

Edition Sud

BLÉ TENDRE

Dates et densités de semis :
activer dès le semis le levier
agronomique p. 4

Les clés du choix : diversifiez
votre panel variétal p. 7

Sélectionnez les profils
de variétés adaptés
à votre région p. 11

ORGE

Le renouvellement variétal
se poursuit p. 20

COLZA

Les variétés évaluées
par Terres Inovia p. 28

Semer dès le 20 août
pour un colza vigoureux p. 32

Durabilité des solutions
de désherbage p. 35

TOURNESOL

Contrôlez l'état sanitaire
des parcelles p. 36

SOJA

Irriguer avec un volume
d'eau limité p. 38

Céréales et colza : choisir ses variétés pour 2017

Ne manquez pas les Culturales 2017!

Pour leur 12^e édition, les Culturales vous donnent rendez-vous à la Ferme 112. Des experts répondront à toutes vos questions sur les dernières innovations et l'efficacité des pratiques culturales.

Les 14 et 15 juin, les Culturales seront l'occasion de vous faire une opinion précise sur les innovations et de choisir les solutions les mieux adaptées à vos exploitations grâce à plus de 30 partenaires parmi les instituts techniques, les coopératives et négociants, les chambres d'agriculture ou encore les organismes de développement.

Cette année, le dispositif technique des Culturales se structure selon **4 axes** pour répondre au mieux aux défis du « Produire plus et produire mieux ». Avec la **Ferme Numérique**, découvrez la révolution digitale et ses applications au profit de l'amélioration des conditions de travail et de la précision des interventions. La **Ferme Fertile** mettra en avant les liens entre productivité, qualité et fertilité des sols. Progrès génétique, choix variétal... vous découvrirez des solutions pour répondre aux marchés. Conjuguer les moyens de lutte à tous les temps avec la **Ferme en route vers la protection intégrée**. Retrouvez dans ce thème les avancées de la protection intégrée des cultures et de l'environnement. Le conseil de gestion n'est pas en reste avec la **Ferme Flexible**. Celle-ci vous aidera à poser le diagnostic technico-économique de votre exploitation et à explorer les stratégies à mettre en œuvre.

Pour cette édition, le **Show des innovations** revient ! Retrouvez, à travers des conférences interactives, le meilleur de la recherche, des connaissances techniques et des innovations. Posez directement vos questions aux experts sur cinq thématiques : agrométéo et objets connectés, pilotage numérique des exploitations, gestion de la fertilité des sols, agriculteur un métier d'avenir et enfin « Pourra-t-on encore désherber demain ? ».

Nouveautés en 2017 :

Venez vous exprimer lors des forums aux champs installés au milieu des parcelles, dans une agora couverte. Des experts animeront vos débats et apporteront leurs éclairages dans ces échanges d'expérience ouverts à tous. Chacun pourra s'exprimer lors des 4 séances d'une heure prévues chaque jour autour de thématiques variées :

- Compétitivité et rentabilité : les clés pour piloter,
- # ferme numérique 2025,
- Fertilisation : raisonner en dynamique,
- À l'aube d'un big bang des ravageurs et virus ?

Enfin, ne manquez pas les **Rob'Olympiades**, des équipes d'étudiants inventifs vous présenteront leurs prototypes de robots au travail, préfiguration de ceux qui, demain peut-être, travailleront dans vos champs !

Les Culturales 2017 :

- 20 hectares de visite
- 30 partenaires
- + de 40 ateliers
- 200 experts sur les espaces techniques
- 280 exposants du machinisme, de l'agrofourmure et des services.

Téléchargez
votre badge d'accès **GRATUIT** sur
www.lesculturales.com

Activer dès le semis le levier agronomique

Le recul de la date du semis est efficace sur les adventices aux pics de levée « centrés » au début de l'automne.



© N. Cormac - ARVALIS-Institut du végétal

La date et la densité de semis ont une incidence sur le rendement, mais aussi sur l'efficacité de la lutte contre les adventices, les ravageurs et les maladies. Tout est une question de compromis.

Historiquement, les dates et densités de semis ont été calées et validées sous forme de stratégie d'esquive climatique afin de prédisposer les plantes à réaliser leurs stades phénologiques les plus sensibles lorsque les risques sont relativement faibles : assurer une levée avant les gels les plus forts et les excès d'eau, positionner la montaison lorsque les périodes de gel ne sont plus à craindre et anticiper pour que le remplissage des grains se produise avant qu'il ne fasse trop chaud ou trop sec.

Dans les essais d'ARVALIS-Institut du végétal, l'enjeu d'anticiper ou de retarder d'un mois la date recommandée est en moyenne de 10 % du rendement, avec des pénalités extrêmes de 30 à 50 % pour des décalages plus importants. La réponse à la densité de semis est en revanche beaucoup plus modérée, avec un enjeu moyen souvent inférieur à 5 % et jamais supérieur à 15 %.

Le choix d'une date de semis comme seule stratégie d'évitement des stress climatiques est très réducteur et quelque peu idéaliste face à la réalité du calendrier des travaux et aux autres enjeux, sanitaires notamment (modification des populations d'adventices, de la pression des maladies, des impacts d'une attaque de limaces, etc.). Dans des contextes

à risques sanitaires élevés, date et densité de semis sont des outils intéressants pour aider à se sortir d'impasses techniques, avec parfois des gains de rendement ou de marge supérieurs à la pénalité de ne pas se situer à l'optimum « physiologique ».

Esquiver les levées d'adventices dans la culture

Le premier argument en faveur d'une modification de la date de semis est de pouvoir s'attaquer aux problèmes de désherbage. Semer plus tard assure la levée d'une partie des adventices avant le semis et la possibilité d'une destruction non sélective avant l'implantation. L'efficacité de cette technique est d'autant plus importante qu'elle est couplée à plusieurs faux-semis. Le recul de la date de semis est relativement efficace sur les adventices qui ont des pics de levée très « centrés » autour du début de l'automne. C'est notamment le cas des bromes, ray-grass et vulpins pour les graminées et du gaillet, voire de la véronique, pour les dicotylédones (avec une efficacité toutefois plus limitée pour ces dernières).

Lors de la campagne 2015-2016, un essai sur ray-grass dans l'Essonne a montré des réductions de 66 % et 88 %

6 Dates et densités de semis

des populations de ray-grass dans des parcelles non traitées chimiquement, avec respectivement un décalage de date de semis de 20 et de 40 jours. Un essai identique sur vulpin dans le Cher a montré également des réductions de 37 % et de 94 % des populations adventices pour des décalages respectifs de 11 et de 33 jours. Ces pratiques avec des décalages importants des dates de semis sont à prioriser sur des parcelles historiquement très infestées (échec de désherbage et/ou problèmes de résistance notamment) afin d'appliquer les solutions chimiques herbicides dans les meilleures conditions, c'est-à-dire sur des populations réduites.

L'intérêt d'accroître la densité de semis pour étouffer les adventices est en revanche limité car l'inter-rang n'est en général couvert par les céréales à paille qu'en sortie d'hiver, à un moment où les adventices ont déjà pu s'installer. Majorer la densité de semences de 10 à 20 % reste pertinent dans l'optique de réaliser un désherbage mécanique.

Compromis face aux ravageurs

Vis-à-vis des limaces, il pourrait sembler préférable de semer tôt pour avoir une levée et un tallage rapides afin de dépasser très vite le stade de forte sensibilité de la culture aux dégâts occasionnés par ce ravageur. Mais à l'inverse, des semis précoces augmentent le risque d'exposition des jeunes plantules aux infestations par des pucerons et des cicadelles, les conditions climatiques étant plus favorables à leur activité de vol et à leur installation dans la parcelle. La durée d'exposition est également accrue, pouvant alors conduire à renouveler les traitements insecticides.

Le semis tardif offre des conditions climatiques généralement moins favorables à la présence de ces insectes mais le climat de l'automne peut réserver quelques surprises et contrecarrer la stratégie. La présence tardive de pucerons sur des plantes encore jeunes, ayant dépassé le stade de protection des traitements de semences insecticides (4-5 feuilles), peut alors nécessiter une intervention foliaire. Modifier les dates de semis pour limiter les dégâts de différents ravageurs d'automne s'avère ainsi délicat. Le choix se fera par la recherche d'un compromis, en prenant en compte les caractéristiques des parcelles et leur exposition à ces risques.

Les céréales à paille compensent

La densité de semis se raisonne en fonction de la date de semis et du risque de pertes à la levée (présence de mottes, de pierres, d'excès d'eau, etc.) ou pendant l'hiver. Ce calcul vise un objectif de peuplement « optimal », qui sera différent selon le type de sol, le climat, le choix de conduite culturale, voire l'année. Néanmoins, les céréales à paille d'hiver présentent de multiples aptitudes à la compensation : tallage, fertilité des épis, et de façon plus marginale, le poids de mille grains. Les pertes de rendement par défaut de peuplement sont généralement faibles ou inexistantes. Les producteurs ont néanmoins souvent recours à des densités de semis trop élevées, soit par crainte de pertes de pieds, soit dans l'espoir de gagner quelques quintaux.



Un essai ARVALIS réalisé à Juvigny (51) avec un faux semis suivi d'un semis au 20 novembre aboutit à une réduction de 92 % du nombre de vulpins comparativement à un semis au 30 septembre.

© ARVALIS-Institut du végétal

Esquiver la septoriose

La pression des maladies, piétin verse, septoriose et rouille brune, peut être abaissée avec des semis plus tardifs, ce qui s'explique de deux manières. D'une part, une culture semée plus tard aura tendance à moins accumuler d'inoculum avant l'hiver avec moins d'exposition aux spores de champignons et moins de tissus foliaires présents en surface et susceptibles d'être contaminés. D'autre part en période de montaison, les nouvelles feuilles apparaissent plus vite, et peuvent ainsi « prendre de vitesse » certaines épidémies de maladies.

On constate notamment moins de septoriose sur les semis tardifs qui échappent ainsi aux premières contaminations par voie ascosporee. Le point initial de l'épidémie étant plus tardif, l'inoculum de septoriose est moins abondant en sortie d'hiver. Cet effet se combine à une structure de couvert présentant moins de talles. Avec des variétés très sensibles à la septoriose, un décalage de semis du 17 octobre au 23 novembre limite les pertes potentielles jusqu'à 10 q/ha mais peut aussi limiter le rendement. L'efficacité de ce levier est évidemment très en retrait par rapport à la résistance variétale ou à l'application optimisée de fongicides adaptés. À l'opposé, des semis tardifs peuvent favoriser la rouille jaune et l'oïdium. De plus, des conditions de levée plus difficiles peuvent accroître les pertes de peuplement en cas de contamination des semences par des fusarioses, ou bien encore, favoriser le risque de développement de la carie (sensibilité jusqu'au stade 2 feuilles environ).

Même si l'effet sur septoriose reste irrégulier, l'expérience montre que les densités élevées sont associées à une pression plus forte de maladies. La structure du couvert en est probablement la meilleure explication, avec des conditions d'hygrométrie et de contact entre les feuilles pouvant y être très différentes.

ISSN n°2266 - 6753 - Dépôt légal à la parution - Réf : 17109 - Impression : Imprimerie Mordacq (62)

Ont contribué à la réalisation des articles :

- Pour Arvalis : Jean-Charles Deswarte, Josiane Lorgeou, Philippe Du Cheyron, Isabelle Chaillat (orges) et les ingénieurs régionaux.

- Pour Terres Inovia : Céline Motard, Jean-Pierre Palleau, Bernadette Roux, Pascal Simonin, Charlotte Chambert.

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

Imprimé sur du papier 100 % recyclé

Document imprimé par une entreprise Imprim'Vert



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

Renouvelez et diversifiez votre panel variétal

Choisir ses blés, c'est rechercher un éventail de variétés dont les caractéristiques sont les plus appropriées au contexte pédoclimatique et aux débouchés. Chaque année, de nouvelles variétés sont mises sur le marché après avoir démontré qu'elles apportent « un plus » agronomique. Opter pour des blés qui se complètent et les renouveler régulièrement permet de réduire les risques liés aux aléas climatiques et de profiter des progrès de la génétique.

Malgré quelque 300 variétés de blé tendre inscrites au catalogue officiel, les variétés « parfaites » qui cumulent tous les critères d'intérêt n'existent pas. Il faut donc choisir le meilleur panel variétal possible parmi cette offre, en tenant compte de leur disponibilité auprès des fournisseurs locaux. Impossibles à modifier, les contextes pédoclimatiques et socioéconomiques de l'exploitation sont déterminants. La précocité et les débouchés apparaissent comme des clés d'entrée, en sus de la productivité. Toutefois les résistances aux bioagresseurs prennent une importance croissante dans un contexte de réduction des marges de manœuvre de la protection phytosanitaire.

S'adapter au contexte local et aux débouchés

Afin d'éviter les stress hydriques et thermiques de fin de cycle, la précocité à l'épiaison (notes de 7 à 8) est

PROTÉINES : en tendance, leur teneur diminue quand le rendement augmente

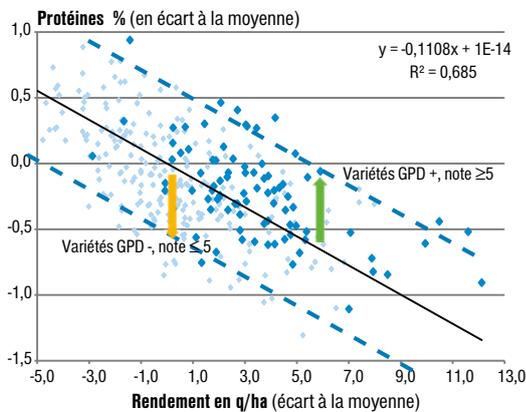


Figure 1 : Écarts des teneurs en protéines et des rendements de chaque variété. À rendement égal, certaines variétés concentrent davantage (variétés GPD+, pour *positive Grain Protein Deviation*) ou moins (variétés GPD-) de protéines que les autres, ce que traduisent respectivement les flèches verte et jaune. Données GEVES-Arvalis.

incontournable dans les régions à sols superficiels et dans le sud de l'Hexagone. À l'inverse, dans des sols profonds et des climats plus tempérés, des variétés plus tardives à l'épiaison (note de 4,5 à 5,5) sont recommandées : le potentiel de la culture est augmenté par l'allongement du cycle de végétation. Pour éviter les risques de gel d'épis, seules les variétés tardives à la montaison (notes de 0 à 2) autorisent des semis précoces. Dans les cas particuliers de semis très tardifs (derrière des précédents betteraves, par exemple) ou de rattrapage, le besoin en froid de la variété pour acquérir sa capacité à épier devient un élément restrictif du choix.

Concernant les débouchés, la plupart des collecteurs demandent du poids spécifique et de la teneur en protéines. À potentiel de rendement équivalent, l'enjeu variétal est d'environ un point de protéines entre les variétés les plus riches et les plus pauvres (figure 1). Les blés améliorants ou de force ont des teneurs en protéines nettement plus élevées que les autres, mais leur potentiel de rendement est nettement plus faible. Pour la meunerie, la classe qualité est également importante, tout comme la force boulangère, centrale dans la plupart des cahiers des charges à l'export.

