

&CHOISIR &DÉCIDER

Préconisations régionales 2016



**Maïs
Variétés
et interventions**

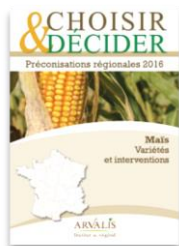
**Centre
Ile-de-France**



ARVALIS
Institut du végétal

Avant-propos

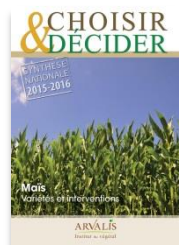
Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & décider – Préconisations régionales ». Notre gamme « Choisir & Décider » a en effet évolué en 2014. Deux types de documents vous sont aujourd'hui proposés :



Des guides de préconisations régionales (le présent document). Vous y retrouverez des bilans de campagne, nos préconisations variétales accompagnées des synthèses régionales, un point sur la protection contre les ravageurs, des résultats des synthèses régionales contre les mauvaises herbes ainsi que nos préconisations.

Ces documents sont rédigés par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Centre, Ile-de-France et Auvergne avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Retrouvez également les « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales » des autres régions en téléchargement gratuit sur www.ARVALIS-infos.fr.



Un document national « Choisir & décider – Maïs - Synthèse nationale » regroupant toutes nos synthèses d'essais au niveau national sur les thèmes des variétés, de la protection des cultures et de la fertilisation, sera disponible en début d'année.

Il sera téléchargeable gratuitement sur notre site www.ARVALIS-infos.fr.

Remerciements

La rédaction de ce document a été coordonnée par : Yann FLODROPS

en collaboration avec :

**Grigoris ANDRONIDIS, Kevin BARGOIN,
Matthieu BOISET, Stéphane GENETTE,
Charlène KOOB, Chloé MALAVAL-JUERY,
Fanny OBRIOT, Alexandre PIROT,
Jean -Luc VIRON.**

Au niveau National :

Bertrand CARPENTIER, Aude CARRERA,
Guillaume CLOUTE, Brigitte ESCALE,
Gilles ESPAGNOL, Philippe LARROUDE,
Didier LASSERRE, Josiane LORGEU,
Bruno MARTIN, Michel MOQUET,
Jean Louis MOYNIER, Sylvie NICOLLIER,
Benjamin POINTEREAU, Yves POUSSET,
Thibaut RAY, Jean-Baptiste THIBORD.

Nous remercions tout particulièrement les agriculteurs qui ont accueilli nos expérimentations ainsi que les nombreux organismes partenaires :

CETA de Champagne Berrichonne, CETA Limagne, CETA Val de Morge, Chambres d'Agriculture de l'Allier, du Puy de Dôme, de la Creuse, de la Nièvre, de l'Ile-de-France, Coopérative de Bonneval Beauce et Perche, Ets SOUFFLET, Val Limagne Coop, LEGTA Louis Pasteur et UCATA ainsi que l'ensemble des organismes participants à la collecte des données pour le BSV Centre.

Sans oublier les sélectionneurs et établissements de semences.

Que tous soient remerciés de leur collaboration.

Maquette et mise en forme : Nathalie CHALMETTE
Secrétariat : Catherine DAMAS, Claire EMERIT,
Odile FAGANT, Aurélie MULLARD

Toute utilisation de cette information est autorisée en citant la source

SOMMAIRE

Bilan de campagne	3
Centre, Ile-de-France.....	3
Lutte contre les mauvaises herbes.....	9
Réseau « désherbage maïs » en région Centre – Ile-de-France – auvergne – bourgogne – limousin	
Principaux enseignements.....	9
Stratégies de désherbage 2016	18
Protection contre les ravageurs	24
Actualités et préconisations	24
Suivi des bioagresseurs en région Centre dans le cadre du Bulletin de Santé du Végétal	29
Evaluation des variétés	33
Le réseau de post-inscription ARVALIS-UFS Maïs	33
Résultats des essais variétés grain 2015 et préconisations 2016	34
Variétés de maïs grain Précoces – G11	34
Variétés de maïs grain demi précoces C1 - G12	37
Variétés de maïs grain demi précoces C2 – G13.....	40
Variétés de maïs grain demi tardives – G14	43
Résultats des essais variétés fourrage 2015 et préconisations 2016	46
Variétés de Maïs Fourrage TRES Précoces – SA	46
Variétés de Maïs Fourrage Précoces – SB	50
Variétés de Maïs Fourrage Demi-Précoces – SC	57
Variétés de Maïs Fourrage Précoces – SD	62

Bilan de campagne

CENTRE, ILE-DE-FRANCE

Le tableau ci-dessous reprend les éléments marquants de la campagne pour le Centre et l'Ile-de-France.

	Climat	Physiologie	Bilan sanitaire
Semis à levée	Période de sec fin mars et première quinzaine d'avril, températures assez chaudes dès début avril. Episode de pluie sur la fin avril - début mai.	Semis précoces généralisés. Dès les derniers jours de mars pour les secteurs de semis précoce (Beauce). Plus généralement sur la première quinzaine d'avril pour la majorité des situations.	Quelques dégâts d'oiseaux. Des situations avec dégâts de mouches des semis (souvent associées à des destructions tardives de couverts) Globalement de bonnes conditions d'efficacité des désherbages de pré-levée.
Levée à 8 feuilles	Températures conformes aux normales sur le mois de mai avec très peu de pluies. Quelques journées avec de fortes amplitudes thermiques, conditions assez venteuses.	Levées assez homogènes pour les semis d'avril, plus aléatoires pour les semis autour des pluies de fin avril début mai.	Fenêtres d'intervention difficiles à trouver notamment à cause du vent pour les désherbages de post-levée. Bonnes efficacités au rendez-vous. Ravageurs du sol plutôt discrets. Présence ponctuelle d'oscinies.
8 feuilles à panicules visibles	Persistance de conditions sèches, sauf pour quelques secteurs qui bénéficient de pluies orageuses mi-juin (sud Loire notamment). Premiers épisodes de températures maximums >35°C fin juin.	Le stress hydrique est présent dès le stade 10 feuilles voire avant en sol superficiel. Début précoce des irrigations.	Vol de pyrales relativement précoce (fin juin).
Panicules visibles à stade limite d'avortement des grains	Conditions toujours sèches et températures très élevées en pleine floraison (4 à 10 jours >35°C plus marqué au sud-est de la zone). ETP très élevées (>8mm sur plusieurs jours début juillet).	Floraisons précoces début juillet. Problèmes de fécondations dans les situations non irriguées.	Pucerons présents précocement mais rarement au-dessus des seuils. Présence de cicadelles plus marquée que d'habitude.
Stade limite d'avortement des grains à maturité de la plante entière (32 %MS ou 48 % d'humidité du grain)	Températures toujours élevées sur le mois d'août. Pluies sporadiques à partir de mi-août, plus généralisées fin août.	Entre 100 et 170 DJ d'excès thermique par rapport à la normale. Irrigations toujours soutenues jusque fin août.	Second pic de vol de pyrale fin août (Centre). Pas de capture de Chrysomèle sur le secteur. Présence de rhizoctone plus marquée qu'à l'accoutumée notamment en situation de retour fréquent du maïs dans la rotation.
Maturité plante entière à maturité du grain	Mois de septembre plutôt frais et arrosé. Coup de vent mi-septembre. Conditions plus sèches à partir de mi-octobre redoux à partir de fin octobre.	Un peu de verse liée au coup de vent de mi-septembre. Au final une offre thermique excédentaire d'une 100 ^{aine} de DJ et extrêmement déficitaire du point de vue des pluies. Récoltes dans de bonnes conditions, humidités faibles à moyennes. Des rendements bons en secteur irrigué et moyens à faibles en pluvial grain ou fourrage.	pression pyrale modérée sur l'ensemble de la région notamment dans les secteurs généralement les plus touchés (Beauce) et des attaques globalement plus élevées dans les autres secteurs Gâtinais, Ile de France, Touraine. Faible efficacité des trichogrammes à cause des conditions climatiques. Peu de développement de <i>fusarium</i> .

Melun (77)

Figure 1 : Précipitations et températures 2015 – Melun (77) – (Source des données Météo France)

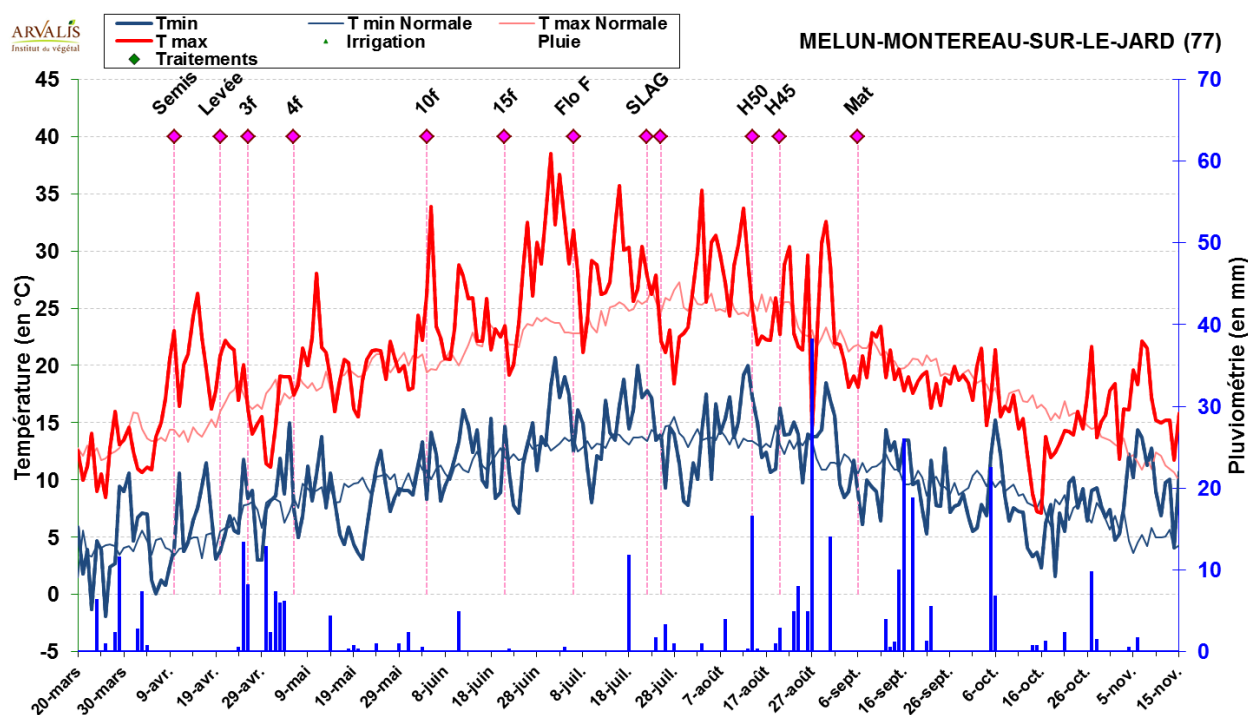
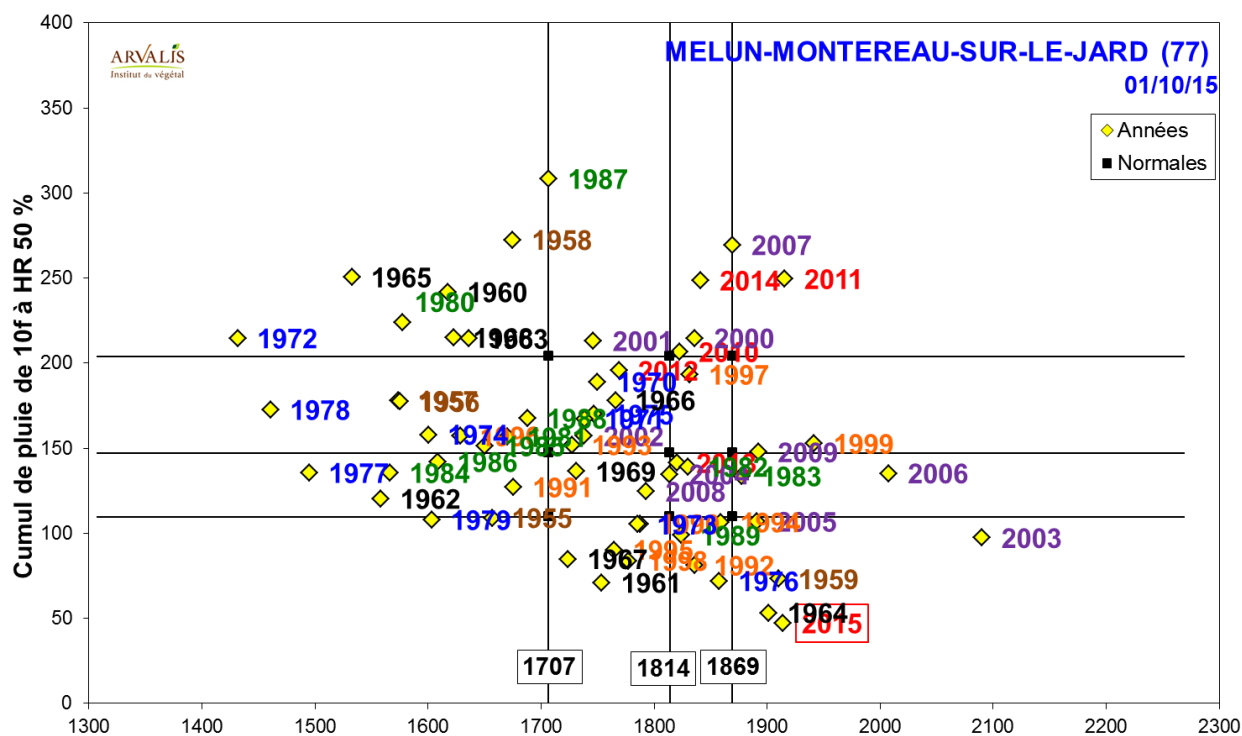


Figure 2 : Sommes de températures du 10/04 au 1/10 (base 6-30°C) et le cumul de pluie de 10 feuilles à Humidité du grain à 50%. Station de Melun (77) – (Source des données Météo France)



Somme température base 6-30 depuis un semis du 10/04/2015

Chartres (28)

Figure 3 : Précipitations et températures 2015 – Chartres (28) – (Source des données Météo France)

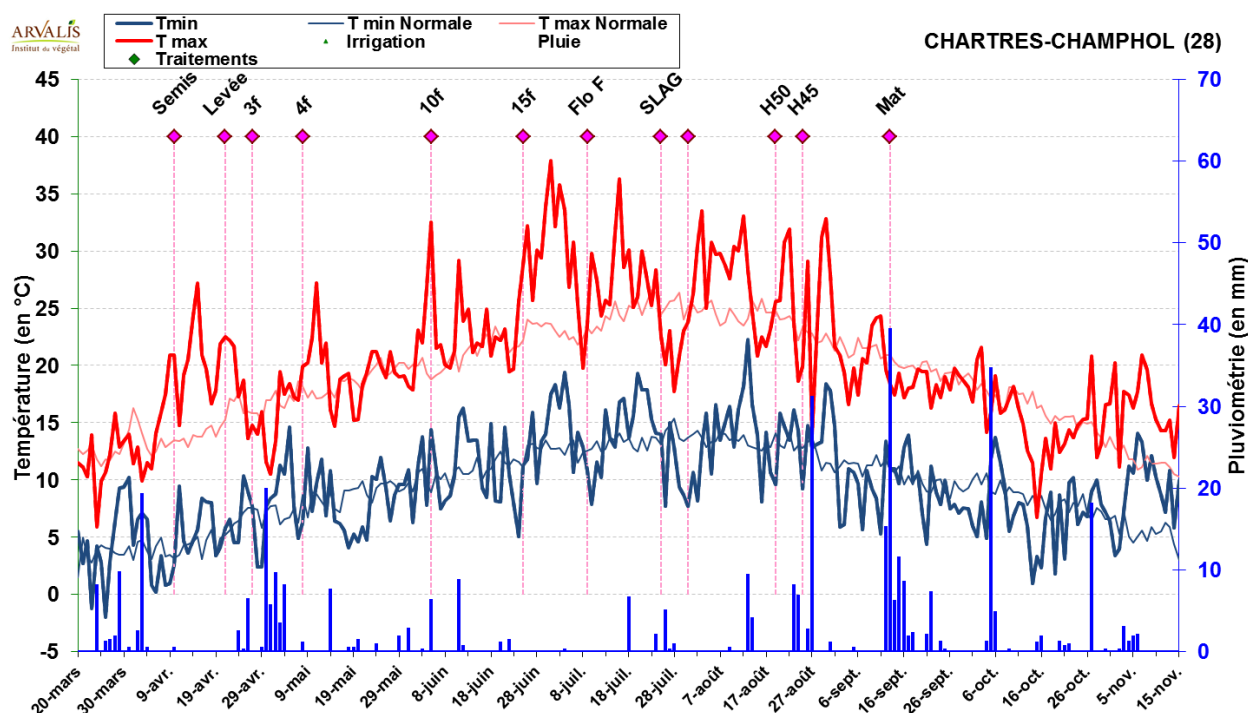
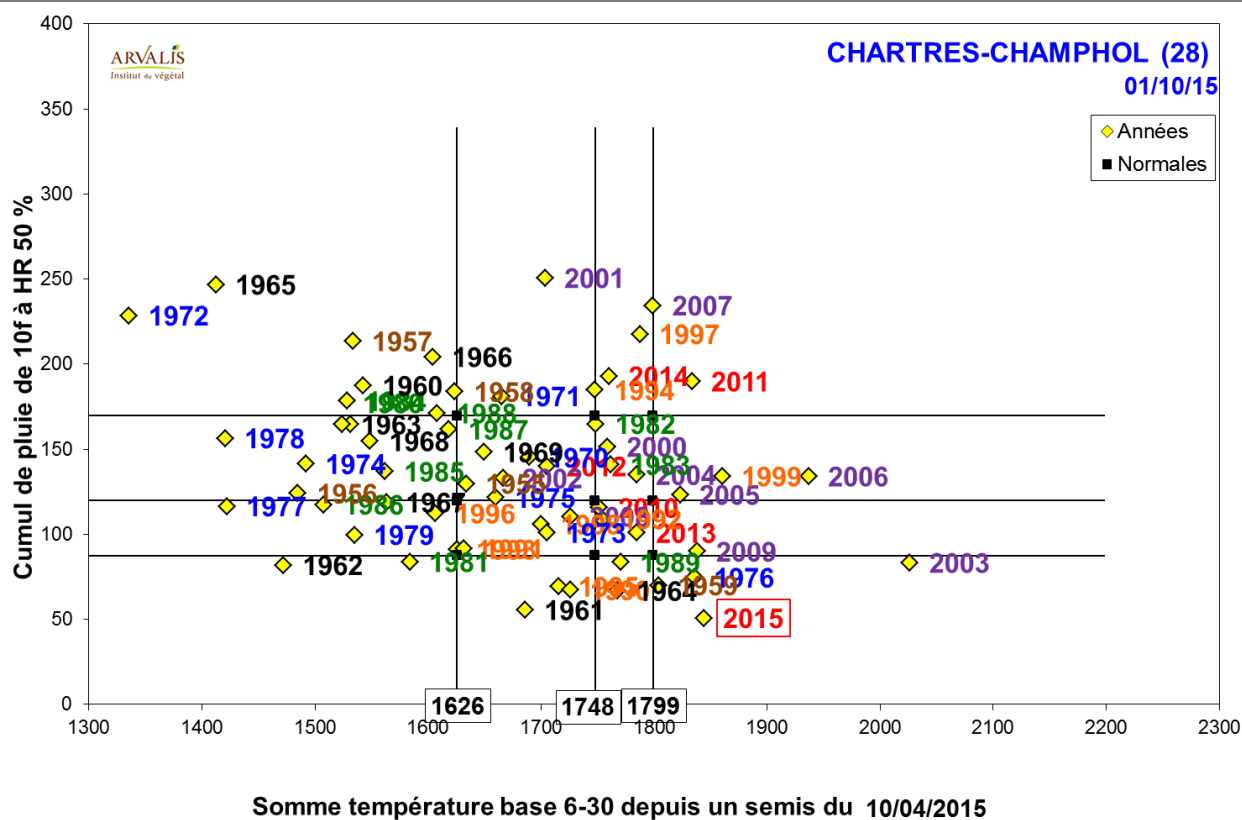


Figure 4 : Sommes de températures du 10/04 au 1/10 (base 6-30°C) et le cumul de pluie de 10 feuilles à Humidité du grain à 50%. Station de Chartres (28) – (Source des données Météo France)



Orléans (45)

Figure 5 : Précipitations et températures 2015 – Orléans (45) – (Source des données Météo France)

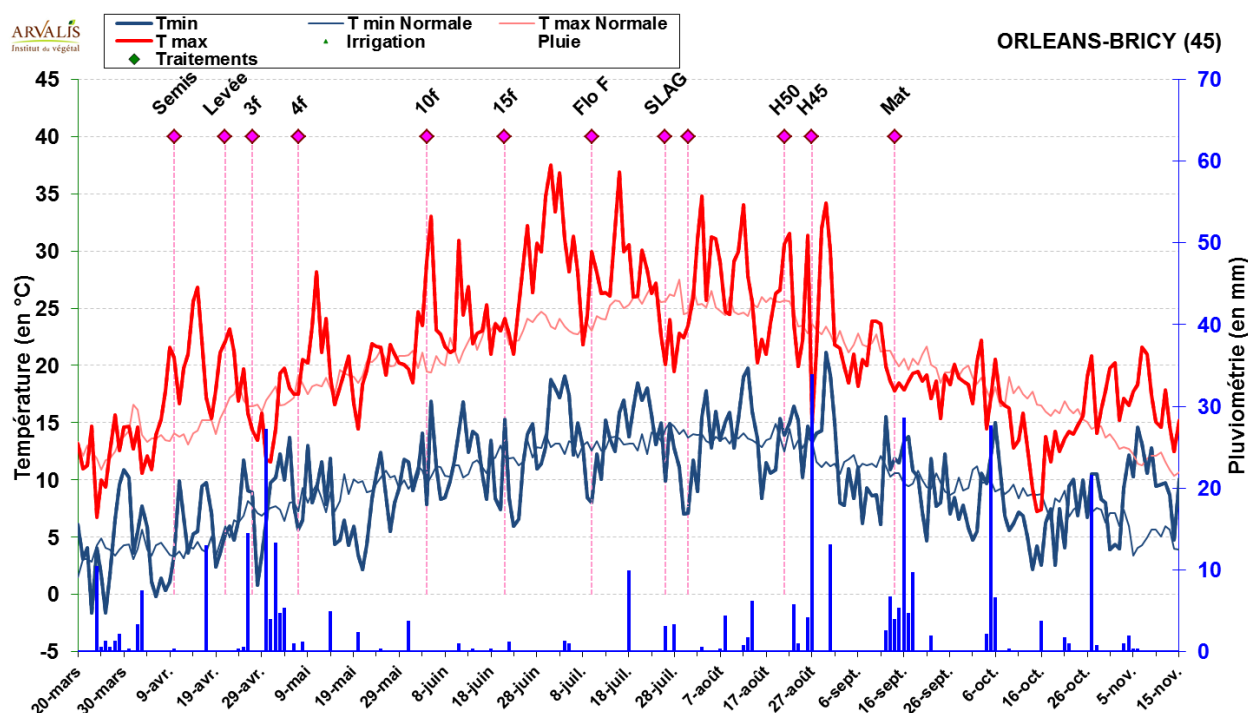
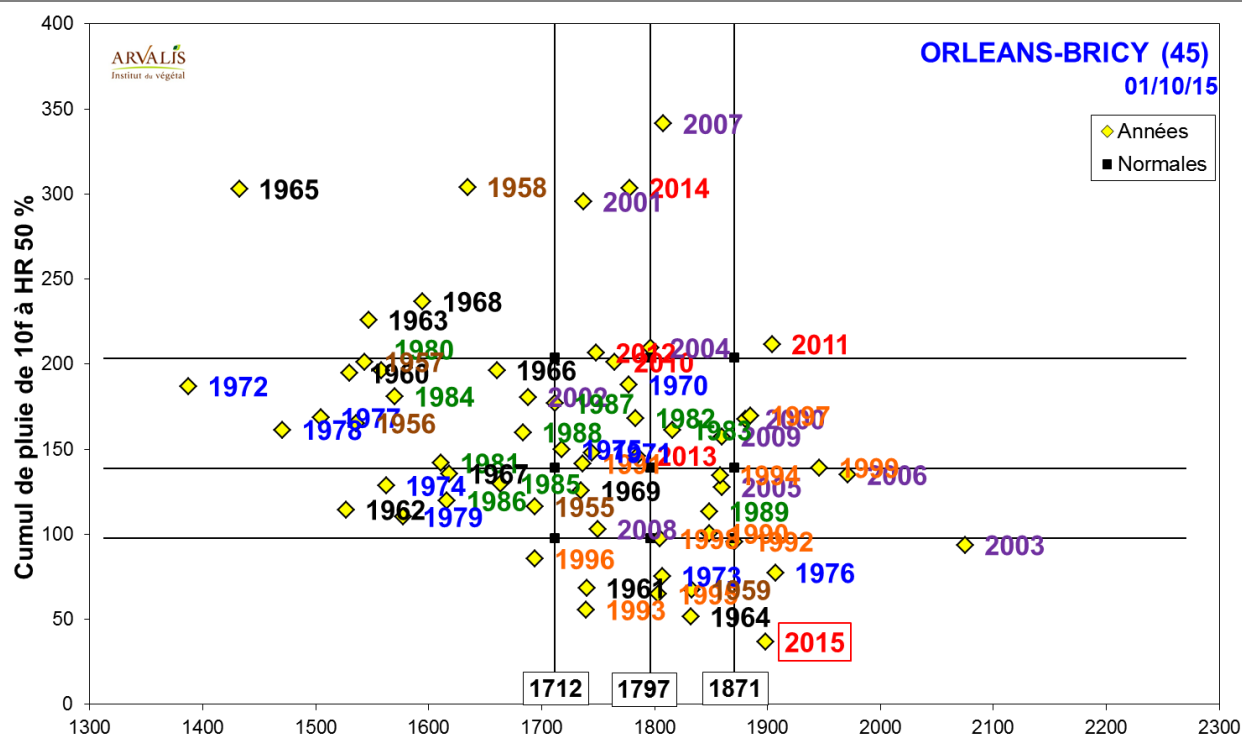


Figure 6 : Sommes de températures du 10/04 au 1/10 (base 6-30°C) et le cumul de pluie de 10 feuilles à Humidité du grain à 50%. Station d'Orléans (45) – (Source des données Météo France)



Somme température base 6-30 depuis un semis du 10/04/2015

Bourges (18)

Figure 7 : Précipitations et températures 2015 – Bourges (18) – (Source des données Météo France)

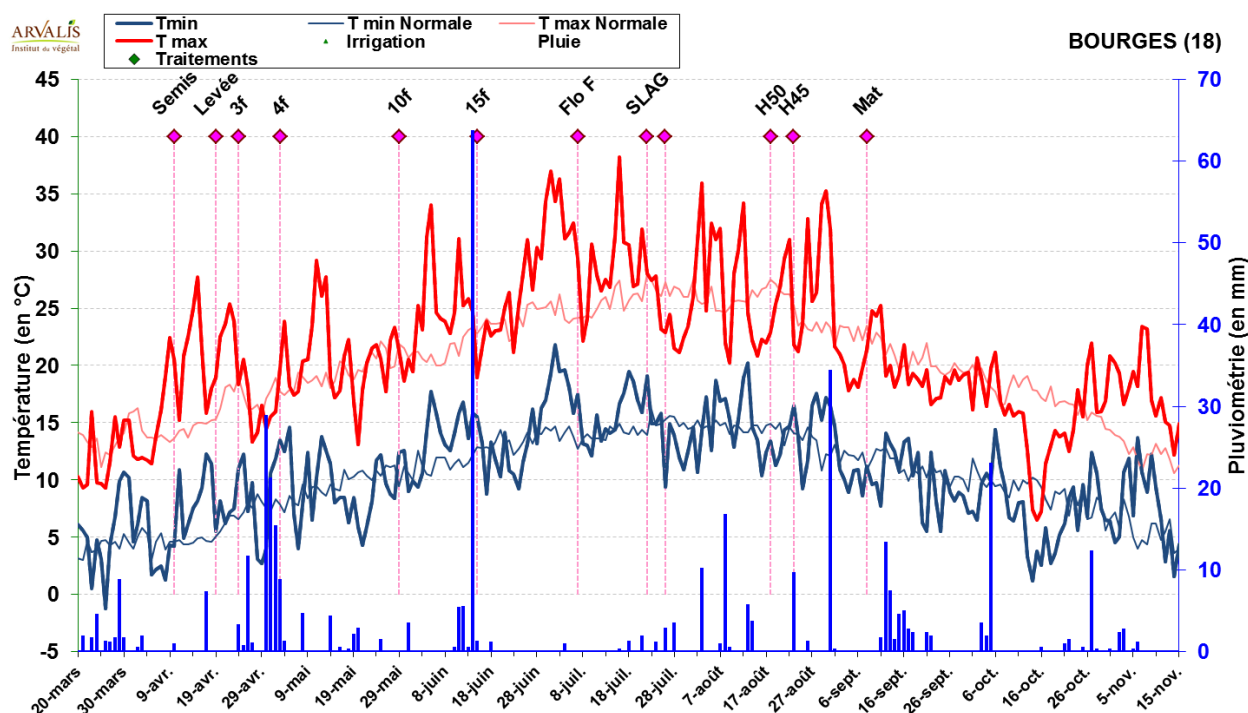
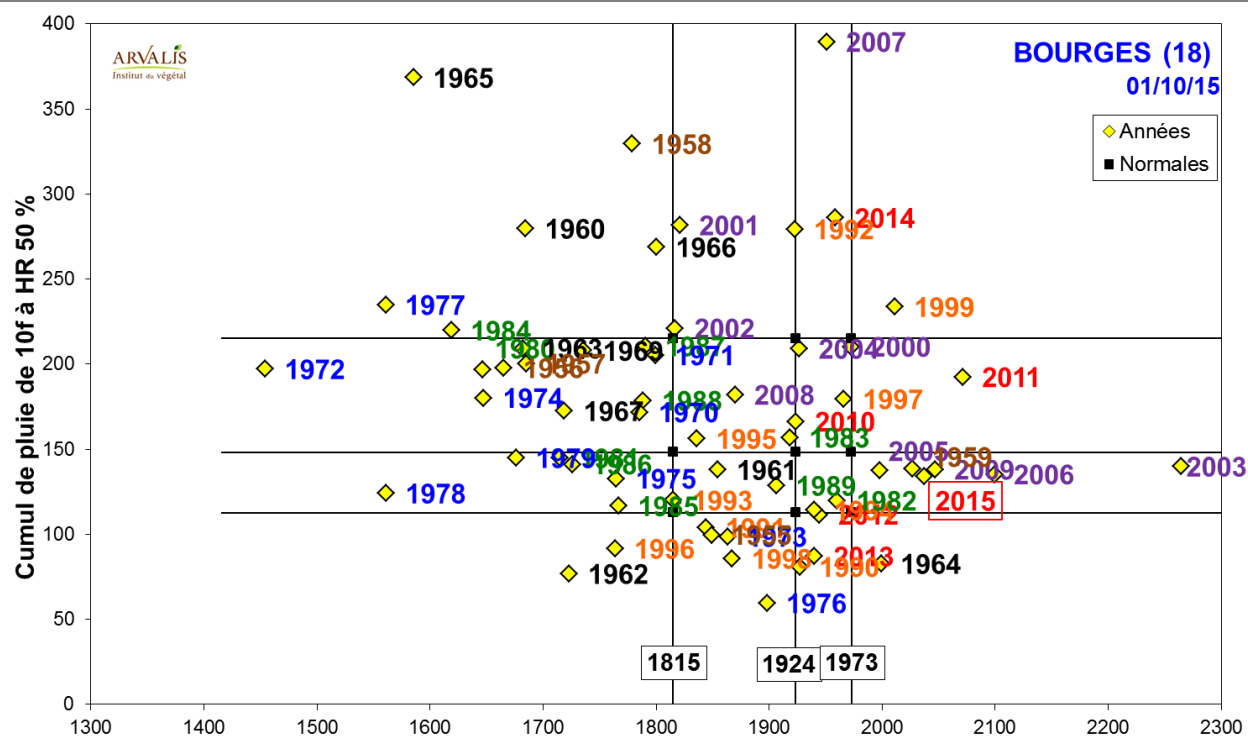


Figure 8 : Sommes de températures du 10/04 au 1/10 (base 6-30°C) et le cumul de pluie de 10 feuilles à Humidité du grain à 50%. Station de Bourges (18) – (Source des données Météo France)



Somme température base 6-30 depuis un semis du 10/04/2015

Châteauroux (36)

Figure 9 : Précipitations et températures 2015 – Châteauroux (36) – (Source des données Météo France)

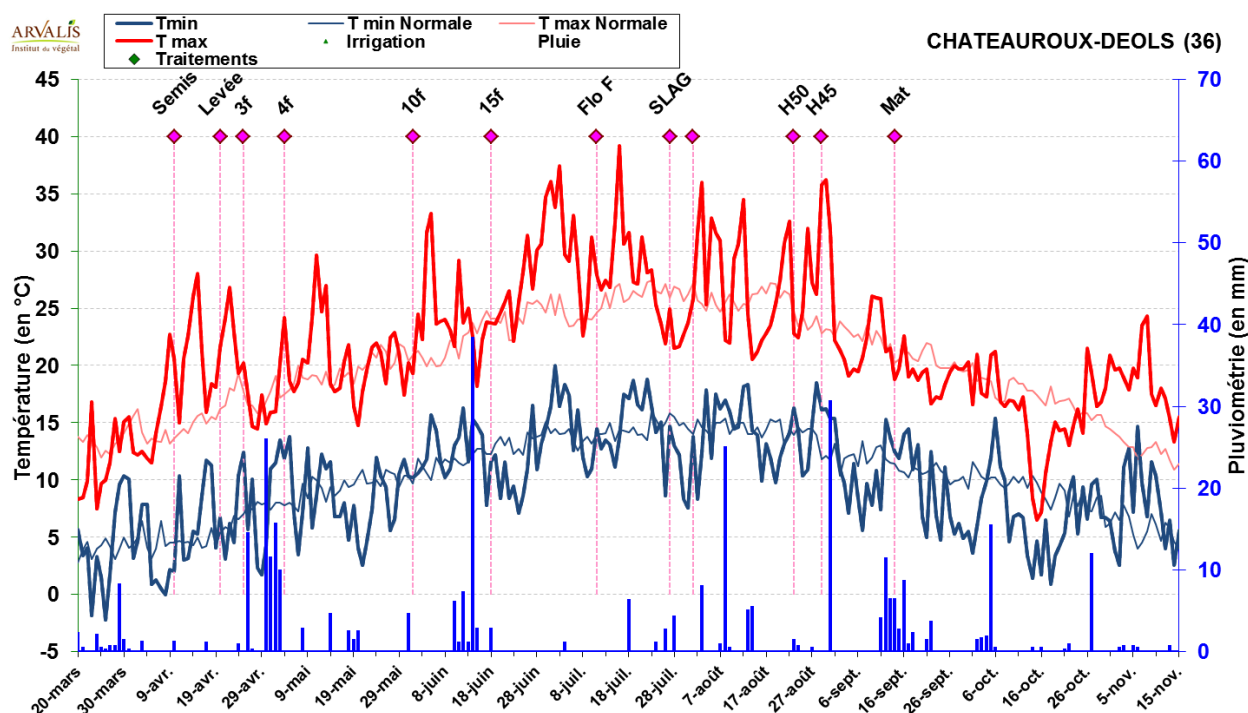
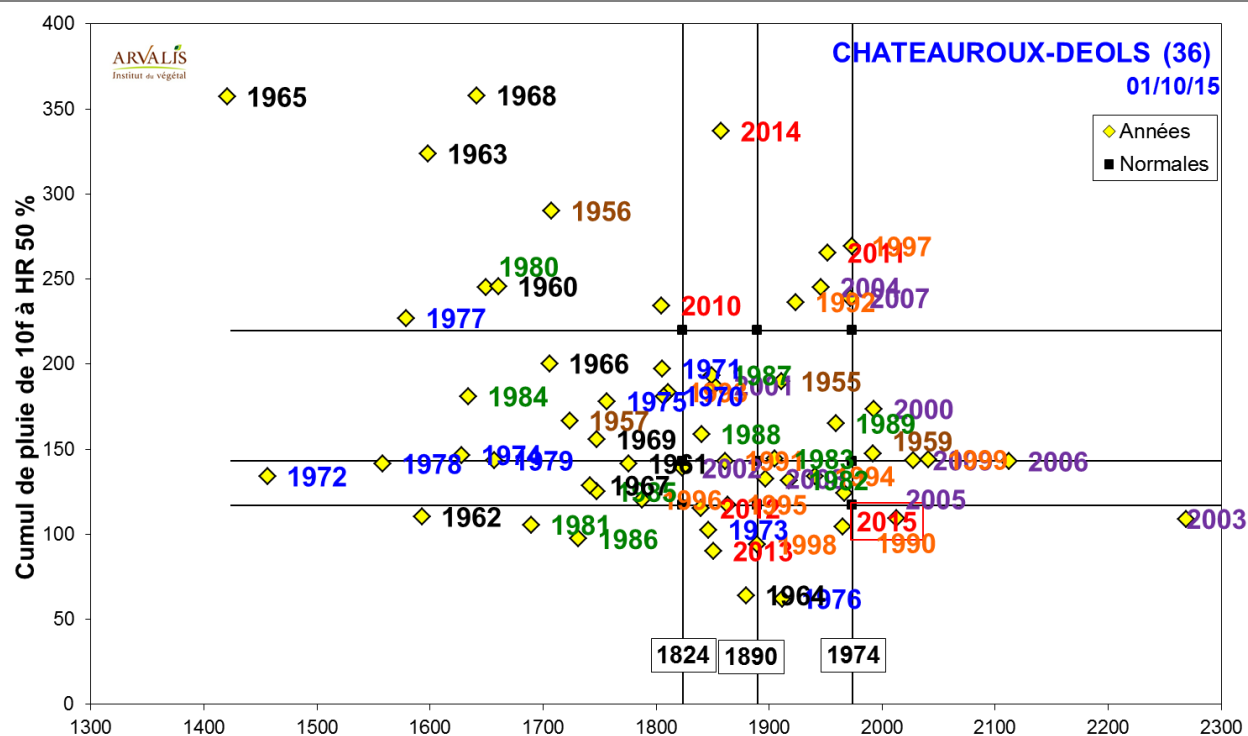


