

# & CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2019



**Mais**  
**Variétés**  
**et interventions**  
**Hauts-de-France**



**ARVALIS**  
Institut du végétal

# REMERCIEMENTS

**La rédaction de ce document a été coordonnée par Anne-Sophie COLART  
en collaboration avec l'équipe régionale : Alexandre BEYSSAC, Fabrice GIERCZAK,  
Eric LAMPAERT, Claire LELEU, Anne-Sophie LEROY, Sandrine LONGUET,  
Anaïs PEUCELLE, Pascal SIMONET, Paul OUDIN**

Au niveau National :

**Josiane LORGEOU – Bruno MARTIN – Nathalie MANGEL – Jean-Baptiste THIBORD –  
Valérie BIBARD et le Réseau des ingénieurs régionaux maïs d'ARVALIS – Institut du végétal**

Nous remercions tout particulièrement les agriculteurs qui ont accueilli nos expérimentations et les organismes partenaires, ainsi que l'ensemble des organismes participants à la collecte des données pour le BSV.

Sans oublier les sélectionneurs et établissements de semences.

Que tous soient remerciés de leur collaboration.

**Maquette et mise en forme : Corinne TROCMÉ**

---

*Toute utilisation de cette information est autorisée en citant la source.*

# SOMMAIRE

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>1</b>
<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>1</b>
<b>BILAN DE CAMPAGNE 2018 .....</b>	<b>2</b>
Bilan agro-climatique : Hauts-de-France .....	2
Bilan national maïs fourrage 2018 : une qualité correcte mais très hétérogène .....	5
<b>LUTTE CONTRE LES ADVENTICES .....</b>	<b>10</b>
Innovations récentes utilisables en post-levée du maïs .....	10
Les stratégies de désherbage .....	16
<b>PROTECTION CONTRE LES RAVAGEURS .....</b>	<b>21</b>
Apprendre à se passer d'une solution insecticide en TS pour la Protection de la graine et de la jeune plantule .....	21
Les micro-granulés à base de pyréthriinoïdes comme unique recours .....	21
Impasse technique contre les mouches .....	23
Corvidés : dernière année d'utilisation des semences protégées avec thirame .....	24
Protection contre la pyrale du maïs .....	24
Bilan pyrale 2018 – Hauts de France .....	25
Evaluation du risque pyrale du maïs pour la campagne 2019 .....	27
Quelles méthodes de lutte en 2018-2019 ? .....	28
<b>Résultats de l'évaluation variétés 2018 et préconisations 2019.....</b>	<b>31</b>
Synthèse pluriannuelle des résultats des variétés expérimentées en Post-Inscription sur la période 2015 à 2018 et disponibles à la vente en 2019 .....	33
<b>Résultats des essais variétés grain 2018 et préconisations 2019.....</b>	<b>35</b>
Variétés de maïs grain Très Précoces – G0.....	35
Variétés de maïs grain Précoces – G1.....	40
Variétés de maïs grain Demi-Précoces – G2 .....	47
<b>Résultats des essais variétés fourrage 2018 et préconisations 2019 .....</b>	<b>52</b>
Variétés de maïs fourrage très précoces – S0 .....	52
Variétés de Maïs Fourrage Précoces – S1.....	57

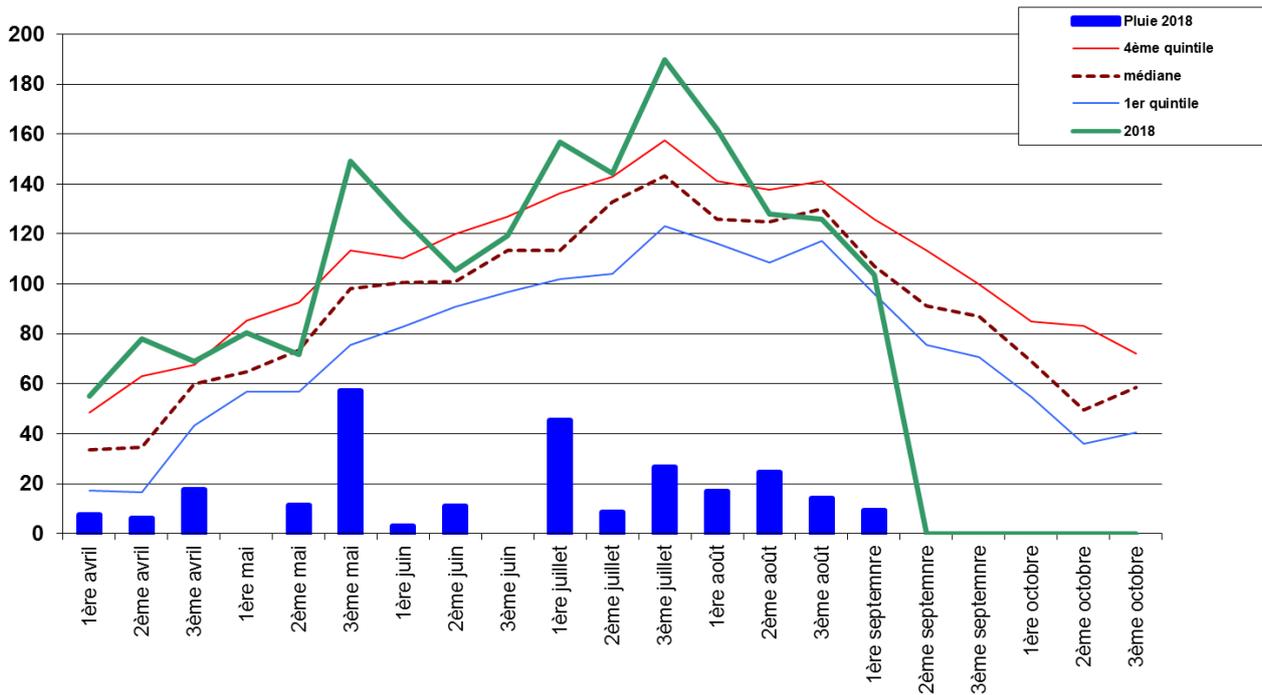
# BILAN DE CAMPAGNE 2018

## Bilan agro-climatique : Hauts-de-France

	Semis à 8 – 10 feuilles	Stade 10 feuilles à stade limite d'avortement des grains	Remplissage des grains et récoltes
Climat	<p>Début des semis à partir de la mi-avril et avancement rapide, la majorité des semis s'effectue sur la 2<sup>ème</sup> quinzaine d'avril.</p> <p>Températures élevées sur la 2<sup>ème</sup> quinzaine d'avril (&gt;25°C)</p> <p>Pas de gelée après les semis.</p> <p>Très peu de précipitations en avril, retour significatif des pluies le 29 avril.</p>	<p>Températures et rayonnement non limitants.</p> <p>Déficit de pluviométrie important en mai, juin et début juillet (la bordure maritime reste cependant plus arrosée) associé à un excédent de températures de +200 à +250°jours par rapport à la normale selon le secteur.</p> <p>Quelques passages orageux début juillet et mi-août avec par endroits des cumuls de pluies important mais aussi associé à de forts coups de vent.</p>	<p>Retour à des températures plus normales après le 15 août mais toujours une avance dans les stades. Le déficit hydrique reste largement présent et pénalise la remobilisation des plantes permettant le transfert vers les grains.</p>
Physiologie	<p>Les tous premiers semis de maïs grain interviennent à la mi- avril dans le sud Picardie.</p> <p>Les semis se poursuivent rapidement, la météo n'entrave pas la poursuite des chantiers.</p> <p>Les semis de maïs fourrages débutent sur la fin avril et se poursuivent sur la 1<sup>ère</sup> quinzaine de mai</p> <p>Les levées sont rapides et homogènes. La croissance des maïs est très rapide et les maïs gagnent en moyenne 2 feuilles par semaine.</p>	<p>La floraison femelle est très précoce, elle intervient dès les 1ers jours de juillet (ce qui correspond à une avance de 2-3 jours par rapport à 2017 qui était déjà une année précoce)</p> <p>Dans certaines situations marquées par des déficits hydriques importants (sols plus superficiels et/ou très peu arrosés) on constate des avortements du bout des épis (pouvant parfois amputer le 1/3 supérieur des épis) ou des épis raccourcis.</p> <p>Les plantes présentent généralement des bons gabarits.</p>	<p>Dans les situations les plus stressées, les appareils végétatifs se dessèchent rapidement ce qui écourte le remplissage des grains et affecte le PMG moyen.</p> <p>Pour les maïs fourrages, les taux de matières sèches augmentent de plus d'un point par jour sur la première quinzaine d'août. Les 1ers chantiers de récoltes ont lieu avant le 10 août : du jamais vu dans la région !</p> <p>En bordure maritime et secteurs froids, les récoltes sont décalées à début septembre à la faveur de températures plus proche de la normale sur la fin août. Le rendement moyen MF se situe entre 14 et 15 tMS/ha.</p> <p>Concernant le maïs grain : le début des récoltes a lieu dès les premiers jours de septembre à des taux d'humidité très faibles (il n'est pas rare de récolter à moins de 25% d'humidité). Les rendements sont en nets retrait par rapport à 2017. Le rendement moyen régional se situe autour de 84q/ha.</p>
Bilan Sanitaire	<p>Les ravageurs sont discrets : absence de mouche de semis, de taupin, de limace (sec).</p> <p>Corbeaux : rares, très peu de dégâts significatifs (levées et croissance rapide)</p> <p>Pucerons : présence faible (Metopolophium, Sitobion) signalée à partir de début juin.</p> <p>Cicadelles : très peu présentes</p> <p>Désherbage : absence de pluie en avril &gt; peu de désherbages réalisés en prélevée. Report sur la Post-levée. Parcelles propres fin juin.</p>	<p>Pyrale : premières captures autour de la mi-juin en Picardie.</p> <p>Pucerons assez présents en mai-juin à la faveur des températures chaudes mais les niveaux de population sont toujours inférieurs aux seuils.</p> <p>Cicadelles : toujours peu présentes</p> <p>Pas de capture de chrysomèle.</p> <p>Désherbage : les parcelles restent relativement propres : il y a peu de relevées, grâce aussi à une bonne couverture des maïs.</p>	<p>Qualité sanitaire : pas de maladie du feuillage. Pas de fusariose sur épis (sauf rares situations).</p> <p>Présence faible de charbon commun (ustilago), essentiellement sur épi secondaire avorté.</p> <p>Pyrale : Les comptages en veille de récolte confirment une légère augmentation de la pression pyrale. Elle poursuit son installation sur les secteurs auparavant moins touchés comme le Nord et le Pas de Calais (certains pièges ayant pu capter plus de 30 papillons en 1 semaine dans le 62 courant juillet).</p> <p>On constate un nombre important de parcelles touchées par la verse liée aux épisodes orageux estivaux.</p>

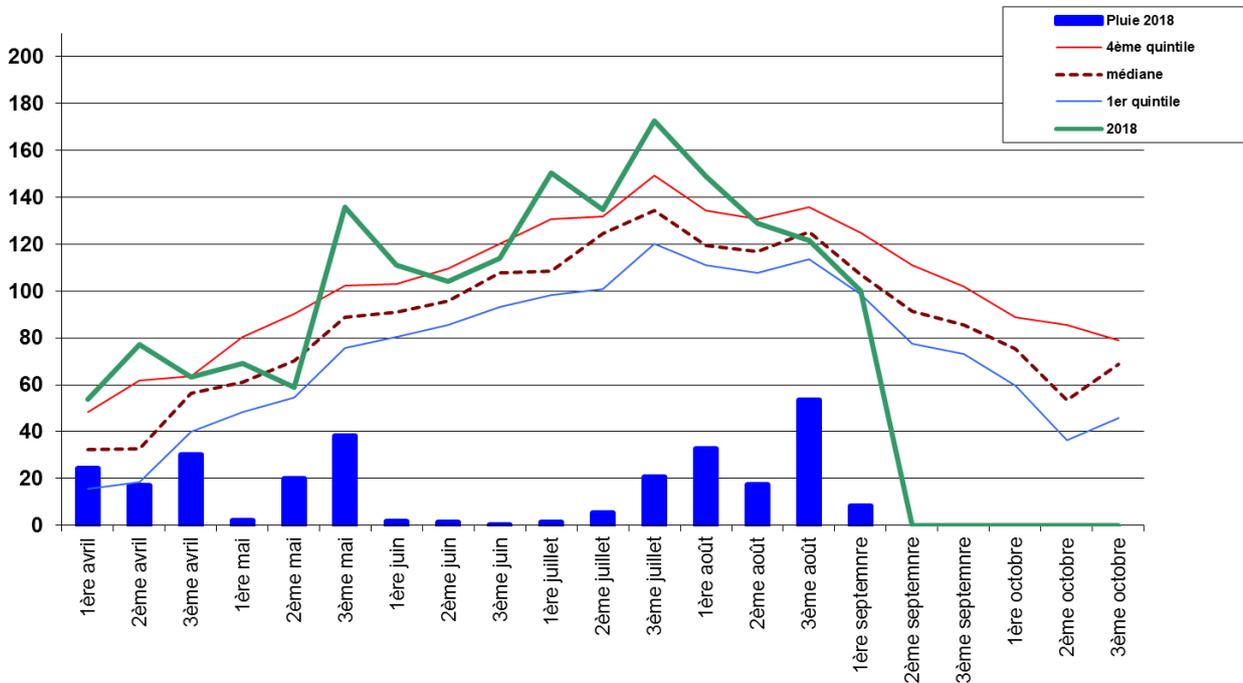
■ Précipitations et températures 2018 – Mons en chaussée (80) – (Source des données Météo France)

Cumul degrés jours (base 6) par décades - MONS EN CHAUSSEE

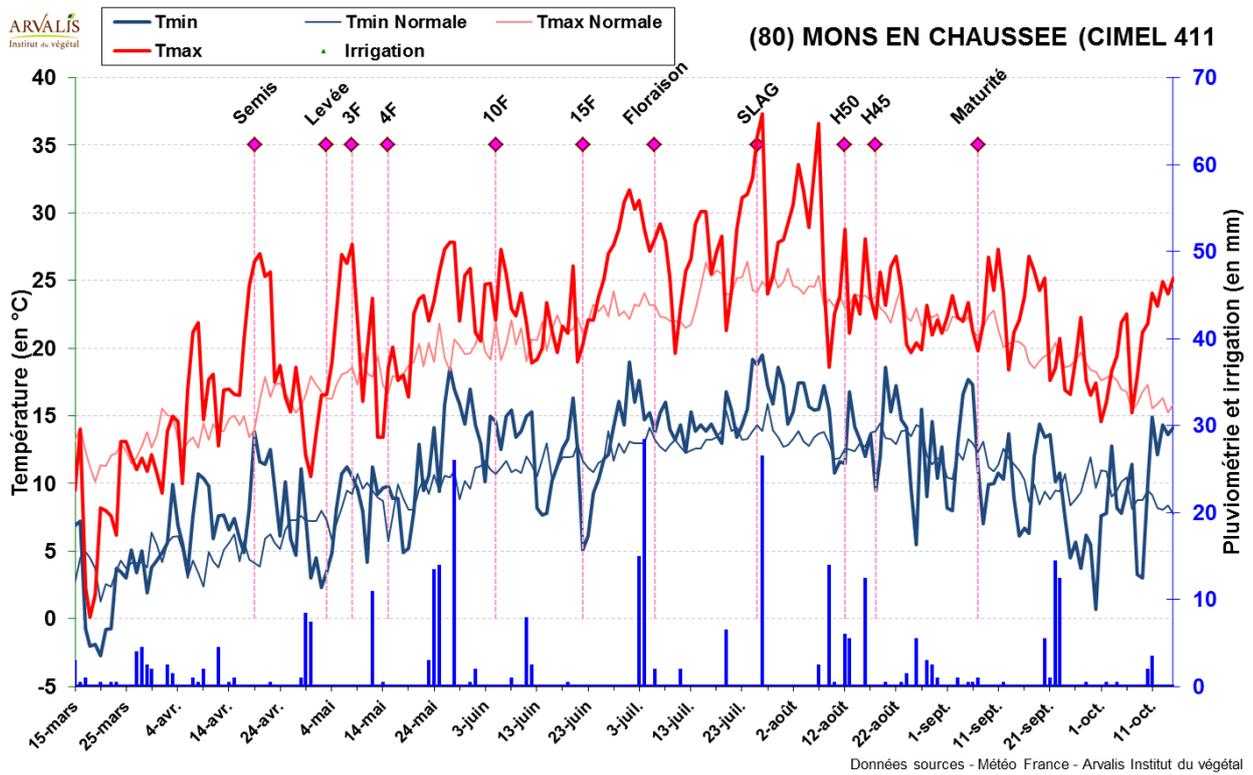


■ Précipitations et températures 2018 – Abbeville (80) – (Source des données Météo France)

Cumul degrés jours (base 6) par décades - ABBEVILLE



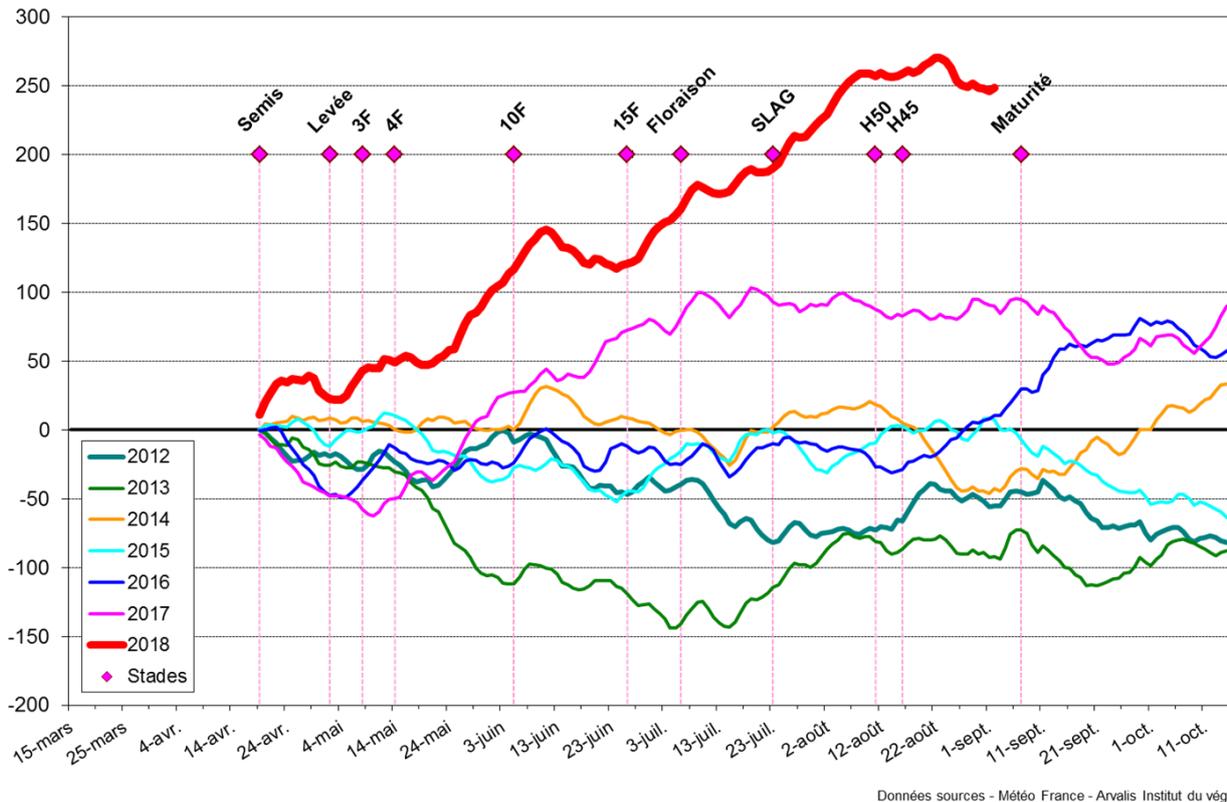
■ Précipitations et températures 2018 – Mons-en-Chaussée (80) – (Source des données Météo France)



■ Ecart cumulé de somme de températures par rapport à la normale sur 20 ans, pour un semis du 19 avril – Mons-en-Chaussée (80)

Ecarts cumulés de sommes de températures (base 6-30°) - semis du 19-avr.

**(80) MONS EN CHAUSSEE (CIMEL 411 INRA)**



## Bilan national maïs fourrage 2018 : une qualité correcte mais très hétérogène.

Nous proposons, dans ce chapitre, une valorisation des données de composition et de valeurs nutritives des maïs fourrage de la récolte 2018 obtenues auprès de 17 organismes : Limagrain Semences, MiXscience avec Sanders, Laboratoire CESAR, Evialis, GERM-SERVICES, NEALIA, Seenovia, Alicoop, OCEALIA, DFP Nutraliance, Prisma, IDENA, Bretagne Conseil Elevage Ouest, EILYPS, Optival, Union Laitière de la Meuse, RAGT Plateau central.

L'étude porte sur des échantillons de fourrage vert prélevés à la récolte (n = 3219) ou fermenté prélevés à l'ouverture du silo (n = 5249) et issus du territoire métropolitain, en excluant les échantillons issus des réseaux d'expérimentation.

Les compositions chimiques (sauf teneur en MS) sont données pour le fourrage fermenté, après application des équations de passage « vert à fermenté ». Les valeurs alimentaires sont calculées pour le fourrage fermenté avec les nouvelles équations d'énergie brute et de digestibilité de la matière organique applicables sur maïs fourrage (colloque ARVALIS - INRA du 17/11/2016).

L'analyse des données a été faite par ARVALIS - Institut du végétal.

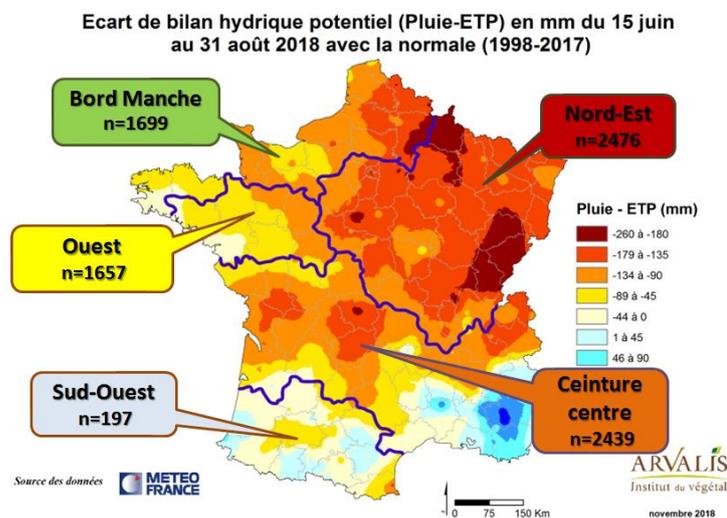


Les premiers chantiers d'ensilage ont commencé tôt, début août dans les situations les plus critiques. Malgré cela, les taux de Matière Sèche (MS) observés cette année sont encore élevés, bien supérieurs à l'objectif (3233 % MS). En effet, les premières récoltes ont eu lieu dans des conditions où l'évolution des plantes est très rapide (températures élevées, stress hydriques marqués), ce qui rend très difficile l'atteinte des objectifs.

Le rendement moyen 2018 s'élève à 12,2 t MS/ha, en retrait de 0,3 t MS/ha par rapport à la moyenne quinquennale (Agreste - Statistique Agricole Annuelle 2018). Cette moyenne masque néanmoins des situations extrêmement hétérogènes (Est de la France, semis tardifs).

À partir des données météorologiques et de la géographie, les 5 zones définies afin de synthétiser les résultats de composition chimique et de valeur alimentaire des maïs fourrage de la récolte 2018 sont : Bord Manche, Nord-Est, Ouest, Ceinture Centre et Sud-Ouest (Figure1)

**Figure 1 - Bilan hydrique potentiel « Pluie-ETP » de l'année 2018 sur la période du 15/06 au 31/08/2018 et zones définies (n=nombre de données par zone)**



La base de données des maïs fourrage 2018 comporte 8468 échantillons provenant de 60 départements des différentes régions françaises. Plus de 10 échantillons ont été analysés dans chacun d'eux. L'exploitation de cette base de données a permis de mener une étude spatiale, dont les moyennes par zone sont reprises dans le tableau 1. Les résultats de 2017 pour la France entière sont indiqués à titre indicatif, la provenance des échantillons étant légèrement différente.

**Tableau 1 - Résultats de composition et estimation de la valeur nutritionnelle des maïs fourrage 2018 (moyenne et écart-type (ET)) en comparaison avec les données France entière 2017**

	Zone "Ceinture centre" 2018		Zone "Ouest" 2018		Zone "Bord Manche" 2018		Zone "Nord-Est" 2018		Zone "Sud-Ouest" 2018		
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
<i>nb analyses</i>	2439		1657		1699		2476		197		
<b>Critères analysés</b>	Matière sèche %.	35,1	5,3	35,3	5,0	34,6	4,4	35,9	6,2	34,7	5,3
	Mat. Az. Tot. %MS	7,4	1,1	6,7	1,0	6,9	1,1	7,9	1,1	7,3	0,7
	Cell. Brute %MS	21,4	2,9	21,6	2,6	20,1	2,9	22,2	3,0	20,0	2,5
	NDF %MS	42,5	5,2	43,0	4,5	40,7	5,3	45,0	6,3	38,4	4,4
	Amidon %MS	27,3	7,8	29,1	6,2	33,8	5,7	24,7	7,9	33,8	6,5
<b>Critères calculés</b>	DMO%MO	71,6	2,3	70,6	2,0	71,8	2,5	71,3	3,0	72,0	1,9
	UFL /kgMS	0,91	0,04	0,89	0,04	0,91	0,04	0,90	0,05	0,92	0,03
	PDIN g/kgMS	45	7	41	6	42	7	48	7	45	5
	PDIE g/kgMS	68	4	66	3	67	4	68	4	68	3
	dNDF %	51,8	4,8	50,2	4,3	50,1	5,1	53,9	4,8	47,8	5,2
	DMO <sub>na</sub> %	59,9	4,4	57,6	3,6	56,3	3,9	61,0	4,8	56,6	3,7
	Amidon dégradable g/kgMS	219	64	234	51	278	48	195	63	276	50
	UEL /kgMS	0,96	0,1	0,97	0,06	0,95	0,06	0,95	0,08	0,95	0,06

Avec dMO : digestibilité de la Matière Organique ; UFL : Unité Fourragère Lait ; PDI : Protéines Digestibles dans l'Intestin – « N » avec l'azote dégradable comme facteur limitant de l'activité microbienne et « E » avec l'énergie comme facteur limitant de l'activité microbienne du rumen ; dNDF : digestibilité des fibres insolubles dans le détergent neutre ; DMO<sub>na</sub> : Digestibilité de la Matière Organique, rapportée à la fraction MO moins amidon ; UEL : Unité d'Encombrement Lait

### Zones Ceinture Centre et Ouest : une année mitigée

Les teneurs en MS à la récolte ont été élevées du fait d'une fin de cycle très desséchante : 50% des ensilages ont été réalisés à plus de 34,8% MS sur ces 2 zones. La composition chimique moyenne des maïs est assez proche sur ces zones. Les teneurs en amidon médianes des maïs sont égales à 27,9 et 29,4% MS sur les zones Ceinture Centre et Ouest. En revanche, la qualité des tiges et des feuilles est moyenne et très hétérogène sur ces deux régions, peut-être en lien avec la date de récolte et donc la durée du cycle. La médiane de la digestibilité des fibres (dNDF) est de 52,3 et 50,4% MS sur ces zones avec une variabilité (soit 2 écart-types) de 9,6 et 8,6 points. Les valeurs énergétiques estimées sont assez moyennes, 0,91 et 0,89 UFL/kg MS, avec une variabilité de 0,08 UFL/kg MS.

### Zones Bord Manche et Sud-Ouest : une année correcte

Les teneurs en MS à la récolte ont également été élevées sur ces zones, la médiane étant supérieure à 34% MS. Les ensilages de maïs sont mieux pourvus en grain sur ces zones, avec des teneurs en amidon médianes de 33,9 et 34,4% MS. En revanche, la qualité des tiges et des feuilles est assez pauvre. La dNDF médiane des maïs de la zone Bord Manche est de 49,7% MS, qui s'explique par un cycle de végétation plus long que sur les autres régions. Sur la zone

Sud-Ouest, la dNDF médiane est de 47,8% MS. Il est plus difficile d'expliquer cette faible digestibilité des fibres. Les types génétiques utilisés dans ce bassin, plus proches des maïs grain, sont probablement un facteur d'explication. Ces maïs fourrages à « profil amidon » conservent une bonne valeur énergétique malgré leur plus faible digestibilité de la partie tiges-feuilles.

### Zone Nord-Est : des maïs pauvres en amidon mais encore bien digestibles

Sur cette zone, les teneurs en MS des ensilages de maïs ont été très élevées. 25% des chantiers ont été réalisés à plus de 39% MS, la médiane se situant à 35,1% MS. Les maïs fortement stressés hydriquement, dont les rendements ont été pénalisés, se caractérisent par une teneur en MAT médiane élevée (7,8% MS). Les teneurs en amidon sont en

moyennes très faibles : 50% des maïs présentent une teneur en amidon inférieure à 25,1% MS. À la récolte, la digestibilité des tiges et feuilles est restée très élevée, la médiane de la dNDF se situant à 54% MS. Les valeurs alimentaires sont correctes en moyenne mais très hétérogènes (médiane = 0,90 UFL/kgMS). Les chantiers réalisés précocement ont permis de récolter un fourrage très digestible et donc de maintenir une valeur énergétique correcte malgré leur faible teneur en amidon.

## Des maïs pauvres en amidon mais des fibres assez digestibles

**Une large dispersion est observée à nouveau cette année quant à la provenance de l'énergie des maïs fourrage. La teneur moyenne des ensilages en amidon dégradé dans le rumen est en très forte baisse avec près de 41 g/kg MS (soit 15%) de moins qu'en 2017.**

Cette plus faible teneur en amidon dégradé est principalement due à la teneur en amidon total des maïs (figure 2), la teneur en MS inter-régionale moyenne étant proche de 2017.

**Les maïs 2018 devront donc être complétés sur le plan énergétique. Dans de nombreux cas, il conviendra de choisir des aliments apportant de l'amidon rapidement dégradé (type céréale à paille) ou des glucides solubles en complément de l'ensilage de maïs.**

La teneur moyenne en amidon est de 28,3% MS à l'échelle nationale avec une très grande variabilité, soit une baisse de 4,5 points par rapport à 2017. Les maïs cultivés dans le Nord-Est et le Centre de la France ont été particulièrement touchés par la sécheresse de cet été. Dans ces régions, les teneurs en amidon des ensilages montrent une très forte variabilité intra-région. Cette hétérogénéité peut s'expliquer par des différences de potentiel de sol, des orages très localisés dans certaines zones et la possibilité d'irriguer ou non. En revanche, les ensilages de maïs récoltés dans les régions Bord Manche et Sud-Ouest présentent des teneurs en amidon assez élevées, non représentatives des résultats nationaux mais sont proches de celles obtenues en 2017. Ces maïs devront donc être intégrés avec précaution dans les rations des vaches laitières pour assurer un bon confort digestif. Un apport d'herbe sous forme ensilée ou enrubannée dans la ration pourra être réalisé pour ne pas dépasser le seuil de 25% MS d'amidon dans la ration.

**La dNDF est correcte cette année, avec une moyenne égale à 51,7% MS.** Ce bon niveau se retrouve notamment dans les régions où les ensilages ont été récoltés précocement, c'est le cas des maïs de la zone Nord-Est qui présentent une dNDF moyenne de 53,9 % MS. Sur ce secteur, les chantiers de récolte ont commencé début août alors que les plantes commençaient à dessécher sur pied. La qualité des fibres de ces plantes jeunes a ainsi été préservée de la sénescence accélérée de la fin de cycle.

**Les provenances de la valeur énergétique des 8468 échantillons de maïs 2018** de cette étude sont présentées graphiquement (figure 3) sur les 2 axes « Amidon dégradé » et « dNDF ». Ces deux critères peuvent être utilisés pour préciser la composition des rations à base d'ensilage de maïs. Par exemple, cela permet de choisir les aliments complémentaires selon que l'ensilage apporte plus ou moins d'amidon dégradé dans le rumen ou de vérifier que la ration comporte suffisamment de fibres indigestibles indispensables à la rumination.

■ Figure 2 – Teneurs en amidon total (%) des ensilages de maïs par département

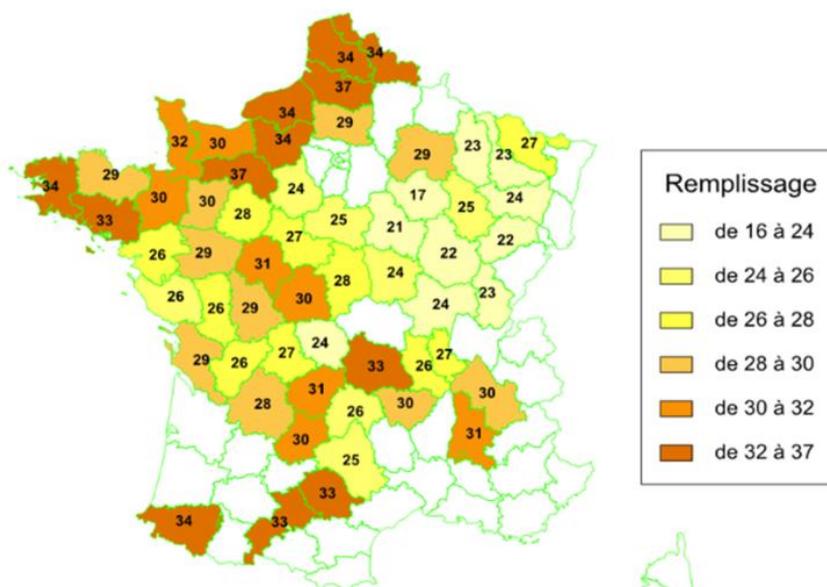
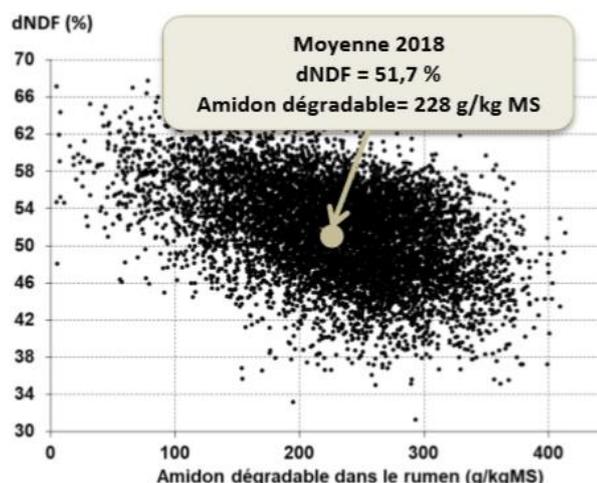


Figure 3 - Valeurs énergétiques représentées selon les critères « Amidon » et « dNDF » (chaque point représente un échantillon).



#### Quelques recommandations concernant l'utilisation des maïs fourrage 2018

Au vu de la forte hétérogénéité des ensilages de maïs inter et intra-région, il est vivement conseillé de faire analyser son fourrage afin d'adapter la part de maïs fourrage dans la ration et d'optimiser sa complémentation. La majorité des maïs 2018 sont peu acidogènes, 75 % présentent une teneur en amidon dégradé inférieure à 272 g/kgMS.

Les maïs 2018 sont moins riches en énergie (-0,02 UFL), plus encombrants (+0,01 UEL) et moins ingestibles que ceux de 2017. L'utilisation de ces ensilages risque donc de diminuer légèrement la densité énergétique des rations vaches laitières. Il est possible d'ajouter des céréales en veillant à rester sous la barre des 23-24% d'amidon dans la ration. L'apport de quelques kilos de matière sèche d'herbe sous forme ensilée ou enrubanée pourra être bénéfique à condition qu'elle soit de très bonne valeur alimentaire.

La teneur en amidon limitée des maïs 2018 pourraient pénaliser la production de viande issue des animaux en finition en lien avec une diminution de la densité énergétique. Pour compenser cette baisse potentielle de performances, l'ajout de céréales ou de coproduits riches en énergie peut être conseillé.

## Précisions sur les méthodes d'analyses et de calculs

### Les critères pour décrire le maïs fourrage

La teneur en Matière Sèche (MS) est un indicateur du stade de récolte : il y a une corrélation entre teneur en MS et teneur en amidon, le remplissage des grains n'étant pas terminé au stade de récolte de l'ensilage.

La teneur en amidon est un indicateur de la teneur en grain : elle résulte des choix génétiques, des conditions de culture et du stade de récolte ; elle ne préjuge pas de la digestibilité des tiges et feuilles, sauf quand une même culture est suivie à des stades successifs (dans ce cas, la digestibilité de la partie végétative diminue au fur et à mesure de l'augmentation de la teneur en amidon avec la maturité).

