

Edition Centre

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. 10

ORGE

Le renouvellement variétal
se poursuit p. 20

COLZA

Les variétés évaluées
par Terres Inovia p. 28

Implantation : anticiper
pour réussir p. 32

Colza associé : se lancer
en 2017 p. 34

Durabilité des solutions
de désherbage p. 36

LÉGUMINEUSES

Aphanomyces: quelles
légumineuses pour préserver
l'état sanitaire des sols ? p. 37

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.



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 %

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 contre-carrer 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 : 17108 - Impression : Imprimerie Mordacq (62)

Ont contribué à la réalisation des articles :

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

- Pour Terres Inovia : Céline Motard, Jean-Pierre Palteau, Véronique Quartier, Stéphane Cadoux, Pascal Simonin, Anne Moussard.

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

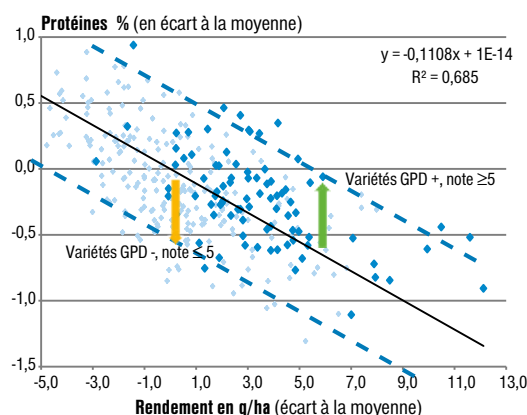


Figure 1 : Écarts des teneurs en protéines et des rendements de chaque variété. À rendement égal, certaines variétés concentrent davantage (variétés GPD+, pour positive Grain Protein Deviation) ou moins (variétés GPD-) de protéines que les autres, ce que traduisent respectivement les flèches verte et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

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 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.

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.



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.

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. Dancourt - ARVALIS - Institut du végétal

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'oidium), 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.

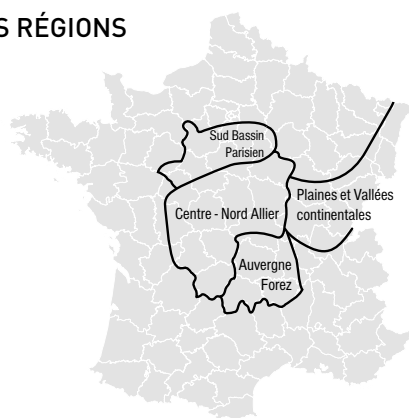
Pour en savoir plus, retrouvez les commentaires sur les variétés testées lors des essais à l'inscription (nouveautés 2017) et en post-inscription dans le dossier « Variétés de blé tendre : partir du bon pied » du n° 444 de Perspectives Agricoles (mai 2017).



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.

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.

AUVERGNE - FOREZ : vigilance à l'égard des maladies

Dans la zone Auvergne-Forez, les principaux risques de maladies à prendre en compte sont la fusariose et la rouille jaune. Cette dernière, très fréquente dans la région depuis 2012, peut occasionner une nuisibilité largement supérieure aux autres maladies présentes. En précédent maïs, c'est le choix d'une variété résistante à la fusariose (et à l'accumulation de DON) qui est indispensable. La campagne 2016 a en effet montré à quel point la maîtrise de cette maladie est difficile, même avec un programme fongicide complet.

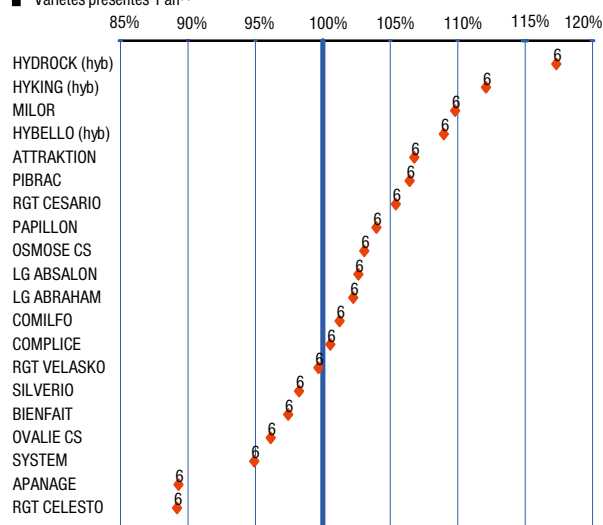
Le terroir auvergnat est particulièrement attaché à des variétés BPS à PS élevé et à une bonne teneur en protéines. Le cycle de développement à rechercher doit éviter, d'une part, le gel tardif (avec des variétés à montaison tardive) et, d'autre part, les risques d'échaudage en Limagne et Forterre. En altitude, il convient de privilégier les variétés à épiaison précoce pour éviter des cycles trop longs. La résistance au froid dicte également le choix variétal dans la région.

AUVERGNE - FOREZ

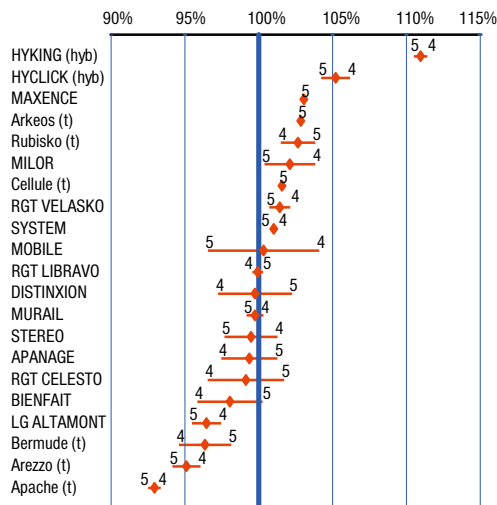
	Semis précoce	Semis intermédiaire	Semis tardif
Terres noires et argilo-calcaires de Limagne et Forterre	Fructidor	Advisor, Pakito, Rubisko, Calumet, Diamanto, RGT Venezia, RGT Sacramento, Nemo À ESSAYER : Pibrac, RGT Cesario, LG Absalon, Milor	Descartes, Cellule
Sols légers d'altitude Auvergne, Forez, Mont du Lyonnais	Arezzo, Rubisko, Calumet, Advisor À ESSAYER : RGT Cesario, LG Absalon		
Précédent maïs		Apache, Rubisko, Descartes, Sy Moisson, Oregain	

LIMAGNE

■ Variétés présentes 1 an⁽¹⁾



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.

ZONE CENTRE : positionnement des nouveautés lors de leur inscription⁽¹⁾

Rendements, en % des variétés communes, en conduite protégée des maladies. Source des données d'essais CTPS : GEVES.

SUD BASSIN PARISIEN : une qualité technologique à ne pas négliger

La Beauce et le sud de l'Île-de-France sont favorables aux variétés assez tardives à épiaison (note 6 et 6,5). Leurs sols profonds ou moyennement profonds permettent l'expression de leur potentiel en semis précoces à intermédiaires (jusqu'au 25 octobre). Pour des semis plus tardifs, en précédent maïs par exemple, il est préférable de privilégier des variétés précoces à montaison et qui ont une fin de cycle plus rapide. Une fois que la précocité optimale est déterminée, le débouché, meunier ou pour l'export, devient le principal critère de choix. Pour répondre aux exigences de ces marchés, il est indispensable de s'orienter vers des variétés BPS, à teneur élevée en protéines et bons PS.