Figure 10 : Sommes de températures du 10/04 au 1/10 (base 6-30°C) et le cumul de pluie de 10 feuilles à Humidité du grain à 50%. Station de Châteauroux (36) – (Source des données Météo France)



Somme température base 6-30 depuis un semis du 10/04/2015

Lutte contre les mauvaises herbes

RESEAU « DESHERBAGE MAÏS » EN REGION CENTRE – ILE-DE-FRANCE – AUVERGNE – BOURGOGNE – LIMOUSIN PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

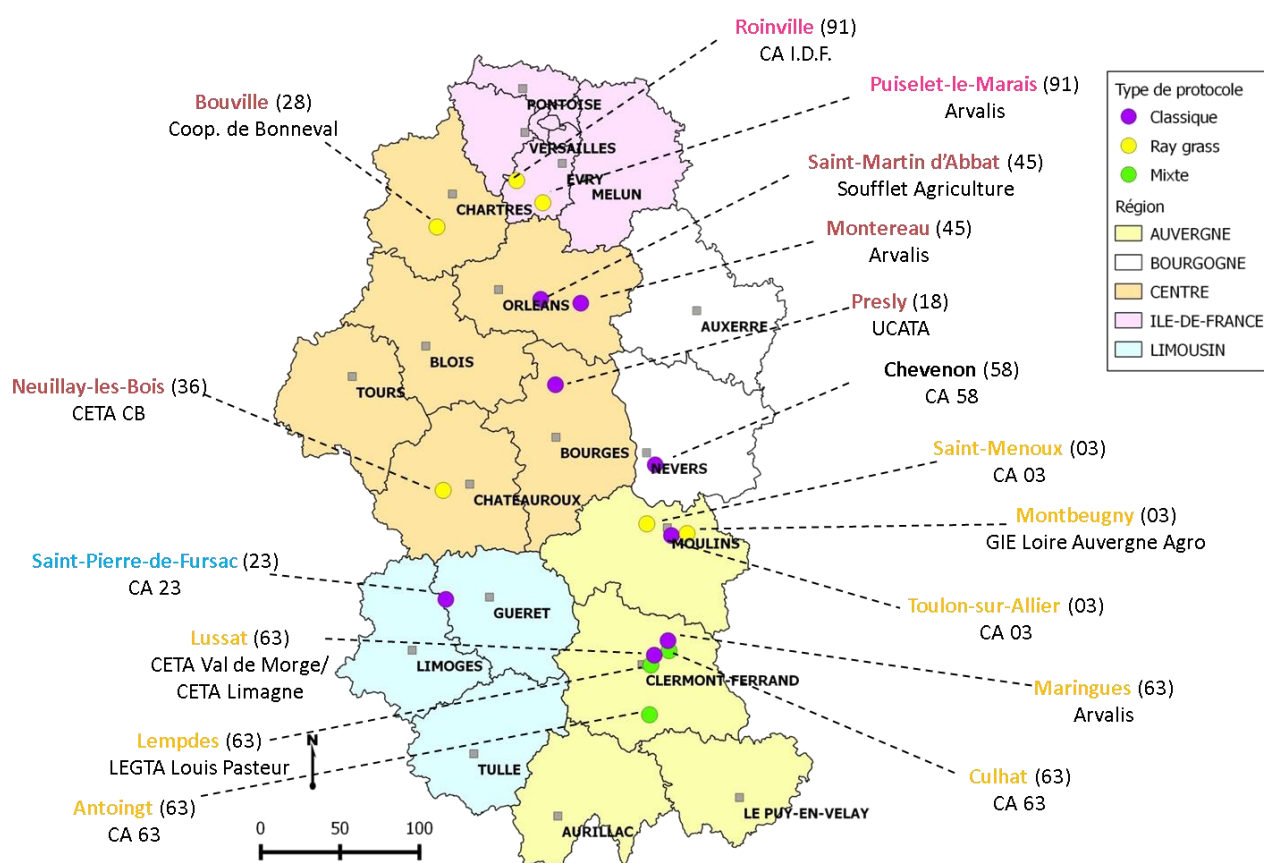
Le réseau en 2015

Depuis 2002, des partenaires de cinq régions œuvrent en réseau afin d'élaborer des stratégies de désherbage adaptées aux flores locales rencontrées en culture de maïs. En 2015, 17 essais dont 15 validés ont été réalisés dans 9 départements (figure 1). Les protocoles proposés cette année poursuivaient l'objectif fixé ces dernières années : trouver des moyens de lutte efficaces et compétitifs face à des flores adventices classiques et émergentes (dicotylédones et graminées) dans un

contexte réglementaire en perpétuelle évolution. Trois types d'essais ont été développés cette année : stratégie sur flore mixte classique, stratégie ciblant le ray-grass et stratégie de désherbage mixte (alliant interventions chimiques et mécaniques).

Après un bilan des principaux enseignements de cette année, seront présentées les flores adventices rencontrées, les conditions d'intervention et l'efficacité des différentes stratégies.

Figure 11 : Localisation et partenaires des essais du réseau 2015



Principaux enseignements

Cette année encore, les conditions climatiques du printemps ont été favorables à des semis précoces (groupés généralement autour du 10 avril). Le développement du maïs est plus précoce de quelques jours par rapport à 2014, à partir du stade 4 feuilles, soit au début du positionnement des interventions de désherbage.

Les conditions climatiques printanières ont permis un développement rapide des adventices et concordant avec celui du maïs. Les flores rencontrées durant la campagne sur les essais en stratégie classique et mixte sont variées mais typiques des maïs assolés : dicotylédones classiques et émergentes, graminées PSD (panics/sétaires/digitaires) et ray-grass principalement. Les vivaces sont restées discrètes.

Les semis ont bénéficié de conditions relativement clémentes. Les applications de pré-levée ont été réalisées en conditions sèches mais suivies par des précipitations favorables à l'action des produits racinaires. En revanche, les précipitations orageuses et abondantes fin avril-début mai ont compliqué le positionnement des traitements de post-levée en les retardant. Par ailleurs, de fortes amplitudes de températures enregistrées au mois de mai ont pu impacter le comportement des produits foliaires.

Toutefois, peu de phytotoxicités ont été signalées cette année dans le réseau.

Les applications au stade 1 à 3 feuilles du maïs restent les interventions précoces les plus efficaces. Les interventions de post-levée étant tardives, elles ont souvent peiné à rattraper un développement rapide des adventices.

Malgré un positionnement retardé des interventions de post-levée, quelques résultats positifs ont été relevés durant cette campagne, venant appuyer les tendances observées ces dernières années.

En programme exclusivement chimique, certaines stratégies en post-précoce ou double passage présentent les résultats les plus intéressants : stratégies post précoces, pré puis post et double post pour les flores mixtes, stratégie pré puis post uniquement pour les flores à dominance ray-grass.

En programme mixte, les résultats sont variables selon les techniques mécaniques et stratégies utilisées. Ils sont globalement inférieurs aux programmes chimiques. Pour les modalités intégrant du binage, les différences entre les efficacités observées sur rang et sur inter-rang sont faibles. Les programmes mixtes sont techniquement complexes et nécessitent des ajustements tant en termes de positionnement des interventions que de réglage des outils.

ARVALIS – Institut du végétal :

Yann FLODROPS, Chloé MALAVAL-JUERY, Stéphane GENETTE, Alexandre PIROT, Jean-Luc VIRON, Charlene KOOB

Chambres d'Agriculture :

Mickaël BIMBARD, Luc FOURNIER (03)
Philippe DUCOURTHIAL, Alice VERRIER (23)
Judith NAGOPAE (58)
Frédéric MOIGNY, Marine GAUTHIER (63)
Laurence GOUSSON (91)

Organismes de développement :

Mathieu CLOUP, Joseph DUPE, Céline MABIRE (UCATA – 18)
Alain DELAGE, Céline LEROY (CETA Champagne-Berrichonne – 36)
Philippe GOUTAIN (CETA Val de Morge – 63)
Yannick PIGEON (CETA Limagne – 63)

Organismes économiques :

Thierry PETITJEAN (Coopérative Val'Limagne – 03)
Joël LERAY (Coopérative Bonneval Beauce et Perche – 28)
Mathieu CHARPENTIER (Soufflet Agriculture – 45)

Lycée agricole :

Jacques DEVEDEUX, Jérôme FOURNIER (63)

Merci à tous et aux agriculteurs qui ont accueilli les essais pour leur contribution efficace. Ils nous ont permis d'élargir nos références en 2015 et de consolider le réseau « Désherbage maïs ».

Résultats 2015

Flore rencontrée

Le début du printemps plutôt doux a permis le développement d'une flore adventice variée. Les conditions climatiques chaudes en fin de printemps ont accéléré la croissance des adventices qui ont nettement impacté le développement du maïs dans les témoins.

La flore rencontrée dans les différents essais reste traditionnelle des maïs assolés. Les adventices recensées le plus fréquemment appartenaient aux flores dicotylédones classiques, émergentes et aux graminées (PSD). Quatre espèces sont rencontrées à des fréquences importantes : le chénopode blanc (73%), la renouée liseron (47%), le chénopode hybride et la renouée des oiseaux (40%). Leurs densités moyennes sont très variables : 23 plantes/m² pour le chénopode

blanc, 2.4/m² pour la renouée liseron, 5.4/m² pour le chénopode hybride et 3.7/m² pour la renouée des oiseaux.

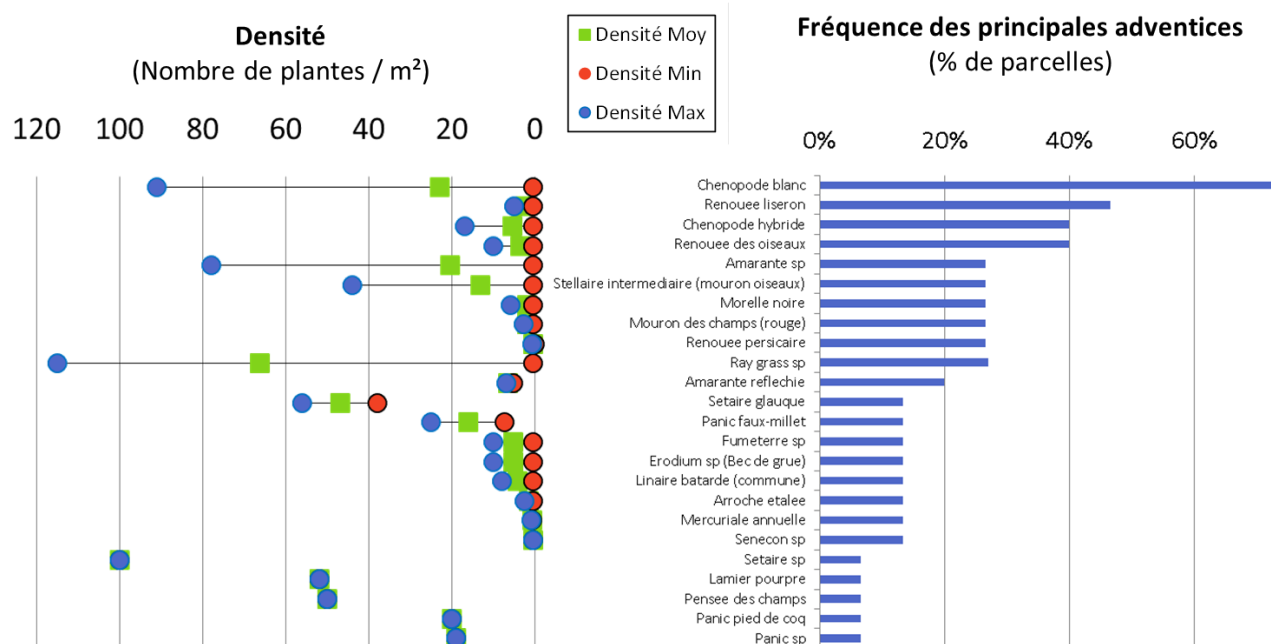
Les dicotylédones classiques les plus fréquentes (>15%) sont les amarantes, la morelle noire, la renouée persicaire, la linéaire bâtarde, l'arroche étalée, la mercuriale annuelle, le séneçon. Leurs densités moyennes sont comprises entre 1 et 20/m². Dans les dicotylédones émergentes les plus rencontrées, nous trouvons la stellaire intermédiaire, les fumeterres, l'erodium bec de grue. Leurs densités moyennes s'échelonnent de 1 à 13/m². Les graminées les plus fréquentes sont les ray-grass (densité moyenne de 1 à 115/m²), les panics (16 à 20/m²) et les sétaires (47 à 100/m²). Enfin, certaines espèces ont présenté de fortes amplitudes de densité : les chénopodes (1 à 91/m²), les

amarantes (1 à 78/m²), la stellaire intermédiaire (1 à 44/m²) et les ray-grass.

Les fréquences de présence des adventices dans les essais ont fortement varié par rapport à 2014 : les chénopodes, les amarantes, la renouée des oiseaux et la renouée persicaire ont vu leur fréquence augmenter de plus de 25%. L'erodium, la linéaire bâtarde, la mercuriale annuelle, la morelle noire, le mouron des

champs, les panics, les ray-grass, la sétaire glauque et la stellaire intermédiaire ont augmenté en moyenne de 15%. Au contraire, le coquelicot, le jonc des crapauds et la ravenelle ont diminué de 15%. Dans les essais ciblant le ray-grass, l'adventice a été soit absente, soit présente en forte densité (50 à 115/m²) : seuls 3 essais ont été touchés à des densités assez importantes pour être exploités (Figure 12).

Figure 12 : Fréquences et densités des principales adventices présentes dans les essais du réseau 2015



Conditions de réalisation des interventions

Pré-levée : des conditions globalement favorables

La réalisation des applications de pré-levée a été facilitée par un temps sec et ensoleillé permettant la circulation dans les parcelles. Des précipitations intervenues juste après la période d'application des pré-levées ont favorisé l'action des produits racinaires. Dans deux essais, de gros abats d'eaux ont en revanche fortement impacté la levée du maïs (maïs noyé ou très hétérogène) et/ou des adventices (hétérogénéité au sein des essais).

Dans les essais en désherbage mixte, les passages de herse étrille suivaient de près les traitements de pré-levée (dans les 24h) et n'ont donc pas rencontré de difficulté particulière de positionnement.

Post-levée précoce à tardive : un positionnement tardif des interventions

Dès le mois de mai, des précipitations importantes et orageuses ont été observées, retardant les interventions de post-levée.

Pour les programmes classiques ou ciblant le ray-grass, les applications de post-levée ont été positionnées de

manière très variable dans toutes les régions. Les pré-levées et les post-levées précoces sont espacées de plus de 15 jours dans la majorité des cas. De 2 semaines à 1 mois se sont écoulées entre les post-levées précoces et les post-levées les plus tardives.

Peu de phytotoxicités a été observée cette année. Les amplitudes thermiques du mois de mai (de -5°C à +25°C dans certaines situations) ont pu impacter l'action des produits foliaires dans quelques essais (ex : retard de floraison observé à Saint-Pierre-de-Fursac).

Dans les essais en désherbage mixte, les précipitations ont également eu des conséquences sur le positionnement des interventions. Globalement, les interventions sont espacées entre elles d'environ 15 jours dans tous les essais. Les derniers binages ont été réalisés début juin, soit sur des adventices à des stades avancés.

Rappels méthodologiques

■ **Tableau 1 : Echelle de notation d'efficacité (par adventice ou pour l'efficacité globale)**

% d'efficacité	Note	Description
0 à 4 %	0	0 % de destruction.
> 4 à 10 %	1	< 10 % de réduction, mais les herbes sont plus petites que dans le témoin.
> 10 à 20 %	2	10 à 30 % de destruction ou taille réduite.
> 20 à 30 %	3	
> 30 à 40 %	4	30 à 40 % de destruction ou taille réduite de 2 à 4 cm.
> 40 à 85 %	5	40 à 85 % de destruction ou taille réduite (ou les deux).
> 85 à 95 %	6	85 à 95 % de destruction - il reste des plantes de toutes les tailles. Aurait nécessité un rattrapage.
> 95 à 97 %	7	Désherbage acceptable. 95 à 97 % de destruction selon la densité du témoin. Il reste 2% des plantes ou des repousses.
> 97 à 98 %	8	Très satisfaisant. Il reste 1 ou 2 adventices visibles et quelques plantules.
> 98 à 99 %	9	Presque parfaits. Il reste 1 ou 2 adventices visibles.
> 99-100 %	10	Parfait. Il ne reste aucune adventice visible sur la parcelle.

Lorsque plusieurs notations sont réalisées, la date retenue est celle s'approchant de :

- T + 60 jours pour les traitements de prélevée
- T2 + 30 jours ou T3 + 30 jours pour les traitements de post levée

Avertissement

Avant toute décision de traitement, vérifier le statut réglementaire des produits et mélanges sur les sites d'ARVALIS – Institut du végétal ou du ministère de l'Agriculture et les préconisations des fabricants. Les résultats présentés dans une optique de transparence ne sauraient constituer des préconisations.

Stratégies de désherbage

Dans le cadre du réseau, plusieurs stratégies de désherbage sont développées : désherbage chimique (pré-levée ou post-précoce, seules ou rattrapées en post) et désherbage mixte (chimique et mécanique). Ces stratégies sont évaluées sur des flores mixtes ou à dominance ray-grass. L'objectif principal est de déterminer la stratégie la plus compétitive de l'année tant en termes d'efficacité que de coût, de sélectivité ou de nuisibilité des produits et programmes.

Stratégie de désherbage sur flore mixte classique

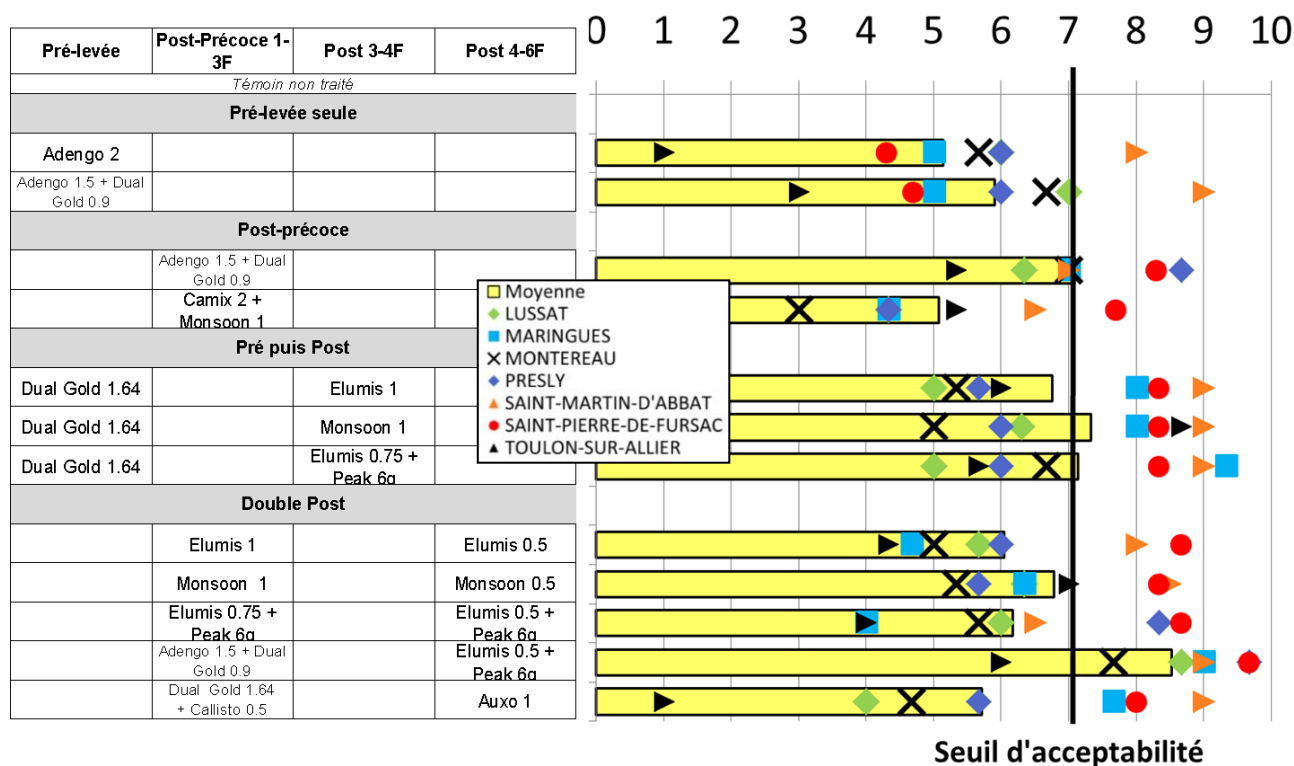
Objectif

Ce protocole a pour objectif d'obtenir des moyens de lutte efficaces en flore mixte (dicotylédones et graminées). Pour cela, plusieurs produits de pré-levée et post-précoce sont évalués depuis plusieurs années maintenant : Dual Gold Safeneur, Adengo, Monsoon Active. Les doses de Dual Gold ont été diminuées (1.64 L/ha) par rapport aux années précédentes (1.8 L/ha). L'acquisition de connaissances sur l'efficacité et le positionnement de l'Adengo se poursuit. De même pour le Monsoon Active qui est également comparé à l'Elumis. Un programme sans sulfonilurés est proposé.

Tableau 2 : Produits et programmes testés sur flore mixte

Pré-levée	Post-Précoce 1-3F	Post 3-4F	Post 4-6F	€/ha ind	IFT
Témoin non traité					
Pré-levée seule					
Adengo 2				59	1.00
Adengo 1.5 + Dual Gold 0.9				61	1.18
Post-précoce					
	Adengo 1.5 + Dual Gold 0.9			61	1.18
	Camix 2 + Monsoon 1			63	1.19
Pré puis Post					
Dual Gold 1.64		Elumis 1		80	1.48
Dual Gold 1.64		Monsoon 1		66	1.48
Dual Gold 1.64		Elumis 0.75 + Peak 6g		76	1.61
Double Post					
	Elumis 1		Elumis 0.5	73	1.00
	Monsoon 1		Monsoon 0.5	52	1.00
	Elumis 0.75 + Peak 6g		Elumis 0.5 + Peak 6g	77	1.49
	Adengo 1.5 + Dual Gold 0.9		Elumis 0.5 + Peak 6g	93	1.84
	Dual Gold 1.64 + Callisto 0.5		Auxo 1	102	1.77

Figure 13 : Acceptabilité globale : Stratégie sur flore mixte – 7 essais



Principaux résultats

L'acceptabilité globale moyenne des différentes modalités est présentée en Figure 13. Elle a été réalisée en regroupant les résultats de 7 essais. Les adventices rencontrées dans ces essais étaient majoritairement des dicotylédones classiques ou émergentes, associées à la présence de graminées (PSD).

En stratégie pré-levée seule, les résultats suivent la tendance pluriannuelle : aucune modalité n'atteint le seuil d'acceptabilité fixé à 7. Les modalités contenant de l'Adengo à 1.5 L/ha en association avec du Dual Gold prévalent sur celles contenant de l'Adengo seul à 2 L/ha. Dans les essais aux densités en graminées conséquentes, l'association Adengo 1.5 + Dual Gold 0.9 permet de gagner significativement en efficacité (+1 point en moyenne par rapport à une modalité sans Dual Gold).

En stratégie post-précoce les résultats sont variables selon les modalités. L'association Adengo 1.5 + Dual Gold 0.9 obtient de meilleurs résultats qu'en pré-levée et atteint le seuil d'acceptabilité de 7. En revanche, l'association Camix 2 + Monsoon Active 1 obtient des résultats insatisfaisants dans quasiment tous les essais, similaires à un Adengo seul en pré-levée. A noter que dans ce cas, le Monsoon Active n'est pas utilisé à pleine dose.

En stratégie Pré puis Post, les moyennes d'efficacité obtenues sont globalement meilleures que celles des stratégies précédentes. Les résultats obtenus par les différentes associations sont proches (échelonnement des notes moyennes de 6.8 à 7.3). En relai du Dual Gold 1.64 en pré-levée, l'application d'un Monsoon Active à 1L/ha en post-levée 4-6F obtient de meilleurs résultats qu'un Elumis seul ou en association avec du Peak. L'utilisation du Peak permet toutefois d'élargir le spectre d'action de l'Elumis, en agissant sur des flores émergentes.

Les stratégies Double Post ont été moins intéressantes cette année que les stratégies Pré puis Post. La modalité la plus sécurisante s'avère être un Adengo 1.5+Dual Gold 0.9 appliqué en post-précoce, relayé par un Elumis 0.5+Peak 6g en post 4-6F : 6 essais sur 7 obtiennent des notes d'efficacité supérieures à 7. L'application d'un Monsoon Active en 2 passages (1+0.5 L/ha) obtient une note moyenne légèrement inférieure au seuil d'acceptabilité mais est plus intéressante que celle d'un Elumis seul ou associé à un Peak en 2 passages (1+0.5 L/ha). La modalité sans sulfonilurés (Dual Gold 1.64+Callisto 0.5 relayé par Auxo 1) obtient une efficacité moyenne insuffisante et une forte variabilité de résultats.

Pour conclure en termes de stratégie, seules 4 modalités intégrant des applications en post-précoce ou en deux passages (Pré puis Post ou Double Post) atteignent ou dépassent le seuil d'acceptabilité de 7. Les stratégies de pré-levée dépendent des situations

rencontrées : les résultats sont très variables en fonction des essais. En moyenne, la stratégie pré puis post est la plus intéressante cette année (atteinte du seuil d'acceptabilité, faible variabilité de résultats entre essais). Les stratégies post-précoce et double post obtiennent des résultats hétérogènes, dépendant des molécules utilisées et des stades des flores sur lesquels elles interviennent.

L'analyse par type de flore (classique, émergente, graminée) confirme la tendance observée en 2014 : les dicotylédones classiques sont plus facilement maîtrisées par ces programmes que les dicotylédones émergentes ou les graminées. Les efficacités sur flore émergente diminuent de 1.6 point en moyenne par rapport à celles obtenues sur flore classique. Quant aux graminées, étant présentes en densité importante dans certains essais, les efficacités obtenues sur celles-ci sont souvent sous le seuil d'acceptabilité. Leurs résultats sont inférieurs de 2.3 points en moyenne par rapport à ceux sur flore classique. A noter qu'en flore graminées, les meilleures efficacités sont obtenues par des programmes incluant du Dual Gold à 1.64 ou du Monsoon Active à pleine dose. Par ailleurs, la variabilité des notes obtenues est plus importante sur flore émergente et graminée. Ces résultats sont représentatifs des difficultés de gestion rencontrées avec ces adventices en situation de flore mixte.

Stratégie de désherbage sur flore à dominance Ray-grass

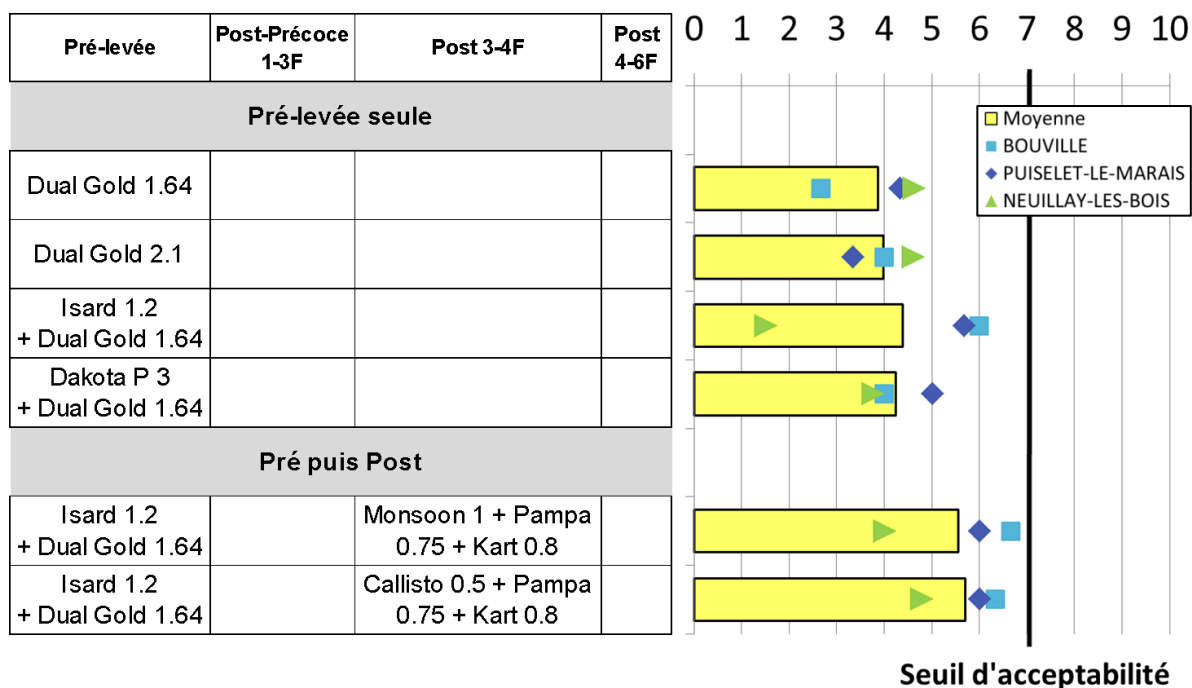
Objectif

Les populations de ray-grass dans certains secteurs de nos régions deviennent complexes à gérer, d'autant plus que les surfaces concernées par la présence de cette adventice croissent d'année en année. Le programme présenté ci-dessous vise donc à trouver des solutions efficaces sur une flore à dominance ray-grass. Plusieurs produits ont été testés depuis plusieurs années maintenant (Dual Gold, Monsoon Active). Cependant les doses d'anti-graminées (Dual Gold) ont été diminuées comme dans le protocole Classique (1.64 L/ha). L'incorporation du Dual Gold au pré-semis est proposée ainsi que des associations de chloracétamides en pré levée (Dual Gold 1.6 + Isard 1.2 ou Dakota P 3). Le comportement du Monsoon Active sur ce type de flore est de nouveau étudié et comparé aux solutions traditionnelles (Tableau 3).

Tableau 3 : Produits et programmes proposés sur flore à dominance ray-grass

Pré-semis incorporé	Pré-levée	Post-Précoce 1-3F	Post 3-4F	Post 4-6F	€/ha ind	IFT
<i>Témoin Non Traité</i>						
Pré-levée seule						
Dual Gold 1.64					31	0.78
Dual Gold 1.64	Isard 1.2				55	1.64
Dual Gold 1.64	Dakota P 3				63	1.53
	Dual Gold 1.64				31	0.78
	Dual Gold 2.1				40	1.00
	Isard 1.2 + Dual Gold 1.64				55	1.64
	Dakota P 3 + Dual Gold 1.64				63	1.53
Pré puis Post						
Dual Gold 1.64			Callisto 0.5 + Pampa 1.5 + Kart 0.8		85	2.77
Dual Gold 1.64			Monsoon 1.5 + Kart 0.8		99	2.44
Dual Gold 1.64			Callisto 0.5 + Pampa 0.75 + Kart 0.8	Pampa 0.75 + Kart 0.4	109	3.11
Dual Gold 1.64			Monsoon 1 + Pampa 0.75 + Kart 0.8	Monsoon 0.5 + Kart 0.4	123	3.28
Dual Gold 1.64		Monsoon 1 + Kart 0.8	Pampa 0.75 + Kart 0.4	Monsoon 0.5	123	3.28
	Isard 1.2 + Dual Gold 1.64		Monsoon 1 + Pampa 0.75 + Kart 0.8		122	3.46
	Isard 1.2 + Dual Gold 1.64		Callisto 0.5 + Pampa 0.75 + Kart 0.8		117	3.02
	Dakota P 3 + Dual Gold 1.64		Monsoon 1 + Pampa 0.75 + Kart 0.8		130	3.35

Figure 14 : Efficacité sur Ray-grass : Stratégie cible Ray-grass – 3 essais



Principaux résultats

L'efficacité moyenne sur ray-grass des différentes modalités du protocole est présentée en Figure 14. Peu d'essais ont pu être retenus pour notre analyse du fait de l'absence de ray-grass sur certains sites ou de la destruction du maïs suite à des conditions climatiques très humides. Les résultats présentés ci-dessous ont été obtenus en regroupant les données de 3 essais ayant réalisé 6 modalités en commun. Leurs densités en ray-grass se situaient entre 50 et 115/m².

D'un point de vue global, les résultats obtenus sur ray-grass ne sont pas satisfaisants : ils sont le reflet des difficultés de gestion rencontrées sur ce type de flore. Le seuil d'acceptabilité n'est franchi par aucune moyenne d'efficacité (barres jaunes). Les résultats les plus encourageants sont observés dans les programmes incluant deux interventions positionnées en pré-levée puis post-levée 3-4F.

En stratégie pré-levée seule, les notes obtenues dans les trois essais sont largement sous le seuil d'acceptabilité de 7 (moyennes autour de 4). En raison d'une forte pression sur certains essais associée à une répartition aléatoire du ray grass, on observe peu de différence en moyenne entre un Dual Gold appliqué en pré-levée à 1.64 ou à 2.1L/ha. En associant le Dual Gold à de l'Isard ou du Dakota, on peut gagner très légèrement en efficacité. Toutefois, on notera qu'avec la modalité contenant de l'Isard, la variabilité de résultats entre essais est très importante.

En stratégie Pré puis Post, les efficacités sont meilleures sans toutefois être satisfaisantes (+1.5 point par rapport aux stratégies de pré-levée). Dans les 2 modalités présentées, on associe un Dual Gold + Isard en pré-levée, à une application 3-4 F composée de Pampa + Kart + Monsoon Active ou Callisto. Les différences d'efficacité ne sont pas significative mais on observe une variabilité notable des résultats dans la modalité intégrant du Monsoon Active.

Pour conclure sur ce programme, les résultats obtenus en 2015 restent dans la lignée des années précédentes. Le ray-grass est une adventice difficile à contrôler. Les stratégies Pré puis Post sont les plus intéressantes mais demandent un certain investissement (coût de 85 à 130€/ha dans notre protocole).

