

# ARVALIS & Terres Inovia

infos

Janvier 2021

Édition Nord, Normandie, Bretagne, Pays de la Loire



## Maïs et tournesol

### Préparez vos semis 2021



## Maïs

- Tolérance du maïs à la sécheresse : comprendre les processus qui entrent en jeu ..... 4
- Ravageurs : comment lutter contre les dégâts de corvidés ? ... 8
- Prioriser ses critères de choix des maïs..... 12
- Préconisations régionales : pour chaque contexte, un panel de variétés de maïs adapté ..... 14

## Résultat des variétés de maïs grain

- Bretagne, Normandie et Nord, très précoces..... 20
- Bretagne, Normandie, Pays de la Loire et Centre, précoces ..... 21
- Nord-Est et Centre-Est, précoces ..... 22
- Pays de Loire, Vendée, Centre et Bassin Parisien, demi-précoces ..... 24
- Centre, Centre-Ouest et Sud-Ouest, demi-précoces à demi-tardives..... 26
- Poitou-Charentes et Vendée, demi-tardives..... 27

## Résultat des variétés de maïs fourrage

- Bretagne, Normandie et Nord, très précoces..... 28
- Bretagne, Pays de la Loire et Basse Normandie, précoces..... 30
- Nord, Nord-Est et Centre-Est, précoces ..... 32
- Ouest et Centre-Ouest, demi-précoces ..... 33
- Centre-Ouest et Centre-Est, demi-précoces à demi-tardives..... 34

## Maïs grain en agriculture biologique

- Le réseau d'évaluation des variétés en bio prend de l'ampleur... 36

## Tournesol

- Les variétés recommandées par Terres Inovia..... 38
- Un sol bien préparé pour une plante robuste..... 43

## Légumineuses à graines

- Viroses 2020 : état des lieux et enseignements pour la prochaine campagne ..... 44

## Soja

- Alimentation azotée : prendre un bon départ..... 46

ISSN n° 2610-6027 - Dépôt légal à la parution - Réf : 21101

### Ont contribué à la réalisation des articles :

**Pour Arvalis :** Paloma Cabeza-Orcel, Jean-Baptiste Thibord, Manon Boissières, Thomas Joly, Benoît Moureaux, Nathalie Mangel, Bruno Martin et les ingénieurs régionaux d'Arvalis.

**Pour Terres Inovia :** Emmanuelle Mestries, Annette Penaud, Charlotte Chambert, Xavier Pinochet, Claire Martin-Monjaret, Matthieu Abella, Agathe Penant, Anne Moussart.

**Photo de couverture :** N. Cornec - ARVALIS-Institut du végétal

**Impression :** Imprimerie Mordacq (62)

Document imprimé par une entreprise Imprim'Vert

**Imprimé sur du papier 100 % recyclé** (Provenance papier : Allemagne  
Ville : Schwedt - Distance : 1 014 km - PTOT : 0,003 kg/tonne)

Avec la participation financière du Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR), géré par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

### « Vos données sont importantes »

En tant que professionnel(le) de l'agriculture, vous êtes inscrit(e) dans nos bases de données et recevez nos actualités : références, événements, promotions...

En conformité avec le RGPD, nous vous rappelons que si vous ne souhaitez plus recevoir de courriers, sms ou emails de notre part, vous pouvez en faire la demande à tout moment à cette adresse: [contact@arvalis-infos.fr](mailto:contact@arvalis-infos.fr) ou en écrivant à ARVALIS - Institut du végétal - Service communication - 91720 BOIGNEVILLE. Vous pouvez également consulter notre politique de confidentialité en pied de page de nos sites internet : [www.arvalisinstitutduvegetal.fr](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr) et [www.arvalis-infos.fr](http://www.arvalis-infos.fr).  
Le service communication ARVALIS.



# Comprendre les processus qui entrent en jeu

**Comment rendre les maïs plus résistants au stress hydrique sans porter atteinte aux autres caractères souhaités ? Arvalis passe en revue plusieurs pistes explorées et les progrès attendus.**



© A. Bourlier - ARVALIS - Institut du végétal

**Le progrès génétique en maïs grain est aussi élevé en sec qu'en irrigué, preuve que les variétés récentes sont plus tolérantes à la sécheresse mais aussi qu'il existe une marge de progrès.**

Les déficits de pluviométrie et les situations de sécheresse des étés précédents ont mis à l'épreuve les maïs dans plusieurs régions. Des pertes de rendement significatives sont constatées mais pas toujours aussi sévères qu'il pouvait être craint, au regard de l'intensité et de la durée des stress. Le progrès génétique a donc été un allié lors des forts stress hydriques, même s'il est espéré toujours plus de tolérance des variétés à la sécheresse.

Au cours des soixante dernières années, le progrès génétique en maïs grain est estimé chaque année à près de un quintal, en situations irriguées comme non irriguées, chez les variétés demi-précoces à demi-tardives qui ont marqué l'histoire de la culture. Les recherches conduites par l'Inra de Montpellier<sup>(1)</sup> confirment que les variétés récentes produisent plus que les anciennes en situations de stress hydrique important mais aussi en parcelles bien pourvues en eau.

Cette égalité de vitesse du progrès génétique en rendement en sec comme en irrigué signifie que les variétés d'aujourd'hui présentent une meilleure efficacité de l'eau (ratio entre le rendement obtenu et les millimètres d'eau consommés). Elle montre aussi que le progrès génétique n'a pas été plus rapide en situations difficiles. Ceci laisse espérer des gains plus si-

gnificatifs si la stratégie de sélection du maïs se focalise sur une meilleure tolérance des variétés au déficit hydrique.

Cette efficacité des variétés à valoriser l'eau résulte de différents processus imbriqués et interdépendants du fonctionnement de la plante. Les écophysiologistes tentent de décomposer ces processus afin de définir quelles mesures doivent être effectuées pour mettre en évidence les réponses des variétés aux déficits hydriques aux différents stades de développement de la plante. Cette meilleure connaissance est un préalable nécessaire à de nouveaux progrès.

### Esquiver les stress hydriques par la précocité est-il une solution ?

Le premier facteur de différenciation du comportement des variétés vis-à-vis des déficits hydriques est la durée de leur cycle. Une variété plus précoce consomme moins d'eau qu'une variété plus tardive car sa durée de croissance et, de ce fait, la durée de ses besoins en eau, est moins longue. Des mesures réalisées par Arvalis au Magneraud en modalité irriguée à 100 % des besoins ont montré des écarts de consommation d'eau, entre la floraison et la maturité, de 25 à 30 mm (soit près d'un tour d'irrigation !) entre

deux groupes de précocité adjacents. Cette moindre transpiration, en cultivant une variété plus précoce, a pour contrepartie des rendements inférieurs de 8 à 10 q/ha en moyenne. Le lien entre perte de rendement et moindre consommation d'eau traduit une efficacité de l'eau comparable entre groupes de précocité.

Les différences de précocité à la floraison peuvent être valorisées pour esquiver des séquences de déficit hydrique intense lors de la phase sensible de la mise en place des grains. Cet « échappement » des périodes de stress les plus intenses par des floraisons plus précoces ou plus tardives est fréquemment constaté dans les essais de comparaison des variétés. Il peut conduire à des généralisations trop hâtives.

Par exemple, des expérimentations réalisées dans le Centre-Ouest par Arvalis et les chambres d'Agriculture en 2005 et 2006 ont comparé les rendements (nets de frais de séchage) de variétés demi-précoces (G2 et G3) à tardives (G5) sous deux régimes d'irrigation, l'un bien irrigué tout au long du cycle et le second avec un arrêt précoce de l'irrigation en début de phase de remplissage des grains. Elles ont montré l'intérêt des variétés plus précoces en 2005 - année caractérisée par un fort déficit pluviométrique en août. Mais ces mêmes variétés ont obtenu des rendements nets inférieurs en 2006, après une sécheresse très précoce qui s'est terminée par un retour des pluies vers le 10-15 août.

La précocité est bien un caractère qui contribue à expliquer

les réponses des variétés aux déficits hydriques, mais ce n'est pas un caractère de tolérance intrinsèque. Souvent confondu, à tort, avec des effets de tolérance des variétés, l'esquive du stress hydrique par la précocité est difficile à recommander sur toute la sole d'une exploitation. Ce levier suppose, en effet, une bonne répétabilité des scénarios de déficits hydriques alors que, dans de nombreuses régions françaises, ces scénarios sont très variables d'une année à l'autre.

En revanche, diversifier les précocités à l'échelle d'une exploitation, avec des variétés plus précoces en sols à faible réserve utile, peut s'avérer une précaution en l'absence d'irrigation, ou bien en situations où les restrictions d'eau sont récurrentes à partir de fin juillet.

## **La régulation de la transpiration, une aptitude à double tranchant**

La transpiration des plantes explique en grande partie leur consommation d'eau. Elle participe à la régulation de la température dans le couvert. Elle s'effectue par les stomates - des orifices dans l'épiderme des feuilles par lesquels transitent le dioxyde de carbone assimilé dans le processus de photosynthèse et l'oxygène respiré. En cas de déficit hydrique, les plantes régulent leur transpiration en fermant leurs stomates sous l'effet d'hormones de signalisation émises lors de la perception du stress par la plante. Cela se traduit par le symptôme d'enroulement des feuilles durant les heures de la

## INDICE FOLIAIRE : un bon indicateur de diagnostic du comportement des variétés face aux stress hydriques

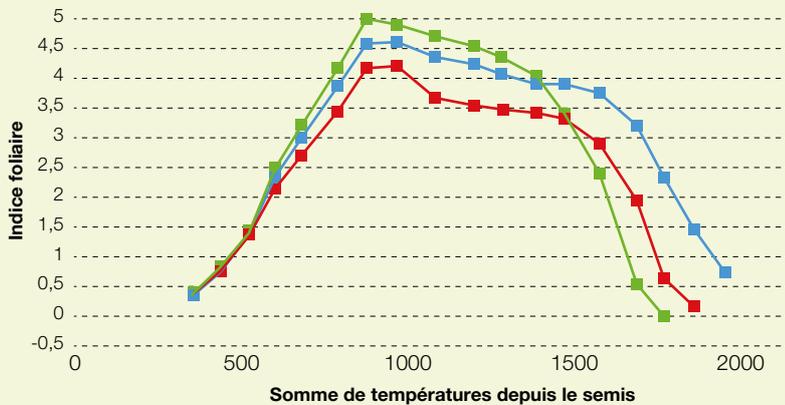


Figure 1 : Suivi de l'indice foliaire d'une variété de maïs demi-tardive subissant soit aucun stress hydrique (courbe bleue), soit un stress hydrique précoce puis pendant le remplissage des grains (courbe rouge), soit un stress hydrique élevé pendant le remplissage des grains (courbe verte).

journée à forte demande d'évapotranspiration. Il a été constaté que les variétés enroulent plus ou moins rapidement leurs feuilles. Ce phénomène peut être considéré comme un manque de résistance au déficit hydrique, mais il peut aussi s'interpréter comme un comportement conservateur visant à limiter les pertes d'eau. Une variété qui ferme rapidement ses stomates tente d'économiser de l'eau du sol. Cela a l'inconvénient de réduire la production de matière sèche durant la séquence de déficit hydrique, mais s'avère utile en cas de prolongement du déficit hydrique grâce à un fonctionnement au ralenti, à condition que la perte de croissance générée par la fermeture temporaire des stomates ne soit pas trop importante.

Inversement une variété dont la régulation stomatique est moins rapide reste donc assez turgescente durant les séquences de manque d'eau ; elle continue à produire de la matière sèche et modère mieux sa température. En revanche, elle consomme plus d'eau disponible dans le sol, ce qui est favorable en cas de retour des pluies ou de l'irrigation, mais ne l'est plus si le déficit hydrique se poursuit car elle épuisera plus rapidement les réserves en eau.

Un avantage *a priori* de régulation stomatique peut donc être un inconvénient selon le scénario de déficit hydrique.

### Rechercher des enracinements plus efficaces ?

L'amélioration de l'efficacité du système racinaire pour prélever l'eau (par des racines plus longues et plus ramifiées, une aptitude à transférer rapidement l'eau vers le reste de la plante...) fait l'objet de recherches, mais l'étude au champ du système racinaire est compliquée.

L'intérêt de ce caractère, communément reconnu pour le sorgho, peut varier selon les contextes de culture. Ainsi une meilleure extraction de l'eau du sol n'est efficace que si le sol contient de l'eau. Des variétés au système racinaire plus efficace auraient un gros avantage en sols à très bonnes réserves utiles ou en cas de retour rapide des pluies après un épisode de sécheresse. Toutefois, en situations moins bien dotées, elles consommeraient trop rapidement l'eau dispo-

nible, avec l'inconvénient de créer des ruptures brutales de prélèvement d'eau dans des sols trop rapidement épuisés. Par ailleurs, accumuler plus de matière sèche dans les racines peut avoir un coût énergétique qui s'effectue au détriment de la fraction végétative, ce qui s'oppose à l'objectif de rendement des parties aériennes et en grain qui est recherché en maïs.

L'intérêt de ce caractère dépend donc du sol et du scénario de pluviométrie. En outre, il doit être associé à l'amélioration d'autres caractères qui participent à plus de résilience à la sécheresse. Les expérimentations réalisées par Arvalis (mesures à la sonde neutronique) n'ont pas mis en évidence d'écarts d'extraction d'eau au sein du petit échantillon des variétés demi-tardives comparées.

### Une croissance foliaire à optimiser

La croissance foliaire est appréciée par la mesure de l'indice foliaire (LAI), c'est-à-dire la surface de feuilles par mètre carré de sol. Des différences de LAI entre variétés peuvent être observées sous stress hydriques avant la floraison (*figure 1*). Les variétés dont l'indice foliaire est moins affecté interceptent plus de rayonnement solaire, et par conséquent accumulent plus de matière sèche. Toutefois, des indices foliaires plus élevés sont synonymes de plus de surfaces transpirantes – un inconvénient en cas de manque d'eau.

Des différences de réponse de la croissance aux déficits hydriques en début de cycle n'ont pas, non plus, les mêmes conséquences selon que l'indice foliaire de variétés de précocités comparables est faible ou élevé. En début de cycle, une variété à indice foliaire élevé est (en valeur relative) moins pénalisée qu'une variété à indice foliaire plus faible. Toutefois cet indice foliaire plus faible peut devenir un atout à des stades ultérieurs si les déficits hydriques persistent.

En cas de déficits hydriques sévères, la plante saborde ses feuilles les plus anciennes par des dessèchements prématurés. Cette adaptation limite la demande en eau, mais diminue aussi le potentiel de photosynthèse. Des différences entre variétés sont constatées et font l'objet de notations (*stay green*, autrement dit « rester verte ») au cours de la

période de maturation et de sénescence. Cette propriété de maintien de l'indice foliaire vert fonctionnel n'est pas indépendante du nombre de grains en croissance ; en effet, les grains remobilisent la matière sèche des feuilles et des tiges pour soutenir leur remplissage. Ainsi, les plantes sans épi ou à faible nombre de grains ont aussi un feuillage qui reste vert plus longtemps.

## Mieux synchroniser les floraisons mâle et femelle pour la mise en place des grains

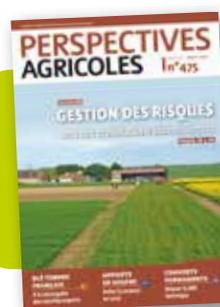
Le maïs est très sensible aux stress pendant la période encadrant la floraison, durant laquelle les soies s'allongent hors des spathes. L'aptitude d'une variété à maintenir une bonne croissance des soies sous l'effet d'accidents climatiques pendant cette période est précieuse.

En effet, les stress hydriques et thermiques importants désynchronisent la sortie des soies de l'émission de pollen, ce qui perturbe la fécondation et diminue le nombre de grains et d'épis. La diminution de la sensibilité au retard de floraisons femelle par rapport à la floraison mâle sous l'effet des déficits hydriques a été un levier de sélection et a participé à l'amélioration de la résistance des variétés aux déficits hydriques. De ce fait, dans les expérimentations conduites au Magneraud, les stress hydriques avant floraison n'ont pas significativement augmenté l'écart entre les floraisons mâles et femelle des variétés modernes testées.

Par ailleurs, l'aptitude à maintenir une croissance du maïs durant la période de définition du grain (10 à 15 jours après la floraison) limite les avortements des grains. Elle assure, en effet, un minimum d'élongation de la tige, et donc de stockage de nutriments en réserve dans les tiges, qui seront remobilisables ultérieurement par les grains. Des manques d'eau sévères qui durent ou surviennent durant la phase de croissance des grains diminuent et arrêtent de façon prématurée la production de biomasse allouée aux grains, ce qui se traduit par des baisses du poids de mille grains.

Le nombre de grains par mètre carré et le poids de mille grains sont ainsi des indicateurs de diagnostic très utiles pour déterminer la période et de l'intensité des stress qui ont affecté le rendement.

(1) Résultats de travaux de recherche dans le cadre des programmes PROMAIS et AMAIZING.



Chaque mois, *Perspectives Agricoles* vous aide à construire et adapter vos itinéraires culturaux grâce aux analyses des experts des instituts techniques de grandes cultures : [www.perspectives-agricoles.com](http://www.perspectives-agricoles.com)

# Comment lutter contre les dégâts de corvidés ?



Un répulsif à base de zirame demeure disponible en 2021. Cette solution, combinée à d'autres leviers, est techniquement intéressante.

## Pourquoi autant de dégâts de corvidés en 2020 sur les maïs ?

**Jean-Baptiste Thibord** : Le retrait partiel du thirame en 2019, puis total en 2020, fait que la protection des semences a été quasiment absente à l'échelle nationale au cours de la dernière campagne, à l'exception de l'utilisation d'un autre répulsif, le zirame, sur moins de 5 % des surfaces. En 2020, les conditions sèches rencontrées lors des semis de maïs ont été favorables aux attaques de corvidés. Les dégâts occasionnés par ces oiseaux ont ainsi été globalement plus marqués que les années précédentes. Cette situation n'est *a priori* pas liée au niveau des populations de corvidés, plutôt stable à l'échelle nationale selon les données du Muséum national d'Histoire naturelle. Le corbeau freux a perdu 36 % de ses effectifs en 18 ans, la population de corneille noire apparaît inchangée et celle du choucas des tours, en déclin par rapport à 1989, semble se reconstituer depuis 2001. D'autre part, il n'y a pas, à ce jour, d'éléments suffisants démontrant un synchronisme entre les besoins alimentaires et la disponibilité du maïs, qui mettrait en évidence un lien entre le niveau des populations et les dégâts constatés.

## Que savons-nous de l'efficacité des autres moyens de protection ?

**J-B. T.** : Des essais comparant les efficacités relatives des produits disponibles ou en cours d'homologation ont été mis en place par Arvalis. Des méthodes agronomiques, comme les lignes de semis rappuyées ou effacées, ou

**Les dégâts des oiseaux sur les cultures pénalisent fortement les résultats si les attaques sont importantes, comme cela a pu être constaté en 2020 sur les maïs. Jean-Baptiste Thibord, responsable du pôle ravageurs chez Arvalis, revient sur les moyens de lutte et les travaux de recherche en cours.**

encore des plantes appâts, sont testées à titre exploratoire. Les essais confirment l'intérêt d'une protection des semences à l'aide d'un corvifuge en cas d'attaque faible à modérée. En revanche, si l'infestation est très forte, les cultures sont généralement détruites, quelle que soit la protection chimique ou agronomique mise en œuvre. Les connaissances restent à acquérir pour mieux comprendre la dynamique des attaques et les facteurs de risques liés aux pratiques agronomiques, aux paysages et aux conditions climatiques. Un nouveau dispositif d'essai a été testé en 2020, reposant sur des protections grillagées d'un mètre carré et des prises de photos à intervalles réguliers, afin d'observer la fréquentation des parcelles et le niveau des attaques, avant et après la levée du maïs. Les évaluations se poursuivent concernant les traitements de semences et les solutions de lutte indirecte, comme l'effet des itinéraires techniques, des plantes de service ou encore de l'agrainage de détournement.

## Que faut-il mettre en œuvre pour protéger les cultures ?

**J-B. T.** : La première étape est de contribuer à la régulation des corbeaux freux et des corneilles noires, selon le cadre réglementaire national et les autorisations départementales, pour abaisser les populations lorsque celles-ci sont localement trop abondantes. La situation est différente pour le choucas des tours, une espèce protégée qui peut toutefois être régulée localement si un arrêté préfectoral

l'autorise. Sur le plan des pratiques culturales, il faut éviter les semis décalés dans le temps ou isolés géographiquement, les populations se concentrant alors sur ces parcelles. De même, il faut éviter les semis en sols « soufflés » dus à des préparations en conditions trop sèches. Autant que possible, rappuyer correctement la ligne de semis et privilégier les semis profonds à 4-5 cm ou plus. La pro-

tection des semences de maïs par le Korit 420 FS, dont l'efficacité - même partielle - a été démontrée, est encore possible en 2021. Enfin, en cas d'attaque, il est important de signaler les dégâts de corvidés auprès de la DDT ou des organismes départementaux concernés, afin de donner à l'administration les éléments justifiant leur inscription sur la liste des espèces nuisibles.

## CORBEAU FREUX ET CORNEILLE NOIRE : LES CORVIDÉS QUI OCCASIONNENT LE PLUS DE DÉGÂTS SUR LES SEMIS

La corneille noire (toute noire, bec compris) est une espèce sédentaire et territoriale présente partout en France. Le corbeau freux possède également un plumage noir mais son bec est blanc grisâtre. Il nidifie essentiellement dans les deux tiers nord du pays et la basse vallée du Rhône. Ces corvidés consomment les graines de maïs dès le semis, et les plantules jusqu'au stade « 4-5 feuilles » (exceptionnellement jusqu'au stade « 7-8 feuilles »). Ils sont capables de faire des dégâts importants pouvant amener à ressemer. Les parcelles les plus à risque sont souvent celles où la présence humaine est moindre : grandes parcelles, parcelles en hauteur avec vue dégagée, parcelles isolées...

