

Edition Nord

BLÉ TENDRE

Vers une nouvelle évaluation
du besoin en azote par variété
p. 3

Blé sur blé : un comportement
variétal à caractériser p. 5

Semis : un impact direct sur la
gestion des risques p. 8

Viser la multiperformance lors
du choix des variétés p. 12

En région : affiner le choix
du bouquet variétal p. 16

Catalogue variétal p. 20

ORGE

Variétés : les références
gardent la tête haute p. 24

Hybrides : une valorisation
au cas par cas p. 32

COLZA

Des critères de choix variétaux
à adapter selon les situations
p. 36

Les variétés évaluées
par Terres Inovia p. 38

Tout se joue à l'implantation !
p. 42

Désherbage : de nouveaux
programmes p. 46

Céréales et colza : Jouer la carte du progrès variétal



Vers une nouvelle évaluation du besoin en azote par variété



Dans une situation agronomique donnée, la teneur en protéines du grain, à la dose d'azote optimale calculée pour atteindre le potentiel de rendement, est fortement influencée par la variété.

Le calcul du besoin en azote du blé est un élément indispensable à la détermination de la dose totale d'azote prévisionnelle. ARVALIS étudie actuellement une nouvelle méthode d'estimation de ce besoin pour le blé tendre afin de l'ajuster au potentiel des variétés à accumuler de la protéine dans le grain.

La dose d'azote à apporter par les engrais est égale à la différence entre les besoins totaux de la plante, complétés par une estimation du stock d'azote minéral restant dans le sol à la récolte, et les fournitures en azote du sol. Pour les céréales à paille, cette prévision du besoin s'évalue par la multiplication d'un objectif de rendement et du besoin unitaire d'azote exprimé en kgN/q, appelé coefficient « b ».

Le besoin unitaire du blé tendre est modulé en fonction de la variété. L'amplitude est néanmoins modérée. En moyenne, il est de 3 kgN/q mais les valeurs peuvent s'étaler de 2,7 à 3,3 kgN/q valeurs aujourd'hui regroupées en trois classes : 2,8, 3,0 et 3,2 kgN/q. Ce besoin unitaire est défini et calculé à partir d'expérimentations conduites à l'optimum de rendement (ni carence, ni excès d'azote). C'est sous ce statut que sont obtenues des valeurs caractéristiques et répétitives. En situation carencée le besoin en azote mesuré diminue lorsque la dose d'azote diminue, de même, le besoin augmente en excès d'azote (figure 1).

Ce besoin, qualifiable de « besoin-rendement », représente une notion importante sur le plan variétal : il correspond à l'efficacité de transformation de l'azote absorbé

en rendement. Ainsi, une variété ayant un besoin unitaire plus faible a une efficacité plus élevée : il lui faut absorber moins d'azote pour produire un quintal à son potentiel de rendement.

Dans une situation agronomique donnée, la teneur en protéines du grain à la dose d'azote optimale, calculée pour atteindre le potentiel de rendement, est fortement influencée par la variété. Dans ce cas, les valeurs de teneurs en protéines sont proches de celles observées sur la courbe de tendance de la teneur en protéines en fonction du rendement à la récolte. L'amplitude des teneurs en protéines selon les variétés y est de près de 1 % pour des variétés à rendement équivalent. En moyenne, certaines variétés atteignent, voire dépassent, en tendance, 11,5 % de protéines à la dose d'azote optimale pour le rendement, d'autres sont en deçà. Ce phénomène est en partie lié à la relation négative entre la teneur en protéines et le rendement.

L'objectif de production devient le couple rendement-protéines

Actuellement, des teneurs en protéines plutôt élevées sont recherchées pour le blé tendre, en particulier pour

4 Apports azotés et protéines

Des teneurs en protéines plutôt élevées sont recherchées en blé tendre, notamment pour de nouveaux marchés ou pour le maintien des marchés à l'exportation.

© N. Cornec - ARVALIS-Institut du végétal



de nouveaux marchés ou pour le maintien des marchés à l'exportation. L'objectif de teneur en protéines de 11,5 % est aujourd'hui communément admis dans la filière. Or, les teneurs en protéines à la récolte ont tendance à diminuer depuis quelques années, au niveau de la collecte française, sous l'effet de plusieurs facteurs (conditions climatiques,

ARVALIS propose de travailler sur les variétés de blé tendre classiques de la même manière que sur les blés dur et les variétés améliorantes.

contraintes réglementaires...). Plusieurs leviers sont disponibles pour améliorer la situation aux premiers rangs desquels se trouvent l'optimisation des pratiques d'apports d'engrais et l'utilisation d'outils de pilotage en cours de campagne. Néanmoins, face à l'enjeu et au poids de la variabilité climatique sur la détermination du couple rendement-teneur en protéines (absorption de l'azote et son transfert

vers les grains), il devient aussi nécessaire d'intégrer, en complément, un « objectif protéine » dans la détermination du besoin en azote du blé tendre, jusqu'à maintenant uniquement calculé pour atteindre le potentiel de rendement d'une variété donnée.

Dans le cas du blé dur, l'objectif, souvent mentionné dans les contrats, est d'atteindre 14 % de teneur en protéines, afin de limiter le risque de mitadinage. C'est aussi le cas du blé améliorant (ou blé de force) pour lequel l'objectif cité est un seuil de 14 ou 14,5 % de protéines. Ainsi, pour ces deux productions, le besoin en azote correspond a minima au coefficient « b », ou besoin-rendement. Il est ensuite modulé à la variété, selon la teneur en protéines permise lorsqu'elle est fertilisée à l'optimum pour le rendement. Ainsi, ARVALIS propose de travailler sur les variétés de blé tendre classiques de la même manière que sur les blés dur et les variétés améliorantes.

Des besoins unitaires « qualité » pour les blés tendres classiques

L'objectif est de viser une teneur en protéines de 11,5 %. Une méthode est actuellement en cours de construction, sur la base d'expérimentations mesurant l'effet de la dose d'azote sur un grand nombre de composantes du rendement et de la qualité. Il s'agit de pouvoir proposer très prochainement un paramétrage des besoins « qualité », pour les variétés de blé tendre faisant l'objet des essais de post-inscription. La détermination de cette méthode intégrera la prise en compte du risque d'augmentation du stock d'azote minéral dans le sol à la récolte (reliquat post-récolte), en cas de majoration trop importante du besoin et donc de la dose d'azote à apporter. Les données expérimentales permettront d'ajuster les besoins complémentaires sans augmenter le reliquat azoté post-récolte de manière significative.

NUTRITION AZOTÉE : le besoin par quintal se détermine à l'optimum de rendement

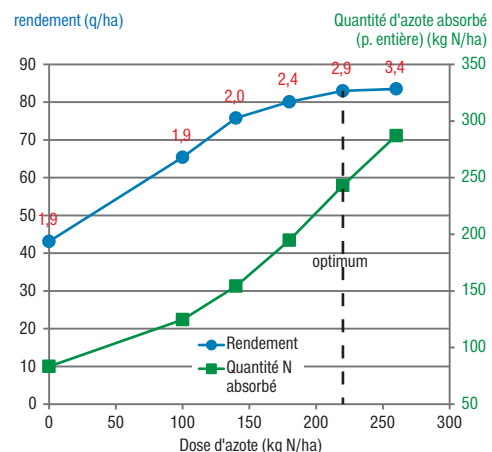


Figure 1 : Définition du besoin unitaire d'azote (« b » en kgN/q). En rouge, le ratio quantité d'azote absorbé / rendement.

Un comportement variétal à caractériser



Les notations de symptômes de piétin échaudage réalisées sur les essais variétés en blé de blé seront utilisées lors de l'étude des facteurs explicatifs de l'interaction variété x précédent.

© J. Toussaint - ARVALIS - Institut du végétal

Alors que les surfaces implantées en blé deux années de suite sont loin d'être négligeables sur le territoire français, ARVALIS et ses partenaires participent à un réseau d'essais mesurant spécifiquement les résultats obtenus par cette succession culturale. Il s'agit notamment d'en évaluer l'effet variété.

Plusieurs secteurs céréaliers de France, parmi les bassins de production du blé à bons potentiels tels que la Normandie, les Hauts-de-France, le Centre-Val de Loire et l'Île-de-France, ont fréquemment recours à la succession de deux blés dans leur rotation. En 2011, 15 % des surfaces de blé tendre étaient semées après un blé et jusqu'à 50 % en Haute-Normandie (monocultures et deuxième blé confondus, Agreste, 2011).

Des pertes de rendement multifactorielles

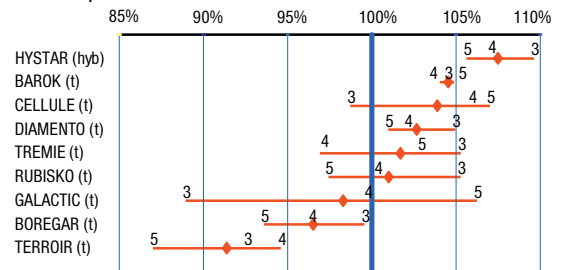
Un blé après une première récolte de blé sur la même parcelle enregistre des pertes de rendement systématiques. Elles sont plus ou moins importantes selon les années et les lieux par rapport à un blé derrière une tête d'assolement. Des facteurs biotiques peuvent expliquer cet écart de rendement entre un « blé de blé » et un « blé de précédent » : les maladies et notamment le piétin

échaudage, les ravageurs, les adventices, principalement les graminées annuelles à germination automnale préférentielle. La qualité d'enracinement est également citée dans la bibliographie comme élément d'explication.

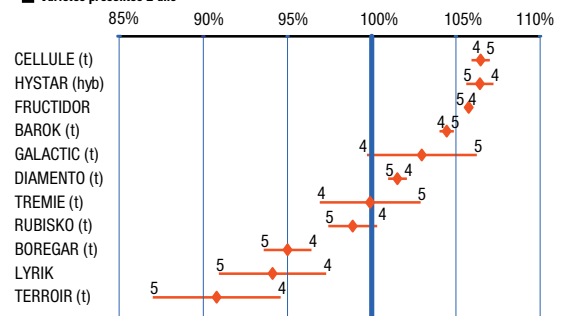
Compte tenu de l'importance des surfaces concernées, la question du choix variétal revient régulièrement. Depuis 2005, ARVALIS - Institut du végétal et ses partenaires mettent en place des essais pour évaluer les variétés de blé

RENDEMENTS : des variations inter-annuelles importantes

■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (ex : 5 = 2015). (t) = témoin.

Figure 2: Rendements pluriannuels des essais en blé sur blé exprimés en pourcentages des variétés témoins. Essais de 2013 à 2015. Semences traitées Latitude (3 essais par an).

tendre en précédent blé (figure 1). Plus récemment, ces essais ont également pour objectif de déterminer s'il existe un classement variétal différent entre les blés assolés et les blés de blé.

Évaluer les résultats sur plusieurs années

Le risque de piétin échaudage étant important dans des essais en blé de blé, les variétés testées sont protégées par le traitement de semence Latitude qui réduit les effets de cette maladie. Les différences de rendement entre les variétés sont très marquées par l'année climatique (figure 2). C'est ce qui justifie d'évaluer les variétés sur plusieurs années et de s'intéresser à la régularité des rendements et des classements.

Parmi les variétés testées en blé sur blé avec Latitude depuis au moins deux ans, Hystar, Barok et Fructidor ressortent avec de bons rendements et une bonne régularité. Dans ces situations, Cellule obtient de bons résultats en moyenne sur trois ans malgré une contre-performance en 2013. Rubisko, Diamento et Galactic

obtiennent des rendements proches de la moyenne. L'implantation de ces variétés en blé sur blé est possible mais plus risquée. En revanche, Boregar, Lyrik et Terroir ne sont pas adaptées en deuxième blé.

L'effet variétal reste à préciser

L'analyse des résultats de ces essais ne permet pas à elle seule de déterminer s'il existe une différence significative entre les classements variétaux obtenus en blé assolé et en blé sur blé (interaction variété x précédent). Afin de répondre à cette question, une étude a débuté en 2015 en utilisant des données historiques issues d'essais variétés en blé assolé et en blé sur blé dans des contextes agronomiques comparables. Les premiers résultats semblent montrer l'existence d'une interaction entre les variétés et le précédent blé par rapport aux autres précédents.

En intégrant les données des essais 2015 et à venir, la poursuite de cette étude permettra de confirmer ce premier résultat et d'évaluer les enjeux de cette interaction. De plus, une recherche des facteurs explicatifs (sensibilité au piétin échaudage, composantes de rendement, précocité...) sera entreprise pour tenter de prédire les variétés les mieux adaptées en blé sur blé ou, au contraire, celles à éviter.

ESSAIS BLÉ SUR BLÉ : un réseau Centre, Ile-de-France et Normandie



Figure 1: Localisation des essais du réseau variétés en blé sur blé depuis 2013. Organismes du réseau depuis 2013: ARVALIS, Axereal, Capseine, Chambre d'Agriculture Ile-de-France, Chambre d'Agriculture de l'Eure, Interface Céréales Plateforme Sud Ile-de-France.

Un impact direct sur la gestion des risques



Les stress hydriques et thermiques sont plus fréquents que le gel mais n'aboutissent pas à la destruction de la culture.