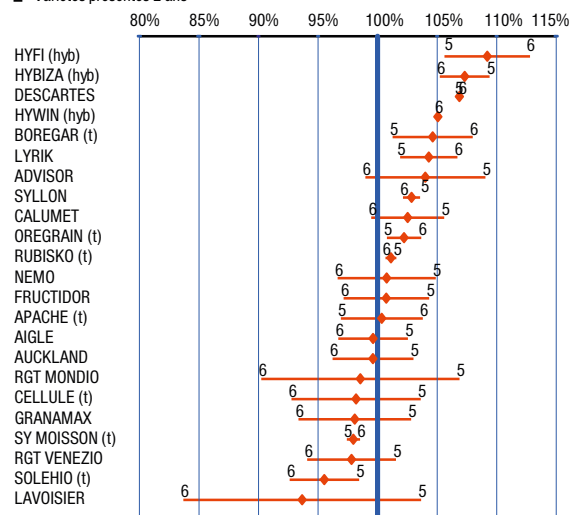
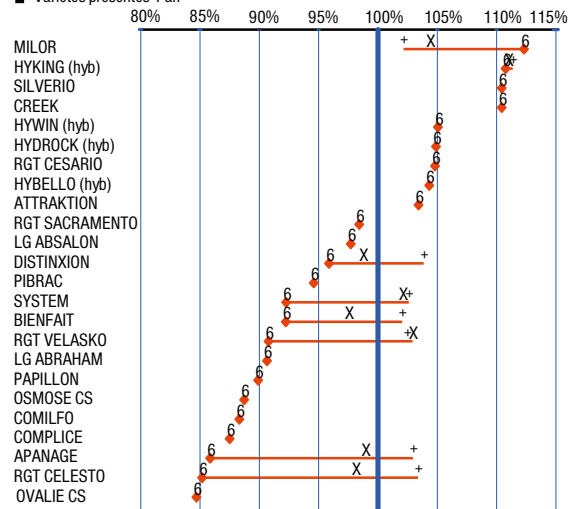
Le risque vis-à-vis des maladies foliaires est non négligeable dans cette zone où domine la septoriose. Choisir des variétés présentant une bonne résistance aux maladies foliaires est donc conseillé afin de réduire le budget consacré aux fongicides. Enfin, pour affiner son choix, les risques liés aux bioagresseurs propres à chaque parcelle sont à prendre en compte. Dans les secteurs où le ray-grass est très présent, la résistance au chlortoluron permet d'intégrer cette molécule dans un programme de désherbage. Face aux cécidomyies orange ou aux mosaïques, la résistance variétale reste le moyen de lutte le plus approprié.

SUD BASSIN PARISIEN

	Semis précoce	Semis intermédiaire	Semis tardif
Situation sans risque particulier	Boregar, Granamax, Lyrik	Advisor, Auckland, Calumet, Cellule, Fructidor, Hyfi (hyb), Nemo, Oregrain, Rubisko, Syllon Débouché qualité : RGT Venezia À ESSAYER : Creek, Hyking (hyb), LG Absalon, Pibrac, RGT Cesario, RGT Sacramento	Descartes, Hybiza (hyb) À ESSAYER : Hydrock (hyb), Creek
Précédent blé		Advisor, Cellule, Descartes, Diamanto, Fructidor, Hystar (hyb), Oregain	Descartes
Précédent maïs		Apache, Hyfi (hyb), Oregain	
Mosaïques	Aigle	Ascott, Hystar (hyb), RGT Mondio, Syllon À ESSAYER : RGT Cesario	Accroc
Cécidomyies orange	Aigle, Boregar, Granamax, Lyrik	Auckland, Nemo, Oregain, Rubisko	

SUD BASSIN PARISIEN

■ Variétés présentes 2 ans

■ Variétés présentes 1 an⁽¹⁾

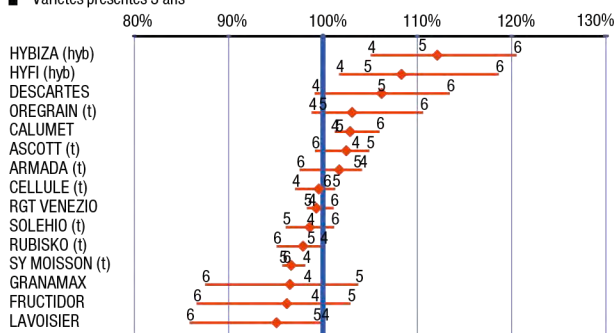
Source : CTPS et Arvalis-Institut du végétal. Rendements pluriannuels exprimés en % des variétés témoins signalées par un (t). Le chiffre indique le millésime, le losange la moyenne pluriannuelle. Les « + » et les « x » correspondent aux deux années de test avant inscription.



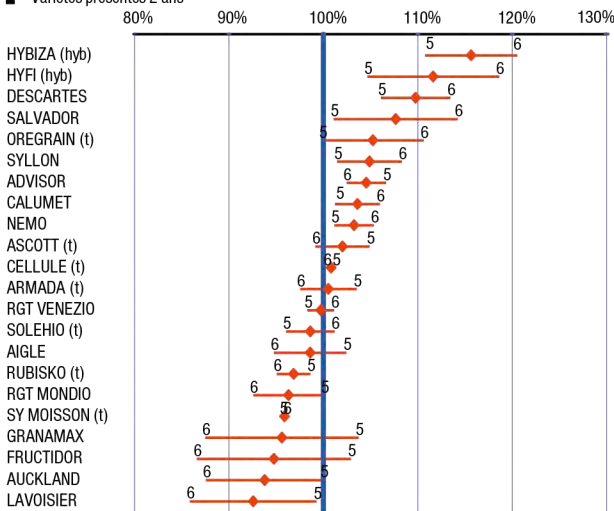
Du fait des différents épisodes météorologiques, ou encore de l'évolution des maladies, le choix des variétés de blé tendre doit reposer sur une analyse pluriannuelle des résultats.

CENTRE

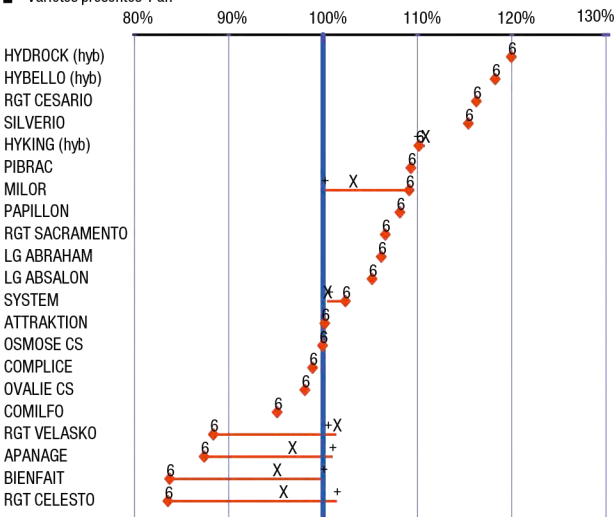
■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



■ Variétés présentes 1 an⁽¹⁾



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.



En cas de pression modérée des maladies foliaires, il est néanmoins pertinent de choisir des variétés peu sensibles pour réduire les coûts.

CENTRE ET NORD ALLIER

	Semis précoce	Semis intermédiaire	Semis tardif
Situation sans risque particulier	Boregar <i>Conseillée en sols profonds:</i> Fructidor	Advisor, Armada, Ascott, Calumet, Cellule, Descartes, Hyfi (hyb), Nemo, Oregrain, Syllon Débouché qualité: RGT Venezia À ESSAYER : Hyking (hyb), LG Absalon, Milor, Pibrac, RGT Cesario, RGT Sacramento	Descartes
Précédent blé		Advisor, Cellule, Descartes, Hystar (hyb), Oregrain	Descartes
Précédent maïs		Apache, Hyfi (hyb), Oregrain	
Mosaïques		Ascott, Hystar (hyb), RGT Mondio, Syllon À ESSAYER : RGT Cesario	Accroc
Cécidomyies orange	Aigle, Boregar	Auckland, Nemo, Oregrain, Rubisko	
Blé biscuitier		Arkeos	Paledor

CENTRE ET NORD ALLIER : diversifier les précocités face aux aléas climatiques

Dans cette zone, les stress hydriques et/ou thermiques de mai-juin entraînent un risque d'échaudage. Pour le réduire, la fin de cycle des blés doit être rapide. Les variétés précoces à épiaison ($\geq 6,5$) sont donc à privilégier, notamment en sols superficiels. Pour les sols plus profonds, des variétés demi-précoces à demi-tardives peuvent être envisagées, mais uniquement en premiers semis. Le froid hivernal est l'autre caractéristique climatique de cette zone. Pour limiter le risque de gel d'épis, la précocité à montaison est également à prendre en compte selon la plage de semis envisagée : plus la date de semis est précoce, plus la variété doit être tardive à montaison ; plus elle est tardive, plus la variété doit être précoce à montaison. Une fois le type de cycle choisi, c'est le débouché qui prime : les BPS ou BP à bonne teneur en protéines et PS élevé répondront mieux aux exigences de la meunerie et de l'export.