L'intensité des attaques dépend de l'offre alimentaire dans l'environnement. Ainsi, une zone avec seulement quelques parcelles de maïs est davantage exposée au risque corvidés qu'un secteur où les semis sont simultanés sur de larges surfaces. C'est pourquoi leur présence est fréquemment signalée dans des régions où la culture de maïs est minoritaire.

### LES CORVIDÉS N'AIMENT PAS L'AGITATION

L'effarouchement sonore utilise des canons à gaz, l'émission d'ultra-sons, ou encore des micros diffusant des cris de rapaces. Il existe aussi des effaroucheurs visuels, comme le cerf-volant en forme de rapace et le ballon aux yeux de rapace. Il est possible d'associer effarouchements visuel et sonore - par exemple, un bruit d'ailes d'oiseaux à l'envol lorsque le leurre monte, un bruit d'oiseau blessé lorsqu'il redescend, et une détonation en deux temps.

Si leur coût est souvent abordable, ces techniques demandent du temps à l'agriculteur, sont peu efficaces au-delà de 4 à 6 hectares à protéger, nécessitent du vent pour certaines, et ne font que déplacer les populations. De plus, leur efficacité diminue dans le temps en raison d'une accoutumance, parfois rapide, des oiseaux. Un passage humain régulier reste le plus efficace pour éviter l'installation des corvidés dans la parcelle.

Ces limites redonnent de l'intérêt à la régulation biologique, gratuite une fois les aménagements effectués. Elle consiste à utiliser la prédation naturelle par des rapaces, favorisée par la pose de nichoirs et de perchoirs.

# Prioriser ses critères de choix des maïs pour les semis 2021

**Le choix variétal est une première étape importante dans l'itinéraire technique d'une culture de maïs. Choisir une précocité adaptée au contexte et valoriser le progrès génétique sont les deux axes prioritaires pour des cultures rentables. Pour faciliter votre choix, retrouvez les résultats complets des nouvelles variétés de maïs expérimentées dans le réseau de post-inscription 2020 par Arvalis et de nombreux partenaires.**



La régularité des résultats variétaux s'apprécie à l'aide de comparaisons dans des essais multi-locaux, pluriannuels et à conduites de culture diversifiées.

Le renouvellement régulier des variétés inscrites au catalogue officiel Français et proposées par les obtenteurs passe, tous les ans, par le crible de l'expérimentation de post-inscription d'Arvalis, en collaboration avec l'Union Française des Semenciers, plusieurs coopératives, négoce et chambres d'Agriculture. En 2020, les résultats en maïs grain et fourrage sont proposés par grandes régions de production et, à l'échelle nationale, par niveau de potentiel de rendement des essais pour les listes qui le justifient (synthèses disponibles sur [www.arvalis-info.fr](http://www.arvalis-info.fr), rubrique Maïs/Sorgho puis Variétés).

Les tableaux de synthèse des pages suivantes sont organisés par groupe de précocité. Les variétés sont classées au sein des tableaux selon le nombre d'années d'expérimentation et par tardiveté croissante à la récolte. Ils rassemblent les informations disponibles et fiables sur tous les critères de comparaison des variétés (précocités, rendements, valeurs énergétiques du fourrage, tenue de tige, vigueur au départ, maladies si les observations ont été suffisantes...).

## L'importance de la précocité

La précocité des variétés participe au rendement et à sa régularité, à la qualité de battage et au coût de séchage du grain. Exprimée par des écarts de dates de floraison et de teneurs en eau du grain ou en matière sèche de la plante entière, elle intègre à la fois des effets de durée de cycle et des effets de vitesse de dessiccation du grain. La durée de cycle correspond à la durée d'élaboration du rendement entre le semis et la maturité physiologique (30 à 32 % d'humidité du grain). Une variété tardive qui a un cycle plus long produit plus en situation peu limitante en température et en eau. En situations plus limitantes en température, cet avantage ne s'extériorise pas systématiquement : des variétés trop tardives ne bénéficient pas d'une offre climatique suffisante pour terminer leur croissance. Il en est de même lors d'un déficit hydrique où les conséquences varient selon les périodes de stress qui affectent plus ou moins la mise en place et la croissance des grains.

En maïs fourrage, le choix de la précocité apporte de la souplesse dans les dates de récolte, l'implantation de la culture d'hiver suivante et la valorisation par les troupeaux. L'objectif est de viser une maturité de récolte avec une teneur en matière sèche comprise entre 28 et 35 % pour maximiser à la fois le rendement, la qualité de conservation, l'ingestibilité et la valeur énergétique avec un rapport amidon optimal. Une variété trop précoce pour la région, ou récoltée trop tard, a l'inconvénient de produire moins de biomasse plante entière qu'une variété plus tardive, mais surtout de conduire à des taux d'amidon trop élevés pour une valorisation optimale par les vaches laitières, sans



ajustement de la ration avec des aliments grossiers. Une variété trop tardive a l'avantage de proposer un gain potentiel en rendement, mais qui ne s'extériorise que lorsque les dates de semis et les températures de l'année lui sont favorables.

## Le rendement et sa régularité

Les différences de potentiel de rendement entre variétés, pondérées par les précocités à la récolte, restent un critère de choix important. La régularité des résultats, qui s'apprécie à l'aide des références des années antérieures, des comparaisons entre les régions et de la stabilité entre les essais de l'année, est à prendre en compte. Les valeurs faibles des écarts-types (ET) des rendements signifient une bonne stabilité des résultats entre les essais.

La tenue de tige reste aussi un critère important de choix

## DES SYNTHÈSES VARIÉTALES PAR NIVEAU DE POTENTIAL DE RENDEMENT DES ESSAIS

En 2020, des synthèses de performances des variétés par niveau de potentiel de rendement des essais sont proposées, pour les groupes de précocité qui le justifient, en complément des tableaux de résultats par grandes régions de production diffusés dans cette édition. La présentation des résultats des variétés selon deux ou trois niveaux de rendement des essais (moyen, élevé et très élevé) permet de visualiser des comportements parfois contrastés des variétés dans des conditions de culture plus ou moins limitantes. Ces différences de potentiel entre les essais résultent notamment des conditions agro-pédo-climatiques et des conditions de culture contrastées de l'année de 2020.

**Synthèses disponibles sur [www.arvalis-info.fr](http://www.arvalis-info.fr), rubrique Mais/Sorgho puis Variétés.**

## SPÉCIFICITÉS DES RÉSULTATS 2020

- La majorité des essais « grain » ont été récoltés après les coups de vent et les tempêtes successives du mois d'octobre, induisant des niveaux de verse importants sur certains essais.
- La majorité des essais « fourrage » ayant été récoltés avant le passage de la tempête Alex de début octobre, le nombre de références est insuffisant pour proposer une synthèse sur le caractère verse pour la majorité des séries.
- Les faibles occurrences d'observations de charbon commun (*Ustilago maydis*) dans les essais cette année ne permettent pas de proposer une synthèse sur ce caractère.

de variétés. Non seulement elle a des conséquences sur l'élaboration du rendement, mais aussi sur la facilité et les temps de récolte. La qualité des tiges en fin de cycle, appréciée par des symptômes de tiges creuses d'origine physiologique ou pathologique, bien que pas toujours prédictive de tous les types de verse, est une information complémentaire.

La vigueur au départ, bien que non prédictive des performances à la récolte est, avec l'avancement des dates de semis et les risques de ravageurs en début de cycle, une information intéressante.

La tolérance aux maladies, telles que l'helminthosporiose ou la fusariose des épis est à considérer dans les zones à risque. Elle participe aussi à l'expression et à la régularité du rendement.

## La concentration en UFL : un critère zootech-nique synthétique

Les différences de valeur énergétique entre variétés, exprimées par la valeur UFL (aptitude à la transformation en lait des quantités de fourrage ingérées) sont à considérer. Il est estimé qu'un écart de 0,01 UFL permet en moyenne un gain de 0,3 litre de lait par vache laitière et par jour dans le cas d'une ration équilibrée. Les composantes de la valeur énergétique, avec notamment la digestibilité de la matière organique non-amidon (dMONa) et des fibres constituées par les parois végétales (dNDF), ainsi que la proportion d'amidon dégradable (% d'amidon dégradable lié à la teneur en amidon et à sa dégradabilité), sont des critères complémentaires à prendre en compte en fonction des compositions prévisionnelles des rations des ruminants. Pour les vaches laitières à haut potentiel, les variétés présentant un bon équilibre entre ces trois composantes de la qualité sont recommandées.

# Pour chaque contexte, un panel de variétés de maïs adapté

**Les ingénieurs d'Arvalis de la zone Nord, Normandie, Bretagne, Pays de la Loire présentent leurs analyses et recommandations pour le choix des variétés de maïs grain et de maïs fourrage en vue de préparer la prochaine campagne.**

Le bon compromis précocité-productivité et la régularité des performances entre les années et les régions, fait partie des priorités dans le choix des variétés de maïs. Des critères supplémentaires sont à prendre en compte en situations à risques particuliers (récolte tardive, verse, maladies...). En maïs fourrage, il existe des écarts significatifs de valeur énergétique et/ou de profil énergétique (teneurs en amidon et en fibres) entre les variétés à valoriser, indépendamment des conditions de culture et de la date de récolte qui restent primordiales pour assurer la qualité du produit conservé puis distribué. En maïs grain, la vitesse de dessiccation du grain est aussi un atout.

Les préconisations variétales des ingénieurs régionaux d'Arvalis s'appuient sur des résultats d'essais fiables sur l'ensemble des critères d'intérêts, issus de réseaux pluriannuels et représentatifs de la diversité régionale. Planter plusieurs variétés sur l'ensemble de la sole en maïs assure une meilleure répartition des risques.

Les variétés classées comme « **valeurs sûres** » et « **confirmées** » ont été évaluées en situations diverses depuis au moins deux ou trois ans dans le réseau de post-inscription, en complément des épreuves antérieures (réseau CTPS

d'inscription au catalogue officiel Français ou réseau Arvalis probatoire à la post-inscription). Elles ont montré une bonne régularité de performances sur l'ensemble des critères importants qui ont pu être évalués.

Les variétés « **à essayer** » ont fait l'objet d'une première année d'expérimentation dans le réseau de post-inscription. Elles se sont illustrées par de bons comportements en essais, mais leurs résultats et caractéristiques méritent d'être consolidés par des années d'expérimentation complémentaires.

Les tableaux ci-après proposent, par groupe de précocité de maïs grain et fourrage, les variétés qui ont satisfait cette sélection multicritère, basée sur l'expertise de l'ensemble des références de post-inscription présentées dans les tableaux de résultats par zone agroclimatique de cette édition (pages suivantes). Les **points forts** et **un peu plus faibles** de ces variétés à bon compromis sont signalés.

En complément, retrouvez sur [www.arvalis-infos.fr](http://www.arvalis-infos.fr) (rubrique Maïs/sorgho, puis Variétés) les synthèses des performances des variétés selon plusieurs potentiels de rendements des essais, ainsi que des références issues de calculs pluriannuels.

## Maïs grain

Très précoce (G0)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	<b>ES PERSPECTIVE</b>	Précocité de début à milieu de groupe	Productive et régulière, tenue de tige	Moyennement à assez sensible à l'Helminthosporiose, versée en 2020
	<b>SY CALO</b>	Précocité de milieu de groupe Floraison tardive au sein du groupe Grain corné-denté à denté	Productive et régulière (rendement légèrement en retrait en 2020), tenue de tige, vigueur au départ	Peu à moyennement sensible à l'Helminthosporiose
	<b>KOLOSSALIS</b>	Précocité de milieu à fin de groupe Variété mixte grain et fourrage	Productive et régulière, tenue de tige, vigueur au départ, peu sensible à l'Helminthosporiose	Rendement en retrait en 2020
Confirmées	<b>DENTRICO</b>	Précocité de milieu de groupe Grain denté	Confirmée productive, tenue de tige, peu sensible à l'Helminthosporiose	Vigueur au départ en 2020
	<b>CROSBY</b>	Précocité de milieu de groupe	Confirmée productive, vigueur au départ	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose
À essayer	<b>SY BRENTON</b>	Précocité de début de groupe Grain corné-denté à denté	Une des variétés les plus précoces du marché, tenue de tige	Rendement inférieur à la moyenne de la série, vigueur au départ, moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>RGT BERNAXX</b>	Précocité de milieu de groupe	Productive	Vigueur au départ, assez sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>KWS GUSTAVIUS</b>	Précocité de milieu de groupe Grain denté	Productive, tenue de tige	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>DAMARIO</b>	Précocité de milieu de groupe Variété mixte grain et fourrage	Productive	Tenue de tige, moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>RGT SYNFONIXX</b>	Précocité de fin de groupe	Productive, tenue de tige	Vigueur au départ, moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)

# 16 Préconisations régionales

Précoce (G1)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	ES INVENTIVE	Précocité de début à milieu de groupe	Productive et régulière, tenue de tige	Versée en 2020, moyennement sensible à l'Helminthosporiose
	MAGENTO	Précocité de milieu de groupe Grain corné-denté à denté	Productive et régulière, tenue de tige	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose
	VOLNEY	Précocité de fin de groupe Floraison précoce au sein du groupe	Productive et régulière, vigueur au départ	Assez sensible à la verse, moyennement sensible à l'Helminthosporiose
Confirmées	ES RUNWAY	Précocité de début de groupe	Confirmée productive, tenue de tige	Moyennement versée en 2020, moyennement sensible à l'Helminthosporiose
	KWS JAIPUR	Précocité de début à milieu de groupe Floraison précoce au sein du groupe	Confirmée productive (bon comportement dans les essais à potentiel de rendement moyen), tenue de tige	Assez sensible à l'Helminthosporiose
	LG31256 (Ouest et Centre)	Précocité de milieu de groupe Floraison précoce au sein du groupe	Confirmée productive, vigueur au départ, peu sensible à l'Helminthosporiose	
	LUKILUK (Ouest et Centre)	Précocité de milieu à fin de groupe Grain corné-denté à denté	Confirmée productive, tenue de tige	Assez sensible à l'Helminthosporiose
	DKC3888	Précocité de fin de groupe Grain corné-denté à denté	Confirmée productive, tenue de tige	Vigueur au départ, moyennement sensible à l'Helminthosporiose
À essayer	KWS NOSTRO	Précocité de milieu de groupe Grain corné-denté à denté	Productive, tenue de tige, peu sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)	
	SY BOOST (Est)	Précocité de milieu de groupe Floraison tardive au sein du groupe Grain corné-denté à denté	Productive	Vigueur au départ, moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	LG31272	Précocité de fin de groupe	Productive, tenue de tige, vigueur au départ	Moyennement à assez sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)

Demi-Précoces (G2)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	SY ENERMAX	Précocité de début à milieu de groupe	Productive et régulière, tenue de tige, vigueur au départ	Moyennement versée en 2020
	ES FARADAY	Précocité de début à milieu de groupe Grand gabarit	Productive et régulière, vigueur au départ	Assez sensible à la verse
	ES GALLERY	Précocité de début à milieu de groupe	Productive et régulière, tenue de tige, vigueur au départ	Rendement en retrait dans les zones Est en 2020, moyennement versée en 2020, moyennement sensible à la fusariose des épis
	P9234	Précocité de milieu à fin de groupe	Productive et régulière (bon comportement dans les essais à potentiel de rendement moyen en 2020), vigueur au départ, tenue de tige	Rendement en retrait dans les zones Ouest en 2020, moyennement versée en 2020, moyennement sensible à la fusariose des épis
	DKC4178	Précocité de milieu à fin de groupe	Productive et régulière, tenue de tige	
À essayer	ES WINWAY	Précocité de début de groupe	Très productive dans les zones Ouest et dans les essais à potentiel de rendement moyen en 2020	Moyennement versée en 2020
	EXENTRIK	Précocité de milieu de groupe	Productive	Moyennement versée en 2020
	KWS ANTONIO	Précocité de fin de groupe Floraison tardive au sein du groupe	Productive	Moyennement versée en 2020

Demi-Précoces à Demi-Tardives (G3)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	DKC4670	Précocité de milieu de groupe	Productive (bon comportement dans les essais à potentiel de rendement moyen) et régulière, peu sensible à la fusariose des épis	
	DKC4751	Précocité de fin de groupe	Productive et régulière, tenue de tige	Moyennement sensible à la fusariose des épis
Confirmées	DKC4162	Précocité de milieu de groupe Floraison précoce au sein du groupe	Confirmée productive, vigueur au départ	
	KERALA	Précocité de milieu de groupe	Confirmée productive	Vigueur au départ
	TEXERO	Précocité de milieu de groupe	Confirmée productive, tenue de tige, vigueur au départ	
À essayer	DKC4598	Précocité de milieu de groupe	Productive, vigueur au départ	

Demi-Tardives (G4)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	P9903	Précocité de début de groupe	Productive et régulière, vigueur au départ	Moyennement sensible à la verse Assez sensible à la fusariose des épis
	URBANIX	Précocité de milieu à fin de groupe Floraison tardive dans le groupe	Productive et régulière, tenue de tige, vigueur au départ	Moyennement sensible à la fusariose des épis
Confirmées	P0312	Précocité de milieu de groupe	Confirmée productive, tenue de tige, vigueur au départ	
	LBS4378	Précocité de milieu de groupe	Confirmée productive	Moyennement sensible à la verse
	EPIKUR	Précocité de milieu de groupe	Confirmée productive (bon comportement dans les essais à potentiel de rendement moyen), tenue de tige, vigueur au départ	
À essayer	KWS INTELIGENS	Précocité de fin de groupe	Productive, vigueur au départ	Rendement légèrement en retrait dans le Sud-Ouest en 2020



## Maïs fourrage

Très précoce (S0)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	<b>HAVELIO KWS</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Productive et régulière, valeur énergétique, vigueur au départ	Moyennement sensible à la verse en pluriannuel (peu versée en 2020), moyennement sensible à l'Helminthosporiose
	<b>BENEDICTIO KWS</b>	Précocité de milieu de groupe	Productive et régulière, tenue de tige, vigueur au départ, peu sensible à l'Helminthosporiose	Valeur énergétique (faible teneur en amidon)
	<b>FAUSTEEN</b>	Précocité de milieu de groupe	Productive et régulière, vigueur au départ, peu sensible à l'Helminthosporiose	Valeur énergétique (faible teneur en amidon), moyennement sensible à la verse, Rendement en retrait en 2020
	<b>CAROLEEN</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil fibres	Productive et régulière, valeur énergétique, tenue de tige, peu sensible à l'Helminthosporiose	Vigueur au départ en 2020
	<b>LG31234</b>	Précocité de milieu à fin de groupe Floraison tardive au sein du groupe Valeur énergétique : profil fibres	Productive et régulière, valeur énergétique,	Moyennement sensible à la verse, moyennement sensible à l'Helminthosporiose
Confirmées	<b>DAMARIO</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil équilibré Variété mixte grain et fourrage	Confirmée productive, valeur énergétique, tenue de tige, vigueur départ	Moyennement sensible à la verse en pluriannuel (peu versée en 2020), moyennement sensible à l'Helminthosporiose
À essayer	<b>LG31207</b>	Précocité de début de groupe Floraison précoce à intermédiaire au sein du groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Productive, valeur énergétique, peu sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)	
	<b>DKC3218</b>	Précocité de début de groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Productive, valeur énergétique, tenue de tige, vigueur au départ	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>KWS SALAMANDRA</b>	Précocité de milieu de groupe	Productive	Valeur énergétique (faible digestibilité des fibres), assez sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>JAKLEEN</b>	Précocité de milieu de groupe Floraison tardive au sein du groupe	Productive, tenue de tige	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)

Précoce (S1)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	<b>LG 31259</b>	Précocité de début de groupe Valeur énergétique : profil équilibré à profil fibres	Productive et régulière, valeur énergétique, tenue de tige, vigueur au départ	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose
	<b>LG31255</b>	Précocité de début à milieu de groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Productive et régulière, valeur énergétique, tenue de tige, vigueur au départ	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose
Confirmées	<b>KWS FABIANO</b>	Précocité de début de groupe Floraison tardive dans le groupe	Confirmée productive, tenue de tige	Valeur énergétique (faible digestibilité des fibres), vigueur au départ, moyennement sensible à l'Helminthosporiose
	<b>LG 31280</b>	Précocité de fin de groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Confirmée productive, valeur énergétique moyenne, tenue de tige, peu sensible à l'Helminthosporiose	
	<b>LG 31277</b>	Précocité de fin de groupe Floraison tardive dans le groupe	Confirmée productive, tenue de tige	Valeur énergétique (faible teneur en amidon), moyennement sensible à l'Helminthosporiose
À essayer	<b>KWS ROBERTINO</b>	Précocité de début de groupe	Productive	Valeur énergétique (faible digestibilité des fibres), moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>ES BOND</b>	Précocité de début à milieu de groupe Floraison précoce dans le groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Productive	Valeur énergétique, moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>AMANDEEN</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil fibres	Productive, valeur énergétique, vigueur au départ	Moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>LG31266</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil fibres	Valeur énergétique, vigueur au départ	Assez sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)
	<b>MAS 16B</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil fibres	Bon rendement relatif dans les essais à potentiel de rendement moyen (à confirmer)	Valeur énergétique, moyennement sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)

# 18 Préconisations régionales

Demi-Précoces (S2)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	<b>KILOMERIS</b>	Précocité de début à milieu de groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Productive et régulière, tenue de tige	Valeur énergétique (faible digestibilité des fibres), vigueur au départ, assez sensible à l'Helminthosporiose
	<b>FLOREEN</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Productive et régulière, vigueur départ, tenue de tige	Valeur énergétique (faible teneur en amidon), peu à moyennement sensible à l'Helminthosporiose
	<b>LG 31295</b>	Précocité de milieu de groupe Floraison précoce au sein du groupe Valeur énergétique : profil fibres	Productive et régulière, valeur énergétique, tenue de tige, vigueur départ, peu sensible Helminthosporiose	Moyennement sensible à la verse
	<b>ES PEPPONE</b>	Précocité de milieu à fin de groupe Floraison précoce	Productive et régulière	Valeur énergétique (faible digestibilité des fibres), assez sensible à l'Helminthosporiose
Confirmées	<b>LG 31293</b>	Précocité de début de groupe	Confirmée productive, vigueur départ	Moyennement à assez sensible à l'Helminthosporiose
	<b>FARMIRAGE</b>	Précocité de début à milieu de groupe Floraison précoce au sein du groupe Valeur énergétique : profil amidon	Bon rendement relatif en conditions de potentiel moyen des essais (à confirmer), valeur énergétique, vigueur au départ	Moyennement à assez sensible à l'Helminthosporiose
	<b>MOTIVI CS</b>	Précocité de fin de groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Confirmée productive, valeur énergétique moyenne	Vigueur départ, assez sensible à la verse
À essayer	<b>LG31303</b>	Précocité de milieu de groupe Floraison précoce au sein du groupe Valeur énergétique : profil fibres	Valeur énergétique, vigueur au départ, peu sensible à l'Helminthosporiose (à confirmer)	

Demi-Précoces à Demi-Tardives (S3)				
	Préconisations	Précocité et autres caractéristiques	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres	<b>RGT EMERIXX</b>	Précocité de début à milieu de groupe	Productive et régulière, tenue de tige	Valeur énergétique (faible digestibilité des fibres et faible teneur en amidon), rendement en retrait en 2020
	<b>RGT LUXXIDA</b>	Précocité de milieu de groupe	Productive et régulière, tenue de tige	Valeur énergétique (faible digestibilité des fibres et faible teneur en amidon)
Confirmées	<b>BERGAMO</b>	Précocité de début de groupe Floraison assez précoce Valeur énergétique : profil amidon	Confirmée productive, valeur énergétique moyenne, vigueur au départ	Assez sensible à la verse
	<b>LG31377</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil fibres	Valeur énergétique, vigueur au départ, tenue de tige	
	<b>ES HORNET</b>	Précocité de fin de groupe Valeur énergétique : profil équilibré	Confirmée productive, valeur énergétique moyenne	Moyennement sensible à la verse
À essayer	<b>ADENORA</b>	Précocité de milieu de groupe Valeur énergétique : profil fibres	Valeur énergétique	Productivité, vigueur au départ, rendement inférieur à la moyenne de la série

## Résultats définitifs du Réseau de variétés de maïs grain et fourrage Post-Inscription 2020

### Résultats des variétés de maïs grain évaluées en AB

Légende des données des tableaux des pages suivantes

● **Inscription**: catégorie d'inscription des variétés:

g: variétés ayant satisfait avec succès uniquement les épreuves grain en France.

f: variétés ayant satisfait avec succès uniquement les épreuves fourrage en France.

gf: variétés ayant satisfait avec succès les épreuves grain et fourrage en France.

c: variétés issues d'une inscription sur le catalogue européen dans un pays autre que la France.