© M. Monjeau - ARVALIS-Institut du végétal

Les décisions liées à l'implantation influent sur le résultat final de la culture, comme sur les choix techniques en cours de campagne. Adapter la date de semis à la variété et ajuster la densité à la parcelle sont deux leviers essentiels pour limiter l'impact des accidents climatiques.

Le choix du couple « variété - date de semis » n'est pas anodin : il faut positionner le rythme de développement de la culture de manière optimale pour esquiver les accidents climatiques. Par définition, ces accidents sont des événements rares, aisément sur ou sous-estimés selon l'historique des dernières campagnes. Comme il est difficile de disposer de tendances climatiques fiables à un horizon de trois à six mois, la meilleure stratégie reste de

s'appuyer sur un climat récent moyen. Historiquement, les préconisations sont d'ailleurs construites pour éviter trois principaux accidents climatiques. En premier lieu, de la levée jusqu'au stade trois feuilles, le gel précoce peut détruire des plantes trop jeunes et peu enracinées, notamment pour les orges d'hiver. L'objectif est ici de semer assez tôt pour atteindre le stade trois feuilles avant les premières fortes gelées, caractérisées par des températures inférieures à -8°C .

Ensuite, au stade épi 1 cm, les gelées tardives peuvent toucher les épis en cours de formation. Dans ce cas, il faut combiner la précocité variétale (à montaison) avec la date de semis pour éviter, 8 à 9 années sur 10, l'impact de gelées significatives après le stade épi 1 cm (températures inférieures à -4°C). L'épisode de gel de 2012 a d'ailleurs rappelé que la sensibilité au froid augmentait très significativement, non pas à partir du stade épi 1 cm, mais à partir de la

IMPLANTATION : réduire les pertes à la levée

Conditions d'implantation	Pertes indicatives à la levée
Sol limoneux, levée rapide, semis à 2-3 cm de profondeur.	< 10 %
Sol argileux, préparation grossière, profondeur de semis mal maîtrisée, présence de débris végétaux.	20 %
Pierrosité importante (> 20 %), semis tardif menant à une levée lente, excès d'eau en cours de germination.	30 %

Tableau 1 : Estimation des pertes à la levée en fonction des conditions d'implantation.

fin de la vernalisation et la transition florale.

Enfin, pendant le remplissage, les températures élevées et le stress hydrique peuvent pénaliser le Poids de Mille Grains (PMG). L'objectif est donc de limiter l'exposition trop importante à ces stress en précocifiant l'épiaison.

Optimiser en toute connaissance de cause

Ainsi, la seconde situation est potentiellement opposée à la troisième : retarder la montaison risque en effet, en tendance, d'augmenter les

accidents de fin de cycle. Cependant, ces risques sont tout à fait inégaux : si le gel peut détruire partiellement ou totalement une culture, il arrive très rarement dans la plupart des zones de production françaises. À l'inverse, les stress hydriques et thermiques sont moins pénalisants à l'échelle de la culture mais très fréquents (1 année sur 2 ou 3 années sur 4 selon les zones). Il est donc très difficile de rationaliser l'équilibre entre ces contraintes sans s'appuyer, en plus, sur des variétés tardives à montaison ou résistantes au froid hivernal.

Les essais d'ARVALIS-Institut du végétal démontrent l'intérêt des semis d'octobre par opposition aux semis avant le 25 septembre. Les



DATE DE SEMIS : la période optimale varie selon la région

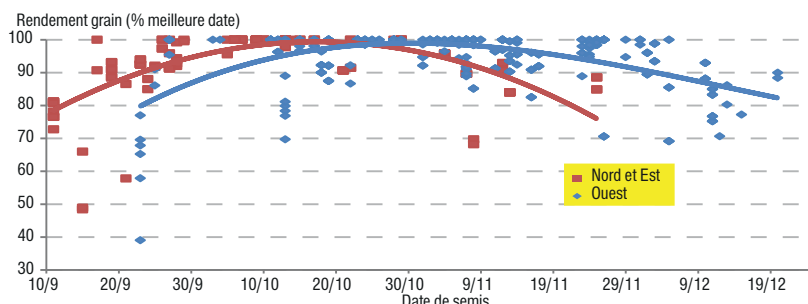


Figure 1 : synthèse pluriannuelle d'essais « date de semis » en zones Ouest (départements 14, 22, 27, 29, 44, 56) et « Nord et Est » (départements 02, 10, 51, 55, 80) sur la période 1993-2014. 107 comparaisons.

implantations trop précoces peuvent être fortement pénalisées (pertes de rendement de 20 à 40 %), voire plus pénalisées que les semis tardifs. L'effet de précocité variétale est primordial : seules les variétés tardives sécurisent le rendement, alors que les variétés précoces ou demi-précoces montrent une très forte instabilité. Avec des semis plus tardifs, après le 10 novembre, les variétés tardives sont finalement assez peu pénalisées. Les stades ne sont pas trop décalés et, si les accidents de

fin de cycle engendrent une pénalité presque systématique, elle est d'ampleur modérée. Cette pratique n'est donc pas recommandée à grande échelle, mais offre une certaine souplesse pour finir ses implantations avec les variétés disponibles.

Adapter la densité à la parcelle

La densité de semis doit être raisonnée selon trois critères : le milieu (sol et climat), la qualité d'implantation et la date de semis. Dans les essais

Vers un stade épi 1 cm avancé

Comprendre les mécanismes de la précocité ouvre des pistes pour explorer la diversité génétique et obtenir de nouvelles variétés optimisées.

Les stades d'une culture se succèdent en fonction de la somme de température, modulée par des besoins en vernalisation et en durée du jour. Chacun de ces trois critères est commandé génétiquement de manière « quantitative », c'est-à-dire par de nombreux gènes qui aboutissent à de multiples combinaisons. Les variétés actuelles sont souvent constituées de manière assez similaire pour ces paramètres. Elles s'organisent principalement mais pas exclusivement selon la dichotomie :

- variétés tardives = sensibles à la photopériode, donc plutôt stables en situations hivernales douces,
- variétés précoces = insensibles à la durée du jour, donc très influencées par les températures en hiver.

Certaines variétés sont plus stables que d'autres. Ainsi, lors d'années précoces à épi 1 cm, avec par exemple 10 jours d'avance sur la moyenne pluriannuelle, les variétés instables sont fortement précocifiées (-18 jours) et donc fortement exposées aux gels de début montaison, alors que les variétés stables sont assez peu influencées (-4 jours). D'ailleurs, les agriculteurs privilégient régulièrement des variétés dont la construction génétique présente un garde-fou contre l'instabilité à épi 1 cm, via des besoins en vernalisation élevés ou une sensibilité à la photopériode. Avec le recul sur les accidents climatiques récents (2003, 2012) et une meilleure connaissance de la physiologie (élaboration du rendement, réponse de la phénologie) les sélectionneurs devraient progressivement proposer des constructions génétiques novatrices, à la fois un peu plus précoces mais aussi plus stables. Elles pourraient avancer légèrement le stade épi 1 cm (moins de tallage, meilleure fertilité de l'épi) et, donc, l'épiaison (moins de stress de fin de cycle), tout en évitant des stades anormalement précoces lors des automnes doux et, ainsi, des risques de gel hivernal comme celui de 2012.



Les talles contribuent de 40 à 75 % au peuplement épi final.

Le tallage, première forme de compensation des céréales à paille

Le tallage, émission de tiges adventives à partir du maître-brin, contribue au rendement en apportant 40 à 75 % des épis finaux. Il se réalise en deux temps : émission de talles (tallage herbacé) puis arrêt de croissance et sénescence d'une partie d'entre elles (régression de talles). La première phase, qui aboutit très souvent à un tallage excédentaire pour des semis d'automne, se déroule entre le stade « début tallage » et « épi 1 cm » selon la densité de végétation et le statut azoté. La seconde a lieu entre les stades « épi 1 cm » et « dernière feuille pointante ». Seules les premières talles émises contribuent au rendement (à l'exception d'épisodes de gel de type 2012) : elles ont plus de temps pour émettre des racines et des feuilles, devenir indépendantes du maître-brin et constituer progressivement un épi fertile. Au contraire, les talles émises tardivement disparaissent souvent par manque de ressources. Ainsi, les semis précoces, pour lesquelles les talles de coléoptile et les talles primaires ont la plus forte probabilité d'apparition, vont conduire à des populations de talles bien développées et fertiles.

premier cas que dans le second (250-300 plantes/m²). Les semis précoces favorisent le tallage, en mettant en place des talles primaires qui vont quasiment toutes monter à épi (encadré) si la densité de semis n'est pas trop élevée : il faut en tenir compte et abaisser la densité lors de semis précoces pour éviter de générer des couverts trop denses, adaptation qui mériterait d'être davantage appliquée en pratique.

La transposition en grains à semer doit inclure les pertes à la levée : de moins de 10 % en bonnes conditions (semis précoces, bonne préparation de sol) à 30 % (semis tardif, sol caillouteux ou motteux). Passer à une dose exprimée en kg/ha pour le réglage de semoir, nécessite d'intégrer le PMG, très variable d'une variété à une autre, ou même d'un lot à un autre. Négliger cette information peut se traduire par 10 à 20 % de sur ou sous-dosage ; l'idéal est de mesurer le PMG sur le lot à semer.

ARVALIS, les variétés répondent très rarement de manière différente à la densité de semis, ce qui laisse penser que ce levier est secondaire. Le raisonnement doit en premier lieu s'établir autour d'un objectif de plantes établies en sortie d'hiver. Ce peuplement « idéal » va évidemment dépendre du

milieu, afin de prendre en compte le risque de régression des talles. Plus le milieu est favorable, plus les talles productives seront maintenues, alors que les milieux stressants engendrent plus souvent la régression des talles. La densité de plantes à viser peut être plus faible (150-200 plantes/m²) dans le

Viser la multiperformance lors du choix des variétés

Le choix des différentes variétés sur l'exploitation agricole est l'une des étapes importante de l'itinéraire technique. Productivité, qualité, résistance aux maladies en sont les facteurs clés. Rappel des principes de base en fonction des critères à prioriser pour les variétés de blé.

Les quelques 300 variétés de blé tendre inscrites au catalogue officiel français, et la trentaine de variétés qui l'enrichit annuellement, offrent un éventail de choix pour répondre à la multiplicité des terroirs français et des débouchés.

Après avoir défini le type de classe technologique visé, un compromis est à trouver entre précocité, rendement, aptitude à concentrer de la protéine, résistances aux facteurs limitants et nuisibilité des maladies. La régularité des rendements, qui s'analyse à l'aide de réseaux d'essais multi-locaux et pluriannuels, est également un élément important dans la prise de décision.

Répondre aux attentes des marchés

Les critères de qualité sont incontournables pour assurer les débouchés et valoriser au mieux la récolte. Pour la boulangerie et la meunerie, la classe de qualité technologique est importante. Plus globalement, quelles que soient les valorisations du blé, dont l'exportation (50 à 55 % des débouchés français), des teneurs en protéines et des poids spécifiques élevés sont recherchés. Une attention particulière sur l'aptitude des variétés à concentrer les protéines est recommandée.

Dans les régions d'élevage, la prise en compte des débouchés s'élargit à la production de paille. Les éleveurs privilégient alors les variétés à bonne hauteur de tige et à bonne capacité de tallage.

La précocité une clé d'adaptation au contexte local

Le choix de la précocité des variétés se raisonne en fonction des contraintes du milieu : climat, type de sol (notamment par sa réserve utile) et précédent cultural qui conditionne les dates de semis. La bonne combinaison « précocité-dates de semis » vise à limiter les risques de gel, d'échaudage ou de stress hydrique.

Une variété tardive à l'épiaison, donc à cycle long, permet d'accéder (par l'allongement du cycle) à des potentiels de rendement plus élevés. Ce choix est judicieux en sols pro-

“ **Diversifier les précocités de la sole est un moyen de limiter les effets des aléas climatiques.** ”

fonds et sous des climats plus tempérés. En semis précoce, une variété tardive à montaison, photosensible, diminue les risques de gel d'épi. En milieux difficiles, la précocité à épiaison participe à l'évitement des conditions échaudantes de fin de cycle. Elle est incontournable dans les régions à sols superficiels ou sous les climats du sud de l'Hexagone. Dans les cas particuliers de semis très tardifs, derrière des précédents betteraves par exemple, ou dans les cas de

Introduire de nouvelles variétés

La hiérarchie des contraintes et des objectifs doit être établie à l'échelle de l'exploitation et de la parcelle pour choisir les variétés les plus appropriées et diversifier la gamme. Il est recommandé de cultiver trois à quatre variétés en introduisant des variétés récentes qui apportent du progrès génétique.

semis de rattrapage, l'alternativité de la variété, c'est-à-dire son besoin en froid pour acquérir sa capacité à épier, devient un élément restrictif du choix.

Dans la mesure où ces éléments sont intégrés dans la prise de décision, diversifier les précocités de la sole est un moyen de limiter les effets des aléas climatiques.

Privilégier un rendement régulier

Certes, le classement en rendement fait partie des critères décisionnels des choix de variétés, mais la régularité entre zones de production et années est au moins aussi importante. Une précocité appropriée à la région et à la date de semis, de bonnes résistances au froid, à la verse et aux différentes maladies contribuent à l'obtention de cette régularité. Comme la variabilité des classements n'est pas facile à expliquer aujourd'hui par des effets de comportements face aux « à-coups » climatiques, la diversification des variétés sur l'exploitation reste une précaution.