La teneur en protéines est calculée en analysant l'azote et en multipliant par 6,25 : c'est la « Matière Azotée Totale » (MAT) à partir de laquelle on calcule les PDIN et les PDIE. La teneur en MAT est d'autant plus faible que le stade est tardif et le rendement élevé.

La teneur en fibres est mesurée selon plusieurs méthodes d'analyses : il s'agit toujours d'une méthode « gravimétrique » : après différentes « attaques » chimiques ou enzymatiques au laboratoire le résidu est pesé. La méthode la plus ancienne détermine la « Cellulose Brute » (CB). Une autre méthode (Van Soest) donne le résidu fibreux après traitement au détergent en milieu neutre (NDF), en milieu acide (ADF), ou encore en milieu acide renforcé (ADL). En première approximation, l'ADL peut être considéré comme la quantité de lignine, l'ADF la somme de la lignine et de la cellulose, tandis que le NDF est le total lignine + cellulose + hémicellulose. La valeur du résidu NDF est en effet assez proche de la quantité totale des fibres insolubles au sens chimique.

La méthode choisie depuis 1995 pour estimer la digestibilité du maïs fourrage est une méthode enzymatique où le résidu de fourrage est pesé après 3 attaques enzymatiques successives (amylase, pepsine et cellulase). Les bulletins d'analyse expriment ce qui a disparu ; le résultat est noté Dcell (Digestibilité cellulasique) ou DCS (Digestibilité Cellulasique exprimé sur Sec) ou fait référence à l'auteur de la méthode utilisée en France (J. Aufrère).

### Le calcul des valeurs nutritionnelles

La valeur énergétique du maïs fourrage (vert) est calculée en France en se basant sur l'équation « Modèle 4.2 » (M4.2) ; qui est la mise à jour du modèle M4 avec les nouvelles références de dMO obtenues récemment (Peyrat et al., 2014). Cette équation officielle a été retenue pour les besoins des essais conduits en vue de l'inscription des nouvelles variétés au catalogue ; elle est aussi utilisée pour les besoins des éleveurs.

La prédiction de la valeur azotée du maïs fourrage ne prévoit pas d'adapter les coefficients du calcul au stade de récolte. La teneur en PDIA calculée à partir des analyses est toujours égale à 21,8% de MAT, celle en PDIN est toujours égale à 61,5% de MAT. Pour le calcul des PDIE, l'énergie disponible dans le rumen pour la synthèse microbienne intervient également. En revanche la valeur PDIE réelle des ensilages récoltés tardivement est inférieure au calcul conventionnel car une partie de l'amidon n'est pas disponible dans le rumen (jusqu'à 30% pour des grains vitreux, au lieu de 5 à 10% aux stades « normaux » d'ensilage).

Les nouvelles références acquises par l'INRA et ARVALIS - Institut du végétal (Peyrat et al., 2014) permettent une quantification plus précise du devenir de l'amidon et des parois végétales dans le tube digestif afin de mieux prévoir les orientations fermentaires dans le rumen, les interactions digestives, les flux de nutriments et de gaz, et la matière organique fermentescible par les microorganismes pour leur synthèse. Ainsi, le nouveau mode de calcul de la valeur alimentaire dans le système d'alimentation INRA (projet SYSTALI) tient compte des quantités d'amidon et de parois végétales digérées dans le rumen dans la prévision de la MOF qui détermine directement la valeur PDIE des aliments. Les deux nouveaux indicateurs disponibles depuis l'automne 2016 sont : la quantité de parois non digestibles (NDFnd) qui est estimée à partir de la prévision de la dMO, et qui permet de calculer la digestibilité des parois végétales NDF (ou dNDF) et la digestibilité des tiges et feuilles peut être approchée avec la DMOna (Expression de la DMO, rapportée à la fraction MO moins amidon), ce qui permet de prendre en compte la teneur en contenu cellulaire 100 % digestible. La dégradabilité dans le rumen de l'amidon (DT6 amidon) qui peut être prévue à partir des teneurs en MS et en amidon du fourrage vert. La teneur en amidon dégradable dans le rumen peut ensuite être calculée par la relation : Amidon Dégradable = Amidon x DT6 amidon

L'ensemble des équations utilisables pour le calcul de la valeur alimentaire du maïs fourrage est repris dans la brochure éditée en novembre 2016 : « Prévoir la digestibilité et la valeur énergétique du maïs fourrage – Guide des nouvelles références » téléchargeable sur le site <http://www.arvalis-infos.fr/> ; rubrique fourrages.

# LUTTE CONTRE LES ADVENTICES

## Innovations récentes utilisables en post-levée du maïs

Les principales innovations herbicides de ces dernières années sont en majorité des produits permettant de combiner plusieurs molécules en une seule application, les « prémix ». Certes, la manipulation des produits s'en trouve facilitée, de même que le calcul des indices de fréquence de traitement (IFT) mais dans une grande partie des situations, on est bien loin du raisonnement technique du désherbage, notamment en post-levée, et de l'ajustement de la dose d'herbicide au besoin de la parcelle. En effet, dans ce type de produit, le ratio entre les différents composants n'est pas modulable aussi, il est peu probable que chacune des molécules soit effectivement apportée à la dose nécessaire et dans les cas extrêmes, on peut même supposer que certaines molécules ne se justifient pas sur la parcelle où elles seront appliquées. Le cas le plus flagrant concerne les produits dont la composition intègre à la fois des molécules à large spectre (tricétones notamment ou sulfonilurées) et du dicamba dont les cibles sont très différentes. Autant les premières visent à contrôler des annuelles, graminées ou dicotylédones, qu'il convient de traiter à des stades jeunes, autant le dicamba présente un intérêt dans la lutte contre les dicotylédones vivaces, et en priorité les Liserons, en visant des applications à réaliser sur des plantes développées. Généralement, en l'absence de désherbage de pré-levée, les premières seront positionnées à un stade précoce de la culture, entre 2 et 4 feuilles alors que la lutte contre les dicotylédones vivaces intervient souvent plus tard, autour de 6 à 8 feuilles du maïs. Le risque de ces défauts de positionnement n'est pas seulement une moindre efficacité. C'est aussi un risque au regard de la sélectivité des solutions de désherbage sur la culture du maïs. En effet, il est connu de longue date que certains mélanges de produits systémiques présentent un risque non négligeable de phytotoxicité sur le maïs. Les symptômes sont souvent sournois et le producteur ne s'en aperçoit pas toujours ou ne fait pas systématiquement le lien avec des applications herbicides qui ont eu lieu plusieurs semaines avant leur apparition. On peut citer par exemple des défauts de fécondation avec des épis lacuneux ou mal formés ou encore absents, mais aussi des problèmes d'enracinement liés à un mauvais développement des racines coronaires du maïs qui pourront avoir de lourdes conséquences lors des orages et des coups de vents violents de plus en plus fréquents l'été avec les évolutions actuelles du climat.

Bien heureusement, de tels symptômes n'apparaissent pas systématiquement mais dans un contexte où il est important de ne négliger aucun levier de sécurisation du rendement, le désherbage a un rôle majeur à jouer. Les outils à notre disposition sont encore relativement diversifiés et il est de la responsabilité de chacun de l'optimiser de façon à l'adapter à chaque situation. Cela implique de connaître le spectre d'action de chaque produit, de connaître la flore des parcelles et de réaliser les mélanges les plus appropriés avec les meilleurs positionnements pour une flore et un contexte climatique donné.

## Nouveautés et herbicides récents

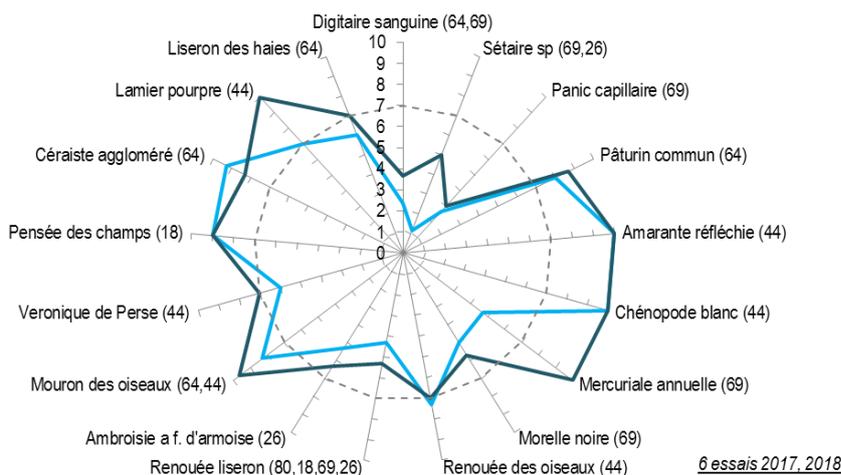
Parmi les herbicides de post-levée, Predomin (distribué par BASF) et Nikita (distribué par Adama) sont deux nouveaux herbicides dont la composition, a priori, permet de cibler à la fois les adventices vivaces telles que le Liseron et certaines adventices annuelles sous réserve que les stades de ces différentes cibles coïncident ce qui n'est pas toujours le cas.

**PREDOMIN** apporte 500 g/ha de dicamba et 250 g/ha de tritosulfuron et les résultats de nos essais montrent qu'une seule application à 0.2 kg/ha n'est pas suffisante pour contrôler le Liseron. Par contre, les résultats sont intéressants sur plusieurs dicotylédones annuelles face auxquelles le dicamba n'est pas indispensable.

Nom produit	Composition	Form.	Dose	Stade min	Stade max	DRE	DVP	remarques
<b>PREDOMIN</b>	Dicamba 500 g/kg + tritosulfuron 250 g/kg	WG	0.2 kg/ha	BBCH12	BBCH18	48 h	-	ZNT 5m Non fractionnable <b>S'utilise avec adjuvant</b>

— Predomin 0.2 + ActB 1  
 — Predomin 0.2 + ActB 1 + Pampa 0.5  
 - - - Acceptabilité

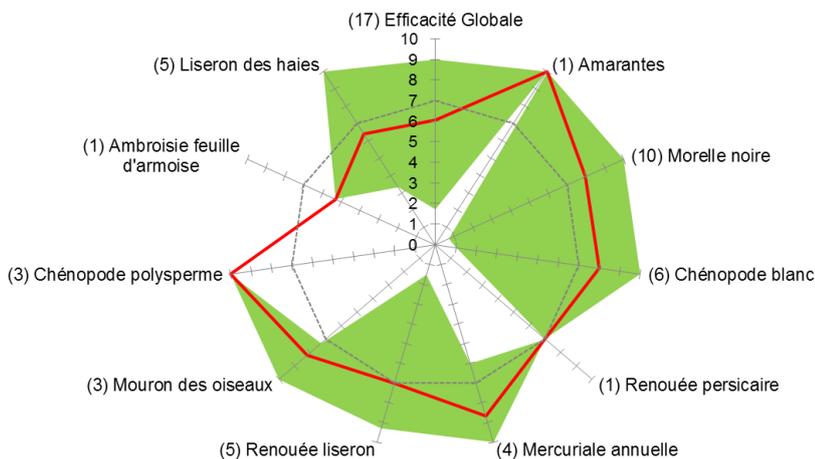
### Efficacité observée 40 jours après traitement



**NIKITA** se compose de 312.5 g/kg de dicamba associé à 150 g/kg de mésotrione et 100 g/kg de nicosulfuron. De par cette composition, on peut s'attendre à un large spectre d'action sur la plupart des adventices annuelles et vivaces du maïs. Or, comme pour Predomin, on observe une efficacité insuffisante de Nikita 0.6 kg/ha face au Liseron des haies et une efficacité intéressante sur diverses dicotylédones annuelles face auxquelles le dicamba n'est pas nécessaire.

Nom produit	Composition	Form.	Dose	Stade min	Stade max	DRE	DVP	remarques
<b>NIKITA</b>	Dicamba 312.5 g/kg + mésotrione 150 g/kg + nicosulfuron 100 g/kg	WG	0.6 kg/ha	BBCH12	BBCH19	24 h	20 m	<b>S'utilise avec adjuvant</b>

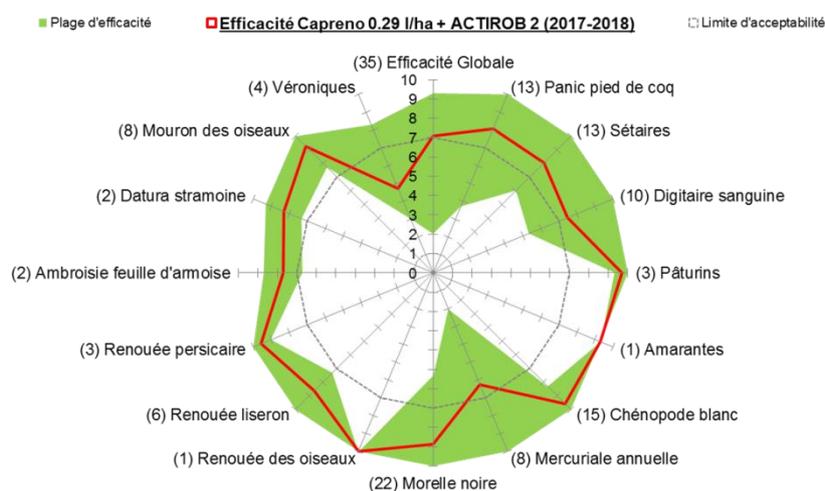
■ Plage d'efficacité    ■ Efficacité NIKITA 0.6 kg/ha + adj (2012-2018)    □ Limite d'acceptabilité



Ces deux herbicides trouvent leur intérêt dans des situations où les liserons sont présents aux côtés d'adventices annuelles à des stades compatibles avec une efficacité optimale à savoir des Liserons développés (20 cm d'envergure environ) et des annuelles jeunes de moins de 4 feuilles ; dans ce contexte, Predomin, en présence de dicotylédones annuelles ou Predomin + nicosulfuron de même que Nikita en présence de dicotylédones et de graminées annuelles pourront se révéler être des solutions pertinentes.

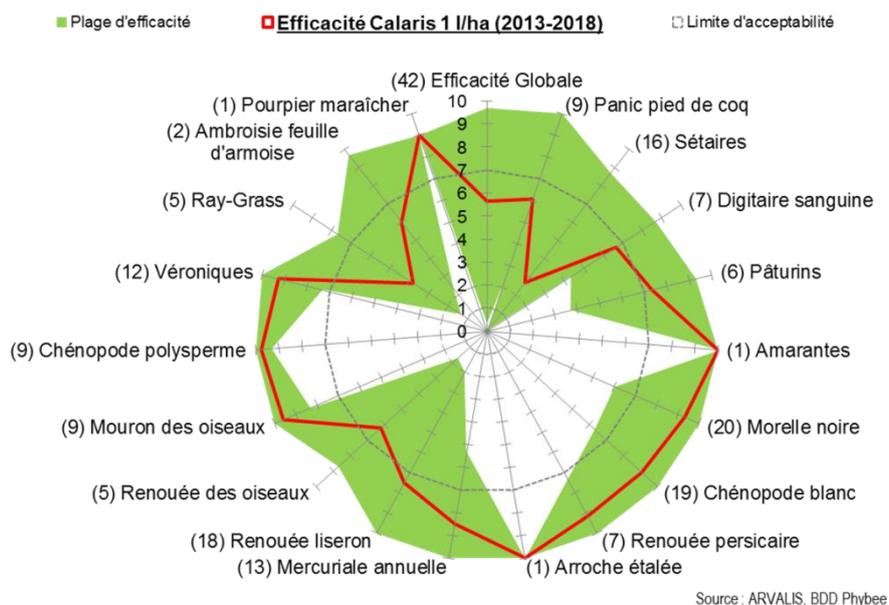
Parmi les herbicides à large spectre visant les adventices annuelles, **CAPRENO** est une nouveauté distribuée par Bayer, qui apporte 345 g/l de tembotrione associé à 68 g/l de thiencazabone-méthyl et 134 g/l d'isoxadifen, un safeneur. Homologué à 0.29 l/ha, Capreno s'utilise à la dose pivot de 0.2 l/ha associé à 1.5 l/ha d'ActirobB, aussi bien sur maïs conventionnel que sur maïs semence. Toutefois, sur les cultures destinées à la multiplication, il appartient à l'agriculteur multiplicateur, avant toute utilisation du produit, de consulter le semencier concerné ou de respecter les préconisations du prestataire de production concerné ou du détenteur du produit. Bien que nous n'ayons que peu de recul, les résultats des essais menés par ARVALIS Institut du végétal en 2017 et 2018 montrent une efficacité satisfaisante face aux graminées estivales avec des modes d'actions différents de ceux des sulfonyles ce qui revêt un caractère tout particulièrement intéressant dans les parcelles où des résistances aux inhibiteurs d'ALS sont soupçonnées. Les résultats montrent également un large spectre d'action sur nombre de dicotylédones annuelles du maïs. A ce jour, Capreno s'utilise en application unique et peut-être intégré à un programme pré-levée suivi de post-levée notamment pour assurer le complément face aux Véroniques.

Nom produit	Composition	Form.	Dose	Stade min	Stade max	DRE	DVP	remarques
<b>CAPRENO</b>	Tembotrione 345 g/l + thiencazabone-méthyl 68 g/l + isoxadifen 134 g/l	SC	0.29 l/ha	BBCH12	BBCH16	48 h	20 m	<b>S'utilise avec ACTIROB B 1.5 à 2 l/ha</b> <b>Non fractionnable</b>



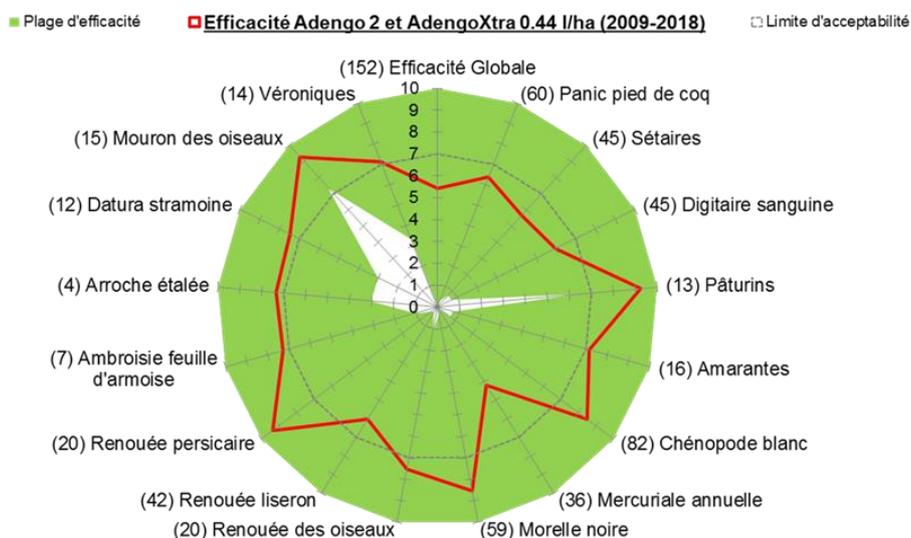
Dans les produits récents, **CALARIS**, distribué par Syngenta est une association de mésotrione et de terbuthylazine, sa dose d'homologation est de 1 l/ha. L'action de cet herbicide est surtout antidicotylédone.

Nom produit	Composition	Form.	Dose	Stade min	Stade max	DRE	DVP	remarques
<b>CALARIS</b>	mésotrione 70 g/l + terbuthylazine 330 g/l	SC	1 l/ha	BBCH13	BBCH19	6 h	-	<b>1 application tous les 2 ans</b>



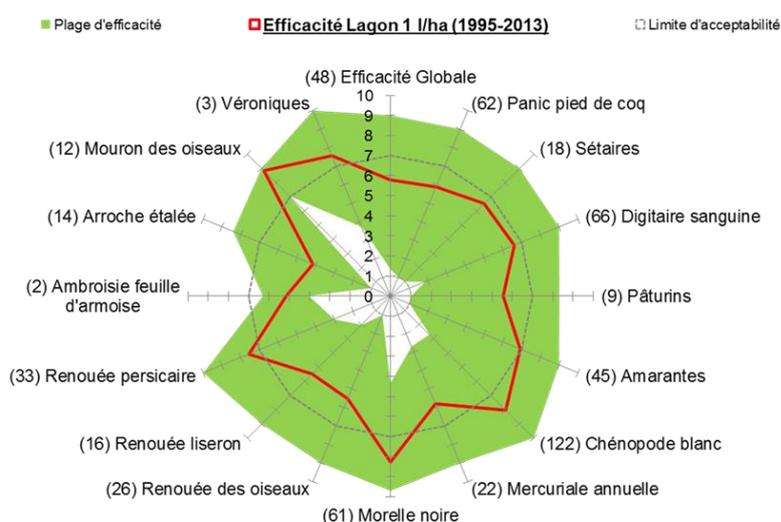
Parmi les herbicides de pré-levée, **ADENGOXtra** va progressivement remplacer Adengo avec les caractéristiques décrites dans le tableau suivant. Du côté de l'efficacité, les deux produits sont comparables.

Nom produit	Composition	Form.	Dose	Stade min	Stade max	DRE	DVP	remarques
<b>ADENGOXtra</b>	Isoxaflutole 225 g/l + thien-carbazone-méthyl 90 g/l + cyprosulfamide 150 g/l	SC	0.44 l/ha	BBCH00	BBCH13	48 h	5 m	<b>Utilisation limitée à 1 an sur 2 sur la même parcelle</b>
<b>ADENGO</b>	Isoxaflutole 50 g/l + thien-carbazone-méthyl 20 g/l + cyprosulfamide 33 g/l		2 l/ha				20 m	



On pourra également observer le retour de **LAGON**, distribué par la société Phyteurop. Cet herbicide à spectre plutôt antidiocotylédone apporte une efficacité complémentaire sur graminées estivales lorsqu'il est mélangé à un chloroacétamide ce qui permet de moduler la dose de ce dernier. Toutefois, les caractéristiques de Lagon imposent une certaine prudence sur l'adaptation des doses au type de sol afin d'assurer une meilleure sélectivité de son utilisation sur la culture du maïs. Ainsi, Lagon est déconseillé sur les sols présentant à la fois une teneur en sable supérieure à 70% et une teneur en matière organique inférieure à 2% et sa dose devra être réduite sur tous les sols battants ou filtrants, en évitant les semis superficiels et mal recouverts. Cet herbicide s'utilisera donc plutôt en mélange avec des doses de 0.4 l/ha à 0.6 l/ha selon les types de sol.

Nom produit	Composition	Form.	Dose	Stade min	Stade max	DRE	DVP	remarques
<b>LAGON</b>	Aclonifen 500 g/l + Isoxaflutole 75 g/l	SC	1 l/ha	BBCH00	BBCH03	48 h	-	ZNT 5m



Récemment homologué, **ALCANCE SYNC TEC**, distribué par la société FMC, est un herbicide dont l'action se justifie principalement dans le cadre de stratégies de désherbage en programme avec une application en pré-levée suivie d'une autre en post-levée. Alcanse Sync Tec renforce en effet l'efficacité d'une dose modulée de chloroacétamide dans le cadre d'une pré-levée dont l'objectif est de freiner et de regrouper la levée des adventices qui seront ensuite contrôlées en post-levée par une association de produits foliaires ajustée à la flore présente. Sa bonne sélectivité sur maïs se confirme également sur sorgho où son utilisation en pré-levée facilite réellement la gestion des graminées estivales relayée par la suite, vers 3 feuilles de la culture, par un chloroacétamide.

Du côté des **chloroacétamides**, nous avons testé dans nos essais trois herbicides génériques similaires à Mercantor Gold. Il s'agit d'AMPLITEC distribué par Sapec Agro, de DELUGE 960EC distribué par Belchim Crop Protection / Protex et de S-METOLASTAR distribué par Phyteurop. L'efficacité et la sélectivité de ces produits sont comparables à la référence MERCANTOR GOLD.

Par ailleurs, dès la campagne 2019, les conditions d'utilisation du **s-métolachlore** recommandées par la société Syngenta vont évoluer, en vue de pérenniser la présence de cette molécule à la gamme des herbicides maïs et sorgho. Ces recommandations seront également relayées par Phyteurop, Protex et Sapec Agro concernant leurs spécialités. Dans ce contexte, les firmes recommanderont de limiter la dose maximale de s-métolachlore sur maïs conventionnel à 1000 grammes de substance active par hectare (voir détail par produit dans le tableau ci-après).

(sont concernés également les produits de même composition distribués par les sociétés Protex, Phyteurop et Sapec Agro)	Dose homologuée AMM	Dose MAXIMALE recommandée par la firme en 2019		
		Maïs grain et fourrage	Maïs doux	Maïs semences
<b>DUAL GOLD safeneur</b>	2.1 l/ha	1.09 l/ha	2.1 l/ha	2.1 l/ha
<b>CAMIX</b>	3.75 l/ha	2.5 l/ha	3.75 l/ha	3.75 l/ha
<b>MERCANTOR GOLD</b>	2 l/ha	1.04 l/ha	-	-

Bien que ces recommandations n'aient à ce jour aucune obligation légale il n'en demeure pas moins vrai que la durabilité du désherbage du maïs, notamment la gestion des graminées en pré-levée, doit passer par un raisonnement plus fin du choix des produits et de leurs doses d'emploi. Ainsi, depuis plusieurs années ARVALIS Institut du végétal met en place des essais afin d'évaluer l'efficacité de différentes solutions alternatives permettant de réduire le recours aux herbicides de la famille des chloroacétamides. Néanmoins, dans les situations à forte pression en graminées estivales, notamment sur des parcelles à teneur en matière organique élevée, il peut s'avérer nécessaire de mettre en œuvre des doses supérieures d'antigraminées racinaire de groupe K3, sans dépasser les doses actuellement homologuées, en alternant les substances actives (s-métolachlore, dmta-P, pethoxamid) ou en les associant. Quelques résultats sont présentés de façon synthétique dans le tableau ci-dessous. Bien que l'efficacité soit souvent insuffisante sur graminées deux mois après le traitement, ces résultats révèlent une bonne efficacité un mois après l'application pour plusieurs solutions alternatives ce qui est compatible avec l'efficacité attendue de la pré-levée dans le cadre d'une stratégie de pré-levée suivie d'une post-levée.

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

Efficacité :		Efficacité T + 30 jours		Efficacité T + 60 jours	
		Globale	Sur P.S.D.	Globale	Sur P.S.D.
<b>s-métolachlore 1000 g/ha</b>	+ AdengoXtra 0.44 l/ha				
	+ AlcanceSyncTec 2 l/ha				
	+ MerlinFlexx 2.25 l/ha				
	+ Isard 1 l/ha				
	+ Juan 1.5 l/ha				
<b>AdengoXtra 0.33 l/ha</b>	+ AlcanceSyncTec 2 l/ha				
	+ AticAqua 2 l/ha				
<b>MerlinFlexx 1.7 l/ha</b>	+ AlcanceSyncTec 2 l/ha				
	+ AticAqua 2 l/ha				

## Les stratégies de désherbage

### Utiliser les leviers agronomiques :

La destruction de toutes les levées avant l'implantation de la culture afin de semer sur un sol indemne de mauvaises herbes est essentielle pour la réussite du désherbage. Dans ce contexte, les leviers agronomiques pour réduire la pression des adventices et faciliter la lutte en culture deviennent indispensables.

Ainsi, le labour est un levier intéressant pour un problème de graminées. Il permet de gérer efficacement la lutte contre ce type d'adventices.

Les faux-semis favorisent les germinations d'adventices et permettent de les détruire avant la mise en place de la culture. Dans certains systèmes, en particulier sans labour, il s'agit même d'une opération primordiale pour gérer les adventices.

Bien qu'assez délicat à utiliser sur maïs, le décalage de la date de semis est également un levier agronomique efficace, et généralement mis en œuvre conjointement à des faux-semis. Le principe est de décaler l'implantation de la culture par rapport aux premières levées d'adventices problématiques. Cette technique présente un intérêt sur les adventices germant couramment aux périodes d'implantation des cultures.

L'effet de la rotation est plus difficile à quantifier intrinsèquement car les nouvelles cultures implantées, vont modifier les possibilités d'utilisation d'herbicides mais également les périodes d'implantation. Cet effet se mesure dans sa globalité tant par l'apport de possibilités de lutte en culture (diversité des modes d'action disponibles notamment) que par la diversité des dates d'implantation offertes par la diversité des cultures. La rotation est efficace sur la plupart des flores et dans une moindre mesure sur des adventices germant indifféremment toute l'année.

### Exemples de programmes (liste non exhaustive) :

Prendre en compte la flore attendue et le temps disponible

La diversité des flores présentes sur une parcelle est une des particularités de la culture du maïs. Les milieux pédoclimatiques variés au niveau d'une région, la multiplicité des systèmes de cultures sont à l'origine de cette diversité. Pour choisir à priori la stratégie de désherbage à mettre en œuvre, la première question à se poser est le type de flore susceptible d'être présente sur la parcelle. D'autres critères interviennent ensuite 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. En fonction de ces critères, on s'orientera vers du tout en prélevée, du pré puis post ou du tout en post.

#### Classification de la flore adventice

Graminées	Dicots classiques	Dicots difficiles	vivaces	Les principales adventices du maïs de la région
X				Panic, Sétaire, Digitale, Ray-grass
	X			Chénopode, Amarante, Morelle, Renouée Persicaire
		X		Mercuriale, Renouée Liseron, Ambrosie, Renouée des Oiseaux, Gérianacées, Linaires, Datura, Xanthium
			X	Liseron, Ronce, Chardon, Rumex, Ortie...

### Premier critère vis-à-vis de la flore : la pression en graminées

Les graminées sont (à l'exception du cas particulier des vivaces), les adventices qui posent le plus de problème lorsque leur densité est très forte mais surtout lorsque leur stade est avancé. 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. Ces herbicides sont à action racinaire.

Plusieurs conditions sont à réunir pour le succès d'un tel désherbage :

- ✓ Le sol doit être frais, bien rappuyé, sans trop de mottes
- ✓ 10 à 15 mm de pluie sont nécessaires dans les 10 jours qui suivent l'application
- ✓ Privilégier les interventions sitôt le semis ou du moins dans les 48 heures pour profiter du léger travail du sol

## Deuxième critère : le type de dicotylédones

Si la population de graminées est importante et que l'on décide d'intervenir en prélevée, il peut être judicieux de tout « faire d'un coup », c'est-à-dire d'éliminer également les dicotylédones. C'est possible si celles-ci sont considérées comme « classiques », c'est moins évident si elles sont classées comme « difficiles ». Dans le premier cas, on associe un antidicot de prélevée à l'antigraminées, dans le second, on ré-intervient en post-levée avec un antidicot de post-levée à action foliaire type bromoxynil, ou avec un produit à action foliaire et racinaire comme les sulfonyles anti-dicots (prosulfuron, tritosulfuron).

### Les stratégies en fonction de la flore présente

Cas Type	Graminées	Dicots classiques	Dicots difficiles	Vivaces	Stratégies conseillées
1	xx	x			Pré (renforcée)
2	xx	xx	xx		Pré puis Post
3	x	xx	x		Post-précoce 1 passage (si flore bien connue)
3''	x	xx	xx		Post-levée en 2 passages
3'''		xx	x		Post-levée en 1 passage
4	xx ou x	x ou xx	x ou xx	x ou xx	Pré puis Post avec intervention spécifique vivaces

## Cas n°1 : la présence de graminées est avérée, les dicots sont classiques : prélevée (renforcée)

La prélevée avec un produit à action racinaire est obligatoire pour lever la pression graminées. Si les dicots ne sont pas trop abondantes, il est possible d'envisager de ne faire qu'un seul passage en renforçant l'action des herbicides anti-graminées racinaires par des herbicides à spectre antidicots.

	PSD	Dicots	Mercuriale annuelle	Renouée oiseaux	Renouée liseron	Renouée persicaire		
25 € Dual Gold/Aliseo 1,1	+	32 € Merlin Flexx 1,7	B	TB/B	I	M	M	B
26 € Isard/Spectrum 1,2	+	24 € Prowl 400 2 Atic Aqua 1,8	B	B	I	B	M	M
44 € Dakota-P 4			TB/B	TB	I	B	M	M
32 € Camix/Calibra 2.5	+	32 € Merlin Flexx 1,7	TB/B	TB	M	M	M	TB/B
	+	18 € Prowl 1,5	TB/B	TB	I	B	I	B
33 € Dakota-P 3	+	30 € Merlin Flexx 1,5	TB/B	TB	M	B	B	B
24 € Dual Gold/Aliseo 0.9 à 1.3	+	43 € AdengoXtra/KolossXtra 0.33	B	B	I	B	B	TB
20 € Isard/Spectrum 0.8 à 1	+							
45 € Alcance syntec 2	+	58 € AdengoXtra/KolossXtra 0.44	M	B	I	B	B	TB

**TB** : Très Bonne  
**B** : Bonne  
**M** : Moyenne  
**I** : Insuffisante

## Cas n°2 : présence de graminées, les dicots sont abondantes et diversifiées, classiques et difficiles : pré-levée puis post-levée

Le nombre d'espèces émergentes apparues dans le maïs 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. La stratégie de lutte se développera en deux temps, un premier passage en prélevée à base de produits à action racinaire pour lutter contre les graminées et préparer l'action sur dicots suivi d'un deuxième passage en post levée du maïs plus spécifiquement orienté antidicots.

Pré levée			Post levée > 3 F	Flore
25 € 24 € 45 €	Dual Gold/Aliseo S 1,1 l Isard/Spectrum 1 à 1.4 l Alcance Synctec 2l	<b>puis</b>	18 à 20 € 18 € 24 € 37 € 45 € 19 €	Callisto 0,3 à 0,5 Decano 0.5 Laudis WG 0.2 + Actirob B 1 Monsoon Active 1 Souverain OD 1.5 Rajah... 0.8 / Emblem Flo 0.6
	<i>Efficace si pluie ou irrigation d'au moins 10 mm dans les 10 jours suivant l'application</i>		35 € 26 € 33 € 32 € 38 € 40 € 29 € 30 €	Auxo 0.75 + adjuvant Callisto 0,5 + Peak 6 g Callisto 0,5 + Biathlon 35g + dash 0.5 Laudis WG 0.2 + Actirob b 1 + Peak 6g Calaris 0.8 l Capreno 0.2 + huile Actirob 1 + Actimum 1 Callisto 0,5 + Emblem Flo 0.3 Callisto 0.5 + (Casper 0.15 ou Conquerant 0.2) si liseron
			35 € 33 € 50 € 54 € 45 € 54 €	Callisto 0.5 + nicosulfuron 20g Elumis 0.7 + mouillant Calaris 0.8 + nicosulfuron 20 g Capreno 0.2 + Actirob 1.5 + Equip 1 Souverain OD 1.5 Auxo 0.75 + Adjuvant + nicosulfuron 20g
				Dicots diversifiées 4 à 6 f  Dicots diversifiées 4 à 6 f + graminées 2 à 3 f

### Cas n°3 : graminées avec une pression modérée, les dicots classiques sont abondantes accompagnées de quelques dicots difficiles : post-levée précoce

Il est possible dans ce cas de tenter de régler le problème en un seul passage en post-levée précoce. Il s'agit d'intervenir à 2 feuilles du maïs, sur des adventices non levées ou au stade plantule, avec un désherbage à spectre complet. L'objectif est de gagner en persistance d'action par rapport à un passage de prélevée, sur graminées et en semis précoces notamment, et, dans la mesure du possible, de ne pas avoir à rattraper. Cette stratégie va combiner à la fois des herbicides racinaires et foliaires, elle nécessite des conditions agro-météo favorables aux deux types de produits. En effet, il faut une bonne humidité du sol et une pluviométrie significative après traitement pour optimiser l'action des racinaires mais également intervenir avec une bonne hygrométrie pour garantir l'efficacité des foliaires sur les adventices déjà levées.

		si dicots classiques	si graminées levées	si dicots diversifiées
30 € 33 € 46 €	<b>Anti graminées + Anti dicots</b> Camix/Calibra 2.5 Dakota-P 3 AdengoXtra/KolossXtra		6 € nicosulfuron 12 g	
50 €	Camix/Calibra 1.75 + Elumis/Choriste 0.6			8 € 13 € 9 € 14 € 13 €
66 € 48 € 59 € 58 € 49 €	AdengoXtra/KolossXtra 0.33 + Isard 0.8 à 1 Camix/Calibra 2 + Merlin Flexx 1.2 Dual Gold 1 + Monsoon 1 Camix/Calibra2.5 + Calaris 0.6 Isard/Spectrum 0.8 à 1 + Monsoon 1			Peak 6g Biathlon 35g + dash 0.5 Emblem Flo 0.25 Onyx 0.4 l Conquérant 0.2
24 € 25 €	<b>Anti graminées</b> Dual Gold 1.1 Isard/Spectrum 1.1	20 € 21 € 40 €	Elumis/Choriste 0.4 + mouillant Souverain OD 0.7 Capreno 0.2 + Actirob 1	
		11 € 14 € 28 €	Callisto 0.3 Decano 0.5 Calaris 0.6	
		21 €	Auxo/Hydris* 0.4	
			6 à 9 € nicosulfuron 12 à 20 g	8 € 13 € 9 € 14 €
				Peak 6g Biathlon 35g + dash 0.5 Emblem Flo 0.25 Onyx 0.4 l

## Cas n°3” et 3”” : graminées avec une pression modérée ou pas de graminées, les dicots classiques et les dicots difficiles sont abondantes : pré-levée légère puis post-levée ou post-levée en un ou deux passages.