Inclure les contraintes particulières

Quelques facteurs limitants inféodés aux parcelles restreignent les choix. Dans les situations concernées par les mosaïques, les variétés résistantes sont incontournables. Si les parcelles se caractérisent par une forte infestation de ray-grass, le choix d'un blé tolérant au chlortoluron devient impératif. Sur des parcelles à rotation courte régulièrement infestées de cécidomyies orange, il est fortement recommandé d'opter pour des variétés résistantes afin d'éviter un traitement insecticide difficile à positionner.

Le choix variétal doit aussi considérer les risques de verse et de maladies. Ce dernier risque dépend en premier lieu des conditions climatiques de la région. La septoriose concerne la quasi-totalité des zones de culture du blé. La rouille jaune touche principalement le nord-ouest mais tend à s'étendre depuis l'apparition des races Warrior en 2011. La rouille brune est fréquente dans la plaine du Lauragais et la vallée du Rhône.

Le choix dépend aussi du type de sol et de l'itinéraire technique de la parcelle. En cas de risque élevé de fusariose des épis, derrière un maïs ou un sorgho grain sans labour, seules les variétés les plus résistantes (notes de sensibilité à l'accumulation de mycotoxines supérieures à 5,5) sont préconisées, tandis que les plus sensibles (notes ≤ 3) sont à proscrire. Dans les situations à risque piétin-verse (limon, semis précoce, seconde paille), les variétés résistantes (notes ≥ 5) sont aussi, sinon plus efficaces, qu'un traitement.

Adapter ses pratiques à la variété

Le comportement des variétés s'apprécie avec la perte de rendement en l'absence de traitement fongicide. Ces pertes traduisent une sensibilité globale des variétés aux maladies présentes dans les essais (figure 2).

Une variété résistante permet de retarder les dates d'intervention et de diminuer les doses, jusqu'à diviser par deux le coût des fongicides foliaires par rapport à une variété sensible. La pression des maladies sur les variétés sensibles peut être diminuée par un semis tardif.

Du fait de leur caractère explosif, les rouilles doivent être prises en compte. Les variétés sensibles seront surveillées



En agriculture biologique, les variétés les plus cultivées sont de type améliorantes, moins productives mais à teneur en protéines élevée, telle Energo.

La précocité à montaison est pilotée par trois variables génétiques : le besoin en froid pour acquérir la capacité à épier, le besoin en somme de températures et le frein durée du jour.



© J. Daucourt - ARVALIS-Institut du végétal

et traitées en cas d'alerte des bulletins de surveillance. Les contournements de résistance par les pathogènes, qui peuvent être rapides sur les rouilles, doivent conduire à vérifier régulièrement les notes de résistance aux maladies. Si la résistance à la verse a davantage d'intérêt dans les zones à fort potentiel, le raisonnement doit tenir compte des interactions entre l'itinéraire technique prévu et le type de variété. En cas de forte densité de semis ou d'un nombre de tiges important en sortie hiver, associé à une importante réserve utile et des reliquats d'azote en sortie hiver élevés, par exemple, la résistance à la verse aura de l'importance ; ce ne sera pas le cas en situation de faible réserve hydrique et/ou de semis clair.

Prioriser différemment les critères en agriculture biologique

En production biologique, les principaux facteurs limitants sont le manque de disponibilité de l'azote et les adventices. Il faut s'orienter en premier lieu vers des variétés se comportant bien en situation carencée en azote mais, surtout, capables d'atteindre des teneurs en protéines satisfaisant la demande des marchés meuniers ($\geq 10,5\%$). C'est pourquoi la plupart des variétés cultivées en AB sont des blés améliorants, moins productifs mais à teneur en protéines élevée. La compétitivité vis-à-vis des adventices nécessite le plus souvent des variétés hautes, avec un bon pouvoir couvrant dès les stades précoces de la culture. Les récentes attaques de rouille jaune rappellent que la résistance variétale demeure le principal moyen de lutte contre les maladies en l'absence de protection chimique. Avec seulement deux variétés inscrites en France en AB, la sélection de variétés adaptées à l'agriculture biologique n'en est qu'à ses débuts. Actuellement, la plupart des variétés expérimentées dans ces conditions proviennent des catalogues européens.

NUISIBILITÉ DES MALADIES : une variabilité étroitement liée à la sensibilité des variétés

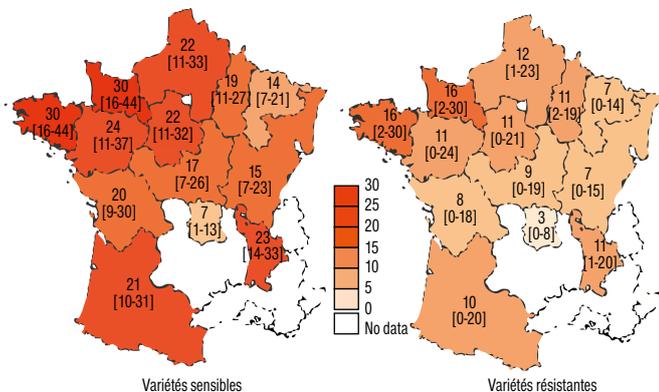


Figure 2 : Moyenne et variabilité (en q/ha) de la nuisibilité des maladies foliaires, par zone agroclimatique et pour deux profils de sensibilité variétale vis-à-vis de la septoriose et de la rouille brune. Essais ARVALIS 2000 - 2016.

Un levier pour produire plus... et mieux

Tous les critères de choix des variétés répondent à des objectifs technico-économiques de maximisation des marges, de minimisation des charges de protection et de satisfaction des exigences de débouchés.

Dans un contexte de réduction des marges de manœuvre de la protection phytosanitaire, le choix variétal est un levier important d'optimisation qu'il faut adapter aux risques et à la conduite de la parcelle. Avec une variété plus résistante aux maladies foliaires, l'agriculteur peut, par exemple, envisager de retarder ou de réduire la protection. Avec une variété résistante au piétin-verse, à la fusariose ou à la verse, il est possible de supprimer un traitement sous réserve que les

autres objectifs soient satisfaits. Le gain potentiel est de 30 à 60 euros/ha et le recours à la lutte chimique est réduit.

La variabilité des conditions climatiques entre les années - avec ses nombreux scénarios difficilement prévisibles d'échaudage de fin de cycle, de stress hydrique de printemps, de froid hivernal, de germination sur pied ou bien de pression de maladies - amène à recommander de diversifier les variétés. Le choix de la précocité et l'étalement des dates de semis sont une stratégie pour réduire les risques liés aux aléas climatiques. De plus, comme les pathogènes ont tendance à s'adapter aux variétés les plus cultivées (comme les rouilles et l'oïdium), une diversification des profils de résistance aux maladies s'impose.

Le progrès génétique apporté par les innovations successives offre de nouvelles variétés de plus en plus intéressantes à valoriser. Les nouvelles inscriptions sont pour la plupart des variétés BPS. Elles se font sur la base de rendements qui doivent être supérieurs aux variétés de référence, tant en modalité bien protégée qu'en non protégée vis-à-vis des maladies. L'analyse des données historiques des écarts de rendement des variétés entre ces deux modalités montre une réduction des écarts de rendement de 0,4 q/ha/an.

Ainsi, afin de profiter du progrès génétique qui se poursuit aussi bien sur la productivité, les résistances aux maladies que la qualité technologique, il est souhaitable de renouveler régulièrement les variétés cultivées.

Pour en savoir plus, retrouvez les commentaires sur les variétés testées lors des essais à l'inscription (nouveautés 2017) et en post-inscription dans le dossier « Variétés de blé tendre : partir du bon pied » du n° 444 de Perspectives Agricoles (mai 2017).

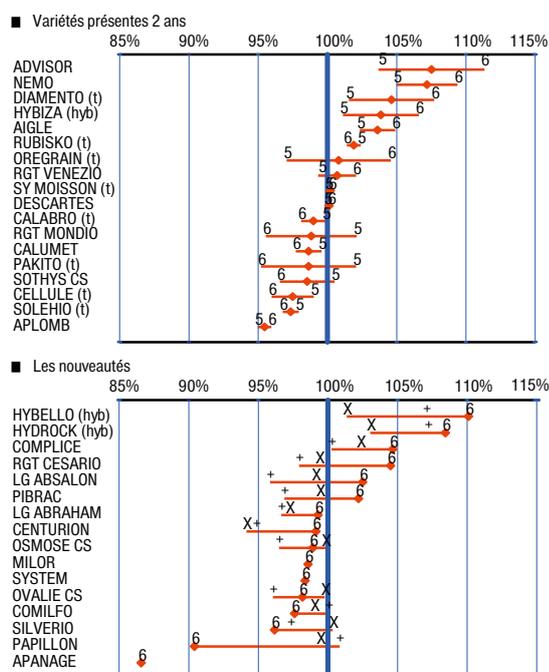


Les poids donnés aux différents critères de choix refléteront la prise en compte des principaux risques parasitaires et de l'itinéraire technique a priori de la parcelle.

Choisir les profils adaptés à chaque région

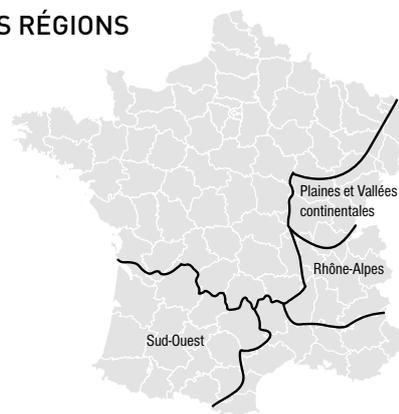
Les préconisations des ingénieurs régionaux d'Arvalis pour les semis 2017 reposent sur les résultats d'essais multiloaux et pluriannuels obtenus en rendements, en matière de résistance aux bioagresseurs et de qualité technologique. Les conditions climatiques moyennes, les types de sol, les précédents, le risque de mosaïques et les dates de semis sont pris en compte.

SUD EST



Source : CTPS et Arvalis-Institut du végétal. Rendements pluriannuels exprimés en % des variétés témoins signalées par un (t). Le chiffre indique le millésime, le losange la moyenne pluriannuelle. Les « + » et les « x » correspondent aux deux années de test avant inscription.

CARTE DES RÉGIONS



Pour tout contact avec les ingénieurs régionaux d'Arvalis, consulter www.arvalis-infos.fr, rubrique **Contacts régionaux** (en bas de page). Délimitation des zones présentant des caractéristiques similaires pour le choix des variétés de blé tendre.

RHÔNE-ALPES : ne pas s'attacher au seul critère de productivité

Le choix variétal consiste à trouver le meilleur compromis entre productivité, adaptation aux contraintes climatiques du milieu (séchant, hydromorphes, risque de piétin-verse...), adaptation à la rotation (précédent maïs, colza...) et adaptation aux pratiques culturales (date de semis, labour, TCS...). La précocité est le premier point à prendre en compte pour esquiver les risques d'échaudage, toujours importants dans cette région. Du point de vue de la qualité, le choix devra se porter en priorité sur les BPS à bonne teneur en protéines très prisés par les opérateurs régionaux.

Du côté des maladies, les critères fusariose et résistance à l'accumulation de DON sont à privilégier dans une région où le précédent maïs est très représenté. La pression des maladies est marquée par un gradient nord-sud : la septoriose domine au nord et la rouille brune au sud. Le choix variétal est à orienter en conséquence. La rouille jaune semble vouloir s'inviter de plus en plus fréquemment, aussi attention aux variétés sensibles.

RHÔNE-ALPES

	Semis précoce	Semis intermédiaire	Semis tardif
Sols profonds, précédent colza, tournesol, pois	Rubisko, Nemo, Fructidor À ESSAYER : LG Absalon	Advisor, Rubisko, Diamento, Pakito, Calabro, Calumet, Ascott, Oregrain, Descartes, Nemo, RGT Vénézio À ESSAYER : LG Absalon, RGT Cesario, Pibrac	Descartes, Hybiza (hyb) À ESSAYER : Pibrac
Précédent maïs	Sokal, Rubisko	Apache, Sy Moisson, Oregrain, Descartes, Hybiza (hyb)	



© DR - Droits réservés

Du fait des différents épisodes météorologiques, ou encore de l'évolution des maladies, le choix des variétés de blé tendre doit reposer sur une analyse pluriannuelle des résultats.

SUD-OUEST : favoriser les variétés les plus précoces

Dans cette zone du « grand Sud-Ouest », la précocité à épiaison doit être comprise entre 6,5 (semis les plus précoces en terres profondes) et 7,5 (semis tardifs ou terres séchantes) afin d'éviter les risques d'échaudage. La qualité meunière BPS, ainsi qu'un bon niveau en protéines et en PS, sont à privilégier. Du fait des conditions climatiques et des potentiels limités, les niveaux de résistance doivent être corrects en septoriose, rouille brune (Occitanie) et fusariose (attention aux précédents à risque tels que le maïs et le sorgho). La tolérance au chlortoluron et la résistance aux mosaïques sont des atouts supplémentaires.

Les variétés Calumet et RGT Venezia allient de très bons potentiels et de bonnes résistances aux maladies foliaires. Solehio, malgré une tendance à la verse, est bien positionnée vis-à-vis de la septoriose et sur le plan de la productivité, notamment en terres séchantes. Oregrain, proche d'Apache, associe une bonne qualité meunière à une bonne résistance à la fusariose. L'hybride Hybiza combine de bons rendements et une résistance aux maladies des feuilles et des épis.

Parmi les variétés récentes, Nemo affiche de très bons rendements et un bon profil de résistance aux maladies foliaires.

Du côté des nouveautés, le blé de force Izalco CS a de bons potentiels de rendement et une force boulangère élevée. Il a un bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires. Sa tenue de tige doit être surveillée. L'hybride Hybello associe qualité meunière et productivité. Complice et Pibrac sont tous deux précoces, avec des rendements importants et une bonne résistance à la septoriose.