Valoriser les variétés résistantes aux maladies

Le troisième axe du choix des variétés est celui de leur comportement face aux bio-agresseurs. Il dépend du contexte pédoclimatique, de la parcelle mais également du système de culture. En parcelles touchées par la mosaïque la résistance s'impose. En cas de risque élevé de fusariose des épis, derrière un maïs ou un sorgho grain sans labour par



La diminution de la protection phytosanitaire, l'efficacité de l'eau ou encore celle de l'azote sont de plus en plus en prise en compte dans la sélection variétale.

exemple, seules les variétés les plus résistantes (notes de sensibilité à l'accumulation de mycotoxines supérieure ou égale 5,5) sont préconisées. En blé de blé, la résistance au piétin verse est à valoriser. Dans les parcelles fortement infestées en ray-grass du fait d'un fréquent retour des céréales dans la rotation, le choix d'un blé résistant au chlortoluron est une solution. Sur des parcelles à rotation courte, régulièrement infestées de cécidomyies orange, mieux vaut des variétés résistantes qui évitent un traitement insecticide difficile à positionner.

Dans la lutte contre la plupart des maladies foliaires et la verse, en plus des risques encourus liés à la région, la protection prévisionnelle de la culture est à prendre en compte pour affiner le compromis à trouver entre les résistances aux différentes maladies. Les variétés qui cumulent toutes les résistances étant rares, une hiérarchie des risques potentiels est nécessaire pour limiter le recours à la protection, retarder les dates d'intervention, diminuer les doses de produits phytosanitaires et limiter les pertes de rendement en situations de difficulté d'intervention aux bons stades.

L'intérêt de la tolérance à la verse, souvent plus utile dans les zones à fort potentiel, dépend aussi du choix d'appliquer ou non un régulateur. Si les tiges en sortie d'hiver sont nombreuses et dans le cas d'une importante réserve utile associée à des reliquats d'azote élevés, la tolérance à la verse est un facteur à ne pas négliger.

Le choix des variétés en fonction de leurs résistances aux bio-agresseurs est bien un des leviers agronomiques mis en œuvre dans le cadre plus général de la protection intégrée des cultures et de l'agro-écologie (1).

(1) Voir Perspectives Agricoles n° 432, avril 2016, p. 39 à 57, « Pratiques culturales : construire des solutions agro-écologiques performantes ».



À profils comparables en matière de qualité, rendement et résistance aux maladies, les variétés ayant une « bonne note » protéines sont recommandées.

Pour en savoir plus, retrouvez les commentaires sur les variétés testées lors des essais à l'inscription (novembre 2016) et en post-inscription dans le dossier « Variétés de blé tendre : s'adapter au contexte régional » du n° 433 de Perspectives Agricoles (mai 2016).



Affiner le choix du bouquet variétal

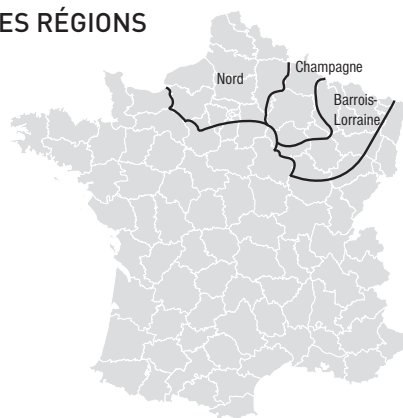
Prenant en compte les derniers résultats des essais, les ingénieurs régionaux d'ARVALIS détaillent leurs recommandations, par secteur, pour le choix des variétés de blé tendre lors de la prochaine campagne. La qualité, en particulier la teneur en protéines, reste au centre des préoccupations.

NORD : des critères « qualité » de plus en plus présents

Dans cette zone productive - et arrosée du nord de la France (Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Haute Normandie et nord Ile-de-France) - les critères de qualité (PS et protéines) et de résistance aux maladies sont au moins aussi importants que le rendement et la résistance à la verse. Les variétés choisies doivent également répondre à des créneaux de semis très larges, allant de fin septembre au mois de décembre, en fonction des récoltes et des nombreux précédents.

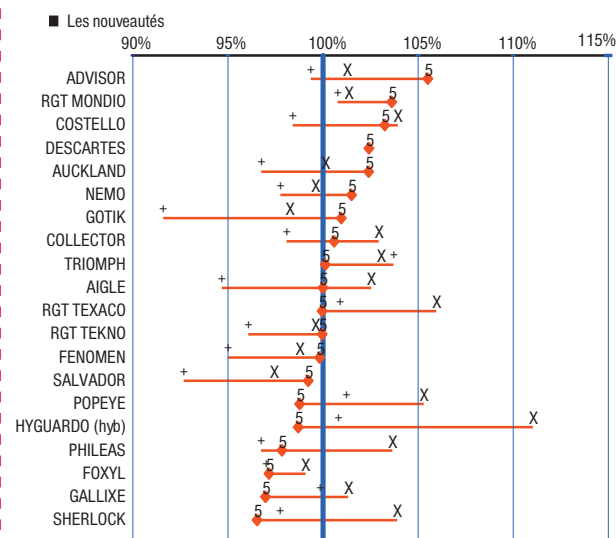
Depuis quelques années, des variétés alliant a minima les trois principaux critères (rendement, protéines, résistance aux maladies) se placent en tête des variétés cultivées. Fructidor, Terroir, Bergamo, Rubisko et Cellule sont les plus couramment rencontrées. Ces deux dernières années, la présence des variétés à faible taux de protéines a été significativement réduite (comme Trapez). De même, celles présentant un risque de verse, ou un temps de chute de Habberg insatisfaisant, sont rapidement écartées.

CARTE DES RÉGIONS



Pour tout contact avec les ingénieurs régionaux d'ARVALIS, consulter www.arvalis-infos.fr, rubrique Contacter ARVALIS puis Contacts régionaux (en bas de page). Délimitation des zones présentant des caractéristiques similaires pour le choix des variétés de blé tendre. Le contexte actuel incite au développement de la protection intégrée des cultures. Ainsi, dans chacun des tableaux présentés, les variétés susceptibles d'un allègement de la couverture fongicide contre la septoriose et la rouille brune sont indiquées en vert. A contrario, celles nécessitant une bonne couverture fongicide apparaissent en rouge. De même, l'amélioration de la teneur en protéines étant un objectif national, les variétés à taux de protéines plus élevé, pour un rendement identique, sont mentionnées en gras.

NORMANDIE NORD PICARDIE



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.

NORD

	Nord Bassin Parisien, sols profonds	Précédent maïs
Semis précoces	Bergamo, Boregar, Hybery (hy) en sols profonds, RGT Kilimanjaro À ESSAYER : Sherlock, Costello	Bergamo
Semis intermédiaires	Expert, Rubisko, Chevron, Fructidor, Lyrik, Matheo, Terroir, Granamax À ESSAYER : Creek, Lavoisier, Triomph	Fluor, Lyrik, Matheo Rubisko, Oregrain
Semis tardifs	Cellule, Hyfi (hy), Descartes À ESSAYER : Nemo	Apache, Hyfi (hy), Oregrain

Légende : voir encadré (carte).



Le choix de la variété doit tenir compte des contraintes régionales, voire locales.

BARROIS ET LORRAINE

	Sol superficiel argilocalcaire (Barrois, Plateau de Haye)	Sol argilo limoneux (Argonne, Woëvre, Plateau lorrain)	Risque Fusariose (Précédent Mais)	Risques Cécidomyies orange	Risques sanglier (blé barbu)
Semis précoces Altitude > 300 m du 20 septembre au 5 octobre Altitude < 300 m du 25 septembre au 10 octobre	Allez Y, Barok , Boregar, Fructidor , Pakito , Rubisko , Trapez À ESSAYER Advisor, Granamax ,	Allez Y, Barok , Bergamo Boregar, Fructidor , Pakito Rubisko , Sokal, Trapez À ESSAYER Advisor, Diderot, Granamax, Popeye, Mathéo	Barok , Sokal	Allez Y, Barok , Boregar, Granamax, Oregrain, Popeye, Rubisko	Boregar, Diderot, Lavoisier , Popeye, Rubisko
Semis intermédiaires et tardifs après le 5-10 octobre	Armada, Atoutpic (h) , Cellule, Goncourt , Pakito , Ronsard, Rubisko À ESSAYER Advisor, Descartes, Nemo	Atoutpic , Cellule, Ronsard, Rubisko À ESSAYER Descartes, Nemo	Apache , Barok , Descartes, Hify (h), Oregrain, Sokal	Aigle, Altigo, Nemo	Altigo, Cellule, Nemo , Ronsard

BARROIS ET LORRAINE : productivité et souplesse peuvent être combinées

Les variétés préconisées en Barrois et Lorraine (voir tableau) présentent, à la fois, un bon potentiel et un rendement interannuel régulier. Cette régularité apporte une certaine souplesse vis-à-vis des conditions climatiques « hachées ».

Dans cette région, la majorité des variétés cultivées dispose d'une grande tolérance vis-à-vis des dates de semis. Ainsi, seules deux plages de dates de semis sont proposées. En semis précoce, sont éliminées les variétés à démarrage trop rapide en sortie d'hiver (Cellule, Nemo) pour limiter les gels d'épi. En semis tardifs, le risque d'échaudage conduit à ne pas conseiller les variétés à maturité lente.

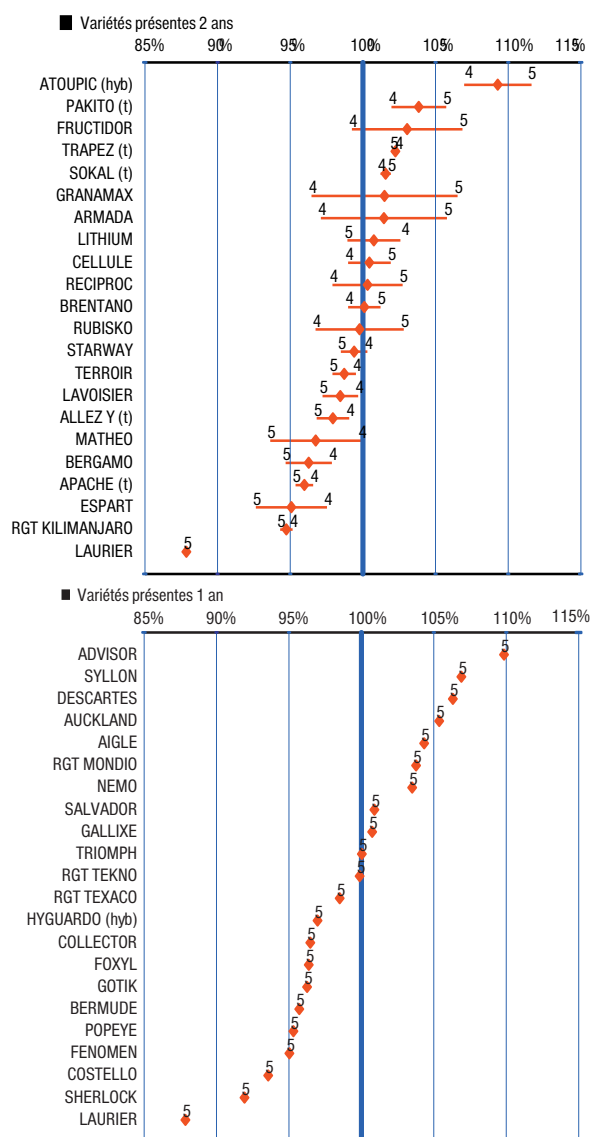
Les variétés à fin de cycle tardif, comme Mathéo ou Popeye, peuvent être conseillées en sol profond mais pas en sol à faible réserve en eau. Des exceptions existent cependant, comme la variété Trapez, dont le fort potentiel de départ permet de conserver un rendement intéressant, malgré les pertes liées à l'échaudage en fin de végétation. En semis tardif, le choix est plus large en sol superficiel : le potentiel de rendement étant plus limité, les différences de rendement entre variétés s'amenuisent.

Même si la sensibilité à la septoriose est à éviter, ce critère n'est pas rédhibitoire, en témoignent des variétés sensibles comme Trapez ou Pakito. En revanche, la résistance à la fusariose des épis (Apache, Sokal, Barok) est indispensable en précédent maïs. Le risque récent de rouille jaune amène à déconseiller des variétés comme Laurier. D'autre part, dans certaines situations, la volonté d'éviter un risque spécifique (fusariose épi, cécidomyie, sanglier) peut être plus importante que la recherche du rendement maximum.



La régularité interannuelle des rendements est un indicateur de la robustesse des variétés vis-à-vis des aléas climatiques.

BARROIS ET LORRAINE



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.