Deux solutions s’offrent à l’agriculteur : s’il y a tout de même un petit risque graminées il est possible de faire un passage léger en prélevée suivi d’un complément en post levée. Si la population de graminées est faible ou même inexistante, intervenir uniquement en post levée du maïs et des mauvaises herbes est tout à fait possible avec des produits foliaires, systémiques ou de contact en un ou deux passages. Les conditions climatiques seront bien sûr déterminantes pour une bonne efficacité des traitements. L’association avec une opération mécanique (herse, houe ou bineuse) est intéressante en cas de faible infestation.

### Prélevée légère + post-levée

Pré levée		Post levée > 3 F	Flore	
		15 à 20 € 24 € 25 / 35 € 37 € 12 €	Callisto 0,3 ou Decano 0,5 Laudis WG/Videl 0.2 + Actirob B 1 Auxo 0.5 à 0.75 + adjuvant Monsoon 1 + (Casper 0.15 ou Conquéran 0.2) si liseron	chénopode amarante
49 € 34 € 45 €	Isard 1 + Merlin flexx 1.4 Camix / Calibra 2.5 AdengoXtra / KolossXtra 0.33	23 € 20 € 18 € 38 / 45 € 43 € 34 € 32 €	Callisto 0,3 + Cadéli 0,5/Emblem Flo 0.3 Callisto 0,3 + nicosulfuron 12g Callisto 0,3 + Peak 6g Calaris 0.8 à 1 Capreno 0.2 + Actirob 1 + Actimum 1 Monsoon 0.75 + Cadelli 0.3 Auxo/Hydris 0.5 + adjuvant	dicots diversifiées
		13 € 20 € 22 € 20 € 39 € 35 €	nicosulfuron 20g Callisto 0.3 + nicosulfuron 12g Laudis WG 0.2/Videl + Actirob B 1 + nicosulfuron 12g Elumis/Choriste 0.4 + mouillant Souverain OD 1.3 Callisto 0.5 + Stratos Ultra* 0,8 + dash HC 0,8	Graminées Graminées + dicots classiques
		26 € 24 € 60 € 30 € 57 € 43 € 44 € 54 €	Callisto 0.3+ nicosulfuron 12g + Peak 6 Elumis/Choriste 0.4 + Peak 6 Souverain OD 1.3 + Casper 0.15 Callisto 0.3 + nico 12g + Cadeli 0.5/Emblem Flo 0.3 Monsoon 1 + Laudis 0.2 Auxo/Hydris 0.75 + nicosulfuron 12g + adjuvant Calaris 0.8 + nicosulfuron 12 g Capreno 0.2 + Actirob 1.5 + Equip 1	Graminées + dicots diversifiées
		15 €	Binage	

Efficace si pluie ou irrigation  
d'au moins 10 mm dans les 10  
jours suivant l'application

\* sur variétés résistantes DUO System

### Post-levée en un ou deux passages

#### 1er traitement

(stade max 2-3 f graminées)

32 €	Callisto 0.5 + nicosulfuron 20g
33 €	Elumis 0.7 + mouillant
39 €	Souverain OD 1.3
42 €	Auxo 0.75 + adjuvant + nico 12 g
36 €	Laudis WG 0.2 + Actirob B 1 + nico 20g
39 €	Camix 2.5 + nicosulfuron 12g
46 €	Calaris 0.8 + nicosulfuron 20 g
50 €	Capreno 0.2 + Actirob 1.5 + nicosulfuron 20
37 €	Monsoon 1
43 €	Callisto 0.5 + Stratos Ultra* 0,8 + dash 0,8

(1) Le rajout d'un AG racinaire (Dual Gold S 0.8 / Isard 0.6), sauf pour Camix, permet de contrôler les relevés de graminées

\* sur variétés résistantes DUO System

si adventices difficiles

Peak 6g	8 €
Onyx 0.4 l	14 €
Casper 0.15 kg (si liseron)	11 €
Conquéran 0.2 kg (si liseron)	13 €
Rajah 0.5	11 €
Biathlon 35g + dash HC 0.5	13 €

#### 2ème traitement si nécessaire

20 €	Callisto 0.3 + nicosulfuron 12g
20 €	Elumis 0.4 + mouillant
21 €	Souverain OD 0.7
32 €	Auxo 0.5 + adjuvant + nico 12g
18 €	Monsoon 0.5
35 €	Callisto 0.3 + Stratos Ultra* 0,8 +dash 0.8

\* sur variétés résistantes DUO System

si adventices difficiles

Peak 6g	8 €
Casper 0.1 kg (si liseron)	11 €
Conquéran 0.2 kg (si liseron)	13 €
Rajah 0.5	11 €
Biathlon 35g + dash HC 0.5	13 €
Onyx 0.4 l	14 €

#### 15 € Binage

Nicosulfuron 12g = Pampa = Ritmic / Victus = Nêmo à 0.3 L/ha  
= Pampa 6OD à 0.21 L/ha

\* uniquement sur variété tolérante DUO System

Adventices difficiles : renouée liseron, renouée des oiseaux, (mercuriale)...

Elumis / Choriste : non compatible avec bromoxynil poudre WG

Laudis ne se mélange pas avec les bromoxynil

## Cas n°4 : présence de vivaces dans une flore complexe graminées et dicots classiques et difficiles : intervention spécifique vivaces

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.

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. Sur dicotylédones, en poste levée, on peut très bien compléter sans risque majeur de phytotoxicité une tricétone (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. Sur vivaces, deux interventions sont souvent nécessaires. Pour la deuxième application, 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).

### Le binage

Le rattrapage de post-levée peut être réalisé soit par désherbage chimique, soit par binage(s). Les stratégies « combinées », associant intervention chimique et binage(s) procurent des niveaux d'efficacité et de sélectivité proches des stratégies « tout chimique » dans la mesure où les facteurs de réussite sont réunis.

#### Facteurs de réussite des stratégies combinées, désherbage chimique puis binage

<b>FLORE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Absence de vivaces.</li><li>- Levées groupées, pas de levées tardives (attention aux préparations motteuses)</li><li>- Intervention sur adventices jeunes.</li></ul>
<b>SOL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Etat de surface affiné, absence d'éléments grossiers en surface.</li><li>- Terre s'émiettant facilement pour permettre le buttage du rang.</li></ul>
<b>METEO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Absence ou faibles pluies suite au binage pour éviter les rattrapages.</li></ul>
<b>CULTURE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Maïs « poussant », fermeture rapide du couvert.</li></ul>
<b>REACTIVITE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Renouveler le binage si relevées durant la période de sensibilité de la culture (avant fermeture du couvert végétal : levée à 8 feuilles).</li></ul>

# PROTECTION CONTRE LES RAVAGEURS

## Apprendre à se passer d'une solution insecticide en TS pour la Protection de la graine et de la jeune plantule

Aucune dérogation n'étant envisagée pour autoriser l'emploi de Sonido en 2019, **Force 20CS** sera le seul produit autorisé pour la protection des semences de maïs contre les ravageurs du sol. Ce produit n'a cependant jamais démontré d'intérêt technique et économique dans les nombreux essais réalisés par ARVALIS – Institut du végétal. Sur taupins (8 essais en situations de fortes attaques et 6 essais en situation d'attaques moyennes à faibles), Force 20CS, toujours mis en œuvre dans des conditions optimales (notamment pour la profondeur de semis !) présente une efficacité moyenne de seulement 11% contre 60 à 70% pour les produits en micro-granulés. De même, l'association de Force 20CS avec une solution insecticide en micro-granulés n'a pas démontré plus d'intérêt dans nos essais ; la solution en micro-granulés appliquée à la dose d'homologation a toujours apporté la meilleure efficacité et le rapport qualité-prix le plus intéressant.

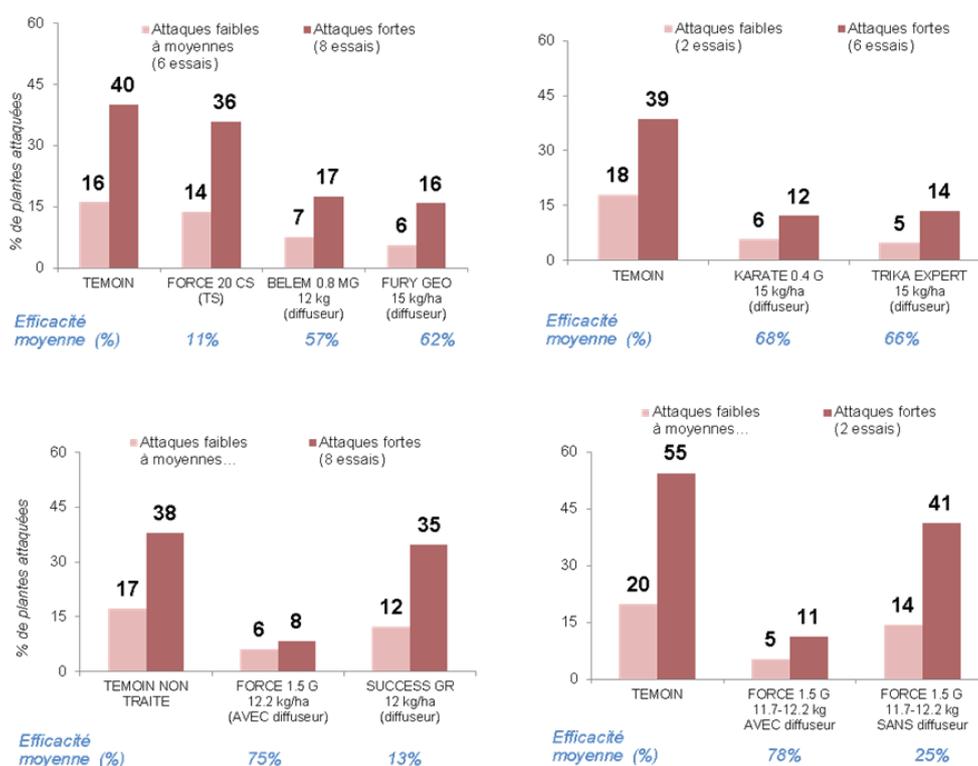
Par ailleurs, en mettant de côté l'aspect réglementaire, un éventuel bénéfice de la protection Force 20CS sur la vigueur des plantules est parfois mis en avant. Cela a pu être aperçu occasionnellement en comparaison de semences protégées avec Sonido. Mais comparé à des semences dépourvues d'une protection Sonido, ce potentiel intérêt n'a pas été constaté dans les essais d'ARVALIS – Institut du végétal, ni sur la vigueur des jeunes plantes, ni sur le rendement à la récolte.

Par conséquent, il n'est pas recommandé de recourir à ce produit pour la protection des semences de maïs.

## Les micro-granulés à base de pyréthrinoïdes comme unique recours

Pour protéger les prochains semis de maïs contre les attaques de ravageurs du sol, les agriculteurs n'auront pas d'autres choix que d'utiliser des produits micro-granulés. Mais ils ne sont pas tous équivalents.

Figure 1 : protection contre les taupins - synthèse d'essais maïs grain et maïs fourrage [2012-2018]

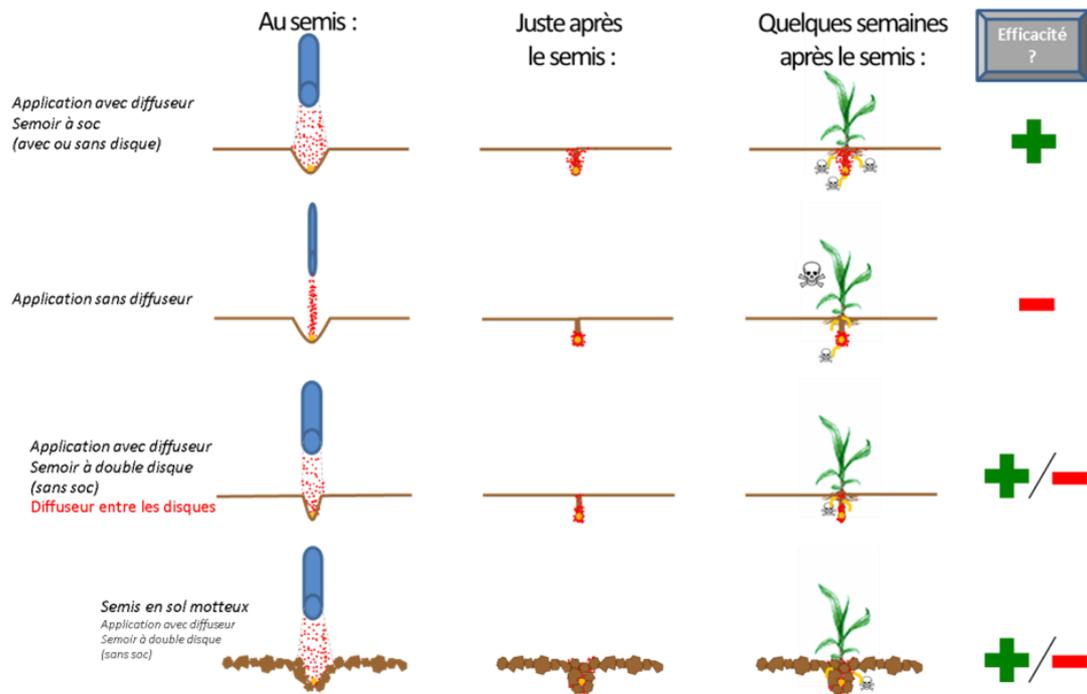


Les conditions d'emploi du produit **Force 1.5G** (à base de téfluthrine) ont évolué avec notamment la mention Spe 2 suivante : « Spe 2 : Pour protéger les organismes aquatiques, le produit doit être incorporé dans le sol à une profondeur minimum de [...] 3 cm pour les usages sur « maïs » [...] ». »

Par conséquent, les micro-granulés de Force 1.5G devront être enfouis à plus de 3 cm de profondeur avec mise en œuvre de cette condition d'emploi dès les prochains semis de maïs (grain, fourrage, semence). Or, l'utilisation d'un diffuseur, dont l'objectif est de bien répartir les micro-granulés en localisation dans la raie de semis, n'est pas compatible

avec ce positionnement. Cette nouvelle condition d'application ne permet donc plus d'obtenir une protection efficace contre les attaques de taupins sur jeunes maïs. Dans nos expérimentations, l'efficacité de Force 1.5G est de 78% lors d'une application avec diffuseur ; elle chute à seulement 25% en absence de diffuseur (figure 1). Compte tenu de ses nouvelles conditions d'emploi, ce produit ne présente plus d'intérêt technique pour la protection du maïs contre les taupins.

**Figure 2 : application de micro-granulés pyréthrinoïdes pour lutter contre les taupins**



Les autres produits micro-granulés à base de pyréthriinoïdes - **Belem 0.8MG, Fury Geo, Karaté 0.4GR, Trika Expert+ -** demeurent applicables avec diffuseur. De fait, ils présentent le niveau de protection contre les taupins le plus satisfaisant actuellement avec des résultats relativement similaires entre eux à condition de soigner le réglage de la dose de produit et les conditions d'application des micro-granulés au moment du semis (figure 2).

**Success GR** (12 kg/ha de spinosad,) est un produit micro-granulés qui bénéficie d'une homologation depuis décembre 2017 pour la protection du maïs et du maïs doux contre les attaques de taupins. Ce produit a été testé par ARVALIS dans 13 essais au cours des dernières années (figure 1). Son efficacité est très limitée en situation de faible intensité d'attaques : 28% lorsque les attaques sont inférieures à 20% dans le témoin. L'efficacité est insignifiante (< 10%) en situation d'attaques significatives (supérieures à 30% dans le témoin). Compte tenu de la difficulté de prédire l'intensité des attaques de taupins, il semble difficile de recourir à cette solution. Concrètement, il n'existe donc toujours pas de solution de biocontrôle qui soit à la fois homologuée et satisfaisante techniquement pour protéger les cultures de maïs contre les attaques de taupins.

## Impasse technique contre les mouches

Aucune solution technique satisfaisante n'a été identifiée à ce jour pour faire face à une attaque de géomyze ou d'oscinie. Des pistes de travail sont à l'état de recherche mais aucune ne peut faire l'objet de recommandation à ce jour. En absence de Sonido, les agriculteurs sont en situation d'impasse technique.

**Figure 3 : Solutions disponibles pour la protection des semis de maïs 2019**

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

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

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

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

Les appréciations concernant les efficacités sont renseignées à titre indicatif.

## Corvidés : dernière année d'utilisation des semences protégées avec thirame

Le thirame était largement utilisé en traitement de semence de maïs au cours des dernières années pour ses propriétés fongicides et répulsives des corvidés. Suite au non-renouvellement de l'approbation du thirame au niveau européen [JO de l'UE du 10/10/2018], l'utilisation de semences traitées avec des produits contenant la molécule sera interdite à compter du 31 janvier 2020 (au plus tard). Cela concerne les spécialités commerciales Gustafson 42 S, Royalflo Orange, Royalflo Rouge, Vitavax 200FF. La campagne 2019 étant la dernière permettant de recourir à des semences protégées avec thirame, la disponibilité en semences disposant de cette protection risque d'être plus limitée.

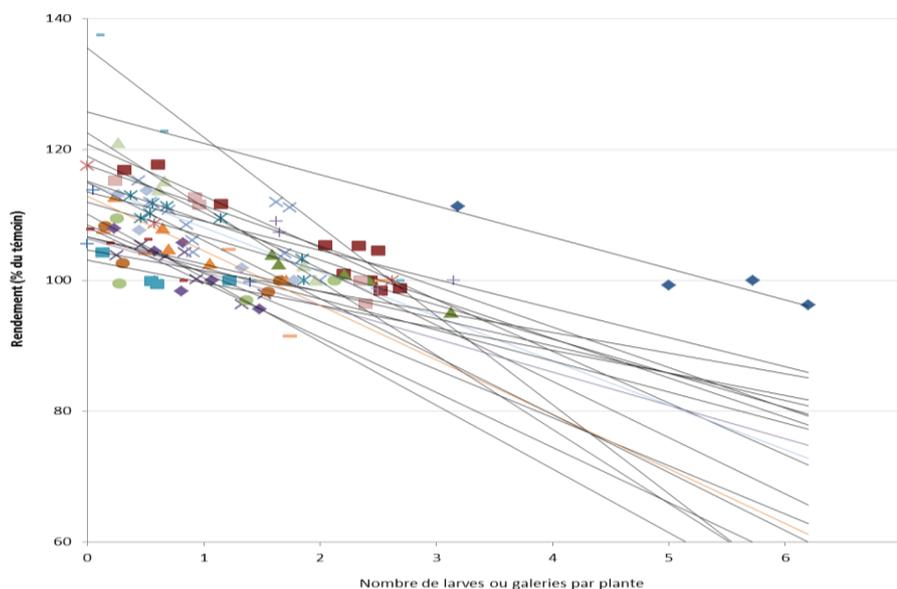
L'autre spécialité bénéficiant d'une autorisation pour protéger les semences contre les corvidés est Korit 420 FS. La substance active est du zirame, substance active dont l'inscription au niveau européen arrive également à échéance (avril 2019). Le calendrier relatif à sa réévaluation ou fin d'approbation n'est pas défini à ce jour.

Compte tenu des évolutions récentes concernant les solutions disponibles pour la protection des semences (corvifuge maïs aussi insecticide suite au retrait du Sonido), la fréquence de dégâts de corvidés risquent d'augmenter au cours des prochaines campagnes, notamment dans les secteurs exposés à de fortes populations de corvidés ou dans les parcelles à risques élevés (date de semis décalée, parcelle isolée dans un secteur à faible intensité de maïs, préparation de sol grossière...). Dans ce contexte, la déclaration des dégâts n'est pas un moyen de lutte directe mais permet de contribuer à court terme à l'évaluation des risques et à moyen terme à la régulation des espèces nuisibles.

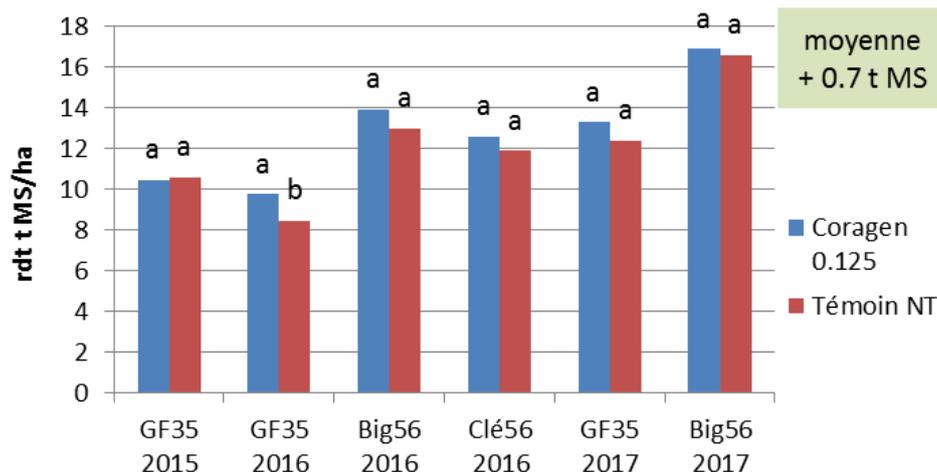
## Protection contre la pyrale du maïs

Les risques liés à la pyrale concernent le rendement – grain et plante entière - de la parcelle (casse de tige, chute d'épi, moindre remplissage des grains (PMG)) et la qualité sanitaire des grains (risque de fusarium, et donc risque de mycotoxines, sur grains blessés). Les graphiques ci-dessous apportent une estimation de la perte de rendement liée à la présence de la pyrale. Il s'agit de perte de rendement physiologique, qui ne prend pas en compte la perte liée à la casse de plantes et à la chute d'épis au sol...

**Nuisibilité de la pyrale en maïs grain : nuisibilité moyenne = -7 % de perte de rendement / [larve ou galerie par plante]**



Base de données de 20 essais (de 1998 à 2015), 107 données élémentaires pyrale et/ou pyrale + sésamie, 8 essais G1 (Centre, Alsace) et 12 essais G2 (Aquitaine, Midi-Pyrénées.). Infestation du témoin : entre 1.1 et 5.7 larves par plante pour 14 essais ou 0.6 à 1.9 galeries par plante pour 6 essais. Rdt compris entre 80 et 140 q/ha (moyenne = 101 q/HA). Perte moyenne = -6.9 % / larve ou galerie [Min : -3.1 ; max : -13.6] 50% des essais avec des pertes [-4.8 ; 8.5] Pertes relativement équivalentes quel que soit le secteur géographique (pyrale G1 / foreurs G2).



Comparaison traité/non traité (Coragen 0.125 l/ha), traitement au stade limite de passage de tracteur. Source Arvalis, partenariat Chambre régionale d'agriculture de Bretagne. (% de plantes avec symptômes en veille de récolte : GF35 2015 22%, GF35 2016 20%, Big56 2016 47%, Clé56 2016 28%, GF35 2016 10%, Big56 2017 15%)

La lutte contre la pyrale pour 2019 se raisonne en fonction du niveau de présence de l'insecte (comptages larvaires en veille de récolte) : voir ci-dessous les cartes des observations faites à l'automne 2018.

Elle commence par le broyage des résidus de culture sitôt la récolte et le labour pour détruire les larves. L'intervention détruit 50 à 70% des larves, ce qui est loin d'être négligeable par rapport à celui des interventions (lutte chimique ou biologique) en végétation. Pour lutter contre la pyrale, le broyage et le labour après récolte devraient être systématiques. Même dans les secteurs où le recours à des moyens de lutte chimique a permis de limiter la pression pyrale, le recours au broyage reste d'actualité afin de ne pas voir repartir à la hausse les populations de pyrale à l'avenir.

## Bilan pyrale 2018 – Hauts de France

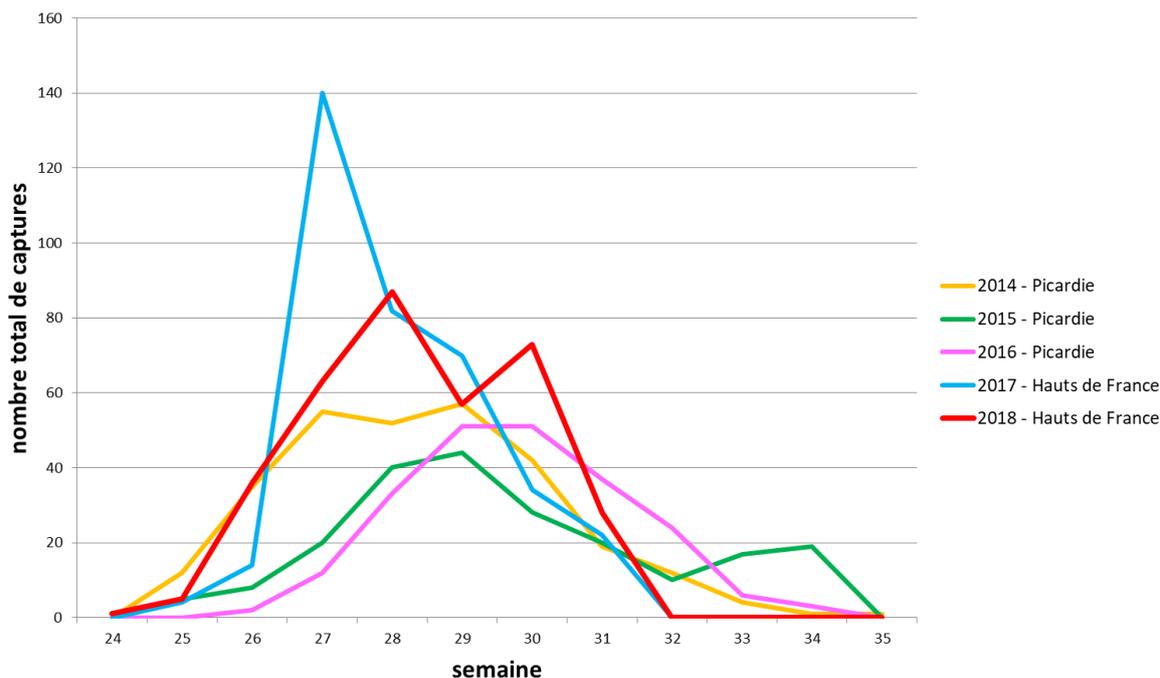
Pour bien positionner les interventions, il convient de suivre l'évolution des stades de la pyrale.

Chaque semaine, à Amiens, à partir du mois de mai, un lot de tiges de maïs est disséqué afin de dénombrer les larves et les chrysalides. La proportion de larves et de chrysalides permet de déterminer l'émergence des papillons et de prévoir la période de ponte. En effet, lorsque le stade 50% de chrysalidation est atteint, on estime qu'il y aura 50% d'émergence des papillons deux semaines plus tard. En 2018, avec les conditions chaudes de mai et juin, les chrysalidations débutent fin mai et se terminent début juillet.

Le suivi du vol des papillons repose sur l'utilisation de pièges à phéromone positionnés dans les parcelles de maïs. L'enregistrement des captures dues à l'attraction des papillons mâles par les phéromones permet de constater la période de vol. Les premières captures de papillons sont enregistrées dès la mi-juin (comme en 2017). Le pic de captures se situe vers le 10 juillet.

En secteurs à risque, la pose des trichogrammes se fait au début du vol, le traitement chimique au pic de vol (sous réserve de pouvoir intervenir compte tenu du matériel disponible et de la taille des plantes ce qui a pu poser problème cette année en raison de la croissance très rapide des maïs).

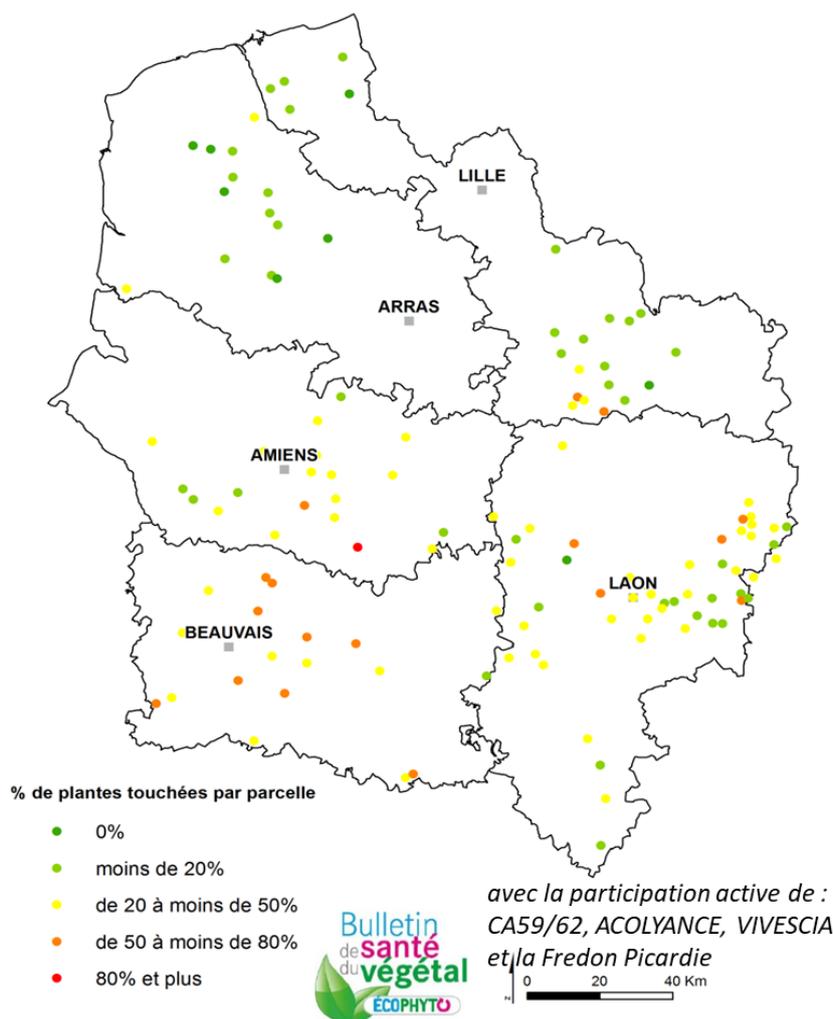
## Evolution pluriannuelle des captures de pyrales (issues du réseau de parcelles observées dans le cadre du BSV Hauts de France)



Enfin, pour estimer le niveau d'infestation en fin de saison, nous réalisons en veille de la récolte des comptages de plantes présentant au moins un symptôme de dégât de pyrale : casse de plante, sciure, trou de dans la tige, dégât sur épi...

La carte ci-après présente le nombre de plantes présentant au moins un symptôme. Une analyse des données brutes des observations montre une progression de la présence de la pyrale dans tous les départements par rapport à 2017. Dans le Pas-de-Calais et la partie nord-ouest du Nord, le niveau de présence reste faible dans quasiment toutes les situations (de 0% à moins de 20% de pieds présentant un symptôme de présence de pyrale). Dans la partie sud-est du Nord, on observe une augmentation des situations à plus de 20% de plantes avec symptômes. En Picardie, la grande majorité des situations est à plus de 20% de plantes avec symptôme, et localement à plus de 50%.

Pourcentage de pieds de maïs touchés par la pyrale  
en veille de récolte en situation non traitée  
Hauts-de-France automne 2018



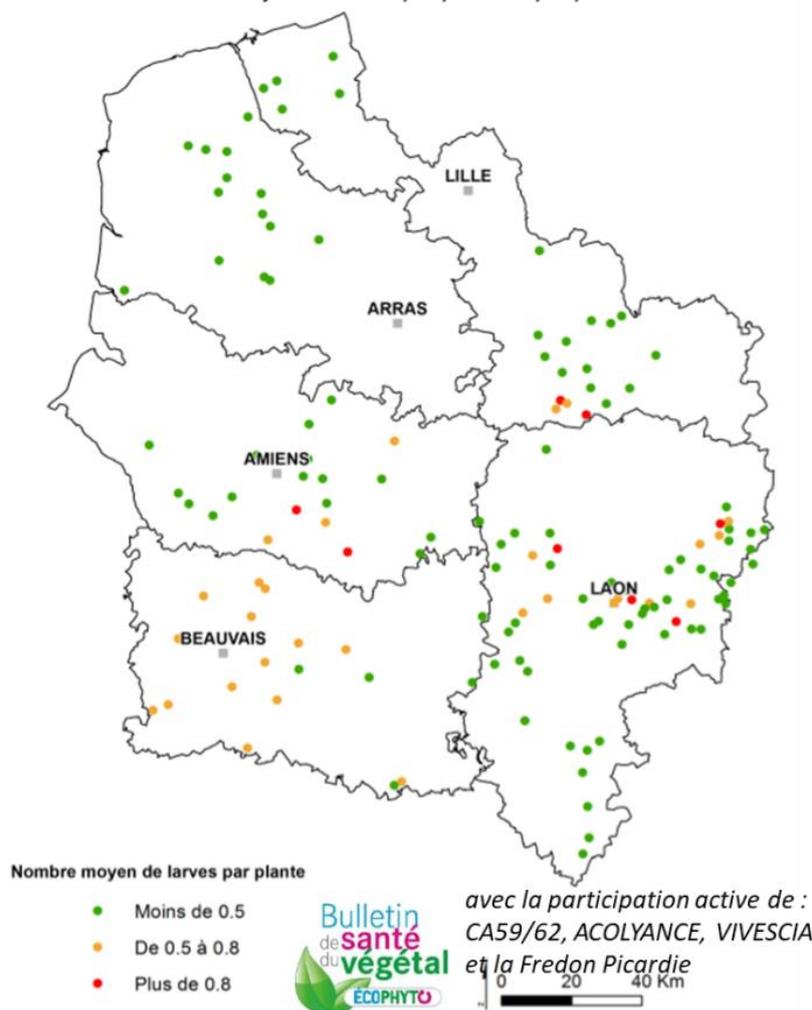
## Evaluation du risque pyrale du maïs pour la campagne 2019

Il s'agit d'une évaluation prévisionnelle du risque de présence de l'insecte pour l'année 2019, qui ne prend pas en compte les éventuelles méthodes prophylactiques conseillées à l'automne 2018 (broyage des cannes et des bas de tiges et/ou labour).

Les comptages de plantes avec symptômes sont ensuite convertis en nombre de larves par plante. La carte ci-dessous fait la synthèse de ces comptages exprimés en nombre de larves par plante. Par rapport à l'automne 2016, le nombre de situations à risque (points orange et rouges) est en progression en Picardie. Comme en 2016, les départements du Nord et du Pas-de-Calais restent en risque faible (points verts).

## Population larvaire de pyrale du maïs en veille de récolte toutes situations de contrôle confondues - Hauts-de-France automne 2018

Nombre moyen de larves par plante et par parcelle



La stratégie de lutte contre la pyrale se définit en fonction du niveau de risque potentiel. Celui-ci prend en compte le nombre de larves présentes dans les cannes de maïs à la récolte en veille de récolte. Traditionnellement, les seuils retenus sont de 0.5 et 0.8 larve par plante :

- moins de 0.5 larve par plante, le risque est nul à faible (point vert) ;
- au-delà de 0.8 larve par plante, la zone est à risque fort (point rouge), les parcelles maïs de 2018, sur précédent maïs ou non, nécessiteront l'an prochain une forte vigilance ;
- entre 0.5 et 0.8 larve par plante, (point orange) le niveau d'infestation à venir dépendra des choix agronomiques du maïsiculteur : broyage, labour, rotation, implantation de la culture suivante...

Ces seuils – 0.5 et 0.8 larve par plante – ont été établis durant les années 80, alors que le potentiel de rendement des maïs était plus faible. Ils ne prennent en compte que la perte de rendement physiologique. Aujourd'hui, le potentiel de rendement est nettement plus élevé (et la résistance à la casse de tige aussi !) et les critères de qualité ont évolué (avec la prise en compte des mycotoxines par certains intervenants). Pour sécuriser le rendement et la qualité sanitaire, ces seuils peuvent être baissés.