SUD-OUEST

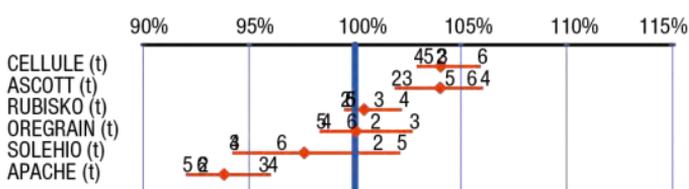
	Sols profonds	Sols superficiels	Parcelles mosaïques	Précédent maïs
Semis précoces (15-20 octobre)	Cellule, Diamento, Nemo , RGT Venezia, Rubisko À ESSAYER :	Cellule	Scenario, Syllon	Apache, Rubisko À ESSAYER : <u>LG Absalon</u>
Semis intermédiaires (fin octobre – début novembre)	<u>Ascott</u> , Calabro, Calumet, Descartes, <u>Hystar (hyb)</u> , Oregrain, Solehio À ESSAYER : Complice, Pibrac	Arezzo, Calabro, Calumet, <u>Hyfi (hyb)</u> , Solehio À ESSAYER : Complice, Pibrac	Accroc, <u>Ascott</u> , <u>Hystar (hyb)</u> À ESSAYER : RGT Cesario	Apache, Descartes, Illico, Oregrain À ESSAYER : Hydrock (hyb)
Semis tardifs (après le 10 novembre)	<u>Ascott</u> , Bologna , Calabro, Hybiza (hyb), Oregrain, Solehio, Trepolo À ESSAYER : Hydrock (hyb)	Calabro, Solehio, Rebelde À ESSAYER : Izalco CS	Accroc, Sirtaki	Graindor, Hybiza (hyb), Illico, Oregrain À ESSAYER : Hybello (hy), Hydrock (hy)

Souligné : variété BP - **En gras** : variété blé de Force

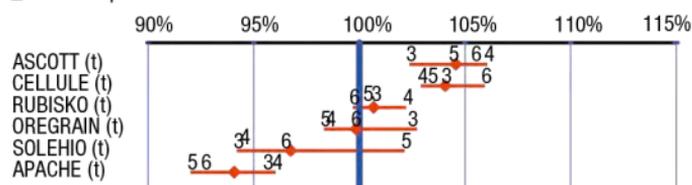


SUD OUEST

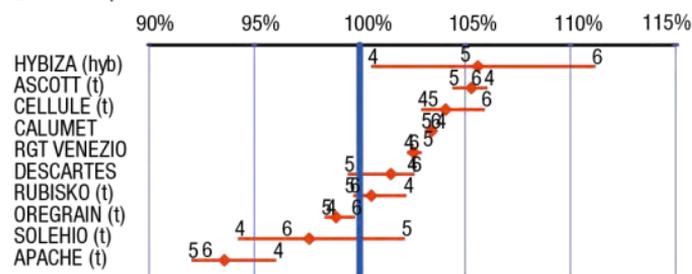
■ Variétés présentes 5 ans



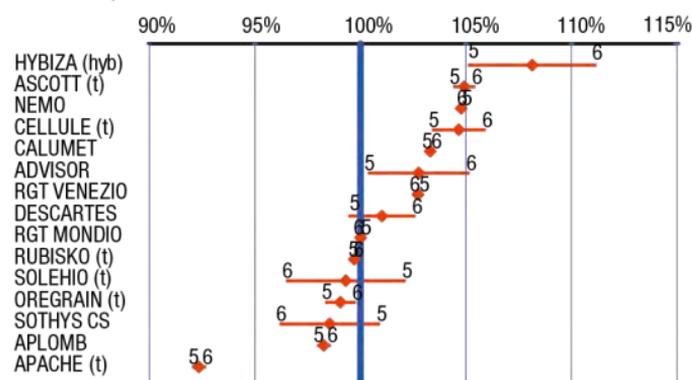
■ Variétés présentes 4 ans



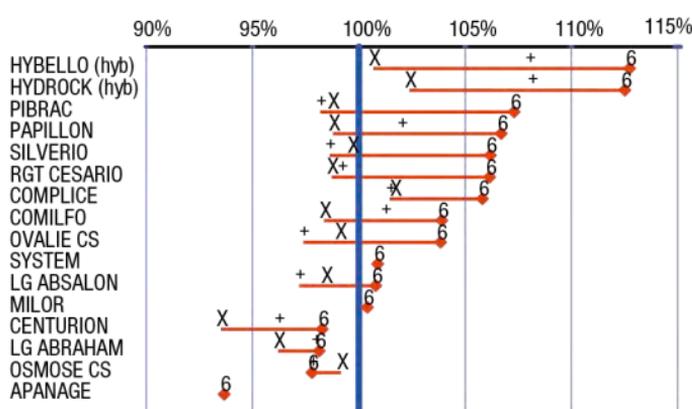
■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



■ Les nouveautés



Source : CTPS et Arvalis-Institut du végétal. Rendements pluriannuels exprimés en % des variétés témoins signalées par un (t). Le chiffre indique le millésime, le losange la moyenne pluriannuelle. Les « + » et les « x » correspondent aux deux années de test avant inscription.



PLAINES ET VALLÉES SOUS CLIMAT CONTINENTAL : objectif protéines

Sur le marché intérieur comme à l'export, le débouché des blés de cette zone est majoritairement meunier, d'où des exigences qualitatives spécifiques, en particulier au niveau de la teneur en protéines. Certaines variétés présentent un bon compromis entre rendement et teneur en protéines, telles que Rubisko, Goncourt et Syllon. La régularité d'une variété sur plusieurs années est un critère de choix, en particulier dans les conditions actuelles de l'augmentation de la variabilité des phénomènes climatiques, comme ce fut particulièrement le cas en 2016.

Ces régions offrent de bons potentiels, avec des sols généralement argilo-limoneux profonds et une large gamme de précocités possibles. En revanche, le climat continental exige un choix de variétés résistantes au froid hivernal et à l'échaudage en fin de cycle.

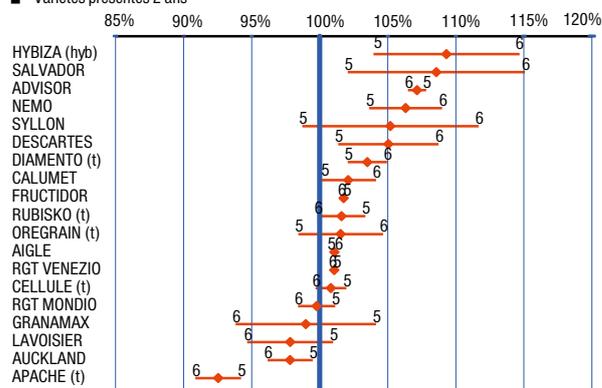
Dans la plaine de Dijon, le Val-de-Saône et l'Alsace, le climat implique des variétés peu sensibles aux maladies comme Fructidor et LG Absalon.

Les variétés à cycle plus long valorisent leur meilleur potentiel, comme Boregar et Fructidor. La précocité à épiaison doit néanmoins être supérieure ou égale à 6 pour ne pas s'exposer aux coups de chaud de fin de cycle. Rubisko, Oregrain, résistantes aux cécidomyies orange, sont parfaitement adaptées à ces milieux. Plus récente, LG Absalon réunit productivité et très bon profil agronomique. Moins productive, Apache garde un atout sur le marché intérieur de la meunerie.

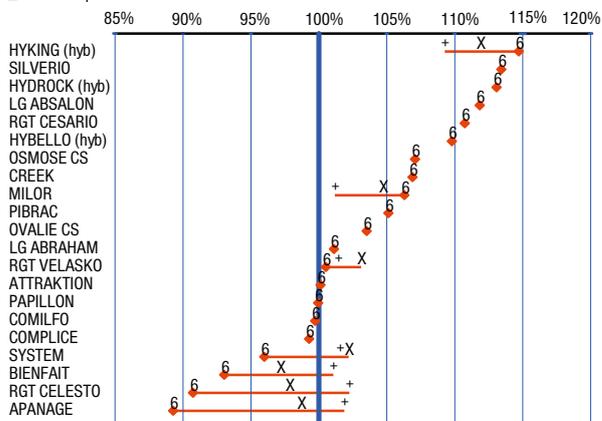
En présence de maïs, la résistance à la fusariose et, surtout, à l'accumulation de DON sont des critères importants pour limiter les risques à la récolte (Apache, Oregrain et Graindor).

CENTRE EST

■ Variétés présentes 2 ans



■ Variétés présentes 1 an



Source : CTPS et Arvalis-Institut du végétal. Rendements pluriannuels exprimés en % des variétés témoins signalées par un (t). Le chiffre indique le millésime, le losange la moyenne pluriannuelle. Les « + » et les « x » correspondent aux deux années de test avant inscription.

PLAINES ET VALLÉES SOUS CLIMAT CONTINENTAL

	Sols argilo-limoneux profonds	Protéines (GPD +)*	Tolérance aux maladies du feuillage	Risque mycotoxines DON
Semis précoces	Boregar, Fructidor, Granamax À ESSAYER : Chevignon	Fructidor	Fructidor, Granamax À ESSAYER : Chevignon	Fructidor
Semis intermédiaires	Apache, Ascott, Calabro, Calumet, Graindor, LG Absalon, Oregrain, Pakito, Goncourt, Nemo, Rubisko, Syllon	Ascott, Calabro, Calumet, Goncourt, Oregrain, Rubisko, Nemo, Syllon	LG Absalon, Syllon	Apache, Oregrain, Graindor
Semis tardifs	Aprilio, Cellule, Descartes, Solehio, SY Moisson À ESSAYER : Filon	Cellule, Descartes	Cellule À ESSAYER : Filon	Descartes, SY Moisson

* : Variété GPD+ : à rendements égaux, certaines variétés concentrent davantage de protéines que d'autres. La cotation est réalisée à partir de l'écart à la droite de régression rendements/protéines, écart appelé GPD pour Grain Protein Deviation.

16 Les variétés de blé tendre

Nom	Représentant	Année d'inscription (France ou autre pays indiqué par deux lettres)	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies							
				Alternativité	Précocité montaison	Précocité épisaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oidium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. graminearum)	Accumulation DON	Complexe Mosaïques
A ADVISOR	Limagrain Europe	2015	nb	2	3	6,5		3,5	5	3	6	7	7	5,5	7	4,5	4	S
AIGLE	Limagrain Europe	2015	nb	3	2	6,5		4	5,5	5	4	8	6	6	7	4,5	4,5	R
ALIXAN	Limagrain Europe	2005	nb	4	3	6,5	6,5	3,5	6,5	2	4	6	3	4	4		5,5	R
ALTAMIRA	Limagrain Europe	2009	b	8	5	7,5	4,5	3,5	5	3	2	7	4	5	5	3,5	3	S
APACHE	Limagrain Europe	1998	nb	4	3	7	7	3,5	7	5	2	5	7	4,5	5	7	6,5	S
APANAGE	Florimond Desprez	2016	b	5	(3)	6,5		3,5	7	4	3	(5)	7	7,5	4	3,5	3	
APRILIO	Limagrain Europe	2010	nb	4	5	7	7	3	7	5	4	7	7	5,5	6	4,5	4,5	S
AREZZO	RAGT	2008	b	3	4	7	7	3,5	5,5	7	2	6	7	6	3	5,5	4,5	S
ARKEOS	Limagrain Europe	2011	nb	2	2	7	7,5	3,5	5,5	7	2	6	7	5,5	5	3,5	4,5	S
ARMADA	Limagrain Europe	2013	nb	3	4	7	6	3,5	4	6	3	6	7	6	7	5	3,5	S
ASCOTT	Limagrain Europe	2012	nb	3	4	7	5,5	3	5	2	4	6	6	6	6	4	4	R
AUCKLAND	Limagrain Europe	2015	nb	5	3	6,5		3,5	6	3	4	6	5	6	5	5,5	5	
B BIENFAIT	Florimond Desprez	2016	b	3	(2)	6,5		3	7	6	4	(7)	7	5,5	5	4	3,5	
BOLOGNA	Syngenta	ES-02	b	4	(5)	7,5		2,5	(6,5)				8	(5)	2		5,5	
C CALABRO	RAGT	2012	b	4	3	7	5	3	7,5	5	2	7	8	5,5	5	5	4	S
CALUMET	Florimond Desprez	2014	nb	5	4	7	6	3,5	6	7	3	4	8	6	5	4	4	S
CECYBON	Syngenta	2017	b	4		6,5		3,5	7		3	6	7	6,5	6	4,5		R
CELLULE	Florimond Desprez	2012	b	5	5	6,5	6	3,5	7,5	3	3	6	6	7	4	5	4,5	S
CENTURION	Saaten Union	2016	b	3	(4)	7,5		4	5	4	3	(7)	7	5	7	4,5	4,5	
COMILFO	Lemaire Deffontaines	2016	b	3	(4)	7		3,5	6	4	3	(6)	4	5	6	5	5	
COMPIL	Florimond Desprez	2010	b	2	3	6,5	4,5	3	7,5	5	3	6	7	6	3	4	3	S
COMPLICE	Florimond Desprez	2016	b	3	(3)	7		4	6,5	5	3	(6)	5	6	5	5	3,5	
D DESCARTES	Secobra recherche	2014	nb	4	5	7	5,5	3,5	6,5	5	5	4	8	6	5	6	5,5	S
DIAMENTO	RAGT	2013	b	3	3	7	5,5	3,5	6	5	3	6	7	5,5	5	5	4	S
DONJON	Syngenta	2017	b	4		6,5		4	5,5		3	7	7	6	7	6,5		
E ENERGO	Caussade Semences	AT-09	b			6,5		6,5					7					
F FILON	Florimond Desprez	2017	nb	5		7,5		3,5	5,5		3	6	7	7,5	7	4,5		
FORCALI	KWS Momont	2015	b	3	4	7,5	5,5	3	4,5	3	3	6	6	6	7	5	4,5	
FOXYL	KWS Momont	2015	b	4	(4)	6,5		4	6	4	3	6	7	6	8	6,5	5,5	S
G GALIBIER	KWS Momont	1992	nb	5	6	8	3	4,5	3	7	2	8	5	(5,5)	2		6,5	S
GEO	Agri Obtentions	2017	b	4		6,5		3,5	7		6	6	4	6	6	5,5		
GIMMICK	Agri Obtentions	2017	b	4		6,5		4	4,5		5	7	7	6	6	6,5		
GONCOURT	RAGT	2009	nb	3	4	7	7	3	5	5	2	7	4	6	5	4	3,5	S
GRAINDOR	Unisigma	2006	nb	4	4	7	7,5	4,5	6	2	3	5	9	5	7		7	S
H HYBELLO (h)	Semences de France	2016	nb	5	(5)	7,5		4	4	4	3	(6)	8	5,5	6	5,5	6	
HYBIZA (h)	Saaten Union	2014	nb	5	4	7,5	5	4	5,5	5	5	7	5	6	3	6	5,5	S
HYDROCK (h)	Saaten Union	2016	nb	5	(5)	7,5		4	5	4	6	(4)	7	5	6	5,5	6	
HYKING (h)	Saaten Union	2016	nb	3	(3)	6,5		3,5	6,5	7	2	(6)	7	6,5	7	4,5	4	
HYPODROM (h)	Saaten Union	2017	nb	5		7,5		4	4,5		3	5	6	5,5	7	5		
I ILLICO	Syngenta	2010	nb	6	3	7	5	4	5	6	3	4	5	5	6	6	7	S
IONESCO	Secobra recherche	2013	nb	3	5	7	6	3	7	7	5	6	2	6,5	6	4	3	S
IZALCO CS	Caussade Semences	2016	b	3	(5)	8		4,5	5,5	2	3	(5)	8	7	5	5,5	6	