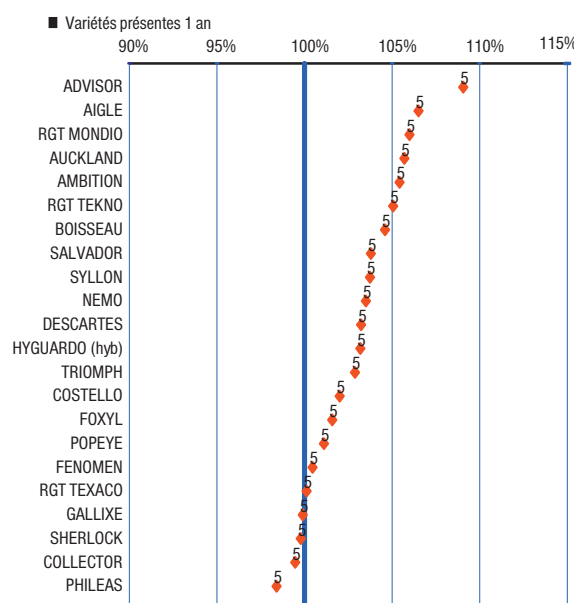
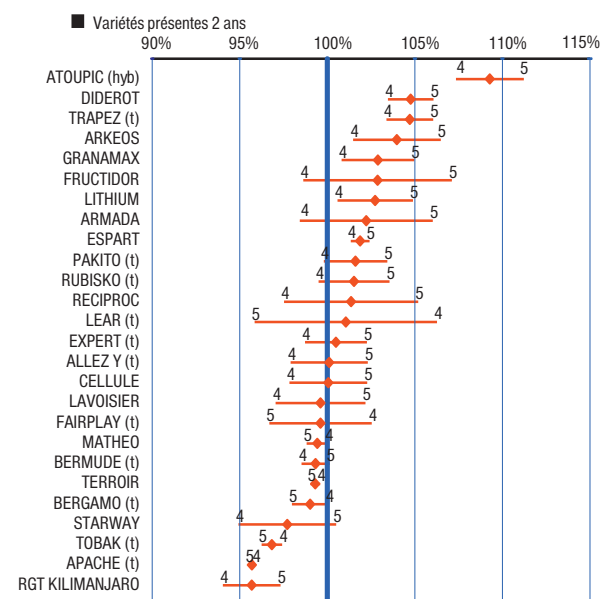
CHAMPAGNE : un large choix de précocité variétale

Cette zone se caractérise généralement par une période de gel en hiver. Le choix variétal s'oriente sur une note de résistance au froid supérieure ou égale à six. Les conditions de culture sont favorables à une large gamme de précocité variétale : demi-précoce à tardive en semis d'octobre, précoce à demi-précoce (précédent betterave) en semis de novembre. En effet, en sol de craie les stress de fin de cycle sont moins marqués qu'en sols superficiels (peu de déficit hydrique et d'échaudage de fin de cycle). Une attention particulière doit être portée sur la capacité des variétés à produire des protéines. Les fournitures du sol en craie sont limitées au printemps et la réponse à l'azote est souvent forte, en lien avec un bon potentiel de rendement. La variété est le principal moyen pour dépasser 11 % de protéines en sols de craie (ex : Rubisko, Fructidor, ...). Face à la cécidomyie orange, la parade variétale est la plus efficace. Elle limite les risques et les positionnements de traitements complexes avec des observations de vols en soirée.



Le risque de rouille jaune apparaît de plus en plus présent dans certaines régions. Le choix d'une variété avec un bon niveau de résistance doit alors s'imposer.

CHAMPAGNE / CRAIE



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.

CHAMPAGNE

	Semis précoces (début octobre)	Semis intermédiaires (mi-octobre)	Semis tardifs Précédent betteraves (fin octobre début novembre)	Risque cécidomyies orange	Résistance aux maladies foliaires (septoriose)
Références	Ambition, Bergamo, Lear, Trapez	Arkéos, Allez-y, Bergamo, Cellule, Diderot, Pakito, Rubisko, Trapez	Arkéos, Boisseau, Diderot, Goncourt, Pakito, Rubisko, Sokal	Lear, Allez-y, Rubisko, Fairplay	Ambition, Boisseau, Rubisko, Allez-y, Mathéo
À essayer		Fructidor, Granamax, Némé	Aigle, Fructidor, Granamax, RGT Mondio, Némé, Syllon	Aigle, Auckland, Granamax, Némé	Fructidor, Granamax, Némé, RGT Tekno

Légende : voir encadré (carte)

20 Les variétés de blé tendre

	Nom	Représentant	Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies									
					Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oidium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. <i>graminearum</i>)	Nuisibilité globale des maladies Nord (septoriose dominante) ⁽¹⁾	Nuisibilité globale des maladies Sud (septoriose et rouille brune dominantes) ⁽¹⁾	Accumulation DON	Complexe Mosaïques
Les nouveautés	APANAGE	Florimond Desprez	2016	b	4		7		3.5	7		3	(5)	7	7.5	4	3.5	(7)			
	BIENFAIT	Florimond Desprez	2016	b	3		6.5		3	7		4	(7)	7	5.5	5	4	(6)			
	COMILFO	Lemaire Deffontaines	2016	b	3		7		3.5	6		3	(6)	6	5.5	6	5				
	COMPLICE	Florimond Desprez	2016	b	3		7		4	7		3		6	6	5	5				
	DISTINXION	Saaten Union	2016	b	3		6.5		3.5	6.5		4	(7)	7	6.5	4	4.5	(6)			
	HYCLICK (h)	Saaten Union	2016	nb	4		6		3.5	6.5		3	(7)	6	5.5	6	5.5				
	HYKING (h)	Saaten Union	2016	nb	3		6.5		3.5	6.5		2	(6)	7	6.5	7	4.5	(6)			
	LG ABSALON	LG	2016	nb	3		6.5		3.5	6		6		7	7.5	7	5		(7)		
	LG ALTAMONT	LG	2016	b	2		5.5		3.5	6.5		6	(6)	8	6.5	6	4.5	(7)			
	MAXENCE	DSV France	2016	nb	3		5		3.5	6		3	(6)	6	5.5	7	4				
	MILOR	Unisigma	2016	nb	4		6.5		3.5	5.5		4	(5)	7	5.5	5	5	(5)			
	MOBILE	DSV France	2016	nb	3		6		3.5	7		2	(7)	7	5.5	5	4	(5)			
	PIBRAC	Syngenta	2016	b	2		7		3.5	6		4		7	6	5	5		(6)		
	RGT CELESTO	RAGT	2016	b	2		6.5		3.5	5		3	(7)	7	6	6	4	(7)			
	RGT CESARIO	RAGT	2016	nb	4		7		3	7		3		7	7	6	4.5		(7)		R
	RGT LIBRAVO	RAGT	2016	b	2		5.5		3.5	6		3	(7)	7	5.5	5	4.5	(6)			
	RGT VELASKO	RAGT	2016	b	3		6.5		3.5	6		6	(6)	7	5.5	5	4	(7)			R
A	STEREO	KWS Momont	2016	b	2		5.5		3.5	6.5		3	(6)	7	6.5	8	4.5	(7)			
	SYSTEM	KWS Momont	2016	nb	2		7		3.5	6.5		3	(6)	7	5.5	5	5	(7)			
	ADVISOR	LG	2015	nb	2	(3)	6.5		3.5	5	3	6	7	7	5	6	4.5	6	(6)	4	S
	AIGLE	LG	2015	nb	3	(2)	6.5		4	5	5	4	8	6	5.5	7	4.5	5	(7)	4.5	R
	ALIXAN	LG	2005	nb	4	3	6.5	6.5	3.5	6.5	2	4	6	3	4	4	2	(4)	5.5	R	
	ALLEZ Y	LG	2011	nb	3	1	6	8	3.5	7.5	5	6	6	5	5.5	5	3	5		3.5	S
	APACHE	LG	1998	nb	4	3	7	7	3.5	7	5	2	5	7	4.5	5	7	4	4	6.5	S
	APRILIO	LG	2010	nb	4	5	7	7	3	7	5	4	7	7	5.5	6	4.5	6	6	4.5	S
	AREZZO	RAGT	2008	b	3	4	7	7	3.5	5.5	7	1	6	7	6	3	(5.5)	6	5	4.5	S
	ARKEOS	LG	2011	nb	2	2	7	7.5	3.5	5.5	7	2	6	7	6	5	3.5	6	7	4.5	S
	ARMADA	LG	2013	nb	3	4	7	6	3.5	4	6	3	6	7	6	7	5	5	6	3.5	S
	ASCOTT	LG	2012	nb	3	4	7	5.5	3	5	2	4	6	6	6	6	4	7	6	4	R
	ATTLASS	Sem Partners	2004	nb	(4)	4	6	8	4	6	6	5	(6)	9	7	6		8	(7)	4.5	S
	AUCKLAND	LG	2015	nb	3	(3)	6.5		3.5	6	3	4	5	5	6	5	5.5	5	(4)	5	
B	BAROK	Agri Obtentions	2009	nb	3	1	6	8	3	4.5	4	3	7	6	7	5	6.5	7		6	S
	BERGAMO	RAGT	2012	nb	2	2	5.5	8.5	4	6.5	4	2	4	6	5.5	5	5.5	5		5.5	S
	BERMUDE	Florimond Desprez	2007	nb	2	3	6	6	3	7	5	6	5	7	4.5	5	(4)	5		3.5	S
	BOISSEAU	Saaten Union	2007	nb	5	4	6	6.5	3	8	5	1	8	9	7	7	(3)	6		3	S
	BOREGAR	RAGT	2008	b	3	1	6	7.5	3	5	4	7	7	5	6.5	2	(3)	6		4	S
	BRENTANO	Sem Partners	CZ-10	nb	1	2	5.5	7.5	4	5.5		2	8	6	6	4	4	5		5.5	
	CALABRO	RAGT	2012	b	4	3	7	5	3	7.5	5	2	7	8	5.5	5	5	5	4	4	S
C	CALUMET	Florimond Desprez	2014	nb	5	4	7	6	3.5	6	7	3	4	8	6	5	4	6	6	4	(S)
	CELLULE	Florimond Desprez	2012	b	5	4	6.5	6	3.5	7.5	3	3	6	7	7	4	5	6	6	4	S
	CH NARA	Semences de France	CH-07	nb			(6)		(3)					(9)							
	CHEVRON	Saaten Union	2009	nb	2	3	6	6	3.5	7.5	5	4	6	4	5.5	4	4	4		4	S
	COLLECTOR	Florimond Desprez	2015	b	2	(2)	6		3.5	7	4	3	5	8	6	5	5	6	(4)	4	S
	COMPIL	Florimond Desprez	2010	b	2	3	6.5	4.5	3	7.5	5	3	6	7	6	3	4	6	(5)	3	S
	COSTELLO	KWS Momont	2015	nb	2	(1)	5		3	7	5	(2)	8	8	5.5	4	4.5	5		3.5	R
	CREEK	Saaten Union	UK-13	nb		(4)	(6.5)					(3)	(8)	(8)	(6)	(3)					S
	DESCARTES	Secobra recherche	2014	nb	4	4	7	5.5	3.5	6.5	5	5	4	8	6	6	6	6	6	5.5	S
D	DIAMENTO	RAGT	2013	b	3	3	7	5.5	3.5	6	5	3	6	7	5	5	5	5	4	4	S
	DIDEROT	Secobra recherche	2013	b	2	2	6	5.5	3	6	5	3	7	6	6.5	6	4.5	6		3	S
	ENERGO	Caussade Semences	AT-09	b			6.5		6.5					7							
	EUCLIDE	Florimond Desprez	2007	b	2	3	7	7	3.5	4	5	1	8	6	6	5	(5)	5	4	4	S
E	EXPERT	Syngenta	2008	nb	2	3	5.5	6.5	3.5	6.5	6	3	6	5	5.5	3	(3)	4		3.5	S
	FLUOR	Unisigma	2011	nb	4	4	6	7.5	3.5	7	5	5	5	7	6	6	5.5	7		6	S
F	FOXYL	KWS Momont	2015	b	4	(4)	6.5		4	6	4	3	6	7	6	8	6.5	6	7	5.5	S
	FRUCTIDOR	Unisigma	2014	nb	2	3	6	6.5	3.5	6.5	5	3	7	7	6.5	8	5	8		5.5	S

