,8	19,6	-
DKC4608	86,5	103,6	101,8	99,9	101,5	2,6	20,2	-
DKC4995	86,4	101,1	102,3	101,0	101,4	3,5	20,3	-
TEXXEL	86,6	101,0	102,3	101,4	101,3	3,5	20,7	-
MEMOXX	85,9	103,6	103,1	104,6	104,2	4,0	21,1	-
<b>Variétés en 1<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>								
STILIXX	86,6	100,4	98,4	99,4	99,4	5,4	20,3	-
DKC4990	86,9	103,0	103,4	101,4	102,3	3,5	20,3	-
DKC4814	87,3	101,6	103,5	104,2	103,3	3,7	20,5	-
Référence Moyenne des essais		100 = 117,3 q/ha	100 = 131,6 q/ha	100 = 145,5 q/ha	100 = 133,2 q/ha		20,2 %	-
Nombre d'essais	30	9	11	12	30		30	-
Analyse statistique P.P.E.S.		6,4 %	4,4 %	3,9 %	2,7 %		0,4 %	-

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

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

### Origine des essais :

#### Retenus pour rendement et précocité

ST FELIX (16) - AIGREFEUILLE D'AUNIS (17) - SABLONCEAUX (essai 1) (17) - NANTEUIL AURIAC DE BOURZAC (24) - LABARTHE RIVIERE (31) - BARRAN (32) - DONZACQ (40) - MAYLIS (40) - MORLAAS (64)

#### Retenus pour rendement élevé et précocité

COUTURE (essai 1) (16) - SABLONCEAUX (essai 2) (17) - RIEUMES (31) - LIPOSTHEY (40) - DURAS (47) - NERAC (47) - ARNOS (64) - MIOSENS LANUSSE (64) - CAMALES (65) - PEULT (85) - DANGE ST ROMAIN (86)

#### Retenus pour rendement très élevé et précocité

COUTURE (essai 2) (16) - AUMAGNE (17) - RISCLE (32) - SIMORRE (32) - ST MEDARD DE GUIZIERES (33) - SOLFERINO (40) - ST MARTIN D'ONEY (40) - TARTAS (40) - LUSSEY (79) - RIVIERES (81) - MALAUSE (82) - CHATEAU LARCHER (86)

### Légendes

**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.

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

**di** : nombre de données insuffisantes sur le critère.

# Sud-Ouest et Poitou, Charentes, Vendée

## Synthèse par niveau de rendement des essais

VARIETES TARDIVES 15	Densité 1 000/ha 2011	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse récolte en %
		Rendements				E.T.		
		2011 - Moyens	2011 - Elevés	2011 - Très élevés	2011	2011	Tous les essais	2011
<b>Variétés de référence</b>								
DKC4950 <sup>(1)</sup>	82,1	93,4	95,6	91,6	93,6	4,3	19,9	-
ES ARCHIPEL	82,8	98,6	98,4	95,7	97,3	3,2	20,5	-
PR36K67	82,8	97,8	99,9	101,1	100,0	4,4	21,9	-
PR35F38	82,4	98,0	97,6	96,8	97,3	2,9	21,7	-
ES ANTALYA	83,2	101,4	100,8	100,1	100,6	2,6	22,2	-
PR35A52	82,2	102,1	105,5	104,8	104,6	3,4	23,4	-
DKC5783 <sup>(2)</sup>	83,3	104,5	103,2	102,0	102,9	3,9	23,3	-
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>								
DKC5190	82,8	101,2	101,5	99,7	100,7	3,5	20,7	-
LG3490	82,7	101,6	99,9	101,5	100,8	3,2	21,3	-
PR34N61	82,4	98,2	97,1	99,7	98,4	3,3	22,1	-
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>								
AAMIDON	81,3	102,4	101,0	102,0	101,6	3,6	22,6	-
<b>Variétés en 1<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>								
SY ONESTI	83,0	101,0	98,8	100,7	100,0	3,1	20,9	-
LG30533	82,5	99,2	99,3	99,2	99,2	3,3	22,0	-
AAPOTHEOZ	81,5	100,8	101,6	105,1	102,9	3,2	22,1	-
Référence		100 =	100 =	100 =	100 =			
Moyenne des essais		120,9 q/ha	137,7 q/ha	152,8 q/ha	140,0 q/ha		21,8 %	-
Nombre d'essais	35	7	15	13	35		35	-
Analyse statistique P.P.E.S.		6,1 %	3,6 %	3,5 %	2,4 %		0,5 %	-

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

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

### Origine des essais :

#### Retenus pour rendement et précocité

AIGREFEUILLE D'AUNIS (17) - NANTEUIL AURIAC DE BOURZAC (24) - CALMONT (31) - DONZACO (40) - MAYLIS (40) - ST ETIENNE D'ORTHE (40) - ARNOS (64)

#### Retenus pour rendement élevé et précocité

COUTURE (16) - LA GREVE SUR MIGNON (17) - MERVILLE (31) - MONDAVEZAN (31) - ST HILAIRE (31) - EUGENIE LES BAINS (40) - MEILHAN (40) - DURAS (47) - JUSIX (47) - NERAC (47) - MIOSENS LANUSSE (64) - MOMAS (64) - CAMALES (65) - NOUILHAN (65) - MALAUSE (82)

#### Retenus pour rendement très élevé et précocité

BERGERAC (24) - BESSIERES (31) - RISCLE (32) - SIMORRE (32) - ST MEDARD DE GUIZIERES (33) - RETJONS (40) - TARTAS (40) - LAFFITE SUR LOT (47) - LAHONTAN (64) - RIVIERES (81) - BIOULE (82) - MONBEQUI (82) - MAREUIL SUR LAY DISSAIS (85)

### Légendes

**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.

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

**di** : nombre de données insuffisantes sur le critère.

## Sud-Ouest

VARIETES <b>TRÈS TARDIVES</b> <b>16</b>	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	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 floraison en jours	Tiges creuses en %	
							Rendement			E.T.	Rdt net						
							2011	2009	2010	2011	2011						2011
<b>Variétés de référence</b>																	
LYNXX		R.A.G.T. Semences	2008	HS	cd.d	80,1	97,6	96,2	99,6	2,1	100,9	20,5	-	7,0	0,2	13,1	
ES CAJOU		Euralis Semences	2006	HS	d	79,2	98,8	98,5	97,3	2,7	98,1	21,4	-	6,5	-0,4	5,1	
DKC5783		Sem. Dekalb/Monsanto	2004	HS	d	80,4	97,2	98,9	98,8	2,6	99,4	21,7	-	6,7	-0,5	18,6	
PR33A46	c	Pioneer Semences	I-2003	HS	d	79,7	104,2	103,3	99,1	2,9	98,9	22,9	-	6,1	1,2	7,1	
PR33Y74	c	Pioneer Semences	I-2007	HS	d	79,1	-	107,2	104,0	3,4	103,0	24,1	-	7,0	3,2	16,9	
PR34P88	c	Pioneer Semences	I-2006	HS	d	79,8	103,4	103,1	100,8	3,7	99,1	25,2	-	7,4	0,0	5,7	
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
DKC6085	c	Sem. Dekalb/Monsanto	I-2007	HS	d	80,7	98,9	97,0	100,0	2,7	100,6	21,8	-	6,9	-0,6	12,1	
CORETTA CS	c	Caussade Semences	I-2007	HS	d	79,6	99,3	100,7	101,3	2,2	101,1	23,0	-	6,2	-1,6	13,5	
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
DKC6089	c	Sem. Dekalb/Monsanto	I-2007	HS	d	80,1	103,0	-	100,7	1,3	100,9	22,3	-	7,5	-0,8	9,8	
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																	
DKC6101	c	Sem. Dekalb/Monsanto	I-2010	HS	d	80,4	-	-	98,4	3,1	98,0	23,3	-	6,1	-0,7	2,3	
Référence								100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais								132,4 q/ha	145,9 q/ha	149,1 q/ha		135,4 q/ha	22,6 %	-	6,7	30/06	10,4 %
Nombre d'essais							14	16	15	14		14	-	4	10	4	
Analyse statistique P.P.E.S.								4,2 %	4,3 %	2,9 %			0,9 %	-	-	-	NS