Nom	Cécidiomyces Orange	Chlortoluron	PMG	Qualité technologique							
				PS	Protéines- (GPD) ⁽¹⁾	Dureté	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe qualité ⁽²⁾	ANMF	
										VRM	BPMF
ADVISOR		S	6	6	6	m-h	130-180	1.2-2.0	BPS		p
AIGLE	R	S	4	4	4	h	170-200	1.6-2.2	BPS	VRMp	p
ALIXAN	S	S	4	5	4	h	170-205	1.0-2.8	BPS	VRMp	p
ALTAMIRA		T	9	8	6	m-s	140-170	0.7-1.0	BP		
APACHE	S	T	5	6	5	m-h	150-200	0.3-1.1	BPS	VRMp	p
APANAGE		S	(3)	5	6	m-h	160-215	0.7-2.6	BP		
APRILIO		T	6	6	5	m-h	150-190	0.8-1.9	BPS	VRMp	p
AREZZO	S	T	5	8	6	m-h	165-215	1.2-2.3	BPS	VRMp	p-ab
ARKEOS		S	3	4	5	s	70-90	0.3-0.4	BB	VRMb	b
ARMADA		S	7	6	5	h	145-190	0.6-2.0	BP		
ASCOTT	S	T	5	6	6	h	155-200	0.7-1.3	BP		
AUCKLAND	R	T	7	5	5	m-h	130-205	0.8-1.2	BPS		p
BIENFAIT		S	(5)	5	7	m-h	155-215	0.6-1.9	BPS	VRMp	p
BOLOGNA			2	8	6	h			BAF	VRMf	f
CALABRO	S	T	8	6	7	m-h	155-205	0.7-1.3	BPS	VRMp	p
CALUMET		T	6	6	6	m-h	185-235	0.9-1.8	BPS	VRMp	p
CECYBON	R	T		(7)	5	m-h	240-300	1.2-1.8	BPS	VOp	
CELLULE	S	T	3	8	6	h	170-210	1.6-3.0	BPS		p*
CENTURION		S	(7)	6	8	m-h	175-230	1.2-2.2	BPS		p
COMILFO		S	(5)	6	5	m-h	145-200	1.2-1.6	BPS		p
COMPIL		T	4	7	5	m-h	180-250	> 2.0	BPS		p
COMPLICE		T	(6)	6	5	m-h	140-190	1.0-1.9	BPS		p
DESCARTES		S	3	6	6	h	160-195	0.9-2.0	BPS	VRMp	p
DIAMENTO		S	7	6	6	m-h	155-190	0.6-2.0	BPS		p
DONJON		S		(6)	4	m-h	135-180	0.6-1.1	(BP)		
ENERGO		T	6	9	(8)						f-ab
FILON				(5)	7	m-h	135-190	1.4-3.4	(BPS/BP)		
FORCALI		T	5	8	8	m-h	280-335	0.4-0.8	BAF	VRMf	f
FOXYL		S	(4)	6	6	m-h	130-230	0.8-1.4	BPS/BP	VRMp	p
GALIBIER		T	6	6	7	h			BAF	VRMf	f
GEO				(5)	9	m-h	305-400	0.4-0.9	(A)	VOf	
GIMMICK				(5)	5	m-h	210-265	1.5-2.4	BPS	VOp	
GONCOURT		T	6	4	7	m-h	215-230	0.9-2.0	BPS	VRMp	p
GRAINDOR	S	T	5	8	5	m-h	185-220	0.6-1.8	BPS		p
HYBELLO (h)		S	(7)	6	6	m-h	160-215	0.8-1.7	BPS	VRMp	p
HYBIZA (h)		S	7	6	5	m-s	145-190	0.5-1.5	BPS		p
HYDROCK (h)		T	(9)	5	7	m-h	170-200	1.0-2.2	BPS	VRMp	p
HYKING (h)		T	(5)	5	6	m-h	160-195	0.7-2.1	BPS		p
HYPODROM (h)	R			(6)	4	m-h	195-225	0.6-1.4	BPS	VOp	
ILLICO	S	T	6	8	5	m-h	205-220	1.0-1.7	BPS	VRMp	p
IONESCO		T	5	5	5	m-h	180-225	0.5-1.3	BPS	VRMp	p
IZALCO CS		S	(5)	9	9	m-h	345-420	0.7-1.4	BAF	VRMf	f

Très favorable	Favorable	Moyen	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	-------	-------------	------------------

LÉGENDE

En règle générale, toutes les caractéristiques sont notées sur une échelle de 9 (excellent) à 1 (très mauvais). Les échelles ne sont pas comparables d'une espèce à une autre.

() : peu de données, valeur à confirmer

(1) : protéines corrigées des effets de dilution, écart à la régression négative protéines en fonction du rendement.

(2) : Depuis 2015, la classe qualité est établie sur la base des données CTPS/GEVES pour la 1^{re} année et des données Arvalis et ANMF à partir des échantillons du réseau CTPS 2^e année.

Les classes technologiques entre parenthèses pour les inscriptions 2017 correspondent aux classes CTPS.

R = Résistante / T = Tolérante / S = Sensible

* Attention aux risques de contournements

Rythme de développement

Alternativité de 1 (très hiver) à 9 (printemps).

Précocité épiason

4,5 - très tardif

5 - tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - précoce

7,5 - très précoce

8 - ultra précoce

Précocité montaison de 0 (très tardif) à 6 (ultra-précoce).

Physiologie

Hauteur de paille de 1 (très court) à 9 (très haut).

PMG de 1 (très petit) à 9 (très gros).

Maladies

Résistance aux accidents et aux maladies

de 1 (très sensible) à 9 (résistant).

Qualité

PS 1 (faible) à 9 (élevé).

Teneur en protéines blé tendre, blé dur et triticale : Note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression Protéine/Rendement. Plus la note est élevée plus la variété s'écarte postivement de cette droite, et inversement.

Classe de dureté

Soft (s) / Medium Soft (m-s) / Medium Hard (m-h) / Hard (h)

Avis de l'ANMF (Association nationale de la meunerie française) :

• VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2017 (Récolte 2018)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie

- VO : Variétés en Observation

• BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2017

p : blés panifiables

p* : Ces variétés, en cumul, ne doivent pas dépasser 15 % dans les mélanges BPMF panifiables

f : blés de force

b : blés biscuitiers

ab : blés convenant à l'agriculture biologique

AVERTISSEMENT

Ces informations comparatives sont fournies sur la base des éléments disponibles. Elles peuvent varier en fonction de la climatologie, des milieux, des techniques de culture ainsi que des contournements de résistance par les champignons, en particulier ceux responsables des rouilles jaune et brune et de l'oïdium. Les variétés présentes sont les dernières inscrites au catalogue français et les variétés développées car multipliées en France (plus de 20 à 100 ha selon les usages). Un seul représentant en France est indiqué.

Source : GEVES/ARVALIS-Institut du végétal

18 Les variétés de blé tendre

Nom	Représentant	Année d'inscription (France ou autre pays indiqué par deux lettres)	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies								
				Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. graminearum)	Accumulation DON	Complexe Mosaïques	
L	LG ABRAHAM	Limagrain Europe	2016	b	3	(4)	7		3,5	6	4	3	(6)	8	6,5	7	5,5	4	
	LG ABSALON	Limagrain Europe	2016	nb	3	(3)	6,5		3,5	6	3	6	(7)	7	7,5	7	5	5	
	LG ARMSTRONG	Limagrain Europe	2017	b	3		7		3	7		6	6	7	6,5	7	4		
	LG ASCONA	Limagrain Europe	2017	b	3		7		3,5	6		4	7	5	5,5	6	5		
	LIPARI	KWS Momont	2017	nb	2		7		3	6,5		3	7	7	6	8	4,5		
	LUMINON	Saaten Union	2017	nb	4		6,5		3,5	6		3	6	7	6,5	6	5		
M	MILOR	Unisigma	2016	nb	4	(4)	6,5		3,5	6	2	4	(4)	7	5,5	4	5	4,5	
	MOGADOR	Unisigma	2017	nb	3		7		3,5	6		3	6	7	5,5	5	4,5		
	MONTECRISTO CS	Caussade Semences	2017	b	5		8		3,5	5		3	6	8	5	6	5		
	MUSIK	Agri Obtentions	2011	b	3	4	6,5	6,5	2,5	7	2	6	6	7	5,5	4	4	2,5	R
N	NEMO	Secobra recherche	2015	b	3	3	6,5		3,5	6,5	5	2	5	7	5,5	5	4,5	4	S
O	OREGRAIN	Florimond Desprez	2012	nb	5	4	7	5	3,5	7	4	2	5	4	5	4	5,5	6,5	S
	ORLOGE	Agri Obtentions	2017	b	2		7,5		3,5	5		3	7	6	5,5	5	3,5		
P	PAKITO	RAGT	2011	nb	2	3	6,5	7	3	5,5	2	3	4	7	4	4	5	5	S
	PALEDOR	Secobra recherche	2005	nb	6	5	7,5	4	3,5	7	5	3	6	4	6	6	4,5	4	S
	PASTORAL	KWS Momont	2017	nb	3		6,5		3	6,5		3	7	7	6,5	6	4		R
	PIBRAC	Syngenta	2016	b	2	(3)	7		3,5	4,5	5	4	(7)	6	6	5	5	4	
R	REBELDE	Agri Obtentions	2015	b	3	5	7,5		3	7	3	3		7	5	5	5	5,5	
	RGT CESARIO	RAGT	2016	nb	4	(3)	7		3	7	1	3	(7)	7	7	5	4,5	4	R
	RGT FORZANO	RAGT	2017	b	3		7		3,5	6		3	7	6	6,5	7	6		
	RGT MONDIO	RAGT	2015	b	3	3	7		3,5	5,5	3	3	5	8	6	6	5	4	R
	RGT PRODUCTO	RAGT	2017	b	5		7		3,5	6,5		3	6	7	7	7	4,5		
	RGT SACRAMENTO	RAGT	UK-14	b	4		6,5		3,5	(6,5)			(5)	7		(7)			
	RGT VELASKO	RAGT	2016	b	3	(3)	6,5		3,5	6	5	6	(6)	7	5,5	5	4	2,5	R
	RGT VENEZIO	RAGT	2014	b	3	3	6,5	6	3,5	6,5	5	3	5	8	5	7	4,5	4	S
	RONCARD	Secobra recherche	2012	b	3	3	6,5	7	2,5	7	2	2	7	4	7	7	5,5	5	R
	RUBISKO	RAGT	2012	b	3	3	6,5	6	3,5	6,5	5	2	6	7	6	8	5,5	5	S
S	SCENARIO	RAGT	2011	nb	2	3	7	7,5	3	6,5	4	7	7	6	6	5	3,5	5	R
	SEPIA	Florimond Desprez	2017	b	4		7		4	6		3	6	7	6	6	5		
	SILVERIO	KWS Momont	2016	b	3	(4)	7,5		3	7	3	6	(6)	3	5,5	5	5,5	4,5	
	SOLEHIO	KWS Momont	2009	b	3	4	7,5	5	4	4	5	2	6	7	6	4	5	5	S
	STROMBOLI	KWS Momont	2017	nb	2		6,5		3,5	7		6	6	7	6,5	6	5,5		
	SY MATTIS	Syngenta	2011	nb	3	3	6,5	8,5	3	6,5	2	6	6	8	5	6	5,5	4,5	R
	SY MOISSON	Syngenta	2012	b	5	4	7	4,5	4	6	6	3	7	7	4,5	6	6	5,5	S
	SYLLON	Syngenta	2014	nb	4	3	6,5	6	3,5	5,5	3	6	8	6	6,5	5	4	4	R
	SYSTEM	KWS Momont	2016	nb	2	(3)	7		3,5	6,5	6	3	(6)	7	5,5	5	5	5	
T	TIEPOLO	Semences de France	IT-09	b		5	8			(5,5)				3					
V	VYCKOR	KWS Momont	DK-14	nb	(4)	(3)	7			(6)		(5)	(5)	7	6			5,5	S

Pour un objectif de rendement optimal et une teneur en protéines d'au moins 11,5 %, le besoin en azote des cultures noté Pf (en kg N/ha) se calcule selon : $Pf = Obj. \text{ de rdt } (q) \times bq$, où bq est le besoin unitaire d'azote (kgN/q), comprenant un besoin complémentaire pour les variétés qui n'atteignent pas 11,5 % de protéines quand elles sont fertilisées pour atteindre uniquement l'optimum de rendement. L'intégration de ce besoin « qualité » dans le calcul des doses d'azote est conditionnée par le fractionnement des apports. Pour plus de précisions, consulter l'article « Concilier rendement et qualité » paru dans *Perspectives Agricoles* n°440, janvier 2017, p.13.



Nom	Cécidiomyces Orange	Chlorotoluron	PMG	Qualité technologique							ANMF	
				PS	Protéines - (GPD) ⁽¹⁾	Dureté	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe qualité ⁽²⁾	VRM	BPMF	
LG ABRAHAM		T	(9)	5	6	m-h	170-215	1.6-2.2	BP			
LG ABSALON		T	(6)	7	6	m-h	185-210	0.6-1.7	BP	VRMp	p	
LG ARMSTRONG		T		(7)	6	m-h	180-250	3.2-4.2	BPS	VOp		
LG ASCONA				(7)	6	m-h	205-255	0.6-1.0	BPS			
LIPARI	R	S		(6)	5	m-h	225-255	0.7-1.1	(BPS)			
LUMINON		S		(5)	6	m-h	150-210	1.5-3.6	BP			
MILOR			(8)	5	5	m-h	135-175	1.0-2.8	BP			
MOGADOR		T		(6)	4	m-h	175-220	0.8-1.3	BP			
MONTECRISTO CS				(8)	3	m-h	155-225	1.5-4.0	BPS			
MUSIK		T	4	5	6	m-h	195-245	0.7-1.9	BPS			
NEMO	R	T	6	7	6	m-h	125-170	0.8-1.2	BPS/BP		p	
OREGRAIN	R	T	4	7	6	m-h	145-190	0.4-0.9	BPS	VRMp	p	
ORLOGE				(6)	7	m-h	150-190	0.8-1.2	BPS			
PAKITO	S	T	6	6	5	m-h	150-185	0.9-1.6	BPS	VRMp	p	
PALEDOR		T	5	6	6	s	75-105	0.3-0.7	BB		b	
PASTORAL				(6)	6	m-h	130-215	0.6-1.2	BP			
PIBRAC		T	(6)	7	7	m-h	205-235	0.9-1.7	BPS	VRMp	p	
REBELDE		T	2	9	8	m-h	365-450	0.8-1.2	BAF	VRMf	f	
RGT CESARIO		T	(4)	5	6	m-h	155-215	2.2-3.0	BPS		p	
RGT FORZANO		S		(7)	6	m-h	240-300	1.0-1.4	BPS			
RGT MONDIO		S	4	4	5	m-h	130-160	1.2-2.2	BPS			
RGT PRODUCTO		S		(5)	5	m-h	145-225	1.0-1.8	BP			
RGT SACRAMENTO		S	(5)	(6)	(6)						p	
RGT VELASKO		S	(6)	6	7	h	155-200	0.7-2.2	BPS	VOp	p	
RGT VENEZIO		T	8	6	8	m-h	145-190	0.9-2.0	BPS	VRMp-VOab	p-ab	
RONCARD	S	T	4	5	5	s	100-160	0.4-0.9	BB		b	
RUBISKO	R	S	6	5	7	m-h	120-175	0.3-0.7	BP	VRMab	p*-ab	
SCENARIO		T	5	6	6	m-h	180-230	0.7-1.3	BPS	VRMp	p	
SEPIA				(7)	4	m-h	235-290	0.6-1.2	BPS	VOp		
SILVERIO		T	(7)	6	6	m-h	160-205	1.2-3.0	BPS			
SOLEHIO	S	T	7	7	5	m-h	160-195	0.8-1.4	BPS		p	
STROMBOLI		T		(5)	6	m-h	160-205	0.2-0.6	BP			
SY MATTIS		T	5	6	5	m-h	170-235	0.7-1.7	BPS	VRMp	p	
SY MOISSON	S	S	4	8	4	m-h	155-195	0.4-1.1	BPS	VRMp	p	
SYLLON		T	8	8	7	h	175-195	0.8-1.4	BPS		p	
SYSTEM		T	(8)	6	5	m-h	170-230	0.5-1.8	BP			
TIEPOLO		T	6	8	(8)					VRMf	f	
VYCKOR			3	8	8	h	145-220	1.0-1.6	BP			

Très favorable	Favorable	Moyen	Défavorable	Très défavorable
----------------	-----------	-------	-------------	------------------

LÉGENDE

En règle générale, toutes les caractéristiques sont notées sur une échelle de 9 (excellent) à 1 (très mauvais). Les échelles ne sont pas comparables d'une espèce à une autre.