Nom	Cécidomyies Orange	Chlortoluron	PMG	Qualité technologique							ANMF	
				PS	Protéines ⁽²⁾	Dureté	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe qualité ⁽³⁾		VRM	BPMF
APANAGE		S		(5)	6	m-h	160-215	0.7-2.6	BP			
BIENFAIT		S		(5)	7	m-h	155-215	0.6-1.9	BPS		VOp	
COMILFO		S		(6)	4	m-h	145-200	1.2-1.6	BPS			
COMPLICE		T		(6)	5	m-h	140-190	1.0-1.9	BPS			
DISTINXION		T		(6)	5	m-h	145-200	1.2-2.2	BP			
HYCLICK (h)				(5)	5	m-s	140-175	0.4-1.8	BPS			
HYKING (h)				(5)	4	m-h	160-195	0.7-2.1	BPS			
LG ABSALON		T		(7)	5	m-h	185-210	0.6-1.7	BP		VOp	
LG ALTAMONT		S		(4)	6	m-h	125-160	1.0-2.4	BP			
MAXENCE		S		(5)	5	m-h	115-145	0.4-0.8	BP			
MILOR				(5)	5	m-h	135-175	1.0-2.8	BP			
MOBILE		T		(3)	4	m-h	145-195	0.8-3.2	BP			
PIBRAC		T		(7)	6	m-h	205-235	0.9-1.7	BPS		VOp	
RGT CELESTO		S		(5)	5	m-h	140-180	1.2-2.4	BP			
RGT CESARIO		T		(5)	5	m-h	155-215	2.2-3.0	BPS			
RGT LIBRAVO	R	T		(6)	5	m-h	160-190	1.1-2.3	BPS			
RGT VELASKO		S		(7)	7	h	155-200	0.7-2.2	BPS		VOp	
STEREO	R	T		(5)	5	m-h	105-135	0.7-2.3	BPS			
SYSTEM		T		(6)	5	m-h	170-230	0.5-1.8	BP			
ADVISOR		S	(6)	6	6	m-h	130-180	1.2-2.0	BPS			BPMFp
AIGLE	R	S	(3)	4	4	h	170-200	1.6-2.2	BPS		VRMp	BPMFp
ALIXAN	S	S	4	5	4	h	170-205	1.0-2.8	BPS		VRMp	BPMFp
ALLEZ Y	R	T	6	6	5	m-h	175-220	1.2-2.0	BPS		VRMp	BPMFp
APACHE	S	T	5	6	5	m-h	150-200	0.3-1.1	BPS		VRMp	BPMFp
APRILIO		T	6	6	5	m-h	150-190	0.8-1.9	BPS		VRMp	BPMFp
AREZZO	S	T	5	8	6	m-h	165-215	1.2-2.3	BPS		VRMp	BPMFp-ab
ARKEOS		S	3	4	5	s	70-90	0.3-0.4	BB		VRMb	BPMFb
ARMADA		S	7	6	5	h	145-190	0.6-2.0	BP			
ASCOTT	S	T	5	6	6	h	155-200	0.7-1.3	BP			
ATTLASS		S	4	6	6	h	150-190	0.8-2.7	BP			
AUCKLAND	R	T	(7)	5	5	m-h	130-205	0.8-1.2	BPS		VOp	BPMFp
BAROK	R	T	4	6	5	m-h	105-140	0.3-0.6	BAU			
BERGAMO	S	S	5	5	5	h	135-175	0.8-1.6	BP			
BERMUDE	S	T	6	6	4	m-h	180-220	0.7-2.0	BPS		VRMp	BPMFp
BOISSEAU		T	5	3	5	m-h	100-145	0.3-0.5	BP			
BOREGAR	R	T	4	5	6	m-s	150-185	0.6-1.5	BPS			BPMFp
BRENTANO		T	4	7	6	m-h	160-220	0.7-1.6	BPS			BPMFp
CALABRO	S	T	8	6	7	m-h	155-205	0.7-1.3	BPS		VRMp	BPMFp
CALUMET		T	6	6	6	m-h	185-235	0.9-1.8	BPS		VOp	BPMFp
CELLULE	S	T	3	8	6	h	170-210	1.6-3.0	BPS			BPMFp*
CH NARA			5	(8)							VRMf	BPMFf
CHEVRON		T	5	6	6	m-h	140-165	1.2-1.6	BP			
COLLECTOR		S	(4)	4	5	m-h	120-165	2.4-2.8	BPS			
COMPIL		T	4	7	5	m-h	180-250	2.0	BPS			BPMFp
COSTELLO		S	(4)	6	5	m-h	145-175	1.0-1.4	BP			
CREEK			(4)	(7)	(7)	m-h	115-190	1.0-2.4	BP			
DESCARTES		S	3	6	6	h	160-195	0.9-2.0	BPS		VRMp	BPMFp
DIAMENTO		S	7	6	6	m-h	155-190	0.6-2.0	BPS			BPMFp
DIDEROT		T	4	6	5	s	120-160	0.3-1.1	BP			
ENERGO		T	6	9	(8)							BPMFf-ab
EUCLIDE		T	6	7	5	m-h	180-230	0.5-1.8	BPS			BPMFp
EXPERT	S	T	7	5	5	m-h	165-215	0.6-2.0	BP			
FLUOR		T	5	6	6	m-h	140-160	0.8-2.0	BP			
FOXYL		S	(4)	6	6	m-h	130-230	0.8-1.4	BPS/BP		VRMp	BPMFp
FRUCTIDOR		T	4	7	6	m-h	155-185	0.9-1.5	BPS		VRMp	BPMFp

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) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide hors effet rouille jaune. Pour le blé tendre, cette cotation est établie dans un contexte moitié nord de la France, dominé par la septoriose, ou dans un contexte sud, dominé par la septoriose et la rouille brune.

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

(3) : La classe qualité pour les inscriptions 2015 et 2016 est établie sur la base des données CTPS/GEVES pour la 1re année et des données ARVALIS et ANMF à partir des échantillons du réseau CTPS 2e année.

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 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 2016 (Récolte 2017)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie

- VO : Variétés en Observation

• BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2016

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

22 Les variétés de blé tendre

	Nom	Représentant	Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies									
					Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. graminearum)	Nuisibilité globale des maladies Nord (septoriose dominante) (1)	Nuisibilité globale des maladies Sud (septoriose et rouille brune dominantes) (1)	Accumulation DON	Complexe Mosaïques
G	GALLIXE	Agri Obtentions	2015	nb	3	(4)	6		3	7	5	3	6	7	6,5	5	5,5	6		6	S
	GHAYTA	Agri Obtentions	2013	b	5	2	6	5,5	3,5	7	4	5	6	7	5	6	5	(6)		5	R
	GONCOURT	RAGT	2009	nb	3	4	7	7		5	5	2	7	4	6	5	4	7		3,5	S
	GOTIK	Agri Obtentions	2015	nb	2	(3)	5,5		4,5	4,5	4	6	6	4	6,5	6	6			6,5	S
	GRAINDOR	Unisigma	2006	nb	4	4	7	7,5	4,5	6	2	3	5	9	5	7		(5)	5	7	S
	GRANAMAX	Agri Obtentions	2014	nb	3	2	6	6,5	3,5	5,5	3	2	5	8	6	5	4	6		4	
H	GRAPELI	Agri Obtentions	2013	nb	2	3	5,5	5,5	4	6	4	5	5	6	6,5	7	4,5	7		5,5	S
	HYBERY (h)	Saaten Union	2011	nb	3	1	5	8,5	4,5	6	3	5	6	7	5,5	7	5,5	6		5	R
	HYFI (h)	Saaten Union	2013	nb	3	3	7	6,5	4,5	6,5	5	6	6	3	7	7	6,5	6	7	5,5	S
	HYGUARDO (h)	Saaten Union	2015	nb	4	(0)	5		4	6,5	3	6	8	6	5,5	8	5,5	6		5	R
	HYLUX (h)	Saaten Union	2013	nb	2		7	7	3,5	6,5	5	6	4	6	5,5	4	6	(4)	(3)		
	HYNERGY (h)	Saaten Union	2015	nb	2	(1)	6		4,5	6,5	4	6	7	3	6,5	6	5,5				
	HYSTAR (h)	Saaten Union	2008	nb	3	3	7	6,5	4,5	3,5	(5)	2	4	5	6	6	(5,5)	5	5	5	R
	HYSUN (h)	Saaten Union	2004	nb	(5)	3	7	6	4	3,5	5	2	7	1	6	6		5	6	5,5	R
	HYTECK (h)	Saaten Union	2012	nb	5	1	6	7	3,5	7	4	3	8	8	6	5	4	6		4	S
I	ILLICO	Syngenta	2010	nb	6	3	7	5	4	5	6	3	4	5	5	6	6	(5)	5	7	S
	INTERET	Syngenta	2008	nb	4	3	5,5	7,5	4	6	5	6	7	8	6	4	(3)	7		3,5	S
L	LAURIER	Florimond Desprez	2012	b	3	2	6	7,5	3,5	6		3	6	2	6	7	4	6		3	S
	LAVOISIER	Florimond Desprez	2014	b	2	(2)	6,5	6,5	3	6,5	7	4	6	7	5,5	7	4,5	6		4	S
	LEAR	LG	GB-07	nb	(6)	0	4,5		3,5	(5)		(2)	6	5	6,5		6			4,5	S
	LYRIK	Agri Obtentions	2012	nb	3	2	6	5	3,5	6,5	6	5	5	5	6,5	6	5	7		5,5	S
M	MATHEO	DSV France	2013	nb	4	2	5,5	5	4	6	4	2	7	8	6,5	6	4,5	7		5,5	S
	MUSIK	Agri Obtentions	2011	b	3	4	6,5	6,5	2,5	7	2	6	6	7	5,5	4	4	5	(4)	2,5	R
N	NEMO	Secobra recherche	2015	b	3	(4)	6,5		3,5	6,5	5	2	5	7	6	7	4,5	7	8	4,5	S
	OREGRAIN	Florimond Desprez	2012	nb	5	4	7	5	3,5	7	4	2	5	6	5	7	5,5	5	6	6,5	S
O	OXEBO	Lemaire Deffontaines	2010	nb	3	2	5	8	3,5	7,5	4	3	7	7	6,5	7	5,5	7		6	S
	PAKITO	RAGT	2011	nb	2	3	6,5	7	3	5,5	2	3	4	7	4	4	5	3	2	5	S
P	POPEYE	Secobra recherche	2015	b	3	(2)	5		4	7	4	3	6	7	6,5	7	4,5	7		3	S
	RENAN	Agri Obtentions	1990	b	1	1	6	9	4	7	6	5	6	7		8		(9)		6	S
R	RGT KILIMANJARO	RAGT	2014	nb	2	(2)	5	7,5	3,5	6,5	6	2	8	5	5,5	6	5	(7)		5,5	S
	RGT MONDIO	RAGT	2015	b	3	(3)	7		3,5	5,5	3	3	5	8	6	6	5	6	(5)	4	R
	RGT SACRAMENTO	RAGT	UK-14	b																	
	RGT TEKNO	RAGT	2015	b	3	(2)	6		3,5	6,5	4	4	7	6	6	5	5,5	(7)		4	S
	RGT TEXACO	RAGT	2015	b	3	(2)	5,5		4	6	5	3	7	5	5	4	4,5			3,5	S
S	RGT VENEZIO	RAGT	2014	b	3	3	6,5	6	3,5	6,5	5	3	5	8	5	7	4,5	6	6	4	S
	RONCARD	Secobra recherche	2012	b	3	3	6,5	7	2,5	7	2	2	7	4	7	7	5,5	6	(6)	5	R
	RUBISKO	RAGT	2012	b	3	3	6,5	6	3,5	6	5	2	6	7	6	8	5,5	6	7	5,5	S
	SCENARIO	RAGT	2011	nb	2	3	7	7,5	3	6,5	4	7	7	6	6	5	3,5	6	(7)	5	R
	SHERLOCK	Secobra recherche	2015	b	3	(2)	5		3,5	7	5	4	5	7	5	8	4	6		3,5	S
T	SKERZZO	Agri Obtentions	2012	b	4		6	5,5	4	7	4	5	7	7	7	7	6	(6)			
	SOKAL	Caussade Semences	2011	nb	2	2	6	5	3	4,5	5	2	7	8	6,5	5	6	6		6	S
	STARWAY	Lemaire Deffontaines	2014	nb	2	(2)	5,5	6,5	3,5	7	4	2	6	7	6	7	4	(8)		4,5	(R)
	SY MATTIS	Syngenta	2011	nb	3	3	6,5	8,5	3	6,5	2	6	6	8	5	6	5,5	6		4,5	R
	SY MOISSON	Syngenta	2012	b	5	4	7	4,5	3,5	6	6	3	7	7	4,5	6	6	4	5	5,5	S
	SYLLON	Syngenta	2014	nb	4	(3)	6,5	6	3,5	5,5	3	6	8	6	6	5	4	(7)	(6)	4	R
	TERROIR	Florimond Desprez	2013	nb	3	2	5,5	5,5	3,5	7,5	4	3	7	8	5	7	4	6		4,5	S
V	TOBAK	Florimond Desprez	2012	nb	3	2	5,5	7,5	4	5	4	1	6	8	6,5	3	4	6		3,5	S
	TRAPEZ	Unisigma	2009	nb	1	1	5,5	8	3,5	7	3	2	7	3	4	6	3	4		3,5	S
	TRIOMPH	Syngenta	2015	nb	2	(3)	5,5		3	7	6	3	5	8	6	7	4,5	7		4,5	S
	TULIP	Saaten Union	2011	nb	6	3	7	8	4	5	5	6	8	8	7	5	5	7	(6)	7	S
Les variétés de printemps	VYCKOR	KWS Momont	DK-14	nb			(7)					(5)	(5)	(8)	(6,5)			(8)			S
	FEELING	Lemaire Deffontaines	2015	b			6,5		4,5		3		8	6		6					
	LENNOX	Saaten Union	2012	nb	9		6,5		4,5		5		8	7		(8)					
	SENSAS	RAGT	2007	b	9		6,5		4	7	5		6		4	5					
	TOGANO	Rolly	CH-09	b	9		6		4,5	(6)				5		(5)			(8)		