### Origine des essais :

#### Retenus pour rendement et précocité

BERGERAC (24) - BESSIERES (31) - CALMONT (31) - MONDAVEZAN (31) - ST HILAIRE (31) - ST MEDARD DE GUIZIERES (33) - MEILHAN (40) - TARTAS (40) - LAFFITE SUR LOT (47) - TAILLEBOURG (47) - LAHONTAN (64) - BIOULE (82) - MALAUSE (82) - MONBEQUI (82)

### Légendes

#### Inscription :

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

g : variété inscrite en maïs grain 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 - HTV : hybride trois voies

#### Type de grain :

cc : corné - c.cd : corné à corné denté - cd : corné denté - cd.d : corné denté à denté - d : 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 %.

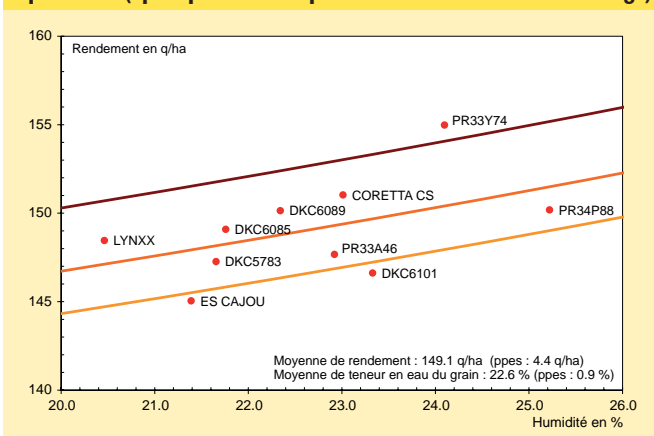
**Vigueur au départ :** exprimée par une note moyenne de 0 à 9, avec 9 = très bonne vigueur.

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

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

di : nombre de données insuffisantes sur le critère.

### Rendements, précocité à la récolte et courbes de rendements nets équivalents (après prise en compte des freintes et coûts de séchage)



# Du rendement maïs attention à la valorisation

Si 2011 est une bonne année pour la production de maïs fourrage, il faudra prendre quelques précautions pour valoriser ce fourrage, compte tenu de taux de matière sèche à la récolte souvent trop élevés et d'une forte concentration moyenne en amidon.



En 2011, le maïs fourrage a confirmé son statut « d'assurance tous risques » des systèmes fourragers dans l'Ouest.

Élevé dans presque toutes les régions françaises sans être exceptionnel, le rendement du maïs fourrage 2011 est estimé à plus de 16 tonnes de matière sèche (MS)/ha en moyenne nationale. Une performance d'autant plus appréciée des éleveurs que le déficit de production fourragère a été particulièrement marqué, surtout en début de campagne. Semis précoces, début et fin de cycle plus chauds que la normale, pluies estivales régulières avec fraîcheurs relatives expliquent ce résultat.

## Des rapports épi/plante entière élevés

Conséquence des semis précoces et des conditions sèches au printemps, les plantes se sont montrées plus courtes que d'habitude. Le rendement « tige + feuilles » s'en est trouvé affecté, en retrait d'une tonne de MS environ par rapport à la normale. Mais les conditions cli-

**Les rapports épi/plante entière sont élevés et les niveaux d'amidon et d'énergie des maïs fourrage sont bons.**

matiques de l'été et de l'automne ont été favorables à la formation des épis, à la fécondation puis au remplissage des grains, ce qui a donné des rendements épi élevés, compensant plus que largement la baisse du rendement « tige + feuilles ». Résultat, les rapports épi/plante entière sont élevés et les niveaux d'amidon et d'énergie des maïs fourrage sont bons. Il faut en tenir compte pour équilibrer les rations. Corrects en début de récolte, les taux de matière sèche plante entière sont devenus rapidement trop élevés pour les retardataires : la chaleur de septembre, particulièrement la dernière semaine, a fortement accéléré la dessiccation des plantes. Très bonne en début de période, la qualité des tiges et des feuilles s'est donc rapidement dégradée en fin de cycle. Cette tendance globale n'exclut pas de fortes hétérogénéités, essentiellement dues à des récoltes trop tardives.

## Assurance tous risques

En 2011, le maïs fourrage a confirmé son statut « d'assurance tous risques » des systèmes fourragers dans l'Ouest, mais encore plus dans les zones d'élevage plus extensif. Il a permis de constituer de bons stocks tout en autorisant le transfert de plus de 70 000 ha vers le maïs grain (Bretagne - dont maïs grain humide -, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, mais aussi Aquitaine, Rhône-Alpes, Lor-

### Une valeur énergétique identique à 2011

	2008	2009	2010	2011
Nombre d'échantillons	1 276	1 112	1 066	1 200
MS	31,2	36,4	34,8	35,6
Amidon (%MS)	31,3	32,8	33,7	35,8
Sucres solubles (% MS)	6,7	5,5	8,4	3,3
Dig. Enzymatique (%)	67,5	68,7	70,2	69,5
MAT (%MS)	6,6	6,7	7,3	7,5
DiNAG (indice)	47,5	49,1	48,3	49,9
UFL (/kgMS)	0,89	0,90	0,93	0,93

Tableau 1 : Maïs Fourrage 2011. Composition chimique et valeur énergétique moyennes (source GERM Services - 64).

**Davantage d'amidon et moins de digestibilité**

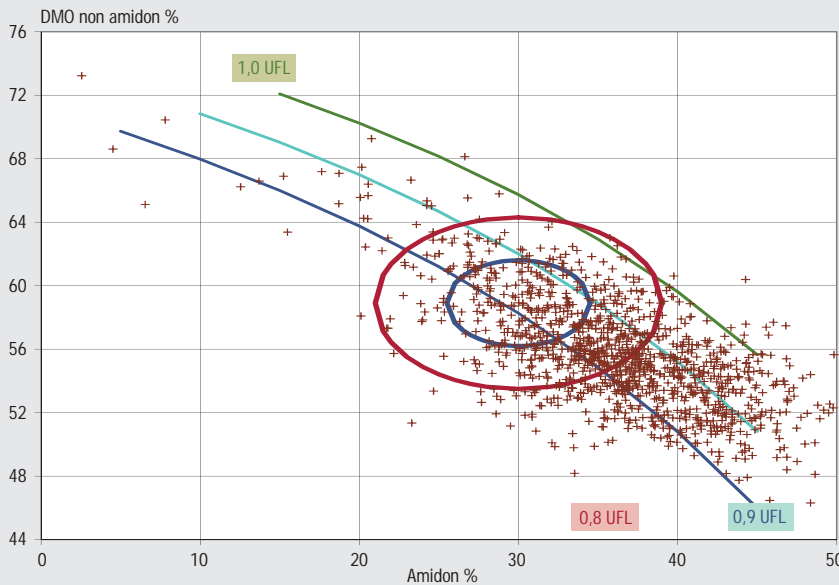


Figure 1 : Maïs Fourrage 2011 : teneur en amidon et qualité de la partie non amidon de la plante (DMOna). Chaque point représente un échantillon analysé. Le nuage de points est décalé vers plus d'amidon, moins de digestibilité de la partie non amidon. La valeur énergétique reste majoritairement entre 0,90 et 0,95 UFL/kgMS. (source des données GERM Services – 64).