(0) : peu de données, valeur à confirmer

(1) : protéines corrigées des effets de dilution, écart à la régression négative protéines en fonction du rendement.

(2) : Depuis 2015, la classe qualité est établie sur la base des données CTPS/GEVES pour la 1^{re} année et des données Arvalis et ANMF à partir des échantillons du réseau CTPS 2^e année. Les classes technologiques entre parenthèses pour les inscriptions 2017 correspondent aux classes CTPS.

R = Résistante / T = Tolérante / S = Sensible

* Attention aux risques de contournements

Rythme de développement

Alternativité de 1 (très hiver) à 9 (printemps).

Précocité épiaison

4,5 - très tardif

5 - tardif

5,5 - ½ tardif

6 - ½ tardif à ½ précoce

6,5 - ½ précoce

7 - précoce

7,5 - très précoce

8 - ultra précoce

Précocité moisson de 0 (très tardif) à 6 (ultra-précoce).

Physiologie

Hauteur de paille de 1 (très court) à 9 (très haut).

PMG de 1 (très petit) à 9 (très gros).

Maladies

Résistance aux accidents et aux maladies

de 1 (très sensible) à 9 (résistant).

Qualité

PS 1 (faible) à 9 (élevé).

Teneur en protéines blé tendre, blé dur et triticale : Note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression Protéine/Rendement. Plus la note est élevée plus la variété s'écarte positivement de cette droite, et inversement.

Classe de dureté

Soft (s) / Medium Soft (m-s) / Medium Hard (m-h) / Hard (h)

Avis de l'ANMF (Association nationale

de la meunerie française) :

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2017 (Récolte 2018)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie

- VO : Variétés en Observation

- BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2017

p : blés panifiables

p* : Ces variétés, en cumul, ne doivent pas dépasser 15 % dans les mélanges BPMF panifiables

f : blés de force

b : blés biscuitiers

ab : blés convenant à l'agriculture biologique

AVERTISSEMENT

Ces informations comparatives sont fournies sur la base des éléments disponibles. Elles peuvent varier en fonction de la climatologie, des milieux, des techniques de culture ainsi que des contournements de résistance par les champignons, en particulier ceux responsables des rouilles jaune et brune et de l'oidium. Les variétés présentes sont les dernières inscrites au catalogue français et les variétés développées car multipliées en France (plus de 20 à 100 ha selon les usages). Un seul représentant en France est indiqué.

Source : GEVES/ARVALIS-Institut du végétal

Des nouveautés pour 2017



L'année 2016, particulière avec son climat très défavorable en fin de cycle, n'a pas eu d'influence significative sur le classement des variétés d'orge d'hiver.

Le marché brassicole est centré sur un nombre restreint de variétés et ne retient qu'une nouveauté, en cours de validation technologique, alors que le marché fourrager est basé sur une palette variétale large. Voici un point sur les références et les nouveautés.

Pour les deux grands débouchés de l'orge, le marché brassicole et l'alimentation animale, le débouché visé est le premier critère de choix d'une variété d'orge. Ensuite, les exigences sont identiques : un rendement élevé, un bon poids spécifique (PS), de bonnes valeurs agronomiques comme la tolérance à la verse ou aux maladies. S'ajoutent à ces critères des exigences spécifiques au débouché brassicole, à savoir une bonne aptitude au maltage et brassage.

Pixel, seule nouveauté retenue par les malteurs

Pour le marché brassicole (*tableau 1 et figure 1*), Etincel et Isocel sont les plus productives. La perte de rendement en l'absence de traitement fongicide est moyenne (15 q/ha). Ces variétés sont assez sensibles à la verse et à la rhynchosporiose et peu sensibles à assez tolérantes vis-à-vis des autres maladies. Leur PS est bon.

Casino et **Passerel** produisent, en moyenne sur cinq ans en post-inscription, environ 5 % de moins qu'Etincel. Passerel est sensible

aux maladies, avec une perte moyenne en l'absence de fongicides de 18 q/ha, tandis que Casino est moyennement sensible.

Autre variété préférée des malteurs, **Salamandre** : elle est plus en retrait sur le plan de la productivité, mais est globalement peu sensible aux maladies (12-13 q/ha de perte moyenne en situation non traitée). Son PS est très bon.

Chrono, variété à 2 rangs en observation commerciale, a été testée un an en post-inscription. Elle présente la particularité d'être tolérante à la mosaïque jaune de l'orge de type Y2 (*encadré*). En moyenne sur trois ans, son rendement est équivalent à celui de Salamandre. Elle est également globalement peu sensible aux maladies.

Habituellement, le calibrage des orges à 6 rangs, ou escourgeons, (Etincel, Isocel, Casino...) est bon, même s'il est inférieur de quelques points à celui de Salamandre, orge à 2 rangs. Cependant, l'année 2016, particulière avec son climat très défavorable en fin de cycle, a davantage pénalisé les orges à 6 rangs que les orges à 2 rangs (environ 20 points de différence de calibrage en moyenne).

Cette année, **Pixel**, variété précoce à 6 rangs, est la seule

ORGES À DEUX RANGS : un rendement comparable pour les variétés brassicoles Chrono et Salamandre

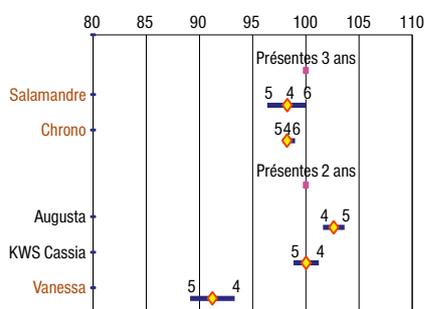


Figure 1: Rendement en conduite traitée dans la moitié nord de la France des variétés d'orge d'hiver à deux rangs inscrites en 2016, exprimé en % des variétés présentes 3 ans. Source : CTPS/GEVES en 2014 et 2015, Arvalis en 2016. Le chiffre représente le millésime (4 = 2014) et le losange, la moyenne. En marron : variété sur la liste des malteurs et brasseurs de France.

nouveauté ayant retenu l'attention des malteurs. Elle est en « cours de validation technologique ». Sur les deux ans d'essais pour l'inscription, sa productivité moyenne est équivalente à celle d'Etincel. Elle est assez sensible à la verse, à la rhynchosporiose et à l'helminthosporiose ; en revanche, elle est assez résistante à la rouille naine et à l'oïdium. La nuisibilité globale des maladies est moyenne.

Cinq orges fourragères tolérantes à la JNO ou à la mosaïque Y2

Pour le marché fourrager (figure 2), une palette assez large de variétés est actuellement évaluée : des orges à 2 et 6 rangs et des hybrides. Les variétés Etincel et Isocel sont adaptées à ce débouché du fait de leur potentiel de rendement élevé. D'autres variétés testées plusieurs années en

ORGES À DEUX RANGS 2017 : des nouveautés fourragères prometteuses

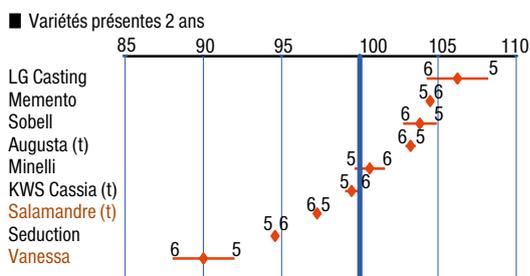


Figure 2: Rendement en conduite traitée des orges d'hiver à deux rangs, exprimés en % de la moyenne des témoins. Source CTPS/GEVES. Le chiffre représente le millésime (5 = 2015) et le losange, la moyenne. (t) : témoin. En marron : variété sur la liste des malteurs et brasseurs de France.



La résistance variétale est le seul moyen de lutte contre la mosaïque jaune de l'orge.

post-inscription dans le réseau animé par Arvalis ont également démontré leur intérêt.

Ainsi les orges à 2 rangs **KWS Cassia** et **Augusta** ont de bons niveaux de résistance aux maladies foliaires, avec une perte moyenne de 11 q/ha en l'absence de protection fongicide, une tenue de tige dans la moyenne et de très bons PS. **Calypso** est moyennement sensible aux maladies.

Maltesse et **KWS Orwell** apportent un gain de productivité. Maltesse est sensible aux maladies, en particulier à la rouille naine, assez tolérante à la verse et a un très bon PS.

Le point sur la mosaïque jaune de l'orge de type Y2

Le projet CASDAR « Mosa-Hordeum » (2013-2016), piloté par le GEVES avec différents partenaires de la filière orge, a permis d'apporter des connaissances sur le pathotype 2 de la mosaïque jaune de l'orge (BaYMV Y2). Apparu au début des années 2000, ce virus s'est développé dans toutes les zones traditionnelles à mosaïque de l'orge et est actuellement prépondérant en France.

On a d'abord pensé que la mosaïque de type Y2 n'impactait pas le rendement, mais des mesures en 2009-2010 ont prouvé le contraire. La nuisibilité moyenne sur orge mesurée dans ce projet est de 12 q/ha - soit une perte de 20 % du rendement, avec des pertes allant de 0 à 45 q/ha suivant les années et la virulence de l'attaque dans les zones contaminées.

En revanche, le virus impacte peu la qualité brassicole des orges. Le taux de protéines augmente en moyenne de 0,2 point, en restant dans les normes de la filière.

Le seul moyen de lutte contre les mosaïques est la résistance variétale. La quasi-totalité des variétés d'orge d'hiver est résistante au virus BaYMV Y1, suite aux croisements effectués avec une variété d'orge croate résistante. En revanche, seulement trois variétés récentes sont résistantes à BaYMV Y2 : les deux escourgeons Jenny et Joker, et l'orge à deux rangs Chrono. Le projet a validé l'intérêt de onze sources de résistance, portées par ou plusieurs gènes identifiés chez des orges étrangères (Japon, Allemagne...). Ces sources sont désormais à la disposition des sélectionneurs pour créer des variétés durablement résistantes.

L'offre variétale dans le Sud-Ouest est abondante.

Avec une production d'orge brassicole anecdotique, les surfaces d'orge du sud-ouest de la France sont essentiellement destinées au débouché fourrager. Une grande majorité de la production est autoconsommée à la ferme et une partie non négligeable est destinée localement aux usines de fabrication d'aliments du bétail. Le bouquet variétal emblavé est large avec de plus en plus d'escourgeons qui remplacent les orges à deux rangs. KWS Cassia et Etincel dominent la sole d'orge. Le choix des variétés repose sur la formule suivante : rendement x prix de vente - coût des semences. Plus le résultat est élevé, plus la variété est intéressante économiquement. Les essais de protection fongicides réalisés depuis plusieurs années dans la région montrent que les optimums de protection fongicides ne sont pas clairement corrélés à la sensibilité des variétés aux maladies. Ainsi, avec les très bonnes performances des fongicides haut de gamme actuels appliqués au stade « sortie des barbes », une variété sensible aux maladies ne valorisera que très rarement une protection supplémentaire au stade « 1 nœud ». Le coût de la protection fongicide est donc très similaire entre une variété sensible et une variété tolérantes aux maladies. La principale raison de cette application unique réside dans l'absence de rhynchosporiose dans la région. Lorsqu'un haut niveau de productivité est recherché, le recours aux régulateurs de croissance est conseillé pour sécuriser l'absence de verse en fin de cycle. Hormis les variétés tolérantes à la JNO, la protection contre les vecteurs de cette maladie (pucerons à l'automne) est indispensable dans la région. Le retrait prochain des insecticides de protection des semences devrait faire évoluer la conduite de culture : intégrer plus largement les variétés tolérantes à la JNO, recourir plus fréquemment aux insecticides en végétation ou alors retarder la date de semis pour esquiver le risque.

Lorsque la récolte est commercialisée auprès d'un organisme stockeur, il y a lieu d'ajouter le critère PS dans ses choix.

Sur les deux dernières campagnes, les variétés à six rangs les plus productives dans un réseau de six essais du sud de la France ont été, dans l'ordre, Amistar, Detroit et Etincel. Pour les orges deux rangs, KWS Orwel, Maltesse et Augusta, se trouvent sur le podium.

Régis Hélias - r.helias@arvalis.fr

KWS Orwel est assez tolérante à la rhynchosporiose et à l'helminthosporiose, mais elle est sensible à l'oidium. Sa perte de rendement est moyenne en l'absence de protection fongicide (environ 15 q/ha).

Les escourgeons **KWS Tonic** et **Detroit** sont un peu plus productifs qu'Etincel. KWS Tonic est assez tolérant à la verse mais assez sensible aux maladies, et son PS est faible. Detroit est peu sensible aux maladies, a un bon PS, mais est assez sensible à la verse.

Amistar, **Domino** et **Rafaela** sont tolérantes à la JNO (Jaunisse Nanisante de l'Orge) et leur potentiel de rendement est proche de celui d'Etincel. Amistar est précoce, moyennement sensible à la verse, mais très sensible à l'oidium et à la rouille naine. Sa perte de rendement en l'absence de fongicide est moyenne, d'environ 16 q/ha. Son PS est très bon. Domino a un assez bon comportement vis-à-vis des maladies : la variété perd environ 13 q/ha en l'absence de protection fongicide. Elle est assez sensible à la verse et son PS est moyen. Rafaela est une variété du catalogue européen très précoce.