Stratégie de désherbage mixte

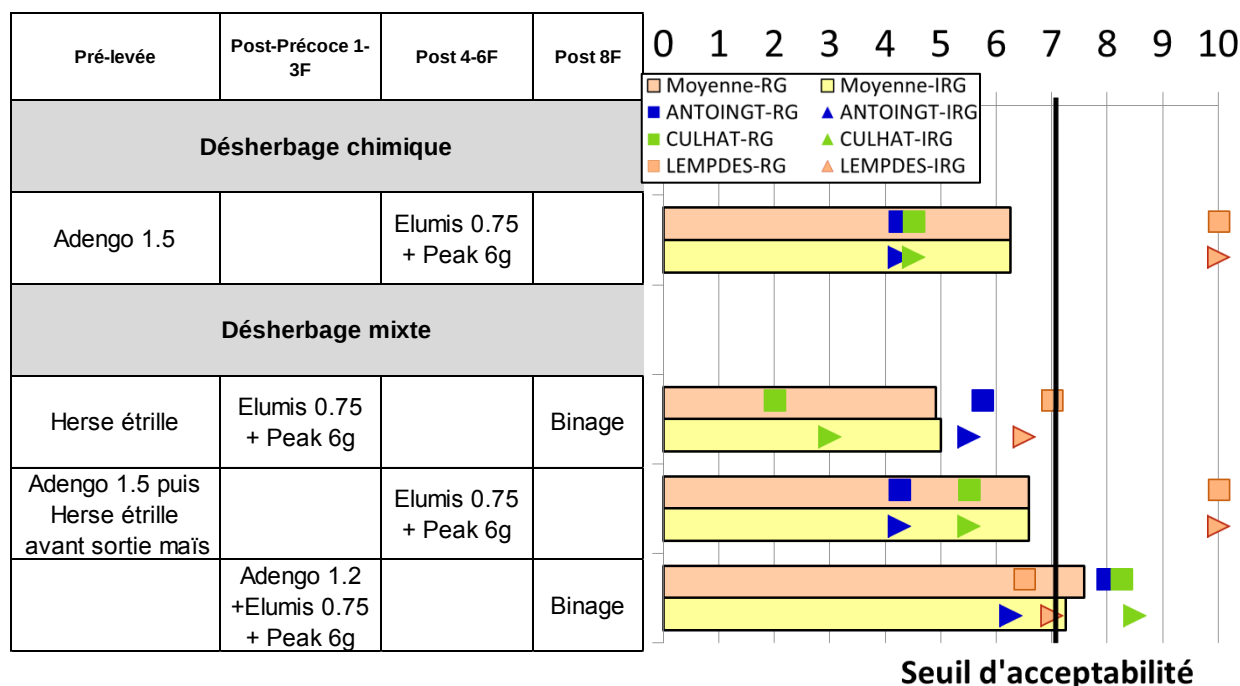
Objectif

Depuis une dizaine d'année, des programmes alternatifs au désherbage tout chimique sont testés au sein du réseau. Ils combinent des interventions chimiques en pleine largeur et/ou sur le rang ainsi que des interventions mécaniques telles que des passages de herse étrille ou de bineuse. Ces programmes sont développés dans le but de répondre à des problématiques et contraintes rencontrées dans certains bassins versants. Leur spécificité technique amène à évaluer leur efficacité sur rang et sur inter-rang (Tableau 4).

 **Tableau 4 : Produits et techniques mécaniques testés en désherbage mixte**

Pré-levée	Post-Précoce 1-3F	Post 4-6F	Post 8F	€/ha intervention chimique	€/ha intervention mécanique	IFT
<i>Témoin non traité</i>						
Désherbage chimique						
Adengo 1.5		Elumis 0.75 + Peak 6g		89		1.58
Désherbage mixte						
Herse étrille	Elumis 0.75 + Peak 6g		Binage	45	32	0.88
Adengo 1.5 puis Herse étrille avant sortie		Elumis 0.75 + Peak 6g		89	15	1.58
	Adengo 1.2 +Elumis 0.75 + Peak 6g		Binage	80	17	1.43

Figure 15 : Acceptabilité globale : Stratégie désherbage mixte – 3 essais



Principaux résultats

L'acceptabilité globale moyenne des différentes modalités est présentée en Figure 15. Les résultats sont issus du regroupement de 3 essais. Ceux-ci présentaient une flore composée principalement de dicotylédones classiques et émergentes ainsi que des graminées PSD.

Globalement, peu de modalités obtiennent des moyennes satisfaisantes. Les modalités étudiées présentent peu de différence entre les efficacités sur rang et sur inter-rang dans l'ensemble des essais, qu'il y ait eu ou non un binage.

L'unique modalité en **désherbage tout chimique**, n'atteint pas le seuil d'acceptabilité. Toutefois, les résultats obtenus sont hétérogènes en fonction des essais (un essai obtient une note de 10 tandis que des notes entre 4 et 5 sont attribuées aux deux autres). Ceci est dû à l'absence de chloracétamides dans notre programme qui n'a pas permis de maîtriser les populations de PSD présentes en forte densité dans les essais d'Antoingt et Culhat (>50/m²).

En désherbage mixte, les moyennes d'efficacité sont variables entre programmes et entre essais, surtout pour les programmes incluant un passage de herse étrille. Cette variabilité est représentative de la difficulté à positionner les interventions mécaniques pendant la campagne et à trouver un réglage des outils adapté selon les situations. L'utilisation d'une herse étrille en pré-levée est utilisée pour réaliser un faux-semis. Lorsque ce passage de herse est suivi d'un traitement en post-précoce puis rattrapé au stade 4-6 feuilles du maïs par un binage, les résultats sont insatisfaisants

dans tous les essais. L'intervention chimique Elumis 0.75+Peak 6g positionnée en post-précoce est trop légère pour maîtriser la levée d'adventices provoquée par le passage de herse. Le binage réalisé en post-levée intervient alors sur une flore développée et difficile à gérer. Lorsque le passage de herse suis un traitement localisé au semis puis est rattrapée en post-levée 3-4F par une application Elumis 0.75+Peak 6g, les résultats sont supérieurs sans être acceptables. Cette dernière stratégie obtient des efficacités moyennes semblables à un traitement chimique en 2 passages (Adengo 1.5 relayé par Elumis 0.75+Peak 6g) en pré puis post. L'IFT est identique dans ces deux cas. En désherbage mixte, la modalité obtenant les résultats les plus encourageants en 2015 est celle combinant une intervention chimique en post-précoce et un binage entre 8 et 12 feuilles (limite passage tracteur).

Ces résultats confirment ceux obtenus ces dernières années : la stratégie incluant une intervention chimique en post-précoce et 1 ou 2 binage(s) en post-levée permet d'obtenir des efficacités proches du seuil d'acceptabilité que ce soit sur rang ou inter-rang. Cette année, cette stratégie est même plus intéressante en termes d'efficacité qu'une intervention chimique post-précoce rattrapée en post-levée (=double post). Elle permet également de diminuer l'IFT. De manière générale, il sera nécessaire de poursuivre l'étude des efficacités des désherbages mixtes afin d'ajuster les outillages et les périodes d'intervention.

STRATEGIES DE DESHERBAGE 2016

Pour quelle stratégie opter ?

L'extrême diversité des flores rencontrées demeure une des caractéristiques des cultures de maïs. A l'échelle de la région, cette diversité trouve sa source dans des milieux pédoclimatiques et des systèmes de culture très divers. Du fait de sa grande sensibilité à la concurrence, notamment dans les phases juvéniles, l'objectif de propreté dans le maïs reste très élevé. De même, pour cette plante à faible densité hectare, l'exigence de sélectivité et de respect des peuplements est très importante.

Dans une approche globale, la segmentation la plus pertinente pour choisir une stratégie est basée sur la

complexité de la flore attendue. D'autres critères interviennent comme la souplesse pour les passages à différents stades (type de sol, conditions climatiques...), la disponibilité de l'agriculteur, sa connaissance de la flore attendue, les possibilités de rattrapages, les objectifs en matière de rapport coût – efficacité...

Plusieurs innovations sont mises à disposition des agriculteurs depuis plusieurs années, en particulier pour la gestion des dicotylédones. Dans les pages qui suivent, nous présentons des stratégies sur lesquelles s'appuyer dans le contexte régional en intégrant les nouveautés qui, sans bouleverser fondamentalement les stratégies de désherbage, apportent des solutions de diversification bienvenues.

Tableau 5 : Composition des grands types de flore du maïs dans la région

Graminées	Dicots classiques	Dicots difficiles	Vivaces	Les principales adventices du maïs dans la région
x				Panics, Sétaires, Digitaires. Ray-grass
	x			Chénopodes, Amarantes, Morelle, Renouée persicaire
		x		Mercuriale, Renouée liseron, Renouée des oiseaux, Géraniacées, Linaires, Ambroisie...
			x	Liserons, Chardons, Rumex, Orties...

Tableau 6 : Stratégies conseillées selon le type et la complexité de la flore dominante

Cas Type	Graminées	Dicots classiques	Dicots difficiles	Vivaces	Stratégies conseillées
1	(x)	x			Pré (renforcée) ou Post seule ou Désherbage Combiné
2	(x)	x	x		Pré puis Post
3		x	x		Post 2 passages (si flore bien connue)
4	x	x	x		Pré puis Post
5	x	x	x	x	Pré puis Post avec rattrapage vivaces

Cas n° 1 : Dominante dicotylédones classiques en pré ou en post.

Sur ces flores les plus simples, l'objectif est de maîtriser les dicotylédones et de prévenir l'éventuel développement de graminées. Plusieurs approches sont possibles selon le degré d'infestation, la nature des sols et les objectifs du producteur en nombre de passages.

Prélevée seule renforcée

Première solution, utiliser un herbicide à large spectre en prélevée du maïs dans l'optique de réaliser un seul passage. Nous proposons l'utilisation de l'isoxaflutole (IFT – Merlin Flexx) en prélevée associé à un chloroacétamide. A la place de l'IFT, il est possible d'utiliser la pendiméthaline qui possède également un spectre large (Prowl 400 ou Atic-aqua). Pour une bonne efficacité, la pendiméthaline nécessite une humidité du sol suffisante et persistante. Ne pas utiliser en sol filtrant ou en cas de semis mal recouvert car la pendiméthaline est phytotoxique pour le maïs si elle vient au contact des racines (racines en « massue »). L'emploi de Camix seul ou renforcé par de l'IFT ou de la pendiméthaline peut constituer également une bonne stratégie. L'Adengo utilisé seul ou de préférence en association avec un chloroacétamide (Dual Gold) peut également être une

alternative. Coût d'un programme de pré renforcé : 45 à 70 €.

Cette stratégie présente l'avantage de ne réaliser qu'un seul passage. Elle peut néanmoins être mise en défaut lorsque les conditions d'activité des produits sont perturbées par la sécheresse en prélevée ou par la levée tardive de certains dicots. Il est alors nécessaire de rattraper en post levée, le plus souvent avec une tricétone contre dicotylédones classiques. Le coût global du programme se trouve alors fortement renchéri (55 à 90 € à minima).

Post levée précoce

Passer uniquement en post levée peut constituer une alternative dans différents cas : si les conditions en post semis – prélevée sont très mauvaises, si les semis sont très précoces, si l'on est sûr de l'absence de certaines graminées... Le report en post levée précoce (1-3 feuilles du maïs, adventices en cours d'émergence) d'associations à base de Dual Gold ou Isard avec une tricétone (Camix) et/ou une sulfonilurée constitue une option possible (50 à 60 €). La thiencarbazone-méthyl (Adengo) peut également être utilisée en association avec un chloroacétamide ou une sulfonilurée (nicosulfuron) en post précoce pour ce type de flore.

Lorsque la levée des adventices est avancée et notamment dès que les graminées ont dépassé une feuille, mieux vaut se reporter sur des associations de post levée dans le cadre d'un programme à un ou deux passages (voir Cas N°3).

Désherbage combiné

Ces flores simples sans graminées, ni dicots émergentes, ni vivaces, peuvent également être gérées en désherbage combiné si le contexte l'impose (périmètres protégés, contrats agro-environnementaux...). Parmi les outils mécaniques, les bineuses autoguidées sont les plus intéressantes. Elles sont utilisables en complément d'applications de produits de prélevée ou de post levée sur les relevées de jeunes dicotylédones.

La gestion des relevées sur le rang est souvent délicate, généralement imparfaitement maîtrisée par les systèmes de buttage. La combinaison offerte par les désherbineuses (application d'un produit de post levée sur le rang) peut s'avérer pertinente. Il est toutefois difficile de réunir les conditions idéales d'efficacité du binage (sol sec) et des herbicides (temps poussant). Une autre approche consiste à utiliser un produit de prélevée complet sur le rang au moment du semis au moyen d'un dispositif de pulvérisation sur la ligne de semis (T-Band) et à gérer les repousses en post avec une bineuse. Comme toute action de désherbage, ces techniques provoquent des évolutions de la flore. Avec la pratique régulière du binage, surveiller particulièrement le développement des vivaces.

Tableau 7 : Cas n° 1 : Exemples de stratégies sur flore simple de dicotylédones classiques

Prélevée renforcée ⁽¹⁾	Post Levée précoce
Dual G. 1.4 - 1.6 + Merlin Flexx 1.7 ou Prowl 2 ou Atic Acqua 1.8 Adengo 1.5 + Dual Gold 0.9 Adengo 2 Camix/Calibra 3.5 - 3.75 Camix/Calibra 3 - 3.5 + Prowl 1.5 ou Atic Acqua 1.3 Isard 1.2 + Merlin Flexx 1.7 ou Prowl 2 ou Atic Acqua 1.8 Dakota-P 3.5 ou traitement sur le rang au semis puis bineuse	
	Camix/Calibra 2.5 - 3 + Nicosulfuron 12-20g (+ anti dicot ad hoc si flore difficile) Dual G 1.4 ou Isard 1.2 + Callisto 0.3 + Nicosulfuron 12-20g Adengo 1.5 + Dual G. 0.9 ou Nicosulfuron 12g Adengo 1.5 Elumis 0.7 à 1 ou Callisto 0.5 - 0.75 + Nicosulfuron 20-30g ou combinaison avec bineuse.
⁽¹⁾ Doses indicatives à ajuster selon le type de sol. Éviter Prowl / Atic Aqua en sols filtrants.	Listes de produits et propositions de programmes non exhaustives.

Cas n° 2 Dominante dicotylédones classiques et émergentes en pré puis post.

Le nombre d'espèces émergentes apparues dans le maïs depuis le retrait de l'atrazine est considérable et ne cesse d'augmenter. La flore présente résulte en effet de la combinaison des techniques de travail du sol, des cultures pratiquées dans la rotation, de leur époque d'implantation et du spectre des herbicides qu'elles reçoivent dans les cultures et les intercultures.

Compte tenu de la diversité des flores et de leur caractère méconnu ou aléatoire, la stratégie pré puis post levée est souvent la plus sûre même si, comme en 2014 ou en 2011, les conditions de sécheresse de surface peuvent perturber l'efficacité.

L'objectif est de préparer l'action sur dicotylédones en prélevée et de prévenir l'éventuel développement de graminées (en retardant les traitements de post-levée) puis de compléter l'action sur dicots en post levée selon la nature des levées. Les possibilités offertes en post levée sont nombreuses et peuvent être optimisées à vue selon la flore et le niveau de réussite du traitement de prélevée (complément graminées nécessaire ou pas).

Parmi toutes les dicots émergentes apparues récemment, les plus fréquemment recensées dans le « réseau désherbage maïs Centre, Ile de France, Auvergne » sont la renouée liseron (principalement limons profonds, Beauce...), la renouée des oiseaux (principalement limons battants, Puisaye, Perche), la mercuriale et les géraniacées (érodium et géraniums, principalement en sols sableux du Val de Loire et de Sologne). Les propositions ci-dessous portent sur ces quatre adventices.

Dans ses stratégies on peut intégrer la nouveauté utilisable en post levée Monsoon Active / Mondine. Cette spécialité à base de thien carbazone-méthyl 10g/l + foramsulfuron 30 g/l + phytoprotecteur (cyprosulfamide 15g/l), présente un large spectre contre les dicots classiques, émergentes ainsi que les graminées du maïs. Il présente notamment un intérêt sur les renouées des oiseaux et renouées liseron. Dans la mesure où il présente une matière active commune avec l'Adengo, utilisé en pré levée, on ne l'utilisera pas après cette spécialité. L'association avec du bromoxynil permettra d'améliorer l'efficacité sur dicots classique notamment.

Tableau 8 : Cas n° 2 : Exemples de stratégies sur dicotylédones classiques et difficiles en pré puis post levée

Pré levée ⁽¹⁾	puis Post levée ⁽²⁾	Efficacités sur dicots				
		Cla.	R. li	R.do	Mer.	Ger.
Dual Gold 1.8 Isard 1.2 Adengo 1.5	Elumis 0.7	B	M	M	M	F
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g	B	M	M	M	F
	Diode 0.5 ⁽³⁾ + Nicosulfuron 20g	TB	TB	B	TB	M
	Elumis 0.7 + Rajah 0.5 ⁽⁴⁾	TB	TB	B	B	M
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g + Rajah 0.5 ⁽⁴⁾	TB	B	B	B	B
	Nicosulfuron 20g + Auxo 0.75 + Actimum	TB	TB	TB	B	B
	Diode 0.5 ⁽⁴⁾ + Nicosulfuron 20g + Rajah 0.5 ⁽⁴⁾	TB	B	B	B	M
	Elumis 0.7 + Peak 10g	TB	TB	TB	B	B
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g + Peak 10g	TB	B	B	B	M
	Elumis 0.7 + Biathlon 0.035 + Dash	TB	B	B	B	M
Dual Gold 1.8 Isard 1.2	Elumis 0.7 + Basamaïs 1 ⁽⁵⁾	B	M	M	M	TB
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g + Basamaïs 1 ⁽⁵⁾	B	M	M	M	TB
Dual Gold 1.8 Isard 1.2	Monsoon Active 1	B	TB	TB	B	M
	Monsoon Active 1 + Rajah 0.5 ⁽⁴⁾	TB	TB	TB	TB	M

(1) Doses indicatives à ajuster selon le type de sol.

(2) Doses indicatives à ajuster selon la flore et le stade des adventices les plus développées lors du passage.

(3) Ou produit générique équivalent, cf. dépliant ARVALIS - Institut du végétal.

(4) ou bromoxynil compatible équivalent

(5) Mélange autorisé réglementairement mais non recommandé par une des firmes distributrices. Le mélange peut modifier les propriétés physico-chimiques des produits phytosanitaires. Il est donc conseillé de se référer à son distributeur ou aux firmes distributrices pour connaître une éventuelle incompatibilité ou un problème de sélectivité.

Listes de produits et propositions de programmes non exhaustives.

TB : Très bonne

B : Bonne

M : Moyenne

F : Faible

Le passage de post levée faisant partie intégrante du programme dès sa conception, il n'y a pas nécessairement intérêt à trop augmenter le coût dès la prélevée. Néanmoins, lorsque certaines adventices difficiles sont attendues en très fortes infestations, un renforcement ciblé en prélevée est possible :

► pendimethaline : intérêt majeur sur renouée des oiseaux, quelques graminées, vulpin, pâturin, dicots classiques. Peu d'intérêt sur renouée liseron, géraniacées, mercuriales, crucifères...

► thiencazuron-méthyl : intérêt majeur sur renouée des oiseaux et renouée liseron... mais faible sur mercuriale.

► isoxaflutole (IFT) : intérêt manifeste sur ambrosie, crucifères, dicots classiques, lamier, linaires... mais nul à faible sur renouées, mercuriale, géraniacées...

Coût du traitement de pré-levée : 20 à 65 €. Coût du traitement de post-levée : 30 à 50 €.

Cas n° 3 Flore de dicotylédones classiques et émergentes, tout en Post

Pour les parcelles où l'on n'a pas de doute sur la nature de la flore attendue et notamment lorsque l'on est sûr de la quasi absence de graminées, les flores de dicotylédones peuvent être gérées sur la base de programmes « tout en post levée ». Sauf densités très faibles ou conditions de développement des adventices très réduites, on aura le plus souvent recours à deux applications.

Les associations les plus courantes intègrent une tricétone et une sulfonilurée à large spectre. Les doses employées varient selon les adventices visées et le stade des plus développées lors du passage. Dans certains cas, des mélanges binaires tricétone plus bromoxynil ou Peak peuvent s'avérer suffisants. Parmi les effets complémentaires les plus couramment observés, on peut noter celui des bromoxynils sur renouée liseron ou mercuriale jeune, du Peak sur renouée des oiseaux, de la bentazone sur géraniacées... La composition du mélange peut être plus complexe sur des flores plus difficiles et qui intègrent des relevées de graminées. Les mélanges ternaires, les plus complets et réguliers sont réservés aux situations les plus complexes. Sur mercuriale, le stade de développement est fondamental : gérable avec un simple mélange binaire tricétone – sulfonilurée au stade jeune, la mercuriale développée nécessite des mélanges plus complexes de type tricétone, sulfonilurée et bromoxynil liquide ou bentazone. Sur cette adventice, l'apport de la sulfonilurée est prépondérant.

En présence de quelques vivaces, l'option visant à gérer simultanément celles-ci avec les dicots se révèle délicate à mettre en œuvre. Les mélanges binaires du type tricétone – auxiniques sont généralement tolérés avant 6 feuilles du maïs, les mélanges ternaires associant auxiniques et sulfonilurées anti-graminées ne sont pas recommandés pour des raisons de sélectivité.

Le « tout en post » constitue une stratégie technique qui doit être mise en œuvre sur adventices très jeunes, notamment pour les plus difficiles à détruire : mercuriale, renouée... Les observations doivent être très précoces pour positionner au plus tôt le premier passage et gérer le rattrapage selon l'échelonnement des levées. Les passages se font à l'opportunité et nécessitent une grande réactivité. Cette stratégie est la dernière occasion de réussir son désherbage, il n'y a pas ou peu de rattrapages possibles.

Coût des programmes en double post : de 40 € pour des mélanges binaires à 80-85 € en moyenne pour des ternaires.

Cas n° 4 Flore complexe de graminées, dicots classiques et difficiles

La stratégie « pré puis post » difficilement contournable

La présence assurée de graminées, qu'il s'agisse de PSD ou de ray-grass, impose de fait l'application d'un produit de prélevée. Outre l'efficacité sur les premières levées, c'est essentiellement la rémanence des produits de la famille des chloroacétamides qui confère au programme sa robustesse. La dose d'application doit être soutenue et gérée selon les types de sol.

Tableau 9 : Cas n° 3 : Exemples de stratégies de post levée deux passages sur dicotylédones classiques et difficiles

Post levée 2 – 3 feuilles du maïs ⁽¹⁾	puis Post levée 4 – 6 feuilles du maïs ⁽¹⁾	Efficacités sur dicots difficiles				
		Cla.	R. li	R.do	Mer.	Ger.
Elumis 0.4-0.7 ou Callisto 0.3-0.5 + Nicosulfuron 12-20g Diode 0.3-0.5 ⁽²⁾ + Nicosulfuron 12-20g Laudis 0.15-0.25 + Nicosulfuron 12-20g + Actirob 1	Elumis 0.4-0.7 ou Callisto 0.3-0.5 + Nicosulfuron 12-20g Diode 0.3-0.5 ⁽²⁾ + Nicosulfuron 12-20g Laudis 0.15-0.25 + Nicosulfuron 12-20g + Actirob 1	TB	M	M	B	M
		TB	M	M	B	M
		TB	M	B	B	M
Elumis 0.4-0.7 + Rajah 0.5 ⁽³⁾ ou Callisto 0.3-0.5 + Nicosulfuron 12-20g + Rajah 0.5 ⁽³⁾ Nicosulfuron 12-20g + Auxo 0.5 à 0.75 ⁽⁵⁾ Diode 0.3-0.5 ⁽²⁾ + Nicosulfuron 12-20g + Cadéli 0.5 ⁽³⁾	Elumis 0.4-0.7 + Rajah 0.5 ⁽³⁾ ou Callisto 0.3-0.5 + Nicosulfuron 12-20g + Rajah 0.5 ⁽³⁾ Nicosulfuron 12-20g + Auxo 0.5 à 0.75 ⁽⁵⁾ Diode 0.3-0.5 ⁽²⁾ + Nicosulfuron 12-20g + Cadéli 0.5 ⁽³⁾	TB	TB	TB	TB	M
		TB	TB	B	B	M
		TB	TB	B	TB	B
Elumis 0.4-0.7+ Peak 6g ou Callisto 0.3-0.5 + Nicosulfuron 12-20g + Peak 6g Laudis 0.15-0.25 + Nicosulfuron 12-20g + Peak 6g + Actirob 1	Elumis 0.4-0.7+ Peak 6g ou Callisto 0.3-0.5 + Nicosulfuron 12-20g + Peak 6g Laudis 0.15-0.25 + Nicosulfuron 12-20g + Peak 6g + Actirob 1	TB	TB	TB	TB	B
		TB	TB	TB	TB	B
Monsoon Active 1 Monsoon Active 1 + Cadéli 0.5 ⁽³⁾	Monsoon Active 0.5 Monsoon Active 0.5 + Cadéli 0.5 ⁽³⁾	B	TB	TB	B	M
		TB	TB	TB	TB	M
Elumis 0.4-0.7 + Basamaïs 1 ⁽⁴⁾ ou Callisto 0.3-0.5 + Nicosulfuron 12-20g + Basamaïs 1 ⁽⁴⁾	Elumis 0.4-0.7 + Basamaïs 1 ⁽⁴⁾ ou Callisto 0.3-0.5 + Nicosulfuron 12-20g + Basamaïs 1 ⁽⁴⁾	TB	B	B	B	TB

(1) Doses indicatives à ajuster selon la flore et le stade des adventices les plus développées lors du passage

(2) Ou produit générique équivalent, cf. dépliant ARVALIS - Institut du végétal.

(3) Ou bromoxynil compatible équivalent.

(4) Mélange autorisé réglementairement mais non recommandé par une des firmes distributrices. Le mélange peut modifier les propriétés physico-chimiques des produits phytosanitaires. Il est donc conseillé de se référer à son distributeur ou aux firmes distributrices pour connaître une éventuelle incompatibilité ou un problème de sélectivité.

(5) Ajuster la dose selon le stade des adventices. Auxo s'emploie avec un adjuvant. Exemple testé dans nos essais : Actimum à 30 % de la dose d'Auxo.

Listes de produits et propositions de programmes non exhaustives.

TB : Très bonne

B : Bonne

M : Moyenne

F : Faible

Tableau 10 : Doses des anti-graminées de prélevée selon le type de sol

Types de sol	DUAL GOLD S	MERCANTOR GOLD	ISARD / SPECTRUM	SUCCESSOR 600
Limons sableux, Sables, Gravier, Limons battants	1.1 à 1.3	1 à 1.2	0.8 à 1	1.5
Limons	1.2 à 1.6	1.2 à 1.5	1 à 1.2	1.5 à 2
Limons argileux Terres argileuses ou humifères	1.8 à 2.1	2	1.1 à 1.4	2

La dose du produit commercial de prélevée doit être élevée pour être efficace mais modulée en fonction du type de sol. Entrent en ligne de compte : la teneur en matière organique (qui « bloque » la matière active) et/ou le type de sol (sol sableux ou filtrant, limon battant qui augmente le risque de manque de sélectivité de certaines matières actives). Les doses ci-dessus sont indicatives et peuvent être modulées selon la connaissance de la parcelle, l'historique de l'usage de ces produits et les degrés d'infestation.

Tableau 11 : Choix de l'anti-graminées de pré-levée selon différents critères

(de + moins intéressant à +++ plus intéressant)

Critères	DUAL GOLD S	MERCANTOR GOLD	ISARD / SPECTRUM	SUCCESSOR 600
Graminées	+++	+++	++	++
Dicotylédones	+	+	++	+
Humide	+++	+++	+	+
Sec	+	+	+++	+
Persistance	+++	+++	+	+
Sélectivité	+++	+	+	+
Flex. / Post.	+++	-	+++	+++

L'anti-graminées utilisé prépare le traitement complémentaire de post-levée en fonction de son efficacité sur dicotylédones.

Sur dicots classiques (chénopode, amarante, morelle, renouée persi-caire), Isard/Spectrum ou Dual Gold présentent une efficacité limitée. L'ajout d'IFT améliore nettement l'efficacité dans le cadre de stratégies de pré renforcée (cibles type ambroisie...). Camix ou Adengo se situent également sur ce créneau.

Sur dicots émergentes (renouée des oiseaux, renouée liseron...). On connaît l'intérêt de la pendiméthaline et de la thienicarbazone-méthyl (Adengo) sur renouée des oiseaux, celui de l'IFT sur ambroisie...

Le traitement de post-levée aura essentiellement pour objectif la lutte contre les dicotylédones. Cependant, on pourra associer à l'anti-dicotylédone un anti-graminée pour détruire d'éventuelles relevées (nicosulfuron 20g, Monsoon Active 1l intervenir tôt à un stade jeune des graminées) ou aider à l'efficacité du produit anti-dicotylédones (Nicosulfuron 12g). La situation devient plus complexe lorsque le rattrapage doit cibler à la fois des graminées et des vivaces, les mélanges sulfonylurée – auxiniques ne présentant pas toujours des marges de sélectivité suffisantes, en conditions climatiques difficiles notamment.

Le coût d'un traitement de prélevée de base varie de 30 à 40 €/ha en fonction du choix du produit et de la dose. Celui du traitement de post-levée est de 35 € en moyenne pour les mélanges binaires, 45 € pour les ternaires.

Une alternative pour les graminées avec les variétés Duo-Système

Dans certains types de sol (sols très humifères) ou lorsque les conditions de post semis prélevée sont très difficiles (lit de semence très grossier, sécheresse ou hydromorphie persistante...) l'activité des produits de prélevée risque d'être très perturbée. De même, en présence de fortes infestations de graminées annuelles spécifiques (ray-grass ou PSD en fortes densités et difficiles à maîtriser) ou de graminées vivaces (chiendent, agrostis stolonifère...) l'emploi de Stratos Ultra sur une variété tolérante à la cycloxydime (variétés duo) peut s'avérer intéressant. L'offre variétale s'étoffe chaque année dans les gammes de précocité de notre

région. Attention, Stratos Ultra + Dash n'a aucune activité sur dicots. Prévoir d'associer à Stratos Ultra un anti-dicots adapté à la flore. L'emploi de ces produits peut s'intégrer dans des stratégies de post levée stricte à un ou deux passages mais également dans des programmes pré puis post levée. Il présente alors l'avantage de diversifier complètement les modes d'action biologiques et biochimiques des produits.

Cas n° 5 Flore complexe de graminées, dicots classiques, difficiles et vivaces

Des compromis difficiles

Ce cas de figure est heureusement peu fréquent dans la mesure où les situations pédoclimatiques et agromonomiques orientent souvent la flore vers une dominante de dicotylédones difficiles (mais inclus au sein de rotations diversifiées par exemple) ou de vivaces (retour fréquent de cultures de printemps) mais rarement les deux à la fois.

La principale complexité est générée par la gestion conjointe de graminées d'une part et de vivaces d'autre part qui imposent l'emploi combiné de deux familles de produits dont la sélectivité sur maïs est métabolique et fonction des stades et des conditions climatiques : les sulfonylurées d'une part et les dérivés auxiniques (« hormones ») d'autre part.

Nous attirons également l'attention sur les précautions à employer avec les anti-dicots à base de sulfonylurée (Peak, Biathlon) ou de sulfonylurée + auxiniques (Casper, Conquérant) en associations avec des sulfonylurées anti-graminées.

Par ailleurs, l'utilisation des sulfonylurées doit être raisonnée en prenant en compte les phénomènes de résistance (ray-grass,...) que l'on connaît déjà sur d'autres cultures en France.

L'ensemble de ces éléments incite, dans le cas de flores très complexes de ce type, à privilégier la prélevée ou la post levée précoce à base de produits résiduels pour gérer les graminées le plus tôt possible et disjoindre leur maîtrise de celles des vivaces. Sur ces dernières, les passages plus tardifs et répétés sont de surcroît souvent plus efficaces.

Globalement on s'appuiera donc sur les programmes proposés en pré puis post levée en intégrant lors du

passage de post levée un produit doté d'une activité sur vivaces. Sur dicotylédones, on peut très bien compléter sans risque majeur de phytotoxicité une tricotone (Callisto, Diode) avec Banvel 4S, Cadence, Starane 200, Kart, Cambio, Casper, Conquérant ou Lontrel (dans ce cas sans huile) pour maîtriser les dicots annuelles développées et vivaces : liseron des haies, rumex, chardons...

On doit particulièrement veiller aux conditions d'emploi :

- Maïs en bon état végétatif.
- Ne pas intervenir entre les stades 6 et 8 feuilles.
- Respecter les doses d'emploi des auxiniques en fonction du stade du maïs : dose « pleine » possible jusqu'à 6 feuilles, dose réduite au-delà (sauf cas particulier de traitement en dirigé).
- Hygrométrie élevée (65 % mini) : traiter plutôt le matin
- Eviter de traiter avec des auxiniques ou des sulfonilurées si la météo des jours qui suivent l'application prévoit des températures mini inférieures à 10°C et des températures maxi supérieures à 25°C. L'attention doit être redoublée vis-à-vis des températures dans les sols noirs riches en MO qui exacerbent les écarts de températures.
- Volume de pulvérisation adapté
- Adjuvants : leur intérêt est limité à quelques cas particuliers (Cursus associé avec Trend, Stratos Ultra ou Biathlon avec Dash, Auxo avec Actimum, Laudis WG

avec Actiob B...). Dans tous les autres cas et particulièrement en mélange ou sur maïs peu poussant s'abstenir d'introduire des adjuvants

► Consultez toujours l'étiquette qui décrit les conditions d'emploi spécifiques du produit

La situation est plus difficile à gérer si on vise simultanément dicots annuelles, vivaces et graminées. L'utilisation simultanée des auxiniques et des sulfonilurées (contre les graminées annuelles) peut poser des problèmes de sélectivité, a fortiori sur des maïs dépassant 6 feuilles et si les amplitudes thermiques sont fortes. On conseille de dissocier les matières actives et de gérer en plusieurs passages, dans l'ordre des priorités.

Sur vivaces, deux interventions sont souvent nécessaires. Pour la deuxième, on attendra que la mauvaise herbe soit repartie pour bien profiter de la systémie. Après 8 feuilles du maïs, la seconde intervention en plein se fait à dose réduite (Cambio 1, Kart 0.3, Casper 0.1, Banvel 4S 0.2, Cadence 0.1, Starane 200 0.3, Conquérant 0.2).

Consultez systématiquement les étiquettes des produits et les recommandations des fabricants avant toute application ou tout mélange. Pour les conditions d'emploi de l'ensemble des produits on se référera au dépliant « Protection des cultures – Maïs » éditions ARVALIS - Institut du végétal 2014.

Tableau 12 : Cas n° 4 : Exemples de stratégies sur flore complexe de graminées, dicotylédones classiques et difficiles

Prélevée ⁽¹⁾	puis Post levée	Efficacités sur dicots				
		Cla.	R. li	R.do	Mer.	Ger.
Dual Gold 1.8 à 2.1 Isard 1.2 - 1.4 Adengo 1.5 + Dual Gold 0.9	Elumis 0.7	B	M	M	M	F
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g	B	M	M	M	F
	Diode 0.5 ⁽²⁾ + Equip 1.2					
	Elumis 0.7 + Rajah 0.5 ⁽³⁾	TB	TB	B	TB	M
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g + Rajah 0.5 ⁽³⁾	TB	TB	B	B	M
	Nicosulfuron 20g + Auxo 0.75 ⁽⁴⁾	TB	B	B	B	B
	Diode 0.5 ⁽²⁾ + Equip 1.2 + Rajah 0.5 ⁽³⁾					
	Elumis 0.7 + Peak 10g	TB	TB	TB	B	B
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g + Peak 10g	TB	B	B	B	M
	Elumis 0.7 + Biathlon 0.035 + Dash					
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g + Biathlon 0.035 + Dash					
Dual Gold 1.8 à 2.1 Isard 1.2 - 1.4	Elumis 0.7 + Basamaïs 1 ⁽⁵⁾	B	M	M	M	TB
	ou Callisto 0.5 + Nicosulfuron 20g + Basamaïs 1 ⁽⁵⁾					
Dual Gold 1.8 à 2.1 Isard 1.2 - 1.4	Monsoon Active 1	B	TB	TB	B	M
	Monsoon Active 1 + Rajah 0.5 ⁽³⁾	TB	TB	TB	TB	M

(1) Doses indicatives à ajuster selon le type de sol.

(2) Ou produit générique équivalent, cf. dépliant ARVALIS - Institut du végétal.

(3) Ou bromoxynil compatible équivalent

(4) Auxo s'emploie avec un adjuvant. Exemple testé dans nos essais : Actimum à 30 % de la dose d'Auxo

(5) Mélange autorisé réglementairement mais non recommandé par une des firmes distributrices. Le mélange peut modifier les propriétés physico-chimiques des produits phytosanitaires. Il est donc conseillé de se référer à son distributeur ou aux firmes distributrices pour connaître une éventuelle incompatibilité ou un problème de sélectivité.

Listes de produits et propositions de programmes non exhaustives.