De même, la teneur en amidon de la ration est à surveiller compte tenu de la richesse des maïs fourrage. 25 % d'amidon dans la ration est un objectif raisonnable pour une bonne valorisation de l'énergie ingérée sans gaspillage.

**La teneur en matière sèche est trop souvent trop élevée, ce qui impose la plus grande attention à l'ouverture des silos pour préserver la qualité de l'ensilage.**

Pour les maïs récoltés tardivement et/ou à taux de MS élevés, les modèles de prédiction de la valeur énergétique et des protéines peuvent surestimer leur valorisation par la vache laitière : l'amidon « mûr » est moins facilement dégradable dans le rumen et la partie « tige + feuilles » ressemble plus à de la paille. Un ajout d'azote soluble peut aider les microorganismes du rumen et/ou apporter des fibres digestibles pour que les vaches les valorisent au mieux sans risque d'acidose. ■

(1) Unité fourragère lait

raïne...). La polyvalence du maïs procure ainsi à l'élevage bovin une recette « imprévue » de plus de 120 millions d'euros.

**De l'amidon comme jamais...**

La qualité est elle aussi au rendez-vous. Les maïs 2011 se caractérisent par une teneur en amidon élevée même si la qualité « tige + feuille » est inférieure à la normale. La valeur énergétique moyenne atteint 0,93 UFL (1)/kg de MS en moyenne, comme l'an passé (tableau). Les résultats sont toutefois plus hétérogènes. Egalement comme en 2010, les teneurs en matière sèche à la récolte sont élevées, tout en restant nettement inférieures à celles de 2003. Les teneurs en matières azotées totales (MAT) sont relativement bonnes, malgré les rendements élevés. La pluviométrie estivale a favorisé la minéralisation de l'azote et son absorption par la plante. La dilution de l'azote dans le rendement de la plante a donc été limitée. Compte-tenu de la concentration en amidon, la valeur d'encombrement moyenne des maïs 2011 est très bonne, proche de celle de 2010, avec une proportion plus élevée de valeurs faibles. Tout ceci devrait conduire à une bonne efficacité alimentaire de l'ensilage.

**Des points à surveiller**

Les caractéristiques de la récolte doivent toutefois conduire à rester vigilant sur certains points. La teneur en matière sèche est trop souvent trop élevée, ce qui impose la plus grande attention à l'ouverture des silos pour préserver la qualité de l'ensilage (encadré). Rappelons par ailleurs que le taux de pertes de matière sèche journalier atteint 1,2 % dès lors que la masse de fourrage en front d'attaque du silo s'échauffe de 5 °C. Certains maïs fourrage ensilés trop secs cette année courent ce risque si le tassement est insuffisant. Prudence, donc. Une analyse du maïs s'impose, surtout pour ceux riches en matière sèche et/ou en amidon.

**Freiner la reprise de la fermentation**

À l'ouverture du silo, il est important de limiter les contacts avec l'air pour freiner la reprise des fermentations. Pour ce faire :

- Prévoyez un avancement rapide du front d'attaque, 10 cm par jour en hiver, 20 cm par jour en été.
- Mettez des boudins sur la bâche à la verticale du front d'attaque pour limiter l'entrée d'air sous la bâche.
- N'ébranlez pas la masse du silo lors du dessilage.

**La teneur en amidon de la ration est à surveiller compte tenu de la richesse des maïs fourrage.**



Centre-Ouest

VARIETES DEMI-PRÉCOCES SC	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000/ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais				% MS plante entière	Verse récolte en %	UFL en %	Indice DINAG en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours
							Rendement			E.T.						
							2011	2009	2010	2011						
<b>Variétés de référence</b>																
MAIBI (1)	f	Caussade Semences	2002	HS	cd.d	91,7	100,2	101,7	98,5	3,2	35,8	-	101,3	103,2	5,7	0,4
MARCELLO	f	KWS Mais France	2007	HTV	c.cd	93,2	99,1	99,6	99,3	3,5	34,2	-	100,7	101,2	6,3	- 2,3
IMPERIUS	f	Semences de France	2008	HTV	c.cd	93,5	101,5	101,2	98,9	3,0	33,9	-	100,7	99,3	7,0	- 2,3
LG3264	f	LG /Limagrain Europe	2007	HS	c.cd	93,2	103,4	102,4	100,9	3,0	33,2	-	100,8	101,8	6,9	0,2
SEIDDI	c	Caussade Semences	1-2004	HTV	cd	92,5	103,9	102,3	101,1	2,8	32,5	-	97,9	95,6	7,1	0,1
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
DIANOXX	f	R.A.G.T. Semences	2009	HS	c.cd	92,3	103,0	99,3	104,4	2,8	35,9	-	102,4	106,2	6,1	1,9
NK CUBIC	f	Syngenta Seeds	2009	HS	cd	92,8	100,0	98,0	97,3	3,2	32,2	-	101,5	101,7	6,5	1,1
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
HUMEXX	f	R.A.G.T. Semences	2010	HS	cd.d	92,0	-	97,9	96,6	2,7	36,6	-	101,7	102,3	6,1	- 2,6
MAS 28F	f	Maisadour Semences	2010	HTV	cc	93,2	-	97,7	96,9	1,6	34,4	-	101,7	102,1	7,7	- 1,5
ES OLIMPUS	f	Euralis Semences	2010	HTV	cd	93,3	-	98,2	97,6	3,1	33,7	-	101,2	99,7	6,5	- 0,6
ES CHARTER	f	Euralis Semences	2010	HS	c.cd	92,7	-	102,8	99,2	2,9	33,7	-	102,7	100,7	6,5	- 0,3
AAPPLE	f	Advanta /Limagrain Eur.	2009	HS	c.cd	90,4	-	102,5	100,4	6,8	33,3	-	97,3	95,8	6,7	3,9
KOBLENS	f	KWS Mais France	2010	HTV	c.cd	93,9	-	99,7	101,2	1,6	33,1	-	99,0	99,8	6,8	- 0,7
<b>Variétés en 1<sup>ère</sup> année d'expérimentation</b>																
BARROS	c	KWS Mais France	D-2010	HS	cd	93,0	-	-	102,6	4,8	34,6	-	97,4	98,1	7,5	- 1,8
TEORI CS	f	Caussade Semences	2011	HS	cd	91,8	-	-	97,1	5,6	34,6	-	100,4	102,4	6,9	2,5
MILXX	f	R.A.G.T. Semences	2011	HS	cd	90,7	-	-	96,6	3,1	34,3	-	100,6	100,9	7,0	1,1
BELICIO	f	Semences de France	2011	HTV	c.cd	93,1	-	-	103,2	3,4	34,2	-	98,9	97,2	6,9	- 1,6
INDEXX	f	R.A.G.T. Semences	2011	HS	c.cd	93,7	-	-	103,8	2,8	34,0	-	98,3	98,0	6,5	0,8
SY LUTETIA	f	Syngenta Seeds SAS	2010	HS	cd	93,6	-	-	100,5	4,1	33,9	-	100,8	102,4	6,7	2,4
RUBISCO	g	Semences de France	2009	HTV	c.cd	93,4	-	-	100,9	2,9	33,7	-	98,6	97,5	6,6	- 1,8
KLARENS	f	KWS Mais France	2011	HTV	c.cd	93,8	-	-	105,3	4,3	33,3	-	98,5	96,8	7,5	- 0,3
ES KRISTELLE	g	France Can. S./Euralis	2008	HTV	c.cd	93,2	-	-	97,5	3,6	33,0	-	97,5	97,3	6,5	1,4
Référence							100 =	100 =	100 =				100 =0,94	100 =		
Moyenne des essais							16,6 t/ha	15,6 t/ha	18,2 t/ha	34,0 %	-		UFL/kg MS	49,1	6,7	16/07
Nombre d'essais							10	12	11	10	10	-	5	5	5	7
Analyse statistique P.P.E.S.							4,1 %	4,7 %	4,8 %		1,2 %	-	3,1 %	-	-	-