ESCOURGEONS 2017 : KWS Akkord, variété fourragère, procure un gain de rendement significatif

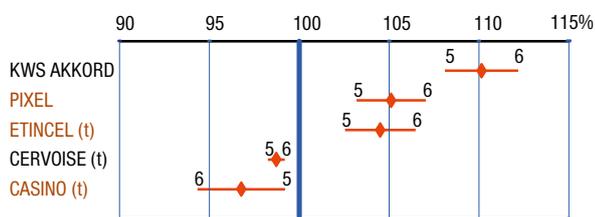
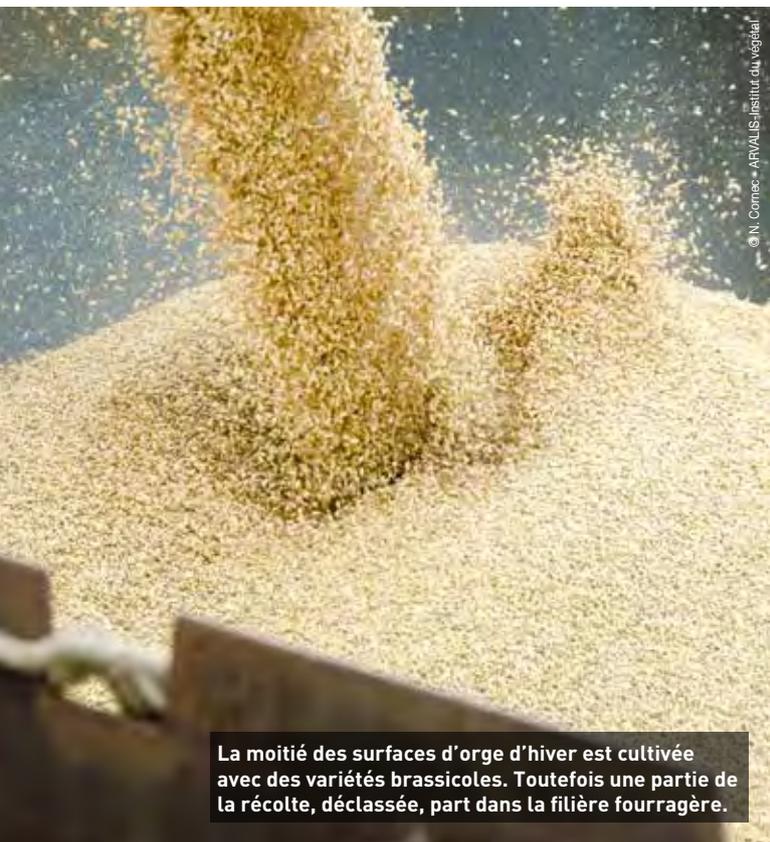


Figure 3 : Rendement de la moitié nord de la France (zone brassicole) en conduite traitée des escourgeons inscrits en 2017, exprimé en % de la moyenne des témoins. Source CTPS/GEVES. Le chiffre représente le millésime (5 = 2015) et le losange, la moyenne. (t) : témoin. En marron : variétés sur la liste des malteurs et brasseurs de France.

Les deux escourgeons **Joker** et **Jenny** sont tolérants à la mosaïque jaune de l'orge de type Y2 mais ils sont un peu moins productifs qu'Etincel. Ils sont assez sensibles aux maladies avec une perte moyenne en l'absence de protection fongicide de 19 q/ha pour Joker et 16 q/ha pour Jenny. Leur PS est faible. Joker est assez tolérant à la verse et Jenny est dans la moyenne.

Des nouveautés fourragères prometteuses

Les variétés suivantes ont été inscrites au catalogue français début 2017 après deux années d'essais en inscription



La moitié des surfaces d'orge d'hiver est cultivée avec des variétés brassicoles. Toutefois une partie de la récolte, déclassée, part dans la filière fourragère.

ESCOURGEONS : les hybrides produisent environ 3-4 % de plus qu'Etincel

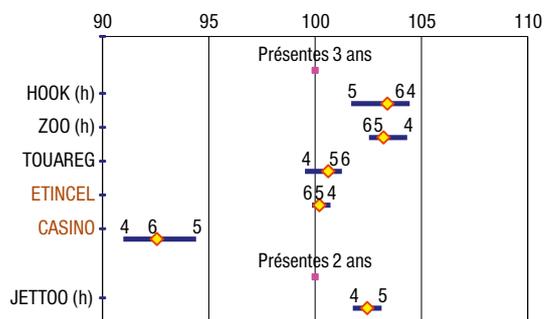


Figure 4 : Rendement en conduite traitée dans la moitié nord de la France des escourgeons inscrits en 2016, exprimé en % des variétés présentes 3 ans. Source : CTPS/GEVES en 2014 et 2015, Arvalis en 2016. Le chiffre représente le millésime (4 = 2014) et le losange, la moyenne. (h) : hybride [à l'inscription, semé à la même densité que les lignées; en postinscription, semé 25 % moins dense que les lignées]. En marron : variétés sur la liste des malteurs et brasseurs de France.

(figure 3). L'escourgeon **KWS Akkord** est une nouveauté demi-précoce très productive, avec une tenue de tige dans la moyenne et un bon PS. Il est assez résistant à l'helminthosporiose et assez sensible à la rouille naine.

LG Casting, variété demi-précoce à 2 rangs, apporte un gain de rendement significatif par rapport aux références. Elle a une tenue de tige dans la moyenne et un bon PS. Elle est notée peu sensible aux différentes maladies aériennes, et sa perte de rendement en l'absence de fongicides est dans la moyenne.

Les autres nouveautés à 2 rangs, **Memento** et **Sobell**, sont également plus productives que les témoins Augusta et KWS Cassia, tandis que **Minelli** est équivalente. Memento, Minelli et Sobell ont de bons niveaux de résistance aux maladies foliaires, avec une perte de rendement en l'absence de protection fongicide au niveau de celle de KWS Cassia. Memento est demi-tardive à demi-précoce, avec une tenue de tige dans la moyenne et un très bon PS. Minelli est précoce, assez tolérante à la verse, avec un

QUALITÉ TECHNOLOGIQUE : le classement des malteurs et brasseurs

	2 rangs	6 rangs
Préférées	Salamandre, Vanessa	Casino, Esterel, Etincel, Isocel, Passerel
En observation commerciale et industrielle	Chrono	
En validation technologique		Pixel

À la date de rédaction de cet article, les dernières décisions du Comité Bière-Malt-Orge concernant les variétés en étude ne sont pas encore connues. Ce tableau fait donc référence au statut des variétés pour la récolte 2017.

Tableau 1 : Liste des variétés d'orge d'hiver préférées des malteurs et brasseurs de France (récolte 2017).

bon PS. Sobell est précoce, avec une tenue de tige et un PS dans la moyenne.

Tenir compte du surcoût à l'achat des hybrides

La gamme des hybrides continue à se renouveler rapidement (figure 4). Testés deux ou trois ans en post-inscription, **Mangoo** et **Tektoo** produisent en moyenne 3 % de plus qu'Etincel, et **Goody**, 1 % de plus. Toutefois, l'écart de rendement nécessaire pour compenser le surcoût des semences hybrides est compris entre 5 et 9 q/ha (pour une collecte à 140 €/t).

Trois hybrides ont été testés un an en post-inscription. **Jettoo**, variété demi-précoce, a le potentiel de rendement le plus élevé mais est sensible à la verse. **Hook**, variété demi-précoce assez sensible à la verse, produit en moyenne 3 % de plus qu'Etincel. **Zoo**, variété précoce assez tolérante à la verse, produit également en moyenne 3 % de plus qu'Etincel. Ces trois variétés sont peu sensibles ou assez résistantes à l'ensemble des maladies foliaires; la perte de rendement en l'absence de fongicide est moyenne, de l'ordre de 13-14 q/ha. Leur PS est bon.

Le surcroît de rendement nécessaire pour compenser le surcoût des semences hybrides est de 5 à 9 q/ha, selon les conditions de production.



VARIÉTÉS D'ORGE À 6 RANGS : variétés récentes et variétés les plus multipliées

Nom	Obtenteur/Représentant	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques					Résistances aux maladies						Qualité technologique				
			Alternativité	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Oïdium *	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille naine *	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾	Mosaïque VMJ02	Tolérance à la JNO	PS	Calibrage	Protéines	Avis Malterie
AMISTAR	KWM	2013	5	7	3	5	5,5	3	6	6	4	4		T	7	8	4,5	
CASINO	KWM	2012	6	7	6	5	5	5	4	6	5	5			7	8	4	Préf
DETROIT	SP	2015	4	6,5	(6,5)	6	5	8	5	6	7	6			6	7,5	4	
DOMINO	KWM	2015	4	6,5	(5,5)	5,5	5	6	7	6	7	6		T	5	7,5	4	
ETINCEL	SEC	2012	7	7	5	4,5	5	7	4	6	7	5			6	7,5	4	Préf
GOODY (h)	SF	2015	5	6,5	(4,5)	5,5	5	6	7	6	6	6			6	7,5	4	
HOOK (h)	SYN	2016	5	6,5	(3,5)	5	5	6	6	6	6	(6)			6	9	4	
ISOCEL	SEC	2012	7	7	5	4,5	4,5	6	4	6	7	4			6	7,5	4	Préf
JETTOO (h)	SYN	2016	5	6,5	(3,5)	5,5	4	6	7	6	6	(6)			6	8	4	
JOKER	KWM	2015	5	6	(4,5)	5	6,5	7	7	6	6	2	R		3	7,5	4	
KWS AKKORD	KWM	2017	5	6,5	(6,5)	5	5,5	(7)	6	7	5	(3)			(6)	8	4	
KWS TONIC	KWM	2013	4	6,5	5	5,5	6,5	7	6	6	6	4			4	8	4	
MANGOO (h)	SF	2014	7	6,5	6	5,5	5,5	7	7	6	5	4			7	7,5	4	
PASSEREL	SEC	2011	6	6,5	4,5	5	5	4	7	6	4	3			6	7	4	Préf
PIXEL	SEC	2017	7	7	(5)	4,5	5	(7)	5	5	7	(4)			(5)	8	4	Val
RAFAELA	LG	BE-14												T				
TEKTOO (h)	SYN	2015	4	6	(4)	5,5	5,5	7	7	6	6	5			6	8	4	
TOUAREG	LD	2011	6	7,5	6,5	4,5	4,5	5	6	4	5	2			5	7,5	4	
ZOO (h)	SF	2016	5	7	(2,5)	5	6,5	7	7	6	6	5			7	8	4	

VARIÉTÉS D'ORGE À 2 RANGS : variétés récentes et variétés les plus multipliées

Nom	Obtenteur/Représentant	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques					Résistances aux maladies						Qualité technologique				
			Alternativité	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Oïdium *	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille naine *	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾	Mosaïque VMJ02	Tolérance à la JNO	PS	Calibrage	Protéines	Avis Malterie
AUGUSTA	UNI	2012	5	7	3,5	5	6	7	8	7	7	7			7	8	4,5	
CALIFORNIA	LG	GB-10		7			6,5	6		7	(3)	7			6			
CALYPSO	LG	2013	6	6,5	6	6	5,5	6	6	6	7	5			7	8	4,5	
CHRONO	KWM	2016	5	6	(3,5)	5	6	7	6	7	6	(7)	R		6	8	5	Obs1
KWS CASSIA	KWM	2010	4	6	4,5	5	5,5	6	6	8	7	7			7	8	4,5	
KWS INFINITY	KWM	2014	4	5,5	5,5	5	6	5	7	7	6	4			5	7	4	
KWS ORWELL	KWM	2015	5	6	(6,5)	5	6	4	8	7	7	4			5	8	4	
LG CASTING	LG	2017	5	7	(5,5)	5	6	(7)	6	7	6	(5)			(6)	7,5	4,5	
MALTESSE	SEC	2015	6	6,5	(4)	4,5	6,5	7	6	7	3	3			7	8	4	
MEMENTO	SEC	2017	4	6,5	(5)	5	6	(6)	7	7	7	(6)			(8)	8	4,5	
MINELLI	RAG	2017	5	7,5	(6,5)	4,5	6,5	(6)	6	6	7	(6)			(6)	8	4,5	
SALAMANDRE	SEC	2010	(6)	8	5,5	4,5	6,5	5	7	6	6	6			7	8	4,5	Préf
SOBELL	UNI	2017	5	7,5	(4,5)	4,5	5,5	(6)	7	6	7	(6)			(5)	7	4	

LÉGENDE

En règle générale, toutes les caractéristiques sont notées de 9 (excellent) à 1 (très mauvais). Les échelles ne sont pas comparables d'une espèce à l'autre.

Une () signifie que la note doit être confirmée par des observations supplémentaires.

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide dans un contexte dominé par la rhynchosporiose, l'helminthosporiose et la rouille naine.

(h) : hybride

* Attention aux risques de contournements

	Très favorable		Favorable		Moyen		Défavorable		Très défavorable
--	----------------	--	-----------	--	-------	--	-------------	--	------------------

Rythme de développement

Précocité épiaison : de 1 (très tardif) à 9 (précoce).

Hauteur : de 1 (très court) à 9 (très haut).

Résistance aux accidents et aux maladies : de 1 (très sensible) à 9 (résistant).

R = Résistante / T = Tolérante

Avis Malterie

Préf : variété préférée. Obs1 : en 1^{re} année d'observation commerciale et industrielle. Val : en cours de validation technologique.

Ces informations comparatives sont fournies sur la base des éléments disponibles. Elles peuvent varier en fonction de la climatologie, des milieux, des techniques de culture ainsi que des contournements des résistances par les champignons, en particulier ceux responsable des rouilles et de l'oïdium.

Source des données : CTPS/GEVES (variétés inscrites au cours l'année) et ARVALIS (variétés étudiées en Post-Inscription).

Les variétés évaluées par Terres Inovia

Résultats complets disponibles sur myVar

Les variétés de colza d'hiver, après leur inscription au catalogue par le CTPS, font l'objet d'une évaluation par Terres Inovia au sein d'un réseau d'essais multi-local couvrant l'ensemble des régions de production.

Le réseau est composé d'une seule série variétale, mélangeant hybrides et lignée. La série variétale comprend les témoins, les variétés en 2^e année (2A) et les nouveautés (1A). Un second réseau d'une dizaine de lieux est composé essentiellement de variétés issues du catalogue européen. Ces essais font l'objet d'une double validation agronomique et statistique très rigoureuse. S'ils sont retenus, ils sont alors regroupés par grandes régions.

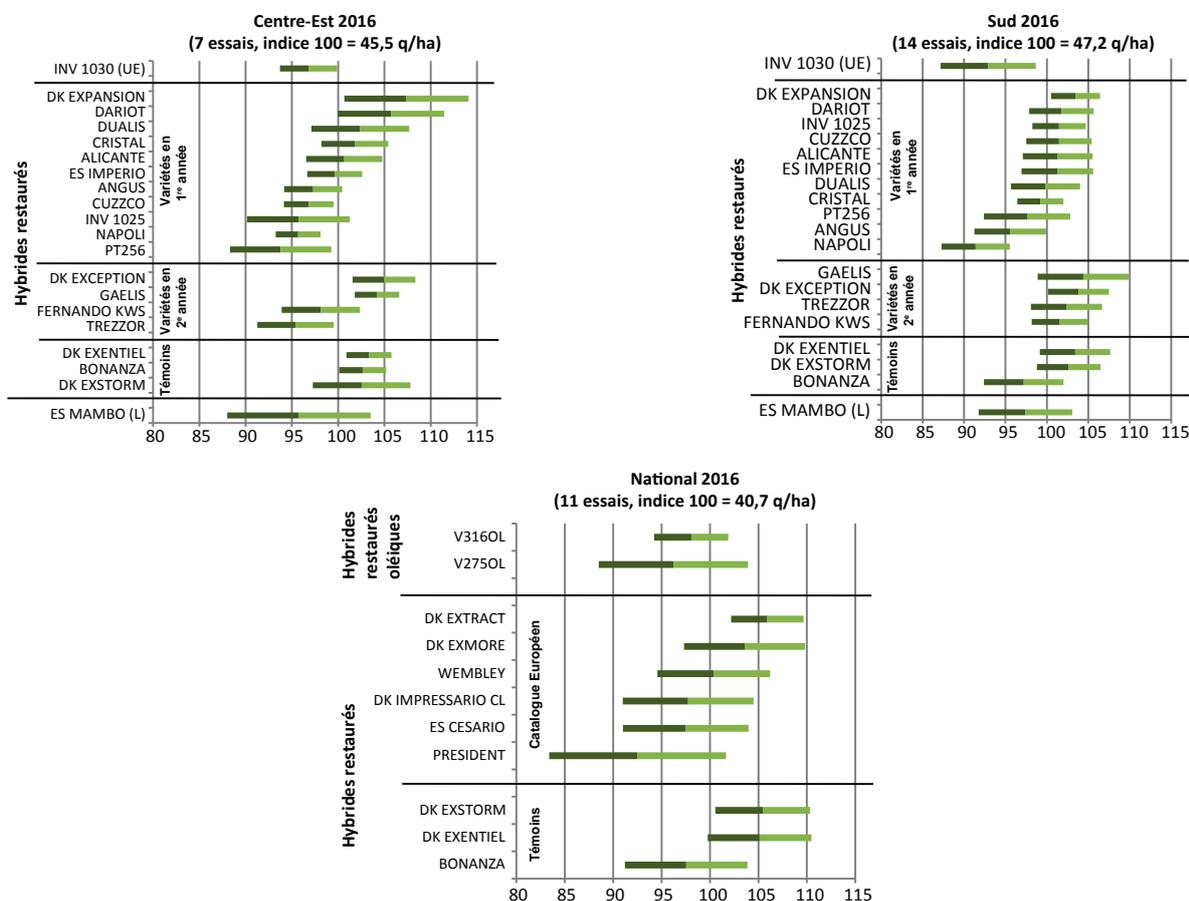
Ces données sont le résultat d'un travail collectif. Le réseau est composé de 77 essais mis en place et réalisés en étroite collaboration avec nos partenaires du développement agricole : organismes stockeurs (coopératives ou négociants), organismes professionnels agricoles (chambres d'agriculture, GDA, CETA, lycées agricoles...), et avec l'UFS (Union française des semenciers).