### Quelles méthodes de lutte en 2018-2019 ?

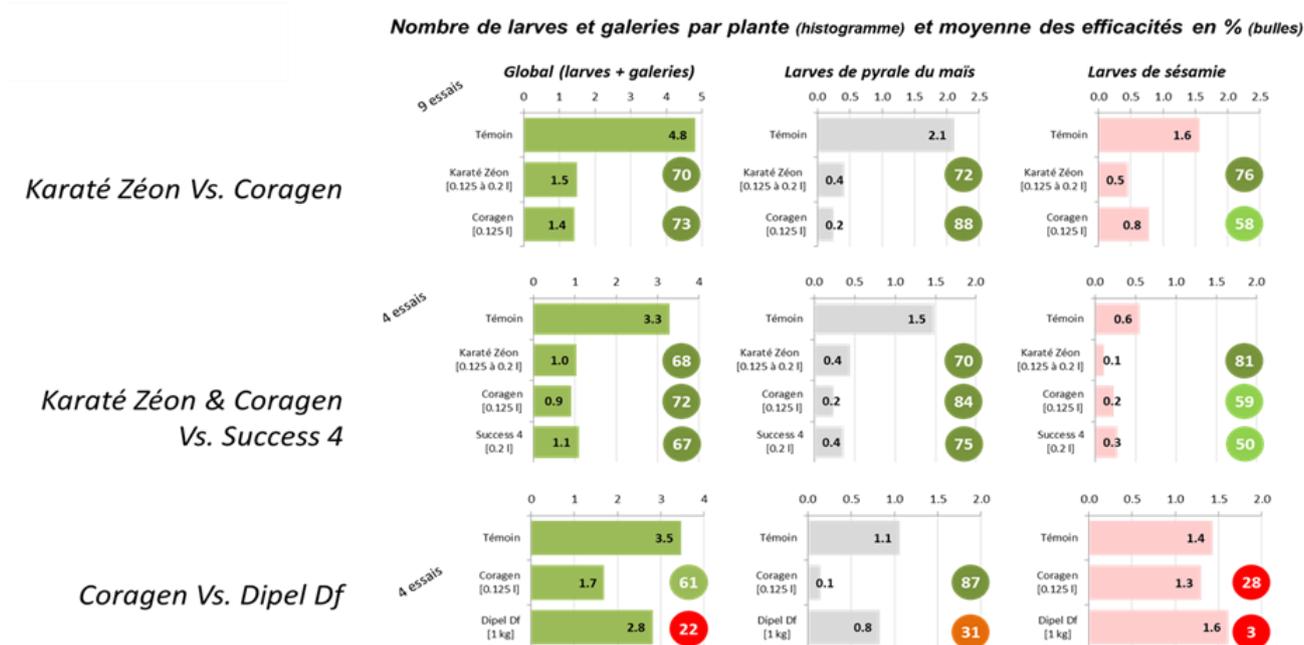
Des mesures prophylactiques à la récolte sont importantes à mettre en place après la récolte afin de limiter le développement du ravageur pour la prochaine campagne.

En effet, les larves de pyrale passent l'hiver dans les cannes et bas de tige de maïs, sans être détruites par le gel. Un broyage détruit directement des larves et expose d'autres larves au froid hivernal, aux prédateurs et aux parasites. L'intervention détruit de 50 à 70% des larves, score loin d'être négligeable par rapport à celui des interventions en végétation. Un labour améliore encore le résultat. La lutte contre la pyrale passe donc par le broyage des cannes de maïs sitôt la récolte avec enfouissement par labour des cannes broyées.

En cas de risque avéré en 2019, une intervention en végétation est recommandée :

- Soit l'utilisation de trichogrammes (solution de biocontrôle) : le trichogramme est une petite guêpe qui pond ses œufs dans les œufs de la pyrale. La période d'application des trichogrammes est le début du vol de pyrale pour ainsi on vise une activité des auxiliaires dès les premières pontes (courant juin). L'efficacité des trichogrammes est liée au taux de présence des pyrales (ni trop, ni trop peu !) et aux conditions climatiques (vie du trichogramme).
- Soit une protection chimique : à base d'une pyréthrianoïde de synthèse (nombreuses spécialités commerciales, dose variable selon les spécialités) (action larvicide) ou de CORAGEN® (action ovicide et larvicide). La période d'application à viser est le pic de vol (juin, juillet en fonction des années), dans la limite de la faisabilité du passage de tracteur (hauteur de plante). L'efficacité du traitement chimique est liée au stade d'application par rapport au vol de pyrale. Le CORAGEN® est reconnu pour son efficacité élevée par rapport aux autres pyrèthres.

Synthèse d'essais 2010-2016. Base constituée de 9 essais [Maïs grain (2), Maïs semence (7)]. Une ou deux applications insecticides contre la 2ème génération



### Evolution des solutions techniques disponibles :

- Deux spécialités commerciales ont été récemment autorisées sur maïs grain (incluant le maïs semence) et maïs fourrage :
  - o Costar WG [Bacillus thuringiensis subsp. Kurstaki – 90 000 UI], De Sangosse. Autorisé à la dose de 1 kg/hectare. Usage : Maïs x Trait. Parties Aériennes x Chenilles phytophages.
  - o Explicit EC [Indoxacarbe, 150 g/l], FMC. Autorisé à la dose de 0.25 l/ha. Usage : Maïs x Trait. Parties Aériennes x Chenilles phytophages.
- Une autre spécialité commerciale est également autorisée pour la protection contre les lépidoptères et nouvellement développée sur les productions de maïs :
  - o Xentari [Bacillus thuringiensis subsp. Aizawai – 540 g/kg], Philagro. Autorisé à la dose de 1 kg/hectare. Usage : Traitement généraux x Trait. Parties Aériennes x Chenilles phytophages.

Les informations relatives aux conditions d'emploi et à l'efficacité de ces spécialités sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

**Protection contre la pyrale du maïs, la sésamie et l'héliothis en production de maïs grain, maïs fourrage, maïs semence**

**Efficacité**

- Bonne
- Moyenne
- Irrégulière
- Insuffisante

Manque d'information

Non autorisé pour cet usage

Lutte en végétation - Dose en litre ou kg par hectare																	
Type de produit	Spécialités commerciales (produits de références)	Firmes	Substances actives	Groupe IRAC	Concentration	Formulation	Nombre maximum d'application	Délai entre 2 applications (jours)	DRE (heures)	ZNT (m)	Dépositif végétal permanent (m)	DAR (jours) <sup>(1)</sup>	Mention abeille (dose)	Pyrale du maïs / Chenilles phytophages			
														Pyrale	Sésamie	Héliothis	
DIFFUSEURS	Nombreuses	Nombreuses	Trichogrammes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRANULES	Sherpa 2 GC <sup>(2)</sup>	SEM Développement	Cyperméthrine	3A	0.2%	GR	2	21	6	-	-	14	-	15 kg	-	-	-
PULVERISATION LIQUIDE	Dipel DF	Phalagro France	<i>Bacillus thuringiensis</i> sous esp. kurstaki	11A	32000UMG	WG	8	-	24	-	-	1	1 kg	1 kg <sup>(3)</sup>	1 kg <sup>(3)</sup> ▲	1 kg <sup>(3)</sup> ▲*	
	Xentari	Phalagro France	<i>Bacillus thuringiensis</i> sous esp. aizawai	11A	540 g/kg		8	-	24	5	-	3	1 kg	1 kg <sup>(3)</sup>	1 kg <sup>(3)</sup> ▲	1 kg <sup>(3)</sup> ▲*	
	Costar WG <sup>(4)</sup>	De Sangosse	<i>Bacillus thuringiensis</i> sous esp. kurstaki	11A	90000 UMG		12	7	6	5	-	3	1 kg	1 kg <sup>(3)</sup>	1 kg <sup>(3)</sup> ▲	1 kg <sup>(3)</sup> ▲*	
	Ducat <sup>(5)</sup>	Adama	Beta-Cyfluthrine	3A	25g/l	EC	1	-	48	20	-	28	-	0.8 l	0.8 l	0.8 l	
	Coragen	FMC	Chlorantraniliprole	2B	200g/l	SC	2	-	6	5	-	9	0.125 l	0.125 l	0.125 l	0.125 l	
	Cytrhine Max	Arysta Life Science	Cyperméthrine	3A	500g/l	EC	2	-	24	50	-	9	0.15 l	0.15 l	0.15 l	0.15 l	
	Cyplan	Arysta Life Science	Cyperméthrine	3A	100g/l	EC	2	-	24	50	-	9	-	0.75 l	-	-	
	Decis protech	Bayer SAS	Deltaméthrine	3A	15g/l	EW	3	-	6	20 <sup>(6)</sup>	-	30	0.5 l	0.83 l	0.83 l	0.83 l ▲	
	Decis expert	Bayer SAS	Deltaméthrine	3A	100 g/l	EC	3	-	24	20 <sup>(6)</sup>	-	30	-	0.125 l	0.125 l	0.125 l ▲	
	Nexide <sup>(7)</sup>	FMC	Gamma-Cyhalothrine	3A	60g/l	CS	3	14	48	50 <sup>(8)</sup>	-	40	-	0.187 l	0.15 l	0.15 l	
	Helicovex	Andermatt France	HearNPV	-	520.05 g/l	SC	12	-	6	5	-	1	0.2 l	-	-	0.2 l *	
	Steward	FMC	Indoxacarbe	22A	30%	WG	2	-	6	5	-	35/21	-	0.125 kg	0.125 kg	0.125 kg	
	Explicit EC	FMC	Indoxacarbe	22A	150 g/l	EC	2	20	6	5	-	15	-	0.25 l *	0.25 l *	0.25 l *	
	Karakas	Saptec Agro	Lambda-Cyhalothrine	3A	100g/l	CS	2	-	48	50	20	30	-	0.2 l	0.15 l	0.15 l	
	Karaté technologie Zéon	Syngenta Agro	Lambda-Cyhalothrine	3A	100g/l	CS	2	-	48	50	-	7	0.15 l	0.2 l	0.15 l	0.15 l	
Success 4 <sup>(13)</sup>	Dow Agrosciences	Spinosad	5	480 g/l	SC	1	-	6	5	-	9	-	0.2 l	0.2 l	0.2 l		
Fury 10 EW	FMC	Zétacyperméthrine	3A	100g/l	EW	-	-	48	20	-	60	-	0.375 l	0.375 l	0.375 l		

Si une dose est indiquée ; l'usage est autorisé au niveau réglementaire (utilisation possible par l'agriculteur).

▲ : L'usage de ce produit pour protéger la culture contre cette cible n'est pas préconisé par la firme phytopharmaceutique. Le produit peut être appliqué sous la responsabilité de l'utilisateur. L'efficacité est renseignée à titre indicatif.

- <sup>(1)</sup> DAR maïs grain / maïs fourrage
- <sup>(2)</sup> Dose variable selon le produit. Bonne protection en condition d'infestation limitée. Efficacité moyenne en condition d'infestation plus élevée.
- <sup>(3)</sup> Stade d'application : BBCH51-55.
- <sup>(4)</sup> Autorisé dans le cadre des traitements généraux
- <sup>(5)</sup> Application autorisée uniquement sur maïs grain
- <sup>(6)</sup> Application autorisée entre les stades BBCH 30 (~début élongation) et BBCH 77 (~remplissage des grains)
- <sup>(7)</sup> Application avant le stade BBCH 67 (c'est-à-dire jusqu'à la fin de la floraison femelle)
- <sup>(8)</sup> Application avant le stade BBCH 59 (c'est-à-dire avant floraison mâle)
- <sup>(9)</sup> ZNT de 5 mètres pendant les mois de juillet et août
- <sup>(10)</sup> Application autorisée entre les stades BBCH13 (~3 feuilles étalées) et BBCH 73 (~début stade laitoux)
- <sup>(11)</sup> ZNT de 20 m dans le cas d'application à une dose inférieure à 0.075 l/ha
- <sup>(12)</sup> Autorisé pour lutter contre les pucerons avant floraison
- <sup>(13)</sup> Efficaces sur noctuelles défoliatrices. Autorisé sur maïs semences avec 2 applications maximums espacées au minimum de 10 jours.
- <sup>(14)</sup> Application autorisée entre les stades BBCH12 (~2 feuilles étalées) et BBCH 89 (~maturité complète)
- <sup>(15)</sup> Application autorisée entre les stades BBCH 34 et BBCH 77 (~remplissage des grains)

# Résultats de l'évaluation variétés 2018 et préconisations 2019

## Le réseau 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 agro-climatiques 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<sup>ère</sup> année.
- ▀ **ayant satisfait avec succès des épreuves d'essais « probatoires » au réseau de post-inscription.** Ce type d'épreuves concerne des variétés qui proviennent du catalogue européen et des variétés qui sont destinées à la culture de maïs fourrage, alors qu'elles n'ont pas fait l'objet de demande d'inscription en ensilage au catalogue officiel français, et inversement. L'expérimentation de ce type de variétés en essais « probatoires » et de « post-inscription » est effectuée à la demande de l'obteneur ou des utilisateurs.
- ▀ **très largement cultivées.** Les variétés les plus développées en France (top 5 et 10 des ventes et surfaces significatives estimées par des enquêtes des membres de l'UFS) qui n'ont pas été étudiées en Post-Inscription les années antérieures sont expérimentées au titre de variétés de référence, en plus des variétés témoins.

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

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

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

## Critères de choix des variétés de maïs

Les tableaux de synthèse fournissent des informations sur les variétés pour les principaux critères agronomiques de caractérisation et de choix des hybrides de maïs. Ils sont illustrés par des figures qui permettent de pondérer le rendement.

### Tableau de caractérisation des variétés

- le **rendement** est exprimé en pourcentage de la moyenne des rendements de tous les hybrides figurant dans la série. Cette moyenne, indiquée en bas des tableaux, est exprimée en quintaux/ha à l'humidité de référence (15%) pour le grain, en tonnes de matière sèche/ha en fourrage, avec le nombre d'essais retenus dans la synthèse.
- la **régularité des rendements** est appréciée à l'aide des deux informations suivantes :
  - les **résultats de rendement obtenus sur les 2 ou 3 années** d'expérimentation précédentes pour les variétés testées depuis deux et trois ans dans la zone agroclimatique.
  - **l'écart-type résiduel** intra-variété exprimé en pour cent du rendement moyen du regroupement. Cet indicateur de variabilité des résultats des hybrides d'un essai à l'autre traduit le comportement des hybrides entre essais. Une valeur faible indique, indépendamment du niveau de rendement, une bonne régularité des performances.
- la **précocité** est évaluée par :
  - la date de floraison femelle, exprimée en jour d'écart à la moyenne de la série
  - l'humidité du grain à la récolte, exprimée en écart à la moyenne (%) pour les résultats d'essais maïs grain.
  - la teneur en matière sèche de la plante entière à la récolte, exprimée en écart à la moyenne (%) pour les résultats d'essais maïs fourrage.
- la **vigueur au départ**, exprimée en relatif par rapport à la moyenne.
- la **tenue de tige**, exprimée par le pourcentage de tiges versées à la récolte.
- Pour les **séries fourrage**, la valeur **UFL** (modèle M4.2) caractérise la valeur énergétique en pourcentage de la moyenne. Le **dNDF** traduit la digestibilité de la partie tiges et feuilles (parois végétales) dans le rumen. La **teneur en amidon dégradable** dans le rumen est exprimée en pourcentage de la matière sèche.
- la **sensibilité aux maladies** sur helminthosporiose fusiforme (selon séries et régions), *fusarium graminearum*, tiges creuses, est exprimée en intensité de dégâts.
- les critères de **description des plantes** : hauteur, nombre de rangs, poids de 1000 grains...

### ■ Légende des tableaux maïs grain : informations disponibles

Le rendement et régularité sont exprimés en % de la moyenne des essais : rendements à 15% d'humidité du grain exprimés en pourcentage de la moyenne des variétés, synthèse 2018 et rappel des performances des 2 années antérieures (E.T.), Régularité en % stabilité des rendements des variétés entre les essais de la synthèse,

Le % Humidité récolte en % teneur en eau du grain à la récolte,

La sensibilité à la verse en % : pourcentage de plantes versées à la récolte des essais (précis) qui présentaient des symptômes de verse d'origine mécanique et physiologique, essais pas toujours complètement indemnes de verse liée aux pyrales et/ou sésamies,

La vigueur au départ exprimée en notes avec une note de 1 = très faible à 10 = très bonne,

L'écart de date de floraison en jours : écart de date de floraison avec la moyenne des variétés en jours,

Le % de tiges creuses : % de plantes avec des tiges creuses (effets physiologiques de remobilisation des réserves et pathologiques), information à relativiser en 2018 du fait des stades de maturité avancés à la récolte,

La sensibilité au charbon commun en % plantes touchées : pourcentage de plantes avec des tumeurs de charbon ustilago maydis.

Légende des couleurs

	Rendement	% humidité du grain	Verse	Vigueur
	≥104 %	précoce à la récolte	faible	très bonne
	101% ≤ X < 104%	moyen		assez bonne
	99% ≤ X < 101%	tardive à la récolte		faible
	96% ≤ X < 99%		élevée	
	≤ 96 %			

### Légende des tableaux maïs fourrage : informations disponibles

Le rendement et la régularité en % de la moyenne des essais : rendements de la plante entière exprimé en % de la moyenne des variétés, synthèse 2018 et rappel des performances des 2 années antérieures ; régularité en % stabilité des rendements des variétés entre les essais de la synthèse,

Le %MS plante entière : teneur en matière sèche de la plante entière,

La sensibilité à la verse en % : pourcentage de plantes versées à la récolte des essais avec symptômes,

La valeur énergétique (M4.2) et ses composantes :

- UFL/kg MS : valeur énergétique du fourrage pour la production laitière (étroitement liée à la digestibilité de la matière organique (MO))
- dMO na en % : digestibilité de la matière organique non amidon (fraction végétative, hors grain) exprimée en % de la MO
- dNDF en % : digestibilité des parois végétales exprimée en % des parois
- Amidon dégradable en % de la MS : amidon dégradable dans le rumen en %MS de la plante entière, résulte du % amidon et du % de dégradabilité

La vigueur au départ exprimée en notes avec note de 1 = très faible à 10 = très bonne,

L'écart de date de floraison en jours : écart de date de floraison avec la moyenne des variétés en jours,

La sensibilité au charbon commun % plantes touchées : pourcentage de plantes avec des tumeurs de charbon ustilago maydis.

Légende des couleurs

	Rendement	UFL	%MS plante entière	Verse	Vigueur
	≥104 %		précoce à la récolte	faible	très bonne
	101% ≤ X < 104%		moyen		assez bonne
	99% ≤ X < 101%		tardive à la récolte		faible
	96% ≤ X < 99%			élevée	
	≤ 96 %				

## Synthèse pluriannuelle des résultats des variétés expérimentées en Post-Inscription sur la période 2015 à 2018 et disponibles à la vente en 2019

La diffusion des résultats annuels des variétés expérimentées dans l'année présente des limites, même lorsque celle des données antérieures (résultats des années n-1 et n-2) qui décrivent la variabilité inter-annuelle, est proposée. En effet, elle ne permet pas de resituer les performances et les caractéristiques des nouvelles variétés par rapport aux hybrides testés les années précédentes et non maintenus en expérimentation pour des raisons de faisabilité. Elle ne valorise pas non plus les données antérieures qui apportent de la puissance aux références. La familiarisation à l'utilisation de méthodes statistiques qui permettent d'estimer des moyennes ajustées sur des séries de données incomplètes, où les variétés ne sont pas expérimentées ensemble les mêmes années, permet de valoriser toute l'information disponible acquise au cours du cursus d'expérimentation des variétés en CTPS et de Post-Inscription.

L'objectif des synthèses pluriannuelles est de proposer des estimations de valeurs moyennes pour les différents caractères pris en compte dans l'évaluation et le choix des variétés expérimentées au cours des dernières années et proposées aux agriculteurs. Après une présentation des données et méthodes utilisées, les références sont fournies pour les variétés des différents groupes de précocité de maïs grain et maïs fourrage.

## Origine des données

Les ajustements ont été effectués pour les différents critères étudiés à l'aide des données d'essais valables des réseaux :

- de Post-Inscription ARVALIS – UFS acquises au cours des années 2009 à 2017,
- des épreuves de VATE (Valeur agronomique, technologique et environnementale) du CTPS des années 2007 à 2016. Ces données sont mises à disposition d'ARVALIS par le GEVES dans le cadre d'une convention sur la valorisation du continuum d'acquisition de références entre la pré et la post-Inscription.
- « Probatoire » des années 2009 à 2016. Ce réseau consiste à effectuer sur une dizaine d'essais annuels par groupe de précocité des tests préalables sélectifs à l'introduction en Post-Inscription de variétés qui font l'objet d'intention de développement en grain alors que les variétés ont été inscrites en maïs fourrage et symétriquement. Il permet aussi d'apprécier la pertinence de changement de groupe de précocité entre l'évaluation par le CTPS et l'expérimentation de Post-Inscription et de tester les performances de variétés du catalogue européen qui font l'objet de souhait de positionnement en France par les obtenteurs.

La prise en compte des résultats de chacun des essais valorisés repose sur les validations annuelles des données pour les différents caractères (rendement, verse, UFL, etc.).

## Les méthodes d'ajustements statistiques

Les moyennes ajustées ont été calculées avec un modèle linéaire mixte approprié à l'analyse de tableaux de données incomplètes. La méthode d'estimation utilisée est REML et la mise en œuvre a été réalisée dans le logiciel « R » avec la fonction « lmer » du package « lme4 ». Le facteur « variétés » est considéré comme un facteur à « effets fixes », alors que les effets « années » et « essais » sont pris en compte en tant que facteurs à « effets aléatoires ». Pour les estimations des moyennes ajustées de rendements et de teneurs en eau du grain et en matière sèche, ainsi que de l'UFL M4.2, le modèle prend en compte 4 effets, à savoir un effet « variétés », un effet « années », un effet d'interaction « variétés\*années » et un effet « essais ». Pour les variables ne faisant pas l'objet de notations systématiques dans les essais et à caractère d'expression très variable selon les conditions de culture (symptômes de verse et de maladies à fréquence faible et intensité très variable par exemple), le modèle prend en compte un effet « variétés » et un effet « essais ». Les caractères notés au champ par des dénombrements et exprimés en pourcentages de plantes ou d'épis (le cas de la verse, des pourcentages de surfaces foliaires nécrosées par l'helminthosporiose ou des pourcentages d'épis touchés par *fusarium graminearum*) sont transformés dans les analyses statistiques en « arc sinus racine carrée » pour normaliser les distributions et stabiliser les variances résiduelles. Les moyennes ajustées et leurs intervalles de confiance sont ensuite « détransformés » et exprimés dans leur unité d'origine.

### Couleurs et symboles des critères

(4)	Vigueur	Précocité à la floraison
	bien	précoce au sein du groupe
	plutôt assez bien	
	dans la moyenne	dans la moyenne
	inférieure	
5	faible	tardif au sein du groupe

(5)	Rendement, UFL M4.2 et Verse	Précocité à la récolte
	bien	précoce au sein du groupe
	plutôt assez bien	
	dans la moyenne	dans la moyenne
	inférieure	
	faible	tardif au sein du groupe

(6)	Notes sensibilité à l'helminthosporiose et la fusariose des épis
	▲ peu sensible
	■ moyen
▼	sensible

### Légendes des tableaux

(1) : Année d'inscription au catalogue officiel français.

En cas d'inscription au catalogue Européen, figure le sigle du pays d'inscription. D-2014 signifie que la variété a été inscrite en Allemagne en 2014.

(2) : Type de grain (Source GEVES)

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

(3) : Etablissement de semences qui représente la variété en France

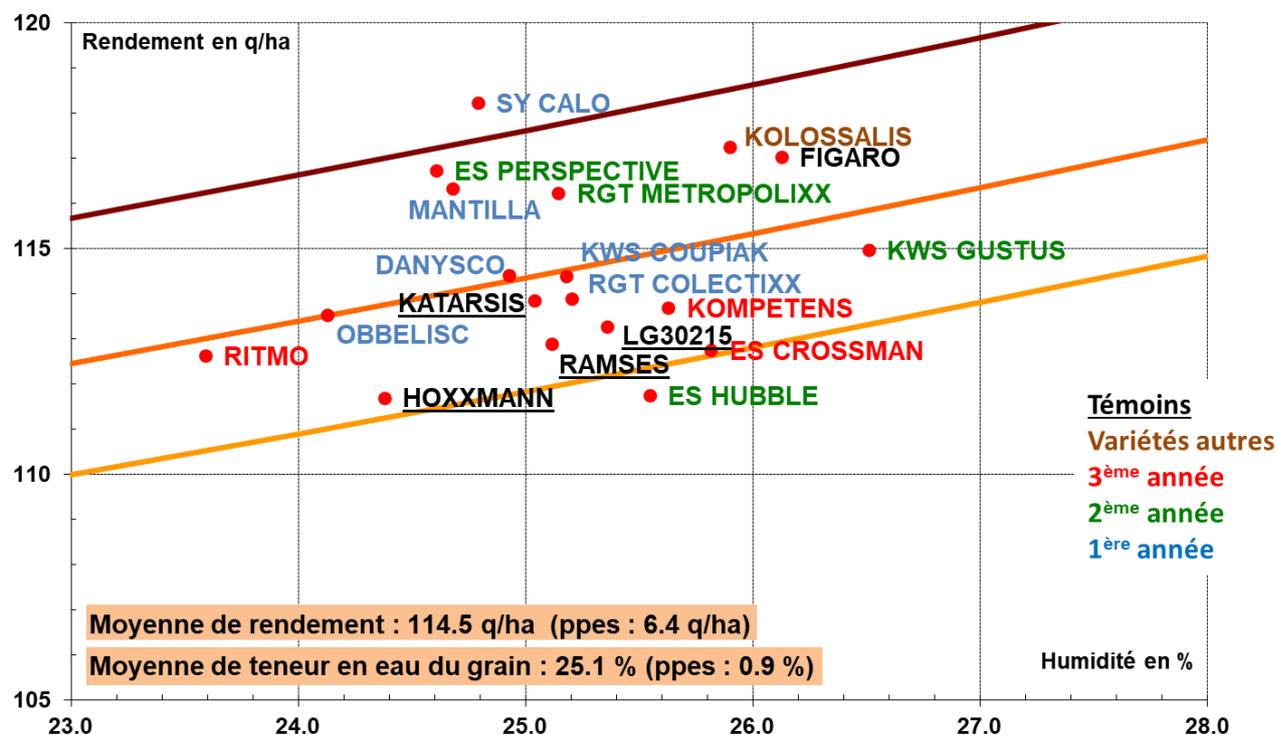
# Résultats des essais variétés grain 2018 et préconisations 2019

## Variétés de maïs grain Très Précoces – G0

En résumé :

G0	Points forts	Points faibles	Particularités
<b>Valeurs sûres</b>			
LG 30215		Déception en 2018 (productivité, verse)	Milieu de série
KATARSIS	Productive, Vigueur, Tenue de tige		Fin de série
KOLOSSALIS	Très productive		Fin de série
RITMO	Précocité		Début de série
<b>Confirmées</b>			
RGT METROPOLIXX			Milieu de série
ES PERSPECTIVE			Milieu de série
KWS GUSTUS	mixité		Fin de série
<b>A essayer</b>			
SY CALO	productivité		Milieu de série
MANTILLA			Milieu de série

■ Résultats 2018 de rendement et de précocité à la récolte - Maïs grain – Variétés Très Précoces - Liste G0 - Bretagne, Normandie et Nord



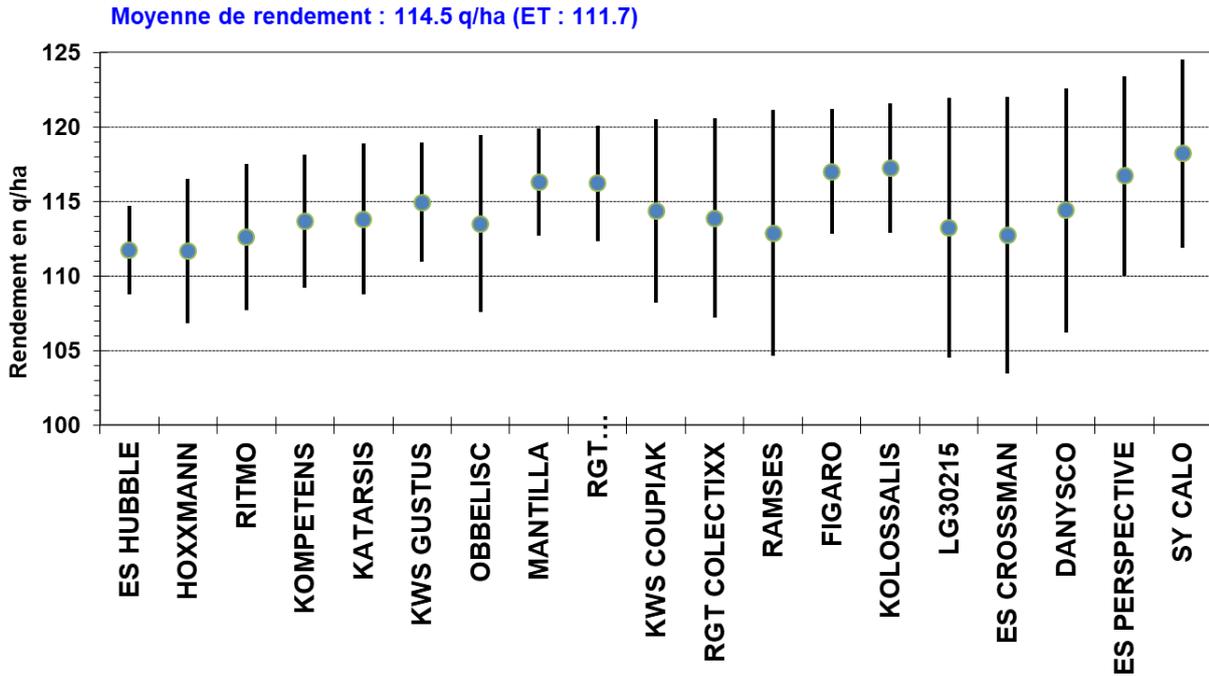
VARIETES Très Précoces G0	Inscription	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais			Humidité récolte en %	Verse Récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %
							2016	2017	2018					
<b>Variétés de référence</b>														
RAMSES	g	Semences de France	2014	HS	cc	100.1	99.0	99.2	98.6	7.2	5.2	-	-	-
HOXXMANN	g	R.A.G.T. Semences	2012	HS	cd	98.9	95.7	100.2	97.6	4.2	5.8	-	-	-
LG30215	g	LG/Limagrain	2015	HS	c.cd	99.1	104.4	102.2	98.9	7.6	18.8	-	-	-
KATARSIS	g	KWS Mais France	2015	HS	c.cd	100.6	102.4	101.1	99.4	4.4	2.5	-	-	-
FIGARO	g	Semences de France	2015	HS	c.cd	99.9	-	-	102.2	3.7	2.0	-	-	-
<b>Variétés autres</b>														
KOLOSSALIS	g	KWS Mais France	2015	HTV	cc	100.5	104.4	100.9	102.4	3.8	6.8	-	-	-
<b>Variétés en 3ème année d'expérimentation</b>														
RITMO	g	Semences de France	2016	HS	cc	99.8	97.9	103.3	98.4	4.3	2.9	-	-	-
KOMPETENS	c	KWS Mais France	BE-2015	HS	cd	100.6	103.8	100.4	99.3	3.9	5.1	-	-	-
ES CROSSMAN	g	France Canada S./Euralis	2015	HS	c.cd	92.5	103.2	104.1	98.5	8.1	8.0	-	-	-
<b>Variétés en 2ème année d'expérimentation</b>														
ES PERSPECTIVE	g	Euralis Semences	2017	HS	cd	97.7	-	101.5	101.9	5.9	4.6	-	-	-
RGT METROPOLIX	g	R.A.G.T. Semences	2017	HTV	c.cd	99.1	-	101.5	101.5	3.4	3.1	-	-	-
ES HUBBLE	g	Euralis Semences	2017	HS	cc	98.4	-	100.1	97.6	2.6	2.0	-	-	-
KWS GUSTUS	g	KWS Mais France	2017	HTV	cd	100.6	-	102.4	100.4	3.5	2.6	-	-	-
<b>Variétés en 1ère année d'expérimentation</b>														
OBBELISC	g	Semences de France	2018	HS	cc	99.6	-	-	99.1	5.2	2.5	-	-	-
MANTILLA	c	Advanta/Limagrain	DE-2017	HS	cd	99.7	-	-	101.6	3.1	4.0	-	-	-
SY CALO	g	Syngenta	2018	HS	cd.d	99.8	-	-	103.3	5.5	3.8	-	-	-
DANYSCO	g	Semences de France	2018	HTV	c.cd	99.4	-	-	99.9	7.2	11.3	-	-	-
KWS COUPIAK	g	KWS Mais France	2018	HTV	cc	100.5	-	-	99.9	5.4	9.8	-	-	-
RGT COLECTIX	g	R.A.G.T. Semences	2018	HS	cd	99.7	-	-	99.5	5.8	4.5	-	-	-
Référence							100 =	100 =	100 =					
<b>Moyenne des essais</b>						99.3	99.5 q/ha	110.1 q/ha	114.5 q/ha		25.1%	5.5%		
Nombre d'essais						10	11	10	10		10	6		
Analyse statistique P.P.E.S.						-	4.3%	4.3%	5.6%		0.9%	10.7%		

(1): Variété rappel de la série plus tardive (liste G1) - di : données insuffisantes pour effectuer une synthèse

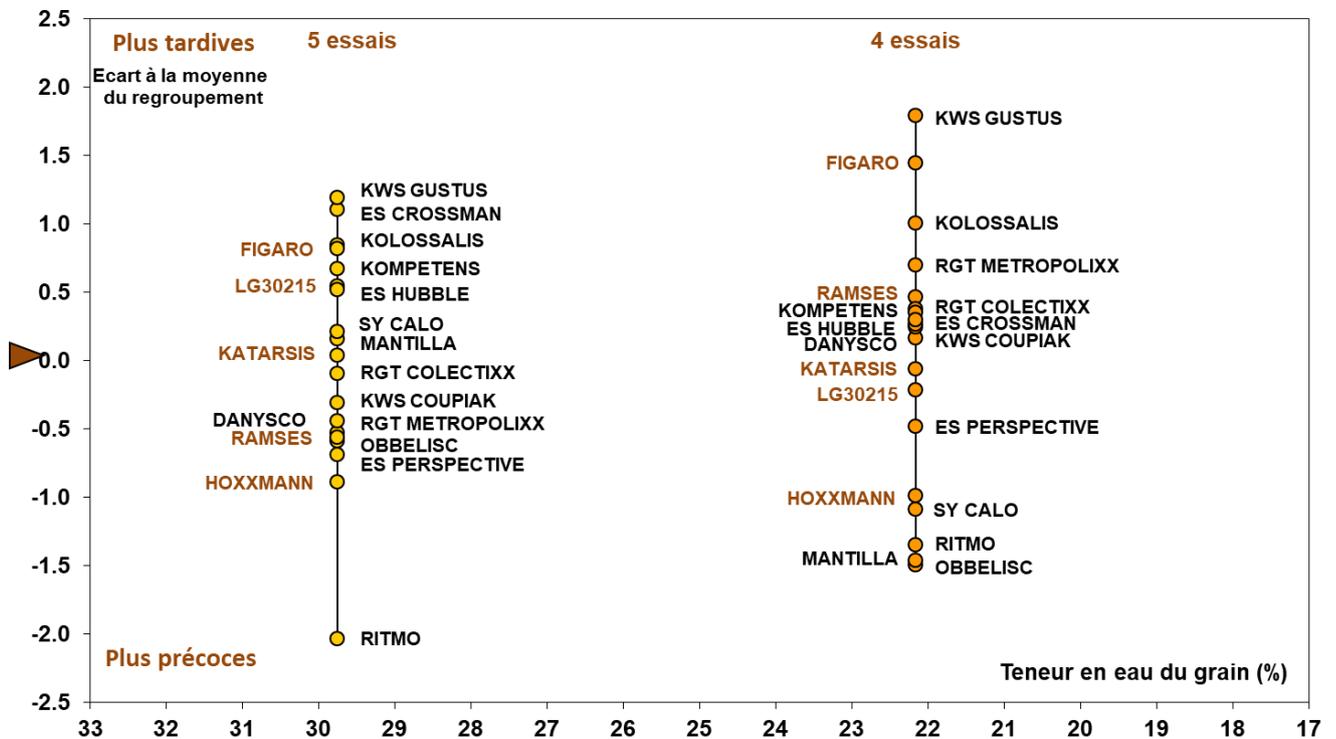
(\*) : verse de plusieurs origines, résultant de plusieurs coups de vent violent à différents stades du maïs