Origine des essais :

Retenus pour rendement et précocité

JAVENE (35) - MELESSE (35) - MUIDES SUR LOIRE (41) - SELOMMES (41) - CORNE (49) - DAUMERAY (49) - DENAZE (53) - LE PIN LA GARENNE (61) - ARTHEZE (72) - LES LANDES GENUSSON (85)

Retenus pour UFL et DINAG

JAVENE (35) - MELESSE (35) - MUIDES SUR LOIRE (41) - SELOMMES (41) - MARCHEVILLE EN WOEVRE (55)

Légendes

Inscription :

g : variété inscrite en maïs grain 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 - HTV : hybride trois voies

Type de grain : cc : corné - c.cd : corné à corné denté - cd : corné denté - cd.d : corné denté à denté - d : 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 %.

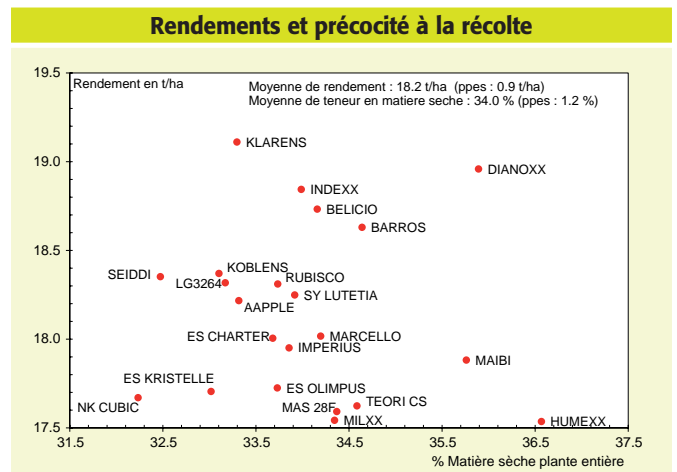
UFL en % : exprimées en pourcentage de la moyenne générale de l'ensemble des variétés.

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.

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste SB)  
CO-CE : Regroupement réalisé sur les zones Centre-Ouest et Centre-Est



# Pas trop vite, pas trop large

Parce que le semis est une étape cruciale de l'itinéraire technique du maïs, ARVALIS-Institut du végétal a monté un groupe d'étude pour réfléchir à l'évolution des pratiques. Résultats : s'il faut rester prudent en ce qui concerne l'augmentation de la vitesse, les nouvelles techniques permettant de réduire les écartements sont à regarder de près.

C'est au moment du semis du maïs que 80 % du rendement se joue. Une fois sorti du champ, l'agriculteur a mis en place son potentiel : choix de la variété, précocité, densité, protection... Le semoir est donc un outil stratégique dont il faut se servir au mieux. Pour tenir compte des contraintes réglementaires (déflecteurs), des progrès techniques des semoirs, et des nouvelles fonctions de cet outil (équipements d'application spécifique aux microgranulés pyréthénoïdes, nouvelle gamme d'engrais starter...), ARVALIS-Institut du végétal a mis en place un groupe d'étude pour réfléchir à l'évolution des pratiques et des matériels. Il s'est intéressé à deux points : l'augmentation de la vitesse de semis et la réduction des écartements, permise notamment par la nouvelle technique du « twin-row » (rangs jumelés).

## 1 000 à 11 000 graines/ha de perdues

Afin de répondre aux demandes des producteurs, les constructeurs ont cherché à augmenter les vitesses de travail, passées en moyenne de 5 à quasiment 7 km/h. Un nouveau type de semoir à distribution par surpression et à transport pneumatique des graines, capable



Les semoirs de type « twin-row » permettent d'augmenter le nombre de plantes par mètre carré.

de semer à plus de 10 km à l'heure, est arrivé sur le marché. Conduits en 2011 à Montardon (Pyrénées-Atlantique) pourtant dans des conditions de sol très favorables, les premiers essais montrent que la technique est intéressante mais qu'il faut rester prudent. S'il est utile de gagner du temps, il faut avant tout veiller à conserver une qualité d'implantation irréprochable. Car le maïs est une plante très compétitive, qui nécessite un enterrage régulier des graines pour assurer une levée synchrone et un peuplement homogène. Or les manques de régularité à l'implantation s'expliquent essentiellement par une vitesse de semis excessive. Elle empêche notamment le système de distribution des graines de respecter la densité programmée. Dans les différents essais menés en 2005 par ARVALIS-Institut du végétal avec des semoirs conventionnels, l'objectif de 95 000 graines/ha n'est plus respecté

## Le twin-row : du rendement en plus

Des essais menés aux États-Unis ont montré qu'en maïs grain, le semoir de type « twin-row » favoriserait une hausse des rendements de 10 à 15 % grâce à l'augmentation de la densité : du fait d'une meilleure utilisation de l'espace, la répartition en quinconce permettrait d'accroître le nombre de plantes/m<sup>2</sup>. En France, ce système est développé principalement sur le maïs semence car il permet de réaliser davantage de planches de maïs femelle à l'hectare, donc d'accroître la productivité.

**Au-delà de 7 km/h la qualité du semis baisse et des irrégularités sur le rang apparaissent.**



## ➤ Une « Smart Box » pour manipuler les insecticides en toute sécurité

Les maïsiculteurs américains utilisent de plus en plus la « Smart Box » : il s'agit d'une boîte contenant un insecticide en microgranulés qui se « clipse » sur le semoir. Deux vannes quart de tour permettent l'écoulement du produit. Loin d'être un gadget, ce système évite tout risque d'inhalation ou de contact de l'insecticide avec la peau. Pas moins de six produits insecticides microgranulés sont disponibles aux USA en Smart Box. Il s'agit essentiellement de pyréthrinoides et de quelques organo-phosphorés. Ce système fonctionne de manière électrique. Le dosage est donc assez fiable et les changements de doses à l'hectare sont rapides et faciles. Une fois vide, les boîtes sont récupérées pour être réutilisées. À quand un système identique en France ?



La « Smart Box » évite tout risque d'inhalation ou de contact de l'insecticide avec la peau.

## S'il est utile de gagner du temps, il faut avant tout veiller à conserver une qualité d'implantation irréprochable.

lorsque la vitesse passe de 6 à 9 km/h. Les diminutions varient entre 1000 et 4000 graines/ha. Entre 6 et 12 km/h, la baisse peut aller jusqu'à 11 000 graines/ha.