TB : Très bonne

B : Bonne

M : Moyenne

F : Faible

Protection contre les ravageurs

ACTUALITES ET PRECONISATIONS

Protection des semis :

Des taupins relativement discrets contrairement aux vers gris et à la mouche des semis

Si les taupins sont les ravageurs les plus redoutés par les maïsiculteurs au niveau national, les attaques ont été relativement limitées en 2015. Dans les zones généralement exposées aux plus fortes attaques de taupins (ouest et sud-ouest de la France), les conditions climatiques du printemps ont été plus favorables à l'installation du maïs – pourtant plus ou moins rapides – qu'aux ravageurs. La présence des larves dans les premiers horizons du sol a été rendue difficile par une humidité du sol souvent un peu limitante au cours des périodes à risque.

Le printemps a été plutôt favorable à deux autres ravageurs sur maïs : la mouche des semis et les vers gris. Des dégâts de mouches des semis ont pu être constatés dans des secteurs géographiques ayant été exposés à des conditions très humides fin avril ou début mai suivi de conditions agronomiques et climatiques peu favorables à la levée des maïs. Les parcelles les plus concernées étaient situées en Bretagne. Cette année, la date de semis est un facteur déterminant sur l'intensité des dégâts, en plus des conditions habituellement favorables à ce ravageur (apport ou présence de résidus organiques avant semis). En cas d'incidents agronomiques, climatiques ou de manque de sélectivité des produits, les mouches des semis ont pu être observées sans pour autant avoir été la cause du problème... Dans ces situations, la protection insecticide n'apporte pas un grand intérêt vis-à-vis de ce type de bioagresseur car la présence de ce dernier n'est que la conséquence d'un accident causé par un autre facteur.

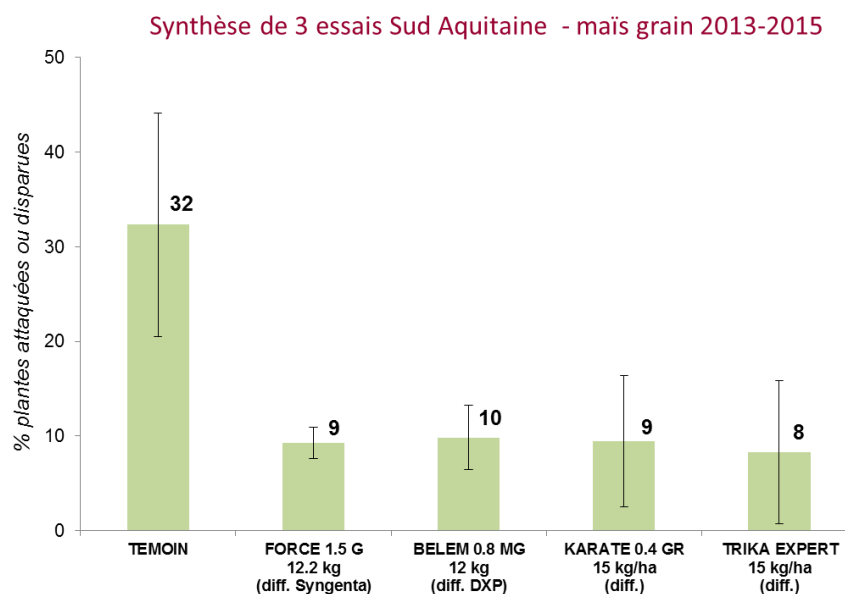
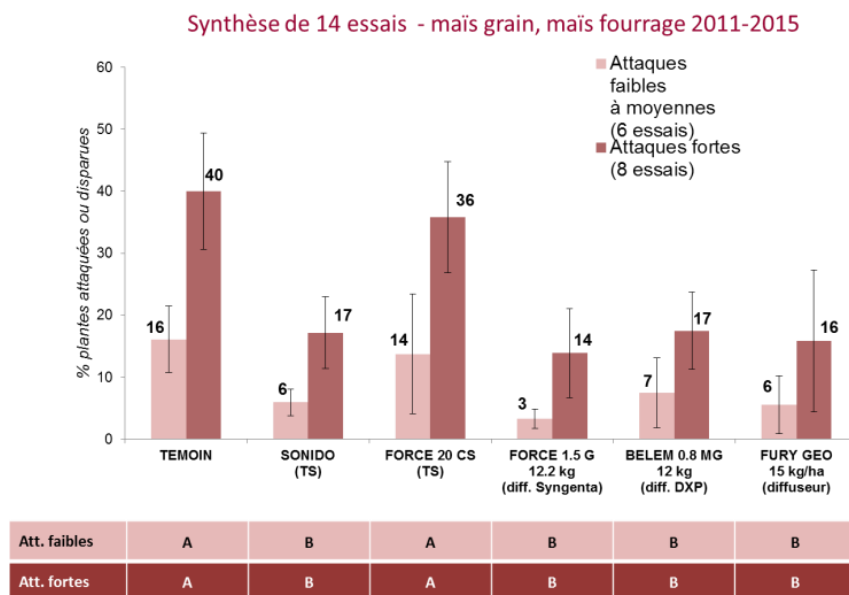
Mais les dommages les plus importants du printemps ont été occasionnés par les vers gris. Certes, les attaques demeuraient souvent localisées mais la fréquence et l'intensité des attaques étaient très importantes dans différentes régions depuis la Lorraine jusqu'au sud-ouest. Dans certains secteurs du centre-ouest de la France, des parcelles ont parfois été totalement détruites obligeant la réalisation d'un nouveau semis. L'intensité des dégâts observés cette année est là aussi le fruit de la conjonction de plusieurs facteurs favorables au bioagresseur avec en particulier des conditions propices à la migration de population (ce phénomène explique également la présence d'autres espèces de lépidoptères également visibles dans certains secteurs de France) et des conditions climatiques dépourvues d'excès de pluviométrie à partir

de début mai, condition favorable à la survie des jeunes larves issues des pontes déposées au sol par les papillons.

La gamme de produits insecticides continue de s'étoffer

Les solutions de protection insecticide des semis ont été globalement satisfaisantes dans les conditions d'attaques modérées par les taupins en 2015. Les efficacités des produits oscillent entre 50 et 70% selon les conditions d'application et la dynamique d'attaque des taupins. Les solutions à base de pyréthrinoides en microgranulés apportent des niveaux de protection comparables entre elles partout en France, sauf dans les essais réalisés en Bretagne où le Force 1,5G confirme son intérêt supérieur par rapport aux autres solutions.

Pour les prochains semis, de nouvelles solutions à base de lambda-cyhalothrine (famille des pyréthrinoides) viendront compléter la panoplie des solutions microgranulés déjà sur le marché (Force 1,5G, Belem 0.8Mg, Fury Géo) : il s'agit des produits Karaté 0.4Gr (homologué depuis fin 2015) et Trika Expert (en attente d'une homologation). En cas d'attaques précoces par les taupins, le traitement de semences Sonido apporte un niveau de protection équivalent aux microgranulés. En revanche, l'efficacité de ce traitement de semence décroît lorsque les attaques de taupins s'intensifient après le stade 6 feuilles du maïs. Les expérimentations conduites en 2015 confirment le manque de pertinence de la double protection associant un traitement de semence à un produit en microgranulés.



Etre proactif pour éviter les attaques dévastatrices de vers gris

Les microgranulés à base de pyréthriinoïdes apportent un réel bénéfice pour la protection contre les attaques précoces de vers gris. En cas d'attaque tardive de vers gris par rapport à la date de semis, ce type de protection ne suffit pas et seule l'application d'un produit insecticide en végétation peut permettre d'endiguer l'attaque à condition que celle-ci soit détectée suffisamment tôt pour que l'insecticide soit appliqué avant que les plantes ne soient détruites (!) et avant que les larves ne soient trop développées. En effet, l'action de contact de l'insecticide est vite mise en défaut lorsque la larve atteint un stade de développement plus avancé. L'application de méthiocarbe pour lutter contre les limaces pouvait

permettre de contenir une attaque de vers gris grâce à l'action par ingestion des granulés appâts par les larves. Ces produits (gamme Mesurol sur appâts) ne sont plus disponibles sur le marché et les autres granulés appâts molluscicides ne présentent pas d'intérêt pour lutter contre les larves de vers gris. Il est donc encore plus nécessaire d'intensifier la surveillance en début d'attaque de vers gris pour réaliser une lutte sur jeunes larves, seuls stades auxquels la lutte peut apporter une satisfaction. Il est conseillé d'intervenir en fin de journée au moment où les larves ont une activité en surface du sol (alors que leur activité reste essentiellement sous la surface du sol lorsque les conditions sont chaudes et sèches) et avec un fort volume de bouillie pour augmenter l'efficacité.

Corvidés : Des dégâts plutôt localisés en 2015

Les oiseaux provoquant le plus de dégâts sur les semis de maïs sont des corvidés (Source : Enquête dégâts d'oiseaux en grandes cultures, récolte 2009). Deux principales espèces sont identifiées, la corneille noire, espèce sédentaire et territoriale à bec noir et le corbeau freux, reconnaissable par son bec blanc grisâtre, qui se comporte aussi bien comme un oiseau migrateur que comme un oiseau sédentaire. Ces corbeaux consomment les graines de maïs depuis la germination et généralement jusqu'au stade 4-5 feuilles. Les attaques peuvent exceptionnellement se poursuivre jusqu'au stade 7-8 feuilles certaines années. En suivant la ligne de semis, les corbeaux peuvent provoquer des dégâts importants pouvant conduire à un resemis.



Les corbeaux sont fortement présents dans les vallées avec des refuges à proximité (bois, grands arbres, nidification dans les parcs...). Ils n'apprécient pas d'être dérangés. Ainsi les parcelles les plus à risques sont celles où la présence humaine est moindre (grandes parcelles, parcelles en hauteur avec vue dégagée, parcelles isolées).



La présence des corbeaux dans un secteur géographique est souvent peu maitrisable mais certains facteurs peuvent permettre de limiter – dans une certaine mesure – les dégâts qu'ils occasionnent aux cultures. Un secteur avec seulement quelques parcelles de maïs semées est davantage exposé qu'un autre secteur où les semis seraient simultanés sur de larges surfaces (dilution de l'offre). C'est pourquoi les parcelles de maïs situées dans des régions où cette culture est

minoritaire sont souvent attaquées. Dans la mesure du possible, il est préférable de ne pas semer ses parcelles trop en décalé – c'est-à-dire trop précocement ou trop tardivement – par rapport à l'environnement proche. Le semis superficiel (2-3 cm) est aussi une pratique à risque favorisant la préhension des graines, il est préférable de respecter une profondeur de semis de 4 à 5 cm. Un lit de semence trop motteux avec présence de nombreux résidus peut aussi faciliter les déprédations de plantules par les corbeaux. La biologie du ravageur est également déterminante : l'intensité des attaques est fortement liée à la coïncidence entre les besoins alimentaires de ces volatils et l'offre alimentaire que représentent les semis de maïs.

Facteurs favorables	Facteurs défavorables
- Semis décalés (précoces, tardifs) - Présence de résidus en surface (couvert végétaux, graines...) - Sol motteux - Vitesse de levée lente	- Semis simultanés dans un même secteur géographique - Roulage du lit de semence - Profondeur de semis adaptée (4-5 cm) - Passage humain régulier sur la parcelle

De nombreux systèmes d'effaroucheurs existent (épouvantails, canons...). Leur efficacité peut parfois être décevante suite à une accoutumance souvent rapide des oiseaux. Un passage humain régulier reste souvent le plus efficace pour éviter une installation des corbeaux dans la parcelle.

Dans les secteurs régulièrement affectés, les déclarations des dégâts chaque année peut permettre la mise en place d'un plan de régulation des populations. Le piégeage d'individus grâce à des cages – qui nécessite d'obtenir l'agrément piégeur – permet de réguler les populations et réduire ainsi les dégâts.

Des traitements de semences sont disponibles sur le marché pour un usage répulsifs corbeaux. Ces spécialités chimiques autorisées appartiennent à la famille des carbamates. Ces solutions ont été testées sur plusieurs années. Dans le cas d'une attaque forte (seulement 20% de plantes présentes dans les témoins), le produit Korit 420 FS (à base de zirame, 250 g SA/q) présente une efficacité légèrement mieux que la référence Gustafson 42S (à base de thirame, 160 g SA/q). En cas de très fortes attaques, les solutions chimiques ne présentent pas une efficacité satisfaisante et évitent rarement de devoir procéder à un nouveau semis. Dans ces situations, seule la modification de l'itinéraire technique et la régulation des populations de freux et/ou corneilles dans l'environnement proche de la parcelle peuvent permettre de diminuer les risques pour la culture.

Figure 17 : Protection du maïs contre les attaques de corvidés : Résultats d'expérimentations – 8 essais réalisés au champ (7 essais avec corneilles noires, 1 essai avec freux) – 2011 - 2015

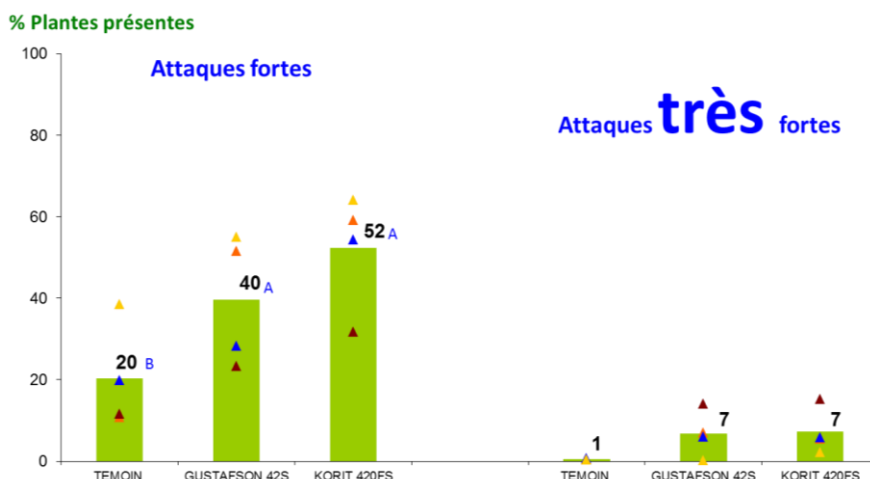


Figure 18 : Lutte contre les ravageurs au stade jeune : Quelle protection choisir ?

Spécialités commerciales (produit de référence) Dose maximum / hectare		SONIDO	FORCE 20CS	FORCE 1,5G 12.2 kg	BELEM 0.8MG 12 kg	FURY GEO 15 kg	KARATE 0.4GR 15 kg
Type de produit		Traitement de semences		Microgranulés appliqués avec un diffuseur			
Diffuseur recommandé		Non concerné		Diffuseur Syngenta	Diffuseur DXP	Tous diffuseurs	Diffuseur Syngenta
Conditions d'application optimales		Pour un positionnement optimal des microgranulés, éviter les préparations grossières (avec mottes, cailloux, résidus, lit de semence soufflé, sol trop sec...)					
Homologués pour les usages :		Ravageurs du sol, mouches		Ravageurs du sol			
Intérêts techniques pour la protection contre :	Taupins	①			①		*
	Scutigère	▲		②	▲	▲	* ▲ ②
	Vers gris	▲	▲	▲ ①	①	▲ ①	* ①
	Mouche des semis	* ▲	?	+	+	+	* +
	Oscinie Géomyze	*	?	+	-	-	-
	Pucerons, cicadelles au stade jeune	-	-	-	-	-	-
Principales contraintes réglementaires		Densité maxi. de semis : 110 000 gr/ha		Autorisé une année sur trois		ZNT 20 m Dispositif végétalisé permanent de 20 m	ZNT 20 m Dispositif végétalisé permanent de 20 m
Prix indicatif / Ha (dose homologuée)		50 à 70 € selon densité de semis	~30 à 46 € selon densité de semis	~68-70 €	~44-46 €	~58-60 €	~63-65 €

Légendes :

Usage homologué : Usage non homologué pour lutter contre la cible :

Efficacité :
 ++ Bonne
 + Moyenne
 +/- Irrégulière
 - Insuffisante
 ? Manque d'information

① Efficacité plus limitée en cas d'attaques tardives. Meilleure efficacité lors d'attaques précoces
 ② Protection insecticide à accompagner de mesures agronomiques adaptées
 * à confirmer

▲ La firme phytopharmaceutique ne conseille pas l'utilisation du produit pour protéger la culture contre la cible. Le produit peut être appliqué sous la responsabilité de l'agriculteur.

Les appréciations concernant les efficacités sont renseignées à titre indicatif.

Protection du maïs contre les larves de lépidoptères :

Traitement en période de floraison :

La réalisation de traitement en période de floraison est à ce jour autorisée. Afin d'accompagner les producteurs dans la mise en œuvre de ces traitements, des fiches de bonnes pratiques ont été rédigées. Celles-ci visent

notamment à rappeler les principes importants permettant de respecter les pollinisateurs tout en maintenant la possibilité d'appliquer des produits insecticides à un stade permettant de bénéficier d'une efficacité optimale. Les fiches de bonnes pratiques de traitement en période de floraison du maïs peuvent être téléchargées sur le site d'ARVALIS – Institut du végétal.

Les captures de chrysomèles du maïs demeurent limitées en 2015

Même si la chrysomèle du maïs ne fait l'objet d'aucune réglementation en France depuis 2014, ce ravageur continue de faire l'objet de suivis dans les différentes régions grâce à d'importants réseaux de surveillance. Les captures réalisées en 2015 s'inscrivent dans la continuité des années précédentes.

Alsace et en Rhône-Alpes : De larges secteurs concernés par des populations globalement encore peu abondantes

Sur les 135 pièges qui ont été suivis en Alsace durant l'été 2015, environ un tiers a détecté la présence de l'insecte. Le total des captures s'élève à 1249 individus dont 487 captures dans une seule parcelle.

En Rhône-Alpes, 93 pièges ont été suivis et ont totalisé 1206 captures. Là aussi, le chiffre total est largement influencé par une seule parcelle où 678 individus ont été capturés. Sur l'ensemble de la région, environ la moitié des pièges a capturé au moins un individu.

Ces résultats confirment que la chrysomèle du maïs est présente sur de vastes zones maïsicoles dans ces deux régions. Le niveau de population est cependant maintenu très largement en dessous du seuil susceptible d'occasionner une nuisibilité économique pour la culture du maïs.

Pour l'année prochaine, il sera recommandé de poursuivre les mesures de lutte déjà mises en œuvre depuis plusieurs années avec notamment la rotation progressive des cultures de maïs (un an sur six). La rotation doit être mise en œuvre en priorité dans les parcelles ayant fait l'objet des plus forts niveaux de captures (et dans les parcelles adjacentes si la taille des parcelles est réduite) afin de limiter une augmentation rapide de population.

Très calme dans les autres régions...

La chrysomèle du maïs avait été détectée dans d'autres régions de France au cours des deux dernières années (PACA, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Auvergne, Picardie, Midi-Pyrénées). Aucune capture n'a été signalée dans ces régions en 2015.

Par contre, un nouveau foyer a été détecté dans le sud de l'Aquitaine. S'agissant de captures nouvelles (les environs étaient surveillés depuis plusieurs années et aucun piège n'avait capturé antérieurement), localisées et en faibles nombres (7 adultes), il est recommandé aux agriculteurs de ne pas implanter de maïs au printemps 2016 dans les parcelles où des individus ont été capturés ainsi que dans les parcelles adjacentes.

Recommandations générales pour limiter le développement des populations de chrysomèles

La surveillance de la chrysomèle du maïs constitue un socle sur lequel reposent les recommandations techniques de lutte. La surveillance de la chrysomèle du maïs n'est plus une source potentielle de contraintes réglementaires, mais devient un outil au service des agriculteurs permettant de définir les recommandations techniques en fonction du niveau de risque.

Conformément aux recommandations formulées par la Commission Européenne, l'objectif est de fournir des conseils techniques permettant de réduire la densité de population de l'organisme nuisible à un niveau n'entraînant pas de pertes économiques significatives. Ces conseils seront adaptés en fonction des niveaux de population observés dans le secteur géographique et les caractéristiques des parcelles de la zone considérée (historique maïs, itinéraire technique). Les moyens de lutte à déployer devront être à l'échelle de la parcelle, en fonction des risques auxquels celle-ci est exposée. Compte tenu des connaissances actuelles, les facteurs connus influençant fortement la nuisibilité de la chrysomèle du maïs sont l'assolement (succession maïs – maïs favorable au ravageur) et le stress hydrique pendant la période estivale (un stress hydrique prononcé entraîne une forte nuisibilité). Les autres facteurs agronomiques – protection insecticide contre les larves – présentent un intérêt technique ou économique plus limité par rapport aux objectifs poursuivis lorsque les niveaux de population sont faibles. L'intérêt de ces techniques pourra être pris en considération dans les situations où les populations seront importantes (situations non décelées à ce jour sur le territoire).

Dans un premier temps, les recommandations techniques porteront donc uniquement sur l'assolement, avec la rupture de la succession de maïs selon un rythme qui sera ajusté en fonction du niveau de la population du ravageur et de l'exposition au stress hydrique de la parcelle. Ces recommandations feront l'objet d'améliorations et d'ajustements au fil des années en fonction de l'approfondissement des connaissances concernant la nuisibilité de la chrysomèle du maïs dans les différents contextes maïsicoles français.

Dans les secteurs où la chrysomèle du maïs a pu être détectée ponctuellement, il est recommandé de ne pas semer de maïs au cours du printemps dans les parcelles où des adultes de chrysomèle du maïs ont été capturés l'année précédente - ainsi que dans les parcelles voisines - afin de retarder l'installation du ravageur dans ce secteur.

Lorsque la chrysomèle du maïs n'a pas été détectée dans un secteur géographique, les parcelles de maïs exposées à un risque d'introduction d'adultes du ravageur - parcelles situées à proximité immédiate d'une aire de stationnement, d'une zone industrielle avec trafic routier, ferroviaire ou aéroportuaire, d'une zone touristique... - devront faire l'objet d'une attention particulière (maïs en rotation ou surveillance à l'aide de pièges à phéromone).

Figure 19 : Proposition de recommandations technique pour le maïs grain et le maïs fourrage en fonction du niveau de captures de chrysomèle du maïs

Risque de nuisibilité de la chrysomèle du maïs		Pas de capture	Faibles captures sur pièges à phéromone <100 ad./piège/an	Captures significatives sur pièges à phéromones >100 ad./piège/an	Changement de piège [seuil à définir]	Faibles captures sur pièges jaunes <5 ad./piège/jour <i>Seuil à définir</i>	Captures significatives sur pièges jaunes >5 ad./piège/jour <i>Seuil à définir</i>
+	Stress hydrique faible	Pas de recommandation concernant l'ITK <i>Surveillance</i>	Pas de semis de maïs au printemps de l'année n+1 dans la parcelle où les premiers individus ont été capturés en année n (et dans les parcelles contiguës cultivées en maïs l'année n) <i>Surveillance des parcelles voisines en année n+1</i>	Pas de maïs 1 an sur 6		Pas de maïs 1 an sur 4	Pas de maïs l'année suivante
+++	Stress hydrique fort		Pas de maïs 1 an sur 5	Pas de maïs 1 an sur 3		Pas de maïs l'année suivante	
Mise en œuvre des recommandations à l'échelle :		Territoire	Petite région agricole (= segment)			Parcelle	

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

Version : Novembre 2015

SUIVI DES BIOAGRESSEURS EN REGION CENTRE DANS LE CADRE DU BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL

Dans les principales régions maïsicoles, ARVALIS – Institut du végétal participe aux réseaux de biovigilance et à la rédaction du Bulletin de Santé du Végétal (BSV), coordonné par les Chambres Régionales d'Agriculture et en collaboration avec de nombreux partenaires locaux. Le BSV analyse et prévoit le risque lié aux principaux bioagresseurs du maïs grâce au suivi hebdomadaire de l'état sanitaire du maïs dans plusieurs parcelles de la région. Il cible principalement les chenilles foreuses (pyrale, sésamie), la chrysomèle des racines du maïs et les pucerons. Au cours de la campagne, d'autres ravageurs (limaces, oiseaux, cicadelles) ou maladies (fusariose, helminthosporiose) peuvent être ponctuellement observés. L'objectif de ces observations est d'indiquer aux prescripteurs et agriculteurs avec le plus de précision possible les dynamiques de populations des bioagresseurs.

Suivi de la pyrale

Dynamique de vol

Le suivi des vols de pyrale est un facteur de décision essentiel pour le positionnement optimal des interventions anti-pyrales, qu'elles soient biologiques (trichogrammes) ou chimiques (traitement en végétation). En pratique, les trichogrammes seront positionnés en tout début de vol tandis que les

traitements chimiques seront positionnés juste après le pic de vol, se superposant au pic de ponte.

Pour 2015 au niveau régional, le vol de pyrales suit la tendance pluriannuelle : il démarre progressivement à la mi-mai et présente un premier pic entre fin juin et début juillet (semaines 27 à 29). Il atteint alors un maximum de 6.2 papillons/piège. La progression de cette moyenne a été « perturbée » en semaine 28, période correspondant à la canicule qui a impacté l'émergence et l'intensité du vol des papillons. Puis le vol décroît progressivement jusqu'à mi-août. A la fin août, un second pic de vol apparaît nettement : cette campagne est donc marquée par un vol bivoltin confirmé par l'apparition de nouvelles pontes et larves dans les parcelles à partir de la semaine 34. Cette seconde génération s'est développée grâce aux fortes sommes de températures enregistrées pendant l'été (Figure 20).

Les premières captures ont eu lieu en semaine 20 (du 14 au 19 mai) en zone Sud-Loire, d'abord en Sologne, relayée la semaine suivante par la Champagne Berrichonne. Les vols ont démarré fin mai en Gâtinais et Beauce-Perche (28 mai au 2 juin). Enfin la Touraine, plus tardive que les années précédentes, observe ses premiers papillons pendant la 1ère semaine de juin. L'intensité des vols varie en fonction des secteurs. Un secteur se situe au-dessus de la moyenne de captures régionale : il s'agit de la Champagne Berrichonne (3.2 papillons/piège). La Sologne – Val-de-Loire et la Touraine sont à la moyenne. Les valeurs les plus basses sont enregistrées dans le Gâtinais (1.6 papillon/piège) et en Beauce-Perche (1.7 papillon/piège). Les résultats sont en baisse par rapport à 2014 : la moyenne régionale était alors de 3.5 papillons/piège. Au niveau des pics de vol, le clivage Sud-Loire/Nord-Loire est encore vérifié cette année. Les pics de vol de première génération sont atteints dès mi-juin à fin juin pour les

secteurs Sud et début juillet pour les secteurs Nord. Des vols de seconde génération ont été observés fin août sur une grande partie de la région.

Les conditions climatiques de 2015 ont été favorables au développement des pyrales au début de la période d'émergence des papillons (mai-juin) : ensoleillement, températures douces étaient au rendez-vous. Puis la canicule enregistrée de fin juin à fin juillet a limité les vols de la région pendant une brève période début juillet (environ une semaine). A la fin du mois d'août, les fortes sommes de températures enregistrées cet été ont permis le développement d'une seconde génération de pyrales dans certains secteurs (Sologne-Val de Loire, Touraine et Beauce-Perche).

Comptages larvaires d'automne

Le suivi des infestations larvaires à l'automne constitue un élément déterminant pour, d'une part, évaluer le niveau moyen de pression de l'année écoulée et d'autre part, estimer le potentiel de risque d'attaques de pyrales pour la campagne suivante, sur une parcelle ou un secteur donné. En effet, l'hypothèse sous-jacente est que les secteurs aux infestations larvaires les plus élevées correspondront sans doute aux zones dans lesquelles l'activité du ravageur sera la plus importante.

De ce fait, des comptages larvaires ont été réalisés cet automne dans 116 parcelles réparties sur 102 communes. Les dénombrements moyens de larves par plante et par parcelle sont présentés sur la carte en Figure 21.

Figure 20 : Dynamique de vol de la pyrale en région Centre de 2011 à 2014

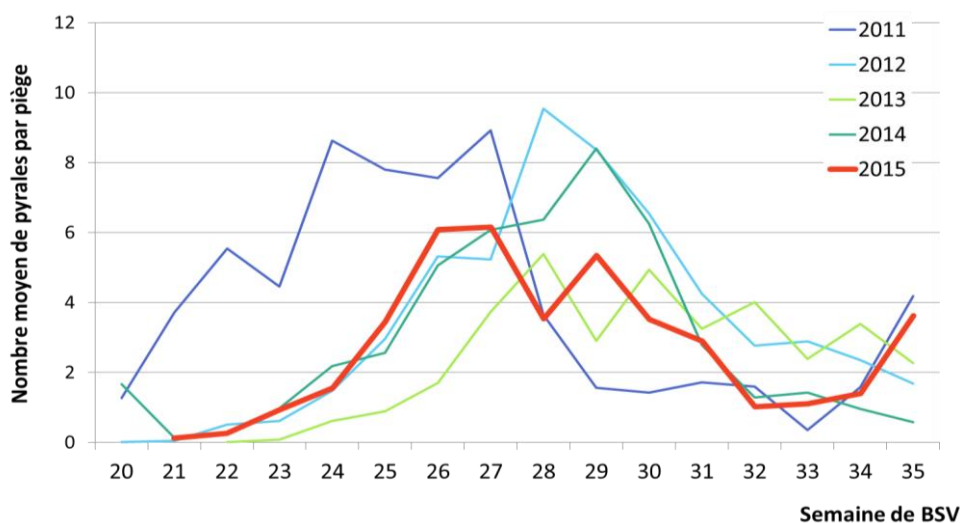
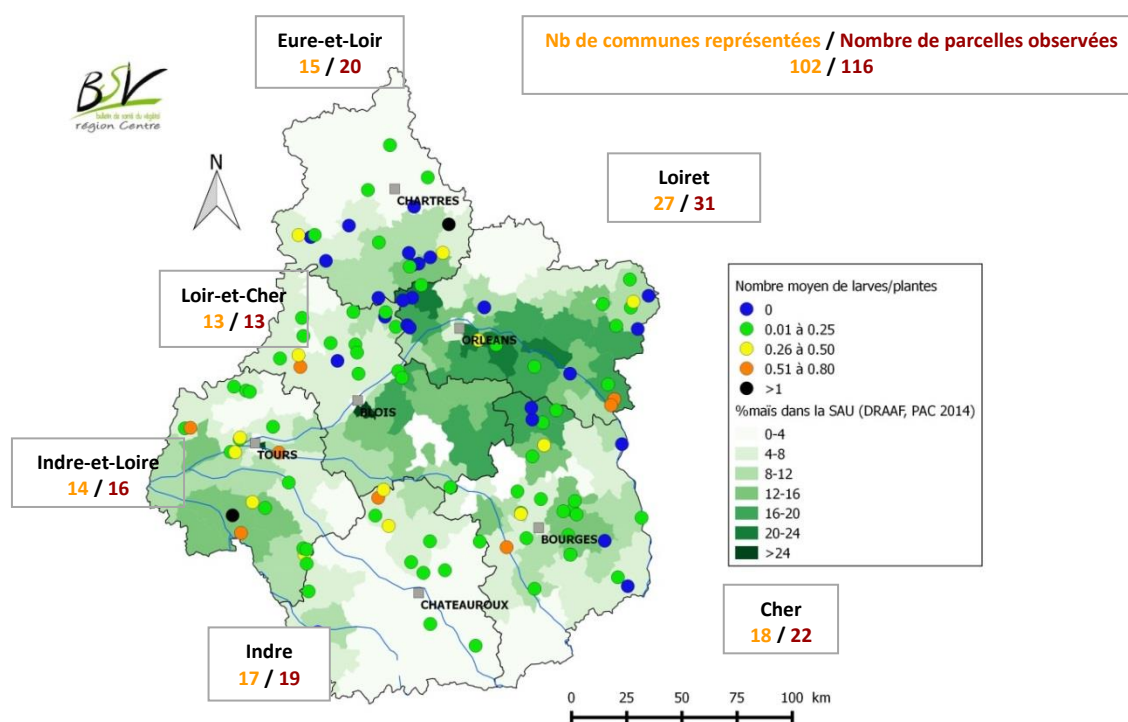


Figure 21 : Infestations larvaires de pyrales 2015



En termes de niveau d'infestation, on considère pour les maïs grain qu'au-delà de 0,8 larves de pyrale par plante, le risque est important pour la campagne suivante. Pour une infestation comprise entre 0,5 et 0,8 larves par plante, le risque est moyen et la vigilance est de mise. Ce niveau d'infestation est moins pénalisant pour les parcelles en maïs ensilage. Enfin, pour les zones dont la moyenne d'infestation est inférieure à 0.5 larves/plante, la pression de foreurs et donc le risque sont considérés comme faibles.

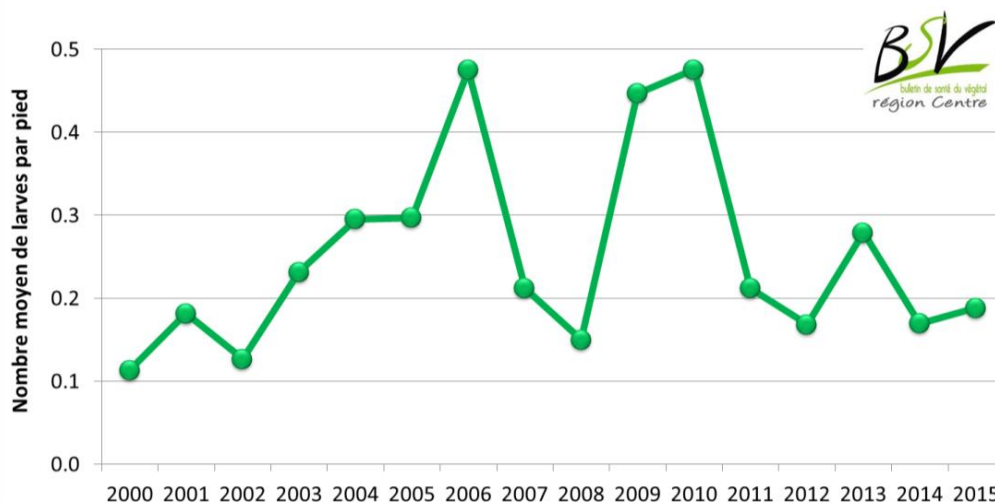
Cette année, les situations les plus à risque (supérieures à 0,5 larves par plante) se situent en Touraine (5 situations), en Champagne Berrichonne (2 situations), en Sologne Val-de-Loire (2 situations) et en Beauce-Perche au Sud-Est de Chartres (1 situation). Ces zones

devront donc faire l'objet d'une surveillance particulière en 2016. Toutefois, cette évaluation du risque pourra être bouleversée par des facteurs climatiques (rigueur de l'hiver, pluviométrie...) ou agronomiques d'ici la prochaine campagne. Parmi ces derniers, le broyage des résidus suivi de leur enfouissement constitue un élément de prophylaxie efficace pour abaisser le nombre de larves hivernantes des parcelles, et donc le risque lors de la campagne suivante.

Au vu des infestations larvaires obtenues depuis 2000 (

Figure 22), l'infestation globale de 2015 a été finalement de faible intensité, avec une moyenne régionale de 0,19 larves/pied. L'accalmie observée depuis 2011 semble se confirmer. Les variations interannuelles restent toutefois extrêmement difficiles à prévoir d'une année sur l'autre.

Figure 22 : Evolution pluriannuelle de l'infestation larvaire en région Centre



Infestations larvaires et interventions

Afin de contrôler les populations de pyrales dans les parcelles de maïs, différents moyens de lutte sont utilisés. Les interventions réalisées en 2015 ont été précisées pour 103 parcelles de la région : 65% n'ont pas été traitées, 18% ont reçu un traitement chimique Coragen, 2% au pyrèthrinoides et 15% ont reçu des trichogrammes (Figure 23).

En parcelle non traitée la moyenne d'infestation s'élève à 0.18 larves/plante. Cette moyenne est équivalente à celle observée en 2014 et est inférieure de 50% par rapport à 2013 ce qui confirme la diminution de la pression en pyrale. La variabilité des niveaux d'infestation en non traité est moins importante cette année (0.68 larves/plante maximum) qu'en 2014 (jusqu'à 0.8 larves/plantes).