Nom	Cécidomyïes Orange	Chlortoluron	PMG	Qualité technologique							
				PS	Protéines ⁽²⁾	Dureté	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe qualité ⁽³⁾	ANMF	
										VRM	BPMF
GALLIXE		S	(2)	3	5	s	65-130	0.3-0.5	BB	VRMb	BPMFb
GHAYTA		S	(6)	5	8	m-h	285-335	0.6-2.4	BAF	VOab	BPMFp-ab
GONCOURT		T	6	4	7	m-h	215-230	0.9-2.0	BPS	VRMp	BPMFp
GOTIK		S	(6)	6	6	m-h	155-200	1.2-1.6	BPS		BPMFp
GRAINDOR	S	T	5	8	5	m-h	185-220	0.6-1.8	BPS		BPMFp
GRANAMAX	R	T	7	5	5	m-h	185-215	0.8-1.8	BPS		BPMFp
GRAPELI		T	3	6	6	s	95-135	0.5-2.0	BAU		
HYBERY (h)		T	5	5	5	m-s	155-195	0.6-0.8	BPS		BPMFp
HYFI (h)		T	7	6	7	m-h	150-175	0.5-1.5	BP		BPMFp*
HYGUARDO (h)	R	T	(4)	5	5	m-s	115-135	0.4-0.8	BP		
HYLUX (h)		T		(4)	5	m-h					
HYNERGY (h)		T		(7)	6	m-h	110-155	0.8-1.4	BAU		
HYSTAR (h)	S	T	7	6	6	m-s	110-165	0.2-0.7	BP		
HYSUN (h)		T	4	6	5	m-h	180-230	0.4-1.0	BPS		BPMFp
HYTECK (h)		T	5	4	5	s	110-145	0.3-0.8	BB		
ILLICO	S	T	6	8	5	m-h	205-220	1.0-1.7	BPS	VRMp	BPMFp
INTERET	S	T	7	6	5	h	185-245	0.6-1.0	BPS		BPMFp
LAURIER		T	8	7	5	m-h	135-185	0.5-1.2	BPS	VRMp	BPMFp
LAVOISIER		S	6	5	6	m-h	175-205	1.0-1.5	BPS	VRMp	BPMFp
LEAR	R	(T)	3	4	3	s	70-90	0.2-0.4	BB	VRMb	BPMFb
LYRIK	R	T	4	6	5	m-h	185-240	0.8-2.0	BPS		BPMFp
MATHEO		T	3	6	5	h	155-205	0.9-2.5	BPS	VRMp	BPMFp
MUSIK		T	4	5	6	m-h	195-245	0.7-1.9	BPS		
NEMO	R	T	(6)	7	6	m-h	125-170	0.8-1.2	BPS/BP		BPMFp
OREGRAIN	R	T	4	7	6	m-h	145-190	0.4-0.9	BPS	VRMp	BPMFp
OXEBO	R	T	3	5	4	m-h	150-185	0.5-0.9	BPS		BPMFp
PAKITO	S	T	6	6	5	m-h	150-185	0.9-1.6	BPS	VRMp	BPMFp
POPEYE	R	T	(3)	5	4	m-h	120-170	0.5-0.9	BP		
RENAN	R	T	6	7		m-h	210-230	1.6-1.8	BAF	VRMab	BPMFab
RGT KILIMANJARO	S	T	5	8	6	m-h	180-210	0.8-1.2	BPS	VRMp	BPMFp
RGT MONDIO		S	(4)	4	5	m-h	130-160	1.2-2.2	BPS		
RGT SACRAMENTO											BPMFp
RGT TEKNO		S	(5)	6	6	m-h	130-165	1.4-2.4	BPS	VRMp	BPMFp
RGT TEXACO		T	(7)	5	5	m-h	145-190	1.6-2.0	BPS		BPMFp
RGT VENEZIO		T	8	6	8	m-h	145-190	0.9-2.0	BPS	VRMp	BPMFp
RONCARD	S	T	4	5	5	s	100-160	0.4-0.9	BB		BPMFb
RUBISKO	R	S	6	5	7	m-h	120-175	0.3-0.7	BP	VOab	BPMFp*-ab
SCENARIO		T	5	6	6	m-h	180-230	0.7-1.3	BPS	VRMp	BPMFp
SHERLOCK	R	T	(4)	6	5	m-h	120-170	1.0-1.4	BPS	VRMp	BPMFp
SKERZZO		T		8	8	m-h				VRMab	BPMFab
SOKAL		T	1	6	4	m-h	160-210	1.0-2.1	BPS		
STARWAY		S	3	5	6	m-h	(175-215)	0.7-1.2	BPS	VOp	BPMFp
SY MATTIS		T	5	6	5	m-h	170-235	0.7-1.7	BPS	VRMp	BPMFp
SY MOISSON	S	S	4	8	4	m-h	155-195	0.4-1.1	BPS	VRMp	BPMFp
SYLLON		T	(8)	8	7	h	175-195	0.8-1.4	BPS		BPMFp
TERROIR	S	T	3	5	6	m-h	155-185	0.4-1.9	BPS	VRMp	BPMFp
TOBAK	R	T	5	4	5	m-h	110-180	0.6-1.2	BAU		
TRAPEZ	S	S	4	5	4	m-h	120-135	0.6-1.6	BP		
TRIOMPH		S	(4)	4	6	m-h	180-210	0.9-1.6	BPS		BPMFp
TULIP		T	4	7	7	m-h	140-200	0.7-2.0	BP		
VYCKOR			(3)	(8)	(8)	h	145-220	1.0-1.6	BP		
FEELING						h	195-250				
LENNOX			4	6		m-h				VRMab	BPMFab
SENSAS						h					
TOGANO			6	7	8					VRMf-ab	BPMFf-ab

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) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide hors effet rouille jaune. Pour le blé tendre, cette cotation est établie dans un contexte moitié nord de la France, dominé par la septoriose, ou dans un contexte sud, dominé par la septoriose et la rouille brune.

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

(3) : La classe qualité pour les inscriptions 2015 et 2016 est établie sur la base des données CTPS/GEVES pour la 1re année et des données ARVALIS et ANMF à partir des échantillons du réseau CTPS 2e année.

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 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 2016 (Récolte 2017)

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie

- VO : Variétés en Observation

• BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2016

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

Les références gardent la tête haute



Testées en 2013 et 2014 dans les épreuves d'inscription coordonnées par le GEVES, les variétés d'orges inscrites l'an dernier ont intégré en 2015 les essais de post-inscription animés par ARVALIS.

Le comportement des variétés, très marqué par l'année climatique, doit être apprécié à l'échelle pluriannuelle. Cette année, les variétés de référence restent globalement bien placées. De nouvelles variétés fourragères sont prometteuses.

Pour le marché brassicole, **Etincel** et **Isocel**, variétés précoces, sont en moyenne les plus productives. Elles confirment une assez bonne résistance globale aux maladies sauf pour la rhynchosporiose. **Casino** a une productivité dans la bonne moyenne dans le Nord, mais elle est sensible aux maladies. Ces trois variétés présentent un bon calibrage et une teneur en protéines faible. Autres variétés préférées par les malteurs, **Passerel** et **Salamandre** sont en retrait sur le plan de la productivité. **Amistar** en observation pour la malterie, produit en moyenne sur trois ans en post-inscription quelques pourcents de moins qu'Etincel. Amistar a comme atout sa tolérance à la jaunisse nanisante de l'orge.

Une seule nouveauté validée par les malteurs

Cette année, **Chrono** est la seule nouveauté qui a retenu l'attention des malteurs. Elle rentre dans la catégorie « en cours de validation technologique ». Chrono présente la

particularité d'être résistante à la mosaïque jaune de l'orge de type Y2. Cette variété à deux rangs est demi-tardive à demi-précoce. Elle fait preuve d'un bon niveau de résistance aux maladies foliaires. Son PS est bon et son calibrage très bon. Dans les deux années d'essais pour l'inscription, sa productivité est équivalente à celle de Salamandre (figure 1).

Les variétés fourragères de référence confirment leurs résultats

Pour le marché fourrager, une palette assez large de variétés est actuellement évaluée : des orges à deux rangs, à six rangs et des hybrides. Les orges à deux rangs **KWS Cassia** et **Augusta** ont de bons niveaux de résistance aux maladies foliaires, une tenue de tige dans la moyenne et de très bons PS. Le rendement de **Calypso** est proche de celui de KWS Cassia, avec un profil maladies un peu moins bon. **KWS Glacier** est plus productive, mais elle est assez sensible à l'oïdium. L'escourgeon **KWS Tonic** est la variété plus

productive en moyenne sur 3 ans dans la moitié nord de la France. Elle présente une bonne résistance à la verse et se situe dans la moyenne pour la résistance aux maladies ; en revanche son PS est assez faible.

Par ailleurs, les variétés **Etincel** et **Isocel** sont également intéressantes pour le débouché fourrager, du fait de leur potentiel de rendement élevé. La gamme des **hybrides** continue à se renouveler rapidement. Testée deux ans en

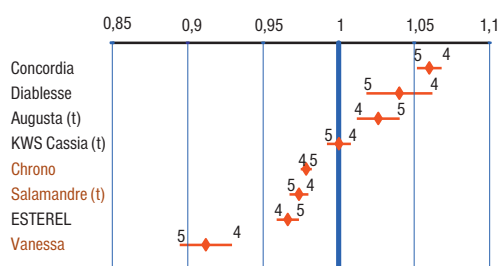
“ **Chrono est une nouvelle variété brassicole tolérante à la mosaïque de type Y2.** ”

post-inscription, **Mangoo** produit 3 à 4 % de plus qu’Etincel dans le Nord, l’Est et le Centre-Bassin parisien. Elle se place au niveau d’Etincel dans l’Ouest et le Sud. **Volume**, variété tardive, obtient de bonnes performances dans le nord de la France. Toutefois, l’écart de rendement nécessaire pour compenser le surcoût des semences hybrides est compris entre 4 et 9 q/ha, selon la densité de semis, le prix des semences et le prix de vente de la récolte.

De nouvelles variétés fourragères à deux rangs plus productives

KWS Orwell et **Maltesse**, lignées à deux rangs fourragères, ont été testées un an en post-inscription. Elles présentent un potentiel de rendement élevé (figure 2) et apportent un progrès en rendement par rapport aux orges à deux rangs actuellement les plus cultivées. En 2015, KWS Orwell est en tête des regroupements du Centre et de l’Ouest, et proche des meilleures dans le regroupement Sud. Maltesse se place dans la moyenne dans toutes les régions. KWS Orwell est demi-tardive et Maltesse demi-tardive à demi-précoce. KWS Orwell apparaît parmi les

ORGES à DEUX RANGS 2016 : les nouvelles variétés sont plus productives que KWS Cassia dans les essais 2014 et 2015



Le chiffre représente le millésime (4 : 2014) et le losange la moyenne. (t) : témoin.
En marron : variété sur la liste des malteurs et brasseurs de France.

Figure 1: Rendement en conduite traitée des orges d’hiver à deux rangs, exprimé en % de la moyenne des témoins. Source CTPS/GEVES.

Nord, Picardie, Champagne, Lorraine : une segmentation régionale selon les rotations et les débouchés

En Nord Pas-de-Calais, l'orge d'hiver est peu présente dans les rotations (10 à 15 % de la sole de blé). A l'inverse dans l'Est (Lorraine, Haute-Marne, Ardennes), les surfaces d'orge occupent l'équivalent de 35 % à 40 % de la sole de blé. Dans ces régions dont l'assolement est peu diversifié, l'orge permet de libérer le sol tôt en été pour implanter le colza, principale tête de rotation.

La Champagne-Ardenne a une production dédiée à 90 % à la brasserie alors que la Picardie, la Lorraine et le Nord-Pas de Calais se partagent entre variétés Brassicoles et variétés Fourragères.

La variété brassicole dominante est Etincel. Depuis deux à trois ans, elle a détrôné Esterel de son monopole. Les autres orges, Isocel, Cervoise, Esterel, Salamandre et Casino dépassent chacune rarement 10 % des surfaces. La répartition variétale peut être liée au milieu (Casino se comporte mieux en sol de craie qu'en sol de limon) ou à l'influence des organismes collecteurs. Etincel est un très bon compromis productivité-qualité : tardive à montaison et précoce à épiaison, elle apporte une souplesse dans le choix de la date de semis. Par contre, sa sensibilité à la Rhynchosporiose modifie les habitudes de protection en valorisant le fongicide le plus efficace en T1 plutôt qu'en T2.

Le marché de l'orge fourragère est soumis à peu de contraintes, productivité et facilité de conduite sont les critères les plus importants. Dans une moindre mesure la hauteur de paille et le PS peuvent également influencer le choix variétal : Touareg, KWS Meridian, KWS Tonic, Volume et même Etincel, ainsi que l'orge à deux rangs KWS Glacier, font partie du panel possible. Ces orges pourront être rejointes par les nouveautés Détroit et Berlino.

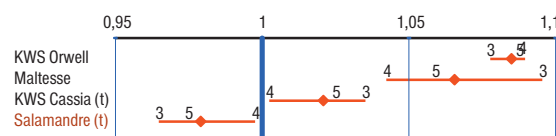
Dans ces régions, les hybrides comme Tatoo et Mangoo présentent de bons potentiels de rendement mais tout juste suffisants pour compenser le coût de la semence, même avec des densités de semis plus faibles. Leur surface atteint 18 % de la sole d'orge d'hiver dans le Nord et en Picardie mais reste confidentielle en Champagne et Lorraine.

Yves Messmer - y.messmer@arvalisinstitutduvegetal.fr

plus résistantes à la rhynchosporiose mais est assez sensible à l'oïdium. Maltesse est sensible à la rouille naine. Pour ces deux variétés, la perte de rendement en l'absence de traitement fongicide est assez élevée. Leur tenue de tige est dans la moyenne. Maltesse présente un très bon PS.

Concordia et **Diabliesse**, nouvelles variétés à deux rangs

ORGES à DEUX RANGS : KWS Orwell et Maltesse confirment leur bonne productivité



Le chiffre représente le millésime (3 : 2013) et le losange la moyenne. (t) : témoin.
En marron : variété sur la liste des malteurs et brasseurs de France.

Figure 2: Rendement en conduite traitée dans la moitié nord France des variétés d'orge d'hiver à deux rangs inscrites en 2015 exprimé en % des témoins. Source : CTPS/GEVES en 2013 et 2014, ARVALIS en 2015.