### Réduire le désherbage grâce aux inter-rangs

Parmi les nouvelles possibilités offertes par les progrès techniques, ARVALIS-Institut du végétal s'est également intéressé à la réduction des inter-rangs via le « twin-row ». Ce mode de semis développé outre Atlantique entre autres par Monosem consiste à dédoubler un rang de semis classique. La semence est ainsi implantée sur deux lignes espacées de 20 cm

tous les 60 cm. Les graines sont disposées en quinconce grâce à un dispositif mécanique de décalage des distributeurs de graines. Tout en réduisant l'inter-rang, qui mesure alors de l'ordre de 60 cm, il permet de garder la même voie pour les tracteurs et de récolter avec des cueilleurs classiques. Plus petits, les inter-rangs sont plus rapidement recouverts par le maïs, ce qui limite la concurrence des adventices. C'est un avantage déterminant dans certaines filières où la gamme de produits phytosanitaires utilisables est fortement réduite, comme en maïs doux ou en maïs semences. Dans ce dernier cas, vient s'ajouter le fait que les lignées utilisées ont le plus



**Espacer les rangs de 60 cm permet un meilleur recouvrement de l'inter-rang.**

souvent des feuilles à port dressé qui laissent longtemps passer la lumière jusqu'au sol, favorisant les adventices à levée échelonnée (graminées, mercuriale, datura...). Réduire les écartements peut s'envisager en maïs grain comme en fourrage : si la panoplie de molécules herbicides est plus importante, le désherbage n'en demeure pas moins difficile et de plus en plus coûteux. De plus, les variétés actuelles sont elles aussi de plus en plus à port dressé, ce qui n'était pas le cas voici dix ans. Par ailleurs, la précocification des semis, utile pour le rendement, ralentit les installations. Ce qui renforce l'intérêt des faibles écartements.

### **Des essais à 60 cm d'écartement**

Pour aller plus loin sur cette question, ARVALIS-Institut du végétal compte également mener des essais avec des écartements de 60 cm. Testée il y a très long-

temps, cette méthode a montré qu'elle n'engendrait pas de perte de rendement mais plutôt un bénéfice, notamment avec la variété à port de feuille dressé choisie à l'époque dans les essais. Dans les régions où le maïs n'est pas dominant, elle permettrait aux agriculteurs d'avoir un semoir à écartement standard également adapté au tournesol, au colza ou au soja.

### **Réduire les écartements peut s'envisager en maïs grain comme en fourrage.**

Cette technique pourrait être mise en œuvre facilement en maïs fourrage puisqu'à la récolte, les becs rotatifs peuvent ramasser tous les écartements. En maïs grain, il faudra toutefois un cueilleur spécifique. Et dans les deux cas, il faudra adapter la voie des tracteurs pour les interventions en culture (désherbage, binage, correction de carence, insecticide). ■

# S'adapter aux semis précoces et profiter des nouveautés

Compte tenu de l'évolution des pratiques et des molécules, les stratégies de désherbage en maïs sont amenées à évoluer. L'objectif est double : intégrer la précocification des semis et tirer le meilleur parti des nouveautés à disposition.



La tendance à la généralisation des semis précoces oblige à adapter les stratégies de désherbage, pour au moins trois raisons. Tout d'abord, le peuplement s'installe plus lentement et les gabarits de plantes sont plus compacts. Les interlignes sont donc moins bien couverts, ce qui diminue l'autocontrôle des adventices par la culture. Ensuite, les levées des adventices sont plus échelonnées. Des molécules davantage persistantes sont donc nécessaires, sachant qu'en parallèle les espèces concurrentes sont plus diversifiées, notamment en ce qui concerne les flores printanières (liserons, mercuriales, renouées sp.). Enfin, les séquences plus chaudes, jumelées ou non avec des sols desséchés en surface, peuvent poser des difficultés selon les modes d'action.

## Préserver l'absence de résistance

Ce constat impose une réorganisation de la stratégie de désherbage. Premier point à considérer : la nécessaire diversité des modes d'action, un atout fort pour le maïs. Aucune résistance aux herbicides n'est encore apparue, ni dans les monocultures, ni dans les assolements où le maïs est très présent. L'usage raisonné des produits racinaires y contribue largement et doit rester au cœur des programmes. Second élément : une stratégie par bassin adaptée aux risques de transfert dans le mi-

**Aucune résistance aux herbicides n'est encore apparue, ni dans les monocultures, ni dans les assolements où le maïs est très présent.**

**Nouvelles substances actives mais aussi formulations innovantes vont aider à optimiser le désherbage.**

lieu. Celle-ci doit reposer sur des diagnostics validés par des mesures et des observations de terrain incluant de la pédologie, et non sur des modèles prédictifs théoriques souvent non validés. Dernier point : réévaluer la stratégie et l'efficacité de tous les produits pour tenir compte de l'évolution des flores et des conditions climatiques printanières de plus en plus sèches.

## Du « sur-mesure » possible

En 2011, les nouvelles homologations se caractérisent par deux types d'innovations : d'une part de nouvelles substances actives en post-levée ou en prélevée, d'autre part de nouvelles formulations en prémix ou non.

Dans la première catégorie, se trouvent des spécialités de post-levée destinées à compléter le spectre de mélanges « tricétones + sulfonylurée » sur la flore difficile typique de l'après-atrazine : trois sulfonylurées à spectre anti-dicotylédones (prosulfuron, thifensulfuron-méthyl et tritosulfuron) formulées seules ou avec du dicamba, ce qui dans ce cas élargit

leur spectre sur les dicotylédones vivaces. Il est aujourd'hui possible de faire du « sur mesure » vis-à-vis de la flore présente, principalement des dicotylédones annuelles (renouées des oiseaux, renouée liseron, mercuriale, géranium, datura...)

sans pour autant relever très fortement le standard d'efficacité.

## Une nouvelle tricéto

Toujours en post-levée de la culture et des adventices, la gamme des tricétones s'enrichit d'une nouvelle molécule, la tembotrione. Elle existe dans deux spécialités : Laudis WG et Auxo. Laudis WG associe tembotrione et isoxadifen-éthyl (phytoprotecteur) et s'utilise avec l'adjuvant Actirob B. Son spectre d'action sur

flore mixte est peut-être l'un des plus larges parmi les tricétones. Dans Auxo, l'association précédente est complétée de bromoxynil, ce qui lui confère un spectre d'action intéressant sur la plupart des dicotylédones annuelles rencontrées aujourd'hui dans les maïs, dont les renouées et la mercuriale annuelle.

### Adengo et Merlin Flexx

En prélevée, deux nouvelles spécialités s'ajoutent à la gamme des anti-dicotylédones racinaires: Adengo et Merlin Flexx. Adengo associe isoxaflutol, thiencarbazone-méthyl et cyprosulfamide. Il s'utilise en pré comme en post-levée du maïs (jusqu'à 3 feuilles étalées). Le cyprosulfamide lui confère une bonne sélectivité. Il présente un large spectre sur dicotylédones annuelles et graminées estivales, même si, en cas de fortes pressions de graminées, il doit être complété d'un chloroacétamide. Toutefois, cet herbicide s'est montré assez sensible aux conditions sèches de 2011. Merlin Flexx se compose quant à lui d'isoxaflutol et de cyprosulfamide. Il s'utilise sur maïs conventionnel en pré et post-levée (jusqu'à 3 feuilles étalées) et sur maïs doux en prélevée uniquement. C'est un herbicide à spectre principalement antidicotylédone qui doit être associé à un chloroacétamide pour contrôler les graminées estivales. Il s'est également montré sensible aux conditions sèches du printemps 2011.



dans les conditions particulièrement stressantes du printemps 2011.