Pour limiter l'enveloppe consacrée aux fongicides, il est pertinent de choisir des variétés peu sensibles aux maladies foliaires, y compris aux rouilles, dans cette zone où la pression reste faible à modérée (+/- 10 q/ha). En précédent maïs, c'est la fusariose (et donc l'accumulation de DON) qui constitue le principal risque. Choisir une variété selon ce critère est donc conseillé. En cas de parcelles à mosaïques ou risque élevé de cécidomyies orange, la résistance variétale est la solution la plus efficace.



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.

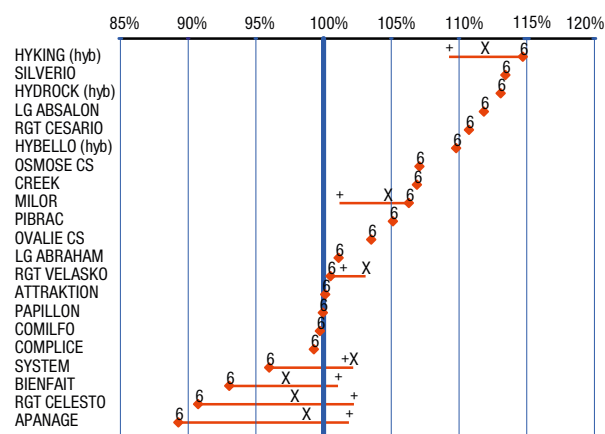
Dans la plaine de Dijon, le Val-de-Saône et l'Alsace, le climat implique des variétés peu sensibles aux maladies comme Fructidor et LG Absalon.

Les variétés à cycle plus long valorisent leur meilleur potentiel, comme Boregar et Fructidor. La précocité à épisaison 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 1 an⁽¹⁾



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.

[1] Les pluies associées au manque de rayonnement sur la grande moitié nord de la France, survenues en pleine floraison des blés en 2016, ont fortement marqué le comportement des variétés. Dans ce contexte très particulier, certaines variétés s'en sont mieux sorties que d'autres, notamment celles qui ont mieux résisté aux attaques de maladies comme les fusarioses sur épi et, en particulier, à *Microdochium*. Néanmoins, compte tenu du caractère exceptionnel de ce scénario, il paraît préférable de s'appuyer sur les années 2014 et 2015 pour juger le comportement des variétés, même si l'année 2015, échaudante en fin de cycle, a été pénalisante pour les variétés tardives.

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 épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. <i>graminearum</i>)	Accumulation DON	Complexe Mosaïques
A	ADESSO	Sem Partners	AT-12	b		(3)	(6)		(6,5)					5					
	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
	ALLEZ Y	Limagrain Europe	2011	nb	3	1	6	8	4	7,5	5	6	6	5	5,5	5	3	3,5	S
	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
	ATTRAKTION	Sem Partners	DE-14	nb	(4)	(3)	6		4	(5,5)		(2)		(7)	6	(5)		5	
	AUCKLAND	Limagrain Europe	2015	nb	5	3	6,5		3,5	6	3	4	6	5	6	5	5,5	5	
B	BAROK	Agri Obtentions	2009	nb	2	1	6	8	3,5	4,5	4	3	7	6	6	5	6,5	6	S
	BERMUDE	Florimond Desprez	2007	nb	2	3	6	6	3,5	7	5	6	5	7	4,5	5	(4)	3,5	S
	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	
	BOREGAR	RAGT	2008	b	3	1	6	7,5	3	5	4	7	7	5	6,5	2	(3)	4	S
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	
	CH NARA	Rolly	SW-07	nb		(4)	(6)		(3)					(9)					
	CHEVIGNON	Saaten Union	2017	nb	3		6		4	5,5		3	7	7	7	6	5,5		
	CHEVRON	Saaten Union	2009	nb	2	3	6	6	3,5	7,5	5	4	6	4	5,5	4	4	4	S
	COLLECTOR	Florimond Desprez	2015	b	2	(2)	6		3,5	7	4	3	5	8	6,5	5	5	4	S
	COMILFO	Lemaire Deffontaines	2016	b	3	(4)	7		3,5	6	4	3	(6)	4	5	6	5	5	
	COMPILE	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	
	CREEK	Saaten Union	UK-13	nb	(6)	4	6		(3)	(7)		(3)	(8)	6	(6)	(3)		4	S
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
	DIDEROT	Secobra recherche	2013	b	2	2	6	5,5	3	6	5	3	7	6	6,5	6	4,5	3	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	FAUSTUS	Saaten Union	2017	nb	4		6		4,5	6		2	6	7	6	4	6,5		
	FILON	Florimond Desprez	2017	nb	5		7,5		3,5	5,5		3	6	7	7,5	7	4,5		
	FLUOR	Unisigma	2011	nb	4	4	6	7,5	4	7	5	5	5	6	6	6	5,5	6	S
	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
	FRUCTIDOR	Unisigma	2014	nb	2	3	6	6,5	3,5	6,5	5	3	7	7	7	8	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		
	GHAYTA	Agri Obtentions	2013	b	5	2	6	5,5	3,5	7	4	5	6	7	5	6	5	5	R
	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
	GRANAMAX	Agri Obtentions	2014	nb	3	2	6	6,5	3,5	5,5	3	2	5	8	6,5	5	4	4	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	
	HYPDROM (h)	Saaten Union	2017	nb	5		7,5		4	4,5		3	5	6	5,5	7	5		