● **Représentant de la variété**: Établissement de semences qui représente la variété en France.

● **Année d'inscription** au catalogue officiel français, ou pays et année d'inscription en Europe.

● **Type d'hybride**: HS = hybride simple HTV = hybride trois voies

● **Type de grain**: cc = cornée c.cd = corné à corné denté

cd = corné denté cd.d = corné denté à denté

d = denté

● **Rendement et Régularité** en % de la moyenne des essais:

Rendement exprimé en % de la moyenne des variétés, synthèse 2020 et rappel des performances des 2 années antérieures.

E.T.: indicateur de variabilité des rendements entre les essais de la synthèse 2020. Il est exprimé en % de la moyenne des rendements. Plus il est faible, plus la variété présente des résultats stables entre essais.

● **Rendement net** en % de la moyenne des essais: rendement après déduction des coûts de séchage et des freintes.

● **% MS plante entière**: teneur en matière sèche de la plante entière.

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

● **Verse récolte** en %: % de plantes versées à la récolte des essais avec symptômes de verse.

● **Valeur énergétique** (Modèle M4.2) et ses composantes:

UFL en %: valeur énergétique du fourrage par kg de MS pour la production laitière selon le modèle M4.2 actualisé en 2016.

dMona en %: digestibilité de la matière organique (MO) non amidon (na) 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. Il résulte du % amidon et du % de sa dégradabilité.

MAT: matière azotée totale en % MS de la plante entière

● **Vigueur au départ** exprimée en notes avec note de 1 = très faible et de 10 = très bonne.

● **Écart de date de floraison** en jours: écart de date de floraison avec la moyenne des variétés en jours.

● **Tiges creuses** en %: % plantes avec des tiges creuses du fait de remobilisations rapides d'assimilats des tiges vers les grains et de fusarioses des tiges.

● **PMG**: poids de mille grains moyen à la récolte à densité de référence.

● **di**: données insuffisantes pour effectuer une synthèse.

● **TZ**: regroupement réalisé à l'échelle nationale.

● **Lieux retenus**: sont précisées les communes (départements) des essais retenus dans les synthèses pour (1) les rendements, les teneurs en MS ou en eau du grain à la récolte et les densités de culture, (2) la verse, (3) la valeur énergétique en maïs fourrage.

Les lieux utilisés pour les synthèses sur les autres caractères ne sont pas précisés dans ce document.

Légende des couleurs							
	Rendement (%)	Rendement net (%)	UFL (%)	% MS plante entière ou % humidité du grain	Précocité à la floraison	% plantes versées	Vigueur
	>104 %			précoce à la récolte	précoce au sein du groupe	faible	très bonne
	101 < X < 104%			moyen	dans la moyenne	moyen	assez bonne
	99 < X < 101%			tardive à la récolte	tardive au sein du groupe	élevé	faible
	96 < X < 99 %						
	< 96 %						

## Bretagne, Normandie et Nord

VARIÉTÉS TRÈS PRÉCOCES GO	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 /ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse récolte en % (*)	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %	
							Rendement				E.T.						RDT Net
							2020	2018	2019	2020							
<b>Variétés de référence</b>																	
RGT METROPOLIXX	g	R.A.G.T. Semences	2017	HTV	c.cd	97,2	101,5	102,0	97,1	5,2	96,8	30,6	10,0	7,1	-	-	
LG30215	g	LG/Limagrain	2015	HS	c.cd	97,5	98,9	100,5	95,0	4,3	95,1	30,3	23,7	8,6	-	-	
ES PERSPECTIVE	g	Euralis Semences	2017	HS	cd	99,2	101,9	101,2	103,4	5,2	104,6	29,3	37,5	7,5	-	-	
KOLOSSALIS	g	KWS Maïs France	2015	HTV	cc	98,6	102,4	101,3	98,9	3,0	98,7	30,6	8,0	7,8	-	-	
ES CREATIVE (2)	g	Euralis Semences	2015	HS	cd	99,7	-	97,9	98,7	5,6	98,0	31,1	18,6	6,0	-	-	
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
SY CALO	g	Syngenta	2018	HS	cd.d	96,3	103,3	102,4	100,4	4,8	100,6	30,1	15,0	7,8	-	-	
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
LBS1316	c	LBS Seeds	SK-2018	HS	d	98,3	-	96,6	97,3	3,5	98,4	29,3	18,9	7,1	-	-	
DENTRICO	c	KWS Maïs France	DE-2018	HS	d	98,0	-	102,5	102,8	4,4	103,2	30,0	14,1	6,7	-	-	
CROSBY	g	Advanta/Limagrain	2019	HS	c.cd	99,2	-	102,7	101,4	2,6	101,6	30,2	8,8	7,8	-	-	
LG31225	g	LG/Limagrain	2019	HTV	c.cd	100,3	-	103,0	98,0	6,5	97,1	31,4	22,1	8,3	-	-	
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																	
SY BRENTON	c	Syngenta	IT-2019	HS	cd.d	98,0	-	-	97,0	5,1	98,7	28,7	5,0	6,9	-	-	
MADISCO	g	Semences de France	2020	HTV	cc	98,6	-	-	100,6	5,1	101,3	29,7	7,4	7,6	-	-	
CS LUXURI	g	Caussade Semences	2020	HS	c.cd	99,9	-	-	99,4	3,8	99,5	30,3	20,4	7,1	-	-	
RGT BERNAXX	g	R.A.G.T. Semences	2020	HS	cd	96,7	-	-	102,7	2,8	102,9	30,3	10,8	6,0	-	-	
KWS GUSTAVIUS	c	KWS Maïs France	DE-2019	HS	dd	98,5	-	-	102,0	5,8	102,0	30,4	7,7	7,1	-	-	
DAMARIO	f	Semences de France	2019	HTV	cd	98,7	-	-	103,1	3,4	102,8	30,7	15,1	7,5	-	-	
KWS ODORICO	f	KWS Maïs France	2019	HTV	cd	99,3	-	-	100,6	5,2	100,2	30,9	25,9	8,0	-	-	
LG31219	c	LG/Limagrain	NL-2019	HS	cd	97,8	-	-	98,3	5,9	97,6	31,1	15,2	6,6	-	-	
RGT SYNFONIXX	g	R.A.G.T. Semences	2020	HS	c.cd	98,5	-	-	103,6	5,7	102,8	31,2	7,1	6,5	-	-	
RGT MODERNIXX	g	R.A.G.T. Semences	2019	HS	cd	95,8	-	-	99,6	4,6	98,2	31,8	17,3	6,5	-	-	
Référence																	
Moyenne des essais						98,3	100 = 114,5 q/ha	100 = 115,0 q/ha	100 = 110,2 q/ha	90,0 q/ha	30,4 %	15,4 %	7,2	di	di		
Nombre d'essais						7	10	7	7	7	7	7	4	di	di		
Analyse statistique P.P.E.S.						2,6	5,6 %	4,6 %	6,2	-	-	1,0 %	14,0 %	1,0	-	-	

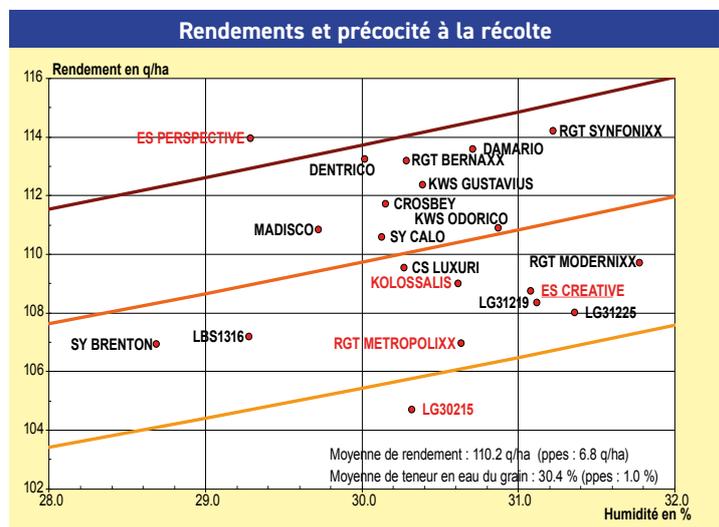
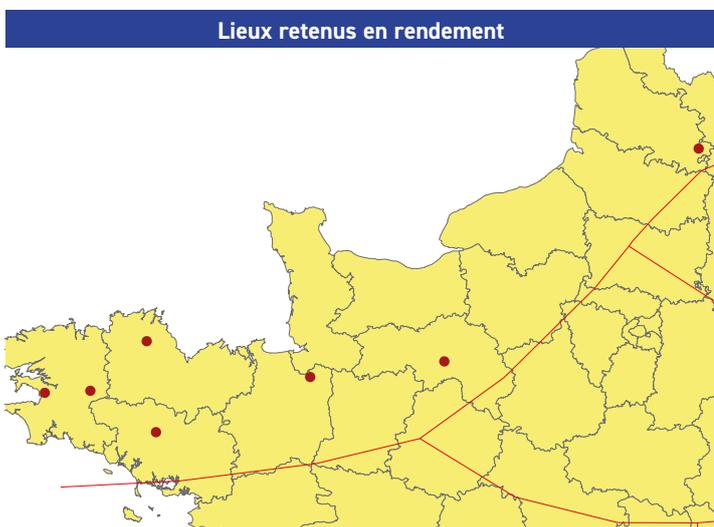
(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G1).

(\*) : La majorité des essais ont été récoltés après les coups de vent en tempêtes successives du mois d'octobre.

Lieux retenus pour rendement et précocité : 22, SQUIFFIEC - 29, LANDELEAU - 29, PLOMODIERN - 35, MONTOURS - 56, PLUMELIAU - 61, SEES - 62, VILLERS LES CAGNICOURT

Lieux retenus pour verse : 22, SQUIFFIEC - 29, LANDELEAU - 29, PLOMODIERN - 35, MONTOURS - 56, PLUMELIAU - 61, SEES - 62, VILLERS LES CAGNICOURT

### Légende, page 18



## Bretagne, Normandie, Pays de la Loire et Centre

VARIÉTÉS PRÉCOCES G1	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 /ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais						Humidité récolte en %	Verse récolte en % (*)	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %
							Rendement				E.T.	RDT Net					
							2020	2018	2019								
									BR-NO-0	C-BP	2020	2020					
<b>Variétés de référence</b>																	
KOLOSSALIS (1)	g	KWS Maïs France	2015	HTV	cc	96,1	-	-	-	95,1	5,7	95,9	28,9	2,2	7,8	- 4,1	-
FIGARO	g	Semences de France	2015	HS	c.cd	96,9	98,9	96,2	94,9	93,6	5,9	94,1	29,2	4,9	7,6	- 0,3	-
ES CREATIVE	g	Euralis Semences	2015	HS	cd	95,8	99,6	96,9	99,6	97,9	5,0	98,5	29,2	10,0	6,4	0,3	-
ES INVENTIVE	g	Euralis Semences	2017	HS	cd	95,4	103,1	100,9	100,1	102,0	3,2	103,2	28,6	20,2	7,2	0,5	-
ADEVVEY	g	Advanta/Limagrain	2011	HS	cd	93,9	100,8	99,0	99,8	96,3	3,8	95,4	30,7	9,6	7,7	- 0,3	-
RGT DUBLIXX (2)	g	R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	95,9	-	98,4	98,7	96,6	6,3	94,7	31,7	8,0	5,6	2,1	-
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
RGT MAXXATAC	g	R.A.G.T. Semences	2018	HS	c.cd	95,0	101,5	102,0	100,5	95,7	5,4	95,8	29,7	19,7	6,4	- 0,3	-
MAGENTO	g	Semences de France	2018	HS	cd.d	97,4	103,0	102,2	103,5	102,5	6,5	102,2	30,1	7,9	7,6	0,3	-
VOLNEY	g	Advanta/Limagrain	2018	HS	cd	96,9	102,9	103,3	103,1	104,7	3,7	104,0	30,4	10,1	8,0	- 2,3	-
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
ES RUNWAY	g	Euralis Semences	2019	HS	cd	95,7	-	99,4	100,5	101,8	4,6	103,7	27,9	12,6	7,5	- 1,7	-
ES GEDION	c	France Canada S./Euralis	AT-2018	HS	cd	93,0	-	96,6	100,1	98,2	7,1	99,3	28,6	5,0	6,9	0,7	-
KWS JAIPUR	g	KWS Maïs France	2019	HS	c.cd	97,2	-	100,3	104,4	104,2	4,5	105,2	28,8	6,2	7,8	- 2,5	-
BANSHEE	g	Soufflet Agriculture	2018	HS	cd	96,5	-	101,1	98,3	97,2	5,1	98,1	28,8	15,4	7,3	0,9	-
KWS ICONICO (3)	f	KWS Maïs France	2018	HS	cd	96,3	-	100,7	100,9	100,4	3,4	101,0	29,1	di	di	di	-
LG31256 (3)	c	LG/Limagrain	DE-2018	HTV	cd	97,0	-	102,5	100,9	102,6	7,4	102,6	29,7	di	di	di	-
LUKILUK (3)	g	Jouffray - Drillaud Sem.	2019	HS	cd.d	95,6	-	102,7	101,9	102,3	3,5	101,9	30,1	di	di	di	-
DKC3884 (3)	g	Dekalb/Monsanto	2019	HS	cd.d	94,9	-	102,5	98,8	98,3	3,0	97,6	30,4	di	di	di	-
DKC3888	g	Dekalb/Monsanto	2019	HS	cd.d	97,3	-	106,8	104,1	103,7	4,3	102,7	30,7	6,9	6,5	0,5	-
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																	
KWS NOSTRO	g	KWS Maïs France	2020	HS	cd.d	95,7	-	-	-	103,4	4,3	103,5	29,6	6,2	7,5	0,5	-
23M	c	MAS Seeds	HU-2018	HS	cd	95,7	-	-	-	98,7	6,2	98,0	30,5	13,0	6,5	0,3	-
SY FREGAT	g	Syngenta	2020	HS	cd.d	97,4	-	-	-	99,8	6,2	99,0	30,6	38,2	5,6	3,7	-
SY BOOST	g	Syngenta	2020	HS	cd.d	94,6	-	-	-	99,9	6,3	99,0	30,6	12,2	6,5	2,1	-
LG31272	g	LG/Limagrain	2020	HS	cd	97,3	-	-	-	105,4	5,5	104,4	30,7	6,6	8,2	0,1	-
<b>Référence</b>						100 =	100 =	100 =	100 =	100 =	100 =						
<b>Moyenne des essais</b>						96,0	114,9 q/ha	114,3 q/ha	116,7 q/ha	109,2 q/ha	100 = 89,8 q/ha		29,8 %	11,3 %	7,1	20/7	di
<b>Nombre d'essais</b>						12	8	10	7	12	12	12	6	7	5	di	
<b>Analyse statistique P.P.E.S.</b>						1,6	5,0 %	4,8 %	7,3 %	5,2 %	-	-	0,9 %	10,4 %	0,9	1,4	-

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G0) - (2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G2)

(3) : Variétés expérimentées uniquement dans la zone Bretagne, Centre-Ouest, Centre et Bassin Parisien.

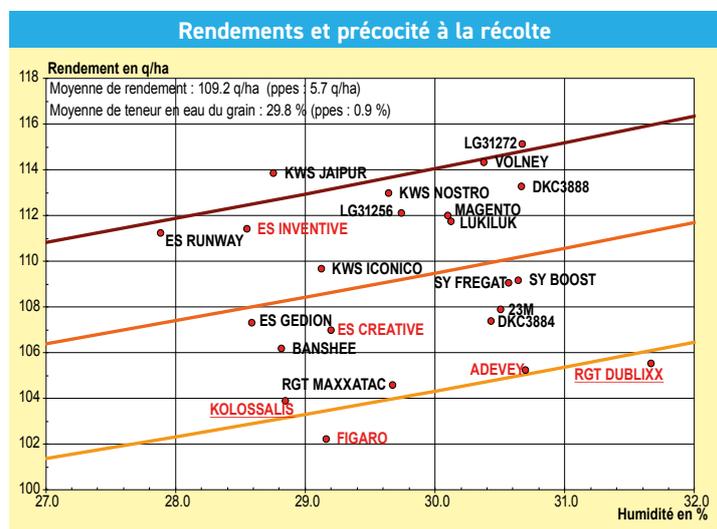
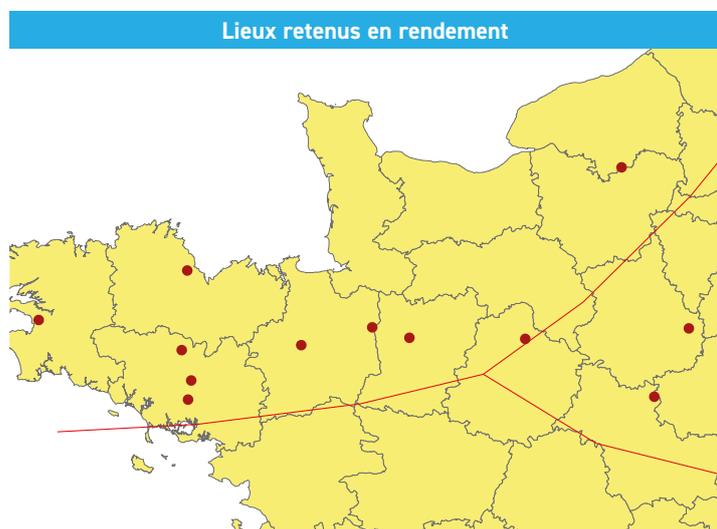
(\*) : La majorité des essais ont été récoltés après les coups de vent en tempêtes successives du mois d'octobre.

BR-NO-0: Bretagne, Normandie et Ouest - C-BP: Centre et Bassin Parisien

Lieux retenus pour rendement et précocité : 22, TREGOMEUR - 28, GOUILLONS - 29, PLOMODIERN - 35, LUITRE - 35, PACE - 41, OUZOUEUR LE MARCHE - 53, ALEXAIN - 56, BIGNAN - 56, LOCMARIA GRAND CHAMP - 56, NOYAL PONTIVY - 72, MAROLLES LES BRAULTS - 76, YMARE

Lieux retenus pour verse : 08, SAINT QUENTIN LE PETIT - 28, GOUILLONS - 29, PLOMODIERN - 56, BIGNAN - 56, LOCMARIA GRAND CHAMP - 62, VILLERS LES CAGNICOURT

### Légende, page 18



\* Les courbes en couleur correspondent aux courbes de rendements nets équivalents après prise en compte des freintes et coûts de séchage.