**Trois nouvelles sulfonylurées devraient permettre de mieux lutter contre les dicotylédones vivaces comme le liseron.**

### Des premix en post-levée

Le second type d'innovations concerne les formulations, avec l'arrivée de « premix » en post-levée, mais également avec de nouvelles formulations de nicosulfuron ou de bromoxynil.

Surtout présents en prélevée avec des associations à base de chloroacétamide complété de pendiméthaline, de méso-trione ou de metosulam, les premix à large spectre apparaissent en post-levée avec Elumis, composé de nicosulfuron et méso-trione. Pratique d'utilisation, il présente à dose élevée un spectre comparable au mélange Callisto + Milagro pour une même quantité de substance active apportée. Toutefois, à dose faible, cette formulation premix semble un peu moins robuste que le mélange extemporané, notamment

**Surtout présents en prélevée avec des associations à base de chloroacétamide complété de pendiméthaline, de méso-trione ou de metosulam, les premix à large spectre apparaissent en post-levée.**

### Le bromoxynil reformulé

Quant au bromoxynil, déjà connu sous forme d'ester octanoïque formulé en liquide ou en poudre, il apparaît aujourd'hui sous forme d'ester butyrique liquide, avec le produit Emblem Flo. Son spectre d'action reste fidèle aux autres bromoxynil. Cette nouvelle formulation présente un niveau d'efficacité comparable à Rajah ou à Cadeli et une sélectivité intermédiaire entre Emblem et Cadeli.

Pour finir, des autorisations de mise en marché ont été délivrées pour de nouvelles formulations de nicosulfuron, liquides ou solides. Bien que leurs efficacités soient comparables, elles ont souvent une plus grande rapidité d'action et un comportement légèrement plus performant en conditions difficiles. ■

### Des homologations qui évoluent

#### Acétochlore :

La Commission européenne a entériné le 5 décembre dernier la décision de ne pas inclure l'acétochlore à l'annexe I, ce qui implique un retrait des homologations. À l'heure où nous écrivons ces lignes, restait encore à connaître la date d'entrée en vigueur de cette décision ainsi que les délais d'écoulement des stocks. Toutefois, il semble que pour la campagne 2012, les producteurs puissent encore bénéficier des atouts de cette molécule.

#### Dmta-p :

Les restrictions d'usage d'un an sur deux pour les spécialités en contenant (Isard, Spectrum et Dakota p) ont été levées.

#### Sulcotrione :

Bayer arrête la commercialisation de Mikado fin 2011 en France et en Europe dans les pays où la tembotrione est autorisée. D'autres sociétés, notamment des génériques, continuent de fabriquer et de distribuer la sulcotrione.

# Se protéger selon son risque

En 2011, les taupins ont fait relativement peu de dégâts, hormis dans les parcelles semées tardivement. Si la lutte curative n'existe pas, les traitements de semence ou les insecticides apportés au semis fournissent une bonne protection, comme le montrent les résultats des essais ARVALIS-Institut du végétal.

**P**récoces, groupés, suivis de conditions climatiques favorables à la levée et d'une installation rapide des plantes... Les semis de maïs 2011 se sont réalisés dans des conditions exceptionnelles. Les plantes ont rapidement atteint le stade 8-10 feuilles, à partir duquel la sensibilité aux attaques des taupins diminue. D'abord défavorisées par l'absence de précipitations, les larves de ravageurs sont remontées tardivement dans l'horizon superficiel du sol après le retour des faibles pluies. Comme pour les oscinies, les attaques sont donc restées globalement discrètes sur les premiers semis. Ceux réalisés plus tardivement au cours du mois de mai ont toutefois rencontré des conditions moins favorables à la croissance des plantes (préparation du sol plus grossière, conditions sèches...) et plus propices à la présence de taupins dans l'horizon superficiel du sol.

## Des dégâts dans les secteurs traditionnels

Dans ces cas-là, qui n'ont toutefois pas concerné la majorité des parcelles, les larves de coléoptères se sont retrouvées à proximité de la plante lors de sa période de sensibilité

(du semis jusqu'au stade 10-12 feuilles). Or c'est de cette concordance entre présence des taupins et période de sensibilité de la plante que dépend essentiellement la nuisibilité des attaques. Celles-ci se sont donc montrées globalement plus importantes, avec parfois des dégâts très préjudiciables dans certaines situations de l'ouest de la France (Bretagne, Normandie).

## La perte de densité pénalise le rendement

Dans les essais récoltés en maïs grain et non exposés à un stress hydrique (sud de l'Aquitaine), la nuisibilité 2011 demeure proche de la valeur couramment constatée au cours d'une année « humide », soit environ 0,5 % à 0,8 % de pertes de rendement par % de plante attaquée (pour 10 à 70 % de plantes attaquées). En revanche, la nuisibilité des attaques de taupins est plus forte que les années antérieures dans les essais en maïs fourrage (Bretagne) : elle s'y élève en moyenne à 1 % de perte de rendement par pourcent de plante attaquée. Attention, ces valeurs de nuisibilités ne sont données qu'à titre indicatif et varient fortement en fonction des conditions climatiques de l'année.

## Prendre en compte le niveau de risque

En l'absence de moyens de lutte curative contre les attaques de taupins, la protection des semis permet d'assurer une prévention. Elle doit s'adapter aux différentes situations et prendre en compte le niveau de risque d'attaque, la présence éventuelle d'autres ravageurs sur la parcelle, sans oublier les contraintes réglementaires et technico-économiques de la protection.

La synthèse d'essais réalisés en 2009 et 2011 par ARVALIS-Institut du végétal démontre que les spécialités Cruiser 350 (traitement de semences), Force 1,5G, Belem 0,8MG et Cheyenne (microgranulés appliqués dans la raie de semis) ont une efficacité significative par rapport aux attaques (*figure 1*). Cependant celle-ci varie selon le niveau de pression de ravageurs rencontré dans la parcelle et la dynamique des attaques.

## Cruiser 350 se détache

En cas d'attaques faibles à moyennes (taux inférieurs à 25 % dans les témoins non traités), les spécialités Cruiser 350, Cheyenne et Force 1,5G

### Traitement au semis : bien choisir sa protection

		Cruiser 350	Force 1,5G	Belem 0,8MG	Dursban 5G	Cheyenne (3)
		Traitement de semence		Microgranulés appliqués avec un diffuseur		Microgranulés
<b>Niveaux d'efficacité - Ravageurs cibles et niveaux de risque</b>						
Taupins	Risques élevés	+	-	-	-	+
	Risques faibles à moyens	+	+	+ (2)	+	+
Mouches (Oscinie, Geomyze) ou pucerons au stade jeune		+	(+)	-	-	(+)*
Scutigerelle (1)		-	+	(+)	+	-
Vers gris		-	+	+	-	-
<b>Mise en œuvre</b>						
Qualité de la préparation du lit de semences	Tous types de semoir	Éviter les préparations grossières, avec mottes, cailloux et/ou résidus, et/ou lit de semence soufflé et/ou sol sec, en particulier avec des semoirs à disque			Tous types de semoir	Tous types de semoir
Prix indicatif (dose homologuée/ ha)	Environ 60 € (80 000 gr/ha) à 80 € (105 000 gr/ha)	Environ 65 €		Environ 50 €	Environ 33 €	Environ 51 €*
Modulation de dose	-	10 - 12 kg selon pression et qualité d'application		Non recommandée	Non recommandée	*

\*: À confirmer

(1) Protection insecticide à accompagner de mesures agronomiques adaptées

(2) Efficacité plus limitée en cas d'attaques tardives. Meilleure efficacité lors d'attaques précoces

(3) Cheyenne a bénéficié d'une dérogation en 2011. Le produit est en attente de décision pour la prochaine campagne



La nuisibilité d'une attaque de taupins dépend de la concordance entre la présence des taupins en surface et la période de sensibilité de la plante.