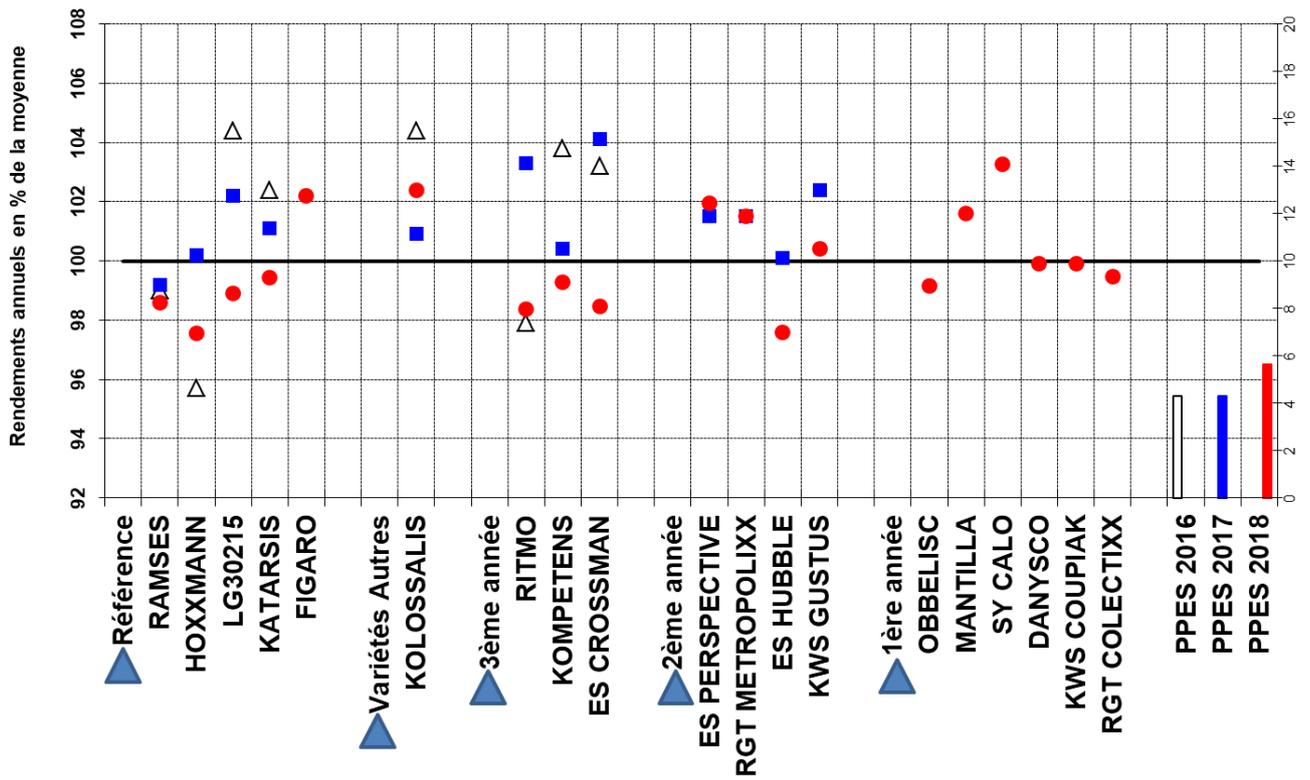
Lieux retenus en rendement : ST JUMENTIN LE PETIT (08) ; ST GABRIEL BRECY (14) ; LA CHEZE (22) ; SEVIGNAC (22) ; SQUIFFIEC (22) ; TREGOMEUR (22) ; LANDELEAU (29) ; MONTOURS (35) ;

SEES (61) ; VILLERS LES CAGNICOURT (62)



Comparaison de précocité à plusieurs stades de teneur en eau à la récolte 2018 – Maïs Grain – Variétés très précoces – G0 – Bretagne, Normandie et Nord





**Synthèse pluriannuelle des résultats des variétés Très Précoces (G0) expérimentées en Post-Inscription sur la période 2015 à 2018 et disponibles à la vente en 2019**

Variétés	Année inscription (1)	Type de grain (2)	Représentant (3)	Période expérimentation	Note vigueur au départ (4)	Précocité à la floraison en écart de jours avec moyenne* (4)	Précocité à la récolte en écart de teneur en eau du grain en % avec moyenne* (5)	Rendement en % de moyenne* (5)	Indice de stabilité du rendement en %	Rendement net en % de moyenne* (5)	Verse en % plantes versées (5)	Sensibilité à l'helminthosporiose, note en essais touchés par la maladie (6)	Sensibilité épis à fusarium graminearum, % épis en essais touchés par la maladie (6)
BALISTO	2016	cc	Semences de France	2016-2017	-	-	-0.5	98.4	2.5	99.3	4.3	2.2	-
BANJO	2015	cc	Semences de France	2015-2017	6.7	-	-0.6	97.7	2.5	98.1	4.2	3.0	-
BENETTO	2013	cc	Semences de France	2011-2015	6.8	-3.5	-0.4	94.2	2.3	94.3	1.9	1.5	2.8
COLISEE	2011	cc	Semences de France	2009-2017	6.9	-1.9	-1.2	95.5	2.6	96.2	2.9	2.4	1.2
DANYSCO	2018	c.cd	Semences de France	2018-2018	-	-	-0.5	99.9	4.4	100.2	7.1	-	-
DIAMENTO	2015	c.cd	Semences de France	2013-2015	6.6	-2.7	0.4	97.3	2.9	96.6	2.7	1.5	-
DKC2931	2013	c.cd	Semences Dekalb/Monsant	2011-2015	7.0	0.7	-1.0	94.3	2.9	94.9	1.8	3.5	9.2
ES CROSSMAN	2015	c.cd	FCS/Euralis Semences	2013-2018	6.4	-0.4	0.1	99.9	3.1	99.9	2.9	2.4	-
ES HUBBLE	2017	cc	Euralis /Euralis Semences	2015-2018	7.5	-0.5	-0.3	98.9	2.5	98.6	1.2	-	-
ES PERSPECTIVE	2017	cd	Euralis /Euralis Semences	2017-2018	6.8	-	0.4	101.1	3.2	100.7	3.0	-	-
FIGARO (P)	2015	c.cd	Semences de France	2018-2018	-	-	0.8	102.2	2.6	101.2	0.7	2.0	-
HOXXMANN	2012	cd	R.A.G.T. Semences	2009-2018	7.2	0.1	0.1	96.2	2.9	96.4	4.8	2.9	7.0
IDOLL	2012	c.cd	Semences de France	2010-2017	7.4	-3.6	-0.8	94.0	2.7	94.6	3.1	2.7	1.6
JUVENTO	2014	c.cd	Semences de France	2015-2016	-	-	-0.4	97.5	2.9	98.0	2.2	2.4	-
KATARSIS	2015	c.cd	KWS Maïs France	2013-2018	7.1	-1.2	0.0	99.0	2.7	99.1	1.9	2.2	-
KATMIS	2016	cc	KWS Maïs France	2015-2017	6.8	-1.7	-1.3	97.3	2.3	98.1	2.2	-	-
KIPARIS	2013	cc	KWS Maïs France	2011-2017	6.8	-1.0	0.3	97.3	2.6	97.0	2.5	3.0	11.6
KOLOSSALIS	2015	cc	KWS Maïs France	2013-2018	6.9	-0.4	0.7	101.7	2.3	100.7	2.4	2.1	-
KOMPETENS	2015-BE	cd	KWS Maïs France	2015-2018	6.5	-1.2	0.1	98.5	4.2	98.4	2.4	2.4	-
KONSENSUS	2008	c.cd	KWS Maïs France	2010-2015	7.2	-2.7	-1.6	90.7	2.6	91.9	2.7	3.1	11.3
KRITERES	2015	cc	KWS Maïs France	2015-2016	-	-	-0.3	97.6	2.5	97.9	5.0	3.3	-
KUBITUS	2014	c.cd	KWS Maïs France	2015-2017	6.4	-	0.4	98.3	2.3	97.9	3.5	2.0	-
KWS COUPIAK	2018	cc	KWS Maïs France	2016-2018	7.0	-0.3	0.1	99.7	2.7	99.5	4.5	-	1.5
KWS GUSTUS	2017	cd	KWS Maïs France	2017-2018	7.6	-	1.3	100.5	2.4	99.2	1.5	-	-
LG30215	2015	c.cd	LG/Limagrain Europe	2013-2018	7.7	-1.4	-0.2	100.1	2.9	100.4	4.6	2.9	-
MANTILLA	2017-DE	cd	Advanta/Limagrain Europe	2017-2018	6.7	-	0.7	100.5	2.6	101.0	1.7	-	-
MILLESIM (P)	2011	cd	Semences de France	2015-2017	7.8	-2.3	0.6	96.9	2.3	96.2	4.5	2.5	-
NK FALKONE	2007	c.cd	Syngenta France	2009-2016	7.0	-0.3	-0.1	92.1	2.7	91.9	5.4	2.6	1.5
OBBELISC	2018	cc	Semences de France	2016-2018	7.7	0.9	-1.3	100.4	2.8	101.6	1.3	-	-
RAMSES	2014	c.cd	Semences de France	2012-2018	7.8	-1.2	-0.7	98.0	2.9	98.4	3.0	3.4	-
RGT COLECTIXX	2018	cd	R.A.G.T. Semences	2016-2018	6.6	0.2	0.1	100.6	3.0	100.4	1.4	-	-
RGT METROPOLIXX	2017	c.cd	R.A.G.T. Semences	2015-2018	6.8	-0.6	-0.1	99.5	2.2	99.8	2.4	-	-
RITMO	2016	cc	Semences de France	2015-2018	7.7	0.2	-1.7	98.6	3.1	99.9	2.3	1.7	-
SPHINXX	2008	c.cd	R.A.G.T. Semences	2009-2017	7.0	-2.1	-0.3	92.6	2.5	92.5	1.2	2.7	3.6
SY CALO	2018	cd.d	Syngenta France	2017-2018	7.4	1.4	0.4	104.4	3.3	104.5	1.0	-	-
SY FANATIC	2014	c.cd	Syngenta France	2015-2015	-	-	1.0	96.0	3.0	95.0	1.2	4.2	-

Moyenne\* = moyenne des variétés expérimentées en Post-Inscription en 2018

"-": données insuffisantes

(P) : variétés témoins rappel du groupe plus tardif G1

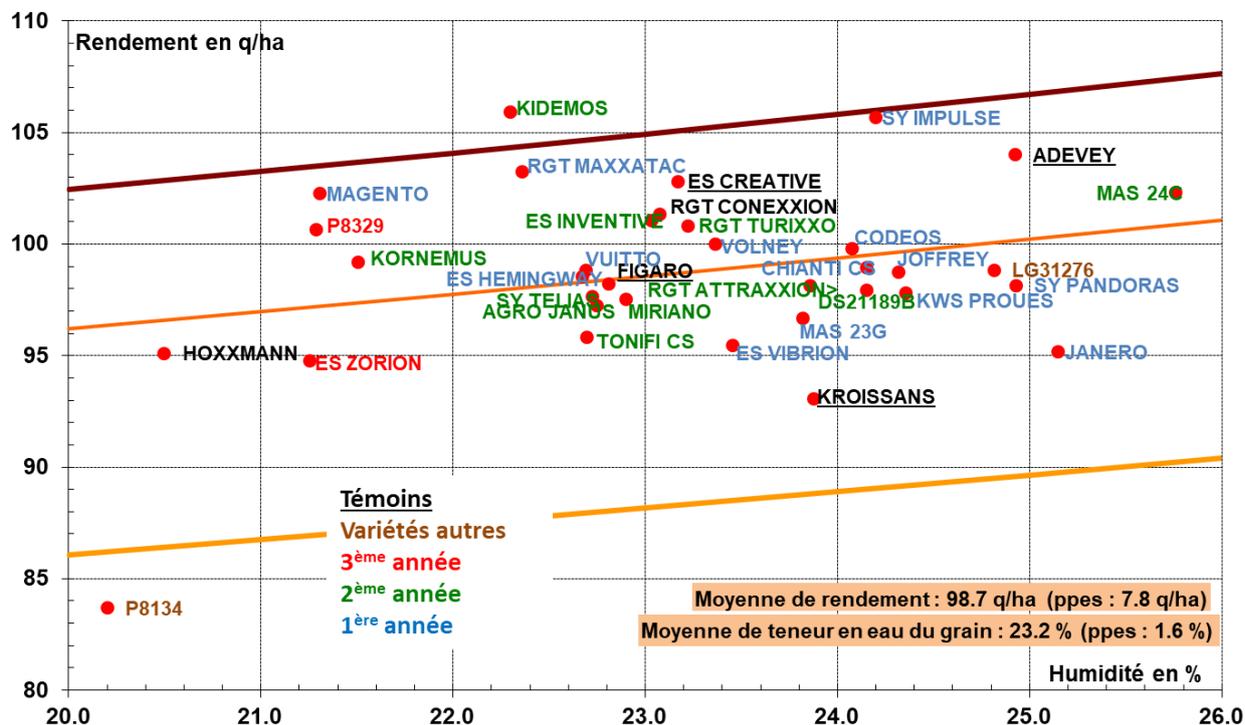
Source des essais : ARVALIS (réseaux Post-Inscription et Probatoire) et GEVES (réseau CTPS)

## Variétés de maïs grain Précoces – G1

En résumé

G1	Points forts	Points faibles	Particularités
<b>Valeurs sûres</b>			
<b>FIGARO</b>	mixte		Milieu de série
<b>ES CREATIVE</b>	Tenue de tige	Vigueur	Milieu de série
<b>ADEVEY</b>			Fin de série
<b>LG 31276</b>	Vigueur, variété semoulière		Fin de série
<b>P8329</b>		Vigueur, verse en 2018	Milieu de série denté
<b>Confirmées</b>			
<b>ES INVENTIVE</b>	Productivité et régularité		Milieu de série
<b>A essayer</b>			
<b>KIDEMOS</b>	Productivité zone est		Milieu de série
<b>KORNEMUS</b>			Milieu de série
<b>RGT TURIXXO</b>			Milieu de série
<b>MAGENTO</b>			Milieu de série
<b>RGT MAXXATAC</b>			Début de série
<b>VOLNEY</b>		Verse à vérifier	Fin de série
<b>SY IMPULSE</b>			Milieu de série denté

➤ Résultats 2018 de rendement et de précocité à la récolte - Maïs grain – Variétés Précoces - Liste G1 - Nord et Nord-Est (02, 08, 10, 51, 62, 62)



**Mais grain 2018 - Variétés Précoces - Liste G1 - Nord et Nord-Est**

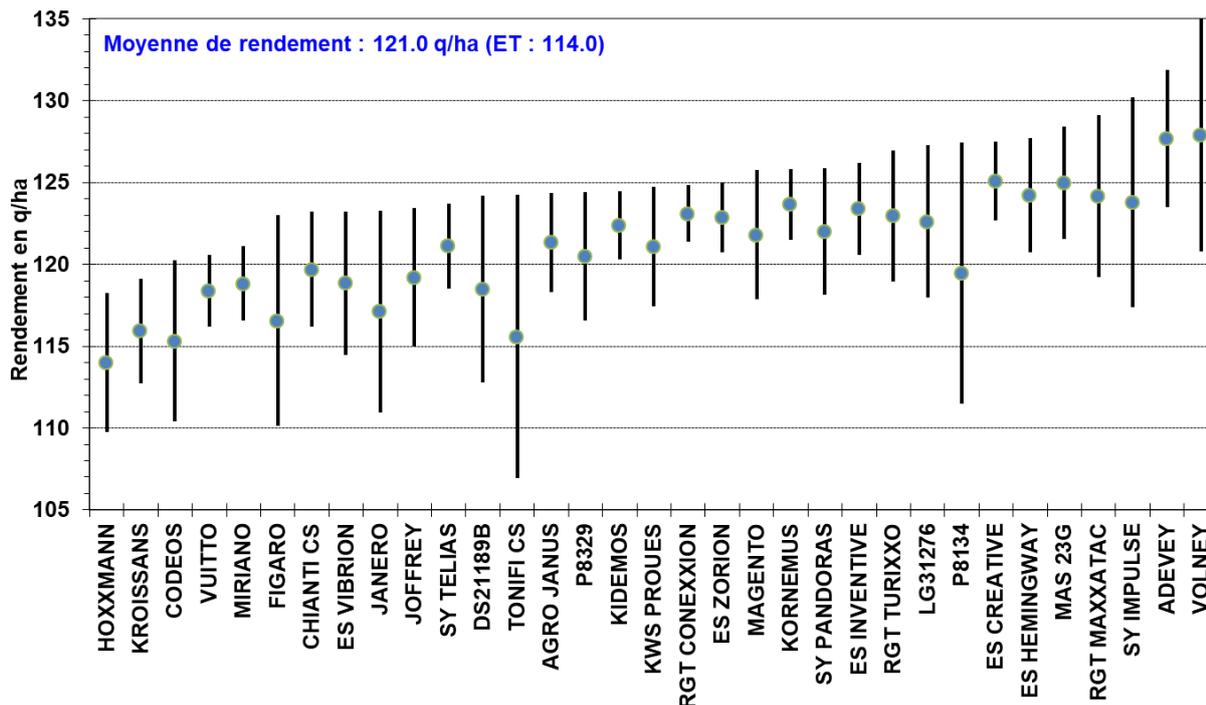
VARIETES Précoces	Inscription	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1000 / ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais				Humidité récolte en %	Verse Récolte en % TZ (*)	Vigueur au départ (note) 2018 di	Ecart de date de floraison en jours 2018 TZ	Tiges creuses en % 2018 di	
							Rendements			E.T.						
							2018	2016	2017	2018						2018
<b>Variétés de référence</b>																
HOXXMANN	(1) g	R.A.G.T. Semences	2012	HS	cd	97.2	91.3	94.6	96.3	2.8	20.5	6.1	-	-2.8	-	
FIGARO	g	Semences de France	2015	HS	c.cd	99.2	100.1	103.1	99.5	3.7	22.8	4.5	-	1.2	-	
ES CREATIVE	g	Euralis Semences	2015	HS	cd	98.4	101.3	102.5	104.1	5.0	23.2	0.8	-	-0.2	-	
KROISSANS	g	KWS Mais France	2013	HTV	c.cd	99.8	94.8	95.3	94.3	2.5	23.9	7.2	-	-2.5	-	
ADEVEY	g	Advanta/Limagrain	2011	HS	cd	98.4	101.7	103.5	105.4	2.6	24.9	8.4	-	0.2	-	
RGT CONEXION	(2) g	R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	96.5	-	-	102.6	4.5	23.1	2.1	-	2.9	-	
<b>Variétés autres</b>																
P8134	c	Pioneer Semences	DE-2013	HS		91.1	-	-	84.8	12.1	20.2	16.0	-	0.8	-	
<b>Variétés en 3ème année d'expérimentation</b>																
ES ZORION	g	Euralis Semences	2016	HS	cd	97.5	100.8	100.0	96.0	2.9	21.3	2.4	-	1.2	-	
P8329	g	Pioneer Semences	2016	HS	d	96.0	102.3	104.7	102.0	1.7	21.3	10.4	-	-0.2	-	
LG31276	g	LG/Limagrain	2016	HS	c.cd	98.1	104.8	104.0	100.1	5.2	24.8	6.2	-	-1.2	-	
<b>Variétés en 2ème année d'expérimentation</b>																
KORNEMUS	g	KWS Mais France	2017	HS	cd.d	99.2	-	99.5	100.5	5.7	21.5	6.0	-	1.5	-	
KIDEMOS	g	KWS Mais France	2017	HS	cd.d	100.9	-	103.2	107.3	8.1	22.3	1.7	-	1.8	-	
TONIFI CS	g	Caussade Semences	2017	HS	c.cd	96.5	-	96.8	97.1	4.5	22.7	10.0	-	-0.2	-	
SY TELIAS	g	Syngenta	2017	HS	cd.d	96.7	-	102.3	98.9	6.9	22.7	9.2	-	-0.5	-	
AGRO JANUS	c	KWS Mais France	DE-2016	HTV	cd	99.1	-	100.3	98.5	3.3	22.8	7.3	-	0.8	-	
MIRIANO	g	Semences de France	2017	HTV	c.cd	100.4	-	100.6	98.8	5.5	22.9	4.4	-	0.5	-	
ES INVENTIVE	g	Euralis Semences	2017	HS	cd	100.3	-	103.4	102.3	2.7	23.0	2.0	-	1.2	-	
RGT TURIXO	g	R.A.G.T. Semences	2017	HS	cd.d	99.3	-	100.1	102.1	2.2	23.2	1.4	-	0.5	-	
RGT ATTRAXION	g	R.A.G.T. Semences	2017	HS	cd	96.1	-	102.4	99.4	4.4	23.9	di	-	di	-	
DS21189B	gf	Brevant S./Corteva	2017	HS	c.cd	98.8	-	96.7	99.2	8.2	24.2	9.4	-	-1.2	-	
MAS 24C	g	MAS Seeds/Maisadour	2017	HS	cd	92.0	-	103.0	103.6	6.5	25.8	di	-	di	-	
<b>Variétés en 1ère année d'expérimentation</b>																
MAGENTO	g	Semences de France	2018	HS	cd.d	99.8	-	-	103.6	6.0	21.3	4.8	-	0.5	-	
RGT MAXXATAC	g	R.A.G.T. Semences	2018	HS	c.cd	98.8	-	-	104.6	4.6	22.4	2.3	-	-0.8	-	
ES HEMINGWAY	g	Euralis Semences	2018	HS	cd	97.1	-	-	99.8	4.3	22.7	2.0	-	-1.2	-	
VUITTO	g	Semences de France	2018	HS	cd.d	98.2	-	-	100.1	4.6	22.7	1.3	-	2.2	-	
VOLNEY	g	Advanta/Limagrain	2018	HS	cd	98.5	-	-	101.3	4.0	23.4	10.0	-	-1.5	-	
ES VIBRION	g	Euralis Semences	2017	HS	cc	96.5	-	-	96.7	5.9	23.5	10.2	-	-1.2	-	
MAS 23G	g	MAS Seeds/Maisadour	2018	HS	c.cd	95.3	-	-	97.9	7.0	23.8	7.3	-	1.8	-	
CODEOS	g	Codisem	2018	HTV	cc	96.4	-	-	101.1	5.4	24.1	4.8	-	0.2	-	
CHIANTI CS	g	Caussade Semences	2018	HS	c.cd	97.1	-	-	100.2	7.5	24.2	17.7	-	-2.2	-	
SY IMPULSE	g	Syngenta	2018	HS	d	98.7	-	-	107.0	6.7	24.2	3.4	-	0.2	-	
JOFFREY	g	Advanta/Limagrain	2018	HS	cc	97.6	-	-	100.0	3.7	24.3	2.7	-	-0.8	-	
KWS PROUES	g	KWS Mais France	2018	HTV	c.cd	98.9	-	-	99.1	3.4	24.4	3.7	-	-1.5	-	
SY PANDORAS	gf	Syngenta	2018	HS	cd	99.2	-	-	99.4	4.1	24.9	10.4	-	-0.2	-	
JANERO	g	Jouffray-Drillaud Sem.	2018	HS	cd	97.1	-	-	96.4	5.6	25.2	4.3	-	0.2	-	
Référence							100 =	100 =	100 =							
<b>Moyenne des essais</b>							97.7	102.0 q/ha	116.6 q/ha	98.7 q/ha		23.2%	6.1%	di	6-juil.	di
Nombre d'essais							6	12	7	6		6	10	di	3.0	di
Analyse statistique P.P.E.S.							-	5.3%	5.1%	7.9%	-	1.6%	10.2%	-	2.5	-

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste G0) - (2): Variété rappel de la série plus tardive (liste G2) - TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale - di : données insuffisantes pour effectuer une synthèse

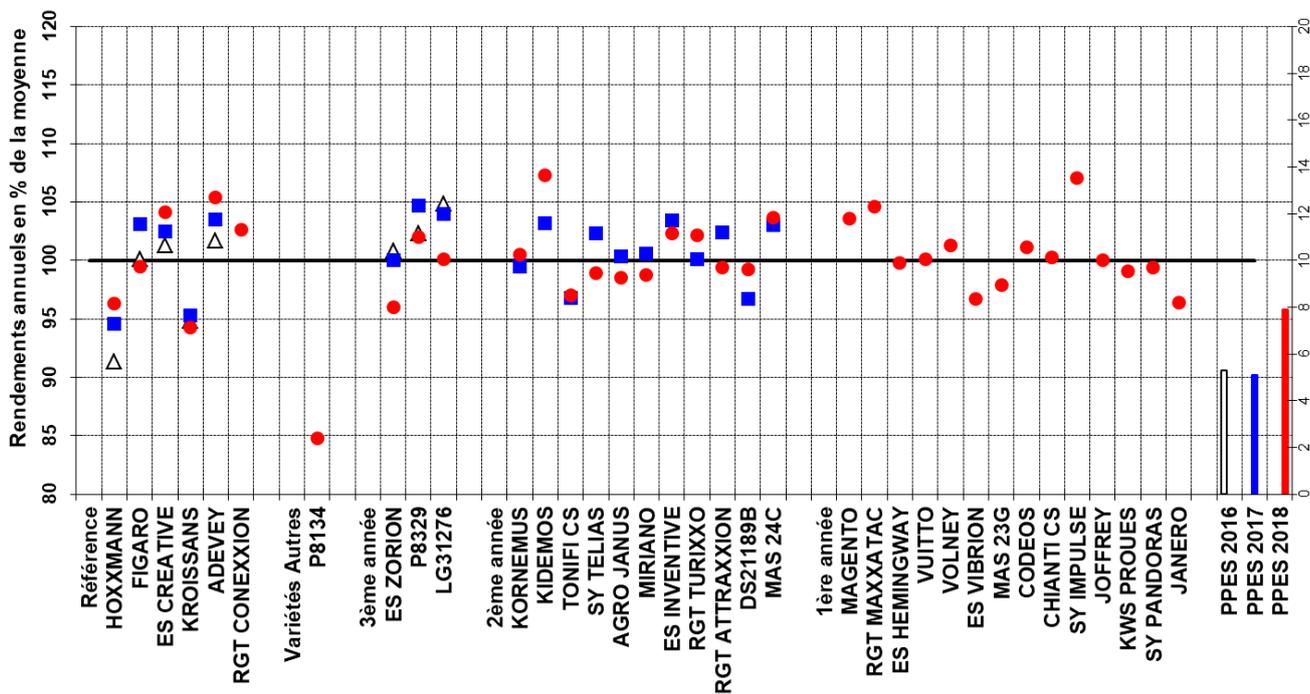
(\*) : verse de plusieurs origines, résultant de plusieurs coups de vent violent à différents stades du maïs

Lieux retenus en rendement : BUCY LES CERNY (02) ; SEVIGNY WALEPPE (08) ; PRECY NOTRE DAME (10) ; ETREPY (51) ; GIVENCHY EN GOHELLE (62) ; VILLERS LES CAGNICOURT (62)

Régularité de rendement 2018 - Variétés Précoces - Liste G1 - Nord et Nord-Est (02, 08, 10, 51, 62, 62)



Rendements pluriannuels - Maïs grain – Variétés Précoces - Liste G1 - Nord et Nord-Est (02, 08, 10, 51, 62, 62)



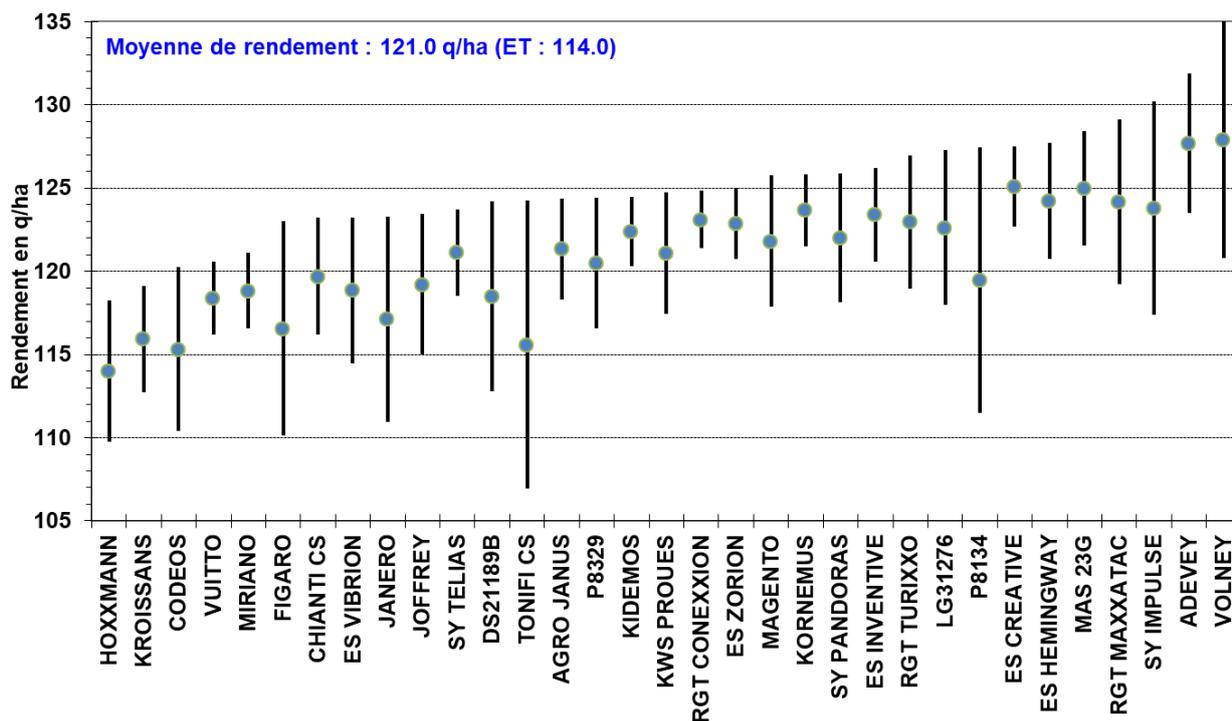
VARIETES Précoces	Inscription	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hy- bride	Type de grain	Densité 1000 / ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais				Humidité récolte en %	Verse Récolte en % TZ (*)	Vigueur au départ (note) di	Ecart de date de floraison en jours TZ	Tiges creuses en % di
							Rendements			E.T.					
							2018	2016	2017						
<b>G1</b>															
<b>Variétés de référence</b>															
HOXMANN	(1) g	R.A.G.T. Semences	2012	HS	cd	94.9	91.3	94.4	94.2	3.5	20.4	6.1	-	-2.8	-
FIGARO	g	Semences de France	2015	HS	c.cd	94.3	100.1	101.3	96.3	5.3	22.0	4.5	-	1.2	-
ES CREATIVE	g	Euralis Semences	2015	HS	cd	94.5	101.3	102.8	103.4	2.0	21.8	0.8	-	-0.2	-
KROISSANS	g	KWS Mais France	2013	HTV	c.cd	94.5	94.8	95.6	95.8	2.6	24.3	7.2	-	-2.5	-
ADEVY	g	Advanta/Limagrain	2011	HS	cd	94.1	101.7	104.0	105.5	3.5	25.4	8.4	-	0.2	-
RGT CONEXION	(2) g	R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	93.9	-	-	101.7	1.4	22.9	2.1	-	2.9	-
<b>Variétés autres</b>															
P8134	c	Pioneer Semences	DE-2013	HS		91.8	-	-	98.7	6.6	20.9	16.0	-	0.8	-
<b>Variétés en 3ème année d'expérimentation</b>															
ES ZORION	g	Euralis Semences	2016	HS	cd	94.4	100.8	100.5	101.5	1.7	20.7	2.4	-	1.2	-
P8329	g	Pioneer Semences	2016	HS	d	93.0	102.3	106.1	99.6	3.2	21.1	10.4	-	-0.2	-
LG31276	g	LG/Limagrain	2016	HS	c.cd	94.8	104.8	102.8	101.3	3.8	23.3	6.2	-	-1.2	-
<b>Variétés en 2ème année d'expérimentation</b>															
TONIFI CS	g	Caussade Semences	2017	HS	c.cd	93.0	-	98.7	95.5	7.1	21.2	10.0	-	-0.2	-
ES INVENTIVE	g	Euralis Semences	2017	HS	cd	94.4	-	103.0	101.9	2.3	21.9	2.0	-	1.2	-
KORNEMUS	g	KWS Mais France	2017	HS	cd.d	94.0	-	100.7	102.2	1.8	22.1	6.0	-	1.5	-
MIRIANO	g	Semences de France	2017	HTV	c.cd	94.9	-	101.1	98.2	1.9	22.2	4.4	-	0.5	-
AGRO JANUS	c	KWS Mais France	DE-2016	HTV	cd	95.4	-	100.7	100.2	2.5	22.4	7.3	-	0.8	-
SY TELIAS	g	Syngenta	2017	HS	cd.d	94.5	-	101.6	100.1	2.1	22.6	9.2	-	-0.5	-
RGT TURIXO	g	R.A.G.T. Semences	2017	HS	cd.d	94.9	-	100.4	101.6	3.3	22.7	1.4	-	0.5	-
KIDEMOS	g	KWS Mais France	2017	HS	cd.d	94.6	-	100.3	101.1	1.7	23.1	1.7	-	1.8	-
DS21189B	gf	Brevant S./Corteva	2017	HS	c.cd	94.6	-	96.6	97.9	4.7	23.5	9.4	-	-1.2	-
<b>Variétés en 1ère année d'expérimentation</b>															
ES HEMINGWAY	g	Euralis Semences	2018	HS	cd	94.3	-	-	102.6	2.9	22.1	2.0	-	-1.2	-
RGT MAXXATAC	g	R.A.G.T. Semences	2018	HS	c.cd	94.0	-	-	102.6	4.1	22.2	2.3	-	-0.8	-
MAGENTO	g	Semences de France	2018	HS	cd.d	94.1	-	-	100.6	3.3	22.3	4.8	-	0.5	-
JOFFREY	g	Advanta/Limagrain	2018	HS	cc	94.0	-	-	98.5	3.5	22.3	2.7	-	-0.8	-
MAS 23G	g	MAS Seeds/Maisadou	2018	HS	c.cd	93.9	-	-	103.3	2.8	22.5	7.3	-	1.8	-
CODEOS	g	Codisem	2018	HTV	cc	94.5	-	-	95.3	4.0	22.8	4.8	-	0.2	-
VOLNEY	g	Advanta/Limagrain	2018	HS	cd	94.6	-	-	105.7	5.9	22.9	10.0	-	-1.5	-
VUITTO	g	Semences de France	2018	HS	cd.d	94.7	-	-	97.8	1.8	22.9	1.3	-	2.2	-
ES VIBRION	g	Euralis Semences	2017	HS	cc	94.2	-	-	98.2	3.6	23.0	10.2	-	-1.2	-
CHIANTI CS	g	Caussade Semences	2018	HS	c.cd	93.6	-	-	98.9	2.9	23.0	17.7	-	-2.2	-
SY PANDORAS	gf	Syngenta	2018	HS	cd	94.5	-	-	100.8	3.2	23.2	10.4	-	-0.2	-
KWS PROUES	g	KWS Mais France	2018	HTV	c.cd	94.9	-	-	100.1	3.0	23.6	3.7	-	-1.5	-
SY IMPULSE	g	Syngenta	2018	HS	d	95.2	-	-	102.3	5.3	23.6	3.4	-	0.2	-
JANERO	g	Jouffray-Drillaud Sem.	2018	HS	cd	94.7	-	-	96.8	5.1	24.2	4.3	-	0.2	-
Référence							100 =	100 =	100 =						
<b>Moyenne des essais</b>						94.3	102.2 q/ha	117.1 q/ha	121.0 q/ha		22.6%	6.1%	di	6-juil.	di
Nombre d'essais						6	12	8	6		6	10	di	3.0	di
Analyse statistique P.P.E.S.						-	5.3%	4.5%	5.4%		1.6%	10.2%	-	2.5	-

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste G0) - (2): Variété rappel de la série plus tardive (liste G2) - TZ: Regroupement réalisé à l'échelle nationale - di: données insuffisantes pour effectuer une synthèse

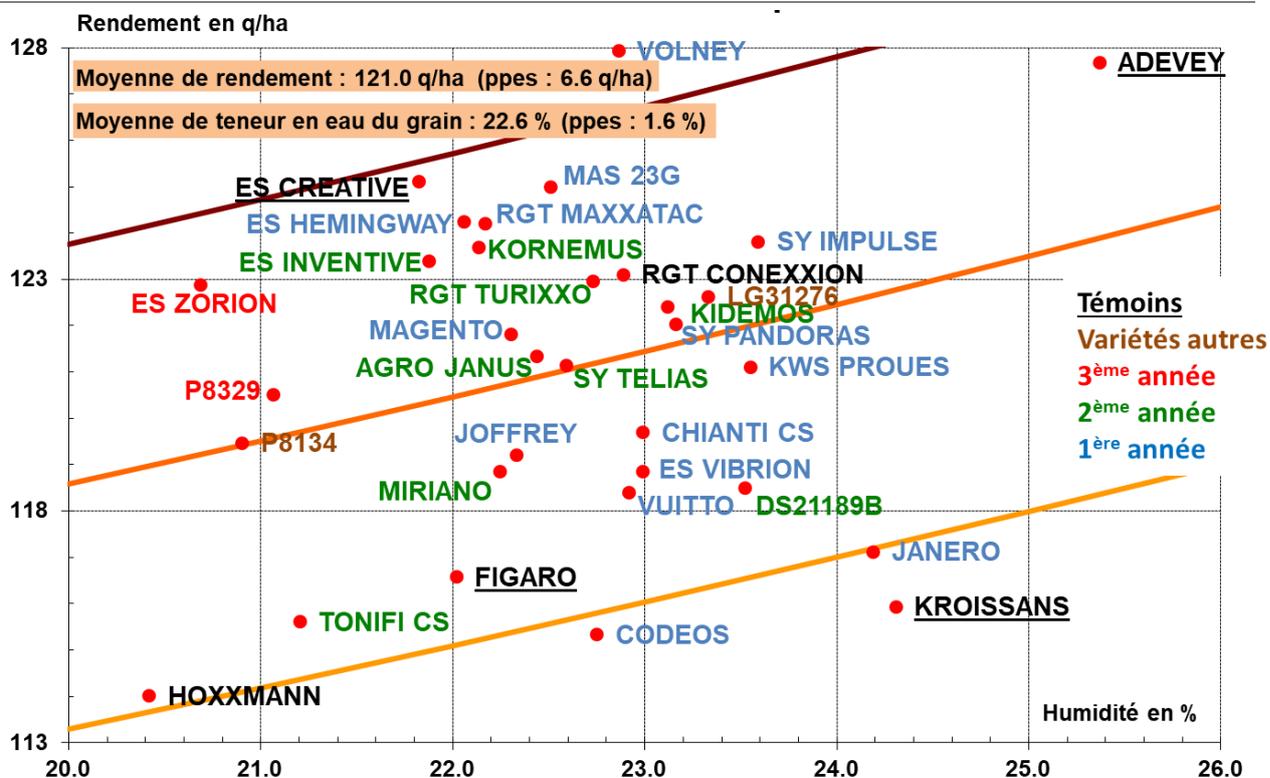
(\*): verse de plusieurs origines, résultant de plusieurs coups de vent violent à différents stades du maïs

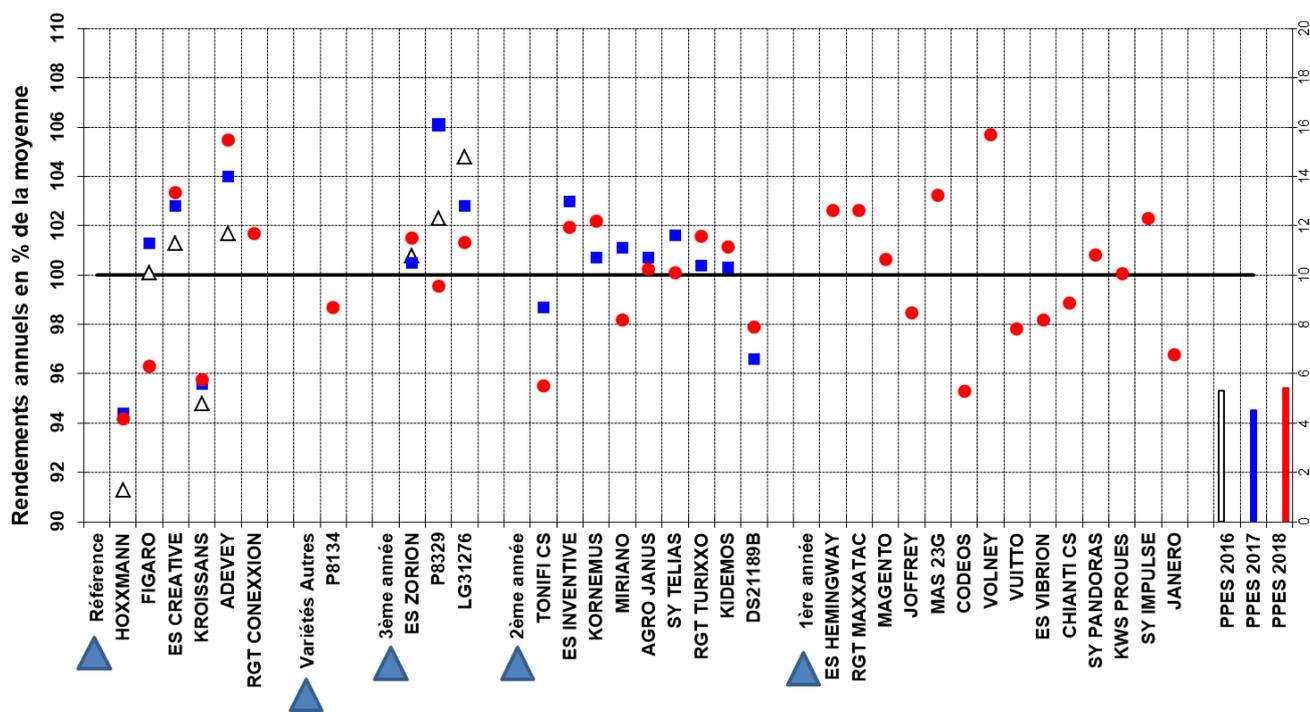
Lieux retenus en rendement: RENNEVILLE (27); GOULLONS (28); BACCON (45); ST VAAST LES MELLO (60); CHAUFFRY (77); ESTREES MONS (80).