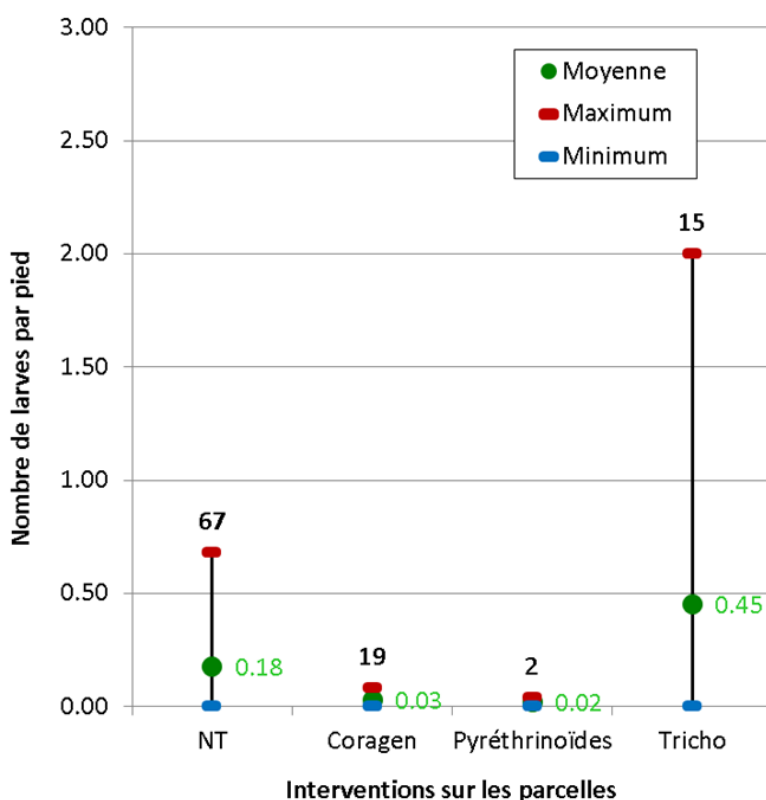
Les résultats obtenus dans les parcelles ayant reçu des trichogrammes sont plus élevés cette année : la moyenne d'infestation augmente de 0.3 point par rapport

à des parcelles non traitées en 2014. La variabilité des résultats est importante : de 0 jusqu'à 2 larves/plante observées dans certaines parcelles. Le positionnement des trichogrammes cette année a été relativement difficile et leur survie dans les parcelles a été rendu difficile par les conditions climatiques estivales.

Les parcelles ayant reçu un traitement aux pyrèthrinoides sont trop peu représentées pour être détaillées.

Enfin, les parcelles traitées au Coragen sont celles obtenant les plus faibles infestations : 0.03 larves/plantes. Ce type d'intervention permet de fortement diminuer les infestations mais il reste tributaire de son positionnement : un traitement intervenant trop loin du pic de vol risque d'engendrer une efficacité moindre.

Figure 23 : Comparaison des infestations larvaires en fonction du traitement appliqué à la parcelle



Autres bioagresseurs

- Pour cette première année de suivi de la **chrysomèle des racines du maïs** par le réseau BSV, aucun individu n'a été capturé dans la région ni aucun dégât constaté.
- Les captures de **sésamies** restent ponctuelles et inféodées au Sud de la région (22 papillons capturés en 2014).
- Les infestations en **pucerons** (*Metopolophium d.*, *Sitobion a.*, *Rhopalosiphum p.*) n'ont quasiment pas dépassé les seuils de nuisibilité : des conditions climatiques très sèches et la présence de nombreux auxiliaires dans les parcelles ont limité leur prolifération.
- Les attaques de **limaces** ont été précoces et d'intensité moyenne voire localement importante. Le nombre de parcelles impactées a été similaire aux années précédentes.

Evaluation des variétés

LE RESEAU DE POST-INSCRIPTION ARVALIS-UFS MAÏS

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

Objectifs du réseau de post-inscription

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

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

Organisation et réalisation des essais

L'expérimentation est réalisée par série de précocité. Les variétés de 11 groupes, dont 7 en maïs grain et 4 en maïs fourrage, sont testées à l'aide d'essais répartis dans les différentes zones agroclimatiques qui caractérisent les conditions de culture du maïs en France.

La définition des listes variétales et des lieux d'essais, l'acquisition des données et la validation des résultats suivent un protocole et des modes opératoires communs, définis à l'échelle nationale par les représentants des différents partenaires du réseau (Commission Mixte ARVALIS - Institut du végétal et UFS –Section Maïs). Ces documents sont diffusés aux acteurs et expérimentateurs via un Extranet. L'organisation, les procédures de travail, l'évolution des règles, la logistique, l'analyse des résultats et leur synthèse et diffusion sont gérées par ARVALIS – Institut du végétal. La conception et la mise en œuvre des différents processus du fonctionnement du réseau de Post-Inscription et de l'élaboration des références sont décrites dans un référentiel agronomique et des comptes rendus de réunions.

Variétés expérimentées

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

- ▮ **inscrites au catalogue officiel français** dans les différents groupes de précocité en maïs grain et en maïs fourrage. Les nouvelles variétés inscrites dans l'année qui ne sont pas testées ont été retirées de l'expérimentation par les obtenteurs pour des raisons de non disponibilité en semences, de non commercialisation immédiate ou bien de listes surnuméraires. Les établissements de semences ont aussi exceptionnellement la possibilité de retirer de la publication avant le 15 août des variétés qui présentent des insuffisances de qualité de semences. Ces hybrides gardent la possibilité d'être expérimentés l'année suivante en 1^{ère} année.
 - ▮ **ayant satisfait avec succès des épreuves d'essais**
 - ▮ **« probatoires » au réseau de post-inscription.** Ce type d'épreuves concerne des variétés qui proviennent du catalogue européen et des variétés qui sont destinées à la culture de maïs fourrage, alors qu'elles n'ont pas fait l'objet de demande d'inscription en ensilage au catalogue officiel français, et inversement. L'expérimentation de ce type de variétés en essais « probatoires » et de « post-inscription » est effectuée à la demande de l'obteneur ou des utilisateurs.
 - ▮ **très largement cultivées.** Les variétés les plus développées en France (top 5 et 10 des ventes et surfaces significatives estimées par des enquêtes des membres de l'UFS) qui n'ont pas été étudiées en Post-Inscription les années antérieures sont expérimentées au titre de variétés de référence, en plus des variétés témoins.
- L'appréciation de la valeur agronomique des nouvelles variétés s'effectue en comparaison à des variétés largement cultivées ou reconnues pour leurs bons résultats.
- Les variétés sont expérimentées et présentées dans les regroupements selon les rubriques suivantes :
- ▮ **des variétés de référence et de rappel de séries adjacentes.** Ces variétés correspondent aux témoins de productivité de la série, à des hybrides largement cultivés, ainsi qu'à des témoins de précocité et de tardiveté. Les témoins de séries de précocité adjacentes assurent une continuité de références entre groupes de précocité.
 - ▮ **des variétés testées pour la 2^{ème} ou la 3^{ème} année** consécutive en raison de leurs bons résultats agronomiques au cours de l'année précédente et lors des épreuves d'inscription.
 - ▮ **des variétés testées pour la 1^{ère} année.**

Résultats des essais variétés grain 2015 et préconisations 2016

VARIETES DE MAÏS GRAIN PRECOCES – G11

On retiendra

Valeurs sûres	Variétés qui confirment	A suivre en 2016
MILLESIM : pour son rendement en pluriannuel sa bonne vigueur de départ et sa précocité. Plus adapté au Bassin Parisien qu'au sud de la Loire. Attention aux récoltes tardives à cause d'une sensibilité à <i>fusarium graminearum</i>. ADEVEY : Pour sa productivité, même si sa précocité la rapproche plus d'une G12. Grand gabarit et bonne vigueur au départ. KROISSANS : Pour son rendement depuis trois ans. Attention à la verse vue en 2013 et confirmée en 2015 ainsi qu'à <i>fusarium graminearum</i>.	DKC3730 : Bon comportement confirmé pour cet hybride denté de milieu de groupe. Une certaine sensibilité à la verse observée cette année. Dessiccation rapide dans ce groupe de précocité lié à son caractère denté.	ES CREATIVE : Bon comportement pour cet hybride précoce et productif. Manque un peu de vigueur au départ, gabarit pas trop important. DKC3939 : Bon comportement confirmé et bonne régularité pour cet hybride de fin de groupe vu en 2014 dans le réseau probatoire. Bon comportement à la verse mais vigueur au départ en retrait. Les Insertions sont basses et la taille réduite. KROQUIS : bon comportement en grain pour cet hybride de fin de groupe depuis 2 ans dans les synthèses fourrage. Attention tout de même à la verse, bonne vigueur au départ.

Tableau 13 : Conditions de réalisation des essais - Série G11 – Centre et Bassin Parisien

Dept	Lieu	Semis	Récolte	H2O %	RDT q/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
28	RECLAINVILLE	13/04/15	15/10/15	25.2	124.9	94.64	2.7
77	CHAUFFRY	17/04/15	12/10/15	31.9	123.6	93.53	.
80	DOMART-SUR-LA-LUCE	24/04/15	19/10/15	37.1	105.7	92.97	3.7
41	BINAS	08/04/15	13/10/15	24.7	103.8	90.24	.
27	BACQUEPUS	15/04/15	10/11/15	31.3	101.3	77.13	2.5
28	GOUILLONS	23/04/15	30/10/15	27.2	127.4	85.63	2.9
72	SAINT-VINCENT-DES-PRES	20/04/15	15/10/15	29.3	117.2	92.99	3.9
78	PARAY-DOUAVILLE	20/04/15	19/10/15	32.9	107.9	88.88	0.6

Tableau 14 : Maïs grain Précoce - Série 11 - Résultats Centre et Bassin Parisien

VARIETES Précoces 11	Inscription	Expe ARVALIS	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / Ha 2015	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en % 2015	Verse Récolte en % 2015	Vigueur au départ (note) TZ 2015	Ecart de date de floraison en jours TZ 2015	Nombre rangs par épi 2015 TZ	Helmintho- sporose (note de 1 à 10)	Fusarium gram. (% épis touchés)
								Rendements		E.T.									
								2013	2014	2015	2015	RDT Net 2015							
Variétés de référence	g	f	Semences de France	2011	HS	cd	89.5	102.6	100.8	98.5	5.1	99.7	28.7	3.3	6.9	-2.8	15.1	2.3	10.9
	gf	g	KWS Mais France	2008	HS	c.cd	91.1	98.6	97.3	94.7	3.9	95.8	28.7	2.8	6.9	-2.9	13.6	2.8	7.1
	g	g	Advantia/ Limagrain Europe	2011	HS	cd	89.0	102.0	106.4	102.9	3.6	101.3	31.6	2.7	6.8	0.9	13.8	1.3	2.9
	c	g	Pioneer Semences	AT-2007	HS	d	90.9	-	-	101.9	2.5	101.1	30.8	2.8	6.2	0.7	14.5	1.5	2.0
	g	g	KWS Mais France	2012	HTV	c.cd	89.8	99.7	99.6	95.8	1.7	96.9	28.8	2.9	7.6	-3.3	11.5	1.9	4.3
Variétés autres	f	g	KWS Mais France	2010	HTV	c.cd	89.8	100.3	102.2	98.2	3.8	98.4	29.7	5.3	6.0	-2.1	15.1	2.3	9.4
	g	f	KWS Mais France	2013	HTV	c.cd	90.3	105.3	104.2	100.5	3.2	100.2	30.3	5.3	6.9	-1.5	15.7	2.6	9.1
	g	g	Advantia/ Limagrain Europe	2011	HS	cc	89.1	-	103.3	99.8	3.3	99.3	30.5	2.2	7.3	-0.6	13.7	1.8	5.7
	c	gf	KWS Mais France	DE-2013	HS	c.cd	90.0	-	101.6	98.8	2.6	99.7	29.0	4.7	5.4	0.3	13.0	2.6	8.4
	c	g	Semences Dekalb/Monsanto	HU-2012	HS	d	89.0	-	101.6	100.7	3.9	101.5	29.2	7.6	6.6	1.9	14.9	1.7	2.7
Variétés en 2ème année d'expérimentation	g	g	Maisadour Semences	2013	HS	d	88.6	-	101.2	99.3	4.1	98.5	30.8	2.6	5.5	2.6	14.1	2.1	1.5
	f	g	Semences de France	2014	HS	cc	90.4	-	-	101.1	5.2	102.1	29.0	4.1	7.5	-1.8	13.0	3.2	-
	g	g	Euralis Semences	2015	HS	cd	91.1	-	-	105.3	3.0	106.2	29.1	2.6	5.1	2.7	14.0	-	-
	c	g	Semences Dekalb/Monsanto	IT-2014	HS	cd,d	85.1	-	-	96.3	4.3	96.3	29.3	5.3	5.8	-1.7	14.5	-	-
	g	g	Semences de France	2015	HS	c.cd	90.7	-	-	99.9	3.4	100.4	29.4	1.9	6.0	0.9	13.4	-	-
Variétés en 1ère année d'expérimentation	g	g	Euralis Semences	2015	HS	cc	90.0	-	-	100.8	3.3	101.3	29.5	1.4	6.6	-0.9	14.2	-	-
	g	g	Semences Dekalb/Monsanto	2015	HS	c.cd	89.5	-	-	97.6	4.1	97.8	29.8	2.1	4.6	2.3	14.4	-	-
	g	g	R.A.G.T. Semences	2015	HS	cd,d	88.6	-	-	98.7	3.7	98.4	30.3	4.0	4.9	2.3	15.2	-	-
	g	g	Semences de France	2015	HTV	c.cd	87.8	-	-	101.2	2.7	100.9	30.3	4.9	6.4	0.9	13.4	-	-
	g	g	KWS Mais France	2015	HTV	c.cd	89.8	-	-	100.3	3.2	99.5	30.9	3.5	6.3	0.3	13.7	-	-
	f	g	KWS Mais France	2014	HS	c.cd	90.5	-	-	103.3	3.4	102.2	31.2	4.5	6.7	0.3	15.0	2.8	-
	c	g	Semences Dekalb/Monsanto	IT-2014	HS	cd,d	88.5	-	-	104.7	2.9	102.8	31.8	0.4	5.1	1.6	14.4	-	-
	g	g	Advantia/ Limagrain Europe	2015	HS	c.cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Référence								100 = 118.3 g/ha	100 = 124.6 g/ha	100 = 114.0 g/ha	29.9%	3.48%	6.2	13/7	14.1			
	Moyenne des essais								8	7	8	4.5%	8	5	5	9	1		
Analyse statistique P.P.E.S.								5.0%	4.1%	4.5%	1.3%	5.5%	-	-	-	-			

Rendement
% de la moyenne des essais

0% ≤ X < 2.5%
2.5% ≤ X < 5%
5% ≤ X < 7.5%
7.5% ≤ X < 10%
10% ≤ X

Verse
%

Rendement
% de la moyenne des essais

≥104 %
101% ≤ X < 104%
99% ≤ X < 101%
96% ≤ X < 99%
≤ 96 %

(1): Variété rappel de la série plus tardive (liste 12)
regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation
regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation
T.Z. : regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation
(*) : Résultats de la variété retirés avant le 15 août à la demande de son représentant

Verse %
0% ≤ X < 2.5%
2.5% ≤ X < 5%
5% ≤ X < 7.5%
7.5% ≤ X < 10%
10% ≤ X

Rendement % de la moyenne des essais
≥ 104 %
101% ≤ X < 104%
99% ≤ X < 101%
96% ≤ X < 99%
≤ 96 %

(1): Variété rappel de la série plus tardive (liste 12)
TZ : regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation
(*) : Résultats de la variété retirés avant le 15 août à la demande de son représentant

Figure 24 : Rendement et précocité 2015 - Maïs Grain - Variétés Précoces (G11) - Centre et Bassin Parisien

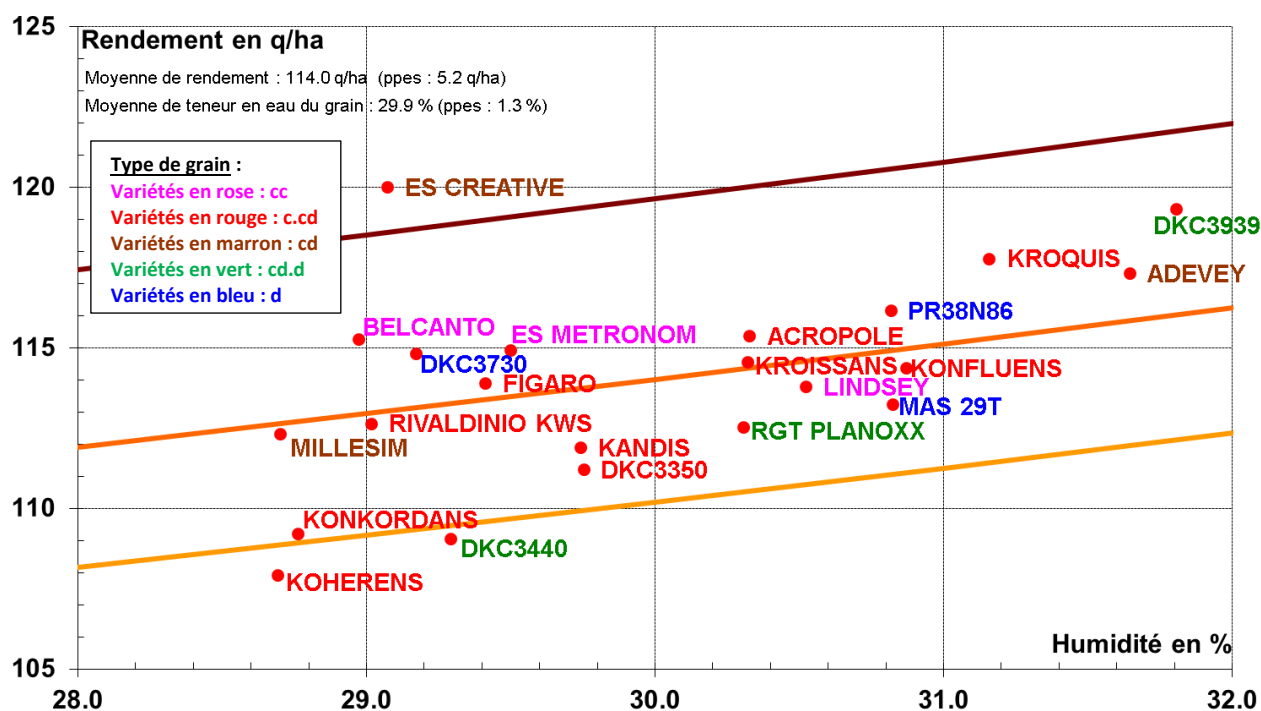
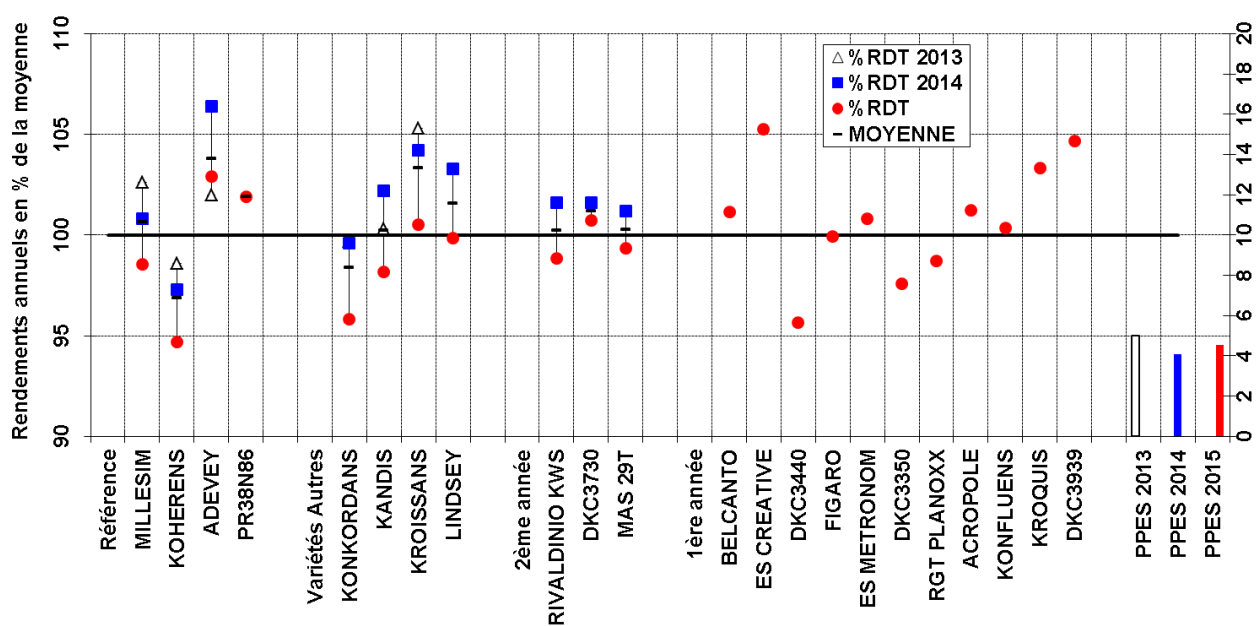


Figure 25 : Rendements pluriannuels - Maïs Grain - Variétés Précoces (G11) - Centre et Bassin Parisien



VARIETES DE MAÏS GRAIN DEMI PRECOCES C1 - G12

On retiendra

Valeurs sûres	Variétés qui confirment	A suivre en 2016
ES GALLERY : Très bonne productivité et régularité toujours au rendez-vous pour cet hybride de fin de groupe référence de la série. Grand gabarit attention à la verse vue en 2013. DKC4117 : Pour son comportement en pluri annuel. DKC3931 : Bon comportement pour cet hybride régulier de milieu de groupe. Gabarit réduit adapté aux maïs assolés de Beauce. KWS 9361 : Pour son comportement en pluri annuel et malgré une moindre performance en 2014 lié à un défaut de peuplement.	P8816 : Bonne productivité et régularité confirmée, pour cet hybride précoce de grand gabarit. Attention tout de même à la verse et à la vigueur au départ RGT CONEXION : Productivité au-dessus de la moyenne pour cet hybride de milieu de groupe. EXXCLUSIV : Productivité au-dessus de la moyenne pour cet hybride de milieu de groupe. RGT PROVEXX : Bon comportement sur 2 ans.	

 **Tableau 15 : Conditions de réalisation des essais - Série G12 – Centre et Bassin Parisien**

Dept	Lieu	Semis	Récolte	H2O %	RDT q/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
28	LUTZ-EN-DUNOIS	20/04/15	14/10/15	30.9	127.3	91.4	.
41	SELOMMES	17/04/15	27/10/15	28.5	130.9	97.5	1.0
41	LA CHAPELLE-SAINT-MARTIN-EN-PLAINE	23/04/15	22/10/15	29.8	110.8	96.0	.
41	OUCQUES	14/05/15	18/10/15	37.7	109.8	94.0	.
41	SAINT-AMAND-LONGPRE	23/04/15	20/10/15	28.0	134.4	93.1	19.5
45	DARVOY	16/04/15	29/09/15	28.0	122.3	85.7	0.6
28	RECLAINVILLE	13/04/15	22/10/15	26.2	125.0	95.1	1.8
41	BINAS	08/04/15	14/10/15	25.8	122.0	96.8	.

Tableau 16 : Maïs grain Demi Précoce C1 - Série G12 - Résultats Centre et Bassin Parisien

VARIETES Demi-Précoces Cornées Dentées C1 12	Inscription	Expé ARVALIS	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais				Humidité récolte	Verse Récolte	Vigueur au départ	Ecart de date de floraison	PMG (g)	Nombre rangs par	Infos pluriannuelles Helmintho- sporiose (note de 1 à 10) touchés	
								Rendements		E. T.	RDT Net								
								2013	2014										2015
Variétés de référence	c g		Pioneer Semences	AT-2007	HS	d	94.2	99.5	99.1	100.1	100.5	29.0	2.8	7.4	-3.40	345.3	14.8	1.5	2.0
	g gf		Semences Dekalb/Monsanto	2011	HS	cd,d	94.4	101.2	99.9	101.2	100.5	30.0	3.6	6.8	0.72	341.0	16.2	1.1	7.7
	g		KWS Maïs France	2011	HS	cd	95.3	103.5	98.2	102.9	101.9	30.4	3.8	6.9	0.08	322.4	14.0	1.8	7.1
	g		R.A.G. T. Semences	2011	HS	d	95.0	-	-	102.6	100.4	31.6	2.4	7.7	3.04	317.3	16.0	-	2.7
Variétés autres	c		Pioneer Semences	HU-2011	HS	d	91.9	-	-	95.3	95.5	29.1	1.8	6.8	-0.9	337.1	13.6	-	-
	g		Euralis Semences	2012	HS	cd	93.4	104.7	104.1	104.4	104.1	29.7	1.4	7.1	1.0	305.1	15.8	2.1	6.0
	c g		Pioneer Semences	AT-2008	HS	cd,d	94.4	101.4	100.2	100.5	99.6	30.3	1.2	6.6	2.9	342.8	15.6	1.8	5.3
Variétés en 3ème année d'expérimentation	g		Semences Dekalb/Monsanto	2013	HS	cd	92.6	101.3	100.6	102.1	101.5	30.0	2.1	5.7	1.1	322.9	15.6	1.4	4.2
	g		Semences Dekalb/Monsanto	2013	HS	cd,d	90.3	101.1	100.0	100.9	100.2	30.1	2.2	6.1	-0.6	349.8	15.0	2.2	3.6
Variétés en 2ème année d'expérimentation	g		Pioneer Semences	2014	HS	d	94.5	-	102.0	101.7	103.1	27.9	5.5	5.9	-2.4	321.3	14.1	2.3	2.5
	g		KWS Maïs France	2014	HS	cd,d	94.7	-	104.2	99.3	100.2	28.5	5.1	6.2	-1.9	369.1	12.8	-	3.8
	g		Pioneer Semences	2014	HS	cd,d	93.4	-	98.9	97.8	98.6	28.5	3.1	-	-	-	-	2.0	2.9
	g		R.A.G. T. Semences	2014	HS	d	93.9	-	100.1	102.4	102.7	29.0	2.2	6.9	0.4	366.5	13.4	2.6	9.0
	g		R.A.G. T. Semences	2013	HS	cd	94.9	-	101.2	100.8	100.5	29.6	2.2	6.5	2.5	355.0	13.6	3.1	1.4
	g		R.A.G. T. Semences	2014	HS	cd,d	93.3	-	101.9	100.9	100.7	29.6	1.4	6.6	0.4	376.5	13.0	2.9	3.1
Variétés en 1ère année d'expérimentation	g		Semences de France	2015	HS	cd,d	93.0	-	-	96.0	97.1	28.1	2.3	7.3	-2.1	315.6	13.8	-	11.4
	g		Causade Semences	2014	HS	cd,d	94.8	-	-	94.3	95.2	28.4	1.6	6.3	1.2	273.4	15.1	-	-
	g		R.A.G. T. Semences	2014	HS	cd,d	93.9	-	-	101.3	101.9	28.7	2.2	6.7	-1.3	340.7	14.0	-	3.2
	c g		KWS Maïs France	AT-2014	HS	cd	93.2	-	-	97.0	97.3	29.0	3.6	7.2	-0.9	332.1	15.2	-	6.8
	g		LBS, Marque Lur Berri	2015	HS	cd,d	94.4	-	-	98.9	99.0	29.2	1.9	6.1	0.9	359.7	13.9	-	1.5
	c g		Saatbau France	AT-2013	HS	d	90.5	-	-	97.2	97.3	29.3	1.6	6.0	1.2	322.3	15.2	-	2.2
	c g		Semences Dekalb/Monsanto	HU-2014	HS	cd,d	94.4	-	-	100.3	100.3	29.3	1.2	6.3	-0.1	326.8	15.0	-	6.5
	g		R.A.G. T. Semences	2015	HS	cd	93.7	-	-	101.7	101.7	29.4	2.8	7.8	-0.1	338.1	14.3	-	0.8
	g		KWS Maïs France	2015	HS	cd,d	95.3	-	-	99.5	99.4	29.4	6.5	6.3	-0.3	315.0	13.9	-	8.9
	g		Semences de France	2015	HS	cd	93.3	-	-	101.0	100.8	29.5	6.7	7.7	-1.3	306.9	14.0	-	13.8
Référence							100 =	100 =	100 =										
Moyenne des essais							120.3 g/ha	128.5 g/ha	122.8 g/ha		29.3%	2.8%	6.7	12/7	333.4	14.5			
Nombre d'essais							8	10	10	8		8	3	4	13	2	3		
Analyse statistique P.D.E.S.								4.1%	3.6%	4.7%		1.1%	5.1%	-	-	-	-		

Verse %	
0% ≤ X < 2.5%	
2.5% ≤ X < 5%	
5% ≤ X < 7.5%	
7.5% ≤ X < 10%	
10% ≤ X	

Rendement % de la moyenne des essais	
≥ 104 %	
101% ≤ X < 104%	
99% ≤ X < 101%	
96% ≤ X < 99%	
≤ 96 %	

(1): Variété rappel de la série plus tardive (liste 13)
TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation

Figure 26 : Rendements et précocité 2015 - Maïs Grain - Variétés Demi Précoces C1 (G12) - Centre et Bassin Parisien

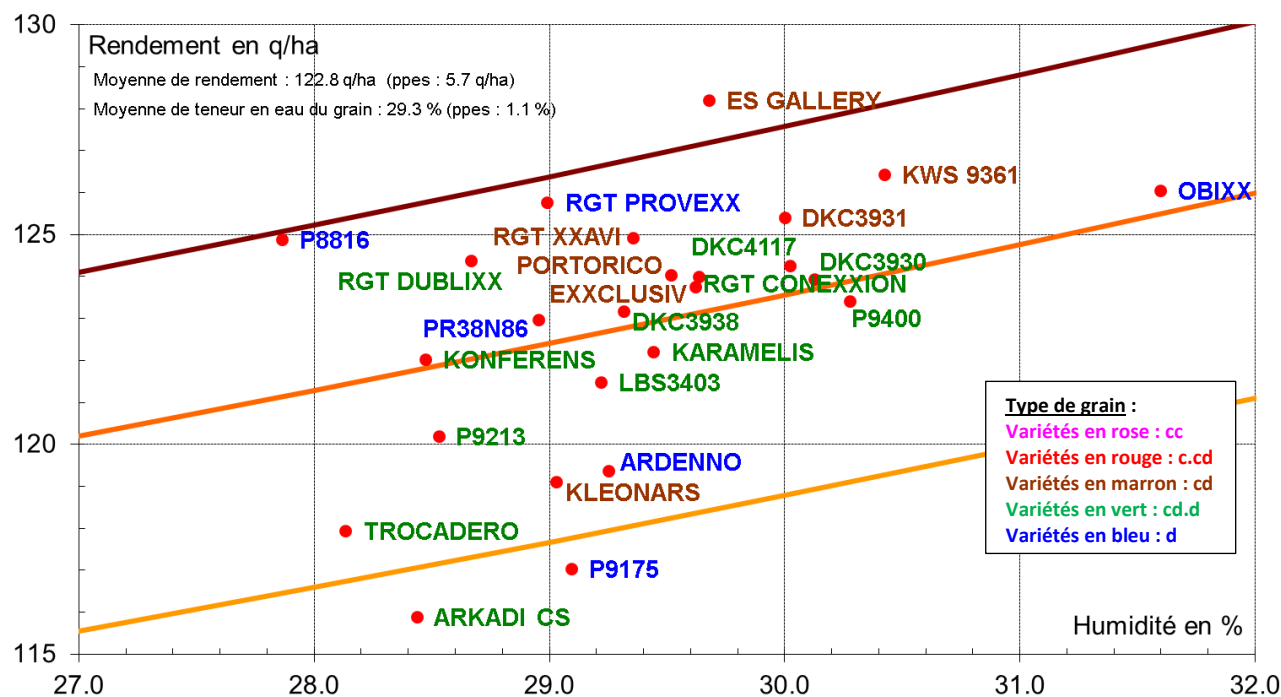
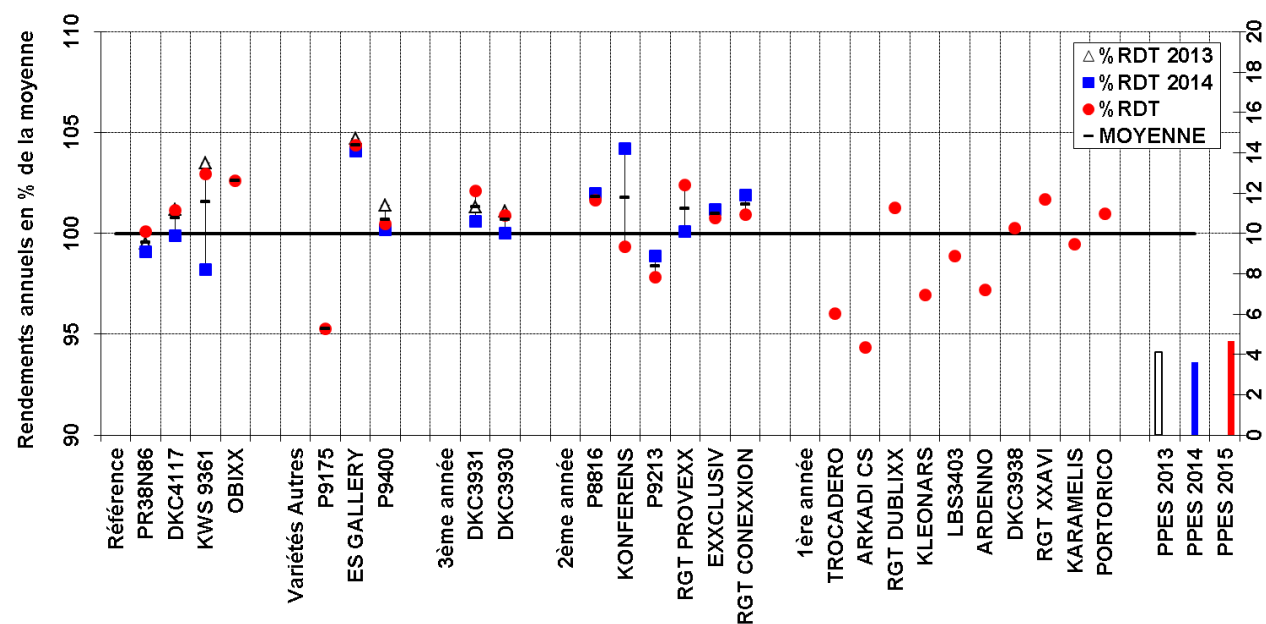


Figure 27 : Rendements pluriannuels - Maïs Grain - Variétés Demi Précoces C1 (G12) - Centre et Bassin Parisien



VARIETES DE MAÏS GRAIN DEMI PRECOCES C2 – G13

On retiendra

Valeurs sûres	Variétés qui confirment	A suivre en 2016
DKC4590 : Productivité toujours au rendez-vous pour cet hybride référence dont l'intérêt même sous contrainte hydrique n'est plus à démontrer. OBIXX : Bon comportement et bonne régularité entre années pour cet hybride de début de groupe tardif à floraison. Bon comportement vis-à-vis de <i>fusarium graminearum</i> mais sensibilité aux tiges creuses vue les années précédentes. FERARIXX : Bon comportement sur 3 ans pour cet hybride de fin de groupe vigoureux au départ mais plus à l'aise dans les bonnes situations.		DKC4444 : Bonne performance pour cet hybride de fin de groupe malgré un défaut de peuplement. Il s'avère régulier entre site, ses insertions sont basses, le gabarit dans la moyenne et le nombre rangs par épi élevé. SY IZOAR : Bon comportement pour cet hybride de fin de groupe, tardif à floraison. Grand gabarit, gros grains, bonne vigueur au départ, sensibilité à la verse à confirmer. Il semble plus adapté aux bonnes situations.

Tableau 17 : Conditions de réalisation des essais - Série G13 – Centre et Pays de la Loire

Dept	Lieu	Semis	Récolte	H2O %	RDT q/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
18	BRECY	09/04/15	14/10/15	26.1	120.8	93.9	.
41	SAINT-AMAND-LONGPRE	23/04/15	20/10/15	29.9	135.1	89.7	14.2
49	ANDARD	24/04/15	09/10/15	31.3	116.7	88.4	0.1
18	AUBIGNY-SUR-NERE	29/04/15	08/10/15	34.7	132.1	90.5	.
18	JUSSY-CHAMPAGNE	13/04/15	09/10/15	25.1	131.8	90.7	.
41	BINAS	08/04/15	14/10/15	27.0	127.7	90.3	.
58	SAINT-QUENTIN-SUR-NOHAIN	13/04/15	21/10/15	25.0	137.8	95.0	.