Nom	Cécidomyies Orange	Chlortoluron	PMG	Qualité technologique								ANMF	
				PS	Protéines- (GPD) ⁽¹⁾	Besoin en azote (bq)	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
ADESSO			(5)	9								VRMf-ab	f-ab
ADVISOR		S	6	6	6	3	m-h	130-180	1.2-2.0	BPS			p
AIGLE	R	S	4	4	4	3	h	170-200	1.6-2.2	BPS	VRMp	p	
ALIXAN	S	S	4	5	4	3,2	h	170-205	1.0-2.8	BPS	VRMp	p	
ALLEZ Y	R	T	6	6	5	3	m-h	175-220	1.2-2.0	BPS	VRMp	p	
ALTAMIRA		T	9	8	6	3,2	m-s	140-170	0.7-1.0	BP			
APACHE	S	T	5	6	5	3	m-h	150-200	0.3-1.1	BPS	VRMp	p	
APANAGE		S	(3)	5	6	3	m-h	160-215	0.7-2.6	BP			
APRILIO		T	6	6	5	3	m-h	150-190	0.8-1.9	BPS	VRMp	p	
AREZZO	S	T	5	8	6	3	m-h	165-215	1.2-2.3	BPS	VRMp	p-ab	
ARKEOS		S	3	4	5	3,2	s	70-90	0.3-0.4	BB	VRMb	b	
ARMADA		S	7	6	5	3	h	145-190	0.6-2.0	BP			
ASCOTT	S	T	5	6	6	3,2	h	155-200	0.7-1.3	BP			
ATTRAKTION			(5)	(7)	(5)		m-h	195-235	1.2-3.0	BPS		p	
AUCKLAND	R	T	7	5	5	3,2	m-h	130-205	0.8-1.2	BPS		p	
BAROK	R	T	4	6	5	3,2	m-h	105-140	0.3-0.6	BAU			
BERMUDE	S	T	6	6	4	3	m-h	180-220	0.7-2.0	BPS	VRMp	p	
BIENFAIT		S	(5)	5	7	3,2	m-h	155-215	0.6-1.9	BPS	VRMp	p	
BOLOGNA			2	8	6		h			BAF	VRMf	f	
BOREGAR	R	T	4	5	6	3	m-s	150-185	0.6-1.5	BPS		p	
CALABRO	S	T	8	6	7	3	m-h	155-205	0.7-1.3	BPS	VRMp	p	
CALUMET		T	6	6	6	3	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	3	h	170-210	1.6-3.0	BPS		p*	
CENTURION		S	(7)	6	8	3,2	m-h	175-230	1.2-2.2	BPS		p	
CH NARA			5	(8)							VRMf	f	
CHEVIGNON		T		(6)	6		m-h	145-210	0.8-1.3	(BPS)			
CHEVRON		T	5	6	6	3,2	m-h	140-165	1.2-1.6	BP			
COLLECTOR		S	4	4	5	3,2	m-h	120-165	2.4-2.8	BPS			
COMILFO		S	(5)	6	5	3	m-h	145-200	1.2-1.6	BPS		p	
COMPIL		T	4	7	5	3	m-h	180-250	→ 2.0	BPS		p	
COMPLICE		T	(6)	6	5	3	m-h	140-190	1.0-1.9	BPS		p	
CREEK			(4)	6	(7)	3	m-h	115-190	1.0-2.4	BP			
DESCARTES		S	3	6	6	3	h	160-195	0.9-2.0	BPS	VRMp	p	
DIAMENTO		S	7	6	6	3	m-h	155-190	0.6-2.0	BPS		p	
DIDEROT		T	4	6	5	3	s	120-160	0.3-1.1	BP			
DONJON		S		(6)	4		m-h	135-180	0.6-1.1	(BP)			
ENERGO		T	6	9	(8)							f-ab	
FAUSTUS				(6)	5		m-h	140-190	1.0-3.1	BP			
FILON				(5)	7		m-h	135-190	1.4-3.4	(BPS/BP)			
FLUOR		T	5	6	6	3	m-h	140-160	0.8-2.0	BP			
FORCALI		T	5	8	8		m-h	280-335	0.4-0.8	BAF	VRMf	f	
FOXYL		S	(4)	6	6	3	m-h	130-230	0.8-1.4	BPS/BP	VRMp	p	
FRUCTIDOR		T	4	7	6	3,2	m-h	155-185	0.9-1.5	BPS	VRMp	p	
GALIBIER		T	6	6	7		h			BAF	VRMf	f	
GEO				(5)	9		m-h	305-400	0.4-0.9	[A]	VOf		
GHAYTA		S	(6)	5	8		m-h	285-335	0.6-2.4	BAF	VRMab	p-ab	
GIMMICK				(5)	5		m-h	210-265	1.5-2.4	BPS	VOp		
GONCOURT		T	6	4	7	3	m-h	215-230	0.9-2.0	BPS	VRMp	p	
GRAINDOR	S	T	5	8	5	3,2	m-h	185-220	0.6-1.8	BPS		p	
GRANAMAX	R	T	7	5	5	3	m-h	185-215	0.8-1.8	BPS		p	
HYBELLO (h)		S	(7)	6	6	3	m-h	160-215	0.8-1.7	BPS	VRMp	p	
HYBIZA (h)		S	7	6	5	3	m-s	145-190	0.5-1.5	BPS		p	
HYDROCK (h)		T	(9)	5	7	3	m-h	170-200	1.0-2.2	BPS	VRMp	p	
HYKING (h)		T	(5)	5	6	3	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		

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 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 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 triticales : 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'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. <i>graminearum</i>)	Accumulation DON	Complexe Mosaïques
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	
K	KYLIAN	KWS Momont	2017	nb	2		6		3,5	6		6	7	7	6	6	5		
L	LAURIER	Florimond Desprez	2012	b	3	2	6	7,5	3,5	6		3	6	2	6	7	4	3	S
	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		
	LYRIK	Agri Obtentions	2012	nb	3	2	6	5	3,5	6,5	6	5	5	5	6,5	6	5	5,5	S
M	MAORI	DSV France	2017	nb	2		6		3,5	6,5		6	7	6	5	4	4		
	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		
	MORTIMER	Secobra recherche	2017	nb	2		6		3,5	7		6	7	7	6	6	4		
	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
	MUTIC	Florimond Desprez	2017	nb	2		6		3,5	7		4	7	7	7,5	5	4		
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	
	RENAN	Agri Obtentions	1990	b	1	1	6	9	4	7	6	5	6	6		8		6	S
	RGT CESARIO	RAGT	2016	nb	4	(3)	7		3	7	1	3	(7)	7	7	5	4,5	4	R
	RGT CYCLO	RAGT	2017	b	3		6		3,5	7		6	6	6	6,5	7	5		
	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 TEKNO	RAGT	2015	b	3	2	6		3,5	6,5	4	4	7	6	5,5	5	5,5	4	S
	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
	RUBISO	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	
	SOKAL	Caussade Semences	2011	nb	2	2	6	5	3	4,5	5	2	7	8	6,5	5	6	6	S
	SOLEHIO	KWS Momont	2009	b	3	4	7,5	5	4	4	5	2	6	7	6	4	5	5	S
	SOPHIE CS	Caussade Semences	2017	nb	3		6		3,5	7		7	6	7	6	6	5		
	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	Cécidomyies Orange	Chlortoluron	PMG	Qualité technologique								
				PS	Protéines - (GPD) ⁽¹⁾	Besoin en azote (bq)	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
ILLICO	S	T	6	8	5	3	m-h	205-220	1.0-1.7	BPS	VRMp	p
IONESCO		T	5	5	5	3,2	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
KYLIAN	R	T		(6)	5		m-h	175-255	1.2-2.3	BPS	VOp	
LAURIER		T	8	7	5	3,2	m-h	135-185	0.5-1.2	BPS	VRMp	p
LG ABRAHAM		T	(9)	5	6	3	m-h	170-215	1.6-2.2	BP		
LG ABSALON		T	(6)	7	6	3	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		
LYRIK	R	T	4	6	5	3	m-h	185-240	0.8-2.0	BPS		p
MAORI		T		(7)	5		m-h	155-210	1.1-1.7	BPS	VOp	
MILOR			(8)	5	5	3,2	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		
MORTIMER		T		(5)	4		m-h	155-210	0.8-1.4	BP		
MUSIK		T	4	5	6	3	m-h	195-245	0.7-1.9	BPS		
MUTIC				(6)	5		m-h	95-215	0.5-1.2	[BP]		
NEMO	R	T	6	7	6	3,2	m-h	125-170	0.8-1.2	BPS/BP		p
OREGRAIN	R	T	4	7	6	3	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	3,2	m-h	150-185	0.9-1.6	BPS	VRMp	p
PALEDOR		T	5	6	6	3	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	3	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
RENAN	R	T	6	7			m-h	300-350	0.9-1.1	BAF	VRMab	ab
RGT CESARIO		T	(4)	5	6	3	m-h	155-215	2.2-3.0	BPS		p
RGT CYCLO	R	T		(5)	6		e-s	125-150	0.3-0.6	BP		
RGT FORZANO		S		(7)	6		m-h	240-300	1.0-1.4	BPS		
RGT MONDIO		S	4	4	5	3	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)	3,2						p
RGT TEKNO		S	5	6	6	3	m-h	130-165	1.4-2.4	BPS	VRMp	p
RGT VELASKO		S	(6)	6	7	3	h	155-200	0.7-2.2	BPS	VOp	p
RGT VENEZIO		T	8	6	8	3	m-h	145-190	0.9-2.0	BPS	VRMp-VOab	p-ab
RONARD	S	T	4	5	5	3,2	s	100-160	0.4-0.9	BB		b
RUBISKO	R	S	6	5	7	3	m-h	120-175	0.3-0.7	BP	VRMab	p*-ab
SCENARIO		T	5	6	6	3	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	3	m-h	160-205	1.2-3.0	BPS		
SOKAL		T	1	6	4	3	m-h	160-210	1.0-2.1	BPS		
SOLEHIO	S	T	7	7	5	3	m-h	160-195	0.8-1.4	BPS		p
SOPHIE CS				(7)	5		m-h	145-230	2.6-4.1	(BP)		
STROMBOLI		T		(5)	6		m-h	160-205	0.2-0.6	BP		
SY MATTIS		T	5	6	5	3,2	m-h	170-235	0.7-1.7	BPS	VRMp	p
SY MOISSON	S	S	4	8	4	3,2	m-h	155-195	0.4-1.1	BPS	VRMp	p
SYLLON		T	8	8	7	3	h	175-195	0.8-1.4	BPS		p
SYSTEM		T	(8)	6	5	3,2	m-h	170-230	0.5-1.8	BP		
TIEPOLO		T	6	8	(8)						VRMf	f
VYCKOR			3	8	8	3	h	145-220	1.0-1.6	BP		

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 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 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 triticales : 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'oïdium. Les variétés présentes sont les dernières inscrites au catalogue français et les variétés développées par 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

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

Des nouveautés pour 2017



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).