Régularité de rendement - Maïs Grain 2018 – Variétés Précoces – G1 - Centre et Bassin Parisien (27, 28, 45, 60, 77, 80)

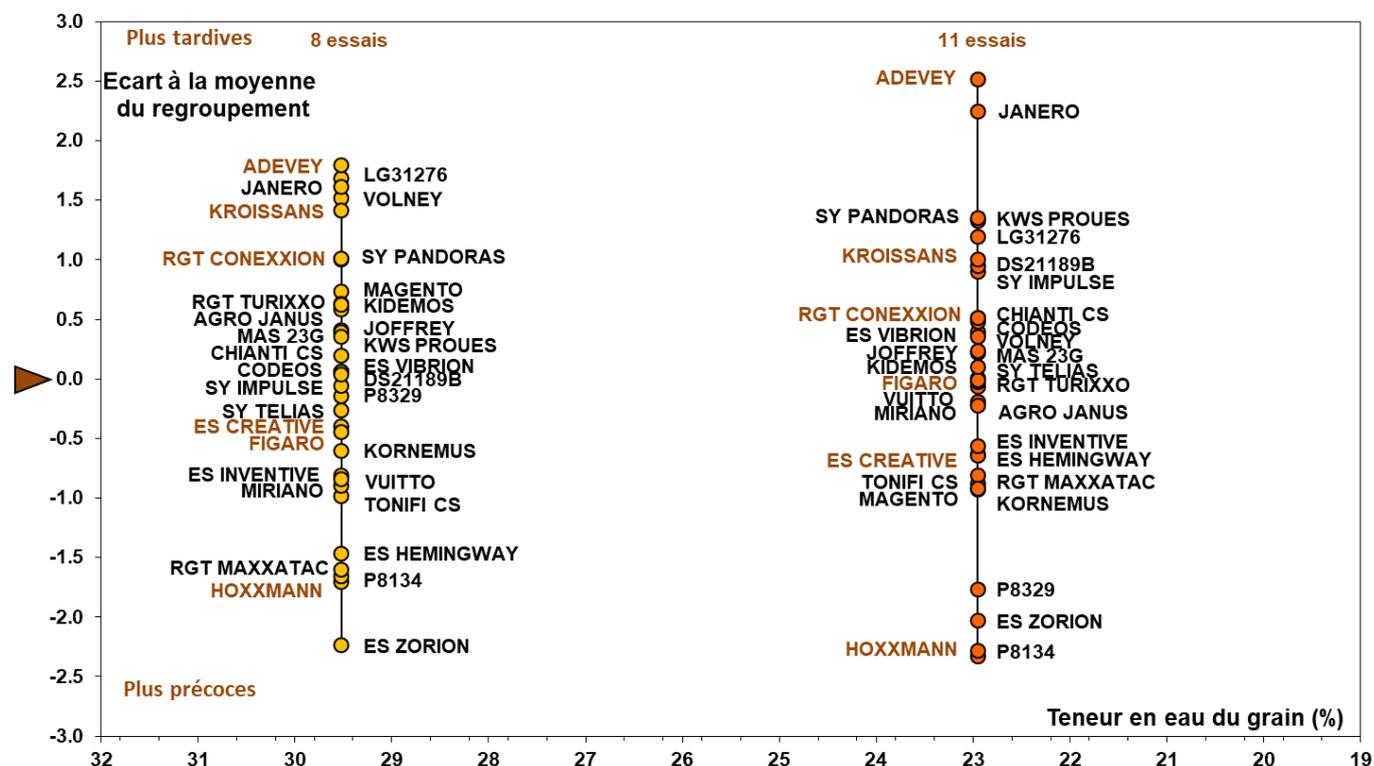


Rendement et précocité à la récolte 2018 - Maïs Grain 2018 – Variétés Précoces – G1 - Centre et Bassin Parisien (27, 28, 45, 60, 77, 80)





Comparaison de précocité à plusieurs stades de teneur en eau à la récolte 2018 - Maïs Grain - Variétés Précoces (G1) – Toutes zones



## Synthèse pluriannuelle des résultats des variétés Précoces (G1) expérimentées en Post-Inscription sur la période 2015 à 2018 et disponibles à la vente en 2019

Variétés	Année inscription (1)	Type de grain (2)	Représentant (3)	Période expérimentation	Note vigueur au départ (4)	Précocité à la floraison en écart de jours avec moyenne* (4)	Précocité à la récolte en écart de teneur en eau du grain en % avec moyenne* (5)	Rendement en % de moyenne* (5)	Indice de stabilité du rendement en %	Rendement net en % de moyenne* (5)	Verse en % plantes versées (5)	Sensibilité au charbon commun, % plantes touchées par la maladie (6)	Sensibilité à l'helmintosporiose, note en essais touchés par la maladie (6)	Sensibilité épis à fusarium graminearum, % épis en essais touchés par la maladie (6)
29T	2013	d	Maisadour Semences	2014-2017	5,9	1.1	0.9	98.0	2,9	97.1	3.0	1.2	2.4	2.5
ACROPOLE	2015	c.cd	Semences de France	2013-2016	6,8	-1.0	0.6	99.5	3,2	98.9	4.2	2.1	3.3	-
ADEVY (P)	2011	cd	Advanta/Limagrain Europe	2008-2018	6,9	-0.2	1.4	98.7	3,3	97.8	3.5	0.1	1.5	3.2
AGRO JANUS	DE-2016	cd	KWS Mais France	2016-2018	6,7	0.0	-0.4	99.7	2,5	100.0	4.8	1.8	-	-
BELCANTO	2014	cc	Semences de France	2014-2016	6,8	-3.3	-0.5	97.0	2,8	97.8	3.2	1.7	3.5	-
CHIANTI CS	2018	c.cd	Caussade Semences	2016-2018	6,3	-2.4	0.1	100.5	2,9	99.8	7.9	4.1	-	-
CODEOS	2018	cc	Codisem	2016-2018	6,0	0.1	-0.1	98.4	3,0	98.4	4.1	1.2	-	-
CONTADO	2017	cd.d	Semences de France	2017-2017	6,3	1.9	1.2	99.5	2,9	98.6	3.5	-	-	-
DKC3350	2015	c.cd	Semences Dekalb/Monsant	2013-2015	5,1	0.6	0.2	97.3	2,6	96.6	0.9	-	2.4	-
DKC3440	IT-2014	cd.d	Semences Dekalb/Monsant	2014-2015	6,5	-3.2	-0.4	95.0	2,6	95.4	5.0	1.5	4.0	-
DKC3450	IT-2015	cd.d	Semences Dekalb/Monsant	2015-2016	6,1	0.5	1.0	98.5	3,3	97.4	3.7	-	-	-
DKC3730	HU-2013	d	Semences Dekalb/Monsant	2013-2016	6,0	1.3	0.6	98.8	2,8	98.7	2.7	3.9	1.6	3.0
DKC3939	IT-2014	cd.d	Semences Dekalb/Monsant	2014-2016	5,5	-0.1	2.5	101.9	2,9	99.5	0.9	0.8	2.6	-
DKC4117 (P)	2011	cd.d	Semences Dekalb/Monsant	2016-2017	5,8	2.8	1.4	98.0	2,7	97.1	1.8	16.0	1.2	-
DS1416B	2016	c.cd	Brevant Seeds/Corteva	2014-2017	7,5	-2.7	-0.4	97.2	2,7	97.2	3.4	-	-	0.6
DS21189B	2017	c.cd	Brevant Seeds/Corteva	2015-2018	6,9	-2.5	-0.5	100.4	3,0	99.6	4.2	17.7	-	-
ES ASTEROID	AT-2014	cd.d	Euralis /Euralis Semences	2015-2017	6,3	0.2	0.2	99.6	2,7	100.0	3.8	1.3	-	-
ES CONSTELLATION	2016	c.cd	FCS /Euralis Semences	2014-2016	5,5	0.3	-0.8	97.1	2,8	97.6	1.9	-	-	-
ES CREATIVE	2015	cd	Euralis /Euralis Semences	2013-2018	5,9	0.8	-0.2	100.0	2,9	101.1	2.0	0.7	2.3	-
ES HEMINGWAY	2018	cd	Euralis /Euralis Semences	2016-2018	6,2	-0.8	-1.0	101.1	2,4	101.8	1.2	-	-	-
ES INVENTIVE	2017	cd	Euralis /Euralis Semences	2015-2018	6,4	1.5	-0.4	102.3	2,3	103.0	1.8	1.1	-	-
ES METRONOM	2015	cc	Euralis /Euralis Semences	2013-2016	6,7	-2.5	-0.5	99.1	3,0	99.3	2.2	4.7	3.0	-
ES VIBRION	2017	cc	Euralis /Euralis Semences	2015-2018	6,7	-1.6	0.1	99.3	3,0	98.9	6.5	-	-	-
ES ZORION	2016	cd	Euralis /Euralis Semences	2014-2018	6,4	1.4	-1.1	98.7	2,6	100.1	1.6	2.3	3.4	1.8
FIGARO	2015	c.cd	Semences de France	2013-2018	6,5	-0.3	-0.6	99.2	2,7	99.8	2.4	0.3	1.9	-
HOXXMANN (P)	2012	cd	R.A.G.T. Semences	2016-2018	6,8	-2.9	-2.0	94.0	2,5	95.5	4.6	7.7	2.9	-
JANERO	2018	cd	Jouffray - Drillaud Sem.	2016-2018	7,3	-1.4	1.1	99.2	3,0	97.2	2.9	-	-	-
JERICHO	2016	c.cd	Semences de France	2014-2016	5,5	0.8	0.1	98.4	2,6	98.4	1.8	-	-	-
JOFFREY	2018	cc	Advanta/Limagrain Europe	2016-2018	6,9	-0.3	-0.2	99.5	2,9	99.8	2.8	0.3	-	-
KAMILIS	2016	cd	KWS Mais France	2014-2016	5,9	1.3	0.0	98.9	3,3	98.6	5.2	-	-	-
KANDIS	2010	c.cd	KWS Mais France	2010-2017	6,5	-3.4	0.4	95.4	2,6	95.0	8.4	3.8	2.4	11.3
KIDEMOS	2017	cd.d	KWS Mais France	2016-2018	6,4	2.0	0.8	102.0	3,3	101.7	1.9	-	-	-
KINETIKS	CZ-2016	cd	KWS Mais France	2016-2017	6,2	-1.9	0.8	100.2	3,2	99.4	6.9	-	-	-
KLARINETTIS	2016	cc	KWS Mais France	2014-2017	6,2	-1.2	-1.4	98.2	2,5	98.9	3.9	-	2.7	2.4
KOHERENS	2008	c.cd	KWS Mais France	2009-2015	6,6	-4.5	-0.3	92.8	2,7	93.1	1.9	0.4	3.4	9.4
KONFLUENS	2015	c.cd	KWS Mais France	2013-2016	6,8	-1.3	0.5	99.9	2,7	99.1	3.2	1.3	2.2	-
KONKORDANS	2012	c.cd	KWS Mais France	2010-2016	7,0	-4.4	-0.1	95.6	2,7	95.8	2.1	3.5	2.3	5.0
KORNEMUS	2017	cd.d	KWS Mais France	2015-2018	6,9	1.8	0.1	100.4	2,8	100.6	4.0	3.2	-	-
KROISSANS	2013	c.cd	KWS Mais France	2011-2018	6,7	-3.3	0.6	97.4	2,8	96.3	7.2	5.4	2.9	7.5
KROQUIS	2014	c.cd	KWS Mais France	2014-2016	7,1	-1.9	0.9	100.4	3,0	100.1	7.1	1.4	2.9	-
KWS PROUES	2018	c.cd	KWS Mais France	2016-2018	7,5	-0.6	0.6	100.6	2,6	99.0	2.7	-	-	-
LG30273	2015	c.cd	LG/Limagrain Europe	2013-2017	7,3	0.2	0.3	99.6	2,6	100.2	2.8	-	-	-
LG31276	2016	c.cd	LG/Limagrain Europe	2013-2018	6,8	-1.0	1.1	101.7	2,8	100.9	4.0	1.3	-	-
LINDSEY	2011	cc	Advanta/Limagrain Europe	2009-2015	7,3	-1.9	0.5	95.1	2,8	95.5	3.0	0.5	2.3	7.6
MAESTRO	2016	c.cd	Semences de France	2014-2016	6,4	-0.4	2.0	101.9	2,9	100.4	4.8	-	-	-
MAGENTO	2018	cd.d	Semences de France	2016-2018	6,8	1.3	0.0	102.2	2,9	102.8	2.8	-	-	-
MAS 23G	2018	c.cd	Maisadour Semences	2016-2018	5,9	2.0	0.5	99.5	3,1	99.7	5.2	-	-	-
MAS 24C	2017	cd	Maisadour Semences	2015-2018	6,8	1.8	1.6	101.6	3,1	99.6	3.5	-	-	-
MILLESIM	2011	cd	Semences de France	2009-2017	6,9	-4.9	-0.7	96.0	2,7	96.4	4.2	4.8	2.7	12.3
MIRIANO	2017	c.cd	Semences de France	2015-2018	6,5	0.9	-0.5	98.4	2,4	99.0	3.0	1.7	-	-
P8134	DE-2013	o	Pioneer Semences	2018-2018	-	0.9	-2.5	95.1	5,6	97.0	10.6	-	-	-
P8329	2016	d	Pioneer Semences	2014-2018	5,9	0.7	-0.4	101.2	2,8	102.5	3.6	1.0	2.4	-
P8613	2016	d	Pioneer Semences	2014-2017	6,1	-0.1	-0.6	99.5	2,9	100.2	4.6	-	-	2.2
PR38N86 (P)	AT-2007	d	Pioneer Semences	2015-2015	6,5	-0.9	2.0	98.6	2,7	97.1	2.4	-	1.7	-
RGT ATTRAXION	2017	cd	R.A.G.T. Semences	2015-2018	6,3	-2.7	0.9	101.5	2,8	100.5	6.5	-	-	-
RGT CONEXION (P)	2014	cd.d	R.A.G.T. Semences	2018-2018	-	2.9	0.5	101.5	2,9	101.2	1.1	-	2.3	-
RGT EXXPOSANT	2016	cd.d	R.A.G.T. Semences	2014-2017	5,4	0.0	-0.8	97.7	2,5	98.5	1.0	-	-	5.3
RGT LIPEXX	AT-2014	d	R.A.G.T. Semences	2015-2016	6,1	0.7	2.2	99.1	3,1	97.3	0.6	-	-	-
RGT MAXXATAC	2018	c.cd	R.A.G.T. Semences	2016-2018	6,1	-0.2	0.0	100.4	3,1	101.4	1.5	0.4	-	-
RGT PLANNOX	2015	cd.d	R.A.G.T. Semences	2013-2015	5,7	0.6	0.0	95.6	2,7	95.7	4.0	-	-	-
RGT TURIXXO	2017	cd.d	R.A.G.T. Semences	2015-2018	6,2	1.5	0.4	100.4	2,7	100.4	1.2	1.6	-	-
RIVALDINIO KWS	DE-2013	c.cd	KWS Mais France	2013-2015	6,2	-1.2	-0.7	97.0	2,5	97.8	4.7	1.2	2.9	-
RIVOLY	2016	cd	Semences de France	2014-2016	6,2	1.3	0.2	99.1	3,3	98.6	2.2	-	-	-
RONALDINIO	2007	c.cd	Semences de France	2010-2014	7,1	-4.8	-0.1	91.9	3,1	91.9	2.2	1.2	2.9	9.1
SHELBEY	2015	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2012-2016	7,3	-0.2	0.3	97.7	2,8	98.2	4.2	-	2.5	-
SY IMPULSE	2018	d	Syngenta France	2016-2018	6,3	1.1	0.4	102.0	3,1	102.3	2.8	-	-	-
SY PANDORAS	2018	cd	Syngenta France	2016-2018	6,9	-0.8	0.7	100.9	2,6	99.8	4.4	3.6	-	-
SY SALVI	2015	cd.d	Syngenta France	2013-2017	6,8	-0.3	-0.7	98.5	3,0	99.1	1.2	-	-	-
SY TELIAS	2017	cd.d	Syngenta France	2015-2018	6,3	-0.2	-1.0	100.2	2,6	101.3	4.6	5.9	-	-
TONIFI CS	2017	c.cd	Caussade Semences	2015-2018	6,3	-0.1	-1.1	98.6	3,1	98.7	4.0	1.2	-	-
TOUTATI	IT-2014	d	Caussade Semences	2015-2017	6,3	0.6	-0.4	98.7	2,6	99.5	1.4	3.2	-	-
VOLNEY	2018	cd	Advanta/Limagrain Europe	2016-2018	6,1	-1.1	0.9	103.9	2,9	103.1	6.2	-	-	-
VUITTO	2018	cd.d	Semences de France	2016-2018	6,2	2.0	0.1	99.7	2,7	99.4	0.9	-	-	-

Moyenne\* = moyenne des variétés expérimentées en Post-Inscription en 2018

“-”: données insuffisantes

(P) : variétés témoins rappel du groupe plus précoce G0 ou du groupe plus tardif G2

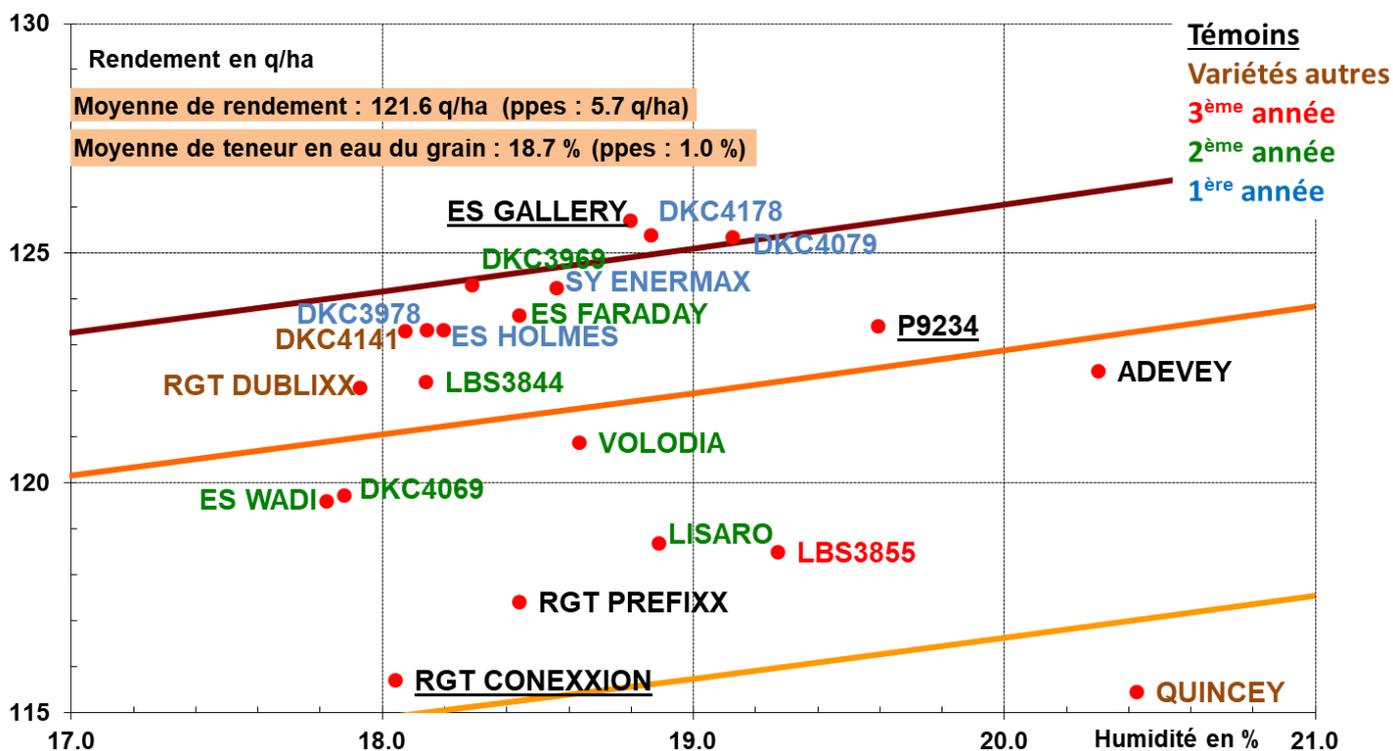
Source des essais : ARVALIS (réseaux Post-Inscription et Probatoire) et GEVES (réseau CTPS)

## Variétés de maïs grain Demi-Précoces – G2

En résumé :

G2	Points forts	Points faibles	Particularités
<b>Valeurs sûres</b>			
ES GALLERY		Verse en 2018 Sensibilité tiges creuses	Milieu de série
P9234			Milieu de série denté
<b>Confirmées</b>			
DKC4141		Sensibilité tiges creuses	Début de série denté
DKC3969		Verse à vérifier	Milieu de série denté
ES FARADAY		Verse à vérifier	Début de série
LBS3844			Début de série
<b>A essayer</b>			
DKC3978			Milieu de série denté
DKC4079			Fin de série denté
SY ENERMAX			Fin de série denté

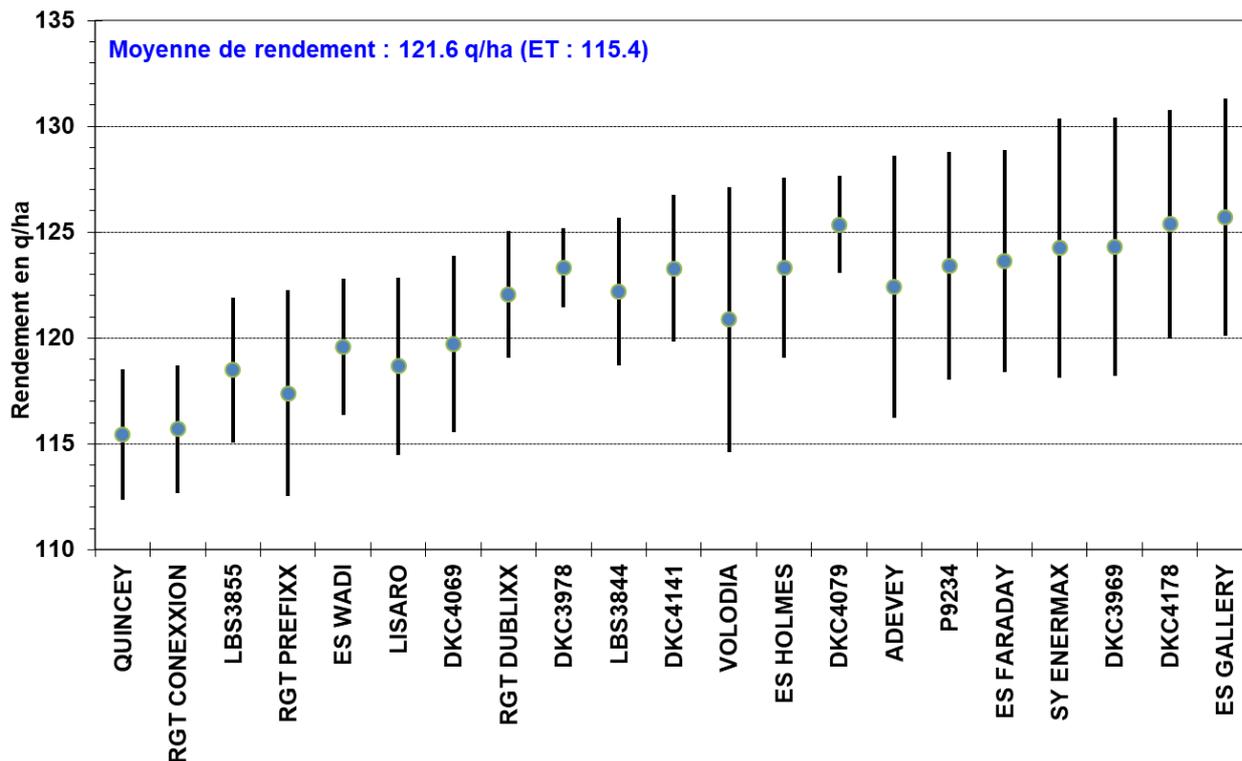
### Résultats 2018 de rendement et de précocité à la récolte - Maïs grain – Grain Demi-Précoce – G2 Centre et Bassin Parisien (10, 28, 41, 41, 41, 45, 45, 45)



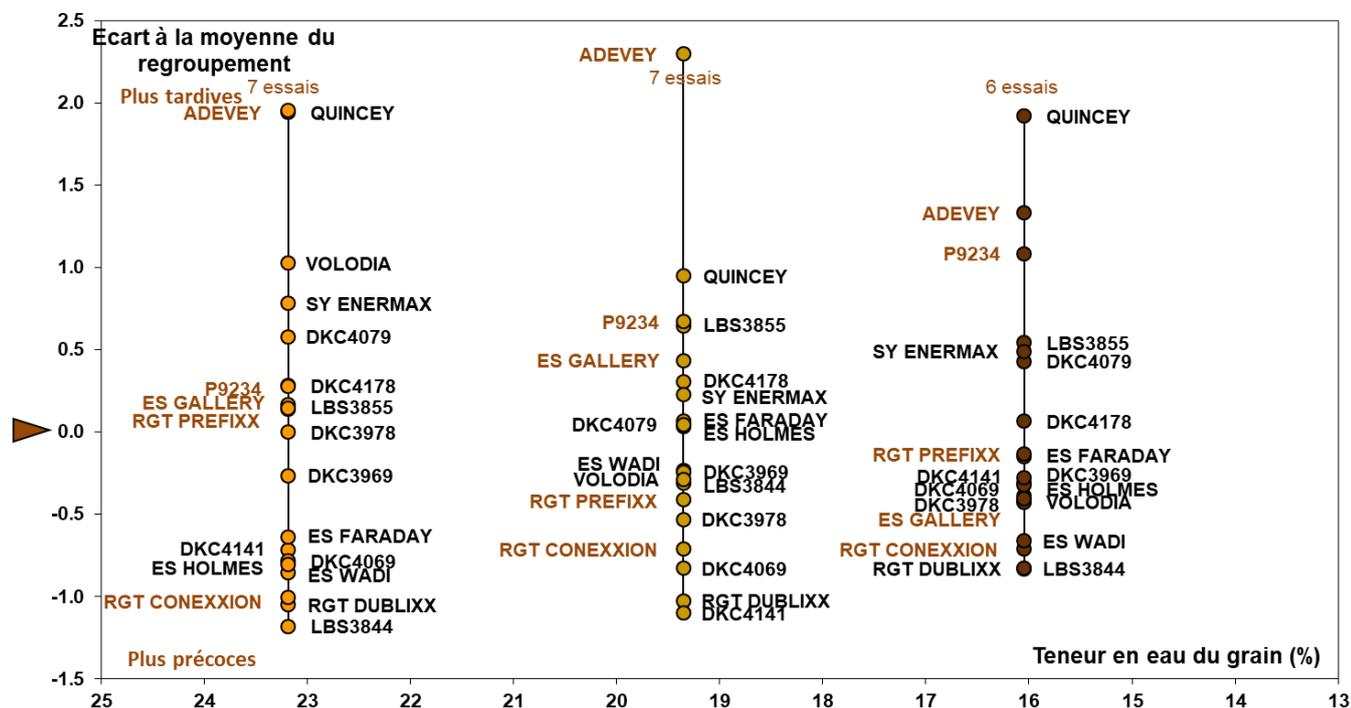
VARIETES Demi-Précoces G2	Inscription	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais E.T.			Humidité récolte en %	Verse Récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %	
							2016	2017	2018						
<b>Variétés de référence</b>	g	Advanta/Limagrain	2011	HS	cd	91.4	102.9	98.7	100.6	20.3	-	-	-2.2	-	
		Euralis Semences	2012	HS	cd	90.9	102.3	103.1	103.3	18.8	-	-	1.0	-	
		R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	92.2	102.1	95.5	95.1	18.0	-	-	-0.4	-	
		Pioneer Semences	IT-2014	HS	d	90.4	-	102.4	101.5	19.6	-	-	0.1	-	
		R.A.G.T. Semences	2015	HS	cd.d	91.1	-	-	96.5	18.4	-	-	1.6	-	
	<b>Variétés autres</b>	g	R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	91.3	101.4	99.3	100.4	17.9	-	-	-0.6	-
			DKC4141	IT-2014	HS	d	91.5	-	99.8	101.4	18.1	-	-	0.8	-
			QUINCEY	CZ-2014	HS	d	91.7	-	97.9	94.9	20.4	-	-	-0.5	-
			LBS3855	2016	HS	cd	91.6	104.1	97.6	97.4	19.3	-	-	0.3	-
			ES WADI	2017	HS	cd	91.8	-	101.3	98.3	17.8	-	-	-0.2	-
	<b>Variétés en 2ème année d'expérimentation</b>	g	DKC4069	2017	HS	cd.d	90.7	-	102.4	98.4	17.9	-	-	-0.4	-
			LBS3844	2016	HS	cd.d	91.4	105.8	-	100.4	18.1	-	-	-0.5	-
			DKC3969	IT-2015	HS	d	90.8	-	102.7	102.2	18.3	-	-	-1.0	-
			ES FARADAY	2017	HS	cd.d	91.9	-	104.1	101.6	18.4	-	-	1.0	-
			VOLODIA	2015	HS	cd.d	91.8	-	102.5	99.4	18.6	-	-	-0.5	-
LISARO			2017	HS	cd.d	91.9	-	99.6	97.6	18.9	-	-	di	-	
DKC3978			IT-2017	HS	d	91.5	-	-	101.4	18.1	-	-	1.1	-	
ES HOLMES			2018	HS	cd	91.9	-	-	101.4	18.2	-	-	2.0	-	
SY ENERMAX			2018	HS	d	91.9	-	-	102.1	18.6	-	-	-0.7	-	
DKC4178			IT-2017	HS	d	91.8	-	-	103.1	18.9	-	-	-1.1	-	
DKC4079	IT-2017	HS	d	90.9	-	-	103.0	19.1	-	-	0.1	-			
Moyné des essais					91.5	100 = 109.9 q/ha	100 = 126.9 q/ha	100 = 121.6 q/ha	18.7%	di	di	9-juli.	di		
Nombre d'essais					8	8	8	8	8	di	di	8	di		
Analyse statistique P.P.E.S.					-	4.4%	3.5%	4.7%	1.0%	-	-	0.9	-		

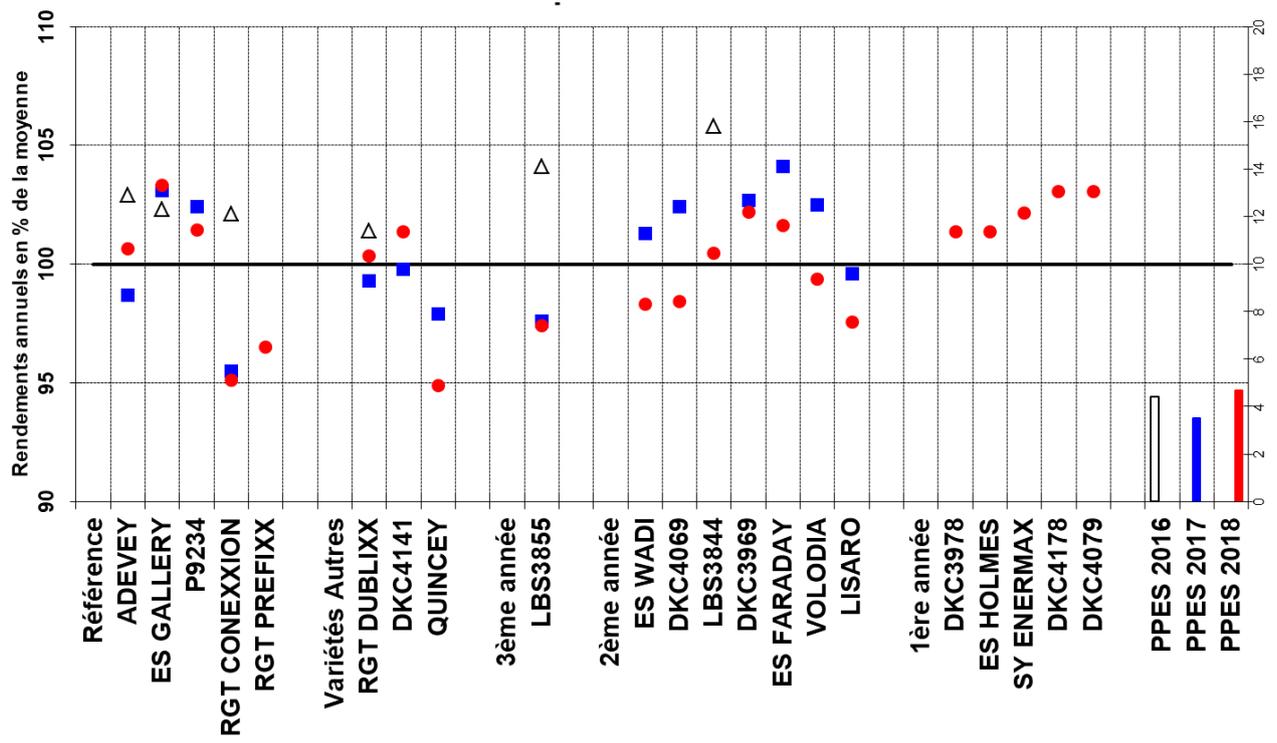
(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste G1) - (2): Variété rappel de la série plus tardive (liste G3) - TZ : regroupement réalisé à l'échelle nationale - di : données insuffisantes pour effectuer une synthèse  
Lieux retenus en rendement : AUXON (10) ; LUTZ EN DUNOIS (28) ; OUCQUES (41) ; SELOMMES (41) ; BACCON (45) ; COURTENAY (45) ; DARVOY (45)