Outre les aspects productivité et caractères technologiques, Terres Inovia conduit également des essais spécifiques pour l'évaluation de la tolérance aux maladies des variétés et de la sensibilité à l'élongation automnale.

Le tableau présente les principales caractéristiques des variétés évaluées en 2016. Les graphiques reprennent les performances obtenues pour le rendement (en pourcentage de la moyenne des essais) et la régularité de celui-ci correspond à la longueur de la barre.

En fonction de votre région ou département, vous devez regarder plus particulièrement :

- **Bourgogne, Franche-Comté, Rhône-Alpes, Auvergne** → résultats Centre-Est
- **Aquitaine, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, PACA** → résultats Sud
- **Toutes les régions** → résultats réseau restreint national



Caractéristiques des variétés de colza d'hiver évaluées par Terres Inovia en 2016

Statut	Variété	Représentant	Sensibilité à l'élongation automnale	Sensibilité phoma	Groupe phoma	Sensibilité à la cylindrosporiose	Précocité de reprise	Précocité à floraison	Hauteur	Richesse en huile	Teneur en glucosinolates	Précocité à maturité
Variété lignée												
2A	ES MAMBO	Euralis Semences	Faible	TPS	I	TPS	Tardive	T	M	Elevée	Faible	MT
Variétés hybrides												
T	BONANZA	RAGT Semences	Moyenne	TPS	I	PS	Intermédiaire	MT	H	Elevée	Moyenne	MT
T	DK EXENTIEL	Dekalb	Moyenne	TPS	II \$	PS	Intermédiaire	MP	H	Elevée	Moyenne	MT
T	DK EXSTORM	Dekalb	Faible	TPS	II \$	AS	Intermédiaire	MP	H	Elevée	Moyenne	MP
2A	DK EXCEPTION	Dekalb	Moyenne	TPS	II \$	AS	Intermédiaire	MP	H	Moyenne	Moyenne	MT
2A	FERNANDO KWS	KWS Mais France	Forte	TPS	II \$	PS	Intermédiaire	MP	H	Elevée	Moyenne	MP
2A	GAELIS	Euralis Semences	Forte	TPS	II \$	PS*	Intermédiaire	MP	H	Elevée	Moyenne	MP
2A	TREZZOR	Semences de France	Faible	TPS	I	AS	Tardive	MP	M	Elevée	Moyenne	MP
1A	ALICANTE	Advanta	Moyenne	TPS	II \$	TPS	Intermédiaire	MP	H	Moyenne	Moyenne	MP
1A	ANGUS	Semences de France	Moyenne	TPS	I	TPS	Intermédiaire	MP	H	Elevée	Elevée	MT
1A	CRISTAL	Semences de France	Moyenne	TPS	I	AS	Tardive	MP	H	Moyenne	Elevée	MT
1A	CUZZCO	RAGT Semences	Moyenne/ Forte*	PS/ TPS*	I	AS	Précoce	P	M	Moyenne	Faible	MP
1A	DARIOT	D.S.V.	Forte*	TPS	II \$	PS	Intermédiaire	MP	H	Elevée	Elevée	MP
1A	DK EXPANSION	Dekalb	Faible	PS	II \$	TPS	Intermédiaire	MT	H	Elevée	Moyenne	MP
1A	DUALIS	D.S.V.	Moyenne	TPS	I	PS	Tardive	MT	H	Elevée	Moyenne	MT
1A	ES IMPERIO	Euralis Semences	Forte	TPS	II \$	AS	Intermédiaire	MP	H	Moyenne	Elevée	MP
1A	INV 1025	Bayer	Forte	TPS	II \$	AS	Intermédiaire	MP	M	Moyenne	Elevée	MP
1A	NAPOLI	RAGT Semences	Faible	TPS	II \$	PS	Tardive	T	M	Moyenne	Moyenne	T
1A	PT256	Pioneer Semences	Moyenne	TPS	I	PS	Tardive	MP	M	Elevée	Faible	MT
Variété hybride restauré refusée au CTPS France mais inscrite UE												
Catalogue européen	INV 1030	Bayer	Moyenne	TPS	II \$	TPS	Intermédiaire	MP	H	Très élevée	Faible	MP

Statut

T = Témoin

2A = 2^e année de post-inscription

1A = 1^{re} année de post-inscription

* à confirmer

Sensibilité au phoma et à la cylindrosporiose

TPS : très peu sensible

PS : peu sensible

AS : assez sensible

Précocité à floraison et à maturité

P : précoce

MP : mi-précoce

MT : mi-tardive

T : tardive

Hauteur

H : haute

M : moyenne

\$: Groupe II Variété présentant une résistance spécifique (Rlm7, autres connues ou non...) pouvant être efficace ou non selon le contexte local (risque de contournement). En cas de contournement, son niveau de résistance dépend de son niveau de résistance quantitative.

Toujours plus d'infos sur myVar®, disponible en version web (www.myvar.fr) et mobile.



32 Implantation du colza

Semer dès le 20 août pour un colza vigoureux

Réussir l'implantation de son colza débute dès la récolte de la céréale. La préparation du sol pendant l'interculture joue un rôle essentiel sur les conditions de semis et donc sur la mise en place de la culture. Pour le colza, l'idéal est d'obtenir une culture au moins au stade 4 feuilles début octobre au moment des premiers vols significatifs de la grosse altise adulte, un pivot de 15 cm et un peuplement homogène.

Préparer le sol en interculture

Il faut penser à l'implantation du colza dès la récolte de la céréale afin de bénéficier de l'humidité résiduelle et favoriser la levée des adventices pendant la période estivale. L'interculture est une étape cruciale. Il faut éviter un assèchement trop rapide du lit de semences, mais aussi son encombrement par les résidus, la création de mottes et les tassements profonds et superficiels.

Le travail du sol doit produire de la terre fine en surface et un sol bien fissuré en profondeur pour permettre au pivot de s'installer. Avec un lit de semences fin, le contact sol-graine est favorisé, la germination puis la levée sont facilitées dès la première pluie.

Le système racinaire du colza est pivotant et par conséquent sensible aux problèmes de structure, le travail du sol durant l'interculture est déterminant (*voir encadré*). Une croissance réduite du pivot entraîne une mauvaise absorption hydrique et minérale des plantes. À l'inverse, un bon enracinement (pivot de 15-20 cm) permet d'accroître la vigueur du colza et la capacité de compensation des plantes. Il permet également de faire face aux excès d'eau hivernaux et aux stress hydriques de printemps.

Adapter la technique de travail du sol à la situation pédoclimatique

Si les pailles sont enfouies, elles doivent être finement broyées et bien réparties, comme les menues pailles en particulier pour les semis directs. Par la suite et selon la pluviométrie, un travail plus profond avec un outil à dent (10 à 20 cm) est recommandé en sol argileux notamment pour limiter l'effet semelle du déchaumage. En dernier lieu et sans attendre une pluie aléatoire avant septembre, réaliser le dernier affinage du lit de semences.

En sol léger, notamment les limons et sables de la façade atlantique, le travail du sol (labour repris à la dent) pourra être réalisé plus tardivement, juste avant le semis : l'humidité remontée par le labour devrait faciliter ainsi la germination du colza.

Le semis direct, n'est à envisager que dans les sols bien structurés. Attention aux sols de boubènes très sensibles au tassement.

Apporter du phosphore en fin d'été

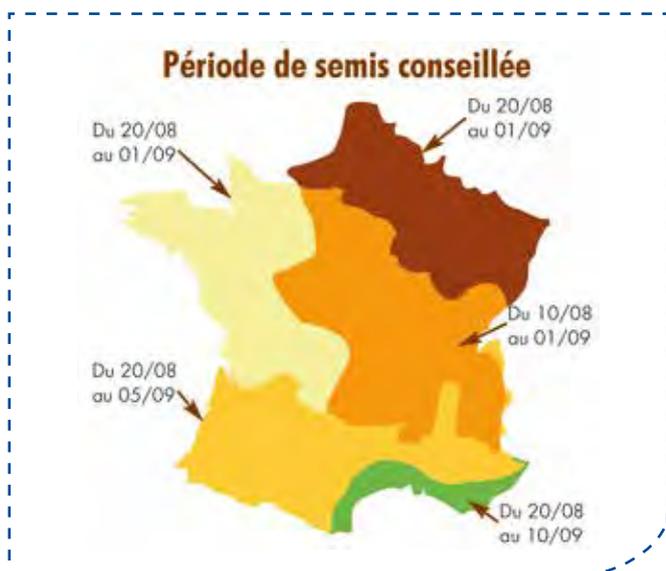
Un apport de 50 à 70 unités est généralement conseillé avant ou au semis. Dans les sols peu pourvus en phosphore, l'apport peut aller jusqu'à 100 unités.

L'apport de phosphore au semis peut être combiné à un apport modéré d'azote en localisé (dans la ligne de semis ou juste à côté), dans tous les cas inférieur à 10 unités N (dans le cadre de la réglementation sur les zones vulnérables - Directive Nitrates). Il améliorera la vigueur de départ de la culture et permettra aux jeunes plantules de mieux tolérer les attaques de la grosse altise.

Semer dès le 20 août pour un colza plus robuste

L'objectif est d'obtenir un colza ayant une bonne croissance, au moins 4 feuilles, début octobre lors de l'arrivée des grosses altises adultes. Dans le grand Sud, seul un semis au 20 août permet d'atteindre ce stade compte tenu des conditions climatiques souvent très sèches en septembre. Au nord de la région Rhône-Alpes (voir carte), la date optimale sera avancée au 10 août. Sur la façade atlantique, au climat toujours « poussant », les semis pourront se poursuivre jusqu'à la mi-septembre dans les zones où le risque d'attaque d'insectes d'automne est couramment faible. Au-delà de 4 feuilles, les plantes sont capables de faire face aux morsures de grosse altise sans perdre de vigueur, il est alors possible d'éviter un traitement insecticide. Pour des colzas à moins de 4 feuilles au moment des vols, les dégâts sont potentiellement très préjudiciables et un traitement insecticide est souvent incontournable. Rappelons que la multiplication de ces interventions entraîne l'amplification des phénomènes de résistance.

Un roulage avant ou après le semis, en perturbant l'habitat des adultes de la grosse altise, peut en réduire les attaques. Cette technique offre des résultats positifs exceptés en sols trop motteux, après un labour par exemple.



Colza associé: une technique prometteuse pour lutter contre les ravageurs d'automne



Amélioration de la nutrition azotée et du fonctionnement du colza, meilleure maîtrise des adventices et des dégâts d'insectes d'automne, contribution à la fertilité du sol, tels sont les bénéfices confirmés depuis plus de 8 années dans le contexte du Berry. Pour être transposable dans d'autres secteurs, le Sud-Ouest en particulier mais également en Rhône-Alpes, cette technique demande des adaptations face aux contraintes pédoclimatiques au moment de l'implantation. Celle-ci est en effet décisive car elle doit aboutir à une levée précoce permettant l'accumulation de biomasse et favorisant la sensibilité au gel des légumineuses.

C'est en premier lieu pour faire face aux attaques récurrentes de ravageurs d'automne que la technique « colza associé » est évaluée dans le contexte Sud-Ouest. Les travaux menés ces dernières années ont montré que certains couverts en particulier ceux à base de féverole permettaient de réduire la nuisibilité des larves de charançon du bourgeon terminal mais également celle de la grosse altise.

Deux essais menés dans le Sud-Ouest cette année (Haute-Garonne et Gers) ont pour objet d'évaluer, d'affiner la technique dans le contexte Sud-Ouest et d'en mesurer l'efficacité. Dans un contexte où la réduction de l'usage des insecticides est une nécessité, cette technique pourrait offrir une réelle opportunité pour les producteurs de colza dans le Sud si la situation climatique le permet.

Toujours plus d'infos dans la publication Terres Inovia : « Colza associé à un couvert de légumineuses gélives », 2016, 15 €. À commander sur www.terresinovia.fr.



Toujours plus d'infos sur www.terresinovia.fr



Durabilité des solutions de désherbage

Concilier agriculture compétitive et respect des ressources en eau constitue un enjeu pour le monde agricole, afin qu'il dispose de manière pérenne de solutions de protection des cultures.

Pour l'autorisation de mise sur le marché d'un produit phytosanitaire, une évaluation approfondie des risques est réalisée par les agences d'évaluation européenne et française, qui regroupent des experts indépendants. Cette évaluation intègre notamment le risque de transfert vers les eaux souterraines afin qu'il garantisse un haut niveau de sécurité sanitaire et environnemental. La procédure d'évaluation européenne des substances phytopharmaceutiques constitue le système réglementaire le plus strict au monde.

Sécuriser l'utilisation

Depuis 2015, le processus d'homologation intègre les données de la pharmacovigilance. Les données de suivi de la qualité des eaux, sont prises en compte dans la réévaluation des produits.

Il convient de sécuriser l'utilisation des produits phytosanitaires par des mesures concrètes et efficaces afin de limiter au maximum les dépassements du seuil de potabilité des eaux qui peuvent être observés de manière ponctuelle et localisée dans les captages d'eaux souterraines (forages et sources). Les territoires présentant une forte vulnérabilité intrinsèque sont très concernés.

Fiche conseils

Dans cet esprit, Terres Inovia, la Fédération des producteurs d'oléagineux et de protéagineux, Coop de France, FNA et les entreprises phytopharmaceutiques – ADAMA, BASF BELCHIM, DE SANGOSSE, SYNGENTA – se sont associés pour réaliser une fiche de conseils (ci-dessous) dont l'objectif est de sécuriser l'utilisation des herbicides colza

et prévenir les transferts vers les eaux souterraines en s'appuyant sur l'exemple des produits à base de métazachlore. Ces recommandations concrètes ont fait preuve de leur efficacité sur le terrain. Le contexte sociétal actuel nécessite d'évoquer de façon volontariste et réaliste. Prenez connaissance de ce document et mettez en œuvre – dans la mesure du possible – ces recommandations pour garantir collectivement la durabilité des solutions phytosanitaires, qui permettra de contribuer au maintien du niveau de compétitivité des exploitations agricoles françaises et plus particulièrement productrices de cultures d'oléagineux.