Tableau 18 : Maïs grain Demi Précoce C2 - Série G13 - Résultats Centre et Pays de la Loire

VARIETES Demi-Précoces Dentées C2 13	Inscription	Expé ARVALIS	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité de 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	PMG (g)	Hauteur plantes (cm)	Nombre rangs par épi	Infos pluriannuelles															
								Rendements											RDT Net															
								en % de la moyenne des essais																										
								2013 C-R-V-P-SO	2014 C-R-V-P-SO	2015	2015																							
																				TZ	TZ													
Variétés de référence																																		
g	KWS Maïs France				HS	cd	92.9	-	94.3	97.6	3.2	97.7	5.8	6.6	-1.4	332.0	242.8	15.2	1.8	7.1														
g	R.A.G.T. Semences				HS	d	91.5	101.6	100.8	102.9	4.1	102.8	8.2	7.2	1.3	329.4	264.4	16.8	-	2.7														
c	OBXX	gf			HS	d	90.2	99.4	100.3	99.7	3.4	100.4	4.4	6.1	-1.9	352.8	235.0	16.8	-	8.1														
g	ES FLATO				HS	cd	90.7	102.2	105.1	102.0	3.3	101.8	3.6	5.9	0.9	369.0	243.3	14.9	-	2.9														
g	FERARIX				HS	d	92.5	103.1	101.1	103.8	3.5	103.5	6.3	5.4	-0.3	354.8	238.9	15.8	-	3.2														
g	DKC4590	c	g		HS	cd,d	92.2	-	-	98.5	4.6	97.4	2.0	4.1	0.4	373.9	232.2	16.2	2.7	5.5														
g	DKC4795 (2)				HS	cd,d																												
Variétés Autres																																		
c	Pioneer Semences	g			HS	d	91.4	103.0	102.6	100.3	3.9	100.9	4.4	5.2	-0.8	328.4	241.7	15.2	-	5.3														
c	Caussade Semences	g	g		HS	cd,d	90.8	-	101.0	101.7	2.2	102.2	3.3	6.1	-1.0	394.2	245.6	15.5	-	2.5														
g	Senences Dekalb/Monsanto				HS	cd,d	90.8	101.5	98.0	97.6	3.7	98.0	7.3	4.1	-0.3	337.0	239.4	16.1	-	2.4														
Variétés en 1ère année d'expérimentation																																		
g	LBS, Marque Lur Berni				HS	cd,d	91.1	-	-	99.8	3.5	100.8	13.3	5.9	-1.3	321.0	246.7	15.9	-	-														
g	Caussade Semences	g			HS	cd	90.9	-	-	97.2	2.6	97.9	6.6	5.7	1.6	325.1	250.0	15.6	-	5.3														
g	Senences de France	g			HS	cd	90.7	-	-	94.2	4.2	94.7	15.2	6.2	-0.7	317.2	248.3	15.4	-	-														
c	De Sangosse	g			HS	d	91.8	-	-	94.7	3.2	95.1	3.0	6.6	1.0	358.2	236.1	15.1	-	10.0														
g	Caussade Semences	g			HS	cd,d	90.9	-	-	97.3	4.2	97.5	6.2	4.8	1.0	354.0	248.9	16.3	-	-														
g	KWS Maïs France	g			HS	cd,d	91.1	-	-	102.3	3.7	102.4	16.6	7.2	-0.5	319.1	258.3	16.7	-	10.5														
g	Senences Dekalb/Monsanto	g			HS	cd,d	89.8	-	-	105.2	2.6	104.7	4.7	5.0	-0.6	371.3	245.6	16.9	-	-														
g	Jouffray - Drillaud Sem.	g			HS	d	91.0	-	-	103.6	2.2	103.0	8.7	7.3	1.9	392.9	260.6	15.0	-	2.6														
g	SY ZDAR	g			HS	cd,d	91.0	-	-	98.3	2.3	97.6	18.1	6.3	1.8	342.0	246.7	15.0	-	9.3														
g	SY DARTONA	g			HS	d	91.1	-	-	101.4	4.0	100.7	1.9	4.2	-1.6	377.2	234.4	15.6	-	11.1														
c	Senences Dekalb/Monsanto	g			HS	d	91.1	-	-	101.4	4.0	100.7	1.9	4.2	-1.6	377.2	234.4	15.6	-	11.1														
g	R.A.G.T. Semences				HS	cd,d	91.5	-	-	101.8	5.8	100.8	3.2	5.7	0.3	363.4	253.3	15.8	-	8.7														
Référence																																		
Moyenne des essais																																		
Nombre d'essais																				7	11	13	13	7	100 = 128.9 g/ha	28.4%	7.1%	5.8	9/7	350.6	245.6	15.8		
Analyse statistique P.P.E.S.																										7	8	3	13	5	3	4		
Analyse statistique P.P.E.S.																										7	8	3	13	5	3	4		

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

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

C-PL-V-P-SO : Regroupements réalisés sur l'ensemble des zones Centre, Pays de la Loire, Vendée, Poitou et Sud-Ouest

TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation

Verse	
	%
0% ≤ X < 25%	
25% ≤ X < 50%	
50% ≤ X < 75%	
75% ≤ X < 100%	
100% ≤ X	

Rendement	
	% de la moyenne des essais
≥ 104 %	
101% ≤ X < 104%	
99% ≤ X < 101%	
96% ≤ X < 99%	
≤ 96 %	

Figure 28 : Rendement et précocité 2015 - Maïs Grain - Variétés Demi Précoces C2 (G13) - Centre et Pays de la Loire

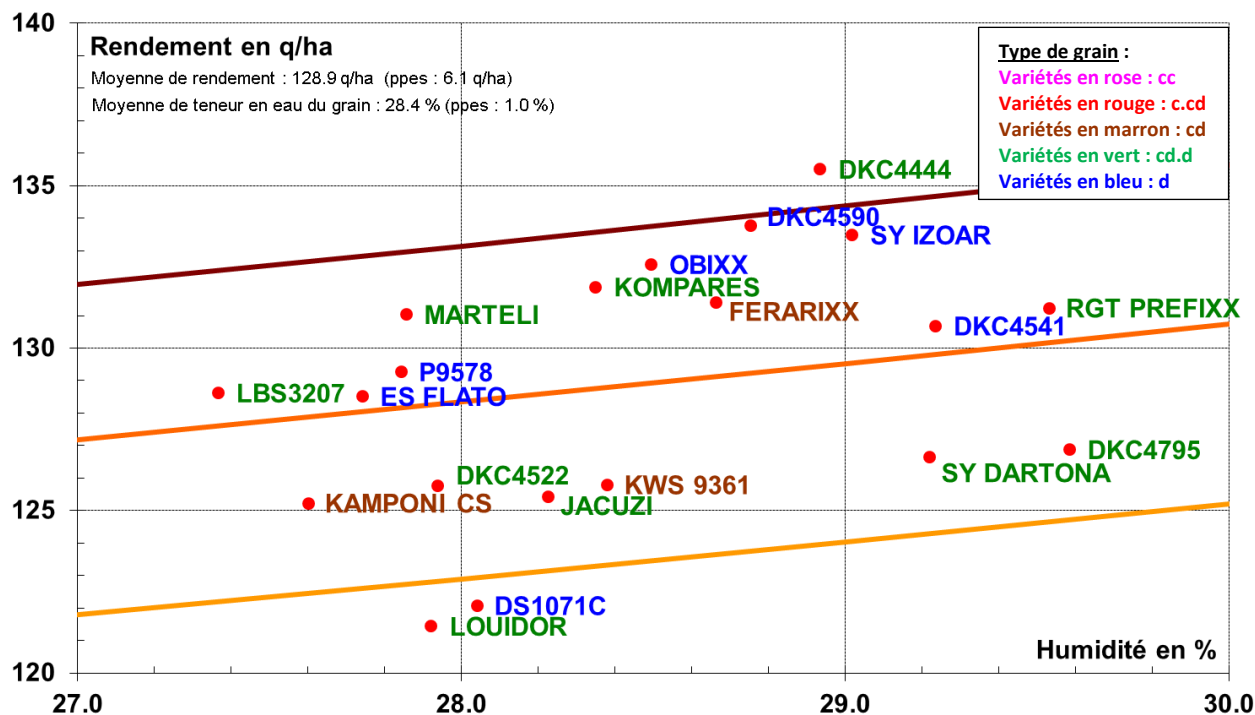
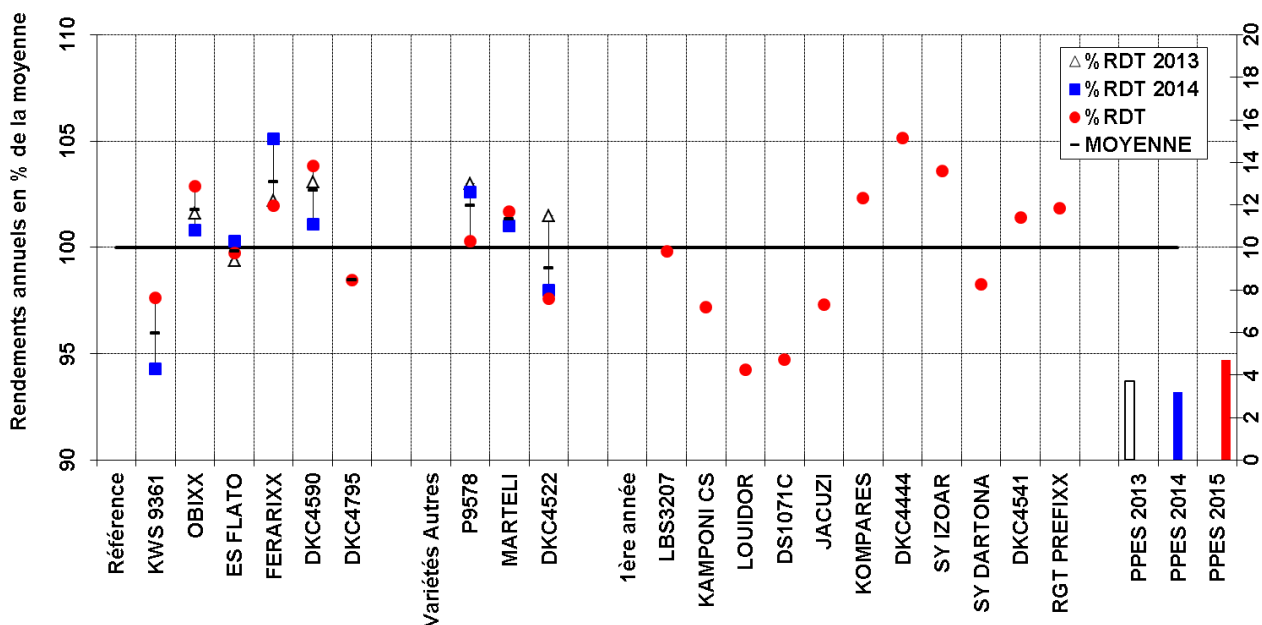


Figure 29 : Rendements pluriannuels - Maïs Grain - Variétés Demi Précoces C2 (G13) - Centre et Pays de la Loire



VARIETES DE MAÏS GRAIN DEMI TARDIVES – G14

Attention : Cette gamme de précocité n'est adaptée que pour les situations où l'offre climatique est suffisante, c'est-à-dire au sud de la Loire pour la région. Dans ce secteur elles ne doit représenter qu'une part minime des assolements et doit être accompagnée de mesures agronomiques adaptées à une mise en place rapide de la culture (semis précoces notamment).

On retiendra

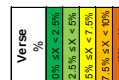
Valeurs sûres	Variétés qui confirment	A suivre en 2016
DKC4814 : Rendement toujours au rendez-vous pour cet hybride référence de la série. Sa tolérance au stress hydrique lui a pas permis de se démarquer cette année encore. Attention tout de même aux récoltes tardive à cause de sa sensibilité à <i>fusarium graminearum</i>. DKC4621 : Bonne productivité confirmée cette année encore pour cet hybride précoce et régulier. Une certaine sensibilité à la verse observée cette année. DKC5031 : Productivité confirmée là aussi pour cet hybride plus tardif que DKC4621 mais aussi plus sensible à <i>fusarium graminearum</i> mais moins à la verse.	P9900 : Bonne productivité confirmée pour cet hybride précoce. Sa grande sensibilité aux accidents de fin de cycle s'est cependant confirmée cette année encore vis-à-vis de la verse, des tiges creuses ainsi que <i>fusarium graminearum</i>. A réserver aux bonnes situations, récolter précocement.	DKC5141 : Productivité de premier ordre pour cet hybride de fin de groupe régulier et ne semblant pas présenter de défaut agronomique majeur. Variété à gros grains. LG30444 : Bon comportement pour cet hybride de début de groupe, un peu irrégulier et relativement sensible aux tiges creuses. Grand gabarit.

Tableau 19 : Conditions de réalisation des essais - Série G14 – Poitou, Charentes et Vendée

Dept	Lieu	Semis	Récolte	H2O %	RDT q/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
17	AIGREFEUILLE-D'AUNIS	14/04/15	09/10/15	26.3	134.1	90.4	.
17	AUMAGNE	11/05/15	13/10/15	32.4	118.9	80.9	.
17	SAINT-FELIX	03/04/15	21/10/15	23.9	152.6	90.7	.
17	FONTENET	09/04/15	12/10/15	27.1	131.6	87.8	0.5
86	LE ROCHEREAU	21/04/15	23/10/15	31.6	134.4	86.5	.
86	MAGNE	08/04/15	20/10/15	23.5	137.7	88.5	1.0
16	CHENON	01/04/15	14/10/15	22.5	121.8	80.1	7.5
17	LA LAIGNE	08/04/15	08/10/15	23.8	123.9	87.1	.
86	CHATEAU-LARCHER	08/04/15	16/10/15	23.7	136.1	95.5	3.0
17	SABLONCEAUX	15/04/15	09/10/15	21.6	133.3	82.0	1.9

Tableau 20 : Maïs grain Demi Tardif - Série G14 - Résultats Poitou, Charentes et Vendée

VARIETES Demi-Tardives 14	Inscription	Expé ARVALIS	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais E.T.				Humidité récolte en %	Verse Récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges crauses en %	Hauteur plantes (cm)	Hauteur épis (cm)	PMG (g)	PS (kg/ha)	Nombre rangs par épis	Infos phytosanitaires				
								2013	2014	Rendements													2015	2015	2015	PCVSO
										2015	2015															
Variétés de référence	g		R.A.G.T. Semences	2012	HS	cd	88.5	-	97.1	2.2	98.6	5.2	6.8	-0.7	7.0	229.2	97.4	364.0	75.9	14.6	-	2.9				
	g		Semences Dekalb/Monsanto	2009	HS	cd d	88.1	99.5	97.7	3.6	98.5	2.8	6.1	-1.8	10.1	218.1	90.7	364.8	72.2	16.1	2.7	5.5				
	g		R.A.G.T. Semences	2011	HS	d	85.7	97.9	100.8	5.1	100.6	4.2	6.8	1.6	5.0	250.9	116.5	341.5	72.1	17.3	3.6	5.3				
	g		Semences Dekalb/Monsanto	2011	HS	cd d	86.2	101.4	105.1	3.5	104.5	3.5	6.4	-1.3	9.2	230.2	99.0	393.7	71.3	16.1	2.6	9.1				
	g		Semences Dekalb/Monsanto	2009	HS	cd d	87.4	-	99.9	103.8	3.1	102.4	5.3	7.1	-0.2	4.8	237.3	108.6	397.4	70.9	16.7	-	2.6			
Variétés Autres	c		Pioneer Semences	RO-2012	HS	d	87.0	-	100.3	99.7	2.5	100.0	3.5	6.9	-1.6	5.9	222.5	94.1	352.3	70.9	15.3	2.7	6.7			
	g		Semences Dekalb/Monsanto	2013	HS	cd d	87.2	105.8	101.9	102.8	4.3	102.4	2.7	6.6	-1.3	3.4	222.4	92.7	404.0	71.6	15.3	2.4	6.8			
	g		LG/ Limagrain Europe	2011	HS	d	88.4	102.2	101.9	101.6	4.0	100.6	6.4	6.7	1.4	9.2	288.6	110.8	409.3	69.7	14.1	4.7	2.1			
Variétés en 3ème année d'expérimentation	g		Semences Dekalb/Monsanto	2013	HS	cd d	84.0	103.4	103.0	101.7	1.9	102.2	7.9	6.7	-1.4	3.5	240.8	104.2	370.3	72.5	16.8	2.0	2.9			
Variétés en 2ème année d'expérimentation	g		Pioneer Semences	2014	HS	cd d	86.9	-	105.1	101.0	4.7	102.3	9.2	6.4	-0.5	16.0	237.8	99.2	345.0	70.6	15.9	1.5	9.1			
	g		R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd d	89.3	-	98.1	99.2	2.8	99.1	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	4.3			
	c		Avantat/ Limagrain Europe	DE-2013	HS	d	85.4	-	98.5	99.0	3.2	98.6	26.2	6.9	2.7	1.8	250.4	113.1	378.8	72.6	15.5	5.5	1.6			
	g		Maisadour Semences	2014	HS	d	80.8	-	101.8	96.3	2.5	94.4	7.5	6.1	1.2	1.7	255.0	110.0	351.7	68.3	17.3	5.6	6.9			
Variétés en 1ère année d'expérimentation	c	gf	Syngenta France	IT-2014	HS	d	87.8	-	94.7	2.5	96.0	12.6	5.6	-1.4	1.9	237.4	97.8	388.8	70.8	14.8	-	-				
	g		Euralis Semences	2015	HS	cd d	88.2	-	100.2	3.6	101.5	2.4	6.0	-0.2	11.4	225.4	99.6	350.6	74.1	15.1	-	-				
	g		Euralis Semences	2015	HS	cd d	89.1	-	99.0	3.3	100.2	13.5	6.4	-0.3	7.6	244.7	115.9	403.0	72.6	15.3	-	-				
	g		Pioneer Semences	2014	HS	cd d	86.0	-	98.5	6.2	99.0	8.6	6.9	-1.1	11.9	239.9	102.2	368.6	71.3	15.4	-	-				
	g		R.A.G.T. Semences	2015	HS	cd d	88.7	-	100.8	3.9	101.3	3.3	6.7	-1.4	3.5	261.1	107.1	379.4	72.6	15.3	-	-				
	g		Semences de France	2015	HS	cd d	88.3	-	98.2	2.5	98.6	7.3	6.9	-0.4	1.9	251.5	115.9	386.0	72.1	15.2	-	-				
	g		LG/ Limagrain Europe	2015	HS	cd d	87.5	-	102.8	3.0	103.2	5.1	6.5	1.7	11.8	263.9	116.9	381.0	70.1	14.8	-	-				
	g		Syngenta France	2015	HS	cd d	88.0	-	95.4	3.6	95.6	4.3	6.4	0.4	2.2	236.9	102.5	358.1	72.3	15.2	-	-				
	g		De Sengosse	2015	HS	cd d	87.0	-	96.7	3.8	96.9	6.2	6.9	1.8	10.0	247.7	119.1	343.5	71.0	15.2	-	-				
	g		Semences de France	2015	HS	cd d	84.7	-	95.5	3.9	95.3	4.9	6.4	0.8	7.6	247.9	115.6	354.4	71.2	16.9	-	-				
	g		R.A.G.T. Semences	2015	HS	cd d	88.0	-	98.8	3.0	99.6	4.7	7.3	-0.9	7.5	219.9	96.9	337.7	72.7	16.0	-	-				
	g		Semences Dekalb/Monsanto	2014	HS	cd d	85.8	-	105.6	2.1	105.1	2.6	6.6	-0.9	2.9	238.6	93.0	410.4	71.6	15.7	-	-				
	g		Semences de France	2015	HS	d	85.7	-	101.2	3.2	100.3	6.2	6.1	1.6	7.0	248.6	117.4	365.6	70.8	18.1	-	-				
	g		Syngenta France	2015	HS	d	87.4	-	103.1	1.3	102.2	26.7	4.3	8.0	1.6	4.8	259.4	118.7	407.0	70.6	14.3	-	-			
	g		R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd d	88.1	-	102.8	3.2	101.2	27.6	2.5	6.8	0.5	1.0	240.7	113.6	365.9	72.7	16.2	-	-			
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										
g																										



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

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

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

TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation

Figure 30 : Rendement et précocité 2015 - Maïs Grain - Variétés Demi Tardives (G14) – Poitou, Charentes et Vendée

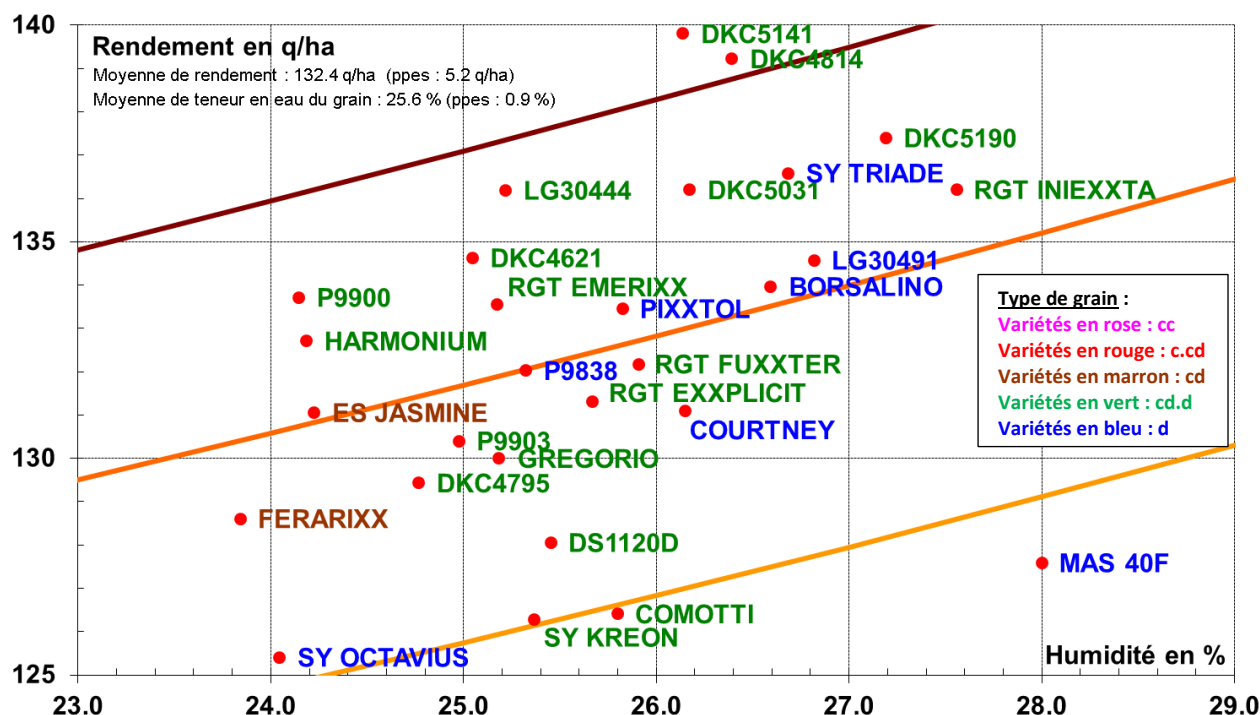
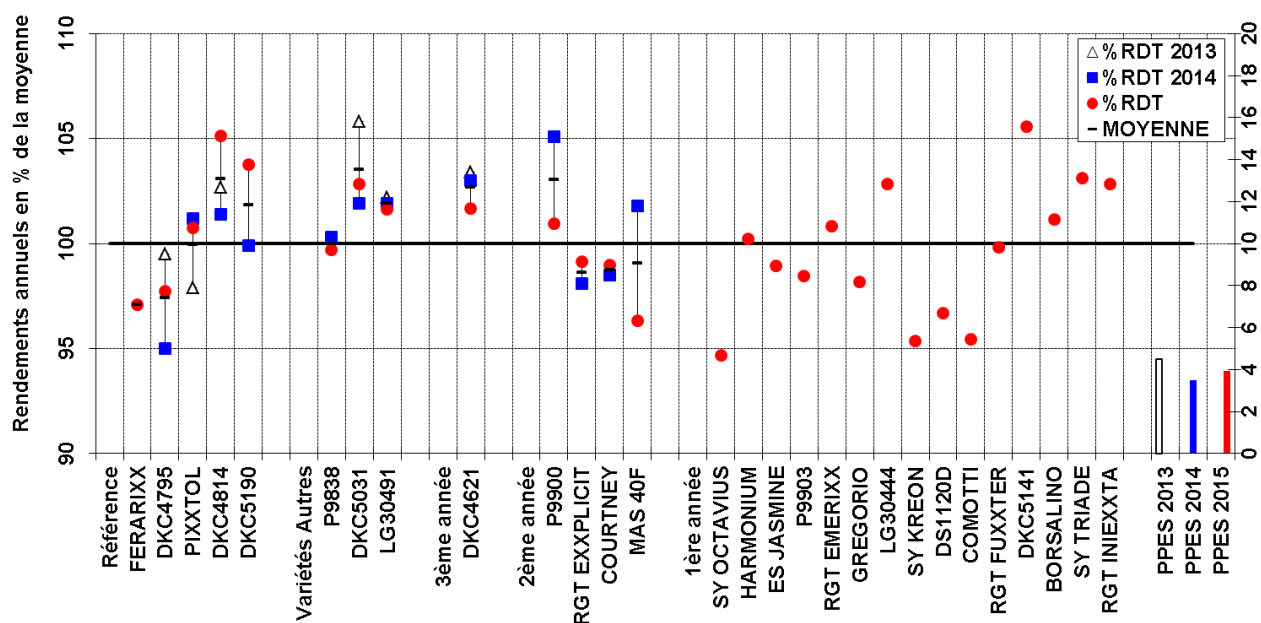


Figure 31 : Rendements pluriannuels - Maïs Grain - Variétés Demi Tardives (G14) – Poitou, Charentes et Vendée



Résultats des essais variétés fourrage 2015 et préconisations 2016

VARIETES DE MAÏS FOURRAGE TRES PRECOCES – SA

On retiendra

Valeurs sûres	Variétés qui confirment	A suivre en 2016
MILLESIM : Productivité importante et régulière pour cet hybride référence en grain. Valeur énergétique dans la moyenne, principalement liée à sa composante amidon. LG30220 : Bonne productivité depuis 3 ans pour cet hybride à bonne valeur énergétique. LG30223 : Là aussi bonne productivité peut être un peu plus irrégulière que LG30220. Bonne valeur énergétique. MALLORY : Très bonne productivité depuis 3 ans pour cet hybride à la valeur énergétique équilibrée et une bonne digestibilité tiges/feuilles.	LG30212 : Bonne productivité confirmée pour cet hybride à la valeur énergétique équilibrée. MONCHERIE : Très bonne productivité confirmée pour cet hybride tardif. Valeur énergétique légèrement en dessous de la moyenne. KUBITUS : Confirmation malgré une moindre performance cette année pour cet hybride de début de groupe.	BELAMI : Hybride très précoce et de très bonne valeur énergétique (principalement liée à sa composante amidon) sa productivité est inférieure à la moyenne. Variété à réserver aux situations où l'offre thermique est faible (semis tardifs). ENNEKA : Bonne productivité pour cet hybride de fin de groupe, la valeur énergétique est dans la moyenne. La digestibilité tiges/feuilles est bonne. LG30231 : Bonne productivité là aussi pour cet hybride à la valeur énergétique dans la moyenne, bonne digestibilité tiges/feuilles. RONNY : Rendement au niveau des références de la série pour cet hybride à la valeur énergétique dans la moyenne.

Tableau 21 : Conditions de réalisation des essais - Série SA – Résultats Bretagne, Normandie et Nord

Dept	Lieu	Semis	Récolte	%MS PL	RDT t/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
22	SAINT-GILLES-VIEUX-MARCHE	18/05/15	28/10/15	31.7	16.2	102.0	0.4
22	SAINT-JEAN-KERDANIEL	11/05/15	13/10/15	33.3	17.5	105.4	.
59	FONTAINE-AU-PIRE	28/04/15	21/09/15	34.9	15.5	103.0	1.5
59	SAULTAIN	24/05/15	28/09/15	39.5	20.1	93.2	.
61	SEES	22/04/15	15/09/15	33.8	12.3	102.2	.
62	BUIRE-AU-BOIS	21/04/15	08/09/15	30.8	13.9	100.7	0.0
22	TREGOMEUR	13/05/15	20/10/15	35.2	17.6	84.0	0.8
29	PLOUDANIEL	13/05/15	21/10/15	29.6	15.6	100.0	0.3
14	BURCY	23/04/15	08/09/15	34.8	16.3	101.8	0.5
35	PARIGNE	12/05/15	08/10/15	32.3	18.1	102.0	.
76	SERVAVILLE-SALMONVILLE	16/04/15	26/09/15	31.9	15.7	109.0	.
80	DOMART-SUR-LA-LUCE	24/04/15	10/09/15	36.0	13.9	98.9	.

Tableau 22 : Maïs Fourrage Précoce - Série SA – Résultats Bretagne, Normandie et Nord

VARIETES Très Précoces										Infos pluriannuelles					
SA	Inscription	Expé ARVALIS	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais			%MS plante entière	UFL en %	Indice DINAG en %	Helmintho- sporose (note de 1 à 10)	
								Rendements							
								2013	2014	2015					
Variétés de référence	gf		KWS Mais France	2008	HTV	c.cd	101.0	95.2	98.6	95.7	4.0	35.0	98.4	93.8	2.8
	f		Advental/ Limagrain Europe	2011	HTV	c.cd	101.9	100.6	99.5	99.0	2.1	33.7	100.2	100.3	1.7
	f		Advental/ Limagrain Europe	2012	HS	cd	96.9	102.9	98.0	98.4	3.3	33.9	100.8	102.1	2.1
	f	g	Semences de France	2007	HTV	c.cd	102.2	-	98.2	97.9	4.5	33.1	100.6	101.4	2.7
Variétés autres	g	f	Semences de France	2011	HTV	cc	100.8	101.9	100.5	96.5	2.2	35.8	99.5	97.0	2.2
	c	f	KWS Mais France	DE-2006	HTV	c.cd	97.4	-	95.2	95.2	4.4	33.9	100.4	100.2	-
	g	f	Semences de France	2011	HS	cd	100.9	103.7	102.1	102.6	2.1	33.5	99.7	96.6	2.3
Variétés en 3ème année d'expérimentation	f		Advental/ Limagrain Europe	2013	HS	cc	102.6	104.7	104.4	105.1	2.6	33.0	99.6	99.5	1.3
	f		LG/ Limagrain Europe	2012	HTV	c.cd	100.4	104.6	103.3	102.5	2.7	33.0	101.1	102.4	2.2
	f		LG/ Limagrain Europe	2012	HS	cd	99.6	105.0	101.0	101.1	2.8	32.3	100.9	102.5	1.8
Variétés en 2ème année d'expérimentation	f		KWS Mais France	2014	HTV	c.cd	102.1	-	103.8	100.8	3.1	34.3	99.3	97.6	2.8
	f		LG/ Limagrain Europe	2014	HTV	c.cd	102.6	-	101.5	102.2	3.4	34.0	99.5	99.3	3.0
	f		R.A.G.T. Semences	2014	HS	c.cd	98.5	-	100.2	100.5	3.8	33.8	100.5	101.1	1.6
	c	f	Momont	IT-2012	HS	cd	99.9	-	107.0	103.6	2.6	31.3	99.5	99.8	3.8
Variétés en 1ère année d'expérimentation	f		Caussade Semences	2015	HS	cc	99.9	-	-	98.3	2.2	36.8	103.2	105.9	-
	f		Semences de France	2015	HTV	cc	102.0	-	-	99.7	2.3	35.0	100.7	99.4	-
	f		Semences Dekalb/Monsanto	2014	HTV	c.cd	97.0	-	-	98.2	2.3	34.4	100.7	103.1	-
	f		Semences Dekalb/Monsanto	2015	HS	c.cd	99.4	-	-	97.5	2.1	34.0	100.0	100.2	-
	f		Semences de France	2015	HTV	c.cd	102.6	-	-	98.4	1.7	34.0	99.7	98.7	-
	f		Malsadour Semences	2014	HS	c.cd	90.9	-	-	93.5	4.2	33.7	101.3	101.3	-
	c	f	Jouffray - Drillaud Sem.	DE-2014	HS	cd	102.2	-	-	101.5	2.1	33.0	99.0	100.2	-
	f		De Sangosse	2015	HS	c.cd	101.8	-	-	101.7	2.4	32.9	99.9	103.6	-
	f		Advental/ Limagrain Europe	2015	HS	c.cd	101.3	-	-	102.7	2.5	32.8	100.2	99.6	-
	f		LG/ Limagrain Europe	2015	HTV	c.cd	102.2	-	-	103.5	3.6	32.7	99.8	101.6	-
	c	f	Semences de France	DE-2013	HTV	cd	99.1	-	-	100.2	3.2	32.6	95.8	92.3	-
	f		Jouffray - Drillaud Sem.	2014	HS	c.cd	99.6	-	-	103.7	3.6	32.4	100.0	100.6	-
	Référence														
Moyenne des essais														100 = 0.96	
Nombre d'essais														UFL/kg MS	
														8	
Analyse statistique P.P.E.S.														1.1%	
														1.6%	
														-	

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

UFL	
% de la moyenne des essais	
≥ 104 %	
101% ≤ X < 104%	
99% ≤ X < 101%	
96% ≤ X < 99%	
≤ 96 %	

Rendement	
% de la moyenne des essais	
≥ 104 %	
101% ≤ X < 104%	
99% ≤ X < 101%	
96% ≤ X < 99%	
≤ 96 %	

Figure 32 : Rendement et précocité 2015 - Maïs fourrage - Variétés Très Précoces (SA) – Bretagne, Normandie et Nord

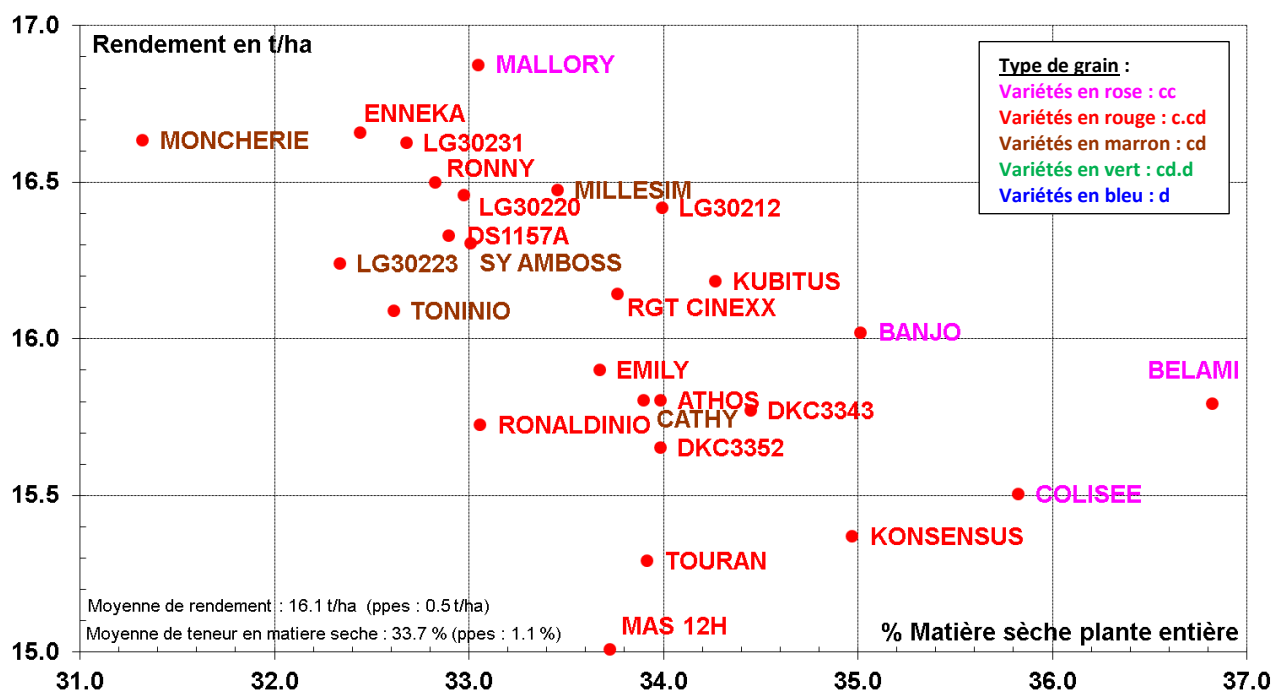


Figure 33 : Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés Très Précoces (SA) – Bretagne, Normandie et Nord