■ Régularité de rendement 2018 - Maïs Grain - Variété Demi-Précoce – G2 Centre et Bassin Parisien (10, 28, 41, 41, 41, 45, 45, 45)



■ Comparaison de précocité à plusieurs stades de teneur en eau à la récolte 2018 – Maïs Grain - Variété Demi-Précoce – G2 Centre et Bassin Parisien (10, 28, 41, 41, 41, 45, 45, 45)





**Synthèse pluriannuelle des résultats des variétés Demi-Précoces (G2) expérimentées en Post-Inscription sur la période 2015 à 2018 et disponibles à la vente en 2019**

Variétés	Année inscription (1)	Type de grain (2)	Représentant (3)	Période expérimentation	Note vigueur au départ (4)	Précocité à la floraison en écart de jours avec moyenne* (4)	Précocité à la récolte en écart de teneur en eau du grain en % avec moyenne* (5)	Rendement en % de moyenne* (5)	Indice de stabilité du rendement en %	Rendement net en % de moyenne* (5)	Verse en % plantes versées (5)	Sensibilité au charbon commun, % plantes touchées par la maladie	Sensibilité aux tiges creuses, % plantes touchées	Sensibilité à l'helminthosporiose, note en essais touchés par la maladie (6)	Sensibilité épis à fusarium graminearum, % épis en essais touchés par la maladie (6)
ADEVEY	2011	cd	Advanta/Limagrain Europe	2016-2018	8.2	-2.4	1.0	98.2	2.9	96.9	1.3	0.4	10.5	1.7	0.2
ARDENNO	AT-2013	d	Saatbau France	2014-2016	6.4	1.2	-0.8	95.0	2.7	95.1	4.7	-	12.2	-	2.0
ARKADI CS	2014	cd.d	Caussade Semences	2012-2016	6.7	1.2	-0.7	94.5	2.8	94.6	2.4	-	-	1.9	-
CHAMBERI CS	2016	c.cd	Caussade Semences	2014-2016	7.3	1.9	0.0	97.5	3.0	97.4	4.8	4.6	-	-	5.9
DKC3930	2013	cd.d	Semences Dekalb/Monsan	2011-2015	6.3	-0.6	0.2	98.8	2.1	98.1	1.0	-	3.0	2.0	3.6
DKC3931	2013	cd	Semences Dekalb/Monsan	2011-2017	6.3	0.6	-0.1	98.1	2.2	97.9	1.4	0.6	5.5	1.3	4.4
DKC3938	HU-2014	cd.d	Semences Dekalb/Monsan	2014-2016	6.7	-0.5	-0.8	97.0	2.8	97.5	0.4	-	8.4	-	7.0
DKC3969	IT-2015	d	Semences Dekalb/Monsan	2016-2018	6.7	-1.1	-0.4	101.6	2.1	101.9	3.9	0.8	3.6	-	-
DKC3978	IT-2017	d	Semences Dekalb/Monsan	2017-2018	-	1.2	-0.2	100.8	2.4	101.6	3.1	-	-	-	-
DKC4012	2012	cd.d	Semences Dekalb/Monsan	2010-2013	6.3	-0.7	-0.1	97.0	2.5	96.9	2.3	0.2	2.9	1.7	11.1
DKC4069	2017	cd.d	Semences Dekalb/Monsan	2014-2018	6.7	-0.7	0.3	99.0	2.6	99.6	2.8	0.6	1.9	-	-
DKC4079	IT-2017	d	Semences Dekalb/Monsan	2017-2018	-	0.5	1.0	102.4	2.6	101.5	5.2	-	-	-	-
DKC4117	2011	cd.d	Semences Dekalb/Monsan	2011-2017	6.8	0.2	-0.2	96.8	2.3	96.6	1.5	7.1	6.3	1.2	8.0
DKC4141	IT-2014	d	Semences Dekalb/Monsan	2014-2018	6.4	1.2	0.5	99.9	2.1	100.1	1.3	3.1	7.1	-	8.0
DKC4178	IT-2017	d	Semences Dekalb/Monsan	2017-2018	-	-0.8	0.5	103.6	2.6	103.5	1.1	-	-	-	-
ES FARADAY	2017	cd.d	Euralis /Euralis Semences	2015-2018	7.7	0.9	0.1	102.3	2.7	102.5	7.3	1.4	2.9	-	-
ES GALLERY	2012	cd	Euralis /Euralis Semences	2011-2018	7.1	1.2	0.0	101.1	2.5	100.9	2.8	0.7	8.1	2.3	5.5
ES HOLMES	2018	cd	Euralis /Euralis Semences	2018-2018	-	2.1	-0.6	99.6	2.9	100.1	19.6	-	-	-	-
ES WADI	2017	cd	Euralis /Euralis Semences	2015-2018	7.4	0.2	-0.2	99.9	2.3	100.3	1.2	1.6	1.5	-	-
EXXCLUSIV	2013	cd	R.A.G.T. Semences	2013-2015	6.7	2.2	0.0	97.2	2.6	97.3	2.1	-	2.4	2.4	1.2
KOLETIS	2017	cd.d	KWS Mais France	2015-2018	7.3	-1.4	0.2	100.1	2.3	99.5	3.0	4.3	2.8	-	-
KONFERENS	2014	cd.d	KWS Mais France	2012-2015	6.6	-1.9	-0.3	99.0	2.5	98.8	8.3	-	15.2	1.6	3.8
KWS 9361	2011	cd	KWS Mais France	2009-2017	7.1	0.6	0.7	97.6	2.5	96.4	3.3	0.9	1.9	2.1	7.9
LBS3403	2015	cd.d	LBS Seeds	2013-2015	6.9	1.0	-0.8	96.3	2.5	96.1	4.1	-	-	-	1.3
LBS3844	2016	cd.d	LBS Seeds	2014-2018	6.9	-0.3	-1.1	100.9	2.5	101.9	5.3	0.8	-	-	6.6
LBS3855	2016	cd	LBS Seeds	2014-2018	7.2	0.2	-0.8	99.4	2.6	99.8	2.7	2.8	4.8	-	2.2
LISARO	2017	cd.d	Semences de France	2015-2018	6.7	-0.3	-0.3	98.8	2.3	98.8	1.9	3.5	3.6	-	-
OBIXX (P)	2011	d	R.A.G.T. Semences	2015-2017	7.0	3.1	1.5	97.5	2.7	95.5	7.0	7.8	4.6	-	-
P8816	2014	d	Pioneer Semences	2012-2015	5.9	-1.4	-1.0	97.8	2.6	98.2	4.7	-	1.7	1.6	2.3
P9175	HU-2011	d	Pioneer Semences	2015-2015	7.1	-0.7	-0.5	95.4	2.7	95.0	5.9	-	-	-	-
P9213	2014	d	Pioneer Semences	2012-2015	6.4	-1.2	-1.4	96.2	2.8	96.9	4.5	-	12.8	1.2	2.7
P9234	IT-2014	d	Pioneer Semences	2016-2018	7.9	0.4	0.2	101.9	2.7	102.0	0.4	2.0	2.9	-	-
P9400	AT-2008	d	Pioneer Semences	2013-2015	6.8	2.4	0.0	97.6	2.1	97.0	2.0	-	0.9	1.8	5.6
PORTORICO	2015	cd	Semences de France	2013-2015	8.0	-0.9	-0.1	98.0	2.8	97.3	9.1	-	-	-	16.3
PR38N86	AT-2007	d	Pioneer Semences	2010-2015	7.0	-2.8	-0.5	95.1	2.3	95.4	2.0	1.7	5.3	1.8	1.8
QUINCEY	CZ-2014	d	Advanta/Limagrain Europe	2014-2018	7.3	-0.6	0.7	95.7	2.4	94.3	2.9	2.6	8.3	-	10.6
RGT CONEXION	2014	cd.d	R.A.G.T. Semences	2012-2018	7.1	0.0	-0.3	97.5	2.5	97.6	1.6	2.6	2.9	2.2	3.0
RGT DIXTRICT	2016	cd	R.A.G.T. Semences	2014-2016	6.8	0.7	-0.2	97.8	2.4	98.2	2.5	2.5	-	-	4.8
RGT DUBLIXX	2014	cd.d	R.A.G.T. Semences	2014-2018	7.0	-0.7	-0.9	99.3	2.3	99.7	2.7	2.7	18.5	-	3.1
RGT PREFIXX (P)	2015	cd.d	R.A.G.T. Semences	2018-2018	-	1.7	0.3	97.7	2.6	97.2	1.5	-	-	-	-
RGT PROVEXX	2014	d	R.A.G.T. Semences	2012-2015	7.1	0.1	-0.5	97.6	2.6	97.7	2.3	-	2.1	1.8	10.0
RGT XXAVI	2015	cd	R.A.G.T. Semences	2013-2016	7.7	0.3	0.0	97.8	2.9	97.6	1.2	2.3	-	-	0.6
SY ENERMAX	2018	d	Syngenta France	2016-2018	7.4	-0.8	-0.7	101.6	2.9	101.8	1.8	0.1	-	-	-
TROCADERO	2015	cd.d	Semences de France	2013-2016	7.2	-1.6	-1.6	96.0	2.9	97.1	2.7	0.9	-	-	13.3
VOLODIA	2015	cd.d	R.A.G.T. Semences	2011-2018	6.4	-0.6	0.8	98.7	2.3	98.5	1.4	1.05	2.3	-	-

Moyenne\* = moyenne des variétés expérimentées en Post-Inscription en 2018

"-": données insuffisantes

(P) : variétés témoins rappel du groupe plus précoce G1 ou plus tardif G3

Source des essais : ARVALIS (réseaux Post-Inscription et Probatoire) et GEVES (réseau CTPS)

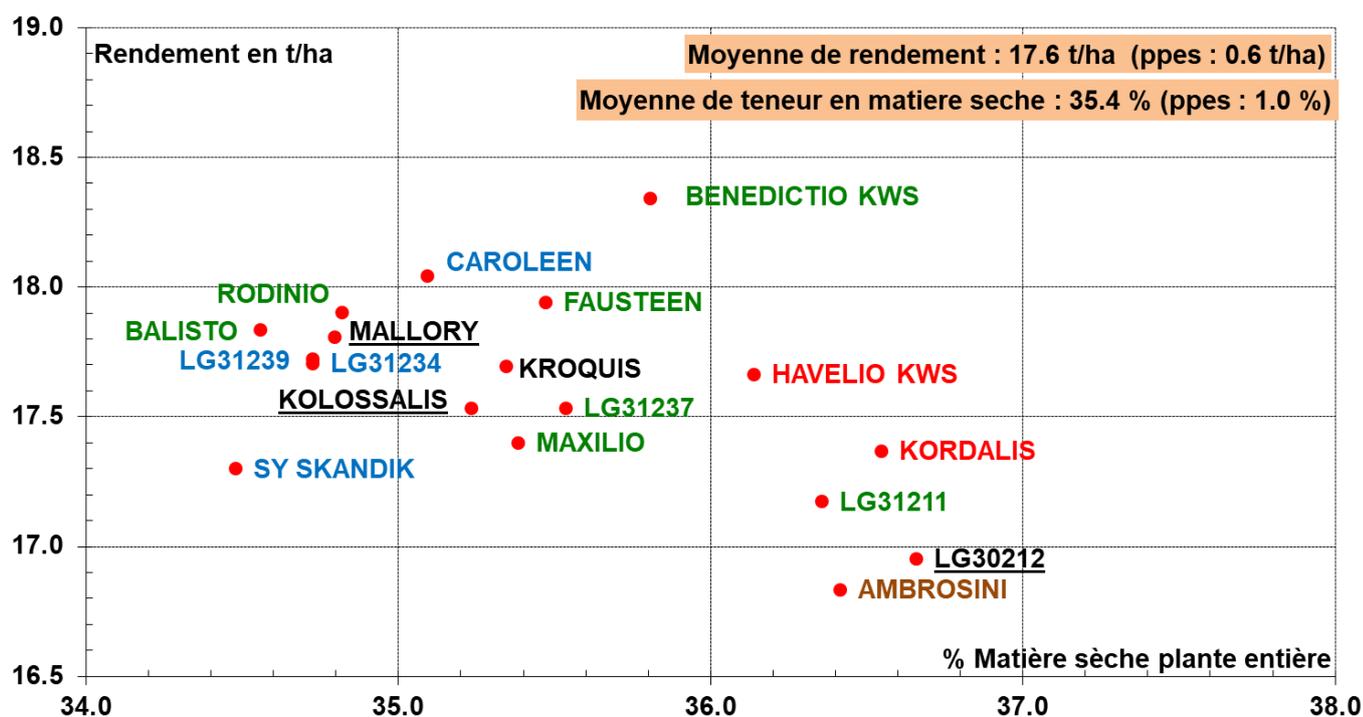
# Résultats des essais variétés fourrage 2018 et préconisations 2019

## Variétés de maïs fourrage très précoces – S0

En résumé :

S0	Points forts	Points faibles	Particularités
<b>Valeurs sûres</b>			
<b>KORDALIS</b>	Productive, précocité, valeur énergétique	Verse (un peu)	Début de série
<b>HAVELIO KWS</b>	Productive	Verse (un peu)	Début de série
<b>MALLORY</b>	Productive, Vigueur	Verse (un peu)	Fin de série
<b>Confirmées</b>			
<b>LG31211</b>	Précocité, valeur énergétique équilibrée	Verse à vérifier	Début de série
<b>RODINIO</b>	valeur énergétique équilibrée	Verse à vérifier	Fin de série
<b>BENEDICTIO KWS</b>	Très productive	Valeur énergétique moyenne	Milieu de série
<b>A essayer</b>			
<b>FAUSTEEN</b>	Productivité, vigueur	Valeur énergétique	Milieu de série
<b>CAROLEEN</b>	productive		Fin de série
<b>LG 31234</b>	Bonne valeur énergétique (fibre)		Fin de série

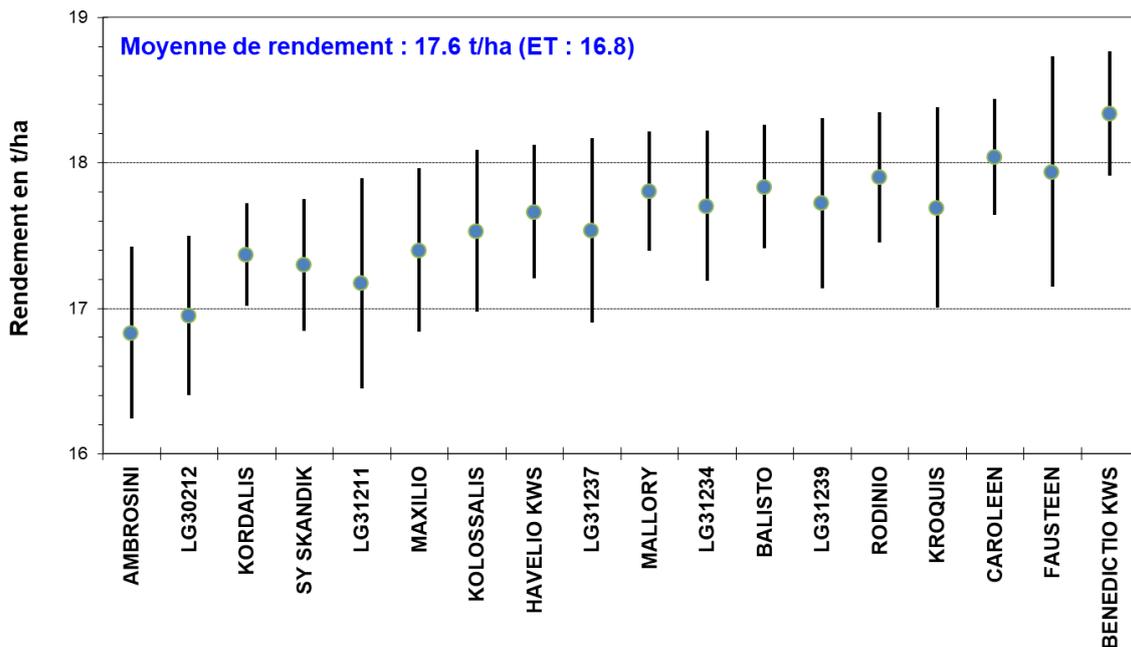
■ Rendement et précocité 2017 - Maïs fourrage - Variétés Très Précoces (S0) – Bretagne, Normandie et Nord (14,22,27,50,59,59,61,62,62,76,80)



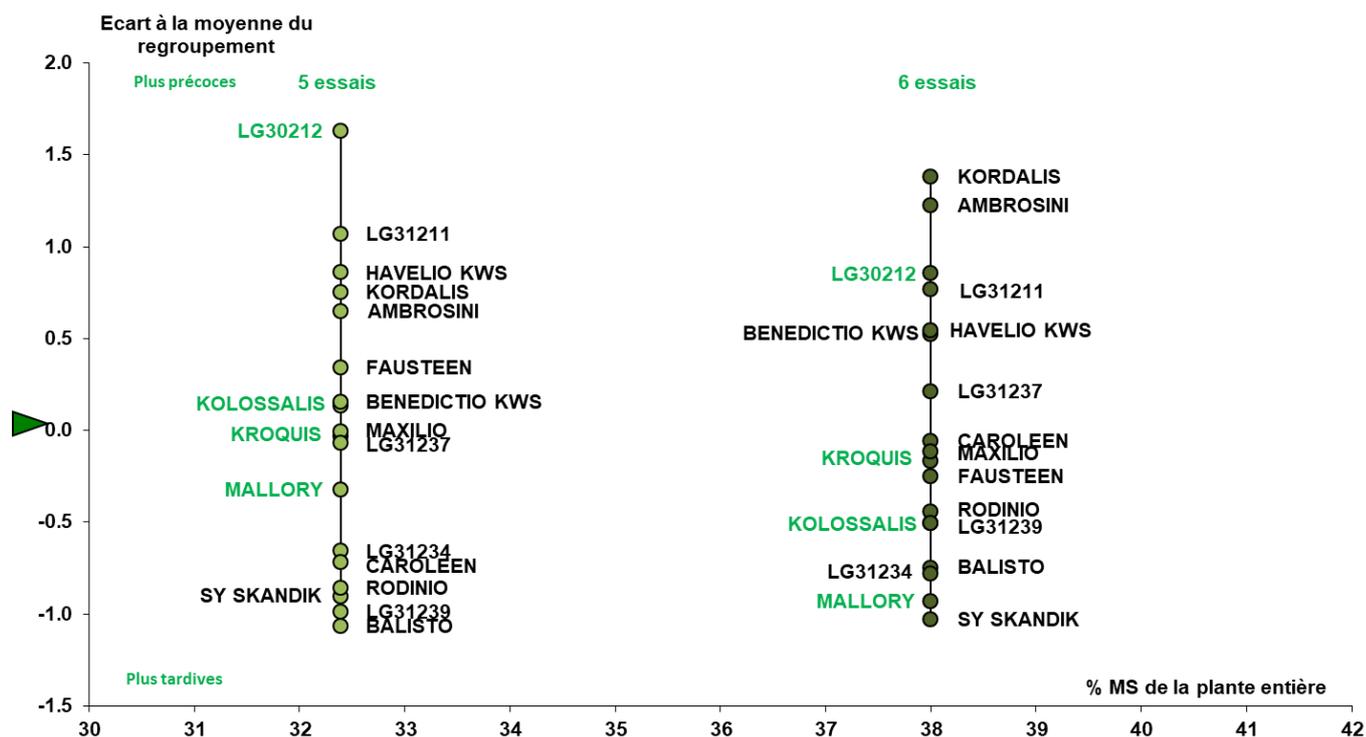
VARIETES Très Précoces S0	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais			%MS plante entière	Verse Récolte en %	Valeur énergétique (M4,2) et ses composantes				Vigueur au départ (note) 2018
							Rendements		E.T.			UFL en %	dMO na en %	dNDF en %	Amidon dégradable	
						2018	2016	2017	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
<b>Variétés de référence</b>																
LG30212	f	LG/Limagrain	2014	HTV	c.cd	103.8	101.3	99.2	96.3	3.1	0.7	100.4	60.0	53.6	28.3	-
MALLORY	f	Advanta/Limagrain	2013	HS	cc	103.0	104.2	100.7	101.2	2.3	1.0	98.9	60.2	51.7	27.4	-
KOLOSSALIS	g	KWS Mais France	2015	HTV	cc	103.9	104.5	100.5	99.6	3.2	0.4	100.1	58.7	51.4	30.7	-
KROQUIS	f	KWS Mais France	2014	HS	c.cd	101.5	-	-	100.5	3.9	0.2	100.8	59.0	52.0	30.7	-
<b>Variétés autres</b>																
AMBROSINI	c	KWS Mais France	DE-2009	HTV	cd	103.1	-	-	95.7	3.4	0.4	99.1	58.8	52.5	28.8	-
<b>Variétés en 3ème année d'expérimentation</b>																
KORDALIS	f	KWS Mais France	2016	HS	cc	103.2	105.4	99.9	98.7	2.0	0.5	99.9	60.4	53.5	28.0	-
HAVELIO KWS	f	KWS Mais France	2016	HTV	c.cd	104.0	103.8	102.9	100.4	2.6	2.0	100.5	59.6	52.3	29.8	-
<b>Variétés en 2ème année d'expérimentation</b>																
LG31211	c	LG/Limagrain	NL-2014	HS	cd	101.9	-	98.6	97.6	4.1	0.3	101.0	59.4	53.5	30.5	-
BENEDICTO KWS	c	KWS Mais France	DE-2016	HS	cd	102.9	-	102.9	104.2	2.4	0.8	99.2	59.7	52.3	28.2	-
LG31237	f	LG/Limagrain	2017	HS	cd	103.3	-	102.7	99.6	3.6	0.6	100.3	59.5	52.1	29.3	-
FAUSTEEN	c	Advanta/Limagrain	SK-2016	HTV	c.cd	103.6	-	100.8	102.0	4.5	1.1	98.7	60.5	52.2	26.8	-
MAXILIO	f	Semences de France	2017	HS	cd	103.7	-	100.1	98.9	3.2	1.3	100.6	58.7	52.5	31.1	-
RODINIO	f	Semences de France	2017	HTV	cd	103.2	-	101.0	101.7	2.5	0.5	100.8	59.4	53.9	30.7	-
BALISTO	g	Semences de France	2016	HTV	cc	103.5	-	102.0	101.4	2.4	2.1	100.1	59.3	51.4	29.9	-
<b>Variétés en 1ère année d'expérimentation</b>																
CAROLEEN	f	Advanta/Limagrain	2018	HTV	c.cd	103.1	-	-	102.5	2.3	0.7	99.6	60.3	53.0	27.8	-
LG31234	f	LG/Limagrain	2018	HS	c.cd	101.3	-	-	100.6	2.9	2.1	101.0	61.6	54.6	27.7	-
LG31239	c	LG/Limagrain	CZ-2017	HTV	c.cd	102.8	-	-	100.7	3.3	0.5	98.9	60.6	53.3	27.2	-
SY SKANDIK	c	Syngenta	NL-2016	HS	cd	102.9	-	-	98.3	2.6	0.8	100.1	60.3	53.7	28.7	-
Référence							100 =	100 =	100 =			100 =	0.96			
<b>Moyenne des essais</b>						103.0	17.3 t/ha	17.9 t/ha	17.6 t/ha		0.9%	UFL/kg MS	59.8%	52.8%	29.0%	di
Nombre d'essais						11	12	13	11		3	6	6	6	6	di
Analyse statistique P, P. E. S.						-	4.2%	3.3%	3.2%		NS	1.9%	-	-	-	di

(1): Variété rappel de la série plus tardive (liste S1) - di : données insuffisantes pour effectuer une synthèse  
Lieux retenus en rendement : ST GABRIEL BRECY (14); ST GILLES VIEUX MARCHE (22); HARQUENY (27); LITHAIRE (50); WALINCOURT SELVIGNY (59); WARGNIES LE GRAND (59); SEES (61); FEBVIN PALFART (62); FORTEN EN ARTOIS (62); BOSC ROGER SUR BUCHY (76); OCHANCOURT (80)

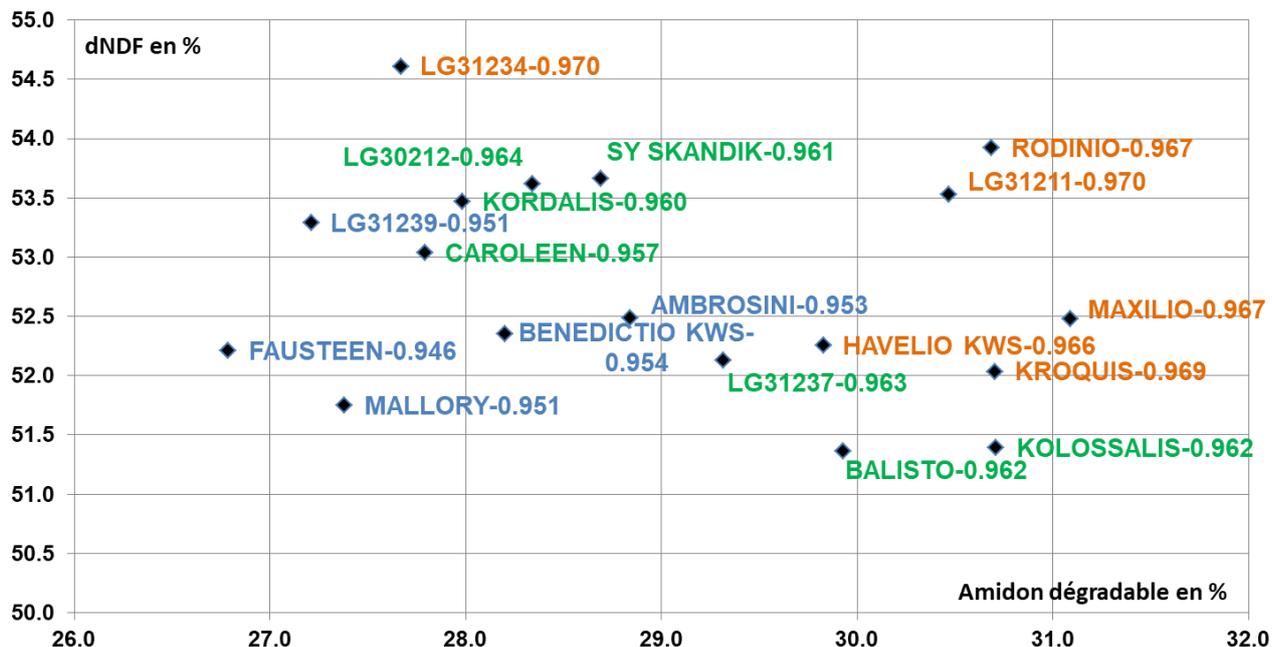
■ Régularité de rendement 2018 - Maïs fourrage - Variétés Très Précoces (S0) – Bretagne, Normandie et Nord (14,22,27,50,59,61,62,62,76,80)



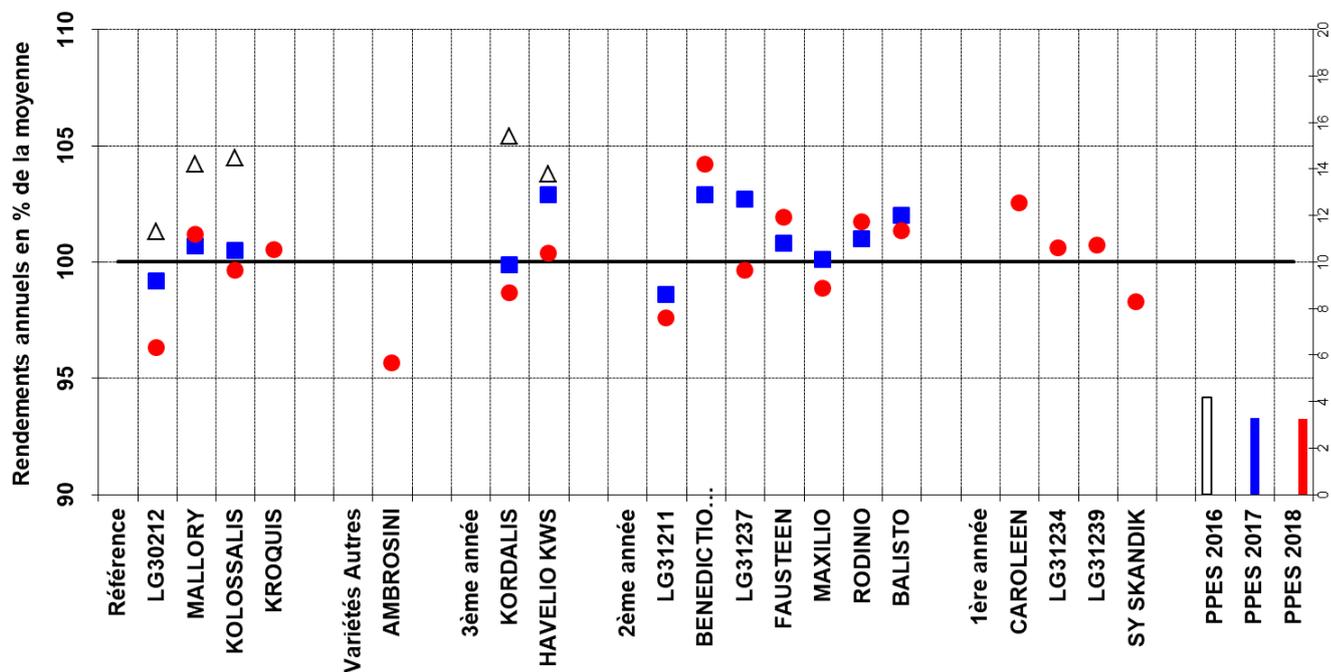
■ Comparaison de précocité à plusieurs stades de teneur en MS à la récolte 2018 - Maïs fourrage - Variétés Très Précoces (S0) – Bretagne, Normandie et Nord (14,22,27,50,59,61,62,62,76,80)



■ Valeur énergétique, dNDF et amidon dégradable - Maïs fourrage 2018 - Variétés Très Précoces (S0) – Bretagne, Normandie et Nord (14,22,27,50,59,59,61,62,62,76,80)



■ Rendements pluriannuels 2016-2018 - Maïs fourrage - Variétés Très Précoces (S0) – Bretagne, Normandie et Nord (14,22,27,50,59,59,61,62,62,76,80)



**Synthèse pluriannuelle des résultats des variétés Très Précoces (S0) expérimentées en Post-Inscription sur la période 2015 à 2018 et disponibles à la vente en 2019**

Variétés	Année inscription (1)	Type de grain (2)	Représentant (3)	Période expérimentation	Notes vigueur au départ (4)	Précocité à la floraison en écart de jours avec moyenne* (4)	Précocité à la récolte en écart de teneur en eau du grain en % avec moyenne* (5)	Rendement en % de moyenne* (5)	Ecart type du rendement en %	UFL M4.2 en % de la moyenne* (5)	Verse en % plantes versées (5)	Sensibilité à l'hémiphosphorose, note en essais touchés par la maladie (6)
AMBROSINI	DE-2009	cd	KWS Maïs France	2018-2018	6.9	-1.0	1.2	95.7	2.1	99.0	2.2	3.6
ATHOS	2015	c.cd	Semences de France	2013-2015	6.6	-1.0	-0.1	95.2	1.6	100.2	5.4	2.2
BALISTO	2016	cc	Semences de France	2016-2018	6.8	0.1	-0.6	100.7	1.6	100.2	2.8	2.2
BANJO	2015	cc	Semences de France	2013-2016	6.7	-1.7	1.1	94.9	1.5	100.3	3.6	3.0
BELAMI	2015	cc	Caussade Semences	2013-2016	7.3	-2.1	3.5	92.9	1.5	102.5	4.7	2.8
BENEDICTIO KWS	DE-2016	cd	KWS Maïs France	2016-2018	7.5	0.8	-0.1	103.1	1.6	99.5	2.4	-
CAROLEEN	2018	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2018-2018	6.6	0.6	-0.4	102.5	2.1	99.6	2.6	-
CATHY	2012	cd	Advanta/Limagrain Europe	2010-2017	7.1	-0.6	1.0	95.7	1.3	100.7	1.5	2.5
COLISEE	2011	cc	Semences de France	2011-2016	7.2	-1.8	1.5	94.7	1.4	99.7	1.4	2.4
CRANBERRI CS	2016	c.cd	Caussade Semences	2014-2016	7.3	-1.0	0.5	96.5	1.6	100.4	6.0	-
DKC3352	2015	c.cd	Semences Dekalb/Monsan	2013-2015	6.7	0.9	0.0	94.1	1.6	99.7	3.3	3.2
DS1157A	2015	c.cd	Brevant Seeds/Corteva	2013-2016	7.4	2.4	-0.5	96.4	1.5	99.4	5.4	2.6
EMILY	2011	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2009-2017	7.2	1.5	-0.2	95.1	1.3	100.0	1.4	2.3
ENNEKA	2014	c.cd	Jouffray - Drillaud Sem.	2015-2017	7.6	-0.7	-1.1	98.8	1.5	100.2	2.7	2.7
ES PILLAR	2016	c.cd	FCS/Euralis Semences	2014-2017	7.3	-2.4	0.4	97.8	1.5	99.4	4.5	-
FAUSTEEN	SK-2016	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2016-2018	7.7	1.0	-0.4	101.6	1.6	98.6	4.2	-
HARGOS	2016	cc	Semences de France	2014-2016	6.8	-0.9	0.4	95.2	1.6	100.3	3.8	-
HAVELIO KWS	2016	c.cd	KWS Maïs France	2014-2018	7.3	-0.3	0.5	101.1	1.4	100.2	6.2	3.0
KOLOSSALIS	2015	cc	KWS Maïs France	2015-2018	7.0	0.1	-1.2	100.0	1.5	98.2	1.4	2.1
KOMPETENS	BE-2015	cd	KWS Maïs France	2015-2017	6.6	-2.5	1.3	95.9	1.6	101.4	3.0	2.4
KONSENSUS	2008	c.cd	KWS Maïs France	2010-2017	7.0	-2.3	2.0	89.7	1.3	99.6	1.3	3.1
KORDALIS	2016	cc	KWS Maïs France	2016-2018	7.1	-0.5	1.0	99.7	1.5	100.7	3.2	2.5
KROQUIS (P)	2014	c.cd	KWS Maïs France	2018-2018	8.2	-0.4	-0.2	100.5	2.1	100.8	2.0	2.9
KUBITUS	2014	c.cd	KWS Maïs France	2012-2017	6.7	-0.7	0.7	96.8	1.4	99.9	3.9	2.0
LG30212	2014	c.cd	LG/Limagrain Europe	2012-2018	7.4	-1.6	1.4	97.0	1.4	100.1	2.0	3.2
LG30220	2012	c.cd	LG/Limagrain Europe	2010-2015	7.3	-0.7	-0.5	97.7	1.4	100.9	1.3	2.4
LG30223	2012	cd	LG/Limagrain Europe	2010-2015	7.7	-0.1	-0.9	97.5	1.4	100.6	0.8	2.0
LG30231	2015	c.cd	LG/Limagrain Europe	2011-2017	7.3	0.7	-0.6	98.7	1.4	99.5	1.9	2.0
LG31211	NL-2014	cd	LG/Limagrain Europe	2016-2018	8.1	-1.7	1.2	97.4	1.6	101.6	4.7	-
LG31234	2018	c.cd	LG/Limagrain Europe	2016-2018	6.8	1.7	-0.7	101.4	1.6	101.3	5.6	1.7
LG31237	2017	cd	LG/Limagrain Europe	2017-2018	6.6	0.4	-0.3	100.1	1.7	100.7	2.8	-
LG31239	CZ-2017	c.cd	LG/Limagrain Europe	2017-2018	7.2	0.4	-0.8	101.1	1.7	99.7	2.7	-
MALLORY	2013	cc	Advanta/Limagrain Europe	2010-2018	7.6	0.7	-0.3	99.7	1.3	99.6	5.0	1.6
MAS 12H	2014	c.cd	Maisadour Semences	2012-2015	6.9	-1.8	0.2	92.8	1.6	100.9	6.0	2.2
MAXILIO	2017	cd	Semences de France	2015-2018	6.8	-0.1	0.7	99.1	1.5	99.9	3.3	-
MILKSTAR	NL-2015	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2016-2017	7.3	0.6	0.6	101.2	1.7	98.3	14.5	-
MILLESIM (P)	2011	cd	Semences de France	2011-2016	7.9	-1.8	-0.4	97.1	1.4	99.7	3.0	2.5
MONCHERIE	IT-2013	cd	Momont/KWS Momont	2013-2016	7.2	-0.4	-1.4	99.1	1.5	99.2	9.0	3.8
NK FALKONE	2007	c.cd	Syngenta France	2010-2015	7.3	0.4	-0.2	91.6	1.3	100.0	5.8	2.6
PANVINIO	DE-2014	cd	Semences de France	2016-2017	7.1	1.6	-0.1	98.5	1.7	98.2	1.7	-
RGT CINEXX	2014	c.cd	R.A.G.T. Semences	2012-2015	7.3	0.5	-0.3	95.3	1.5	100.1	2.9	1.7
RODINIO	2017	cd	Semences de France	2015-2018	7.1	-0.5	0.2	99.6	1.5	100.4	3.1	-
RONALDINIO (P)	2007	c.cd	Semences de France	2010-2017	7.1	-2.2	-0.3	94.6	1.3	100.6	3.3	2.7
RONNY	2015	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2013-2017	7.7	-0.2	-0.7	98.6	1.4	100.7	2.1	3.1
SY AMBOSS	DE-2014	cd	Jouffray - Drillaud Sem.	2014-2016	6.5	2.4	-0.2	96.9	1.6	99.0	2.9	2.5
SY KARTHOUN	CZ-2015	c.cd	Syngenta France	2015-2016	7.3	-2.8	0.7	97.5	1.7	97.8	5.6	-
SY SKANDIK	NL-2016	cd	Syngenta France	2017-2018	7.3	0.2	-1.0	99.7	1.7	100.0	6.7	-
TONINIO	DE-2012	cd	Semences de France	2014-2015	6.8	2.7	-0.9	97.6	1.7	96.6	3.6	4.0