Fiche disponible sur www.terresinovia.fr, rubrique colza/désherbage/lutte chimique.

Recommandations pour sécuriser les utilisations des herbicides colza à base de métazachlore et limiter les transferts potentiels vers les eaux souterraines

Le métazachlore est une molécule dont l'efficacité est indispensable à la plupart des situations de désherbage du colza. Afin de conserver cette solution, il est essentiel de respecter les bonnes pratiques d'utilisation adaptées au contexte local.

Assurer la durabilité de la culture du colza

Afin de diminuer les apports de métazachlore à l'échelle d'un territoire :

Allonger les rotations culturales et répartir les parcelles de colza dans le paysage :

- Allonger la rotation : pas plus d'un colza tous les 3 ans sur une même parcelle
- Favoriser l'alternance entre cultures d'automne et cultures de printemps pour diminuer la pression des adventices, en introduisant des cultures diversifiées (tournesol, protéagineux, légumineuses, soja, lin...)

et des usages métazachlore

Optimiser et diversifier les solutions de désherbage :

- Adapter le programme à la flore attendue : choix des herbicides, des stratégies (incorporé en pré-semis, post-semis/pré-levée et post-levée...)
- En présence de fertiles de retraits dans les sols argileux, effectuer un travail du sol au minimum de 10 à 15 cm de profondeur pour éviter une fuite rapide vers les eaux souterraines des produits phytosanitaires
- Associer des méthodes complémentaires de désherbage : gestion agronomique, méthodes alternatives de désherbage et gestion de l'interculture

1. Protéger les zones identifiées d'infiltration rapide

- Ne pas traiter à proximité des dolines, bétoires...
- Protéger les talwegs par des bandes enherbées, des haies ou des fascines...

2. Protéger la qualité et la structure des sols

- Limiter les tassements lors des opérations de récolte
- En présence de fertiles de retraits dans les sols argileux, effectuer un travail du sol au minimum de 10 à 15 cm de profondeur pour éviter une fuite rapide vers les eaux souterraines des produits phytosanitaires

3. Adapter les pratiques de désherbage sur les sols hydromorphes

- Ne pas traiter sur les sols saturés en eau

Mettre en œuvre des pratiques culturales à la parcelle

pour prévenir les risques de transfert d'herbicides vers les eaux souterraines

Mais aussi Maintenir ou enrichir le taux de matière organique des sols

- Entourer les résidus de culture
- Réaliser des apports d'amendements organiques
- Mettre en place des cultures intermédiaires

Une pollution ponctuelle peut remettre en cause tous les efforts réalisés pour maîtriser les risques de pollution diffuse. La mise en œuvre de la réglementation sur les bonnes pratiques phytosanitaires reste indispensable.

AVANT

Sécuriser la préparation de la bouillie afin d'éviter les retours d'eau vers le réseau d'approvisionnement en eau potable, les débordements et les fuites vers le réseau hydrographique.

PENDANT

Traiter dans des conditions permettant d'éviter ou de limiter les phénomènes de dérive aérienne.

APRÈS

Respecter les règles de gestion des fonds de cuve (dilution et épandage à la parcelle ou au travers de dispositifs spécifiques autorisés) et des eaux de lavage, rincer et collecter les emballages vides via ADIVALOR.



Au-delà de ces recommandations, d'autres mesures de gestion agronomique existent pour réduire les risques de transfert par ruissellement pouvant affecter la qualité des eaux superficielles ou rejoindre des zones d'infiltration rapide telles que les dolines ou bétoires. Retrouvez ces mesures sur le site de l'Association Régionale pour l'Étude et l'Amélioration des Sols : <http://www.areas.asso.fr>, sur le site du projet TOPPS de l'ECPA : <http://topps-life.org> et sur le Guide d'aide à l'implantation des zones tampons pour l'atténuation des transferts de contaminants d'origine agricole : <http://zonestampons.onema.fr>



Métazachlore : H 317 peut provoquer une allergie cutanée - H 351 susceptible de provoquer le cancer - H 400 très toxique pour les organismes aquatiques - H 410 très toxiques pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme.
 Réf. : 061020E0117R - Édition Janvier 2017. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/phyto>. Usages, doses conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit.

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.

Contrôlez l'état sanitaire des parcelles

Parcourez vos parcelles au moins une fois dans l'été, vous pourrez repérer les maladies, parasites, adventices et carences, afin d'agir en prévention et limiter leur extension. Anticiper, c'est bien là tout l'enjeu de ce diagnostic au champ.

Mildiou



Face aux maladies, adventices et parasites qui pénalisent la culture de tournesol, la plupart des interventions s'anticipent : au niveau de la rotation, de l'interculture, en amont au moment du choix variétal et tout au long de la campagne jusqu'à la récolte. Pour faire les bons choix et adopter les bonnes pratiques, il est indispensable de faire un diagnostic des parcelles au moins une fois durant l'été. Voici un inventaire non exhaustif des principaux symptômes observables.

Les symptômes peuvent se manifester dès la levée et durant la phase de croissance. Les plus fréquents sont : un feutrage blanc à la face inférieure des feuilles, des taches chlorotiques délimitées par les nervures sur la face supérieure (symptômes en « ailes de fougère », *photo*), la nanification de la tige et un capitule horizontal stérile.

Pour lutter contre cette maladie, plusieurs leviers sont disponibles et doivent tous être mis en œuvre : allongement des rotations, choix variétal et traitement de semences dans certaines situations. La réglementation impose par ailleurs plusieurs mesures de prévention parmi lesquelles l'interdiction d'implanter un tournesol deux ans de suite sur la même parcelle.

Verticillium



Les symptômes de verticillium s'observent sur feuilles (chloroses cerclées de jaune entre les nervures), tige (bandes longitudinales noires) mais également sur racines et capitules. Observer les parcelles à floraison pour bien repérer celles qui présentent ces symptômes.

À ce jour, le seul moyen de lutte passe par le choix variétal. Selon la gravité des attaques des pertes de 20 à 50 % du rendement sont observées.

Phomopsis



Les premiers symptômes peuvent être observés sur cotylédons. Mais la contamination se produit plus fréquemment en bordure des feuilles, où se forme une tache triangulaire brune dont la pointe progresse vers la tige principale en empruntant les nervures.

Lors du passage sur la tige, la tache (brun-rougeâtre) entoure la base du pétiole jusqu'à encercler la tige, avec pour conséquences un échaudage du capitule et la casse de la tige, responsables de graves pertes de rendement.

À la récolte le broyage et l'enfouissement des cannes permettent de limiter la formation des spores lors de la prochaine campagne. La gamme variétale offre un large panel de variétés à bon comportement.

Tournesol sauvage



La connaissance des adventices d'une parcelle est indispensable pour bâtir une stratégie de désherbage raisonnée, pour la culture en cours mais également à l'échelle de la rotation. Parmi les adventices envahissantes, le tournesol sauvage (photo) dans le Sud-Ouest ou l'ambrosie sont particulièrement problématiques.

Reconnaisable parfois dès le stade plantule par sa pigmentation violacée (anthocyanée), le tournesol sauvage est surtout visible à partir du début de la floraison car il dépasse le tournesol cultivé (hauteur souvent supérieure à 2 m) et son port buissonnant est caractéristique.

L'arrachage des premiers pieds observés est impératif avant grenaison pour éviter une infestation généralisée dans une parcelle. Avec le développement des solutions herbicides de

post-levée (Clearfield et Express Sun), le taux de présence des tournesols sauvages s'est réduit de moitié dans le Sud-Ouest depuis 2010. Il est toutefois recommandé d'être très vigilant à la présence éventuelle de pieds situés sur la ligne de semis (néo-infestation). Si vous observez ce phénomène, informez-en votre distributeur sans tarder !

Enfin, dans les situations où une variété tolérante herbicide (VTH) est associée à un traitement de post-levé, vérifiez qu'il ne reste pas de tournesols sauvages. Si c'est le cas, détruisez impérativement toutes ces plantes avant la formation des graines et avertissez votre technicien.

L'allongement de la rotation, la pratique du faux-semis, le binage et la gestion des repousses dans la rotation sont des mesures efficaces.

Orobanche cumana



En se fixant sur les racines de tournesol, l'orobanche cumana provoque d'importants dégâts en détruisant totalement la plante hôte. Les émergences, qui ressemblent à des asperges (photo), débutent dès le mois de juin et peuvent se poursuivre jusqu'à la récolte du tournesol. Sa floraison est blanche plus ou moins teintée de bleu, sa taille élevée (jusqu'à 50 cm) et sa tige non ramifiée.

Du fait de sa forte capacité de dissémination (100 000 à 1 million de graines par plante) et de sa nuisibilité élevée, cette plante parasite fait l'objet d'un plan de prophylaxie pour limiter son extension, en complément des moyens de lutte génétique et chimique disponibles.

L'orobanche cumana est actuellement présente en Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Vendée et dans l'Ouest audois à des niveaux de pression variables.

Plus sa présence est repérée tôt dans une parcelle, plus les mesures pour évi-

ter sa dissémination et son extension seront efficaces. Pour limiter la dissémination, la lutte prophylactique repose sur l'identification au plus tôt des parcelles avec orobanche cumana afin de mettre en place les mesures indispensables : éliminer manuellement les premiers pieds observés (les arracher, les placer dans un sac plastique et les sortir du champ délicatement afin de polluer à minima la parcelle) ; récolter en dernier les parcelles infestées ; éviter le broyage (par la moissonneuse-batteuse ou un broyeur spécifique) ; enfouir les cannes après récolte.

Enfin, l'allongement des rotations courtes (retour du tournesol tous les 3 à 5 ans) permet de limiter le stock grainier.

Pour assurer un suivi dynamique des zones touchées par l'orobanche cumana, signalez votre parcelle à Terres Inovia : www.terresinovia.fr/orobanche_cumana/

Toujours plus d'infos sur www.terresinovia.fr



Irriguer avec un volume d'eau limité

Par choix ou par obligation (peu d'eau disponible, nombre d'interventions limité), l'irrigation du soja ne peut pas toujours être conduite à l'optimum. Dans ce cas, la connaissance de la sensibilité au stress de la culture ainsi que la fourniture en eau naturelle sont capitales.

Connaître les besoins de la plante...

L'irrigation de la culture du soja permet de mieux satisfaire les besoins en eau de la plante, et indirectement de favoriser l'alimentation azotée en optimisant la fixation symbiotique. Contrairement à d'autres espèces comme le maïs ou le sorgho, il n'existe pas chez le soja de phase critique à la sécheresse, mais plutôt une période de sensibilité comprise entre le début de la floraison (stade R1) et le stade limite d'avortement des graines dans les gousses (stade R6). La stratégie d'irrigation devra avant tout privilégier cette période qui correspond à la phase d'établissement du nombre de graines, déterminante pour le rendement. La réponse à l'eau du soja est forte pendant cette période, de l'ordre de 10 q pour 100 mm d'eau.

Chez le soja, une sécheresse affecte plus les processus de floraison et de fructification que la nouaison des grains à l'intérieur des gousses. Le PMG ne sera affecté que par des stress hydriques tardifs.

Pour les variétés de groupes I et II, les besoins totaux du soja (pluviométrie et irrigation) sont compris entre 450 et 570 mm pour un objectif de rendement de 30 à 35 q/ha aux normes dans le Sud-Ouest, et jusqu'à 620 mm dans le Sud-Est. Attention, la culture en sols peu profonds sans apport d'eau d'irrigation conduira inévitablement à des rendements décevants.

Fréquence et dose d'apport pour l'irrigation du soja, variétés des groupes I et II

Estimation de la fourniture en eau par le sol	Pluviométrie utile (du 15/05 au 30/09)	Disponibilité en eau d'irrigation limitante (env. 100 mm)	
		Période à irriguer	Irrigation et objectif de rendement
40 à 50 mm Sols sableux, filtrants, sols limoneux, superficiels, peu profonds	150 mm (année sèche)	Priorité à la phase début floraison - début formation des gousses	20 q/ha avec 4 apports de 25 mm
	250 mm (année normale)	De R1 à R3	26 q/ha avec 4 apports de 25 mm
80 à 100 mm Sols limoneux, terreforts et sols moyennement profonds (60 à 70 cm)	150 mm (année sèche)	Priorité à la phase formation des gousses	25 q/ha avec 3 apports de 33 mm
	250 mm (année normale)	De R3 à R5	30 q/ha avec 3 apports de 33 mm
120 à 150 mm Sols profonds, argilo-limoneux, sols d'alluvions profonds	150 mm (année sèche)	Priorité à la phase mi-floraison - fin formation des gousses	27 q/ha avec 3 apports de 33 mm
	250 mm (année normale)	De R2 à R6	34 q/ha avec 3 apports de 33 mm

... et la disponibilité hydrique naturelle

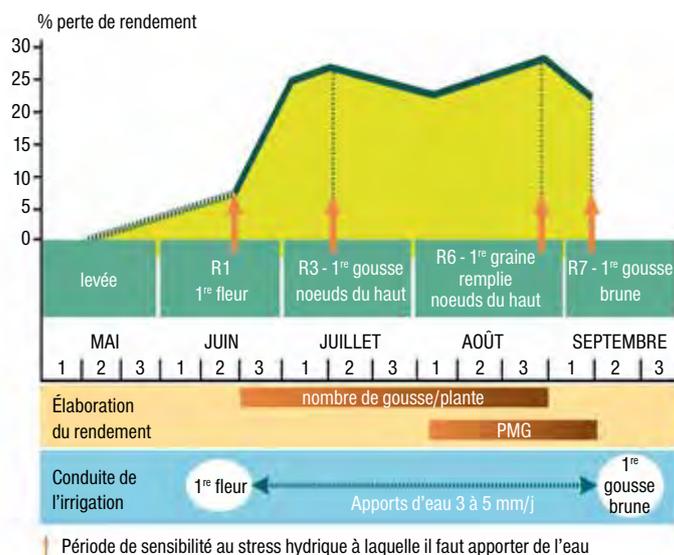
Pensez à enregistrer les pluies en un point proche de la parcelle à irriguer. Pour qualifier les réserves du sol, la réserve utile (RU) peut s'estimer à partir de sa texture : en sols sableux, 1,2 mm/cm de sol exploité par les racines ; en sols argileux, 1,8 mm/cm de sol exploité par les racines ; en sol limoneux, 2,1 mm/cm de sol exploité par les racines.

Apporter 3 à 4 tours d'eau bien placés dans le cycle

En cas de forte sécheresse à la levée, un arrosage précoce peut être utile surtout pour une parcelle n'ayant jamais porté de soja car il permet de sauver la nodulation et d'économiser un apport azoté de rattrapage.

Adapter la dose et le rythme à la situation de la parcelle à partir des clés de décisions adaptées à une irrigation limitante (environ 100 mm apportés) fournie dans le tableau.

Phases de sensibilité du soja à la contrainte hydrique



Toujours plus d'informations sur www.terresinovia.fr