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

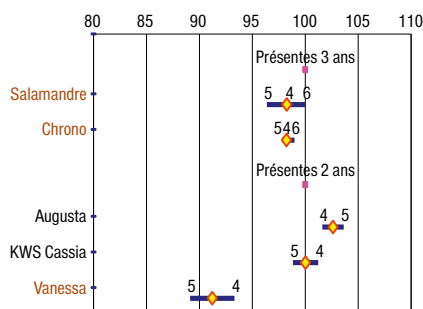


Figure 1 : Rendement en conduite traitée dans la moitié nord de la France des variétés d'orge d'hiver à deux rangs inscrites en 2016, exprimé en % des variétés présentes 3 ans. Source : CTPS/GEVES en 2014 et 2015, Arvalis en 2016. Le chiffre représente le millésime (4 = 2014) et le losange, la moyenne.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

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

ORGES À DEUX RANGS 2017 : des nouveautés fourragères prometteuses

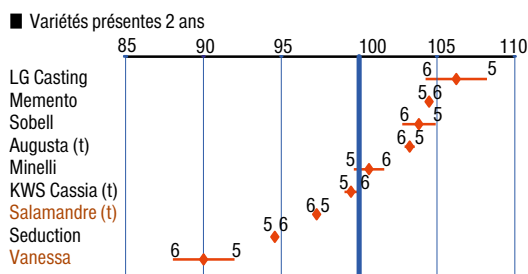


Figure 2 : Rendement en conduite traitée des orges d'hiver à deux rangs, exprimés en % de la moyenne des témoins. Source : CTPS/GEVES. Le chiffre représente le millésime (5 = 2015) et le losange, la moyenne. (t) : témoin. En marron : variété sur la liste des malteurs et brasseurs de France.



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

rendement élevé. D'autres variétés testées plusieurs années en 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.

Berry-Bourgogne, le terroir des orges d'hiver à six rangs brassicoles

Sur cette vaste zone d'argilo-calcaires de plateaux, parfois superficiels, les orges d'hiver couvrent près du tiers du territoire dans la rotation typique d'automne colza-blé-orges. Compte tenu des rendements souvent modestes enregistrés sur cette zone, la recherche de valeur ajoutée passe par le débouché brassicole : 90 % sont emblavés avec des variétés issues de la liste des variétés préférées des malteurs-brasseurs.

Parmi celles-ci, Etincel et Isocel sont leaders depuis trois ans sur 80 % des surfaces. Elles sont régulièrement très productives, avec un calibrage fréquemment supérieur à 90 %, et assez peu sensibles aux maladies, sauf à la rhynchosporiose. Bien plus ancienne, Esterel subsiste néanmoins en Bourgogne, sur les sols les plus superficiels et caillouteux, où elle tire encore son épingle du jeu compte tenu de sa très grande précocité. Moins représentée, la variété Passerel complète la sole brassicole, en particulier dans le Berry. Sensible aux maladies, elle est un peu moins productive mais répond aux débouchés régionaux.

Cette spécialisation régionale sur un petit nombre de variétés peut présenter néanmoins quelques inconvénients. Une des spécificités de cette zone est la précocité des semis exposant les cultures aux attaques de pucerons vecteurs de la jaunisse nanisante (JNO). Cette sole, « assez monolithique », réalise ses stades de croissance de manière homogène. Dans ces conditions, tout accident climatique survenant en cours de campagne peut entraîner des conséquences négatives généralisées à l'ensemble du territoire. En l'absence d'offre variétale brassicole plus importante, c'est à l'implantation qu'il faut créer des situations de croissance plus diversifiées en élargissant un peu la gamme des dates de semis, par exemple de fin septembre à mi-octobre. Cette région est également affectée par la mosaïque, tout particulièrement par le pathotype Y2 vis-à-vis duquel peu de variétés sont tolérantes. Hormis Chrono (variété d'hiver à deux rangs en observation brassicole), l'attente reste forte pour une inscription de variétés brassicoles d'hiver à six rangs productives et tolérantes à la mosaïque tout comme à la JNO.

Luc Pelcé - l.pelce@arvalis.fr

KWS Orwell 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 **Rafaëla** 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. Rafaëla est une variété du catalogue européen très précoce.

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

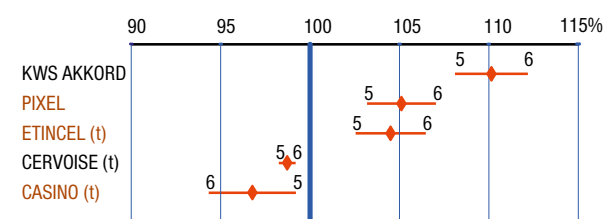


Figure 3 : Rendement de la moitié nord de la France (zone brassicole) en conduite traitée des escourgeons inscrits en 2017, exprimé en % de la moyenne des témoins. Source : CTPS/GEVES. Le chiffre représente le millésime (5 = 2015) et le losange, la moyenne. (t) : témoin. En marron : variétés sur la liste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

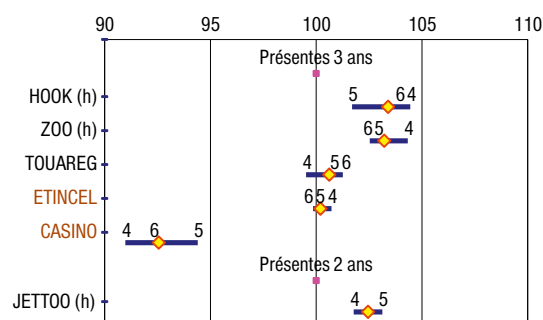


Figure 4 : Rendement en conduite traitée dans la moitié nord de la France des escourgeons inscrits en 2016, exprimé en % des variétés présentes 3 ans. Source : CTPS/GEVES en 2014 et 2015, Arvalis en 2016. Le chiffre représente le millésime (4 = 2014) et le losange, la moyenne. (h) : hybride (à l'inscription, 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. **Jettou**, 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.



26 Variétés d'orge d'hiver

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 (i) 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).

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

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

Poids spécifique : de 1 (faible) à 9 (élevé).

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.