## Nord-Est et Centre-Est

VARIÉTÉS PRÉCOCES G1	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 /ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais						Humidité récolte en %	Verse récolte en % (*)	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %
							Rendement				E.T.	RDT Net					
							2020	2018	2019								
									C-BP	N-NE	2020	2020					
<b>Variétés de référence</b>																	
KOLOSSALIS (1)	g	KWS Maïs France	2015	HTV	cc	94,4	-	-	-	91,3	4,8	91,7	25,0	2,2	7,8	- 4,1	-
FIGARO	g	Semences de France	2015	HS	c.cd	95,9	99,5	94,9	97,0	94,6	4,5	94,6	25,5	4,9	7,6	- 0,3	-
ES CREATIVE	g	Euralis Semences	2015	HS	cd	95,3	104,1	99,6	98,7	99,1	2,3	100,2	24,2	10,0	6,4	0,3	-
ES INVENTIVE	g	Euralis Semences	2017	HS	cd	95,6	102,3	100,1	97,6	102,0	3,8	103,2	24,2	20,2	7,2	0,5	-
ADEVÉY	g	Advanta/Limagrain	2011	HS	cd	90,3	105,4	99,8	104,4	100,8	3,3	98,9	27,5	9,6	7,7	- 0,3	-
RGT DUBLIXX (2)	g	R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	91,6	-	98,7	96,2	97,2	5,5	95,2	27,8	8,0	5,6	2,1	-
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
RGT MAXXATAC	g	R.A.G.T. Semences	2018	HS	c.cd	92,5	104,6	100,5	102,6	100,2	2,7	100,6	25,1	19,7	6,4	- 0,3	-
VOLNEY	g	Advanta/Limagrain	2018	HS	cd	97,4	101,3	103,1	99,5	102,6	5,5	102,4	25,6	10,1	8,0	- 2,3	-
MAGENTO	g	Semences de France	2018	HS	cd.d	95,8	103,6	103,5	103,0	103,8	5,3	103,6	25,8	7,9	7,6	0,3	-
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
ES RUNWAY	g	Euralis Semences	2019	HS	cd	93,6	-	100,5	103,8	99,6	6,0	101,9	22,9	12,6	7,5	- 1,7	-
ES GEDION	c	France Canada S./Euralis	AT-2018	HS	cd	92,4	-	100,1	99,5	96,2	3,1	97,8	23,5	5,0	6,9	0,7	-
BANSHEE	g	Soufflet Agriculture	2018	HS	cd	95,8	-	98,3	99,3	99,2	2,2	100,3	24,2	15,4	7,3	0,9	-
KWS JAIPUR	g	KWS Maïs France	2019	HS	c.cd	96,9	-	104,4	106,6	102,0	4,2	103,0	24,3	6,2	7,8	- 2,5	-
VALREX (3)	c	R.A.G.T. Semences	IT-2018	HS	d	94,1	-	98,8	101,0	96,6	4,3	97,1	24,9	di	di	di	-
DATABAZ (3)	c	Soufflet Agriculture	HU-2016	HS	d	94,2	-	99,0	104,0	97,3	2,3	96,9	25,9	di	di	di	-
DKC3888	g	Dekalb/Monsanto	2019	HS	cd.d	96,9	-	104,1	106,2	103,1	3,8	102,4	26,3	6,9	6,5	0,5	-
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																	
KWS NOSTRO	g	KWS Maïs France	2020	HS	cd.d	94,4	-	-	-	102,3	2,5	102,5	25,3	6,2	7,5	0,5	-
23M	c	MAS Seeds	HU-2018	HS	cd	92,1	-	-	-	98,9	6,0	98,4	26,1	13,0	6,5	0,3	-
SY BOOST	g	Syngenta	2020	HS	cd.d	93,3	-	-	-	103,4	4,7	102,6	26,3	12,2	6,5	2,1	-
LG31272	g	LG/Limagrain	2020	HS	cd	95,5	-	-	-	104,1	5,7	102,7	26,9	6,6	8,2	0,1	-
SY FREGAT	g	Syngenta	2020	HS	cd.d	95,1	-	-	-	105,5	3,1	104,0	27,0	38,2	5,6	3,7	-
Référence						94,4	100 =	100 =	100 =	100 =	100 =	81,4	25,4	11,3	7,1	20/7	di
Moyenne des essais							98,7	116,7	110,5	95,1		q/ha	%	%			
Nombre d'essais						6	6	7	7	6		6	6	6	7	5	di
Analyse statistique P.P.E.S.						5,0	7,9%	7,3%	6,6%	6,0%	-	-	1,6%	10,4%	0,9	1,4	-

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G0) - (2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G2) - (3) : Variétés expérimentées uniquement dans la zone Nord, Nord-Est et Centre-Est

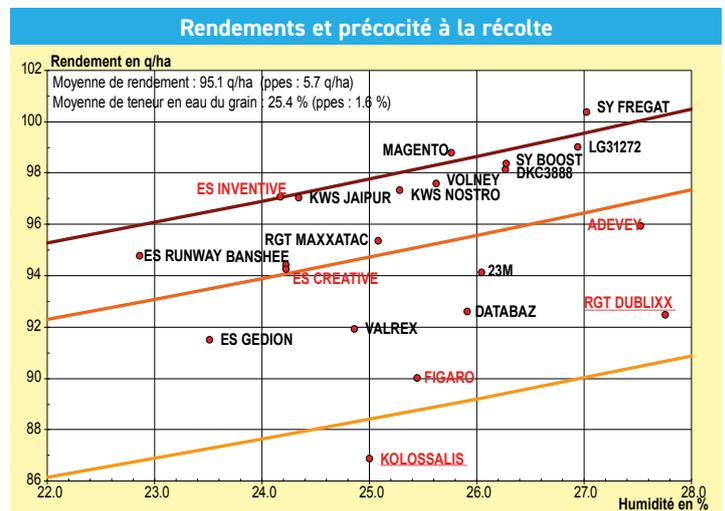
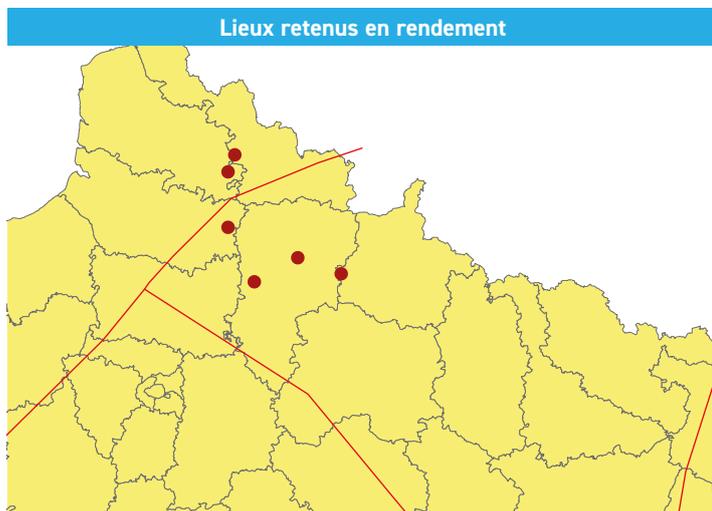
(\*) : La majorité des essais ont été récoltés après les coups de vent en tempêtes successives du mois d'octobre.

C-BP: Centre et Bassin Parisien - N-NE: Nord et Nord-Est

Lieux retenus pour rendement et précocité : 02, CHAMPS - 02, MORTIERS - 08, ST QUENTIN LE PETIT - 59, FERIN - 62, VILLERS LES CAGNICOURT - 80, ESTREES MONS

Lieux retenus pour verse : 08, ST QUENTIN LE PETIT - 28, GOUILLONS - 29, PLOMODIERN - 56, BIGNAN - 56, LOCMARIA GRAND CHAMP - 62, VILLERS LES CAGNICOURT

### Légende, page 18



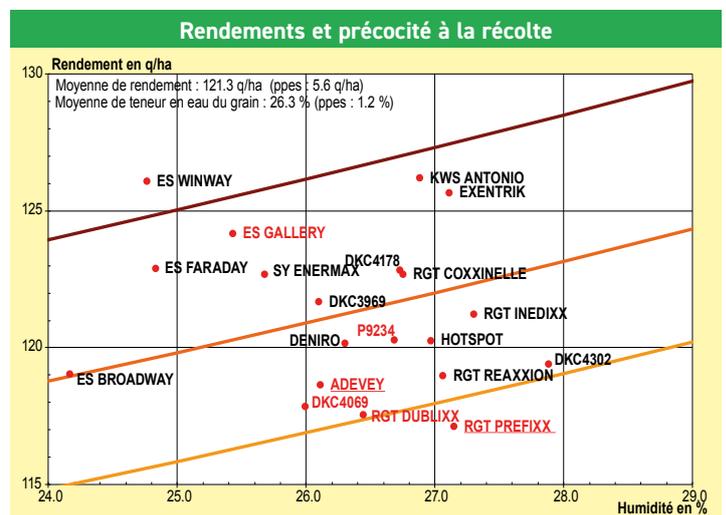
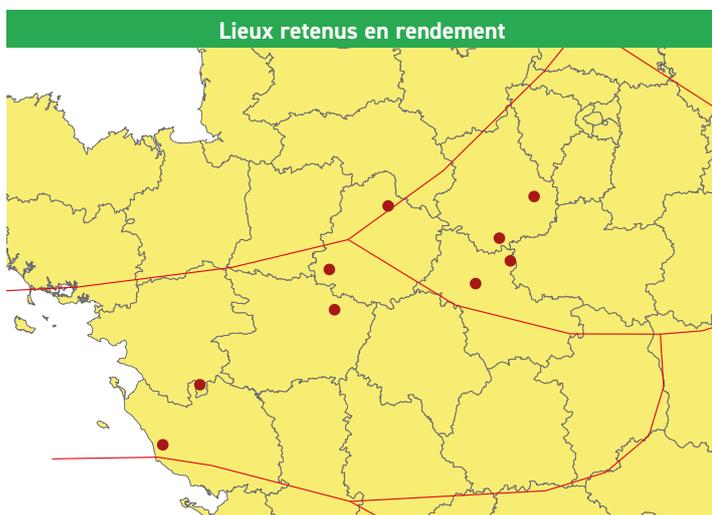
\* Les courbes en couleur correspondent aux courbes de rendements nets équivalents après prise en compte des freintes et coûts de séchage.

## Pays de la Loire, Vendée, Centre et Bassin Parisien

VARIÉTÉS DEMI-PRÉCOCES G2	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 /ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse récolte en % (*)	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %	
							Rendement			E.T.	RDT Net						
							2018		2019								2020
							2020	PL-VE	C-BP	2020	2020						2020
<b>Variétés de référence</b>																	
ADEVY (1)	g	Advanta/Limagrain	2011	HS	cd	91,5	97,3	100,6	97,7	97,8	6,9	98,0	26,1	15,6	7,6	- 2,0	-
RGT DUBLIXX	g	R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	91,8	100,2	100,4	97,1	96,9	3,4	96,8	26,4	13,2	6,8	- 0,2	-
ES GALLERY	g	Euralis Semences	2012	HS	cd	92,8	102,2	103,3	101,8	102,4	2,6	103,2	25,4	12,6	7,7	- 0,0	-
DKC4069	g	Dekalb/Monsanto	2017	HS	cd.d	91,3	98,1	98,4	100,4	97,2	4,6	97,5	26,0	13,7	6,2	0,1	-
P9234	c	Pioneer Semences	IT-2014	HS	d	90,8	101,9	101,5	99,0	99,2	4,3	98,9	26,7	11,0	7,7	0,6	-
RGT PREFIXX (2)	g	R.A.G.T. Semences	2015	HS	cd.d	92,7	98,0	96,5	97,6	96,6	3,6	95,8	27,1	3,7	6,4	2,7	-
<b>Variétés autres</b>																	
ES FARADAY	g	Euralis Semences	2017	HS	cd.d	90,9	101,7	101,6	101,2	101,3	3,3	102,7	24,8	21,2	7,4	- 0,0	-
DKC3969	c	Dekalb/Monsanto	IT-2015	HS	d	92,2	100,9	102,2	99,9	100,3	3,0	100,5	26,1	14,4	6,9	- 0,9	-
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
SY ENERMAX	g	Syngenta	2018	HS	d	92,5	103,2	102,1	101,1	101,2	4,9	101,7	25,7	10,7	7,4	- 1,2	-
DKC4178	c	Dekalb/Monsanto	IT-2017	HS	d	92,3	105,1	103,1	103,4	101,3	2,3	100,9	26,7	7,3	6,8	- 0,6	-
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																	
ES BROADWAY	g	Euralis Semences	2019	HS	cd	91,3	-	-	99,4	98,2	6,6	100,1	24,2	10,8	7,7	- 1,6	-
RGT INEDIXX	g	R.A.G.T. Semences	2019	HS	cd.d	91,4	-	-	102,1	100,0	2,8	99,1	27,3	10,9	6,8	1,4	-
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																	
ES WINWAY	g	France Canada S./Euralis	2020	HS	cd	92,0	-	-	-	104,0	3,5	105,4	24,8	13,0	7,2	0,7	-
DENIRO	g	Semences de France	2020	HS	d	90,7	-	-	-	99,1	5,5	99,1	26,3	12,7	6,6	- 0,7	-
RGT COXXINELLE	g	R.A.G.T. Semences	2020	HS	cd.d	92,0	-	-	-	101,2	3,2	100,8	26,8	15,9	7,2	- 1,0	-
KWS ANTONIO	g	KWS Maïs France	2020	HS	cd.d	92,8	-	-	-	104,1	2,6	103,5	26,9	14,7	7,1	1,8	-
HOTSPOT	c	Soufflet Agriculture	IT-2018	HS	d	90,1	-	-	-	99,2	3,2	98,6	27,0	18,0	6,7	0,8	-
RGT REAXXION	c	R.A.G.T. Semences	IT-2019	HS	d	91,5	-	-	-	98,1	3,0	97,4	27,1	12,2	6,7	- 0,7	-
EXENTRIK	c	R.A.G.T. Semences	IT-2019	HS	d	92,3	-	-	-	103,6	3,3	102,9	27,1	10,9	6,9	- 0,0	-
DKC4302	g	Dekalb/Monsanto	2020	HS	cd.d	91,8	-	-	-	98,5	4,4	97,0	27,9	6,4	5,9	0,7	-
<b>Référence</b>						91,8	100 =	100 =	100 =	100 =	100 =	26,3	12,4	7,0	13/7	di	
<b>Moyenne des essais</b>							118,8 q/ha	121,6 q/ha	127,1 q/ha	121,3 q/ha		102,9 q/ha	%	%			
<b>Nombre d'essais</b>						9	5	8	11	9		9	5	5	7	di	
<b>Analyse statistique P.P.E.S.</b>						2,0	6,1 %	4,7 %	3,7 %	4,6 %	-	-	1,2 %	11,8 %	0,8	1,1	-

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G1) - (2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G3)  
 (\*) : La majorité des essais ont été récoltés après les coups de vent en tempêtes successives du mois d'octobre.  
 PL-VE: Pays de la Loire et Vendée - C-BP: Centre et Bassin Parisien  
 Lieux retenus pour rendement et précocité :  
 28, LUTZ EN DUNOIS - 28, RECLAINVILLE - 41, OUZOUEUR LE MARCHÉ - 41, SELOMMES - 44, LA PLANCHE - 49, ECHEMIRE - 72, MAROLLES LES BRAULTS - 72, VION - 85, VAIRE  
 Lieux retenus pour verse : 10, AUXON - 63, THURET - 67, BREUSCHWICKERSHEIM - 67, SEEBACH - 85, VAIRE

**Légende, page 18**



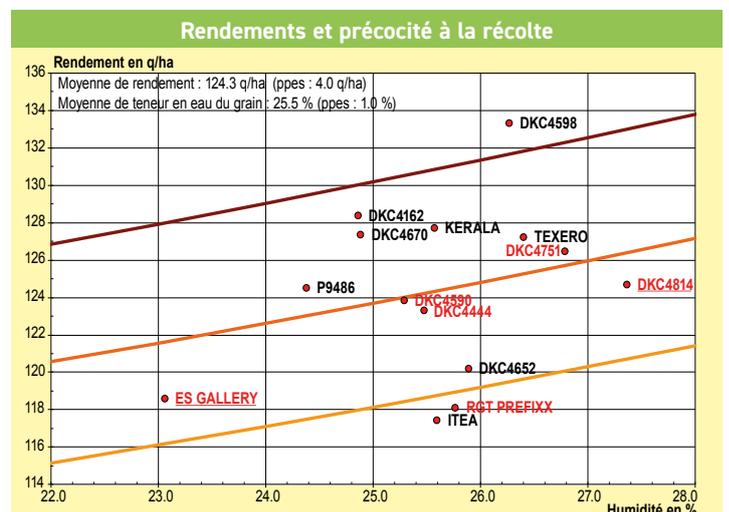
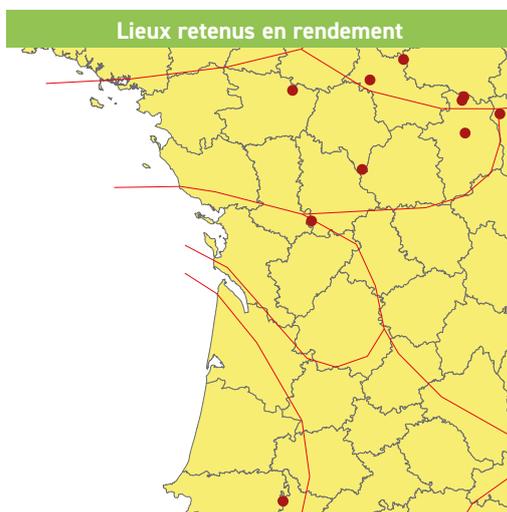
\* Les courbes en couleur correspondent aux courbes de rendements nets équivalents après prise en compte des freintes et coûts de séchage.

## Centre, Centre-Ouest et Sud-Ouest

VARIÉTÉS DEMI-PRÉCOCES À DEMI-TARDIVES G3	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 /ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %
							Rendement			E.T.	RDT Net					
							2020	2018	2019							
<b>Variétés de référence</b>																
ES GALLERY (1)	g	Euralis Semences	2012	HS	cd	92,0	100,1	96,0	95,3	5,2	97,5	23,1	-	7,8	- 1,1	6,7
RGT PREFIX	g	R.A.G.T. Semences	2015	HS	cd.d	91,6	96,7	96,2	95,0	3,1	94,8	25,8	-	5,9	1,5	7,4
DKC4590	c	Dekalb/Monsanto	HU-2009	HS	d	92,4	100,9	100,6	99,6	2,5	99,8	25,3	-	6,4	- 0,1	14,1
DKC4444	g	Dekalb/Monsanto	2015	HS	cd.d	91,2	100,7	96,1	99,2	2,5	99,2	25,5	-	6,0	- 0,5	11,1
DKC4751	g	Dekalb/Monsanto	2016	HS	cd.d	88,8	103,1	103,9	101,7	2,5	100,6	26,8	-	6,1	0,2	7,2
DKC4814 (2)	g	Dekalb/Monsanto	2011	HS	cd.d	91,7	102,2	101,8	100,3	3,8	98,6	27,4	-	6,3	1,0	14,5
<b>Variétés autres</b>																
P9486	c	Pioneer Semences	HU-2014	HS	d	92,1	-	100,2	100,1	4,3	101,2	24,4	-	6,2	0,2	9,9
DKC4162	c	Dekalb/Monsanto	IT-2015	HS	d	91,5	-	-	103,2	2,8	103,9	24,9	-	7,7	- 2,2	12,4
DKC4652	g	Dekalb/Monsanto	2016	HS	cd.d	91,6	99,3	99,5	96,7	2,9	96,4	25,9	-	6,3	1,1	12,3
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC4670	c	Dekalb/Monsanto	HU-2017	HS	cd.d	92,0	104,5	104,8	102,4	2,6	103,0	24,9	-	6,2	- 0,5	7,6
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
KERALA	c	Euralis Semences	AT-2018	HS	d	90,9	-	103,6	102,7	2,9	102,7	25,6	-	6,4	- 1,3	6,9
ITEA	c	Soufflet Agriculture	IT-2016	HS	d	85,1	-	97,1	94,4	1,4	94,4	25,6	-	5,1	0,8	19,0
TEXERO	c	R.A.G.T. Semences	SK-2018	HS	d	91,6	-	102,3	102,3	3,0	101,5	26,4	-	7,7	0,7	15,6
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																
DKC4598	g	Dekalb/Monsanto	2020	HS	d	92,8	-	-	107,2	2,3	106,5	26,3	-	7,2	0,2	4,9
Référence							100 =	100 =	100 =	100 =						
Moyenne des essais						91,1	135,3 q/ha	124,5 q/ha	124,3 q/ha	106,3 q/ha	25,5 %	di	6,5	13/7	10,7	
Nombre d'essais						10	11	11	10	10	10	di	3	12	3	
Analyse statistique P.P.E.S.						2,0	3,6 %	4,2 %	3,2 %	-	-	1,0 %	-	1,7	0,8	10,6

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G2) - (2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G4)  
 Lieux retenus pour rendement et précocité : 18, AUBIGNY SUR NERE (a) - 18, AUBIGNY SUR NERE (b) - 18, ST MICHEL DE VOLANGIS - 36, NEONS SUR CREUSE - 41, OUZOUEUR LE MARCHÉ - 41, ST AMAND LONGPRE - 49, ECHEMIRE - 58, ST QUENTIN SUR NOHAIN - 64, GER - 86, CHAMPAGNE LE SEC  
 (a) Essai conduit en irrigation restrictive - (b) Essais conduit en irrigation à l'ETM

### Légende, page 18



\* Les courbes en couleur correspondent aux courbes de rendements nets équivalents après prise en compte des freintes et coûts de séchage.