QUALITÉ TECHNOLOGIQUE : classement des malteurs et brasseurs

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

À la date de rédaction de cet article, les dernières décisions du CBMO (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 2016.

Tableau 1 : Liste des variétés d'orge d'hiver préférées des malteurs et brasseurs de France (récolte 2016).

fourragères, sont prometteuses avec un gain de rendement d'environ 5 % en comparaison à KWS Cassia sur les deux années d'essais à l'inscription (*figure 1*). Concordia est précoce et assez sensible à la verse. Diabliesse est demi-précoce et présente une bonne tolérance à la verse. Pour ces deux variétés, la perte de rendement en l'absence de protection fongicide se trouve dans la moyenne. Elles sont peu sensibles ou assez résistantes à l'ensemble des maladies foliaires. Le PS de Concordia est bon et celui de Diabliesse très bon.

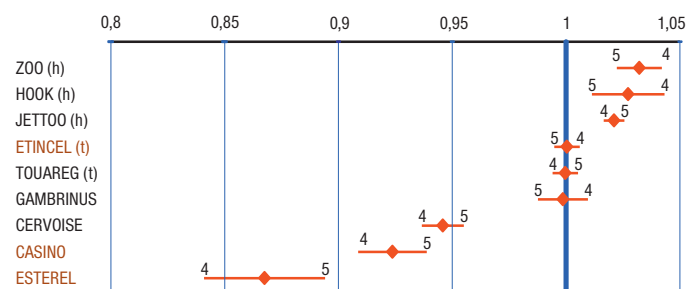
Des escourgeons fourragers à bon potentiel

Sept escourgeons fourragers ont été testés un an en post-inscription. En moyenne sur trois ans dans la moitié nord de la France, ils procurent quasiment le même rendement, au niveau de celui d'Etincel (*figure 3*). **Berline** et **Quadriga** sont demi-tardives. **Bagatel** est demi-tardive à demi précoce. **Detroit**, **Domino**, **Joker** et **Marmara** sont demi-précoces. Berlin, Detroit, Domino et Marmara apparaissent dans le groupe des variétés qui perdent le moins de rendement en



Les hybrides, plus performants, doivent être évalués au regard de leur surcoût à l'achat.

ESCOURGEONS 2016 : quatre nouvelles inscriptions



Le chiffre représente le millésime (4: 2014) et le losange la moyenne. (t): témoin. En marron: variétés sur la liste des malteurs et brasseurs de France. (h): hybride, semé à l'inscription à la même densité que les lignées.

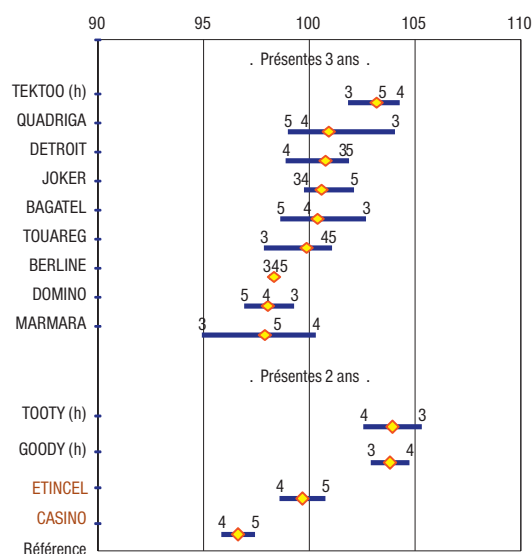
Figure 4: Rendement de la moitié Nord France (zone brassicole) en conduite traitée des escourgeons exprimé en % de la moyenne des témoins. Source CTPS/GEVES. Inscriptions 2016 : zoo, hook, jettoo, gambrinus.

absence de protection fongicide. Berlino présente une bonne tolérance à la verse et aux maladies foliaires, mais son PS est faible. Detroit se situe parmi les variétés les plus résistantes à l'oïdium, mais elle est assez sensible à la rhynchosporiose et à la verse. Domino est inscrite comme tolérante à la jaunisse nanisante de l'orge. Elle a un bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires et sa tenue de tige est dans la moyenne. Marmara est parmi les variétés les plus résistantes à l'oïdium, mais elle est assez sensible à l'helminthosporiose. Sa tenue de tige est également dans la moyenne. Bagatel est sensible à la rhynchosporiose et présente une bonne tolérance à la



La plupart des nouveautés apportent à la fois productivité et résistance aux maladies foliaires.

ESCOURGEONS : les variétés 2015 se situent au même niveau de rendement que celui d'Etincel



Le chiffre représente le millésime (4: 2014) et le losange la moyenne. En marron: variétés sur la liste des malteurs et brasseurs de France. (h): hybride (à l'inscription, semé à la même densité que les lignées; en post inscription, semé 25 % moins dense que les lignées).

Figure 3: Rendement en conduite traitée dans la moitié Nord France des escourgeons inscrits en 2015 exprimé en % des variétés présentes 3 ans. Source : CTPS/GEVES en 2013 et 2014, ARVALIS en 2015.

verse. Quant à Joker et Quadriga, elles perdent autant de rendement qu'Estérel en absence de protection fongicide. Joker a comme atout d'être résistante à la mosaïque jaune de l'orge de type Y2 et de présenter une bonne tolérance à la verse, mais son PS est faible. Quadriga est sensible à la rouille naine et sa tenue de tige est dans la moyenne.

Choisir sa variété d'orge d'hiver

Le débouché visé, brassicole ou fourrager, est le premier critère de choix d'une variété d'orge d'hiver. La productivité est également déterminante. Actuellement, un tiers des surfaces sont cultivées avec des variétés brassicoles « préférées » par les malteurs. Mais seulement un quart des surfaces alimente réellement le débouché brassicole. La différence provient, d'une part, du développement de variétés brassicoles ayant des rendements et des caractéristiques agronomiques au niveau des meilleures variétés fourragères et, d'autre part, du déclassement d'orges n'ayant pas atteint la qualité requise au moment de la récolte. Selon les situations, la résistance à la verse, aux maladies aériennes ou encore le niveau du PS, interviennent dans le choix de la variété. L'offre variétale pour les résistances à la jaunisse nanisante de l'orge ou à la mosaïque de type Y2 est faible à ce jour. Dans les zones les plus touchées, choisir une variété tolérante est cependant fortement conseillé pour limiter ces risques.

Gambrinus, nouvelle lignée à six rangs fourragère inscrite en 2016, procure en moyenne le même rendement qu'Etincel (*figure 4*). Cette variété demi-précoce a une assez bonne résistance globale aux maladies. Sa tenue de tige est dans la moyenne.

Un renouvellement des hybrides

Trois hybrides demi-précoces, Goody, Tektoo et Tooty, ont été inscrits en 2015. En moyenne lors des deux années d'essais pour l'inscription, ils ont produit environ 5 % de plus que Touareg. En 2015 en post-inscription, **Tektoo** se place au niveau des lignées les plus productives et se situe 2 à 3 % au-dessus d'Etincel dans toutes les régions. Goody et Tooty, présentes uniquement dans les essais de l'Ouest et du Sud, sont proches du rendement d'Etincel. **Goody** et **Tooty** sont assez sensibles à la verse. La tenue de tige de Tektoo est dans la moyenne.

Trois nouveaux hybrides précoces ont été inscrits en 2016. En moyenne sur deux ans, ils produisent 3 à 4 % de plus qu'Etincel (*figure 4*). **Hook** et **Jattoo** sont sensibles à la verse alors que Zoo présente une bonne tolérance à ce risque.

Tous ces hybrides apparaissent dans le groupe des variétés qui perdent le moins de rendement en l'absence de protection fongicide. Ils sont peu sensibles ou assez résistants à l'ensemble des maladies foliaires de l'orge.



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

NOM	OBTENUEUR/ REPRÉSENTANT	ANNÉE D'INSCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES PHYSIOLOGIQUES					RÉSISTANCES AUX MALADIES						QUALITÉ TECHNOLOGIQUE				
			ALTERNATIVITÉ	PRÉCOCITÉ ÉPIAISON	FROID	HAUTEUR	VERSE	OÏDIUM	RHYNCHOSPORIOSE	HELMINTHOSPORIOSE	ROUILLE NAIN	NUISIBILITÉ GLOBALE MALADIES (1)	MOSAÏQUE VMJ02	TOLÉRANCE À LA JNO	PS	CALIBRAGE	PROTÉINES	AVIS MALTERIE
AMISTAR	KWM	2013	5	7	3	5	5,5	4	5	6	5	4		T	7	8	4,5	Obs 2
BAGATEL	SEC	2016	4	6	(3,5)	4,5	7	7	5	6	7	(5)			(6)	8	4	
BERLINE	FD	2015	6	5,5	(5)	4,5	7	7	6	7	7	(6)			(4)	7,5	4	
CASINO	KWM	2012	6	7	6	5	5	5	4	6	5	4			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	6	6	7	(6)	7	(6)		T	5	7,5	4	
ETINCEL	SEC	2012	7	7	5	4,5	5	7	5	6	7	6			6	7,5	4	Préf
GAMBRINUS	KWM	2016	5	6,5	(6,5)	5	6	7	6	6	6				(6)	8	4	
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	7	(3,5)	5	5	6	6	6	6				(6)	9	4	
ISOCEL	SEC	2012	7	7	5	4,5	4,5	6	5	6	7	5			6	7,5	4	Préf
JETTOO (H)	SYN	2016	5	7	(3,5)	5,5	4,5	6	7	6	6				(6)	8	4	
JOKER	KWM	2015	5	6,5	(4,5)	5	6,5	7	7	6	6	(2)	R		(3)	7,5	4	
KWS TONIC	KWM	2013	4	6,5	5	5,5	6,5	7	(6)	6	6	5			4	8	4	
MANGOO (H)	SF	2014	7	6,5	6	5,5	5,5	7	6	6	5	4			7	7,5	4	
MARMARA	UNI	2015	5	6,5	(4)	5	5,5	8	6	5	7	(4)			(6)	8	4,5	
PASSEREL	SEC	2011	6	6,5	4,5	5	5	4	7	6	4	2			6	7	4	Préf
QUADRIGA	SEC	2015	4	5,5	(4)	6	6	6	6	6	4	(3)			(5)	8	4	
TEKTOO (H)	SYN	2015	4	6,5	(4)	5,5	5,5	7	7	6	6	(5)			6	8	4	
TOOTY (H)	SYN	2015	5	6,5	(5)	5,5	4,5	6	7	7	6	(6)			(5)	7,5	4	
TOUAREG	LD	2011	6	7,5	6,5	4,5	4,5	5	6	4	5	2			5	7,5	4	
VOLUME (H)	SYN	GB-07		6			(7)	6	(7)	6	4	5			6			
ZOO (H)	SF	2016	5	7	(2,5)	5	6,5	7	7	6	6				(6)	8	4	

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

Nom	OBTENUEUR/ REPRÉSENTANT	ANNÉE D'INSCRIPTION	CARACTÉRISTIQUES PHYSIOLOGIQUES					RÉSISTANCES AUX MALADIES						QUALITÉ TECHNOLOGIQUE			
			ALTERNATIVITÉ	PRÉCOCITÉ ÉPIAISON	FROID	HAUTEUR	VERSE	OÏDIUM	RHYNCHOSPORIOSE	HELMINTHOSPORIOSE	ROUILLE NAIN	NUISIBILITÉ GLOBALE MALADIES (1)	MOSAÏQUE VMJ02	PS	CALIBRAGE	PROTÉINES	AVIS MALTERIE
AUGUSTA	UNI	2012	5	7	3,5	5	5,5	7	7	7	7	8		7	8	4,5	
CALYPSO	LG	2013	6	6,5	6	6	5,5	6	6	6	7	5		7	8	4,5	
CHRONO	KWM	2016	5	6,5	(3,5)	5	6	7	6	7	6		R	(6)	8	5	VAL
CONCORDIA	UNI	2016	4	7,5	(6)	4,5	5	7	7	6	7			(6)	7,5	4	
DIABLESSE	SEC	2016	6	7	(5)	4,5	6,5	7	6	7	6			(7)	8	4,5	
KWS CASSIA	KWM	2010	4	6	4,5	5	5,5	6	6	8	7	7		7	8	4,5	
KWS GLACIER	KWM	2013	4	6	5	4,5	5	5	7	6	7	4		6	7,5	4	
KWS INFINITY	KWM	2014	4	5,5	5,5	5	6,5	5	7	7	6	4		5	7	4	
KWS ORWELL	KWM	2015	5	6	(6,5)	5	6	5	8	7	6	(4)		5	8	4	
MALTESSE	SEC	2015	6	6,5	(4)	4,5	6	7	7	7	3	(4)		(7)	8	4	
SALAMANDRE	SEC	2010	(6)	8	5,5	4,5	6	5	7	6	6	6		7	8	4,5	Préf

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.

Une (1) 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

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

Rythme de développement

Précocité épiaison: de 1 très tardif à 9 précoce

Hauteur: de 1 très court à 9 très haut

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

R = résistante / T = Tolérante

Avis Malterie

Préf: variété Préférée Obs 2: en 2^e 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.

Sources : ARVALIS-Institut du végétal et GEVES

Une valorisation au cas par cas



© N. Cornec - ARVALIS-Institut du végétal

Semer les variétés hybrides à des densités plus faibles minimise le surcoût à l'achat des semences. L'écart n'est cependant pas toujours compensé au final.