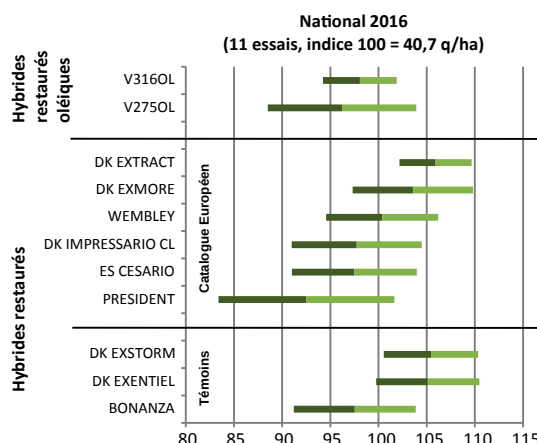
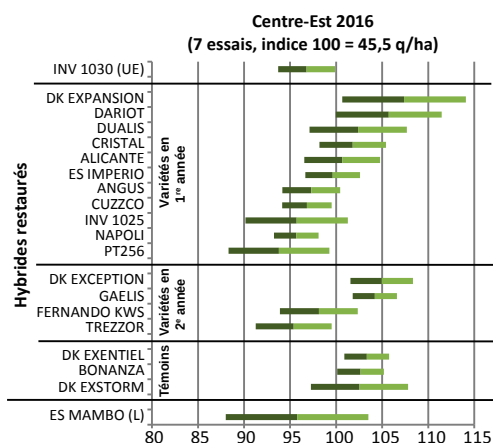
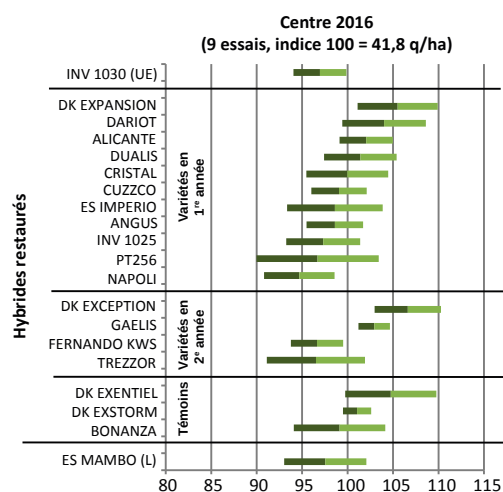
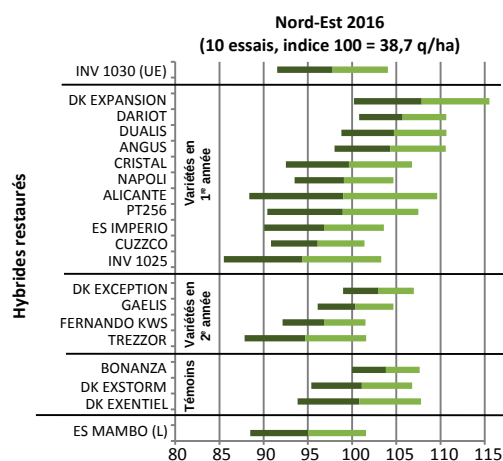
Ces données sont le résultat d'un travail collectif. Le réseau est composé de 77 essais mis en place et réalisés en étroite collaboration avec nos partenaires du développement agricole : organismes stockeurs (coopératives ou négociants), organismes professionnels agricoles (chambres d'agriculture, GDA,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

- **Lorraine, Champagne-Ardenne, Aisne, Alsace** → résultats Nord-Est
- **Centre, Île-de-France, Eure** → résultats Centre
- **Bourgogne, Franche-Comté, Rhône-Alpes, Auvergne** → résultats Centre-Est
- **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 Maïs 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 restaurée 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-inscription1A = 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 la 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.



Anticiper pour réussir

Réussir l'implantation de son colza débute dès la récolte de la céréale. La préparation de l'interculture impactera les conditions de semis et donc la mise en place de la culture. Pour le colza, l'idéal est d'obtenir une culture au stade 4 feuilles à mi-septembre et un pivot de 15 cm fin octobre avec un peuplement homogène.

Préserver l'eau du sol après la récolte

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.

Que l'on soit en travail du sol avec ou sans labour, il est impératif de favoriser l'enracinement du pivot, sensible aux problèmes de structure. Une croissance réduite du pivot entraîne une mauvaise absorption hydrique et minérale des plantes. Les techniques de préparation du sol doivent être adaptées au contexte pédoclimatique et au risque d'enherbement (voir tableau).

Un peu de 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.

Semer dès le 10 août pour un colza plus robuste

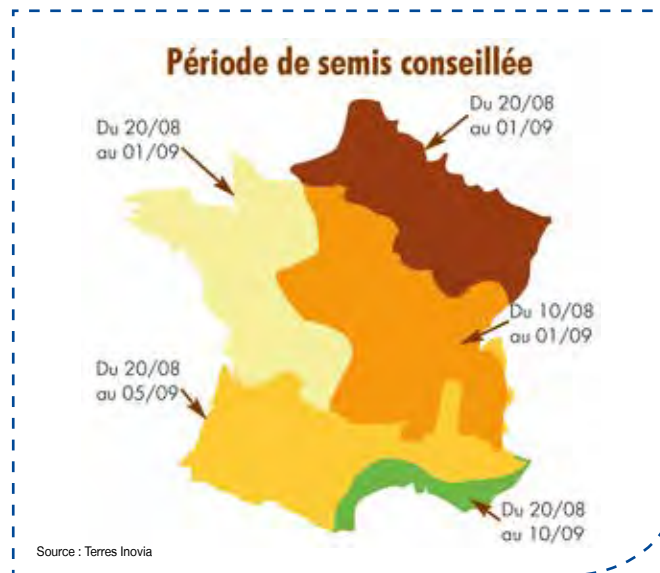
La date de semis est à raisonner selon plusieurs éléments, tous déterminants pour la réussite de la levée de la culture : localisation géographique (voir carte), conditions pédoclimatiques, types de semis (plus précoce en semis direct, en colza associé), pression ravageurs d'automne (altises, charançon du bourgeon terminal et limaces).

L'objectif est d'obtenir un colza suffisamment développé, c'est-à-dire 4 feuilles, lors de l'arrivée des grosses altises adultes aux alentours de mi-septembre. Le colza est alors assez développé avec une surface foliaire suffisante pour supporter les morsures de ce ravageur, les traitements deviennent inutiles. La densité de semis doit être anticipée avec un objectif de 20 à 40 plantes/m² (sans excéder 15 plantes au mètre linéaire). En situations de sols riches en matières organiques, 20 à 30 plantes/m² suffisent généralement. Semer tôt y compris

dans le sec permet de se mettre dans les meilleures conditions pour une levée réussie. Vous augmentez également vos chances d'avoir une pluie suffisante pour faire lever vos colzas.

Semer idéalement au monograin

La graine de colza est de petites taille et nécessite un positionnement précis pour un contact terre-graine optimal. Lorsque cela est possible (exploitations productrices de betterave, tournesol ou autres cultures sarclées), privilégier les semoirs de précision. Une profondeur de semis de 2-3 cm est suffisante ou jusqu'à 5-6 cm pour trouver une zone humide favorable à la levée. Sans risque d'affecter l'élaboration du rendement, un semoir monograin à grand écartement (45-60 cm) permet une économie de semences et ouvre la porte au binage, si les conditions automnales le permettent.



Adaptation des techniques d'implantation du colza d'hiver au type de sol et au risque d'enherbement

	Sol argileux, risque géranium réduit	Sol argileux, risque géranium élevé	Sol sableux ou limoneux, bonne structure	Sol sableux ou limoneux, mauvaise structure
Labour				
Travail profond (8-15 cm et plus)		Risque adventices		
Travail superficiel (8 cm au plus)			Structure de qualité	
Semis direct	Si bonne structure			
Strip-till	Strip-till et semis peuvent être décalés		Passage simultané strip-till et semoir	

■ Pratique déconseillée ■ Pratique conseillée ■ Pratique conseillée sous réserve

(Source : Terres Inovia)

Se lancer en 2017



Colza et féveroles au 3 novembre : croissance dynamique, peu de place pour les adventices.

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 du colza associé depuis plus de 8 ans. Les nombreux retours d'expérience d'agriculteurs permettent de préciser les conditions de réussite.

Complémentarité colza-légumineuses

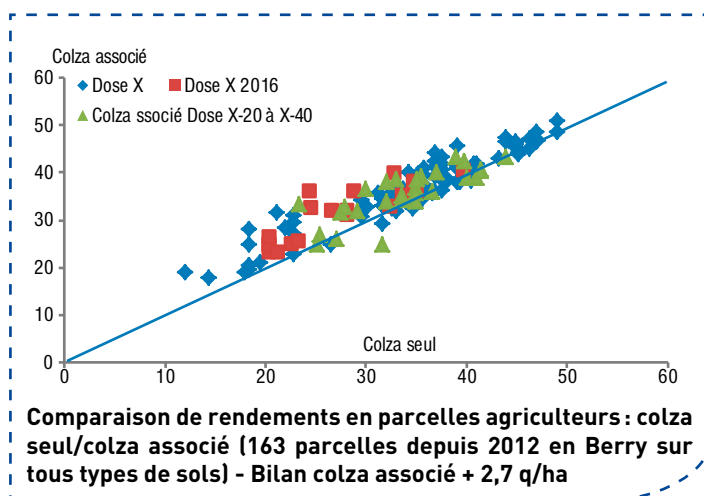
Le colza d'hiver s'associe bien à une légumineuse pour plusieurs raisons. Bien que sensible à la concurrence de la levée au stade 4 feuilles (400° jour après la levée), il s'installe rapidement. Sa croissance active démarre donc plus précocement que les légumineuses qui nécessitent au minimum 500° pour la plus dynamique d'entre elles (trèfle d'Alexandrie par exemple). Cette complémentarité permet d'éviter la concurrence précoce et préjudiciable au colza. Ensuite, la compétitivité du colza pour l'azote pousse les légumineuses à privilégier la fixation symbiotique pour assurer leurs besoins azotés. Au niveau racinaire le colza est également plus performant, son pivot dépassant rapidement l'horizon de surface (plus de 10 cm), qui est bien colonisé par les pivots et racines de légumineuses. La densité racinaire et le volume de terre fréquenté sont donc plus élevés qu'avec un colza seul. Même si les conséquences sur le sol ne sont pas connues précisément, elles se matérialisent par des colzas associés beaucoup plus rarement carencés en azote (colzas qui rougissent) que des colzas seuls.