## Poitou-Charentes et Vendée

VARIÉTÉS DEMI-TARDIVES G4	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 /ha	Rendement et régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse récolte en % (*)	Vigueur au départ (note)	Ecart de date de floraison en jours	Tiges creuses en %
							Rendement			E.T.	RDT Net					
							2020	2018	2019	2020	2020					
<b>Variétés de référence</b>																
DKC4751 (1)	g	Dekalb/Monsanto	2016	HS	cd.d	85,5	-	101,9	97,0	5,6	98,2	23,4	2,6	6,1	- 1,1	8,6
P9903	g	Pioneer Semences	2014	HS	d	88,6	101,8	100,8	100,6	4,0	101,1	24,2	5,6	7,5	- 0,5	15,7
DKC4814	g	Dekalb/Monsanto	2011	HS	cd.d	88,3	99,7	100,0	96,3	3,8	97,3	23,5	5,5	7,0	- 1,1	12,3
DKC5031	g	Dekalb/Monsanto	2013	HS	cd.d	88,6	101,3	100,4	97,8	2,7	97,2	25,4	3,0	7,1	- 0,9	3,9
ZOOM (2)	g	Euralis Semences	2012	HS	d	87,6	101,9	101,7	102,2	5,6	99,9	27,3	5,2	7,7	0,2	4,1
<b>Variétés autres</b>																
P0312	c	Pioneer Semences	RO-2016	HS	d	88,5	-	-	104,7	2,8	105,3	24,1	5,2	7,4	- 0,9	10,8
DKC5065	c	Dekalb/Monsanto	IT-2015	HS	d	89,0	102,1	99,2	100,7	3,1	100,8	24,6	5,2	6,7	- 1,1	9,2
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
URBANIX	c	R.A.G.T. Semences	IT-2017	HS	d	88,0	103,6	101,6	101,2	2,5	100,4	25,7	7,6	7,3	0,8	6,6
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																
KWS KASHMIR	c	KWS Maïs France	RO-2018	HS	d	87,2	-	101,0	99,6	3,4	100,6	23,5	11,1	6,8	0,8	9,9
ES RHODIUM (3)	g	Euralis Semences	2019	HS	cd	86,8	-	99,2	96,8	4,3	97,6	23,7	di	di	di	di
LBS4378	c	LBS Seeds	IT-2017	HS	d	88,2	-	103,3	100,9	4,4	100,7	24,9	8,7	6,8	0,5	14,0
EPIKUR	g	Euralis Semences	2019	HS	cd.d	88,7	-	100,1	103,0	2,9	102,6	25,2	3,6	7,2	0,0	3,9
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																
SY INFINITE	g	Syngenta	2020	HS	cd.d	88,3	-	-	97,2	3,0	97,6	24,3	7,4	6,8	1,0	6,1
TOPKAPI	c	Caussade Semences	IT-2018	HS	d	85,0	-	-	95,0	3,7	95,1	24,6	2,2	6,4	0,8	6,3
TOSKANO	g	Semences de France	2020	HS	cd.d	87,5	-	-	100,6	3,3	100,4	25,0	19,3	6,2	1,3	8,1
KWS INTELIGENS	g	KWS Maïs France	2020	HS	d	87,3	-	-	106,3	3,0	105,3	25,8	7,7	7,0	0,3	3,0
<b>Référence</b>																
<b>Moyenne des essais</b>						87,7	100 = 136,8 q/ha	100 = 122,6 q/ha	100 = 131,0 q/ha	100 = 112,9 q/ha	24,7 %	6,7 %	6,9	11/7	8,2	
Nombre d'essais						7	10	10	7	7	7	9	12	13	8	
Analyse statistique P.P.E.S.						2,4	3,3 %	4,2 %	4,9 %	-	-	1,1 %	6,6 %	0,6	0,9	6,1

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste G3) - (2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste G5)

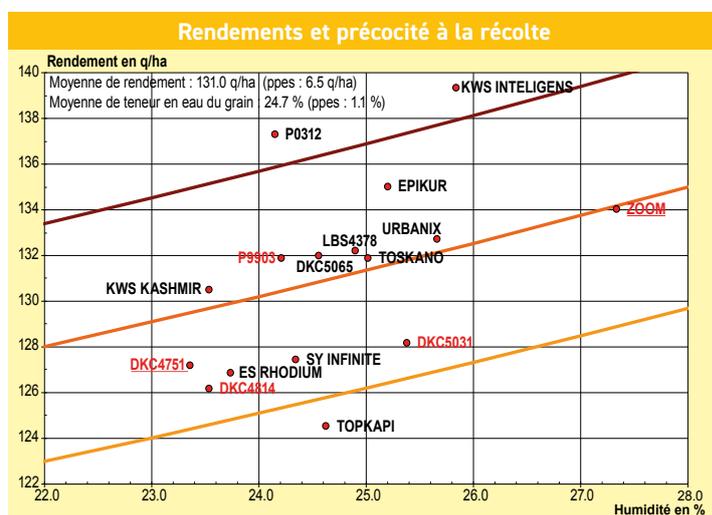
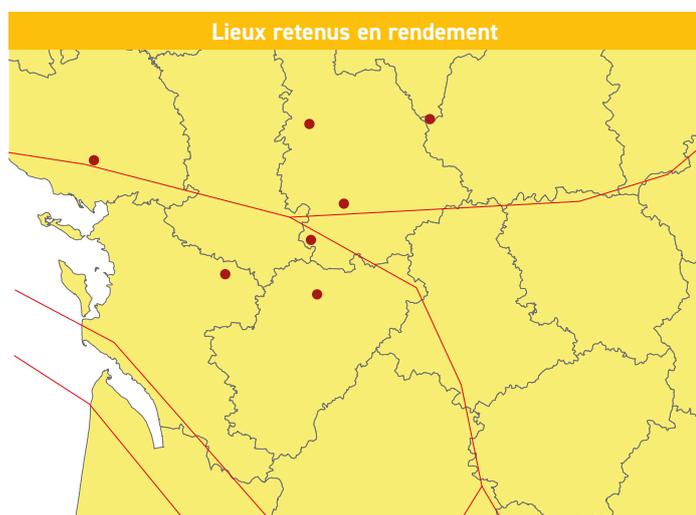
(3) : Variété expérimentée uniquement dans la zone Centre, Poitou-Charentes, Vendée et Sud-Ouest

(\*) : La majorité des essais ont été récoltés après les coups de vent en tempêtes successives du mois d'octobre.

Lieux retenus pour rendement et précocité : 16, CHENON - 17, AULNAY - 36, NEONS SUR CREUSE - 85, PEULT - 86, CHAMPAGNE LE SEC - 86, LE ROCHEREAU - 86, MAGNE

Lieux retenus pour verse : 31, MONDAVEZAN - 40, MOUSCARDES - 40, DONZACQ - 64, GER - 64, BUROS - 65, CAMALES - 68, STE CROIX EN PLAINE - 69, PUSIGNAN - 86, LE ROCHEREAU

### Légende, page 18



## Bretagne, Normandie et Nord

VARIÉTÉS TRÈS PRÉCOCES SO	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 % (*)	Valeur énergétique (M4.2) et ses composantes					Vigueur au départ (note)	Ecart de date de flo. en jours
							Rendement				E.T.			UFL en %	dM0na en %	dNDF en %	Amidon dégra. %	MAT en %		
							2020	2018	2019	2020	2020									
							TZ	TZ	TZ	TZ	TZ									
<b>Variétés de référence</b>																				
HAVELIO KWS	f	KWS Maïs France	2016	HTV	c.cd	97,6	100,4	100,4	100,8	3,8	35,2	1,7	101,1	56,9	47,8	31,0	6,7	6,6	- 0,3	
LG31237	f	LG/Limagrain	2017	HS	cd	101,4	99,6	99,5	99,1	3,4	34,8	2,8	100,9	58,1	49,1	29,7	6,7	6,6	- 0,5	
MALLORY	f	Advanta/Limagrain	2013	HS	cc	99,2	101,2	100,3	98,5	4,2	35,2	4,7	99,2	58,2	47,1	27,8	6,6	6,7	- 0,3	
KOLOSSALIS	g	KWS Maïs France	2015	HTV	cc	99,6	99,6	98,7	96,5	3,8	33,8	1,0	99,5	55,4	46,0	31,8	6,6	7,0	- 1,0	
KROQUIS (2)	f	KWS Maïs France	2014	HS	c.cd	98,5	100,5	100,1	96,5	2,4	33,9	3,3	101,4	55,8	46,9	32,9	6,7	6,7	0,5	
<b>Variétés autres</b>																				
FAUSTEEN	c	Advanta/Limagrain	SK-2016	HTV	c.cd	100,6	102,0	102,7	99,8	3,3	34,8	3,8	99,1	58,5	47,5	26,9	6,5	7,1	0,7	
BENEDICTIO KWS	c	KWS Maïs France	DE-2016	HS	cd	99,4	104,2	102,6	101,9	2,3	34,6	2,1	98,8	57,4	47,4	28,5	6,3	7,1	2,2	
<b>Variétés en 3<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																				
LG31234	f	LG/Limagrain	2018	HS	c.cd	98,8	100,6	104,5	102,0	3,2	34,7	6,1	101,1	59,3	50,6	28,2	6,6	6,9	- 0,0	
CAROLEEN	f	Advanta/Limagrain	2018	HTV	c.cd	100,0	102,5	101,9	100,7	4,2	34,4	3,7	100,5	57,8	49,3	29,8	6,6	6,4	0,2	
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																				
AMAIZI CS	c	Caussade Semences	LT-2018	HS	cd	92,5	-	95,5	91,4	3,8	39,6	18,5	101,6	57,6	51,6	29,0	6,7	6,3	- 1,8	
DAMARIO	f	Semences de France	2019	HTV	cd	98,4	-	101,6	100,9	1,8	35,3	2,6	100,1	56,4	47,7	30,9	6,5	6,8	- 1,0	
OBBELISC	g	Semences de France	2018	HS	cc	100,4	-	101,7	99,4	2,5	34,8	1,2	99,3	55,6	45,9	31,1	6,5	7,0	- 0,0	
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																				
LG31207	c	LG/Limagrain	NL-2019	HS	cd	100,3	-	-	101,9	4,4	36,7	3,6	100,2	57,2	49,5	29,4	6,6	6,9	- 1,3	
DKC3218	f	Dekalb/Monsanto	2020	HS	c.cd	97,8	-	-	102,1	3,0	36,3	2,7	100,9	57,0	48,5	29,8	6,5	7,3	0,5	
DKC3204	f	Dekalb/Monsanto	2020	HTV	c.cd	99,2	-	-	100,0	3,0	35,6	3,2	99,4	57,9	49,9	28,2	6,6	7,0	- 0,5	
KWS SALAMANDRA	c	KWS Maïs France	PL-2018	HS	cd	98,8	-	-	104,1	4,6	35,0	4,7	97,2	55,6	46,7	29,1	6,3	6,5	0,2	
JAKLEEN	c	Advanta/Limagrain	NL-2019	HTV	ccd	100,7	-	-	104,5	2,5	34,8	2,9	99,8	56,8	48,8	29,8	6,2	6,6	2,2	
Référence						100 =	100 =	100 =				100 =								
Moyenne des essais						99,0	17,6 t/ha	17,2 t/ha	17,9 t/ha	35,3 %	4,0	UFL/kg MS	57,1	48,2	29,6	6,5	6,8	22/7		
Nombre d'essais						14	11	11	14	14	5	7	7	7	7	7	7	7	4	
Analyse statistique P.P.E.S.						2,1	3,2 %	3,4 %	3,0 %	0,9 %	7,4	1,7 %	-	-	-	-	0,9	1,9		

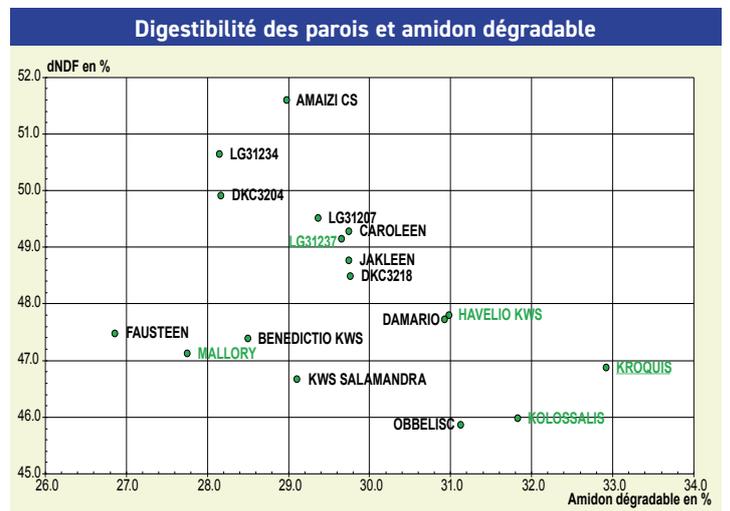
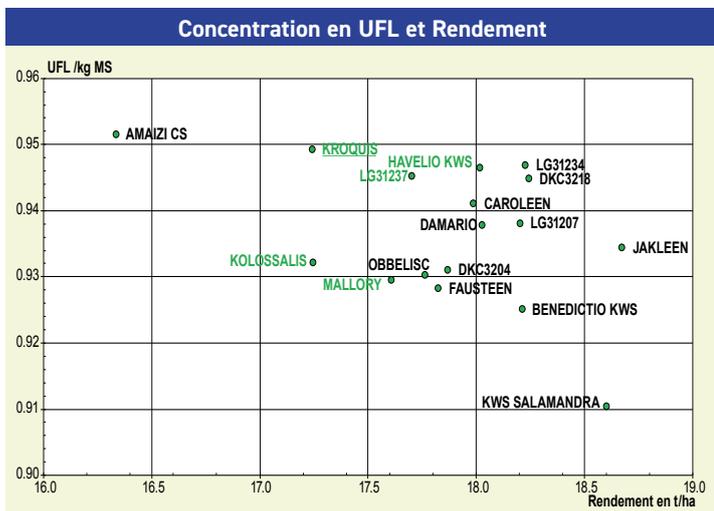
(2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste S1).

Lieux retenus pour rendement et précocité : 14, FONTENAY LE PESNEL - 22, ST GILLES VIEUX MARCHE - 22, ST JEAN Kerdaniel - 22, TREGOMEUR - 27, BOURG BEAUDOIN - 29, PLOUDANIEL - 35, PARIGNE - 35, PLEINE FOUGERES - 50, LITHAIRE - 59, WARGNIES LE GRAND - 62, FEBVIN PALFART - 62, FORTEL EN ARTOIS - 76, NESLE HODENG - 80, OCHANCOURT

Lieux retenus pour UFL: 22, ST GILLES VIEUX MARCHE - 22, ST JEAN Kerdaniel - 22, TREGOMEUR - 35, PARIGNE - 50, LITHAIRE - 62, FEBVIN PALFART - 62, FORTEL EN ARTOIS

Lieux retenus pour verse: 14, FONTENAY LE PESNEL - 22, ST GILLES VIEUX MARCHE - 22, TREGOMEUR - 29, PLOUDANIEL - 50, LITHAIRE

### Légende, page 18



## Bretagne, Pays de la Loire et Basse Normandie

VARIÉTÉS PRÉCOCES S1	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 % (*)	Valeur énergétique (M4.2) et ses composantes					Vigueur au départ (note)	Ecart de date de flo. en jours			
							Rendement				E.T.			UFL en %	dM0na en %	dNDF en %	Amidon dégra. %	MAT en %					
							2020	2018	2019	2019	2020										2020		
								BR-PL -NO	BR-PL	NO-N													
<b>Variétés de référence</b>																							
MALLORY (1)	f	Advanta/Limagrain	2013	HS	cc	95,3	98,6	99,5	99,5	96,1	3,4	37,4	-	101,6	58,0	49,9	29,4	6,9	7,4	- 0,6			
LG31259	f	LG/Limagrain	2017	HS	cd	97,7	102,9	102,7	101,2	102,4	2,5	35,6	-	101,3	58,1	51,5	29,4	6,8	7,4	- 0,4			
KROQUIS	f	KWS Maïs France	2014	HS	c.cd	94,1	95,9	96,5	97,1	95,7	4,3	36,3	-	102,1	55,9	48,5	32,6	6,8	7,1	- 1,0			
FIGARO	g	Semences de France	2015	HS	c.cd	97,1	101,6	97,3	98,7	101,8	4,4	34,5	-	97,5	57,0	46,8	27,4	6,5	7,4	0,8			
LG30275	f	LG/Limagrain	2010	HS	c.cd	97,3	98,5	98,4	98,0	99,0	3,1	34,0	-	99,2	60,4	51,1	25,1	7,0	7,3	1,4			
KILOMERIS (2)	c	KWS Maïs France	DE-2015	HS	cd	94,5	-	103,8	101,8	101,0	3,2	34,0	-	96,7	58,1	49,0	25,4	6,7	7,1	2,2			
<b>Variétés autres</b>																							
LG31255	f	LG/Limagrain	2017	HTV	c.cd	96,2	100,4	100,0	102,2	100,9	2,9	35,1	-	101,0	57,6	49,8	30,0	6,9	7,5	- 0,6			
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																							
KWS FABIANO	c	KWS Maïs France	DE-2018	HTV	cd	96,3	-	103,0	103,0	103,4	3,9	36,3	-	98,4	57,3	48,8	27,5	6,5	7,0	1,0			
DKC3697 (3)	f	Dekalb/Monsanto	2019	HS	cd	94,6	-	99,0	92,7	99,0	4,2	35,2	-	101,3	58,8	51,6	28,6	6,6	di	di			
FARMORITZ	c	Farmsaat AG	NL-2018	HS	cd	97,7	-	95,6	100,9	94,7	5,2	33,5	-	102,1	57,2	49,7	32,5	7,1	7,8	- 1,0			
LG31277	c	LG/Limagrain	CZ-2018	HTV	cd	97,8	-	104,0	104,3	103,2	3,6	33,3	-	98,8	60,4	50,2	24,4	6,7	7,4	1,0			
LG31280	f	LG/Limagrain	2019	HTV	c.cd	97,5	-	104,1	103,8	103,4	3,7	32,9	-	100,3	57,1	49,3	30,6	6,8	7,4	0,4			
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																							
KWS ROBERTINO	c	KWS Maïs France	DE-2019	HS	cd	96,3	-	-	-	101,2	4,1	37,1	-	99,6	56,3	48,4	29,3	6,7	7,0	- 0,4			
MILKMAX	f	MAS Seeds	2020	HS	cd	95,2	-	-	-	97,6	4,5	36,7	-	99,9	56,5	49,7	29,3	6,8	6,9	- 0,0			
PARATICO	c	KWS Maïs France	DE-2018	HTV	cd	93,9	-	-	-	97,3	3,8	36,4	-	100,4	57,9	48,6	28,6	6,7	7,1	- 0,8			
ES BOND	c	Euralis Semences	DE-2019	HS	c.cd	94,6	-	-	-	102,0	2,9	36,1	-	99,6	57,3	49,6	28,8	6,8	7,2	- 1,2			
AMANDEEN	f	Advanta/Limagrain	2020	HTV	c.cd	96,0	-	-	-	103,3	4,2	35,5	-	101,3	58,3	51,4	28,8	6,9	7,7	- 0,8			
MAS 16B	c	MAS Seeds	CZ-2019	HS	cd	95,1	-	-	-	98,8	4,4	34,8	-	98,9	58,0	50,6	27,3	7,0	7,3	0,2			
ES PALLADIUM	c	Euralis Semences	DE-2019	HS	cd	92,1	-	-	-	98,3	4,2	34,6	-	98,9	58,9	49,7	26,8	6,9	8,1	- 1,8			
LG31266	f	LG/Limagrain	2020	HS	c.cd	97,1	-	-	-	99,8	3,3	34,4	-	102,1	60,4	52,0	27,7	6,9	7,8	- 0,0			
ES MARISOL	c	France Canada S./Euralis	CZ-2019	HTV	cd	94,7	-	-	-	100,6	4,0	34,3	-	99,1	58,8	49,1	26,8	7,1	7,5	- 0,0			
ALEEN	c	Advanta/Limagrain	IT-2019	HTV	cd	96,6	-	-	-	100,8	4,0	33,5	-	99,1	56,8	48,4	29,6	6,5	7,8	- 0,4			
AZZETI	f	Jouffray - Drillaud Sem.	2019	HS	c.cd	95,0	-	-	-	99,6	4,4	32,9	-	100,8	60,3	52,0	26,9	6,9	6,4	2,2			
Référence																							
Moyenne des essais						95,8	100 = 19,4 t/ha	100 = 17,6 t/ha	100 = 17,3 t/ha	100 = 18,2 t/ha				100 = 0,94 UFL/kg MS	58,1	49,8	28,4	6,8	7,3	23/7			
Nombre d'essais						18	16	11	9	18	18	di	8	8	8	8	8	9	5				
Analyse statistique P.P.E.S.						1,7	3,1 %	3,8 %	3,7 %	3,1 %			0,9 %	-	1,4	-	-	-	-	0,6	1,5		

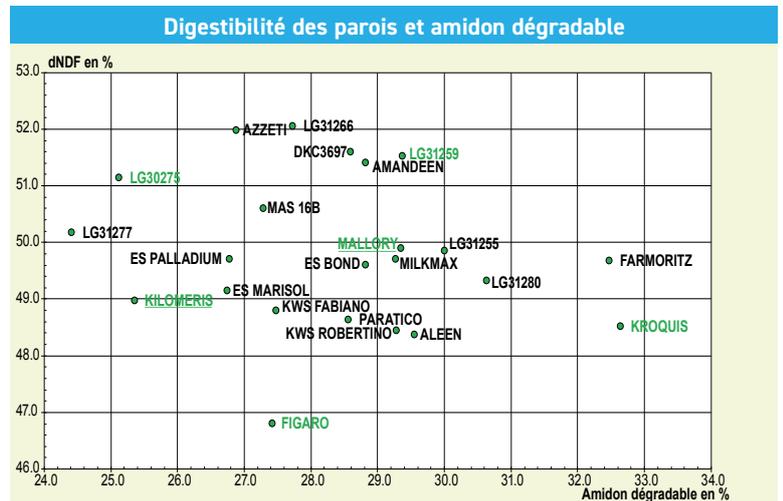
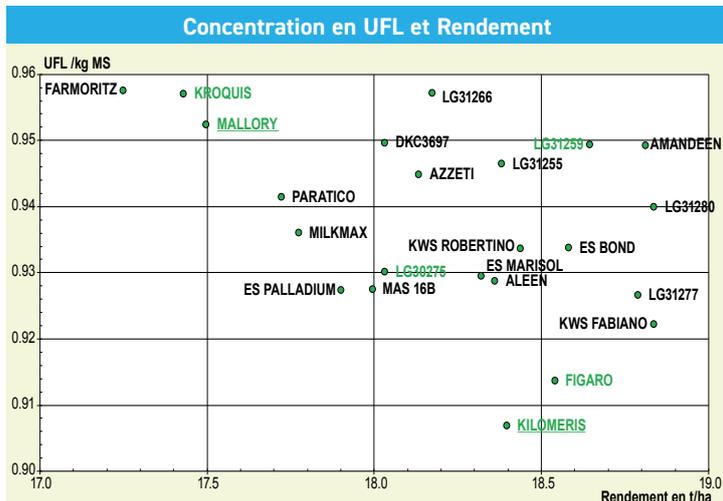
(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste S0) - (2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste S2) - (3) : Variété expérimentée uniquement dans la zone Ouest (Nord, Normandie, Bretagne, Pays de la Loire et Vendée) - (\*) : La majorité des essais ayant été récoltés avant le passage de la tempête Alex de début octobre, le nombre de références est insuffisant pour proposer une synthèse sur ce caractère.