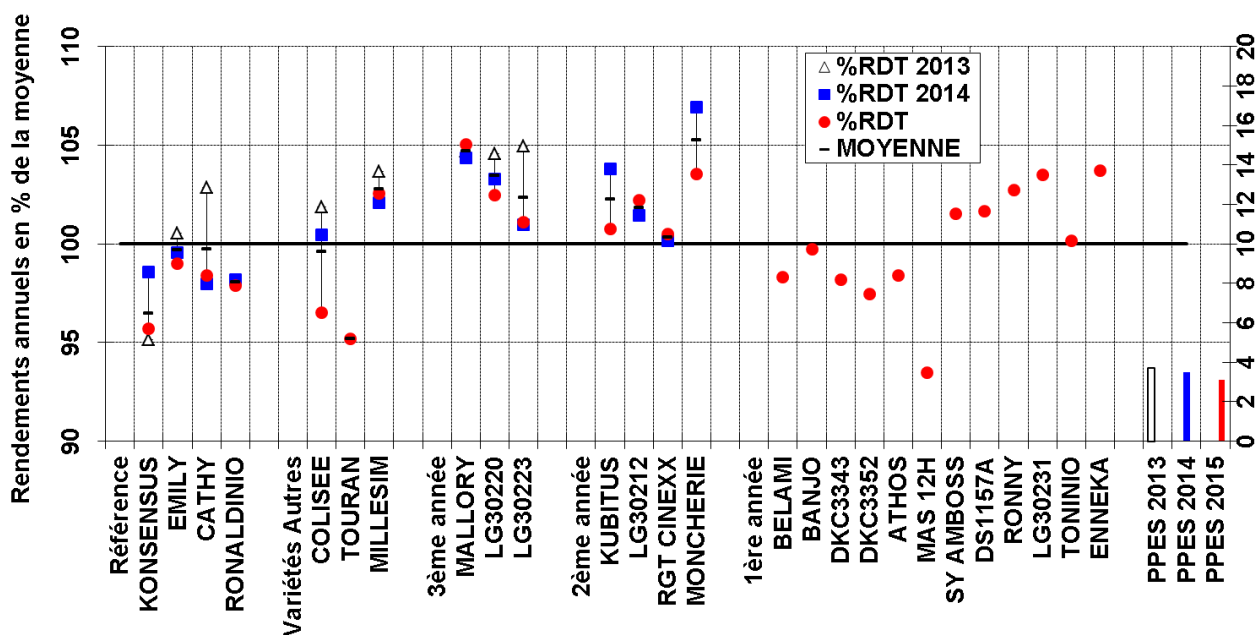
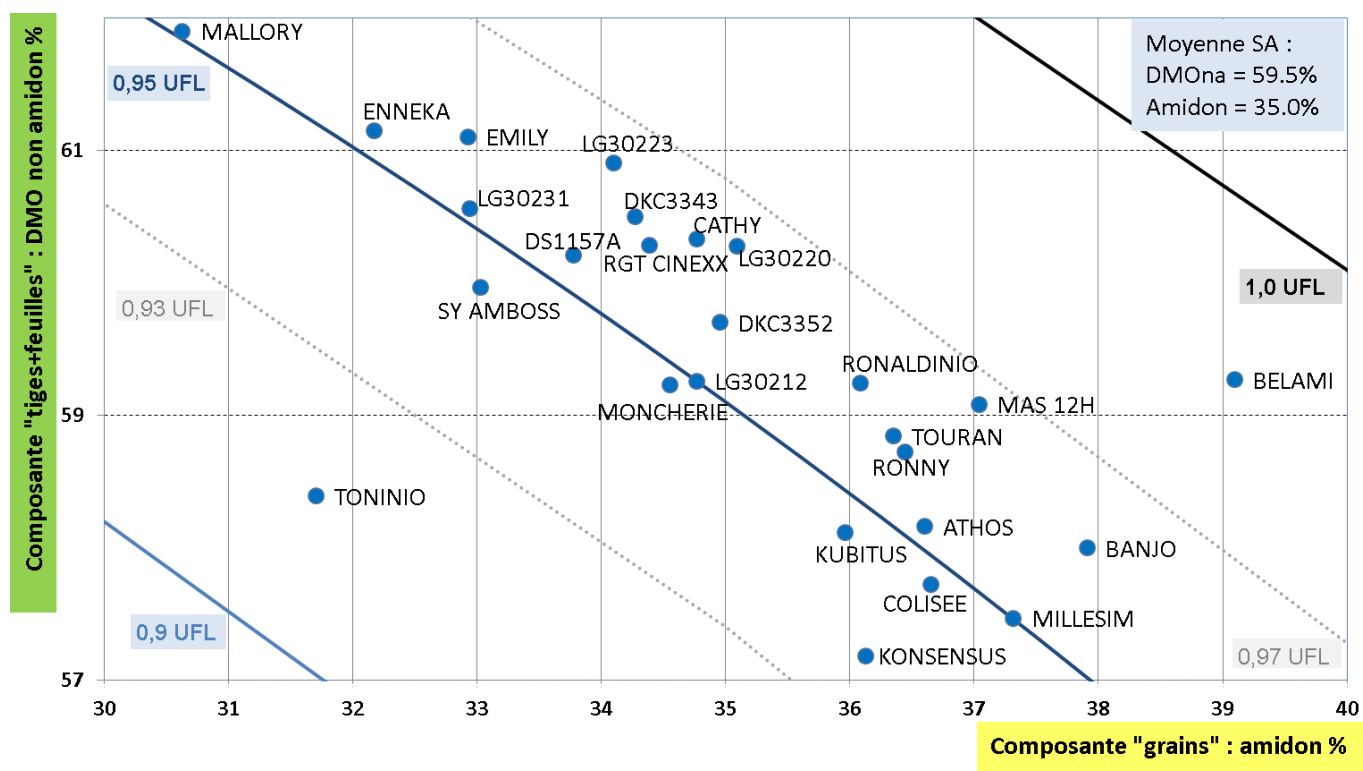


Figure 34 : Valeur énergétique - Maïs fourrage - Variétés Très Précoces (SA) – Toutes zones - Résultats 2015 de DMO non amidon et concentration en amidon



VARIETES DE MAÏS FOURRAGE PRECOCES – SB

On retiendra

Valeurs sûres	Variétés qui confirment	A suivre en 2016
LG30275 : Rendement toujours au rendez-vous pour cet hybride tardif à valeur énergétique moyenne et très bonne digestibilité tiges/feuilles. Référence de la série il semble mieux tirer son épingle du jeu dans les bonnes situations, il ne présente pas de défauts agronomiques. JULIETT : Bonne productivité moyenne sur 3 ans pour cet hybride de fin de groupe un peu moins performant en 2015. Valeur énergétique légèrement en dessous de la moyenne mais bonne digestibilité tiges/feuilles. Vigueur au départ en retrait. LG30260 : Là aussi bonne productivité moyenne sur 3 ans pour cet hybride un peu moins performant en 2015 valeur énergétique dans la moyenne. ES TAROCK : Bonne productivité confirmée pour cet hybride plutôt précoce à la valeur énergétique dans la moyenne. Sensibilité à la verse confirmée en 2015 et vigueur au départ en retrait.	KROQUIS : Bonne productivité confirmée pour cet hybride de fin de groupe assez régulier entre site et à valeur énergétique en retrait cette année. Bonne vigueur au départ. SY FANATIC : Rendement dans la moyenne pour cet hybride de bonne valeur énergétique.	LG30248 : Bonne productivité pour cet hybride plutôt précoce avec une bonne valeur énergétique. Semble mieux se comporter dans les bonnes situations. KALIDEAS : Bonne productivité quelle que soit la situation pour cet hybride de milieu de groupe. Bonne valeur énergétique. SY MADRAS : Bon rendement dans les différentes situations en 2015 pour cet hybride équilibré du point de vue de la valeur énergétique.

Tableau 23 : Conditions de réalisation des essais - Série SB – Résultats Toutes zones – rendements élevés

Dep	Lieu	Semis	Récolte	%MS PL	RDT t/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
35	SAINT-BRIEUC-DES-IFFS	27/04/15	24/09/15	35.1	20.0	96.0	.
22	LE FAOUE	24/04/15	13/10/15	35.1	18.6	97.8	2.0
35	LA CHAPELLE-JANSON	23/04/15	22/09/15	32.8	19.2	104.0	10.6
56	NEULLIAC	12/05/15	10/10/15	34.4	17.6	103.0	.
56	NIVILLAC	24/04/15	10/09/15	37.6	18.2	100.6	.
85	L'HERBERGEMENT	13/05/15	10/09/15	31.9	18.4	94.8	6.4
14	CROUAY	22/04/15	07/10/15	31.7	19.9	109.8	.
14	FONTENAY-LE-PESNEL	20/04/15	30/09/15	34.8	18.7	101.0	.

Tableau 24 : Conditions de réalisation des essais - Série SB – Résultats Toutes zones – rendements moyens

Dept	Lieu	Semis	Récolte	%MS PL	RDT t/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
22	TREGOMEUR	22/04/15	07/10/15	33.6	15.9	94.6	.
56	BIGNAN	22/04/15	11/09/15	30.7	16.7	99.0	3.2
62	VILLERS-LES-CAGNICOURT	24/04/15	25/09/15	34.0	16.3	98.8	.
29	PLOMODIERN	23/04/15	14/10/15	33.4	16.1	99.0	3.7
35	SAINT-GERMAIN-EN-COGLES	20/04/15	26/09/15	32.2	17.0	93.3	1.6
62	ETERPIGNY	14/04/15	24/09/15	30.0	17.2	97.9	0.6
62	DELETTES	18/04/15	09/10/15	32.7	16.0	100.4	.
80	DOMART-SUR-LA-LUCE	24/04/15	10/09/15	33.4	15.0	98.5	.

 **Tableau 25 : Conditions de réalisation des essais - Série SB – Résultats Toutes zones – rendements faibles**

Dept	Lieu	Semis	Récolte	%MS PL	RDT t/ha	Densité 1000/ha	%Verse récolte
55	FRESNES-EN-WOEVRE	15/04/15	07/09/15	38.9	12.8	88.6	12.2
35	GRAND-FOUGERAY	16/04/15	21/08/15	36.2	9.8	95.0	.
51	BERZIEUX	22/04/15	20/08/15	33.6	9.8	100.0	.
55	ROUVROIS-SUR-MEUSE	14/04/15	08/09/15	32.9	13.9	94.7	0.1
55	FREMEREVILLE-SOUS-LES-COTES	16/04/15	07/09/15	39.1	15.6	99.7	0.1
55	MARCHEVILLE-EN-WOEVRE	22/04/15	04/09/15	40.3	12.6	103.0	.
57	BURTONCOURT	21/04/15	29/08/15	32.7	12.6	93.0	.
57	JUVELIZE	15/04/15	27/08/15	35.7	13.0	96.7	5.3

Tableau 26 : Maïs Fourrage Précoce - Série SB – Résultats Toutes zones – tous rendements

VARIETES Précoces SB	Inscription	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / Ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais										UFL en %	Index DINAG en %	Vigueur au départ (note) en %	Ecart de date de floraison en jours	Infos pluriannuelles Helmintho- sporose (note de 1 à 10)					
							Rendements																			
							Rdt élevés					Rdt moyens										Rdt faibles				
							2013	2014	2015	Rdt E	Rdt F	2013	2014	2015	Rdt E	Rdt F						2013	2014	2015	Rdt E	Rdt F
Variétés de référence	f	Adenta/ Limagrain Europe	2011	HTV	c.cd	99.9	-	-	94.6	3.2	94.3	3.1	100.7	2.7	36.3	5.4	100.4	100.8	6.8	0.9	1.7					
	f	Senences de France	2007	HTV	c.cd	99.0	98.2	97.0	93.9	5.6	92.5	6.7	98.3	4.9	36.0	4.8	100.4	99.6	7.0	-3.9	2.7					
	f	R.A.G.T. Semences	2010	HS	c.cd	98.0	101.2	98.6	98.8	3.3	100.3	6.0	100.2	5.1	35.7	4.4	98.7	98.0	7.1	-0.2	2.8					
	f	LG/ Limagrain Europe	2010	HS	c.cd	99.5	104.6	102.9	101.4	1.7	101.1	3.3	99.0	2.0	33.1	6.0	99.7	101.3	6.7	1.8	1.2					
	f	Euralis Semences	2010	HS	c.cd	98.4	-	-	100.6	3.6	101.3	2.4	97.8	5.2	32.2	4.1	99.0	96.9	7.1	2.1	2.3					
Variétés en 3ème année d'expérimentation	c	Adenta/ Limagrain Europe	DE-2012	HTV	c.cd	94.1	103.5	97.5	98.0	3.6	97.9	1.8	101.5	4.3	35.6	5.1	100.2	100.0	7.8	-2.2	3.1					
	f	Euralis Semences	2013	HS	cd	97.6	102.3	103.9	102.3	4.2	103.4	4.1	101.0	4.8	34.7	7.5	99.7	97.6	6.1	-0.7	3.7					
	f	LG/ Limagrain Europe	2013	HTV	c.cd	99.8	103.7	101.7	100.8	2.6	100.0	3.5	97.8	3.3	34.2	3.7	100.1	100.4	7.0	-0.4	2.4					
	c	Euralis Semences	DE-2012	HS	c.cd	97.7	102.1	101.8	101.1	4.0	98.6	2.6	94.9	5.5	34.1	4.2	99.4	99.2	6.8	2.0	2.3					
	f	Adenta/ Limagrain Europe	2013	HTV	cc	96.2	103.2	103.2	100.2	3.3	97.4	3.9	100.9	4.0	33.3	6.0	99.2	99.1	6.2	1.3	0.9					
Variétés en 2ème année d'expérimentation	f	Senences de France	2014	HTV	c.cd	97.6	-	102.4	97.1	6.6	97.4	4.9	99.6	4.7	36.7	7.6	101.6	101.3	6.4	-2.4	-					
	f	Senences de France	2014	HS	cc	98.5	-	102.8	100.2	1.7	103.4	3.0	101.5	4.1	35.3	4.5	98.7	97.4	7.3	-0.8	3.2					
	c	Adenta/ Limagrain Europe	DE-2012	HS	c.cd	97.5	-	98.9	97.0	2.6	97.0	4.3	99.4	5.6	34.7	3.1	100.8	102.0	7.3	-1.4	1.5					
	f	LG/ Limagrain Europe	2013	HTV	cd	98.8	-	100.7	100.8	2.2	97.3	4.8	101.7	4.9	33.8	5.8	99.5	101.1	7.2	-0.4	2.3					
	f	KWS Maïs France	2014	HS	c.cd	99.2	-	103.2	101.9	4.4	106.9	3.6	104.0	5.4	33.7	5.5	98.7	97.3	7.3	1.3	2.8					
Variétés en 1ère année d'expérimentation	c	KWS Maïs France	DE-2013	HTV	c.cd	99.7	-	102.9	99.7	2.8	102.6	5.1	99.9	4.7	33.6	7.4	99.5	97.4	7.1	-1.7	3.0					
	f	Jouffray - Drillaud Sem.	2014	HS	c.cd	97.1	-	99.3	98.3	2.8	94.7	2.7	99.6	4.7	33.5	3.8	102.2	103.0	6.2	1.5	3.7					
	f	Syngenta France SAS	2014	HTV	c.cd	98.6	-	102.3	100.4	3.2	100.9	2.9	99.8	3.8	33.0	4.0	101.1	101.5	7.2	0.9	3.7					
	f	LG/ Limagrain Europe	2015	HS	c.cd	98.9	-	102.3	100.2	2.7	101.0	3.3	99.6	6.1	35.8	5.3	101.2	103.2	7.1	-1.8	-					
	f	Senences Dekalb/Monsanto	DE-2013	HS	c.cd	99.0	-	100.2	98.1	2.9	99.7	2.5	101.3	5.3	35.0	2.4	100.9	102.0	6.4	-0.7	-					
Variétés en 1ère année d'expérimentation	c	KWS Maïs France	DE-2013	HS	c.cd	99.7	-	100.8	98.1	2.8	100.0	4.5	101.7	5.8	35.0	4.9	100.2	96.6	6.6	0.8	2.6					
	f	Syngenta France SAS	2015	HS	c.cd	98.0	-	101.8	101.8	4.7	104.6	2.3	103.1	4.9	34.1	3.7	100.2	100.4	7.1	0.0	-					
	f	KWS Maïs France	2015	HS	c.cd	97.4	-	102.5	100.5	3.0	101.9	2.4	102.5	3.2	34.0	6.0	101.2	103.7	6.4	2.1	-					
	c	Syngenta France SAS	DE-2014	HS	c.cd	98.4	-	100.7	100.7	4.1	99.7	2.6	100.9	6.3	33.5	5.6	100.2	100.0	6.5	1.3	-					
	c	Adenta/ Limagrain Europe	CZ-2014	HTV	c.cd	100.1	-	103.7	103.7	2.8	102.3	2.2	100.3	5.0	33.4	4.4	99.0	99.6	7.8	-1.6	-					
Variétés en 1ère année d'expérimentation	c	LG/ Limagrain Europe	CZ-2014	HS	cd	99.6	-	103.5	103.5	4.5	102.7	5.8	99.7	4.0	32.6	8.4	99.6	101.9	7.7	1.6	-					
	c	Senences Dekalb/Monsanto	IT-2014	HS	cd.d	96.0	-	100.0	100.0	3.3	100.8	2.6	97.3	5.3	32.6	5.0	98.9	98.8	7.0	0.8	-					
Référence							100 = 16.8 t/ha	100 = 18.7 t/ha	100 = 18.8 t/ha	100 = 16.3 t/ha	100 = 12.5 t/ha	100 = 10.0 t/ha	100 = 8.0 t/ha	100 = 5.1 t/ha	100 = 3.4 t/ha	100 = 2.5 t/ha	100 = 1.8 t/ha	100 = 1.0 t/ha	100 = 0.8 t/ha	100 = 0.6 t/ha						
Moyenne des essais							24	21	23	21	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24						
Nombre d'essais							2.9%	2.7%	4.6%	4.90%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%						
Analyse statistique P.P.E.S.							2.9%	2.7%	4.6%	4.90%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%	6.10%						

Verse %	UFL			
	% de la moyenne des essais			
	0% ≤ X < 2.5 %	2.5% ≤ X < 5 %	5% ≤ X < 7.5 %	7.5% ≤ X < 99%
	≥104 %	101% ≤ X < 104%	99% ≤ X < 101%	90% ≤ X < 99%
	≤96 %	≤96 %	≤96 %	≤96 %

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste SA)
(2): Variété rappel de la série plus tardive (liste SC)
Rdt E : regroupement effectué sur les essais à rendement élevé
Rdt M : regroupement effectué sur les essais à rendement moyen
Rdt F : regroupement effectué sur les essais à rendement faible
TZ: Regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste SA)
(2): Variété rappel de la série plus tardive (liste SC)
Rdt E : regroupement effectué sur les essais à rendement élevé
Rdt M : regroupement effectué sur les essais à rendement moyen
Rdt F : regroupement effectué sur les essais à rendement faible
TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale sur toutes les zones d'expérimentation

Rendement		UFL	
% de la moyenne des essais		% de la moyenne des essais	
101% ≤ X ≤ 104%	±104 %	100% ≤ X ≤ 104%	±104 %
99% ≤ X ≤ 101%	±101 %	99% ≤ X ≤ 101%	±101 %
96% ≤ X ≤ 99%	±99 %	96% ≤ X ≤ 99%	±99 %
5% ≤ X ≤ 95%	±5 %	5% ≤ X ≤ 95%	±5 %
2.5% ≤ X ≤ 97.5%	±2.5 %	2.5% ≤ X ≤ 97.5%	±2.5 %
0% ≤ X ≤ 100%	±0 %	0% ≤ X ≤ 100%	±0 %

Figure 35 : Rendement et précocité 2015 - Maïs fourrage - Variétés Précoces (SB) – Toutes zones – rendements élevés

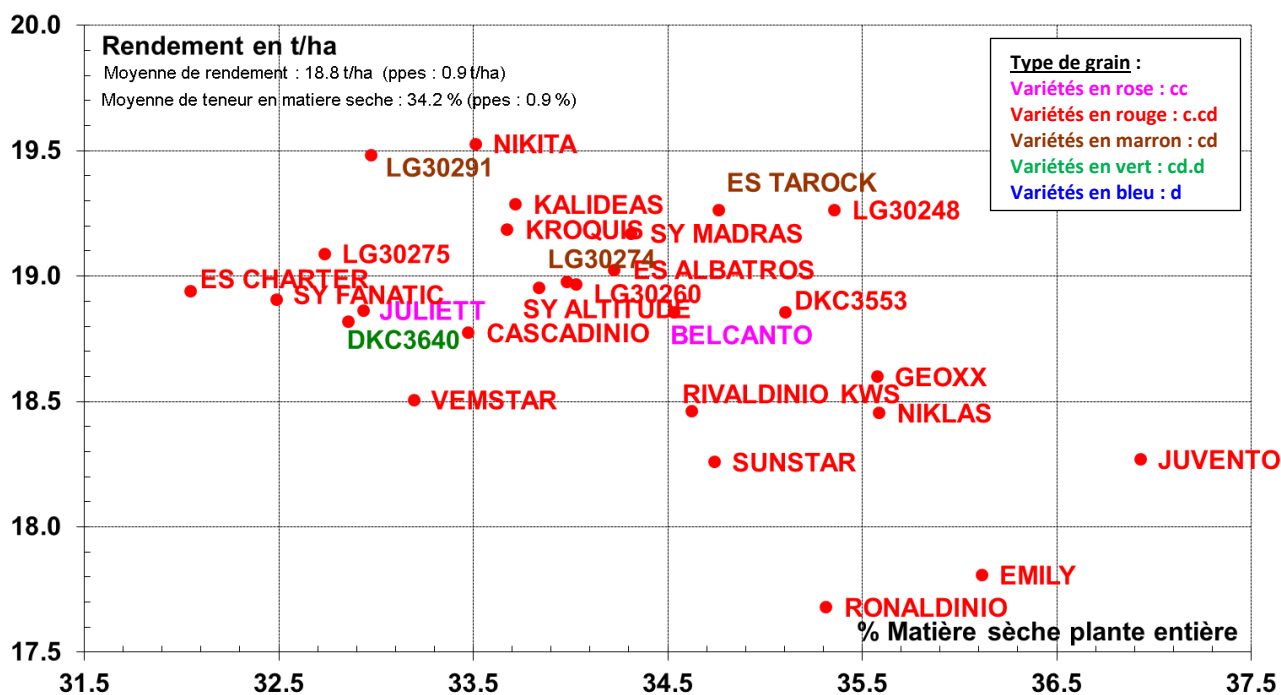


Figure 36 : Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés Précoces (SB) – Toutes zones – rendements élevés

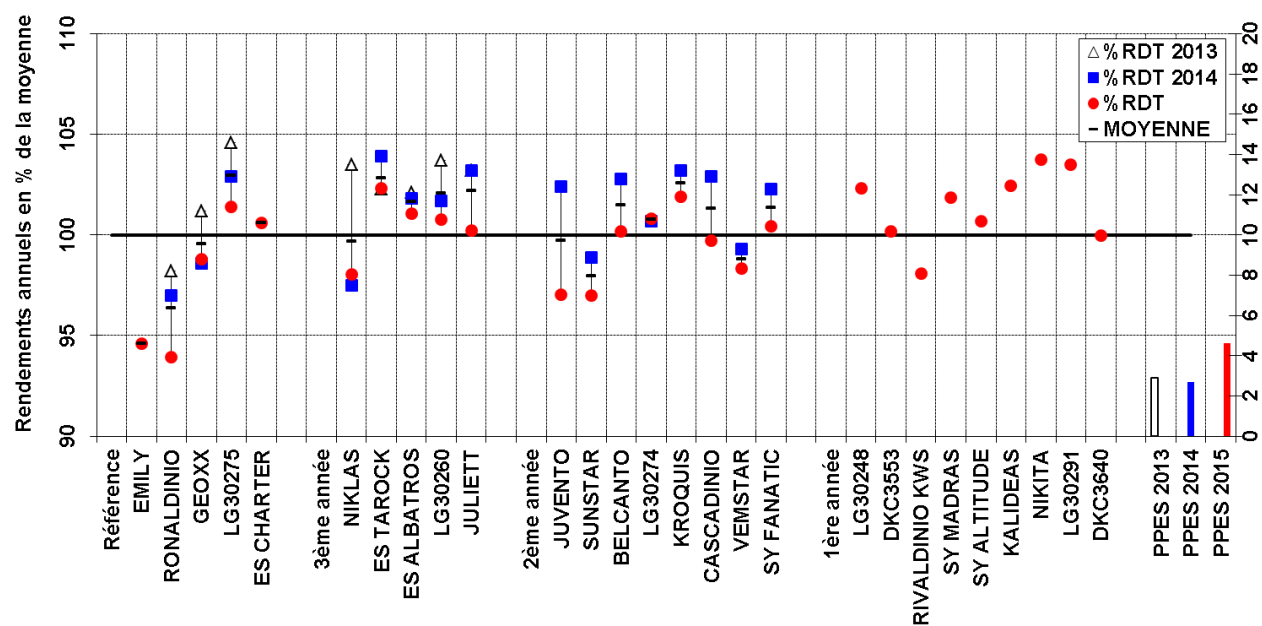


Figure 37 : Rendement et précocité 2015 - Maïs fourrage - Variétés Précoces (SB) – Toutes zones – rendements moyens

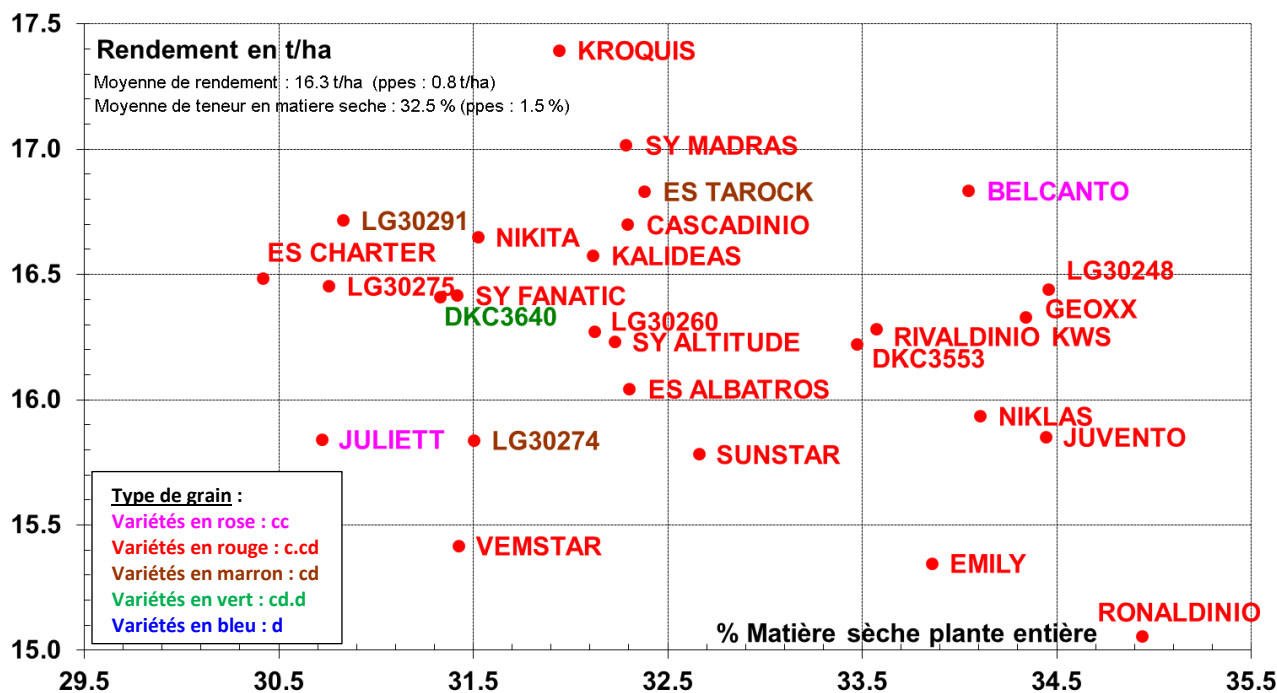


Figure 38 : Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés Précoces (SB) – Toutes zones – rendements moyens

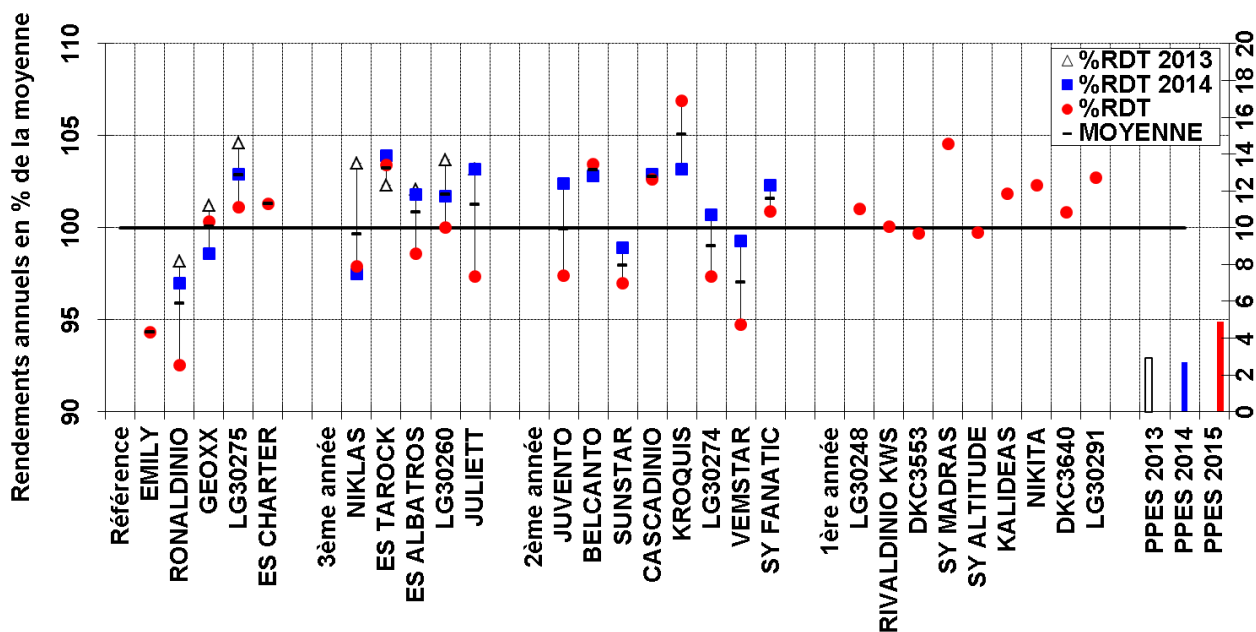


Figure 39 : Rendement et précocité 2015 - Maïs fourrage - Variétés Précoces (SB) – Toutes zones – rendements faibles

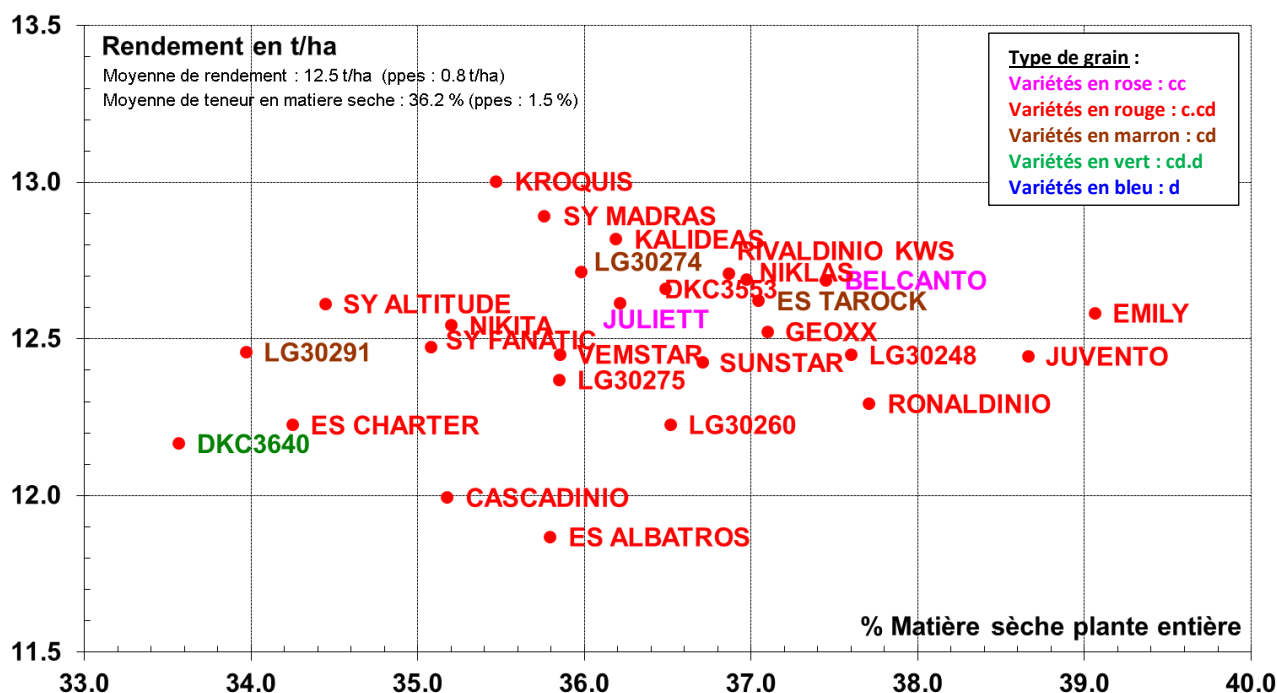


Figure 40 : Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés Précoces (SB) – Toutes zones – rendements faibles

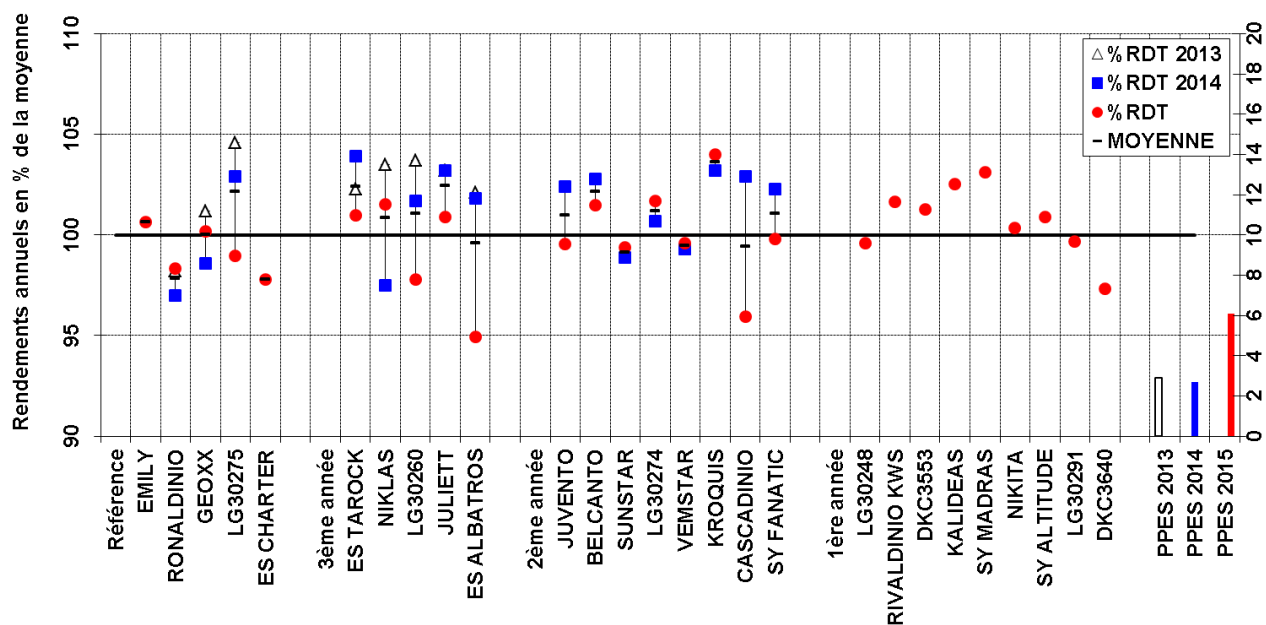
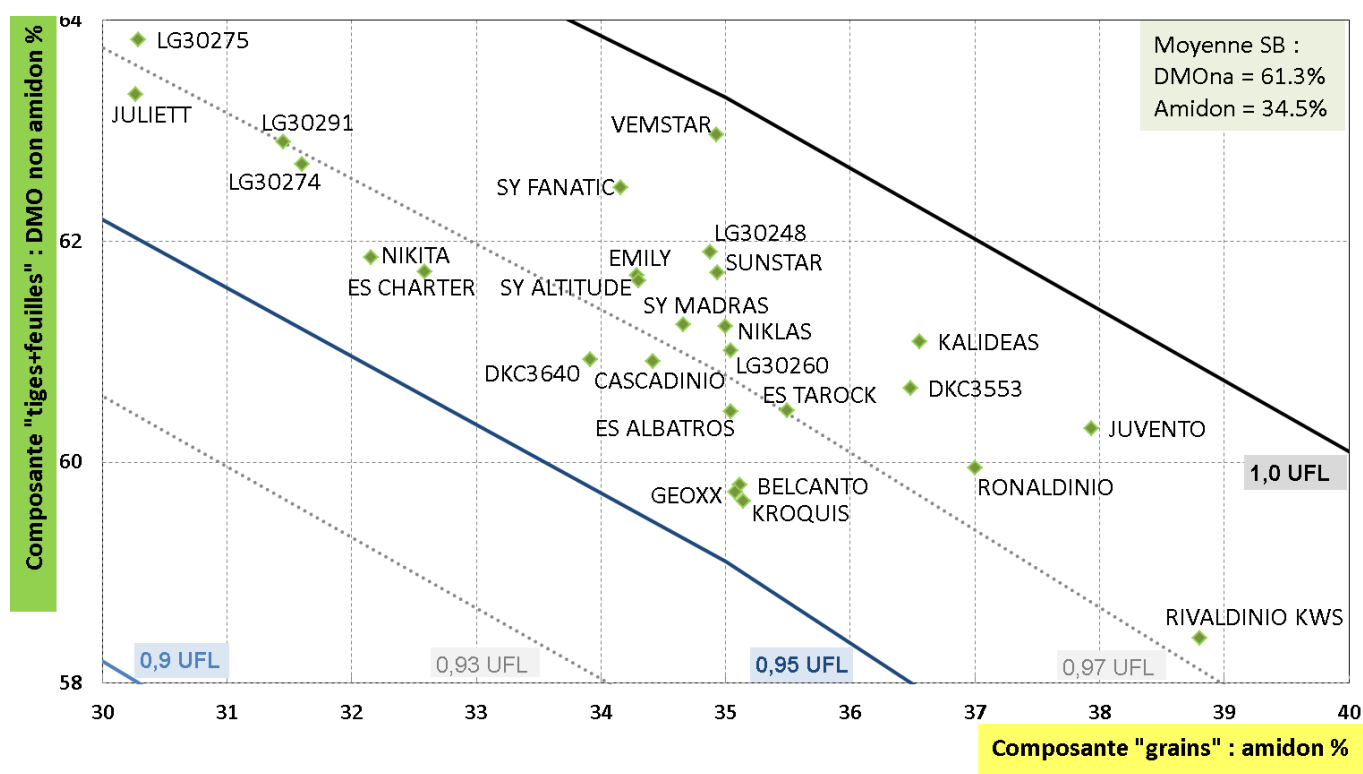


Figure 41 : Valeur énergétique - Maïs fourrage - Variétés Précoces (SB) - Toutes zones - Résultats 2015 de DMO non amidon et concentration en amidon



VARIETES DE MAÏS FOURRAGE DEMI-PRECOCES – SC

On retiendra

Valeurs sûres	Variétés qui confirment	A suivre en 2016
LG3264 : Bonne productivité depuis plusieurs années ainsi qu'une bonne valeur énergétique notamment grâce à une bonne digestibilité tiges/feuilles. Attention à la verse. PYTAGOR : Productivité un peu en retrait cette année pour cet hybride à valeur énergétique légèrement sous la moyenne.	AGRO VITALLO : Confirmation d'une bonne productivité dans les différentes situations pour cet hybride précoce dont la valeur énergétique est légèrement inférieure à la moyenne. Relative sensibilité à la verse.	ES PEPPONE : très bonne productivité pour cet hybride de fin de groupe notamment dans les bonnes situations. En revanche la valeur énergétique est en retrait. Relative sensibilité à la verse. BAMACO : Bonne productivité et bonne valeur énergétique notamment lié à la composante amidon. Bonne vigueur au départ. SESAME : Bonne productivité pour cet hybride précoce. Valeur énergétique dans la moyenne principalement lié à la composante amidon.