### Taupins : Cruiser 350 est le plus efficace en cas d'attaques fortes

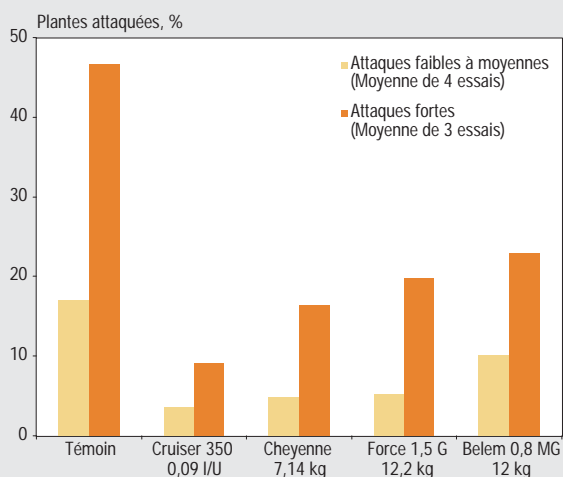


Figure 1 : Synthèse de 7 essais maïs grain & maïs fourrage, 2009-2011

apportent un niveau de protection équivalent. En revanche, la spécialité Belem 0,8MG affiche une performance en retrait par rapport aux autres produits commerciaux. En situation d'attaques plus élevées (taux compris entre 35 et 60 % dans les témoins non traités), le Cruiser 350 apporte la meilleure protection. Les produits Force 1,5G et Belem 0,8MG ont une efficacité

comparable mais significativement inférieure à celle obtenue avec Cruiser 350. Cheyenne affiche une efficacité intermédiaire entre le traitement de semence et les microgranulés à base de pyréthri-noïdes. En cas d'attaque tardive, souvent moins nuisible pour la plante, Cruiser 350 et Cheyenne peuvent parfois présenter une efficacité plus limitée. ■

# Les familles de matières actives disponibles se diversifient

La gamme des spécialités disponibles contre la pyrale et la sésamie s'est enrichie en deux ans de quatre nouveaux produits, à même de diversifier les familles chimiques utilisables. Résultats d'essais pour y voir plus clair.

Entre l'été 2010 et l'automne 2011, les solutions insecticides pour lutter contre la pyrale et la sésamie ont fortement évolué. Quatre nouveaux produits ont reçu des homologations: Steward (indoxacarbe à 30 %, famille des oxadiazines), Coragen (chlorantraniliprole à 200 g/l, famille des antranilamides), Nurelle D550 ou Geotion XL (chlorpyrifos-Ethyl 500 g/l + cyperméthrine 50 g/l, famille des organo-phosphorés et pyrèthri-noïdes) et Nexide (gamma-cyhalothrine, nouvelle pyrèthri-noïde). Pour évaluer leur efficacité, ARVALIS-Institut du végétal a mené un essai à Peyrehorade (40) en 2011 comparant à la référence Karaté Zéon les résultats obtenus avec Coragen, Nurelle D 550, Nexide

ainsi que Cythrine Max, une pyrèthri-noïde (la cyperméthrine) homologuée à une nouvelle dose (1).

## Applications précoces ou tardives

Pour chaque modalité de l'essai 2011, une seule application a été réalisée, certains produits étant testés à deux dates différentes. Une première série de tests a concerné des applications précoces, avec un traitement en début de stade baladeur des sésamies et environ 10-12 jours avant le pic de vol de pyrale. Une autre série s'est intéressée aux applications plus tardives, le traitement se positionnant à la fin du stade baladeur des larves de sésamie et au pic de vol de pyrale.

## Coragen très souple

La référence Karaté Zéon (0,125 l/ha) a fourni de bons résultats contre les deux ravageurs. La protection contre la pyrale était optimale pour une application au pic de vol des papillons de ce ravageur. Coragen (0,125 l/ha) a confirmé son intérêt contre les larves de pyrale et de sésamie, même si une application plus tardive a engendré un nombre de galeries légèrement supérieur. Démonstré dans d'autres essais en 2010 et en 2011, l'intérêt de ce produit réside dans sa souplesse d'application, liée à son action ovicide-larvicide. Par ailleurs, lors d'une application à date optimale contre la pyrale, il est possible de moduler la dose de Coragen (bonne efficacité à des doses comprises entre 0,075 l/ha et 0,125 l/ha en attaque plus modérée). La mention abeille accordée à pleine dose d'homologation offre un intérêt, en particulier en maïs semence et doux, des productions nécessitant une bonne protection de l'épi.

## Les autres produits intéressants

Évalué dans différentes conditions (pyrale en région Centre, pyrale et forte infestation de



Quatre nouveaux produits, Steward, Coragen, Nurelle D550 et Nexide, sont désormais disponibles pour lutter contre la pyrale et la sésamie.

sésamie sur maïs semence en Rhône-Alpes, pyrale et sésamie dans le Sud-Ouest), les produits Nurelle D550, Nexide ou Cythrine Max ont démontré que leurs performances pouvaient être équivalentes à celles du Coragen ou du Karaté Zéon en cas d'application au stade cible du ravageur.

Testé les années précédentes, Steward a démontré son intérêt contre la pyrale. Ses performances se sont toutefois avérées en moyenne plus limitées contre la sésamie. Au final, bien appliqués, ces quatre produits présentent donc aussi des intérêts. ■

(1) Les applications de Cythrine Max et de Nurelle D550 réalisées dans le cadre de cette expérimentation n'ont pas respecté les conditions de leur homologation.

## ➔ 2011 : les températures ont perturbé les insectes

Les conditions chaudes et sèches d'avril et mai ont induit un avancement de 10 jours à 3 semaines des vols de première génération de pyrale et de sésamie. Cependant, le temps extrêmement sec a défavorisé le développement des individus autour de la période de chrysalidation, ce qui a conduit à l'étalement des émergences des papillons. Les vols de 1<sup>re</sup> génération se sont finis à une date presque normale. La lutte contre cette génération a donc été plus difficile. Heureusement, les conditions humides et froides à partir de la mi-juin ont nui à la survie des individus, limitant les attaques de cette première génération. Elles ont également retardé le vol de 2<sup>e</sup> génération. Il s'est finalement déroulé à des dates proches des normales, voire légèrement plus tardives pour la pyrale, ceci malgré un vol de 1<sup>re</sup> génération précoce. L'avance physiologique de 10 à 20 jours prise par le maïs compte tenu du climat de l'année a gêné l'installation des jeunes larves sur la plante. Ceci explique le faible taux moyen d'infestation en fin de campagne et la plus faible fréquence d'épi porteur de dégâts de foreurs (dégâts toujours limités à la pointe de l'épi). Cette situation ressemble à celle rencontrée en 2008 dans de nombreuses régions.

# Trois compartiments pour ralentir la progression

Les pouvoirs publics, en accord avec la filière, ont mis en place pour lutter contre la chrysomèle du maïs une stratégie qui divise la France en trois compartiments. Objectif : ralentir la progression de l'insecte.

C'est en 2002 que *Diabrotica virgifera* est arrivé en France. Autrement appelé la chrysomèle du maïs, l'insecte a fait son apparition en Europe en 1992 (voir encadré). Suite à la proposition de la filière maïsicole française, les Pouvoirs publics ont mis en place une stratégie de lutte modulée et adaptée aux conditions et à la géographie de la France. Elle se fonde sur une division de l'Hexagone en trois compartiments.