Moyenne\* = moyenne des variétés expérimentées en Post-Inscription en 2018

"-": données insuffisantes

(P) : variétés témoins rappel du groupe plus précoce S1

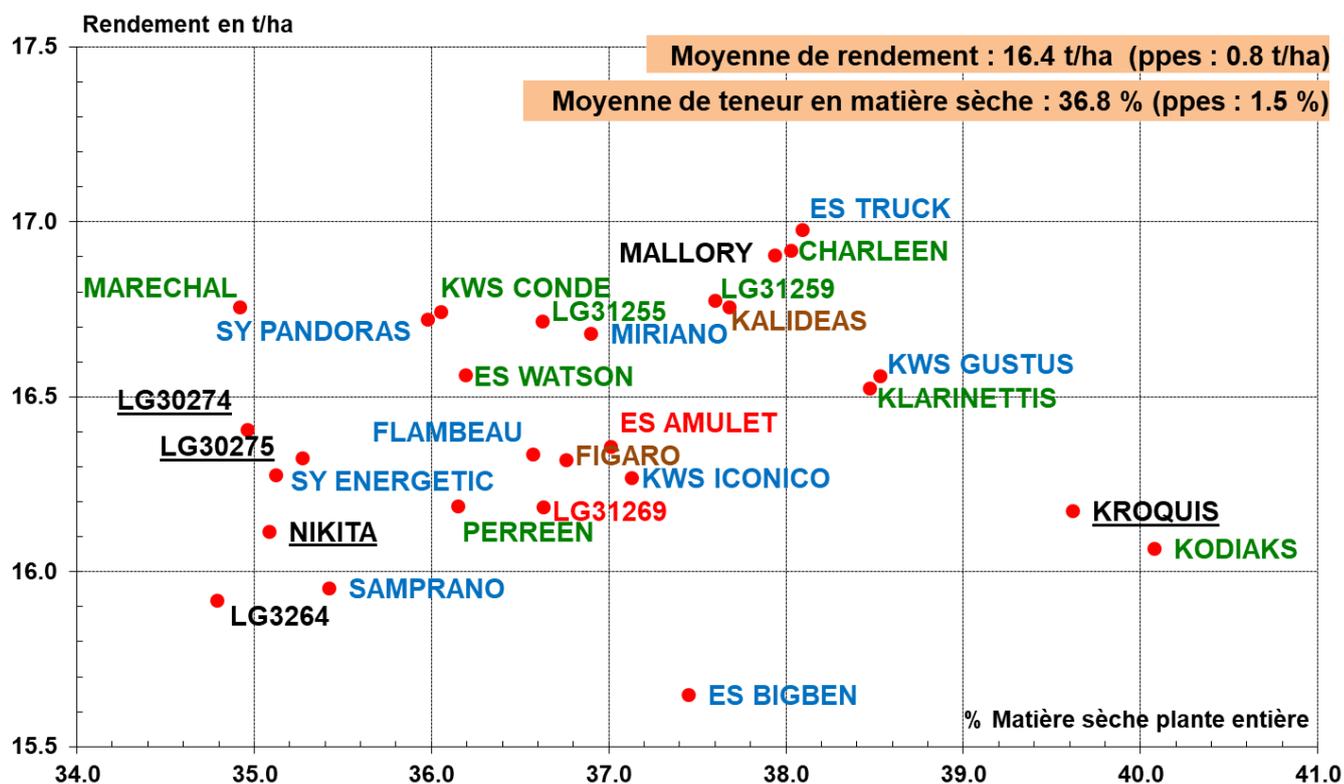
Source des essais : ARVALIS (réseaux Post-Inscription et Probatoire) et GEVES (réseau CTPS)

## Variétés de Maïs Fourrage Précoces – S1

On retiendra :

S1	Points forts	Points faibles	Particularités
<b>Valeurs sûres</b>			
<b>KALIDEAS</b>	productive en situations stressées, bonne valeur énergétique		Milieu de série
<b>LG 31269</b>	Valeur énergétique (fibre)		Milieu de série
<b>FIGARO</b>		Valeur énergétique	Milieu de série
<b>ES AMULET</b>		Verse en 2018	Milieu de série
<b>Confirmées</b>			
<b>KODIAKS</b>	précocité	Rendement en retrait en 2018, verse	Début de série
<b>LG 31259</b>	Valeur énergétique équilibrée, productivité		Milieu de série
<b>LG 31255</b>			Milieu de série
<b>ES WATSON</b>		Valeur énergétique, verse	Milieu de série
<b>KWS CONDE</b>			Milieu de série
<b>A essayer</b>			
<b>CHARLEEN</b>	productivité	Valeur énergétique	Milieu de série
<b>MARECHAL</b>	Bon rendement en 2018 en zone est, Valeur énergétique	Verse	Fin de série
<b>KWS GUSTUS</b>			Milieu de série
<b>ES TRUCK</b>	Bon rendement en 2018 en zone est	Verse à vérifier	Milieu de série
<b>MIRIANO</b>			Milieu de série

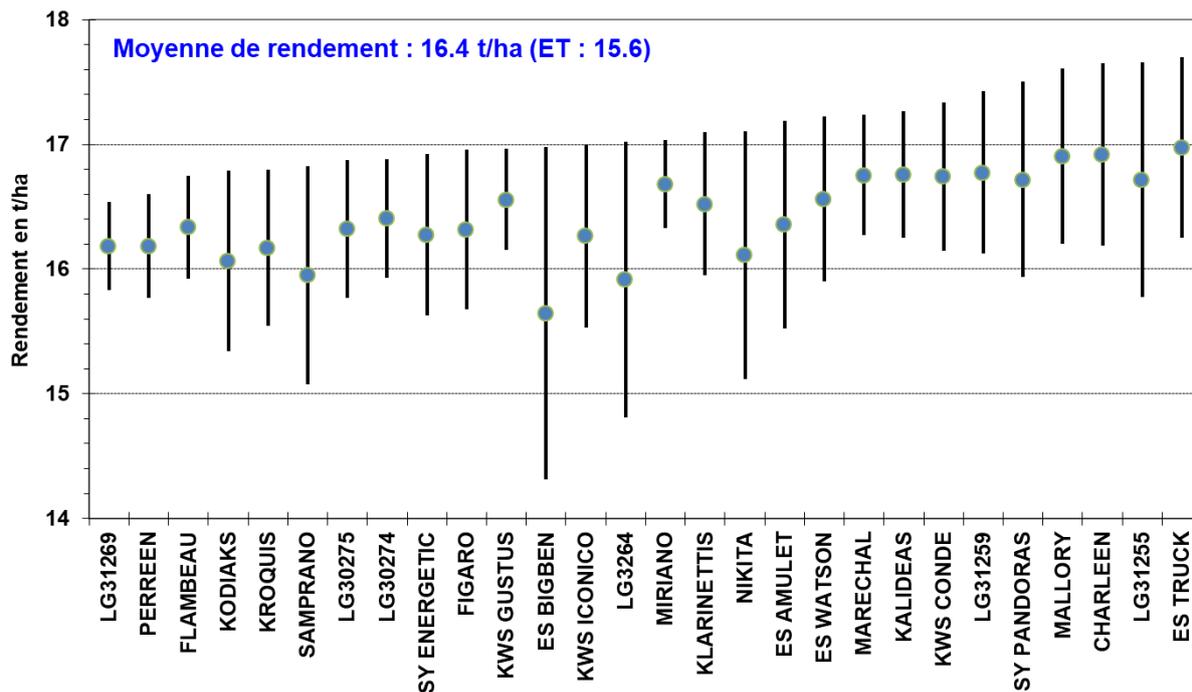
■ Rendement et précocité 2018 - Maïs fourrage - Variétés Précoces (S1) – Nord, Nord-Est, Centre-Est (51,55,55,57,62,62,70,80,80)



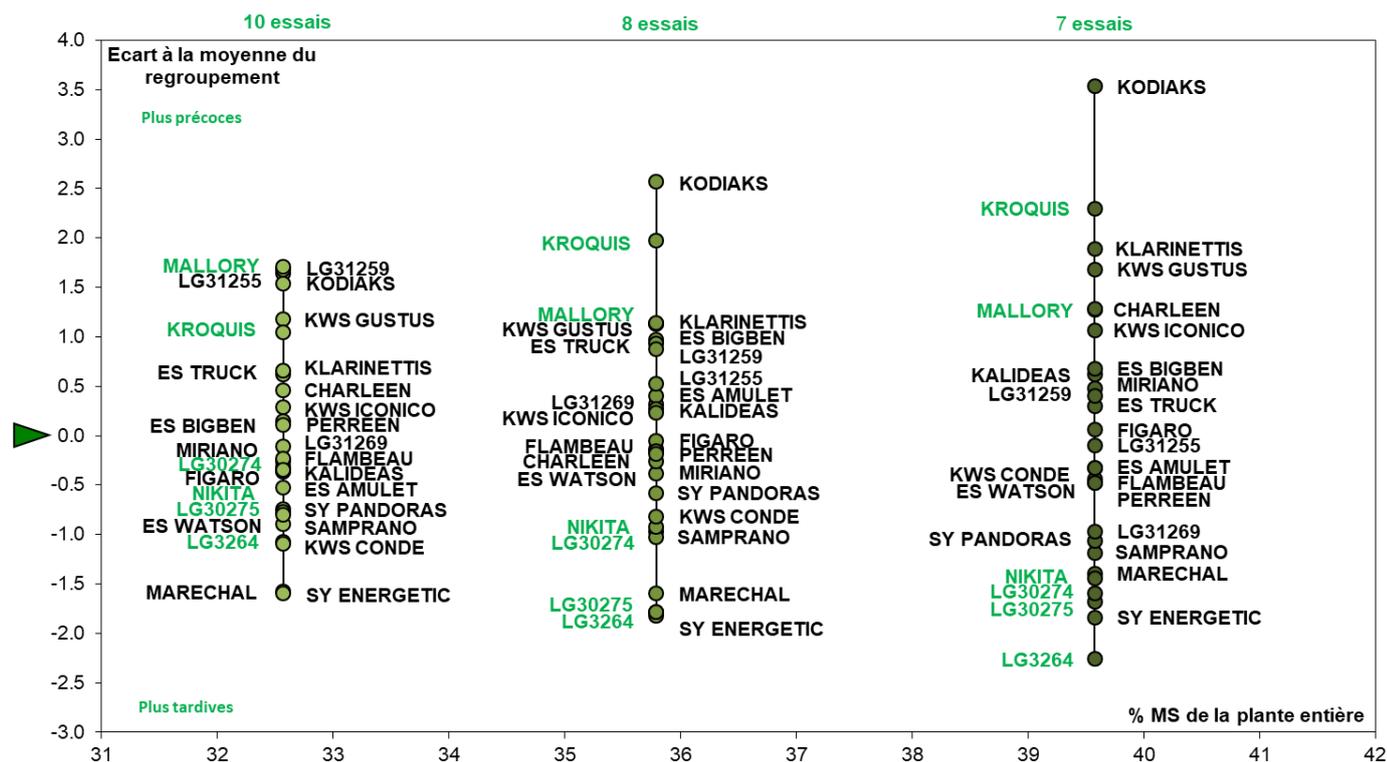
VARIETES Précoces S1	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type de chry- bide	Type de grain	Densité / 1000 / ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais E.T.			%MS plante entière	Veise Récolte en %	Valeur énergétique (M4.2) et ses composantes				Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours			
							2016	2017	2018			2018	2018	2018	2018			2018	2018	2018
<b>Variétés de référence</b>	MALLORY	f	2013	HS	cc	99.9	-	99.6	102.9	4.3	37.9	1.7	101.1	59.6	50.8	26.8	7.5	-1.0		
	KROQUIS	f	2014	HS	c.cd	98.4	100.5	97.1	98.4	3.8	39.6	25.2	101.4	58.2	50.9	29.1	7.1	-2.0		
	LG30274	f	2013	HTV	cd	98.6	100.7	99.6	99.8	2.9	35.0	5.5	99.7	61.8	53.6	23.1	7.1	0.0		
	NIKITA	c	CZ-2014	HTV	c.cd	99.5	101.5	100.4	98.1	6.1	35.1	5.4	99.5	60.5	51.7	24.7	7.8	-1.5		
	LG30275	f	2010	HS	c.cd	99.3	100.0	99.8	99.3	3.4	35.3	6.0	99.0	62.2	53.1	22.1	6.9	0.3		
	LG3264	f	2007	HS	c.cd	99.6	-	97.7	96.9	6.7	34.8	7.0	100.0	62.4	52.0	22.6	6.4	1.5		
	<b>Variétés autres</b>	KALIDEAS	f	2015	HS	c.cd	99.3	104.7	100.8	102.0	3.1	37.7	2.8	102.1	61.7	52.7	25.7	7.4	-0.5	
		<b>Variétés en zème année d'expérimentation</b>	ES AMULET	g	DE-2015	HS	cd	99.0	108.7	100.8	99.5	5.1	37.0	12.0	100.4	60.1	50.2	26.1	7.1	-1.7
			FIGARO	f	2015	HS	c.cd	99.1	99.5	103.8	99.3	3.9	36.8	2.1	98.9	59.5	49.8	25.3	7.0	2.3
	<b>Variétés en zème année d'expérimentation</b>	KODIAKS	f	2017	HTV	c.cd	99.3	-	102.0	97.8	4.4	40.1	16.8	101.6	59.5	51.1	27.3	6.9	-1.5	
KLARINETTIS		g	2016	HTV	cc	99.0	-	101.7	100.6	3.5	38.5	11.8	101.7	59.7	51.0	27.5	6.8	-0.5		
CHARLEEN		f	DE-2016	HS	cd	98.8	-	101.2	103.0	4.5	37.0	18.4	97.4	59.2	51.2	23.9	7.4	1.3		
LG31259		f	2017	HS	cd	99.1	-	102.9	102.1	4.0	37.6	13.2	101.1	60.3	53.0	26.2	7.4	-1.5		
LG31255		f	2017	HTV	c.cd	98.6	-	101.5	101.7	5.7	36.6	10.3	100.1	59.7	51.8	25.6	7.0	-1.5		
ES WATSON		c	DE-2016	HS	cd	98.4	-	102.5	100.8	4.0	36.2	18.9	98.8	60.0	49.0	24.8	7.0	0.3		
PERREEN		c	CZ-2016	HTV	c.cd	99.2	-	100.1	98.5	2.5	36.2	6.9	99.9	61.5	53.3	23.5	7.6	-0.5		
KWS CONDE		f	2017	HTV	c.cd	99.7	-	102.6	101.9	3.6	36.1	3.3	99.2	60.5	50.6	24.5	7.1	1.8		
MARECHAL		f	2017	HS	c.cd	98.3	-	99.6	102.0	2.9	34.9	14.7	102.0	62.6	54.1	24.8	6.8	0.0		
<b>Variétés en 1ère année d'expérimentation</b>		KWS GUSTUS	g	2017	HTV	cd	99.8	-	-	100.8	2.5	38.5	2.2	98.5	58.5	49.5	25.9	6.9	0.5	
	ES TRUCK	c	SK-2017	HTV	cd	98.1	-	-	103.3	4.4	38.1	11.0	98.6	59.4	50.7	24.9	6.6	-1.7		
	ES BIGBEN	c	CZ-2017	HTV	cd	98.8	-	-	95.2	8.1	37.5	21.6	100.0	60.1	49.9	25.6	7.3	-1.0		
	KWS ICONICO	f	2018	HS	cd	99.9	-	-	99.0	4.5	37.1	1.8	99.4	59.7	50.0	25.7	7.3	1.8		
	MIRANO	g	2017	HTV	c.cd	100.6	-	-	101.5	2.1	36.9	4.3	99.3	59.9	50.6	25.2	6.6	2.8		
	FLAMBEAU	f	2018	HS	c.cd	98.5	-	-	99.4	2.5	36.6	10.1	99.8	59.5	49.7	26.4	7.0	-1.2		
	SY PANDORAS	gf	2018	HS	cd	100.1	-	-	101.7	4.8	36.0	28.7	99.2	58.8	50.8	24.2	7.3	0.0		
	SAMPRANO	f	2018	HTV	cc	97.4	-	-	97.1	5.3	35.4	21.3	99.8	61.1	52.4	24.2	6.8	2.3		
	SY ENERGETIC	f	2018	HTV	c.cd	99.6	-	-	99.0	3.9	35.1	16.0	99.8	61.4	52.6	24.3	7.4	2.3		
	Référence							100 = 18.0 t/ha	100 = 16.4 t/ha	100 = 16.4 t/ha	100 = 0.93 UFL/kg MS	11.0%	60.3%	51.4%	25.3%	7.1	12.juill.			
Moyenne des essais							99.1	100.0	100.0	100.0	36.8%	11.0%	60.3%	51.4%	25.3%	7.1	12.juill.			
Nombre d'essais							9	12	9	9	9	8	11	11	11	2	4			
Analyse statistique P.P.E.S.							-	4.3%	3.3%	5.1%	1.5%	-	1.6%	-	-	-	1.4			

(1): Variété rappel de la série plus précoce (liste S0) ; (2): Variété rappel de la série plus tardive (liste S2) ; TZ : Regroupement réalisé à l'échelle nationale - d : données insuffisantes pour effectuer une synthèse  
Lieux retenus en rendement : BERZEUX (51) ; MARCHEVILLE EN WOEVRE (55) ; MOYENNIC (57) ; ROUVROIS SUR MEUSE (58) ; VILLERS LES CAGNICOURT (62) ; MONTBOZON (70) ; ESTREES MONS (80) ; OCHANCOURT (80)

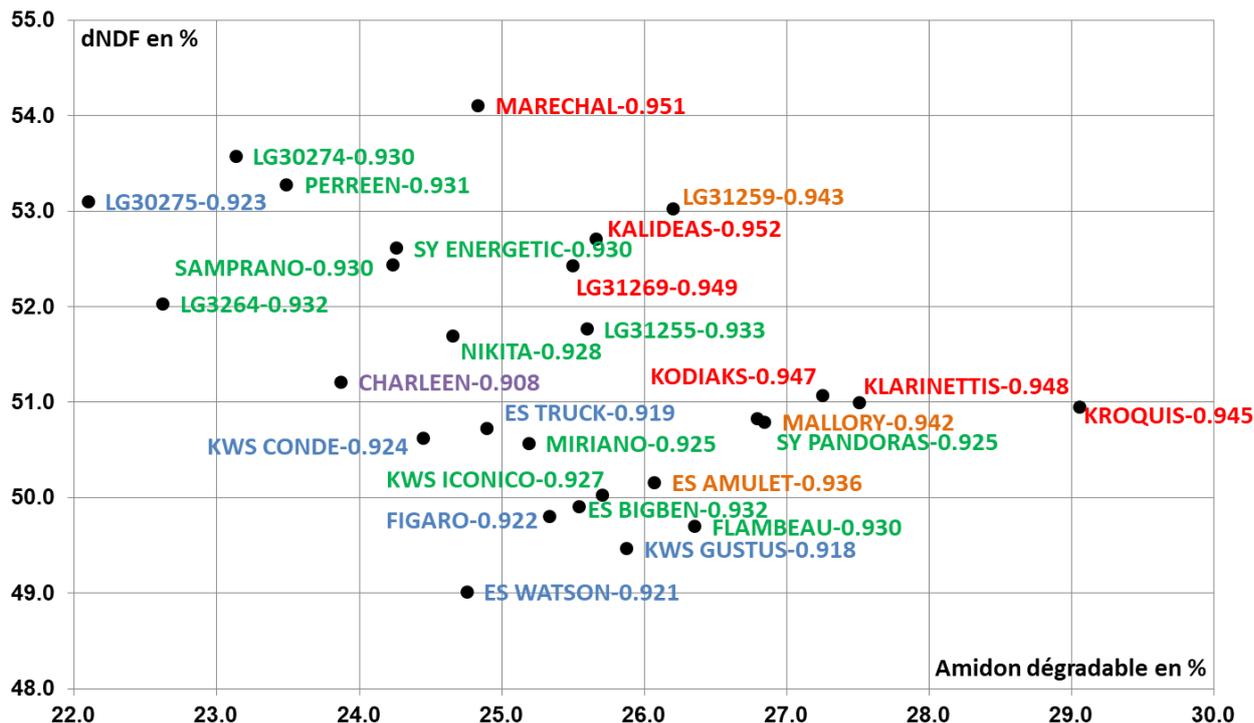
■ Régularité de rendement 2018 - Maïs fourrage - Variétés Précoces (S1) – Nord, Nord-Est, Centre-Est (51,55,55,57,62,62,70,80,80)



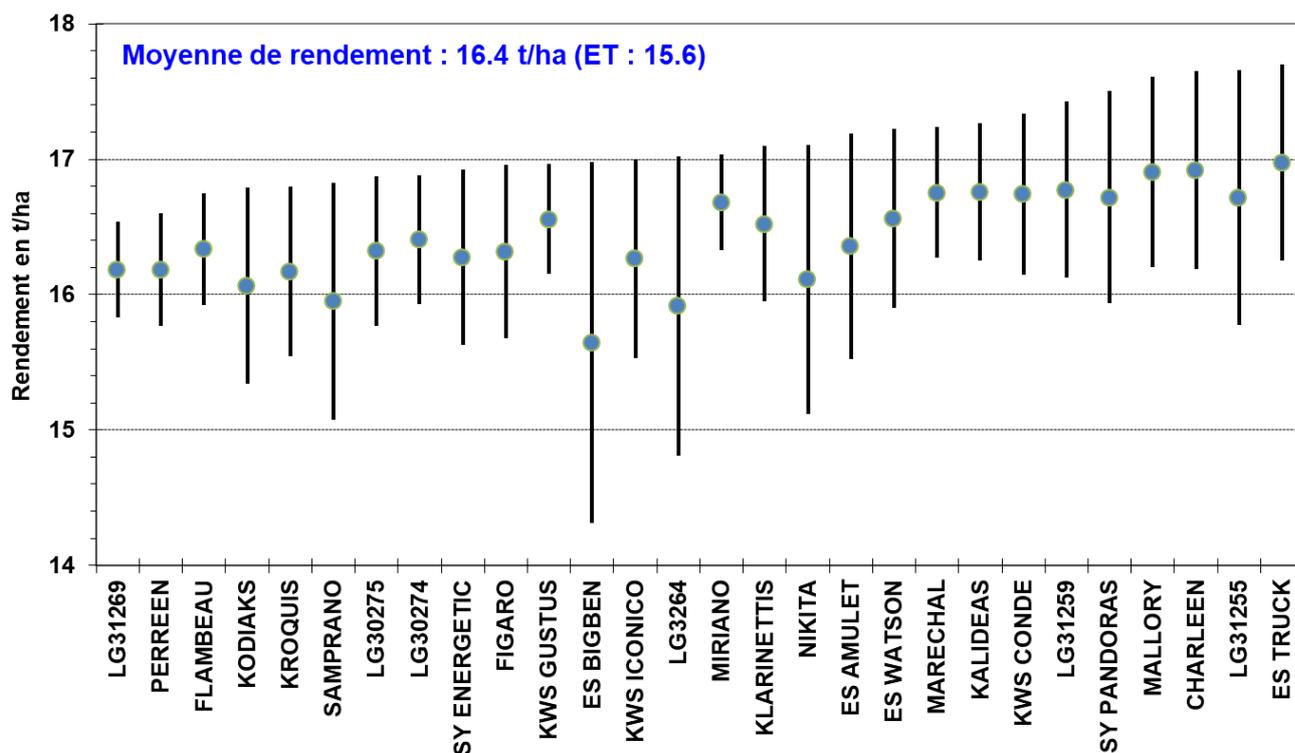
■ Comparaison de précocité à plusieurs stades de teneur en MS à la récolte - Maïs fourrage 2018- Variétés Précoces (S1) – Toutes zones



■ Valeur énergétique, dNDF et amidon dégradable - Maïs fourrage 2018 - Variétés Précoces (S1) – Toutes zones (22,27,29,35,49,55,56,61,62,72,80)



■ Rendements pluriannuels - Maïs fourrage 2018 - Variétés Précoces (S1) – Nord, Nord-Est, Centre-Est (51,55,55,57,62,62,70,80,80)



**Synthèse pluriannuelle des résultats des variétés Précoces (S1) expérimentées en Post-Inscription sur la période 2015 à 2018 et disponibles à la vente en 2019**

Variétés	Année inscription (1)	Type de grain (2)	Représentant (3)	Période expérimentation	Notes vigueur au départ (4)	Précocité à la floraison en écart de jours avec moyenne* (4)	Précocité à la récolte en écart de teneur en eau du grain en % avec moyenne* (5)	Rendement en % de moyenne* (5)	Ecart type du rendement en %	UFL M4.2 en % de la moyenne* (5)	Verse en % plantes versées (5)	Sensibilité à l'helminthosporiose, note en essais touchés par la maladie (6)
AGRO JANUS	DE-2016	cd	KWS Mais France	2016-2017	6.9	2.0	1.0	100.1	2.0	99.4	3.4	-
BELCANTO	2014	cc	Semences de France	2012-2015	7.2	-1.8	0.8	97.8	1.8	100.2	1.7	3.7
CASCADINIO	DE-2013	c.cd	KWS Mais France	2013-2015	7.3	-2.3	-0.7	98.2	1.8	99.9	5.0	3.5
CHARLEEN	DE-2016	cd	Advanta/Limagrain Europe	2016-2018	6.9	1.4	0.1	101.9	1.8	98.0	7.1	-
DKC3553	2015	c.cd	Semences Dekalb/Monsant	2013-2016	6.8	-1.3	0.8	96.7	1.8	100.9	1.4	3.0
DKC3569	2016	cd	Semences Dekalb/Monsant	2014-2016	6.6	0.2	0.6	96.6	1.9	100.5	-	-
DKC3640	IT-2014	cd.d	Semences Dekalb/Monsant	2014-2015	7.1	0.0	-1.3	97.7	2.0	99.5	3.0	5.2
DKC3872	2017	c.cd	Semences Dekalb/Monsant	2015-2017	6.6	1.5	-0.2	98.7	1.9	100.7	4.0	-
EMILY (P)	2011	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2015-2017	7.1	-0.9	2.2	93.2	1.8	101.1	3.3	2.0
ES ALBATROS	DE-2012	c.cd	Euralis /Euralis Semences	2012-2015	6.8	0.4	0.3	97.3	1.8	99.5	2.5	2.8
ES AMULET	DE-2015	cd	FCS /Euralis Semences	2015-2018	7.0	-1.7	-0.4	101.3	1.8	100.1	4.3	2.0
ES BIGBEN	CZ-2017	cd	Euralis /Euralis Semences	2017-2018	7.3	-1.2	0.3	98.7	2.0	99.8	10.6	-
ES CHARTER (P)	2010	c.cd	Euralis /Euralis Semences	2008-2017	6.8	0.5	-1.4	98.3	1.7	99.1	1.7	2.8
ES TRUCK	SK-2017	cd	Euralis /Euralis Semences	2017-2018	6.7	-1.6	0.6	101.2	2.0	98.7	4.0	-
ES TUSON	DE-2016	cd	Euralis /Euralis Semences	2016-2018	7.1	-0.3	-0.4	101.4	1.8	99.1	7.6	-
FIGARO	2015	c.cd	Semences de France	2015-2018	6.9	0.9	0.3	100.5	1.8	98.8	1.3	2.1
FLAMBEAU	2018	c.cd	R.A.G.T. Semences	2016-2018	7.0	-0.9	-0.2	98.8	1.9	99.7	3.4	-
GEOXX	2010	c.cd	R.A.G.T. Semences	2008-2016	7.0	-1.3	1.3	95.8	1.7	99.5	4.2	3.3
HENDRIX	2008	cd	R.A.G.T. Semences	2008-2013	6.9	-0.5	2.4	94.6	1.7	100.6	1.9	1.9
JULIETT	2013	cc	Advanta/Limagrain Europe	2011-2017	6.8	0.2	-0.8	97.7	1.7	99.6	5.0	1.1
JUVENTO	2014	c.cd	Semences de France	2012-2015	6.8	-3.7	2.3	96.5	1.8	102.4	4.6	-
KALIDEAS	2015	c.cd	KWS Mais France	2013-2018	7.2	-0.1	0.2	99.9	1.7	102.0	2.2	2.0
KANDIS	2010	c.cd	KWS Mais France	2008-2015	6.9	-1.7	0.5	95.5	1.7	100.3	5.2	2.6
KLARINETTIS	2016	cc	KWS Mais France	2016-2018	6.6	0.3	1.3	99.7	1.8	101.0	3.6	3.0
KODIAKS	2017	c.cd	KWS Mais France	2015-2018	7.0	-1.2	1.7	100.3	1.8	100.9	6.7	-
KONFLUENS	2015	c.cd	KWS Mais France	2015-2017	6.9	0.2	-0.1	99.7	1.8	99.3	3.5	2.4
KROISSANS	2013	c.cd	KWS Mais France	2013-2014	7.3	-2.4	-0.6	95.1	2.0	100.0	5.0	3.1
KROQUIS	2014	c.cd	KWS Mais France	2012-2018	7.1	-1.0	0.2	98.2	1.7	100.9	5.3	3.1
KWS CONDE	2017	c.cd	KWS Mais France	2017-2018	6.9	1.8	-0.4	101.4	1.9	99.6	1.8	-
KWS GUSTUS	2017	cd	KWS Mais France	2017-2018	6.9	0.5	1.5	101.3	2.0	98.2	1.7	-
KWS ICONICO	2018	cd	KWS Mais France	2016-2018	7.0	1.1	0.6	100.9	1.9	100.0	1.4	-
LG30248	2015	c.cd	LG/Limagrain Europe	2013-2017	7.0	-2.0	1.6	97.9	1.8	101.9	3.7	2.4
LG30260	2013	c.cd	LG/Limagrain Europe	2011-2015	7.3	-1.7	0.4	98.1	1.8	100.3	2.2	2.8
LG30271	2012	c.cd	LG/Limagrain Europe	2010-2013	6.7	0.0	0.0	94.5	1.8	101.4	2.9	0.9
LG30274	2013	cd	LG/Limagrain Europe	2011-2018	7.4	-0.7	-0.2	98.6	1.7	100.0	3.5	2.2
LG30275	2010	c.cd	LG/Limagrain Europe	2008-2018	6.9	0.6	-1.1	97.9	1.7	99.4	4.5	1.6
LG31255	2017	c.cd	LG/Limagrain Europe	2014-2018	6.9	-0.6	0.5	100.1	1.8	100.4	4.2	-
LG31259	2017	cd	LG/Limagrain Europe	2015-2018	7.0	-1.0	0.9	102.1	1.8	100.4	4.1	-
LG31269	2016	c.cd	LG/Limagrain Europe	2014-2018	7.4	-1.2	-0.1	99.8	1.8	101.6	3.7	1.7
LG3264 (P)	2007	c.cd	LG/Limagrain Europe	2010-2018	6.7	1.6	-1.9	97.2	1.8	100.2	4.8	1.8
MALLORY (P)	2013	cc	Advanta/Limagrain Europe	2017-2018	7.2	-1.1	1.4	99.1	1.9	100.7	2.7	1.7
MARECHAL	2017	c.cd	Semences de France	2015-2018	6.6	0.0	-1.2	99.5	1.8	101.7	5.5	-
MIRIANO	2017	c.cd	Semences de France	2017-2018	6.7	2.4	0.0	102.0	2.0	99.3	1.7	-
NIKITA	CZ-2014	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2014-2018	7.7	-1.2	-0.6	99.7	1.7	99.2	3.0	2.7
NIKLAS	DE-2012	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2012-2015	7.6	-2.7	1.7	96.3	1.8	100.5	3.6	3.7
NK PERFORM	2007	c.cd	Syngenta France	2009-2016	6.9	-1.2	-0.6	94.1	1.7	101.4	5.6	2.7
PENELOPE	2012	cc	Advanta/Limagrain Europe	2010-2014	7.1	-0.5	0.3	95.8	1.8	100.1	3.3	1.4
PERREEN	CZ-2016	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2016-2018	7.7	-0.4	0.0	99.6	1.8	100.1	4.2	-
RGT DEBUXXY	2016	c.cd	R.A.G.T. Semences	2016-2016	-	3.0	-0.8	93.9	2.2	98.8	-	-
RIVALDINIO KWS	DE-2013	c.cd	KWS Mais France	2014-2016	6.7	0.1	0.3	96.6	1.8	99.9	2.5	3.1
RONALDINIO	2007	c.cd	Semences de France	2009-2017	7.1	-4.2	1.5	92.8	1.7	101.8	2.5	3.2
SAMPRANO	2018	cc	Semences de France	2016-2018	6.7	1.4	-0.9	99.1	1.9	100.1	9.2	-
SUNSTAR	DE-2012	c.cd	Advanta/Limagrain Europe	2013-2015	7.5	-2.4	1.1	95.9	1.8	101.9	1.5	1.7
SY ENERGETIC	2018	c.cd	Syngenta France	2016-2018	7.2	2.2	-1.5	99.8	1.9	100.2	5.8	-
SY FANATIC	2014	c.cd	Syngenta France	2014-2015	7.0	0.2	-0.9	98.5	1.9	101.6	3.1	4.3
SY HARMONIC	2017	cc	Syngenta France	2015-2017	6.7	1.3	-0.5	96.8	1.9	100.5	3.0	-
SY MADRAS	2015	c.cd	Syngenta France	2013-2017	7.5	-1.0	0.6	97.8	1.8	101.4	2.6	4.2
SY PANDORAS	2018	cd	Syngenta France	2016-2018	6.8	0.2	-0.5	100.2	1.9	100.0	10.1	-
TORERO	2016	c.cd	Semences de France	2016-2016	-	1.4	-1.3	99.3	2.2	97.8	-	-
VEMSTAR	2014	c.cd	Jouffray - Drillaud Sem.	2012-2015	6.6	0.6	-0.6	95.0	1.8	103.1	1.7	4.5

Moyenne\* = moyenne des variétés expérimentées en Post-Inscription en 2018

"-": données insuffisantes

(P) : variétés témoins rappel du groupe plus précoce S0 ou plus tardif S2

Source des essais : ARVALIS (réseaux Post-Inscription et Probatoire) et GEVES (réseau CTPS)