Valoriser les bénéfices

La croissance automnale active et continue de l'association permet en premier lieu d'accentuer la compétition vis-à-vis des adventices et de réduire les levées tardives. En revanche, en cas de levées précoces d'adventices, des mesures agronomiques sont à mettre en place telles que le semis direct à disques sans flux de terre.

La limitation des dégâts d'insectes d'automne du colza (grosses altises et charançons) passe par des levées suffisamment précoces (phase de risque du 20 septembre à mi-novembre) pour que l'association soit en croissance active à l'arrivée des bioagresseurs. Aussi, la croissance des différentes plantes doit être dynamique, ce qui se traduit généralement par des poids frais aériens de 1 500 g/m² en entrée hiver ou plus. Si cette biomasse est facilement atteinte par un colza seul en sols profonds ou à forte disponibilité en azote, elle l'est bien plus rarement en sols superficiels. L'association permet alors d'atteindre ce seuil plus régulièrement.

Si l'intérêt de l'association s'exprime pleinement dans les sols à faible disponibilité en azote, il se matérialise aussi



dans d'autres situations comme les sols hydromorphes à ressuyage lent. Dans des parcelles d'agriculteurs sujettes à ces problèmes, l'intégration de féveroles dans l'association a permis de faciliter le drainage et de limiter de façon surprenante l'anoxie racinaire, très préjudiciable au colza.

L'implantation, une étape décisive

L'implantation doit aboutir à une levée précoce, une bonne structure de peuplement et un enracinement de qualité. S'il est nécessaire de limiter l'évaporation et l'assèchement durant l'interculture, la date et la méthode de semis, le choix des espèces et la lutte précoce contre les adventices sont essentiels pour la réussite.

Semer tôt, selon les caractéristiques locales, est impératif pour obtenir une levée qui permette l'accumulation de biomasse et qui favorise la sensibilité au gel des légumineuses. Au stade bouton ou en floraison, elles sont plus sensibles au gel et pourront restituer leur azote plus rapidement au printemps.

Choix des variétés de légumineuses

Les espèces et les variétés sont à choisir en fonction des objectifs, du milieu, du matériel de semis et des disponibilités. Si les petites graines peuvent être mélangées au colza, la féverole par exemple nécessitera une deuxième trémie ou un second passage. L'association de légumineuses est intéressante pour multiplier les atouts et limiter les risques liés à un comportement défaillant de l'une d'entre elle. Les plantes à port dressé plus tardive avec pivot (féverole...) peuvent être associées à des plantes à port plus étalées, avec racines fasciculées et souvent plus précoces (lentille, trèfle d'Alexandrie, etc.).

Dans les parcelles à risque aphanomycètes (présence de légumineuses sensibles dans la rotation comme le pois, la lentille, etc. ou pouvoir infectieux du sol supérieur à 1), il est recommandé de choisir des espèces non hôtes ou des variétés résistantes à aphanomycètes pour ne pas multiplier l'inoculum (féverole, fénugrec, trèfle d'Alexandrie, etc.).

Gestion des adventices et de l'azote

La gestion des adventices dicotylédones – sans que les produits appliqués détruisent les légumineuses – doit être

agronomique dans un premier temps. L'objectif est d'éviter les germinations et levées de mauvaises herbes et de privilégier l'absence de travail ou des travaux précoces. Les interventions chimiques de présemis et prélevée sont à proscrire autant que possible. Préférer des interventions de post-levée, lorsque les différentes espèces semées sont apparues. Les doses doivent être réduites et les interventions fractionnées. Le rattrapage permet de détruire la ou les légumineuses en fin d'automne ou début d'hiver. Les pratiques contre les graminées ne changent pas. Concernant les apports d'azote au printemps, il est conseillé d'utiliser la Réglette azote colza®, avec un objectif de rendement tenant compte de l'historique, du comportement de la culture et de son état sanitaire en phase de reprise. Pour les colzas associés, le calcul de la Réglette inclut une réduction de la dose de 30 unités pour valoriser l'effet des légumineuses azotées.

Des performances au rendez-vous

Bien valorisés par une implantation précoce et soignée et une conduite adaptée, les bénéfices de l'association s'observent sur le colza, notamment sur le plan économique. Cette démarche associant colza et légumineuses permet la valorisation de leviers agro-écologiques qui permettent d'améliorer la maîtrise des bioagresseurs, tout en réduisant les intrants (désherbage, insecticide, azote), donc d'anticiper des impasses techniques (insectes d'automne). Elle a montré tout son intérêt, en particulier dans les situations de sols superficiels et rotations courtes où le colza est en difficulté. Le souhait des agriculteurs pour adopter cette nouvelle technique était de profiter de multiples services tout en améliorant la performance économique et la robustesse de la production. Les bénéfices pourraient également être profitables à plus long terme aux systèmes de culture.



Plus de détails sur www.terresinovia.fr : Rubrique Colza/ conduites-particulières/colza-associé et Rubrique Pois/Maladies/Aphanomycètes. Réglette azote colza® : <http://regletteazotecolza.fr> et appli mobile.

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...)
- 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...)
- 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, bétouilles...
- 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 fentes de retrait 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

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

Mettre en œuvre des pratiques culturales à la parcelle

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

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 ADVALOR.

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 bétouilles. 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 : www.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://zonetampons.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 toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets à long terme.
 Réf. : 961C000117R - 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.

Quelles légumineuses pour préserver l'état sanitaire des sols ?

La pourriture racinaire due à *Aphanomyces euteiches* est la maladie tellurique la plus préjudiciable sur pois. Il n'existe actuellement aucune méthode de lutte efficace mais des solutions existent pour gérer durablement le risque.



© L. Jung - Terres Inovia

Parmi les solutions pour gérer le « risque *Aphanomyces* », la préservation de l'état sanitaire des sols est déterminante et dépend d'une bonne gestion des rotations. Le pathogène peut en effet infecter plusieurs espèces de légumineuses mais il existe des différences de sensibilité importantes entre espèces, voire entre variétés au sein d'une espèce, ce qui permet de raisonner la place des espèces et variétés de légumineuses dans la rotation. Le classement des espèces et variétés de légumineuses en fonction de leur sensibilité à *Aphanomyces* est basé sur des résultats obtenus en conditions contrôlées (voir encadré). En France, jusqu'à présent, des dégâts d'*Aphanomyces* n'ont été observés au champ que sur pois et lentille ; aucun symptôme n'a jamais été signalé sur les autres espèces. Il convient toutefois de rester prudent et de bien choisir les légumineuses de la rotation afin de contrôler le risque de développement de l'*aphanomyces*. L'importante variabilité inter et intra-spécifique de sensibilité à la maladie permet d'insérer une ou plusieurs légumineuses dans la rotation, en tenant compte du potentiel infectieux¹ (PI) de la parcelle, et ce, quel que soit le type de couvert (culture principale, couvert d'interculture, associé, plantes compagnes...).