■ **Tableau 27 : Conditions de réalisation des essais - Série SC – Centre-Ouest et Centre-Est – rendements élevés**

Dept	Lieu	Semis	Récolte	%MS PL	RDT t/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
56	NIVILLAC	24/04/15	10/09/15	33.9	18.2	100.9	.
85	LA TARDIERE	12/05/15	18/09/15	33.9	19.9	96.2	11.0
68	RUSTENHART	22/04/15	27/08/15	35.9	21.3	89.2	13.1
35	JAVENE	22/04/15	15/09/15	30.7	18.2	89.1	0.6
35	MELESSE	16/04/15	15/09/15	32.1	20.0	94.6	.
41	SAINT-LEONARD-EN-BEAUCE	16/04/15	29/08/15	35.9	17.1	88.8	5.3
49	ANDARD	25/04/15	29/08/15	34.8	19.0	91.5	13.0
49	DAUMERAY	24/04/15	08/09/15	34.9	19.8	92.0	1.6
2	FORESTE	15/04/15	24/09/15	37.9	17.8	98.5	.

■ **Tableau 28 : Conditions de réalisation des essais - Série SC – Centre-Ouest et Centre-Est – rendements faibles**

Dept	Lieu	Semis	Récolte	%MS PL	RDT t/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
53	DENAZE	21/04/15	09/09/15	31.6	13.3	89.6	23.7
55	ROUVROIS-SUR-MEUSE	14/04/15	08/09/15	31.2	14.1	95.8	0.5
57	METTING	28/04/15	03/09/15	31.9	9.7	95.8	.
55	MARCHEVILLE-EN-WOEVRE	22/04/15	04/09/15	38.0	13.3	103.7	.
85	NALLIERS	15/04/15	19/08/15	33.6	15.6	98.3	.
61	LA MESNIERE	21/04/15	09/09/15	28.3	11.9	102.4	.



UFL % de la moyenne des essais	Verse %
$\geq 104\%$	$0\% \leq X < 2,5\%$
$101\% \leq X < 104\%$	$2,5\% \leq X < 5\%$
$99\% \leq X < 101\%$	$5\% \leq X < 7,5\%$
$96\% \leq X < 99\%$	$7,5\% \leq X < 10\%$
$\leq 96\%$	$10\% \leq X$

Rendement % de la moyenne des essais
$\geq 104 \%$
$101\% \leq X < 104\%$
$99\% \leq X < 101\%$
$96\% \leq X < 99\%$
$\leq 96 \%$

Figure 42 : Rendement et précocité 2015 - Maïs fourrage - Variétés Demi Précoces (SC) - Centre-Ouest et Centre-Est – rendements élevés

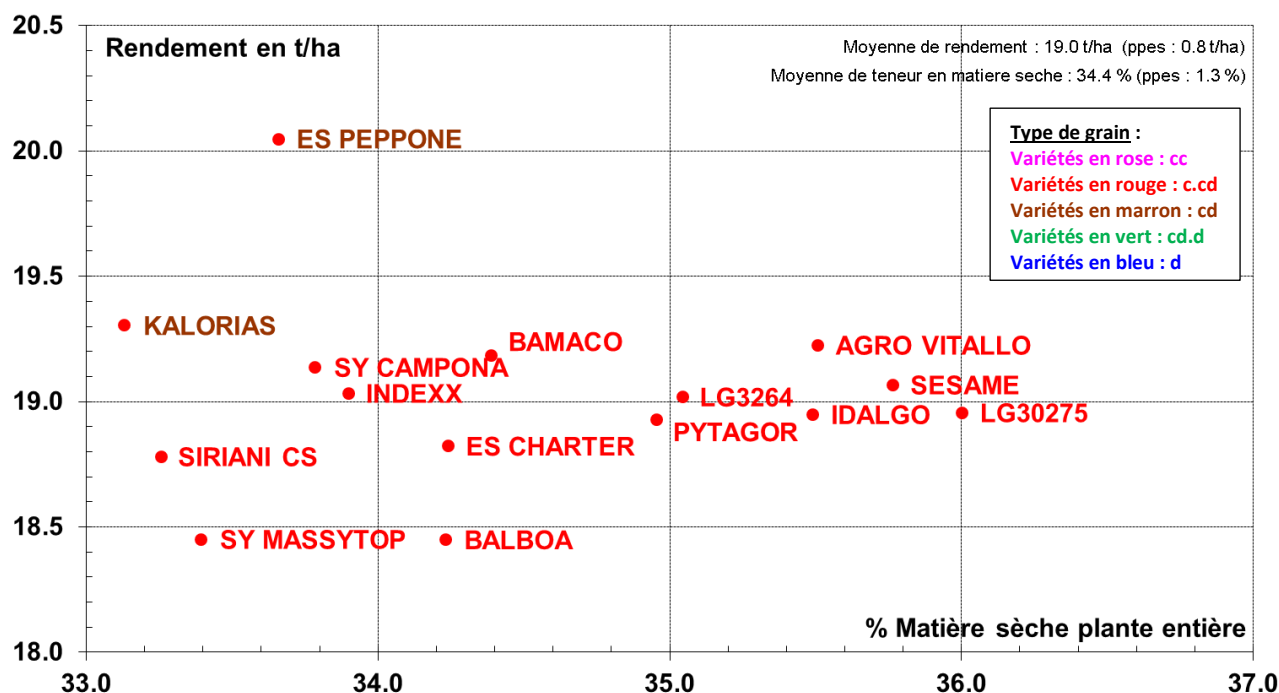


Figure 43 : Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés Demi Précoces (SC) - Centre-Ouest et Centre-Est – rendements élevés

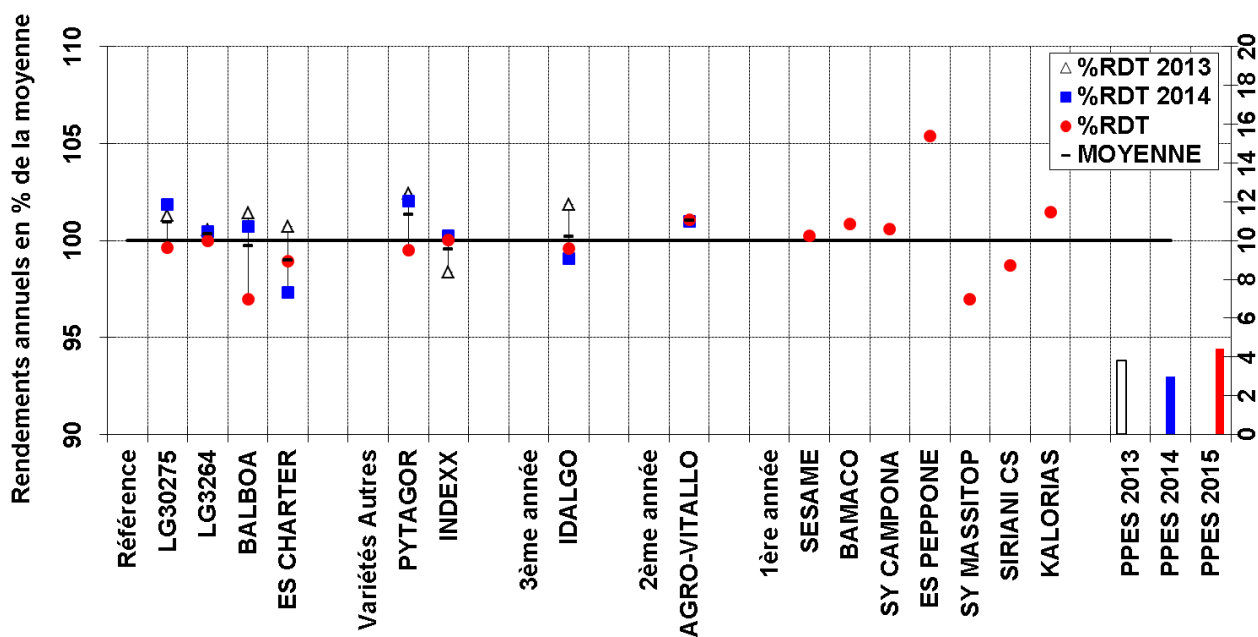


Figure 44 : Rendement et précocité 2015 - Maïs fourrage - Variétés Demi Précoces (SC) - Centre-Ouest et Centre-Est – rendements faibles

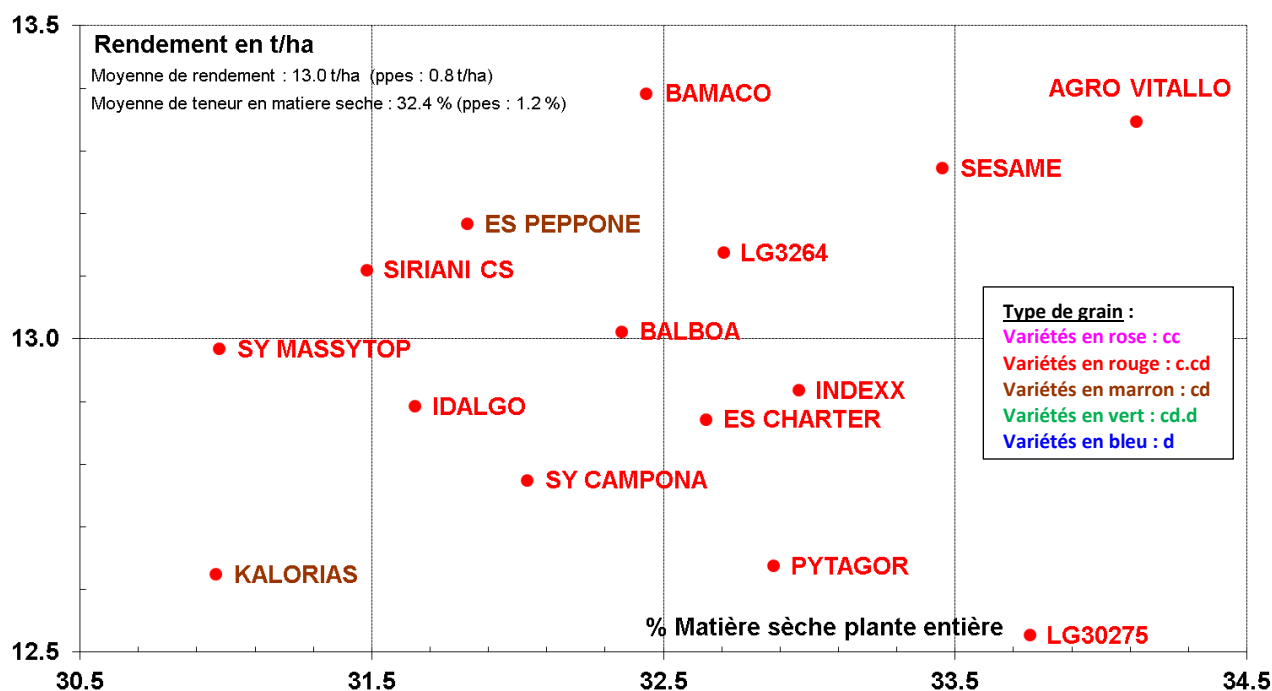


Figure 45 : Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés Demi Précoces (SC) - Centre-Ouest et Centre-Est – rendements faibles

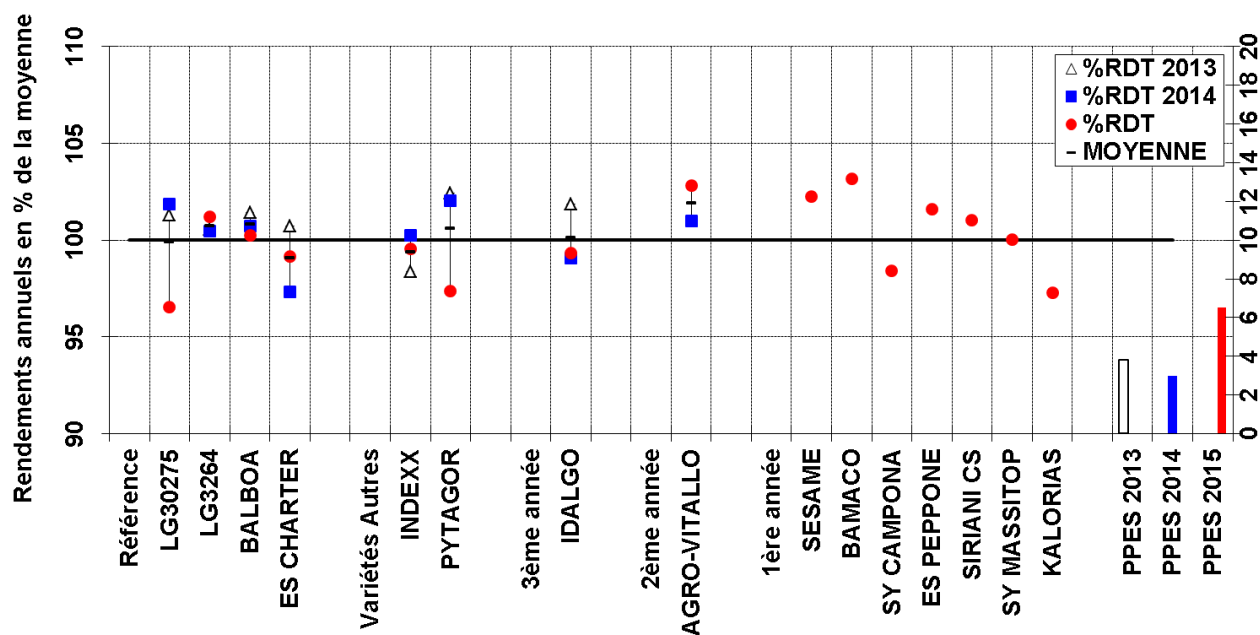
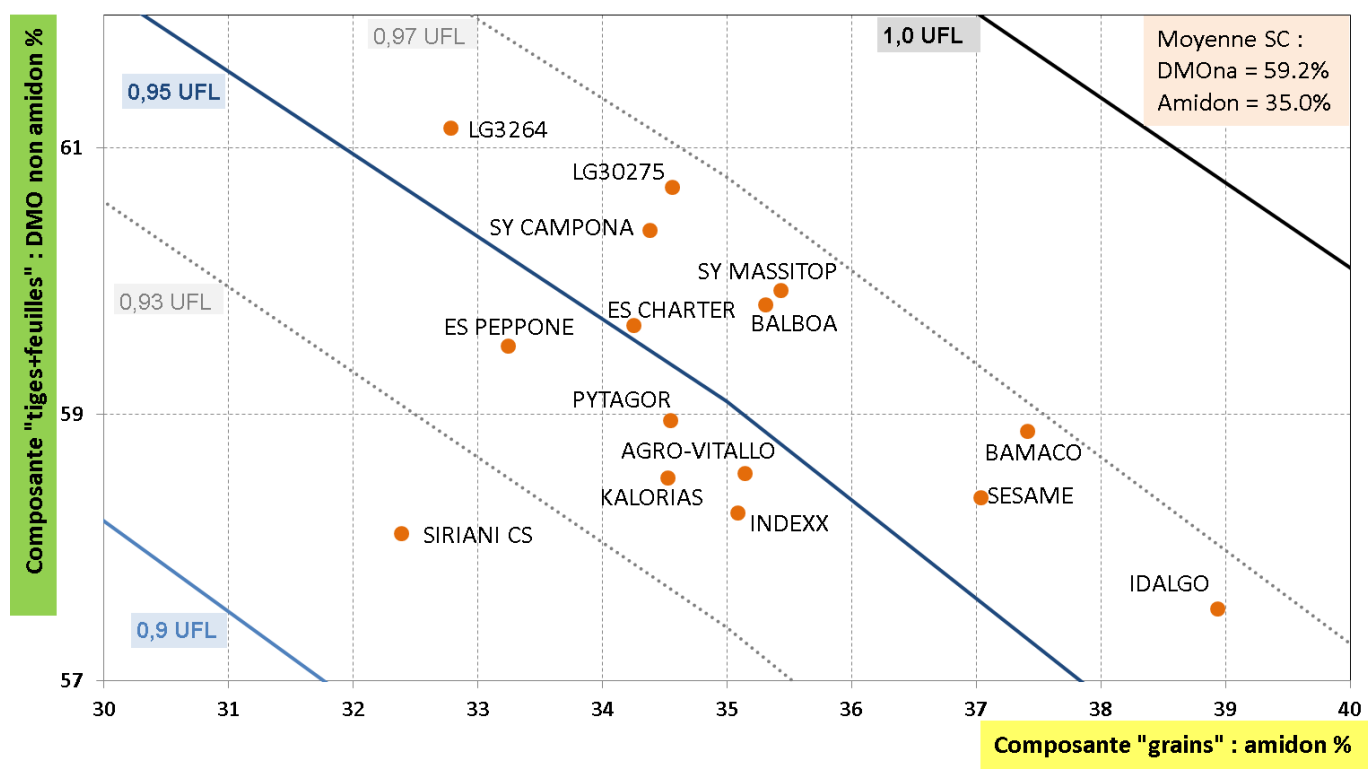


Figure 46 : Valeur énergétique - Maïs fourrage - Variétés Demi Précoces (SC) – Toutes zones - Résultats 2015 de DMO non amidon et concentration en amidon



VARIETES DE MAÏS FOURRAGE PRECOCES – SD

On retiendra

Valeurs sûres	Variétés qui confirment	A suivre en 2016
P0319 : Hybride productif de fin de groupe. Vigueur au départ un peu faible. Valeur énergétique moyenne, Mauvaise digestibilité de la partie tiges/feuilles. PALMER : très bonne productivité entre années pour cet hybride de début de groupe. La valeur énergétique est relativement faible. Mauvaise digestibilité de la partie tiges/feuilles. Bonne vigueur au départ. EXXOTIKA : Bonne productivité moyenne sur 3 ans et bonne régularité pour cet hybride de début de groupe. Valeur énergétique dans la moyenne. Bonne tenue de tige mais digestibilité tiges/feuilles en retrait.	FUTURIXX : Bonne productivité et valeur énergétique dans la moyenne pour cet hybride. SY PRESTIGIO : Confirmation d'une bonne productivité pour cet hybride. La valeur énergétique est en revanche faible.	RGT LUXXIDA : Bonne productivité pour cet hybride de milieu de groupe, la valeur énergétique est en revanche assez faible. Vigueur au départ et tenue de tige correcte.

Tableau 30 : Conditions de réalisation des essais - Série SD – Centre-Ouest et Centre-Est

Dept	Lieu	Semis	Récolte	%MS PL	RDT t/ha	Densité 1000/ha	%Verse Récolte
1	MISERIEUX	14/04/15	19/08/15	36.8	9.8	80.8	0.0
38	GILLONNAY	22/04/15	20/08/15	32.1	17.5	78.0	.
49	ANDARD	25/04/15	29/08/15	31.8	19.1	88.9	0.8
68	RUSTENHART	22/04/15	27/08/15	32.7	20.7	87.5	4.9
79	VERNOUX-EN-GATINE	23/04/15	22/09/15	29.0	15.1	90.0	5.2
64	CASTETIS	14/05/15	07/09/15	34.7	21.4	92.1	13.9
85	LUCON	14/04/15	25/08/15	34.4	16.4	91.3	11.1
85	NALLIERS	15/04/15	19/08/15	32.6	17.2	102.7	.
44	VIEILLEVIGNE	22/04/15	10/09/15	34.5	19.2	90.9	3.4
41	SAINT-LEONARD-EN-BEAUCE	16/04/15	29/08/15	31.9	16.9	88.5	1.5
85	SAINT-PAUL-MONT-PENIT	21/04/15	11/09/15	27.2	17.9	90.0	.
33	BOURDELLES	17/04/15	25/08/15	38.9	15.2	84.0	.

Tableau 31 : Maïs Fourrage Demi-Précoce - Série SD – Centre-Ouest et Centre-Est

VARIETES Demi-Précoces Demi-Tardives SD	Inscription	Expé ARVALIS	Représentant de la variété	Année d'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	Hauteur plantes (cm)	Hauteur épis (cm)	Infos pluriannuelles Helmintho- sporose (note de 1 à 10)
								Rendements		E.T.										
								2013	2014	2015	2015									
Variétés de référence	f		LG/ Limagrain Europe	2007	HS	c.cd	89.1	96.1	95.0	94.1	7.6	36.1	7.4	103.8	104.7	7.4	-3.4	270.8	107.9	1.6
	g	f	R.A.G.T. Semences	2009	HS	cd.d	89.2	98.6	98.5	98.3	4.6	32.2	9.1	98.8	96.9	6.4	-0.1	282.3	124.8	-
	c	f	Advanta/ Limagrain Europe	DE-2010	HS	d	89.7	104.3	105.0	102.9	5.1	33.2	5.5	98.2	95.5	8.2	0.7	283.1	127.3	-
	g	f	R.A.G.T. Semences	2010	HS	d	89.3	-	102.8	102.2	4.5	31.8	6.9	99.4	99.3	7.3	1.1	281.0	130.8	-
	c	f	Pioneer Semences	AT-2010	HS	d	88.4	103.5	104.7	101.5	4.7	30.6	2.8	99.5	99.6	6.6	1.4	280.8	134.2	-
Variétés en 3ème année d'expérimentation	g	f	R.A.G.T. Semences	2012	HS	cd.d	88.7	100.3	101.6	102.1	2.5	34.4	0.8	99.7	98.8	6.9	-0.7	286.0	119.6	3.3
	g	gf	Semences Dekalb/Monsanto	2011	HS	cd.d	89.2	98.3	97.0	99.3	3.2	34.4	1.8	102.7	103.3	6.9	-0.4	272.5	110.8	1.1
	c	f	LG/ Limagrain Europe	CZ-2012	HS	c.cd	88.0	-	97.7	99.3	7.6	34.4	12.4	102.4	105.4	8.0	-2.1	273.8	118.3	-
Variétés en 2ème année d'expérimentation	c	gf	Syngenta France SAS	IT-2012	HS	d	87.3	-	103.4	102.6	5.1	31.0	5.1	97.9	99.4	7.7	2.0	299.0	125.6	-
	g	f	R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	88.7	-	-	103.4	3.7	33.0	5.3	98.0	96.5	7.3	0.2	292.5	125.4	-
Variétés en 1ère année d'expérimentation	g	gf	Advanta/ Limagrain Europe	2012	HS	cd.d	88.2	-	-	99.1	3.6	32.8	2.9	100.8	101.1	6.2	0.7	275.0	114.4	6.4
	c	gf	Syngenta France SAS	IT-2014	HS	d	88.8	-	-	95.2	3.7	32.7	20.0	98.8	99.4	6.2	0.4	280.8	122.3	-
	Référence							100 = 15.9 t/ha	100 = 10	100 = 10	100 = 10	33.0%	6.67%	100 = 0.94	50.3	7.1	11/7	281.5	121.8	
Moyenne des essais							12	10	10	10	12	12	6	7	7	3	5	4	4	
Nombre d'essais								4.6%	4.6%	4.8%		1.0%	10.8%	1.80%	-	-	-	-	-	
Analyse statistique P.P.E.S.																				

Verse %	UFL % de la moyenne des essais	
		0% ≤X < 2.5%
		2.5% ≤X < 5%
		5% ≤X < 7.5%
		7.5% ≤X < 10%

Rendement % de la moyenne des essais	UFL % de la moyenne des essais	
		≥104 %
		101% ≤X < 104%
		99% ≤X < 101%
		96% ≤X < 99%

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

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

Rendement		Verse		UFL	
% de la moyenne des essais		% de la moyenne des essais		% de la moyenne des essais	
101% ≤ X < 104%	≥104 %	0% ≤ X < 2.5%	≥104 %	100% ≤ X < 104%	≥104 %
99% ≤ X < 101%	101% ≤ X < 104%	2.5% ≤ X < 5%	101% ≤ X < 104%	99% ≤ X < 101%	101% ≤ X < 104%
96% ≤ X < 99%	99% ≤ X < 101%	5% ≤ X < 7.5%	99% ≤ X < 101%	96% ≤ X < 99%	99% ≤ X < 101%
≤ 96%	≤ 96%	7.5% ≤ X < 10%	96% ≤ X < 99%	≤ 96%	≤ 96%

Figure 47 : Rendement et précocité 2015 - Maïs fourrage - Variétés Demi-Précoces Dentées C2 à Demi-Tardives (SD) – Centre-Ouest et Centre-Est

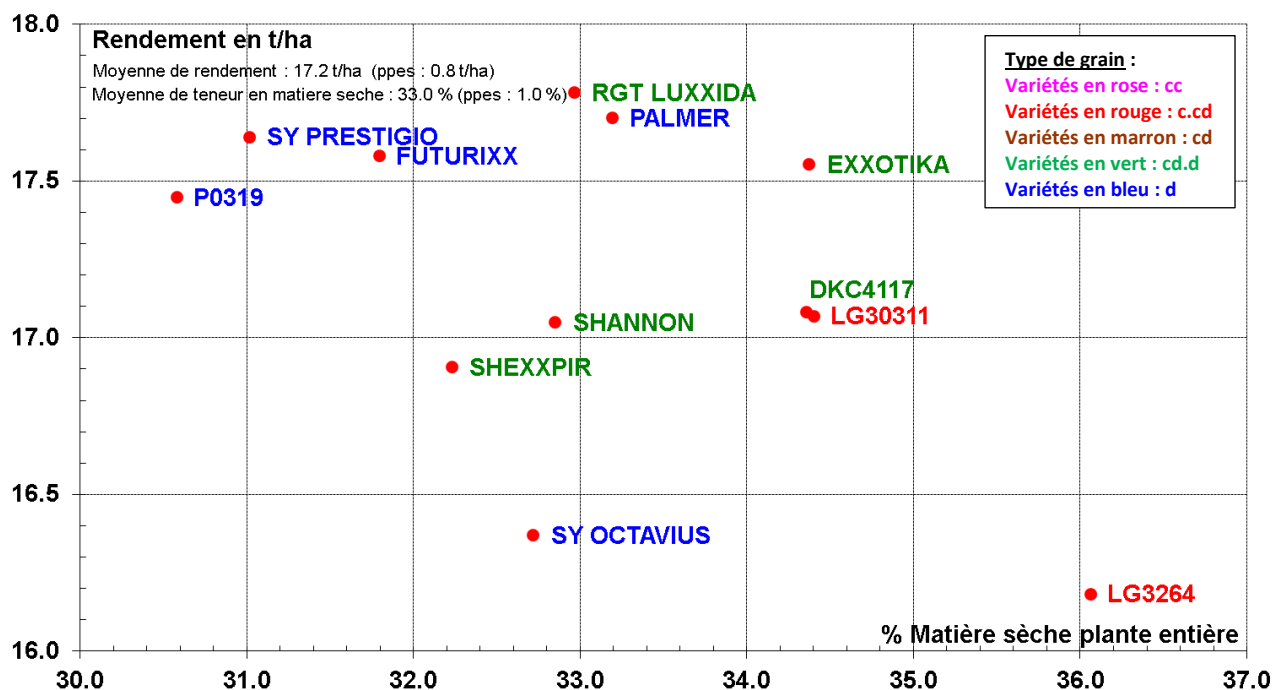


Figure 48 : Rendements pluriannuels - Maïs fourrage - Variétés Demi-Précoces Dentées C2 à Demi-Tardives (SD) – Centre-Ouest et Centre-Est

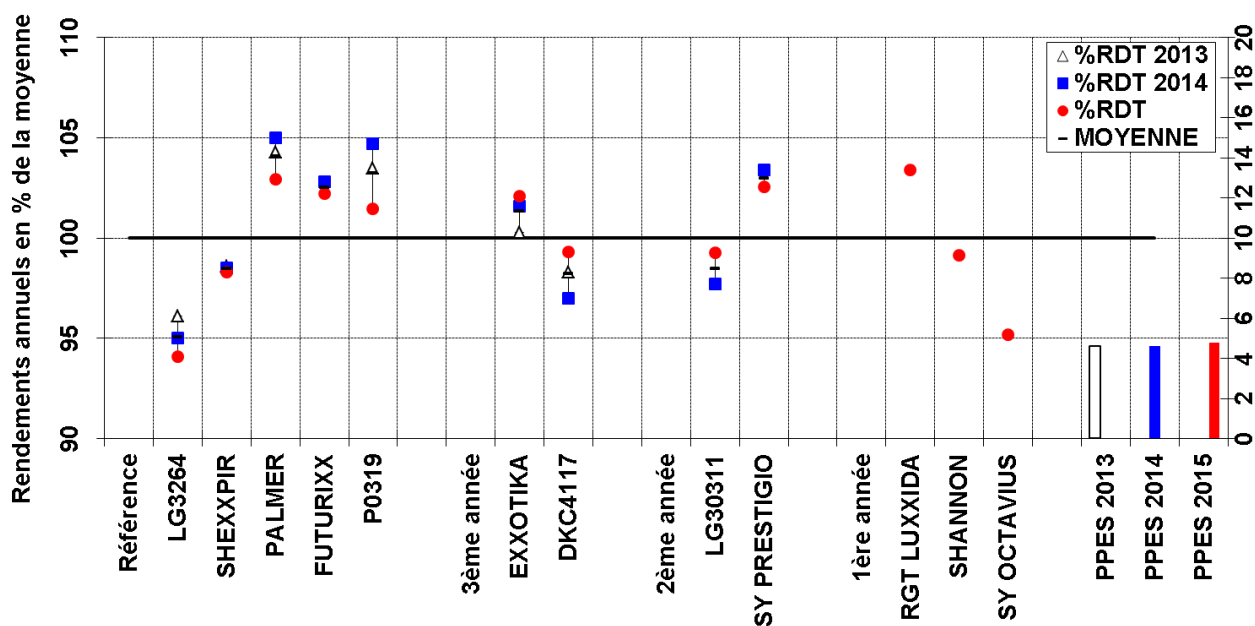
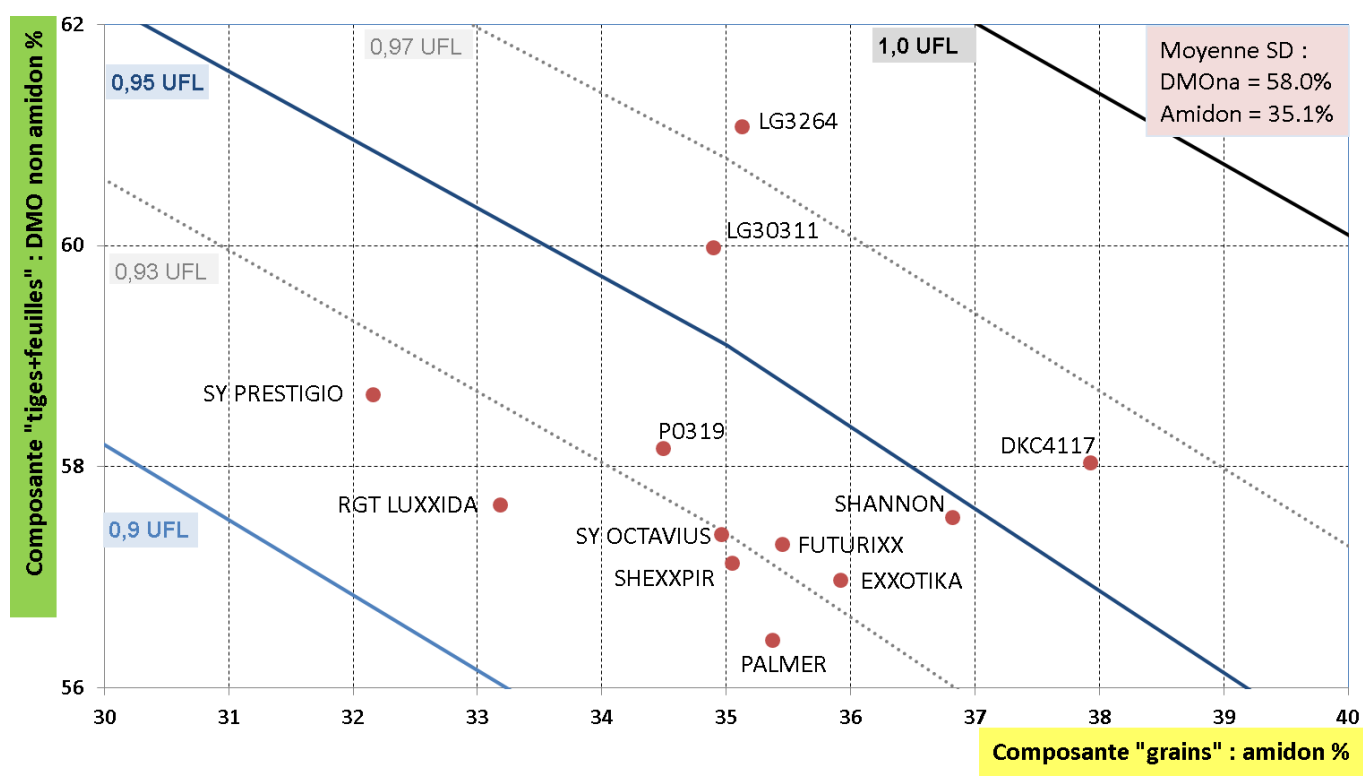


Figure 49 : Valeur énergétique - Maïs fourrage - Variétés Demi-Précoces Dentées C2 à Demi-Tardives (SD) – Toutes zones - Résultats 2015 de DMO non amidon et concentration en amidon



ARVALIS
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin
75116 Paris
Tél. 01 44 31 10 00
Fax 01 44 31 10 10
www.arvalisinstitutduvegetal.fr

membre de :