BR-PL-NO : Bretagne, Pays de la Loire et Normandie - BR-PL : Bretagne et Pays de la Loire - NO-N : Normandie et Nord

Lieux retenus pour rendement et précocité : 14, ETREHAM - 22, LE FAUQUET - 22, TREGOMEUR - 23, SANNAT - 29, PLOMODIERN - 35, ETRILLES - 35, GRAND FOUGERAY - 35, HEDE -

35, PLEINE FOUGERES - 35, ST GERMAIN EN COGLES - 49, DAUMERAY - 50, LES CRESNAYS - 56, BIGNAN - 56, LA CHAPELLE NEUVE - 61, LONRAI - 72, ARTHEZE - 72, DISSE SOUS BALLON - 85, L'HERBERGEMENT

Lieux retenus pour UFL : 22, TREGOMEUR - 29, PLOMODIERN - 35, HEDE - 49, DAUMERAY - 56, BIGNAN - 61, LONRAI - 72, ARTHEZE - 72, DISSE SOUS BALLON



# 32 Maïs fourrage

## Nord, Nord-Est et Centre-Est

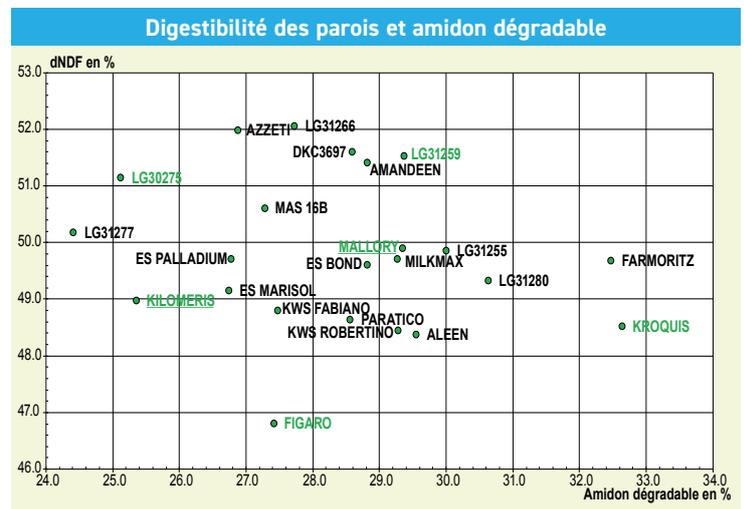
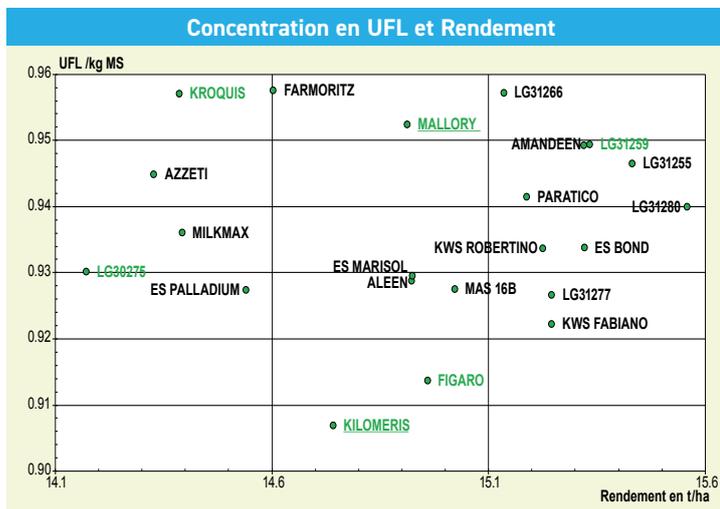
VARIÉTÉS PRÉCOCES S1	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1 000 /ha		Rendement et régularité en % de la Moyenne des essais					% MS plante entière	Verse Récolte % (*)	Valeur énergétique (M4.2) et ses composantes					Vigueur au départ (note)	Ecart de date de flo. en jours
						2020	2018	2019		2020	2020	2020			UFL en %	dMOna en %	dNDF en %	Amidon dégra. %	MAT en %		
								NO-N	NE-CE												
								2020	2020												
<b>Variétés de référence</b>																					
MALLORY (1)	f	Advanta/Limagrain	2013	HS	cc	97,6	102,9	99,5	100,7	99,7	4,6	39,5	-	101,6	58,0	49,9	29,4	6,9	7,4	- 0,6	
LG31259	f	LG/Limagrain	2017	HS	cd	99,1	102,1	101,2	100,7	102,6	2,8	38,7	-	101,3	58,1	51,5	29,4	6,8	7,4	- 0,4	
KROQUIS	f	KWS Mais France	2014	HS	c.cd	94,0	98,4	97,1	92,1	96,2	5,3	40,2	-	102,1	55,9	48,5	32,6	6,8	7,1	- 1,0	
FIGARO	g	Semences de France	2015	HS	c.cd	98,3	99,3	98,7	101,1	100,1	2,1	37,9	-	97,5	57,0	46,8	27,4	6,5	7,4	0,8	
LG30275	f	LG/Limagrain	2010	HS	c.cd	99,1	99,3	98,0	97,8	94,8	4,3	36,4	-	99,2	60,4	51,1	25,1	7,0	7,3	1,4	
KILOMERIS (2)	c	KWS Mais France	DE-2015	HS	cd	95,8	-	101,8	104,3	98,6	4,6	36,2	-	96,7	58,1	49,0	25,4	6,7	7,1	2,2	
<b>Variétés autres</b>																					
LG31255	f	LG/Limagrain	2017	HTV	c.cd	97,0	101,7	102,2	102,5	103,2	5,2	38,3	-	101,0	57,6	49,8	30,0	6,9	7,5	- 0,6	
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																					
KWS FABIANO	c	KWS Mais France	DE-2018	HTV	cd	97,5	-	103,0	102,7	102,0	2,9	39,0	-	98,4	57,3	48,8	27,5	6,5	7,0	1,0	
FARMORITZ	c	Farmsaat AG	NL-2018	HS	cd	98,9	-	100,9	98,6	97,7	4,5	36,4	-	102,1	57,2	49,7	32,5	7,1	7,8	- 1,0	
LG31280	f	LG/Limagrain	2019	HTV	c.cd	97,3	-	103,8	103,5	104,1	3,9	36,1	-	100,3	57,1	49,3	30,6	6,8	7,4	0,4	
LG31277	c	LG/Limagrain	CZ-2018	HTV	cd	99,3	-	104,3	104,6	102,0	2,9	34,2	-	98,8	60,4	50,2	24,4	6,7	7,4	1,0	
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																					
KWS ROBERTINO	c	KWS Mais France	DE-2019	HS	cd	98,4	-	-	-	101,8	5,7	41,1	-	99,6	56,3	48,4	29,3	6,7	7,0	- 0,4	
MILKMAX	f	MAS Seeds	2020	HS	cd	96,1	-	-	-	96,3	6,7	41,0	-	99,9	56,5	49,7	29,3	6,8	6,9	- 0,0	
PARATICO	c	KWS Mais France	DE-2018	HTV	cd	94,6	-	-	-	101,6	4,1	40,2	-	100,4	57,9	48,6	28,6	6,7	7,1	- 0,8	
ES BOND	c	Euralis Semences	DE-2019	HS	c.cd	96,8	-	-	-	102,5	4,3	38,7	-	99,6	57,3	49,6	28,8	6,8	7,2	- 1,2	
LG31266	f	LG/Limagrain	2020	HS	c.cd	99,2	-	-	-	101,2	3,3	38,5	-	102,1	60,4	52,0	27,7	6,9	7,8	- 0,0	
AMANDEEN	f	Advanta/Limagrain	2020	HTV	c.cd	96,9	-	-	-	102,5	3,8	38,1	-	101,3	58,3	51,4	28,8	6,9	7,7	- 0,8	
ES PALLADIUM	c	Euralis Semences	DE-2019	HS	cd	94,4	-	-	-	97,3	4,8	38,0	-	98,9	58,9	49,7	26,8	6,9	8,1	- 1,8	
MAS 16B	c	MAS Seeds	CZ-2019	HS	cd	97,0	-	-	-	100,5	5,9	37,4	-	98,9	58,0	50,6	27,3	7,0	7,3	0,2	
ALEEN	c	Advanta/Limagrain	IT-2019	HTV	cd	98,2	-	-	-	99,8	4,6	37,0	-	99,1	56,8	48,4	29,6	6,5	7,8	- 0,4	
ES MARISOL	c	France Canada S./Euralis	CZ-2019	HTV	cd	96,4	-	-	-	99,8	3,3	36,7	-	99,1	58,8	49,1	26,8	7,1	7,5	- 0,0	
AZZETI	f	Jouffray - Drillaud Sem.	2019	HS	c.cd	96,4	-	-	-	95,8	4,6	34,1	-	100,8	60,3	52,0	26,9	6,9	6,4	2,2	
Référence						97,2	100 = 16,4 t/ha	100 = 17,3 t/ha	100 = 13,8 t/ha	100 = 15,0 t/ha	37,9 %	di	100 = 0,94 UFL/kg MS	58,1	49,8	28,4	6,8	7,3	23/7		
Moyenne des essais																					
Nombre d'essais						9	9	9	8	9	9	di	8	8	8	8	8	9	5		
Analyse statistique P.P.E.S.						2,9	5,1 %	3,7 %	6,3 %	5,1 %	1,6 %	-	1,4	-	-	-	-	0,6	1,5		

(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste S0) - (2) : Variété rappel de la série plus tardive (liste S2) - (\*) : La majorité des essais ayant été récoltés avant le passage de la tempête Alex de début octobre, le nombre de références est insuffisant pour proposer une synthèse sur ce caractère. - NE-CE : Nord-Est et Centre-Est - NO-N : Normandie et Nord

Lieux retenus pour rendement et précocité : 27, BOURG BEAUDOIN - 38, LONGECHENAL - 55, ROUVROIS SUR MEUSE - 57, MOYENVIC - 59, FERIN - 59, WALINCOURT SELVIGNY - 70, MONTBOZON - 78, PARAY DOUAVILLE - 80, OCHANCOURT

Lieux retenus pour UFL : 22, TREGOMEUR - 29, PLOMODIERN - 35, HEDE - 49, DAUMERAY - 56, BIGNAN - 61, LONRAI - 72, ARTHEZE - 72, DISSE SOUS BALLON

**Légende, page 18**



**Ouest et Centre-Ouest**

VARIÉTÉS <b>DEMI-PRÉCOCES S2</b>	Inscription	Représentant de la variété	Année inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 /ha	Rendement et régularité en % de la Moyenne des essais					% MS plante entière	Verse Récolte % (*)	Valeur énergétique (M4.2) et ses composantes					Vigueur au départ (note)	Ecart de date de flo. en jours
							Rendement				E.T.			UFL en %	dM0na en %	dNDF en %	Amidon dégra. %	MAT en %		
							2020	2018	2019	2020	2020									
<b>Variétés de référence</b>																				
LG30275 (1)	f	LG/Limagrain	2010	HS	c.cd	95,8	97,0	95,6	96,0	2,6	36,0	-	100,9	60,6	51,3	24,5	7,0	-	- 1,2	
KILOMERIS	c	KWS Mais France	DE-2015	HS	cd	93,4	102,1	99,7	99,9	5,1	36,7	-	98,5	58,8	48,6	23,7	6,7	-	0,5	
ES PEPPONE	c	Euralis Semences	DE-2014	HS	cd	91,5	100,7	100,6	100,1	2,4	34,2	-	100,2	59,9	47,6	24,9	7,2	-	- 2,5	
PAULEEN	c	Advanta/Limagrain	DE-2013	HS	c.cd	92,5	102,3	100,4	100,8	2,3	34,6	-	98,8	58,9	50,1	24,7	6,6	-	1,8	
ES FLOREAL	f	Euralis Semences	2016	HS	c.cd	94,8	100,8	98,3	99,4	3,4	32,9	-	99,4	60,3	48,6	24,0	6,7	-	1,7	
<b>Variétés autres</b>																				
FLOREEN	c	Advanta/Limagrain	CZ-2016	HS	cc	95,3	103,3	101,3	102,9	1,9	34,9	-	97,4	59,4	49,4	22,5	6,6	-	1,5	
LG31295	f	LG/Limagrain	2017	HS	cc	95,5	101,3	100,4	100,0	3,3	34,8	-	101,8	60,7	50,9	25,3	6,9	-	- 1,0	
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																				
LG31293	c	LG/Limagrain	CZ-2018	HTV	cd	94,9	-	102,5	100,6	2,3	35,8	-	99,4	58,2	49,7	26,0	6,6	-	0,8	
FARMIRAGE	c	Farmsaat AG	IT-2017	HS	cd	95,9	-	98,2	98,6	4,1	35,7	-	101,8	57,8	49,3	29,4	6,8	-	- 2,3	
MOTIVI CS	f	Caussade Semences	2019	HS	c.cd	94,5	-	103,7	100,7	3,8	33,4	-	99,9	60,5	49,2	23,7	6,3	-	2,0	
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																				
LG31303	f	LG/Limagrain	2020	HTV	cc	96,6	-	-	101,2	3,1	35,0	-	102,0	60,8	50,5	25,4	6,7	-	- 1,5	
Référence													100 = 0,92 UFL/kg MS							
Moyenne des essais						94,6	100 = 19,5 t/ha	100 = 17,7 t/ha	100 = 19,2 t/ha		34,9 %	di		59,6	49,6	24,9	6,7	di	19/7	
Nombre d'essais						9	11	12	9		9	di	9	9	9	9	9	di	6	
Analyse statistique P.P.E.S.						2,0	3,7 %	3,7 %	3,4 %		1,1 %	-	1,4	-	-	-	-	-	1,5	

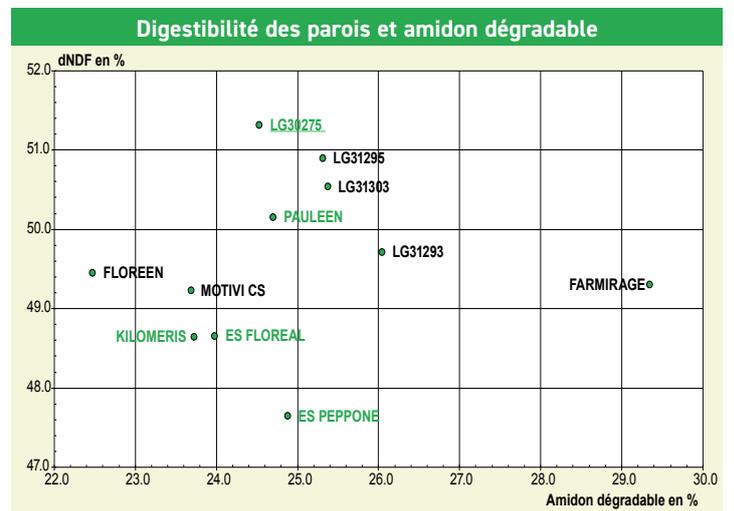
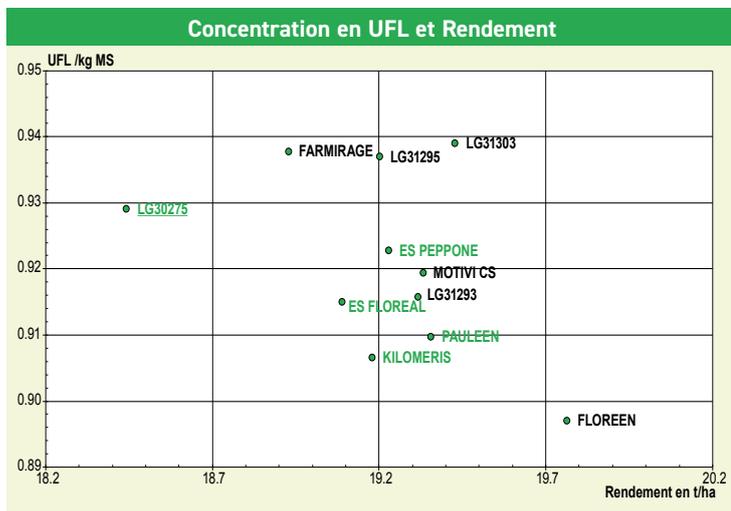
(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste S1).

(\*) : La majorité des essais ayant été récoltés avant le passage de la tempête Alex de début octobre, le nombre de références est insuffisant pour proposer une synthèse sur ce caractère.

Lieux retenus pour rendement et précocité : 35, JAVENE - 35, MELESSE - 44, BELLIGNE - 44, LA PLANCHE - 49, CUON - 49, DAUMERAY - 56, ELVEN - 72, ARTHEZE - 85, MARSAIS STE RADEGONDE

Lieux retenus pour UFL : 35, MELESSE - 35, JAVENE - 41, ST AMAND LONGPRE - 44, BELLIGNE - 49, DAUMERAY - 49, CUON - 56, ELVEN - 68, RUSTENHART - 72, ARTHEZE

**Légende, page 18**



## Centre-Ouest et Centre-Est

VARIÉTÉS DEMI-PRÉCOCES À DEMI-TARDIVES S3	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 % (*)	Valeur énergétique (M4.2) et ses composantes					Vigueur au départ (note)	Ecart de date de flo. en jours	
							Rendement			E.T.			UFL en %	dM0na en %	dNDF en %	Amidon dégra. %	MAT en %			
							2020	2018	2019	2020			2020	2020	2020	2020	2020			2020
<b>Variétés de référence</b>																				
ES FLOREAL (1)	f	Euralis Semences	2016	HS	c.cd	87,1	-	99,6	100,7	2,9	36,0	-	100,1	59,1	48,7	26,5	6,7	6,8	- 0,7	
RGT LUXXIDA	g	R.A.G.T. Semences	2014	HS	cd.d	90,5	102,6	100,7	103,8	2,2	35,7	-	98,8	57,7	48,9	26,7	6,5	7,3	- 0,1	
FUTURIXX	g	R.A.G.T. Semences	2010	HS	d	87,2	99,2	98,9	97,0	3,5	34,7	-	99,7	57,9	49,0	28,4	6,7	6,4	0,9	
<b>Variétés autres</b>																				
RGT EMERIXX	g	R.A.G.T. Semences	2015	HS	cd.d	85,9	102,4	101,6	98,8	4,4	35,1	-	99,1	57,9	49,4	26,9	6,7	6,0	- 0,1	
<b>Variétés en 2<sup>e</sup> année d'expérimentation</b>																				
BERGAMO	g	Semences de France	2018	HS	cd.d	87,9	-	99,2	101,7	3,9	37,3	-	100,1	55,8	48,9	29,9	6,7	7,6	- 2,4	
LG31377	c	LG/Limagrain	IT-2018	HS	d	90,9	-	99,7	99,5	2,4	35,5	-	101,0	58,3	50,8	28,6	7,0	7,2	2,3	
ES HORNET	c	France Canada S./Euralis	BG-2017	HTV	d	86,7	-	102,4	101,6	1,7	33,8	-	100,0	58,1	49,5	28,4	6,7	6,6	0,6	
<b>Variétés en 1<sup>re</sup> année d'expérimentation</b>																				
ADENORA	c	Codisem	IT-2019	HS	d	83,4	-	-	96,9	3,9	35,8	-	101,2	58,3	50,4	28,6	6,7	6,2	- 0,4	
Référence																				
Moyenne des essais						87,5	100 = 18,7 t/ha	100 = 17,9 t/ha	100 = 17,6 t/ha	35,5 %	di	100 = 0,93 UFL/kg MS	57,9	49,4	28,0	6,7	6,8	18/7		
Nombre d'essais						9	7	7	9	9	di	5	5	5	5	4	3			
Analyse statistique P.P.E.S.						2,6	4,4 %	5,0 %	3,9 %	1,3 %	-	1,4	-	-	-	1,4	1,3			

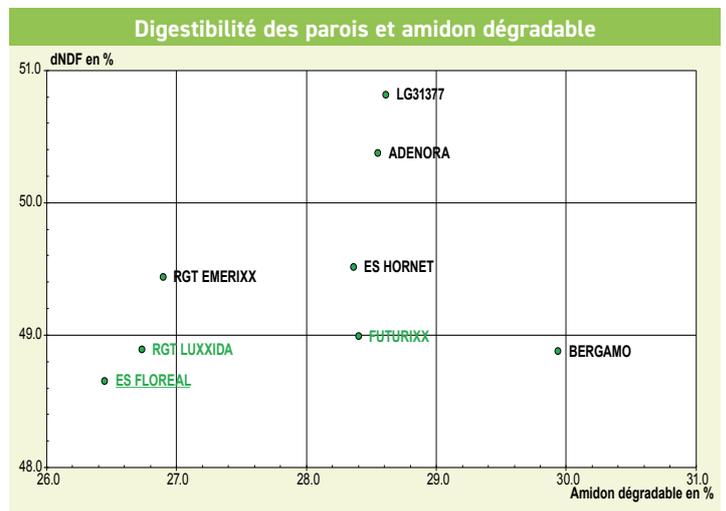
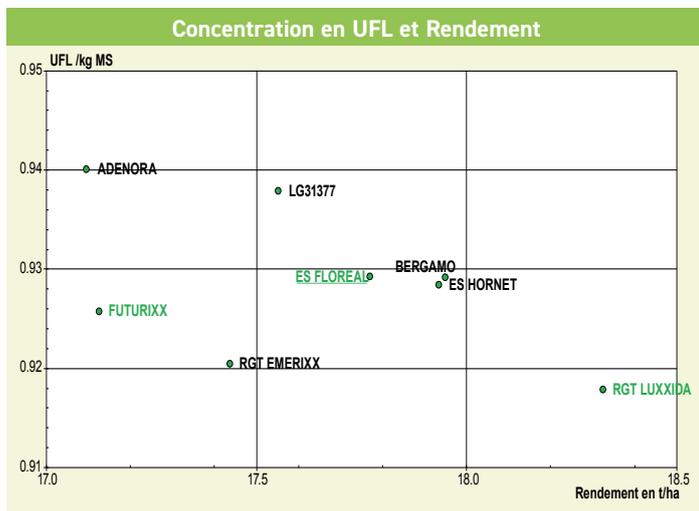
(1) : Variété rappel de la série plus précoce (liste S2).