Légumineuses en culture principale

Dans les parcelles infestées, des légumineuses non hôtes, ou très résistantes à la maladie comme la **féverole** peuvent remplacer le **pois** en culture principale (printemps ou hiver)

ou être cultivées en alternance avec cette espèce sensible dans les parcelles faiblement infestées ou saines, afin d'allonger les rotations et donc de limiter le risque *Aphanomyces*. À l'inverse, il est déconseillé de cultiver dans une parcelle saine ou faiblement infestée deux légumineuses sensibles comme le pois et la **lentille**. Si cela est le cas, il est indispensable de maintenir un délai d'au moins 6 ans entre chaque espèce sensible (délai restant insuffisant à lui seul pour exclure à coup sûr le risque *Aphanomyces*).

Légumineuses en couverts d'interculture, dérobé, associé ou plantes compagnes

Le cycle du pathogène est très rapide (quelques semaines suffisent pour multiplier l'inoculum en conditions optimales) et les conditions climatiques peuvent être favorables au développement de la maladie (températures douces et précipitations) entre mars et fin octobre. Les légumineuses semées à partir de fin juillet-début août et détruites avant la fin de leur cycle végétatif durant l'hiver (cas des couverts d'interculture ou des colzas associés à des plantes gélives par exemple) ou semées au printemps (cas par exemple de plantes compagnes, à vocation permanente ou non) peuvent donc multiplier le pathogène même si leur cycle cultural est court. Le choix de l'espèce ou de la variété est donc également important. Lorsque le PI est inférieur à 1 et qu'il n'existe pas d'espèce sensible, comme le **pois** ou la **lentille**, en culture principale dans la rotation, il n'y a pas de restriction. À l'inverse, si le PI est supérieur à 1 ou si des légumineuses sensibles sont présentes dans la rotation, il est recommandé de choisir des espèces/variétés non hôtes ou très résistantes (**féverole**, **fenugrec**, certaines variétés de **vesces** et de **trèfles**...). Il est déconseillé d'insérer du pois, de la lentille ou toute autre espèce sensible quand pois ou lentille sont déjà en culture principale. En revanche, le risque de multiplier le pathogène est faible pour les légumineuses semées à partir d'octobre et détruites avant la fin de l'hiver.

Quel que soit le type de couvert, le respect des fréquences de retour conseillées est indispensable, même pour des variétés très résistantes.

1 : Potentiel Infectieux (PI) : quantité d'énergie pathogène stockée et disponible dans le sol (Bouhot, 1980). Le PI d'un sol est évalué grâce au test *Aphanomyces* (<http://www.terresinovia.fr/pois/cultiver-du-pois/maladies/aphanomyces/>)

Sensibilité variable des légumineuses à *Aphanomyces*

La sensibilité des espèces de légumineuses a été évaluée en conditions contrôlées, sous très forte pression d'inoculum et en utilisant plusieurs génotypes (variétés et ressources génétiques d'origines géographique diverses).

Espèces non hôtes ou très résistantes

Dans le cas du **lupin**, du **pois chiche**, du **fenugrec** et du **lotier**, aucun symptôme n'est observé sur le système racinaire des plantes et le pathogène ne se multiplie pas dans les tissus, ce qui indique que les génotypes évalués présentent une résistance totale à la maladie ou que ces espèces ne sont pas hôtes du pathogène.

Dans le cas du pois chiche et du lupin, pour lesquels un grand nombre de variétés a été évalué, cette dernière hypothèse est la plus probable.

La **féverole**, le **soja** et le **sainfoin** sont des espèces hôtes mais les variétés commercialisées présentent des niveaux très élevés de résistance partielle, voire une résistance totale.

Variétés évaluées

- Fenugrec : Fenufix, Fenulate, Fenucold.
- Féverole : Alexandria, Alexia, Arthur, Babylon, Banquise, Ben, Betty, Callista, Clipper, Compass, Diana, Disco, Diva, Diver, Dixie, Espresso, Fabelle, Fanfare, Fuego, Gladice, Glagoz, Gloria, Grafitty, Hiverna, Hobbit, Irena, Jogeva, Karl, Lady, Lambada, Lobo, Mandoline, Marcel, Maya, Mélodie, Memphis, Mireille, Mistral, Monark, Nakka, Nebraska, Nile, Obelisk, Olan, Organdi, Pyramid, Sultan, Target, Tundra, Victoria, Vulcain, Wizzard.
- Lotier : Altus, San Gabriel.
- Lupin : Amiga, Arabella, Ares, Arthur, Aster, Clovis, Energy, Féodora, Figaro, Lublanc, Ludic, Lugain, Lumen, Luxe, Magnus, Orus, Sulimo.
- Pois-chiche : Elvar.
- Sainfoin : Perly.
- Soja : Amphor, Astafor, ES Mentor, ES Senator, Fukui, Isidor, Klaxon, Mitsuko, Primus, Protina, Safrana, RGT Sangria, Santana, Sarema, Sekoïa, RGT Sforza, Shama, RGT Shouna, Sigalia, RGT Sinfonia, Sirelia, Solena, Soprana, RGT Speeda, Sphéra, Splendor, Steara, RGT Stumpa, Suedina, Sultana, Sumatra, RGT Svela.

Espèces sensibles

La **lentille**, la **luzerne** et la **gesse** sont hôtes du pathogène. Toutes les variétés évaluées sont sensibles à la maladie et multiplient le pathogène.

Variétés évaluées

- Lentille : Anicia, Blondette, Flora, Rosana, Rose, Santa, Yoyette, Lentillon rose d'hiver, Lenti-Fix.
- Luzerne : Anik, Aragon, Arpège, Barmed, Comete, Concerto, Crioula, Daphné, Europe, Fado, Fanfare, Galaxie, Gavotte, Lodi, Luzelle, Mercedes, Mezzo, Milky max, Neptune, Salsa, Sibemol, Symphonie, Timbale, Zenith.
- Gesse : N-Fix.

Espèces présentant des génotypes sensibles et des génotypes résistants

Toutes les espèces de trèfle et de vesce évaluées sont hôtes du pathogène. Au sein des six espèces de **trèfle** évaluées, de nombreuses variétés sont très résistantes. Les variétés les moins résistantes sont essentiellement des variétés de trèfle blanc. Les variétés de **vesce pourpre** et de **vesce velue** évaluées sont partiellement résistantes à sensibles. La **vesce commune** est l'espèce pour laquelle il existe la plus grande variabilité, certaines variétés étant totalement résistantes, d'autres très sensibles.

Classement des variétés de trèfle et de vesce évaluées

	Espèce	Variétés totalement résistantes à très résistantes (INR ≤ 1)	Variétés partiellement résistantes à sensibles (INR > 1)
Trèfle	Trèfle d'Alexandrie (<i>T. Alexandrinum</i>)	Maremma, Polaris, Sacromonte, Tabor, Tigri	
	Trèfle hybride (<i>T. Hybridum</i>)	Aurora	
	Trèfle incarnat (<i>T. Incarnatum</i>)	Bolsena, Carmina, Cegalo, Contea, Diogene, Kardinal, Tardivo, Trincat	
	Trèfle violet (<i>T. Pratense</i>)	Diplo, Formica, Lemmon, Lestris, Merviot	Larus, Mistral
	Trèfle blanc (<i>T. Repens</i>)	Aber dai, Aberace, Giga, Lune de Mai, Tara	Abercrest, Abervantage, Alberta, Aran, California, Grasslands de-mand, Grasslands Huia, Grasslands Tahora, Ladino, Luclair, Seminole, Menna, Merwi, NFG Gigant, Régat, Rivendel, Sonja, Podkowa
	Trèfle de Perse (<i>T. Resupinatum</i>)	Ciro, Laser	Lightning
Vesce	Vesce commune (<i>V. Sativa</i>)	Aneto, Ardente, Capucine, Caravelle, Catarina, Corail, Malachite, Marine, Melissa, Mikaela, Nacre, Pepite, Scarlett, Topaze, Vigile	Amethyste, Barvicos, Beta, Candy, Caribou, Cristal, Delphi, Granit, Jade, Nikian, Opale, Platine, Rubis, Safran, Spido, Spinelle
	Vesce pourpre (<i>V. Benthaliensis</i>)		Barloo, Bingo, Popany
	Vesce velue (<i>V. Villosa</i>)		Hungvillosa, Massa, Savane, Villana

Toujours plus d'informations sur www.terresinovia.fr