## Confiner l'insecte

Dans le premier d'entre eux, qui comprend les régions où les captures se multiplient et où la stratégie d'éradication a été vite débordée (Alsace, certains départements de Rhône-Alpes), un dispositif de confinement a été mis en place. Il privilégie une protection à l'aide de larvicides, cela sur de larges surfaces même en l'absence de captures. L'objectif est de limiter le développement de la population dès les

infestations initiales. Si tous les produits larvicides sont efficaces, tous ne peuvent être utilisés. Confirmés par d'autres observations, les essais d'ARVALIS-Institut du végétal réalisés en Italie depuis plusieurs années montrent clairement que pour des infestations faibles à moyennes, l'efficacité des larvicides disponibles se vaut : ils ne peuvent être départagés statistiquement. Cette protection présente l'intérêt d'être également efficace contre les ravageurs plus classiques déjà présents, comme les taupins. Dans cette zone de confinement, le dispositif est complété par une obligation d'interrompre la monoculture un an sur six.

**Pour des infestations faibles à moyennes, l'efficacité des larvicides disponibles se vaut.**

## Moins de captures

La comparaison du rythme des captures entre l'Alsace et le Pays de Bade en Allemagne de l'autre côté du Rhin semble démontrer l'efficacité de cette stratégie : les captures sont 15 fois moins nombreuses en Alsace en 2011 qu'en Allemagne. Très préjudiciable économiquement dans les zones de monoculture stricte pour les producteurs, l'interruption de la culture du maïs retenue dans le schéma français correspond d'ailleurs au rythme moyen de coupe observé en « routine » dans les zones très infestées d'Europe centrale ou d'Italie (un an sur 6), quand l'infestation s'approche du seuil de nuisibilité. Cette obligation peut sembler excessive pour les zones encore non infestées où la présence de larves est probablement très faible ou nulle. Sauf que cette donnée est généralement inconnue : les captures d'adultes sont aléatoires lorsque le niveau de population est faible. Le dispositif général est renforcé autour des pièges ayant fait l'objet de 30 captures et plus. Fixé par l'administration pour 2012, ce seuil risque de multiplier inutilement les périmètres de fortes contraintes. L'expérience montrera s'il faut l'adapter. Les zones de captures plus importantes comme en 2011 le site de Culoz dans l'Ain (des pièges à plus de 200 captures) doivent être, elles, suivies avec une grande attention. En 2012, ARVALIS-Institut du végétal prévoit d'ailleurs d'expérimenter sur ce site un suivi adapté des insectes avec plusieurs types de pièges. Le but : définir des seuils d'intervention préfigurant ainsi un monitoring d'accompagnement tel qu'il se pratique en Italie dans la région de Brescia.

## Des mesures d'éradication

Dans le « deuxième compartiment » plus éloigné, les mesures d'éradication sont maintenues. Quand elles sont bien ciblées et à condition qu'il s'agisse d'insectes isolés, elles peuvent être efficaces (Lorraine par exemple).





**Les zones de captures plus importantes comme en 2011 le site de Culoz dans l'Ain (des pièges à plus de 200 captures) doivent être suivies avec une grande attention.**

Mais elles nécessitent un accompagnement financier conséquent. Elles visent à retarder la création de foyers d'installation à partir desquels, comme l'ont montré les modèles de propagation du CEMAGREF et du LNPV, l'infestation peut s'accélérer. La Bourgogne, la Franche-Comté, la Lorraine et depuis cette année l'Aquitaine sont concernées. Dans ces régions, seuls les périmètres proches des pièges « positifs » font l'objet de strictes mesures de lutte (rotation obligatoire et traitements dans un rayon d'un kilomètre autour des captures dit « zone focus »).

### De la prévention partout ailleurs

Le « troisième compartiment » est quant à lui constitué par la totalité des surfaces de maïs restantes. Les captures récentes en Aquitaine à partir probablement de l'Autoroute A 89, montrent que l'insecte peut se projeter très loin à l'aide du flux des échanges commerciaux et touristiques. Aucune parcelle n'est donc finalement à l'abri, surtout si elle jouxte une aire fréquentée par des véhicules en pro-

venance d'Italie ou d'Europe centrale (aires de service et péages d'autoroute, gares, parkings touristiques très fréquentés, usines, plateformes ou commerces ayant des échanges réguliers avec ces pays...). Il est conseillé aux agriculteurs ayant des parcelles dans ces situations de mettre en œuvre des mesures préventives simples telles que l'utilisation de larvicides, l'éloignement de la parcelle de maïs ou la rotation avec d'autres cultures quand c'est possible.

Cette stratégie devra s'adapter en fonction des nouvelles connaissances acquises sur l'insecte et des moyens de protection disponibles pour le maïs. Les simulations effectuées en France par le CEMAGREF semblent montrer que le dispositif et surtout la géographie du maïs français ralentiraient fortement la progression annuelle de l'insecte par rapport aux observations antérieures dans les grandes plaines américaines ou en Europe centrale : moins de 20 km de progression par an au lieu de 40. ■

## ↳ Vivre avec diabrotica : c'est possible

Parce que la nuisibilité de l'insecte dépend fortement des conditions pédoclimatiques printanières et estivales ainsi que du niveau d'intensification de la culture, impossible pour construire un dispositif de lutte d'utiliser les références américaines ou centre-européennes, compte tenu de leur climat continental brutal. C'est donc au cas italien que se sont particulièrement intéressés l'AGPM et ARVALIS-Institut du végétal : les conditions observées dans la plaine du Pô, tant en termes de climat que de type de production, se rapprochent du cas français.

### Depuis plus de dix ans en Italie

Apparu il y a plus de 10 ans près de l'aéroport de Milan, Diabrotica s'est progressivement répandu dans toute la plaine. Or la présence importante d'adultes très visibles dans les parcelles aujourd'hui ne s'est pas traduite immédiatement par des dégâts massifs sur la culture, notamment la verse racinaire provoquée par les attaques larvaires. Pourquoi? Des maïs en bonnes conditions tolèrent plus facilement l'insecte. Le climat souvent favorable à l'implantation des maïs, les semis traditionnellement précoces, la pratique du buttage, l'irrigation en début de cycle favorisent la régénérescence rapide de nouvelles racines. Celles-ci compensent les dégâts occasionnées par les larves de Diabrotica et limitent leur impact... sans toutefois avoir d'incidence sur la population. A contrario, l'expérience d'Europe centrale montre que les conditions sèches en début de cycle, si elles sont défavorables aussi au cycle de la chrysolite, amplifient la nuisibilité des attaques.

### Insecticides et interruption de la monoculture

Des moyens de lutte sont mis en œuvre en Italie : généralisation des larvicides, emploi très ciblé d'adulticides en déplaçant les dates d'intervention des traitements autrefois réalisés contre la pyrale. Souvent présente en Lombardie dans des exploitations très intensives de taille moyenne, l'interruption de la monoculture est pratiquée si possible avant d'atteindre le seuil de nuisibilité. Egalement observée en Italie, « l'esquive » par des semis très tardifs (maïs en dérobés derrière des céréales) n'est en revanche pas très efficace : elle n'empêche pas l'émergence d'adultes et augmente le risque d'attaque par les larves l'année suivante.

Ces éléments permettent en tout cas de relativiser les perspectives « catastrophiques » présentées par certains au début des années 2000 en référence au coût potentiel de sa nuisibilité aux Etats-Unis...