(\*) : La majorité des essais ayant été récoltés avant le passage de la tempête Alex de début octobre, le nombre de références est insuffisant pour proposer une synthèse sur ce caractère.

Lieux retenus pour rendement et précocité : 28, RECLAINVILLE - 38, GILLONNAY - 41, ST LEONARD EN BEAUCE - 44, BELLIGNE - 44, VIEILLEVIGNE - 49, NUEIL SUR LAYON - 68, RUSTENHART - 85, CORPE - 85, MARSAIS STE RADEGONDE

Lieux retenus pour UFL : 28, RECLAINVILLE - 41, ST LEONARD EN BEAUCE - 44, VIEILLEVIGNE - 44, BELLIGNE - 68, RUSTENHART

### Légende, page 18



# Le réseau d'évaluation des variétés en bio prend de l'ampleur

Après le sud de la France et l'Alsace en 2019, Arvalis et ses partenaires élargissent en 2020 le screening des variétés de maïs grain en AB en lançant un réseau complémentaire dans la moitié nord.



Le développement de la surface de production de maïs en agriculture biologique a entraîné une augmentation de l'offre variétale.

© Equipe station École - ARVALIS - Institut du végétal

En considérant les réseaux nord et sud d'évaluation des variétés de maïs conduites en bio, la gamme de précocité des variétés comparées en 2020 par Arvalis et ses partenaires est vaste. Elle s'étend des groupes G0 à G5, avec les variétés très précoces (G0) à demi-tardives (G2) au nord et les demi-précoces (G2) à tardives (G5) au sud et en Alsace. Les variétés expérimentées ont fait l'objet d'un consensus entre les expérimentateurs sur la base de résultats antérieurs, de critères d'intention de développement et d'effectifs compatibles avec la réussite des essais. Les tableaux ci-après présentent les résultats des variétés communes aux essais retenus pour leur précision agronomique et statistique. Au sein des groupes de précocité, des différences de performances sont constatées en matière de vigueur au départ, de rendement et de régularité de rendement entre les lieux d'essais, et parfois de tenue de tige. De faibles valeurs d'écart-type (ET) entre les essais sont des points forts.

## Résultats du réseau Nord

Trois essais parmi les neuf mis en place, comprenant douze variétés communes, ont été retenus dans la synthèse, sur la base de leur validité agronomique et statistique. Deux

d'entre eux ont été irrigués. En moyenne, les rendements des trois groupes de précocité (G0, G1 et G2), toutes variétés confondues, sont peu discriminants. Les humidités à la récolte sont cohérentes entre groupes de précocité. Dans certains essais (non retenus dans cette synthèse), le potentiel des variétés a été très impacté par un stress hydrique prononcé et des températures élevées. La perte de rendement était d'autant plus importante que ces conditions stressantes coïncidaient avec leur date de floraison femelle. Les difficultés de gestion des adventices (chénopodes) et/ou des ravageurs (corbeaux, sangliers) sont également à l'origine de l'abandon ou de la non-validation de certains essais. **Ces résultats sont à confirmer car peu de données étaient disponibles pour effectuer cette synthèse.**

## Résultats du réseau Sud et Alsace

Six essais parmi les dix mis en place, comprenant quatorze variétés communes, ont été retenus dans la synthèse, sur

### CRITÈRES DE CHOIX DES VARIÉTÉS EN BIO

Le choix des variétés de maïs en bio tient compte de critères courants tels que la précocité, la régularité de rendement entre les essais et les années, le rendement et la tenue de tige. La vigueur au départ est un critère apprécié. Des variétés avec un bon démarrage sont préférées pour, entre autres, limiter le développement des adventices (effet d'ombrage plus rapide) et mieux esquiver les dégâts de ravageurs de début de cycle. La tolérance à la fonte des semis, à l'helminthosporiose et aux fusarioses des épis sont des attentes, comme en cultures conventionnelles ; les conditions climatiques de 2020 n'ont pas été propices à l'observation de ces phénomènes.

Le choix de la précocité est à adapter aux dates de semis, souvent plus tardives en bio qu'en conventionnel, afin de favoriser le démarrage de la culture dans des conditions poussantes et de multiplier en amont les faux semis. Si la date de semis est reculée (ex : en cas de semis après une légumineuse implantée en septembre), le choix d'une variété plus précoce s'impose, ce qui présente l'intérêt aussi de diminuer les frais de séchage.

la base de leur validité agronomique et statistique. Les rendements moyens des deux groupes de précocité (G4 et G5), toutes variétés confondues, sont peu discriminants. Les humidités à la récolte sont cohérentes avec ces groupes de précoci-

té. Certains secteurs de cette zone d'étude ont été marqué par une sécheresse et des températures estivales importantes en 2020 (en Rhône-Alpes par exemple). L'irrigation des essais a bien souvent permis de compenser le stress engendré.

Groupe de précocité	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)		PMG	Ecart de date de floraison en jours	
						2020	2020	E.T. 2020	2020	2020	E.T. 2020	2020	2020	E.T. 2020	2020	2020	E.T. 2020			
<b>VARIETES MAÏS BIO : très précoces à Demi-précoces G0-G2 - Variétés en étude</b>																				
ES PERSPECTIVE	G0	g	Euralis Semences/Euralis Sem.	2017	HS	cd	93.3	102.4	4.2	24.7	-	6.6	-	-0.8						
P7515	G0	c	Pioneer Semences	DE-2017	HS	cd	88.4	101.3	9.0	25.9	-	5.4	-	-1.1						
KOLOSSALIS	G0	g	KWS Maïs France	2015	HTV	cc	90.4	100.5	7.3	26.6	-	6.8	-	-3.1						
DAMARIO	G0	f	Semences de France	2019	TV	cd	85.3	93.4	2.3	26.3	-	6.2	-	-3.4						
LG31272	G1	g	LG/Limagrain Europe	2020	HS	cd	94.6	104.9	3.6	27.7	-	7.6	-	-0.8						
ES INVENTIVE	G1	g	Euralis Semences/Euralis Sem.	2017	HS	cd	90.8	102.8	3.5	26.2	-	6.3	-	1.6						
TONIFI CS	G1	g	Caussade Semences	2017	HS	c.cd	87.9	100.1	7.4	26.0	-	6.2	-	-0.4						
MAS 24C	G1	g	MAS Seeds	2017	HS	cd	87.3	97.8	1.9	29.5	-	6.5	-	-0.4						
SY TELIAS	G1	g	Syngenta France SAS	2017	HS	cd.d	90.5	97.0	3.5	26.8	-	7.0	-	-0.4						
RGT INEDIXX	G2	g	RAGT Semences	2019	HS	cd.d	77.1	103.0	3.4	29.5	-	5.9	-	4.2						
ES GALLERY	G2	g	Euralis Semences/Euralis Sem.	2012	HS	cd	88.5	101.2	7.2	27.8	-	5.9	-	3.2						
SY ENERMAX	G2	g	Syngenta France SAS	2018	HS	d	90.0	95.6	8.3	28.3	-	6.5	-	1.2						
Moyenne des essais							-	100 = 95.4 q/ha		27.1%	di	6.4	di	19/7						
Nombre d'essais							3		3		3	di	2	di	3					
Analyse statistique P.P.E.S.							-	11.9%	-		2.5%	-	1.3	-	3.3					
<i>Lieux retenus pour rendement et précocité : GOUILLONS - 28, PATAY - 45, LA NEUVILLE SUR OUDEVIL - 60</i>																				
<b>VARIETES MAÏS BIO : demi-Tardives à Tardives G4-G5 - Variétés en étude</b>																				
JUDOKA	G4	c	Semences de France	PT-2017	HS	d	71.2	94.2	6.0	23.4	11.7	6.1	361.7	-1.1						
HARMONIUM	G4	g	Euralis Semences/Euralis Sem.	2015	HS	cd.d	76.8	103.3	7.1	24.4	7.6	6.6	349.8	-1.4						
MAS 43P	G4	c	MAS Seeds	IT-2017	-	d	78.9	95.3	10.7	24.7	8.5	7.1	353.9	-4.1						
DKC5065	G4	c	Semences Dekalb/Monsanto	IT-2015	HS	d	82.8	106.0	7.0	25.0	7.9	7.5	362.7	-1.9						
P9911	G4	c	Pioneer Semences	IT-2013	HS	d	80.4	95.8	8.6	25.4	8.8	6.8	325.9	-0.1						
QUERCI	G4	c	Caussade Semences	IT-2017	HS	d	79.6	100.3	4.1	26.2	7.0	6.3	347.8	0.1						
DEBUSSY	G4	c	Euralis Semences/Euralis Sem.	IT-2016	HS	d	79.1	101.3	8.3	26.7	7.2	6.3	350.9	-0.6						
RAFIKA	G4	c	Semences de France	PT-2017	HS	d	78.0	104.4	4.4	27.0	7.5	6.2	348.6	0.4						
MONLOUI CS	G5	c	Caussade Semences	IT-2014	HS	d	77.4	97.7	7.4	26.9	7.3	6.5	348.1	0.4						
P0725	G5	c	Pioneer Semences	IT-2011	HS	d	80.4	95.0	6.6	28.0	12.2	7.3	322.9	4.4						
ANAKIN	G5	g	Euralis Semences/Euralis Sem.	2018	HS	cd.d	74.7	100.4	7.7	28.2	7.8	5.9	358.9	1.4						
YZALI CS	G5	c	Caussade Semences	IT-2018	HS	d	78.9	103.9	6.3	29.1	8.0	6.5	380.5	0.6						
MAS 53R	G5	c	MAS Seeds	IT-2016	HS	d	78.5	100.5	5.1	29.5	7.1	6.6	345.6	2.1						
RGT DISTINXXION	G5	c	RAGT Semences	IT-2017	HS	d	77.5	102.1	8.3	30.4	8.1	6.6	351.3	-0.4						
Moyenne des essais							-	100 = 105.8 q/ha		26.8%	8.3	6.6	350.6	21/7						
Nombre d'essais							6		6		6	3	4	4	4					
Analyse statistique P.P.E.S.							-	12.3%	-		2.4%	5.8	1.4	23.4	2.1					
<i>Lieux retenus pour rendement et précocité : PIZAY - 01, MONTMEYRAN - 26, MERVILLE - 31, LOURENTIES - 64, GARLIN - 64, ST LEGER - 47</i>																				
<i>Lieux retenus pour verse : MERVILLE - 31, LOURENTIES - 64, GARLIN - 64</i>																				

## LES CONTRIBUTEURS AUX RÉSEAUX EN 2020 SONT :

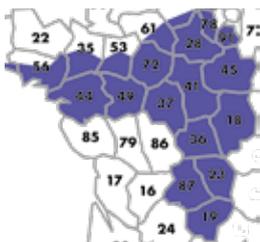
**Nord France :** Arvalis, Chambre d'Agriculture de Région Ile-de-France, Chambres d'Agriculture Hauts-de-France, CAPROGA La Meunière, CERESIA BIO, NATUP, SCAEL, VAL'EPI, VALFRANCE ;

**Sud France :** Arvalis, Chambre d'Agriculture Dordogne, Chambre d'Agriculture Landes, CAUSSADE Semences, EURALIS Groupe Coopératif, EURALIS Semences, OXYANE, VALSOLEIL.

# Les variétés recommandées par Terres Inovia

**Terres Inovia propose un conseil variétal sous-forme de listes recommandées. Elles ont été élaborées à partir des résultats obtenus dans le cadre des essais post-inscription conduits par l'institut et ses partenaires ainsi que des résultats de pré-inscription du CTPS. Seules les variétés mises à sa disposition sont présentes dans ces réseaux. Elles seront commercialisées en France pour les semis 2021, sous-réserve de disponibilité chez les distributeurs.**

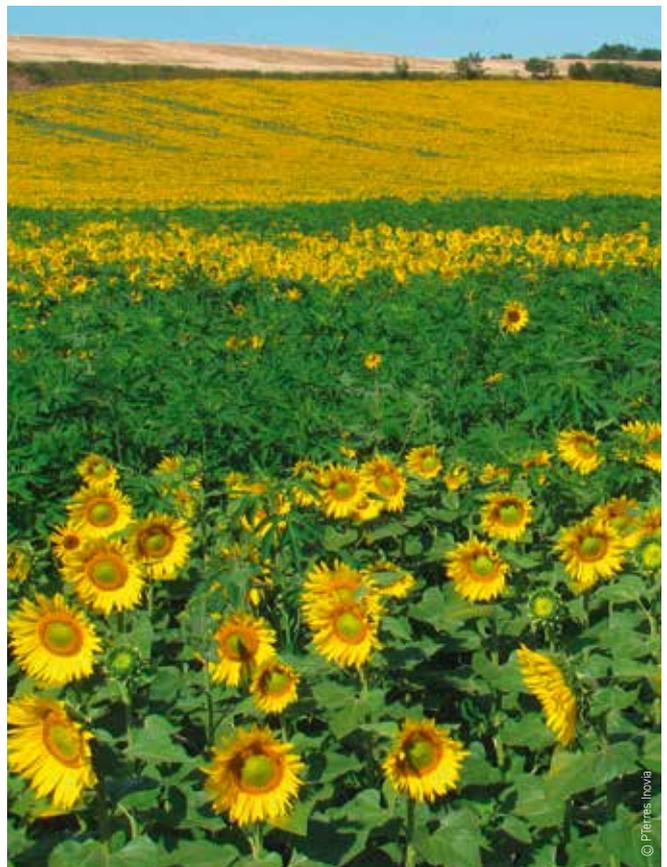
## CENTRE ET GRAND OUEST



**D**ans votre région, Terres Inovia a sélectionné pour vous, dans la liste recommandée principale, les variétés qui répondent à une exigence minimum pour la productivité et la régularité, avec une protection sanitaire contre le phomopsis (variétés sensibles exclues).

En région Centre et Grand Ouest, une exigence supplémentaire sera appliquée pour les variétés linoléiques qui doivent être meilleures que les témoins (avec une dernière évaluation supérieure à 2017), en excluant les teneurs en huile et les sensibilités verticillium les moins bonnes. Ces variétés sont :

- Très précoces, précoces ou mi-précoces
  - Assez sensibles ou peu sensibles au sclérotinia du capitule
- Une liste recommandée secondaire propose des variétés en situations à flores problématiques (variétés VTH) répondant aux mêmes critères agronomiques que la liste principale mais avec des critères de productivité et de régularité inférieurs et s'appuyant sur moins de références. Rappel : les variétés tolérantes aux herbicides (VTH), Clearfield® ou Express Sun®, sont à réserver aux situations concernées par une flore difficile (xanthium, tournesols sauvages, ambroisie, datura, chardon, liseron des haies...). Lorsque la flore adventice est plus classique, les programmes de prélevée suffisent, il est alors inutile de choisir une variété VTH. Il faut alors respecter les conditions et les précautions d'utilisation.



Attention : dans les parcelles à risque historique de verticillium, il est recommandé de choisir des variétés au moins peu sensibles (PS). Des infestations de chardons peuvent justifier l'utilisation de variétés tolérantes à Express X. Dans ce cas très particulier, la tolérance herbicide prime sur les caractéristiques agronomiques d'intérêt et la productivité. La présence d'ambroisie implique de choisir des variétés Clearfield (CL ou CLP) associées à un programme de prélevée à base de Proman.

Précocité	Variété	Année- Pays d'inscription	VTH	Mildiou	Verticillium	Phomopsis	Scléro. capitule	Teneur en huile	Régularité rendements (1)	Productivité moyenne (2)	Dernière année d'éval.	Nb d'année d'éval. (3)	Informations complémentaires
<b>Les variétés oléiques recommandées</b>													
P	ES IDILIC	2015 - FR		Autre	PS	PS	PS	Faible	★★★★	★★★★	2020	6	La référence
	LG 50465HOV	2019 - UE		RM9 (DF)	MS	PS	PS	Moyenne	★★★	★★★	2020	2	
	RGT RIVOLLIA	2016 - FR		Autre	S	TPS	PS	Elevée	★★★★	★★★★	2018	4	
	SY ILLICO	2016 - FR		Autre	MS	TPS	PS	Moyenne	★★★★	★★★★	2019	5	
	SY VERTUO	2020 - FR		RM9	MS*	PS		Moyenne	★★★	★★★★	2020	3	
	ES CHROMATIC	2019 - UE		Pas d'info	S	TPS	S/AS*	Moyenne	★★★	★★★	2020	2	
<b>Les variétés oléiques tolérantes herbicides (VTH)</b>													
MP	MAS 89HOCL	2018 - UE	CL	RM9 (DF)	MS	TPS	AS/PS*	Moyenne	★★	★★★	2020	2	
	P64HE118	2015 - UE	XS	RM9 (DF)	MS	TPS		Moyenne		★★	2018	1	
	SY TALENTO	2013 - UE	CL	RM9	MS	TPS	AS	Moyenne		★★★★★	2014	1	
<b>Les variétés oléiques très précoces (secteurs Nord, semis tardifs)</b>													
TP	ES MOZAIC	2020 - FR		RM9	MS	PS		Moyenne	★★★★	★★★★	2020	3	
	LG 50268HOV	2020 - UE		RM8 (DF)	S			Moyenne		★★★★	2020	1	Attention une seule année de recul
	SY ARCO	2017 - UE		RM9 (DF)	TPS	PS*		Moyenne		★★★	2020	1	Attention une seule année
	RGT CAPITOLL	2020 - UE		Autre	PS	PS		Moyenne		★★★★★	2020	1	Attention une seule année
<b>Les variétés linoléiques recommandées</b>													
P	LG 5478	2016 - UE		RM9 (DF)	MS	TPS	AS	Moyenne	★★★★	★★★★	2018	3	
	RGT AXELL	2015 - FR		Autre	TPS	TPS	AS	Elevée	★★★	★★★	2019	5	La référence
	RGT AXELL M	2018 - FR		RM9	TPS	TPS	AS	Elevée		★★★★	2020	1	Reconversion mildiou RGT Axell
	RGT GLLOSS	2017 - FR		RM9	S	TPS	PS	Très élevée	★★★	★★★	2019	4	
	RGT WOLFF	2017 - UE		Autre	PS	TPS	AS	Très élevée	★★★★	★★★★	2019	3	
	SY CHRONOS	2018 - FR		RM9	TPS	PS	S/AS*	Elevée	★★★★	★★★★	2020	4	
MP	ES PANAMA	2020 - FR		RM9	MS	PS		Moyenne	★★★★★	★★★★★	2020	3	
	RGT DONATELLO	2019 - UE		RM9 (DF)	PS	PS	AS/PS*	Elevée	★★★★	★★★	2020	2	
<b>Les variétés linoléiques résistantes aux herbicides (VTH)</b>													
P	ES KAPRIS CLP	2016 - UE	CLP	Autre	MS	TPS	AS	Faible		★★	2017	1	Une année d'évaluation
P	MAS 83SU	2019 - UE	XS	RM9 (DF)	MS	PS		Moyenne		★★★	2020	1	
P-MP	LG 50479SX	2020 - UE	XS	RM9 (DF)	PS	TPS		Moyenne		★★★★	2020	1	
MP	P64LE25	2012 - UE	XS	RM9	PS	TPS		Moyenne		★★★★	2013	1	

### PRÉCOCITÉ :

P précoce  
MP mi-précoce  
MT mi-tardive  
T tardive

### PAYS D'INSCRIPTION :

FR France  
UE Union européenne

### TOLÉRANCE AUX MALADIES :

TPS très peu sensible  
PS peu sensible  
MS moyennement sensible  
AS assez sensible  
S sensible  
DF données ferme à confirmer

### TOLÉRANCE HERBICIDE :

VTH variété tolérante à un herbicide de post-levée  
CL Clearfield®  
CLP Clearfield® Plus  
XS variété tolérante à Express SX

### PROFIL MILDIOU (source Geves) :

RM8 variété résistante à 8 races de mildiou officiellement reconnues en France (RM9 moins la race 334)  
RM9 variété résistante aux 9 races officiellement reconnues en France (source Geves)  
RM9 contournement de la résistance signalé localement

(1) % d'essais avec rendement supérieur à la moyenne dans : ★★★★★ 75%-100%,  
★★★★ 60%-75%, ★★★ 45%-60%, ★★ 30%-45% ou ★ 0%-30% des essais.

(2) indice de rendement pluriannuel : ★★★★★ >104, ★★★★ 101-104,  
★★★ 98-101, ★★ 95-98 ou ★ <95.

(3) nombre d'années d'évaluation en réseau de post-inscription principal (VCE), complémentaire (VCM) et de pré-inscription France (CTPS - VPI).



Retrouvez les derniers résultats et toutes les références variétés sur [www.myvar.fr](http://www.myvar.fr)

**ES IDILLIC** : référence parmi les variétés précoces, bon comportement face aux maladies. C'est une valeur sûre sur le plan de la productivité, ses résultats 2020 sont loin devant les autres et confirment une très bonne régularité depuis 2016.

**LG50465HOV** : variété récente, de fin de groupe, précoce. Son niveau de rendement est en retrait dans le Centre-Ouest en 2020, alors qu'il atteint une bonne moyenne dans les régions de l'Est.

**SY ILLICO** : dans les essais de l'Est de la France, son niveau de rendement graines est très proche de la moyenne en 2020 (variété précoce non évaluée dans le Centre-Ouest).

**SY VERTUO** : nouvelle variété à productivité correcte, proche de la moyenne des essais en 2020 dans le Centre-Ouest.

**ES CHROMATIC** : très peu sensible au phomopsis mais sensible à assez sensible au sclérotinia du capitule (à confirmer). Après une performance de rendement très correct en 2019, cette variété récente marque le pas en 2020.

**ES MOZAIC** : variété très précoce inscrite en France qui bénéficie de 3 années de recul (CTPS + post-inscription) pour juger de son niveau de rendement. Les résultats dans ce ré-

seau 2020 la placent en léger retrait depuis son inscription.

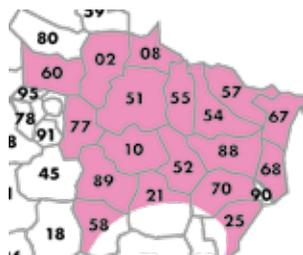
**LG50268HOV, SY ARCO et RGT CAPITOLL** sont aussi sur un créneau très précoce pour les secteurs les plus septentrionaux (Ile-de-France, Eure-Et-Loir, Eure, Basse-Normandie) ou pour des semis tardifs. Nous ne disposons que d'une seule année de recul pour le niveau de productivité. SY ARCO bénéficie déjà d'une certaine renommée sur le terrain des très précoces. Les résultats 2020 placent LG50268HOV et RGT CAPITOLL en meilleure position. A suivre.

**RGT AXELL M** (reconversion mildiou de RGT AXELL) confirme sa place de témoin cette campagne en prenant la première place du classement. Profil maladie irréprochable.

**RGT GLOSS, LG 5478, RGT WOLFF** ne sont pas dans les essais cette année mais constituent des variétés connues et confirmées.

**SY CHRONOS** reste positionné comme l'année dernière dans le trio de tête.

**ES PANAMA et RGT DONATELLO** : deux variétés mi-précoces à réserver pour les semis précoces et le Sud de la région Centre-Val de Loire. Elles ne dépassent pas le témoin précoce RGT AXELL M.



## GRAND NORD EST

Les variétés proposées dans la liste recommandée principale répondent toutes à une exigence minimum pour la productivité et la régularité avec une protection sanitaire contre le phomopsis et le sclérotinia du capitule (variétés sensibles exclues). Elles sont oléiques, précoces, assez sensibles ou peu sensibles au sclérotinia du capitule. La précocité à maturité et le bon comportement face au sclérotinia du capitule sont essentiels pour sécuriser la récolte. Les variétés précoces sont privilégiées pour récolter suffi-

samment tôt. Attention : des infestations de chardons peuvent justifier l'utilisation de variétés tolérantes à Express SX. Dans ce cas très particulier, la tolérance herbicide prime sur les caractéristiques agronomiques d'intérêt et la productivité. Une liste recommandée secondaire propose des variétés en situations à flores problématiques (variétés VTH) répondant aux mêmes critères agronomiques que la liste principale mais avec des critères de productivité et de régularité inférieurs et s'appuyant sur moins de références.

Précocité	Variété	Année- Pays d'inscription	VTH	Mildiou	Verticillium	Phomopsis	Scléro. capitule	Teneur en huile	Régularité rendements (1)	Productivité moyenne (2)	Dernière année d'éval.	Nb d'année d'éval. (3)	Informations complémentaires
<b>Les variétés oléiques recommandées</b>													
TP	SY ARCO	2017 - UE		RM9 (DF)	TPS	PS*		Moyenne		***	2020	1	Référence sur le créneau des très précoces, confirmée dans les réseaux partenaires, 1 <sup>ère</sup> année d'évaluation chez Terres Inovia
	RGT CAPITOLL	2020 - UE		Autre	PS	PS		Moyenne		*****	2020	1	1 <sup>ère</sup> année d'évaluation, nouveauté à tester
Début P	LG 50418HOV	2018 - UE		Autre (DF)	PS	TPS		Moyenne	***	***	2020	2	Nouveauté, à essayer
P	LG 50465HOV	2019 - UE		RM9 (DF)	MS	PS	PS	Moyenne	*****	*****	2020	2	Nouveauté, à essayer
	RGT LLINCOLN	2015 - FR		Autre	S	PS	AS/PS*	Elevée	***	***	2018	3	Bons résultats en 2017 et 2018
	RGT RIVOLLIA	2016 - FR		Autre	S	TPS	PS	Elevée	*****	*****	2018	4	Valeur sûre
	SY ILLICO	2016 - FR		Autre	MS	TPS	PS	Moyenne	***	*****	2020	6	Valeur sûre
	SY VERTUO	2020 - FR		RM9	MS*	PS		Moyenne	***	***	2020	3	Nouveauté, à confirmer
MP	LG 50625HOV	2018 - UE		RM8 (DF)	TPS	PS	AS	Moyenne	*****	*****	2020	2	A réserver aux sols profonds des secteurs chauds
<b>Les variétés oléiques tolérantes herbicides (VTH)</b>													
P	ES ELECTRIC CLP	2017 - UE	CLP	RM8 (DF)	S	PS		Moyenne		**	2018	1	
MP	P64HE118	2015 - UE	XS	RM9 (DF)	MS	TPS		Moyenne		**	2018	1	
	MAS 89HOCL	2018 - UE	CL	RM9 (DF)	MS	TPS	AS/PS*	Moyenne		***	2020	3	
	SY TALENTO	2013 - UE	CL	RM9	MS	TPS	AS	Moyenne		*****	2014	1	

### PRÉCOCITÉ :

P précoce  
MP mi-précoce  
MT mi-tardive  
T tardive

### PAYS D'INSCRIPTION :

FR France  
UE Union européenne

### TOLÉRANCE AUX MALADIES :

TPS très peu sensible  
PS peu sensible  
MS moyennement sensible  
AS assez sensible  
S sensible  
DF données firme  
\* à confirmer

### TOLÉRANCE HERBICIDE :

VTH variété tolérante à un herbicide de post-levée  
CL Clearfield®  
CLP Clearfield® Plus  
XS variété tolérante à Express SX

### PROFIL MILDIOU (source Geves) :

RM8 variété résistante à 8 races de mildiou officiellement reconnues en France (RM9 moins la race 334)  
RM9 variété résistante aux 9 races officiellement reconnues en France (source Geves)  
RM9 contournement de la résistance signalé localement

(1) % d'essais avec rendement supérieur à la moyenne dans : \*\*\*\*\* 75%-100%, \*\*\*\* 60%-75%, \*\*\* 45%-60%, \*\* 30%-45% ou \* 0%-30% des essais.

(2) indice de rendement pluriannuel : \*\*\*\*\* >104, \*\*\*\* 101-104, \*\*\* 98-101, \*\* 95-98 ou \* <95.

(3) nombre d'années d'évaluation en réseau de post-inscription principal (VCE), complémentaire (VCM) et de pré-inscription France (CTPS - VPI).



Retrouvez les derniers résultats et toutes les références variétés sur [www.myvar.fr](http://www.myvar.fr)

# Un sol bien préparé pour une plante robuste

**Face au stress hydrique souvent rencontré par le tournesol au cours de son cycle, la qualité structurale du sol est indispensable pour développer un système racinaire qui saura pallier l'absence d'irrigation. Les conseils pour une préparation du sol optimale.**

Pour parvenir à une bonne qualité structurale et porale du sol, le tournesol a, historiquement, souvent été implanté après un labour suivi d'une reprise superficielle. Lorsqu'elle est pratiquée dans de bonnes conditions, cette technique apporte des résultats satisfaisants sur l'ameublissement en profondeur du sol tout en incorporant les pailles. Mais elle peut présenter un risque d'érosion qui engendre une perte de fertilité. Ainsi, les enquêtes menées par Terres Inovia sur les pratiques des producteurs de tournesol montrent une régression continue du labour, représentant 54 % des surfaces en 2019, contre 72 % il y a 10 ans. En l'absence de labour, un travail profond (>15 cm) est majoritairement pratiqué (29 %), voire un travail superficiel (<15 cm) dans 15 % des surfaces. En outre, 35% des surfaces semées en tournesol sont précédées d'un couvert d'interculture.

## Raisonner en fonction de son type de sol

En sols légers à faible stabilité structurale (<20 % d'argile ou faible taux de matière organique), un travail entre 20 et 30 cm de profondeur sera souvent nécessaire entre la sortie d'hiver et le semis. Dans le cas de sols légers, des couverts en interculture favoriseront la porosité du sol et le drainage tout en limitant les facteurs érosifs. Pour les sols argileux ou riches en matière organique, le travail profond du sol n'est pas nécessaire si la structure du sol est satisfaisante. Un test bêche après la récolte du précédent sera alors utile pour vérifier cette condition. Si la structure observée est satisfaisante sur l'horizon 0-30 cm, le travail du sol pourra être réduit à une intervention sur 10 cm. La mise en place d'un couvert permettra de maintenir cette qualité structurale durant l'interculture. À *contrario*, si le test bêche révèle une majorité de mottes tassées et/ou peu poreuses, un travail profond sera nécessaire.

## Des outils adaptés au bon moment

Le travail profond réalisé dès la fin d'été en sols argileux devra être mené dans des conditions ni trop humides, ni trop sèches. On vise au mieux une consistance friable,



c'est-à-dire une terre qui s'émiette sans coller aux doigts et donne de la terre fine, voire semi plastique, qui s'émiette en collant et en formant des boulettes. Il pourra être effectué avec un décompacteur type dents Michel, qui nécessite d'être en situation friable. Le labour peut plus facilement passer en conditions semi-plastique ou en sol plus dur, et sera, dans le cas d'un usage occasionnel, plus efficace pour lutter contre les graminées. Pour la préparation du lit de semences au printemps, il est conseillé de travailler uniquement en condition de bon ressuyage en utilisant de préférence des outils à dents non animés pour limiter les risques de lissage. Le nombre de passage doit être réduit au maximum, pour éviter un tassement et les excès d'évaporation (combinaison des outils, utilisation de roues jumelées ou pneus basse pression).

## Gérer la destruction du couvert

Pour les intercultures avec couvert hivernal, la vigilance est de mise pour choisir le moment de reprise du couvert. Il faut, en effet, trouver un compromis entre les conditions physiques du sol, le niveau de salissement, de croissance du couvert et sa composition et, enfin, la disponibilité des outils sur l'exploitation.

Lors de cette période clé, un suivi rigoureux de l'évolution de l'état d'humidité des sols, combiné à la bonne connaissance des parcelles contribuera à déclencher l'opération de reprise du couvert au bon moment. Attention : il ne faut pas s'interdire de faire plusieurs tentatives et surtout de reporter l'intervention si le résultat n'est pas satisfaisant.

# Viroses 2020 : état des lieux et enseignements pour la prochaine campagne

**La campagne 2020 a été marquée par la présence de viroses. Un observatoire a permis d'identifier les virus présents sur pois, féverole et lentille et d'apporter des éléments d'explication à ce contexte particulier.**



Des symptômes de viroses sur pois

© A. Moussart - Terres Inovia

**A**u printemps 2020, des symptômes plus ou moins typiques de viroses sont apparus très tôt dans les parcelles de pois, de féverole et de lentille. Compte tenu des dégâts occasionnés et du nombre de parcelles touchées, un observatoire a pu être réalisé par Terres Inovia dans différents secteurs<sup>(1)</sup>. Ainsi, 80 parcelles ont été suivies, dont 37 concernent le pois, 16 la féverole et 27 la lentille. Des échantillons de plantes ont été prélevés dans chaque parcelle. Les symptômes ont été décrits et des analyses réalisées. Un questionnaire a également permis de recueillir des informations, notamment l'itinéraire technique.

## Des symptômes très variés et plus ou moins typiques

Les phytovirus détournent à leur profit le fonctionnement cellulaire de la plante, ce qui induit chez celle-ci des perturbations physiologiques. Dans le cas du pois et de la féverole, différents types de symptômes peuvent être observés sur les parties aériennes : nanisme, jaunissement, mosaïque, ponctuations, nécroses, enroulement, crispation, pourriture et/ou rougissement. Les gousses sont, dans certains cas, déformées, mal remplies, éclatées, nécrosées ou pourries. Les graines, elles, sont de petite taille, tachées ou nécrosées. Sur la lentille, on constate principalement un nanisme et un jaunissement, accompagnés (ou non) de rougissement, voire de pourriture. Le diagnostic visuel permet rarement d'identifier avec certitude un virus, d'autant plus que plusieurs peuvent être présents pour une même plante. Il est alors nécessaire d'avoir recours à une méthode de diagnostic plus précise comme la sérologie.

## Des mesures à adopter pour la prochaine campagne

Le Pea Seedborne Mosaic Virus (PSbMV) peut être transmis par la semence : s'il est présent dans une parcelle, un risque est pris avec les graines issues de la récolte. Mais cela dépend aussi d'autres facteurs. Seule une analyse d'un échantillon de la récolte permettra de s'assurer que

## CAMPAGNE 2020 : PLUSIEURS VIRUS PRÉSENTS, PLUS OU MOINS FRÉQUENTS EN FONCTION DES CULTURES

Neuf espèces de virus ont été recherchées en utilisant une méthode d'analyse sérologique (DAS ELISA) : 7 ont été identifiés sur pois et féverole et 6 sur lentille. Le nombre moyen de virus détectés par parcelle va de 3 à 5, en fonction de la culture. La fréquence des différents virus recherchés ne semble pas dépendre de la zone géographique mais plutôt de l'espèce de légumineuse cultivée.

Trois virus sont détectés dans plus de la moitié des parcelles suivies sur pois, féverole et lentille : le PEMV, le BLRV et le PSbMV. Le BWYV est très fréquent sur pois mais beaucoup moins sur féverole ou lentille. À l'inverse le BYMV, le CIYVV et le PeSV sont très fréquents sur féverole mais rarement, voire jamais, détectés sur pois ou lentille. Enfin, l'AMV et le CMV sont quasiment absents des parcelles suivies (figure 1).

Les 9 virus détectés dans les parcelles peuvent infecter différentes espèces de légumineuses et sont tous transmis par les pucerons. Les plus fréquents sont le puceron vert du pois (*Acyrtosyphon pisum*), le puceron noir de la féverole (*Aphis fabae*) et le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*). Le PSbMV peut également être transmis par la semence.

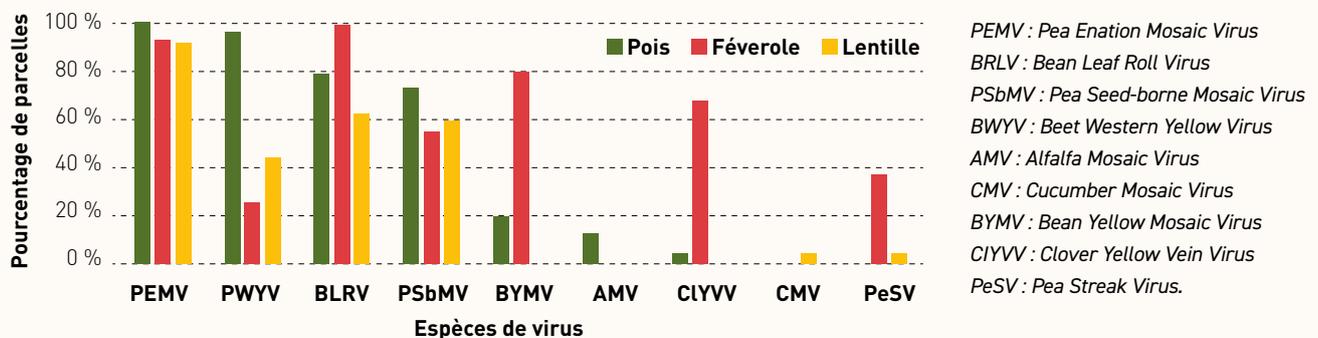


Figure 1 : Pourcentage de parcelles de pois, féverole et lentille dans lesquelles les différents virus recherchés ont été détectés. Source : Terres Inovia.

le virus ne sera pas transmis à la culture suivante par la semence. Une contamination en culture par des pucerons vecteurs peut également être possible, l'absence de contamination du lot de semences ne garantit donc pas qu'il n'y ait pas de viroses dans la parcelle. À l'inverse, l'utilisation de semences contaminées ne conduit pas nécessairement

à un développement important des viroses ; cela va dépendre du contexte agro-climatique de la parcelle. Enfin, la présence des virus peut avoir impacté les graines, avec des conséquences possibles sur leur qualité germinative. Si, comme en 2020, les pucerons sont présents très tôt sur les cultures bien avant la floraison, il faudra intervenir très rapidement. On raisonnera alors non plus en nombre de pucerons par plante mais en pourcentage de plantes colonisées par des pucerons avec un seuil d'intervention situé à 10% de plantes colonisées.

## UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE DUE À UNE CONJONCTION DE FACTEURS

Plusieurs raisons peuvent expliquer la forte pression de maladies virales observée au printemps 2020. Les pucerons, qui sont de très bons vecteurs de virus, étaient présents très tôt et en nombre dans les parcelles de pois, féverole et lentille. Ils ont été difficiles à maîtriser, avec des traitements souvent trop tardifs sur des colonies déjà bien implantées. Les virus ont ainsi été inoculés précocement à des cultures peu développées, d'autant plus que les semis ont été réalisés tardivement dans une majorité de régions. La nuisibilité des maladies virales étant plus importante lorsque les plantes sont attaquées à un stade jeune, les symptômes se sont exprimés rapidement et les dégâts ont été particulièrement marqués. Par ailleurs, les conditions particulières du printemps, en particulier le stress hydrique, ont certainement fragilisé les plantes et amplifié les dégâts et dommages.

(1) Etude cofinancée par Terres Inovia et les réseaux BSV (Bulletin de Santé du Végétal), réalisée en partenariat avec Axérial, les Chambres d'agriculture de l'Eure, de l'Eure-et-Loir, de l'Indre-et-Loire, du Loir-et-Cher, du Loiret, de la Meuse, de la Seine-Maritime, de l'Île-de-France, CAREG, COC86, Coop Agri Lorraine, Coop de Creully, CRA Normandie, EMC2, FNAMS, FREDON Grand Est, GRCETA27, LORCA, CRA Grand Est, Syngenta, SRAL Ile-de-France, VE'OPS, Vivescia.



Pour plus d'information :  
[www.terresinovia.fr](http://www.terresinovia.fr)

# Soja : prendre un bon départ

**Pour développer des nodosités sur son système racinaire, le soja doit s'associer à une bactérie du genre *Bradyrhizobium* qui peut être introduite par inoculation. Comment procéder ? Mode d'emploi.**

Les *Bradyrhizobium* spécifiques du soja sont absents naturellement des sols français et européens. Il faut donc qu'ils soient apportés par inoculation, au moins une première fois dans une parcelle. Pour prendre la décision d'inoculer, une analyse préalable est nécessaire : la parcelle a-t-elle déjà portée du soja, et, si oui, quand ? Ce soja était-il bien nodulé ?

## Evaluer la situation

Si la parcelle a porté récemment du soja qui présentait de nombreuses nodosités sur son système racinaire, l'inoculation ne sera pas nécessaire. Elle est, au contraire, recommandée si la nodulation n'est pas de bonne qualité, si le dernier soja de la parcelle remonte à plus de quatre ans, ou si le sol est calcaire ou sableux, avec un faible taux de matières organiques.

Dans le cas d'une parcelle qui portera pour la première fois du soja, l'inoculation est nécessaire. Il faut alors utiliser des produits éprouvés (type Force 48, RhizoFlo) avec une préparation au plus proche du semis pour limiter toute perte de concentration en bactéries. Les semences inoculées doivent être protégées de la lumière, puis semées rapidement.

## Attention aux facteurs limitants

La qualité de l'inoculum utilisé est primordiale. Elle est définie à la fois par la nature de la souche utilisée, sa concentration en *Bradyrhizobium*, et l'absence de contaminants dans l'inoculum. Pour les inocula fabriqués avec la souche G49, c'est l'Institut national de recherche agronomique (INRAE) qui conserve la souche d'origine, la fournit aux industriels chaque année et contrôle un échantillonnage des fabrications en laboratoire. Ces procédures sont une garantie précieuse sur la qualité du produit. À ce titre, Terres Inovia recommande fortement l'utilisation des inocula G49.

La nodulation dépend également d'autres facteurs limitants. Le premier, et surtout le plus fréquent, est le stress hydrique. Un profil de sol trop sec induit à la fois une réduction de la population de bactéries et un état physiologique moins favorable à la nodulation. L'absence d'eau libre diminue les chances de faciliter la rencontre entre la bactérie et la zone d'infection de la racine. Le second facteur limitant de la nodulation est la teneur en azote minéral à la levée. À partir d'environ 30-35 unités de N-NO<sub>3</sub>, il y a une inhibition de la nodulation.

## Inoculation : prendre les bonnes décisions

Historique de la parcelle	Qualité de nodulation du dernier soja cultivé	Date du dernier soja cultivé	Type de sols	Décision	Type d'inoculum à utiliser
Parcelle n'ayant jamais porté de soja				Inoculer	Utiliser impérativement un inoculant sur graine, tourbe ou liquide, à base de G49, à très bonne efficacité (Force 48, RhizoFlo...)
Parcelle ayant déjà porté du soja	Bonne	<4 ans	Présence de calcaire actif ou sols sableux pauvres en matières organiques	Inoculer	Utiliser un produit inoculant disposant d'une AMM obtenue en France, après examen des experts ANSES. Terres Inovia recommande fortement l'utilisation d'inocula à base de G49.
			Autres types de sol	Ne pas inoculer	
	>4 ans		Inoculer	Inoculation d'assurance. Utiliser de préférence un produit inoculant disposant d'une AMM obtenue en France. Terres Inovia recommande l'utilisation d'inocula à base de G49.	
	Mauvaise			Inoculer	Utiliser un produit inoculant disposant d'une AMM obtenue en France, après examen des experts de l'ANSES. Terres Inovia recommande l'utilisation d'inocula à base de G49.

Source : Terres Inovia



Retrouvez la liste des inocula disponibles sur [www.terresinovia.fr](http://www.terresinovia.fr)