Les variétés d'orge hybride sont en moyenne plus productives que les lignées. Pour couvrir la dépense supplémentaire en semences, il faut atteindre un gain de rendement de 5 à 9 q/ha selon les situations.

En moyenne, dans les essais de comparaison de variétés en petites parcelles (essais CTPS et post-inscription) les variétés d'orge hybride apportent généralement un gain de rendement par rapport aux lignées. Leur intérêt technico-économique doit être évalué au regard des conditions spécifiques de l'exploitation agricole et des objectifs de production. Outre les différences habituelles entre les caractéristiques des variétés, telles que les résistances aux maladies, le coût plus élevé des semences est un point à ne pas négliger. Semer les variétés hybrides à des densités plus faibles minimise ce surcoût. Cependant, l'écart de prix d'achat des semences certifiées entre hybrides et lignées n'est pas totalement résorbé.

À mêmes traitements de semences et à recommandations de densités modulées, la différence de coût au semis se

situe entre 75 et 130 €/ha selon les densités de semis initiales et le prix des semences proposées par les fournisseurs. Pour couvrir cette dépense supplémentaire, un gain de rendement de 5 à 9 q/ha (pour une collecte à 140 €/t) est nécessaire.

Un gain moyen de 4,5 q/ha

De 2006 à 2015, des hybrides ont été expérimentés dans 152 essais du réseau variétés post-inscription d'ARVALIS.

Dans ces essais, pour se rapprocher de la pratique agricole, les hybrides sont testés à une densité inférieure de 25 % par rapport aux lignées. L'écart de rendement moyen entre les

La variabilité entre les variétés est intéressante à valoriser en vue de minimiser les risques de pertes de rendement liés aux maladies ou à la verse. »

hybrides et les lignées (2 rangs et 6 rangs) est en moyenne de 4,5 q/ha. Il se réduit à 3 q/ha avec les lignées 6 rangs.



Mais ces moyennes cachent des écarts importants -3 à +12 q/ha (figure 1). La variabilité s'explique par des effets « années » et « localisation des essais », mais aussi par des résultats directement imputables aux variétés, qu'elles soient hybrides ou issues de lignées. L'écart de productivité moyen des hybrides est supérieur à 5 q/ha dans la moitié des situations. Ce gain est supérieur à 8 q/ha dans seulement 20 % des essais.

La comparaison des résultats des variétés Mangoo et Etincel, expérimentées dans les mêmes conditions en régions Centre, Nord et Nord-Est illustre ce propos. Dans les 23 essais variétés d'orge d'hiver conduits dans ces régions en 2014 et 2015, l'hybride Mangoo produit en moyenne 3,9 q/ha de plus que la lignée Etincel, écart qui ne couvre pas, dans bien des cas, la différence potentielle de prix des semences. Le gain de rendement est supérieur à 8 q/ha dans 6 essais sur 23 (tableau 1).

Une analyse multicritère

Ces résultats comparant de façon globale les hybrides aux lignées sont cependant quelque peu réducteurs. Il convient d'aller plus loin dans l'analyse en s'intéressant à chaque

RÉSULTATS TECHNIQUE-ÉCONOMIQUES : chaque variété est à analyser dans le contexte de production

Variétés	Rendement moyen (q/ha)	Écart de rendement MANGOO - ETINCEL	Nombre d'essais où l'écart est supérieur à 8 q/ha
MANGOO (hybride)	103,4	+ 3,9 q/ha	6 sur 23
ETINCEL (lignée)	99,5		

Tableau 1 : Exemple de comparaison entre une variété hybride et une variété lignée. Régions Centre, Nord et Nord-Est. Synthèse de 23 essais variétés réalisés en 2014 et 2015 (13 essais en limons, 7 en argilo-calcaire et 3 en craie). Source : Réseau d'essais post-inscription d'ARVALIS.

variété de manière individuelle. Au sein des hybrides, comme des lignées, les variétés ne présentent pas toutes les mêmes performances.

Dans tous les cas, cette variabilité entre les variétés est intéressante à valoriser sur l'exploitation en vue de minimiser les risques de pertes de rendement liés aux maladies ou à la verse.

Du point de vue du rendement net, après prise en compte du surcoût des semences des hybrides, le choix d'un hybride n'apporte pas systématiquement un meilleur résultat technico-économique. C'est bien la prise en considération de toutes les caractéristiques des variétés choisies, qu'elles soient hybrides ou lignées (précocité, résistance aux maladies, performances qualitatives...) qui, traduites en écart de marge partielle, doit piloter le choix de variétés.

COMPARAISON HYBRIDES/LIGNÉES : les écarts de rendement varient selon les situations de -3 à +12 q/ha.

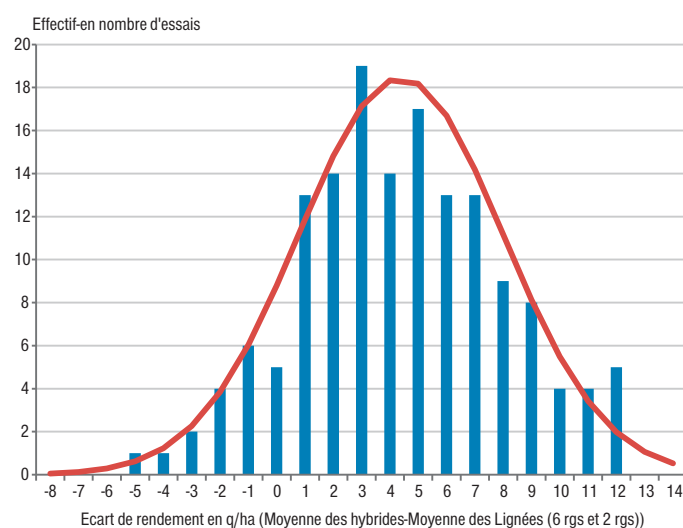


Figure 1 : Répartition des écarts de rendement mesurés dans chaque essai d'orge d'hiver entre la moyenne des variétés hybrides et la moyenne des variétés lignées (2 et 6 rangs). Les hybrides sont semés à une densité de 25 % inférieure à celle des lignées. Source : Réseau d'essais post-inscription d'ARVALIS de 2006 à 2015, 152 essais en France.

ISSN n°2266 - 6753 - Dépôt légal à la parution - Réf: 16106 - Impression: Imprimerie Mordacq (62)

Ont contribué à la réalisation des articles :

- Pour Arvalis : Christine Le Souder, Jean-Pierre Cohan, Josiane Lorgeou, Philippe Du Cheyron, Agnès Tréguier, Jean-Charles Deswarte, Isabelle Chaillet (orges).

- Pour Terres Inovia : Franck Duroueix, Laurent Jung, Céline Motard, Jean-Pierre Palleau, Véronique Quartier, Bernadette Roux.

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.

Des critères de choix variétaux à adapter selon les situations

S'appliquer à choisir la variété de colza qui correspond à sa propre situation est indispensable pour s'assurer un rendement correct. Terres Inovia passe en revue les critères de décision.

Choisir ses variétés de colza vise à concilier un bon niveau de productivité, un profil sanitaire (phoma, cylindrosporiose) et des caractéristiques agronomiques (précocité, élévation, verse, hauteur) adaptés au milieu et à la conduite culturale recherchée. Choisir une variété inadaptée vis-à-vis de sa situation, c'est prendre un risque économique : accident de culture ou augmentation des dépenses phytosanitaires.

Phoma : utilisez les variétés TPS de groupe I

L'offre variétale actuelle des distributeurs intègre le critère tolérance au phoma. Utilisez préférentiellement les variétés TPS du groupe I. Si vous utilisez des variétés du groupe II (avec gène de résistance spécifique Rlm7) et si la présence de macules de phoma est bien visible à l'automne sur feuilles, vérifiez impérativement en fin de campagne s'il y a présence de nécrose au collet. Celle-ci est le signe que la variété n'est plus adaptée au contexte, et qu'elle ne présente pas un niveau de résistance suffisant dans ces conditions.

Maîtrisez l'élévation et la verse

Pour éviter des pertes à la récolte et diminuer l'usage des produits phytosanitaires, privilégiez les variétés à faible élévation à l'automne et à bon comportement vis-à-vis de la verse dans les situations à risques. La tolérance à la verse au printemps est un élément qui permet de ne pas utiliser de régulateur. Dans les situations avec apport d'effluents organiques et pour les colzas des régions de bord de mer, retenez impérativement des variétés peu sensibles aux phénomènes d'élévation à l'automne.

Variétés tolérantes à la hernie

En cas de parcelles ayant montré des symptômes de hernie des crucifères par le passé, le choix d'une variété tolérante à ce bioagresseur (Andromeda, Cracker et Sy Alister) s'impose.

Variétés tolérantes à un herbicide de post-levée sur flores difficiles

Le choix d'une variété tolérante à un herbicide (VTH) de post-levée peut,

dans certains cas*, être la solution pour résoudre des problèmes de désherbage non contrôlés par les techniques de désherbage « classique ». Par exemple en cas de très forte pression de géraniums et crucifères, dont les ravenelles dans les situations à rotations courtes. Du fait de leur performance en retrait par rapport aux meilleurs hybrides (exemple : 2 q/ha entre DK Exstorm et CL Impression sur des essais 2015), réservez les variétés tolérantes à l'imazamox aux situations avec des flores difficiles. Attention, l'utilisation de l'imazamox sur colza n'est pas sans risque vis-à-vis du développement d'adventices résistantes aux inhibiteurs de l'ALS.

**Situations déconseillées : graminées dominantes (ray-grass, vulpin, bromel) pour des raisons de gestion du risque de résistance. En présence de graminées, l'emploi en programme d'un produit de post-levée racinaire, de type Kerb Flo, est recommandé. La solution Clearfield® est déconseillée en rotation colza-blé (non autorisée pour Cleravis) ainsi qu'en rotation avec betterave pour faciliter la gestion des repousses.*

Toujours plus d'infos sur www.terresinovia.fr



Nécrose due au phoma.



Meligèthes dans les premières fleurs d'une parcelle.

Associez une variété « piège à méligèthes » à votre variété d'intérêt

L'association d'une variété haute et très précoce à floraison (type ES Alicia) en mélange à 5-10 % avec la variété d'intérêt peut permettre de réduire le niveau d'infestation sur la variété d'intérêt et ainsi, dans le meilleur des cas, de rester en deçà des seuils d'intervention. Cette variété haute et très précoce sera en effet plus attractive pour les méligèthes, ce qui épargnera les plantes de la variété d'intérêt aux stades sensibles. En cas de forte pression, les plantes pièges ne seront pas suffisantes. Ce type de mélange n'affranchit donc pas d'une observation régulière à la parcelle ni d'avoir recours, si nécessaire, à une protection insecticide raisonnée.

Les variétés évaluées par Terres Inovia

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 lignées. La série variétale comprend les témoins, les variétés en 2^e année de commercialisation (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 par Terres Inovia. S'ils sont retenus, ils sont alors regroupés par grandes régions.

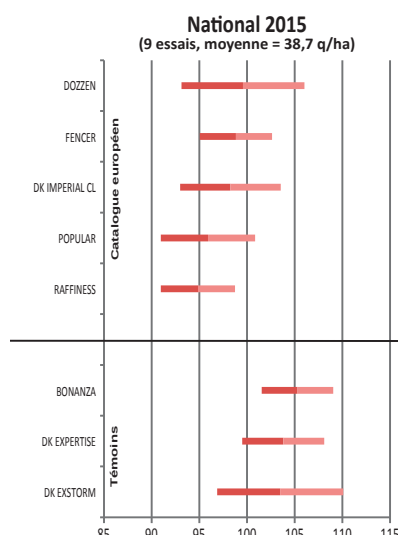
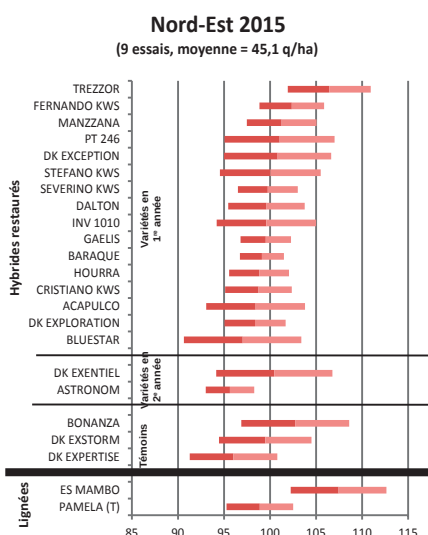
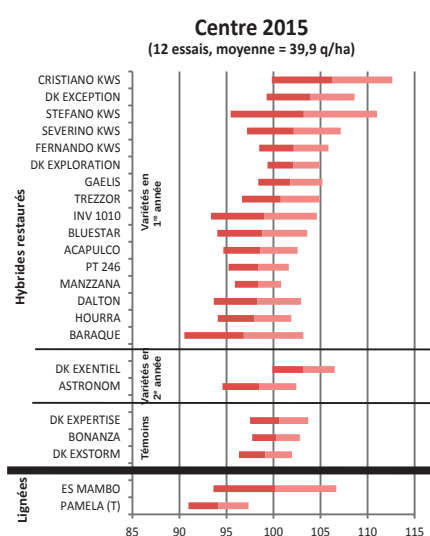
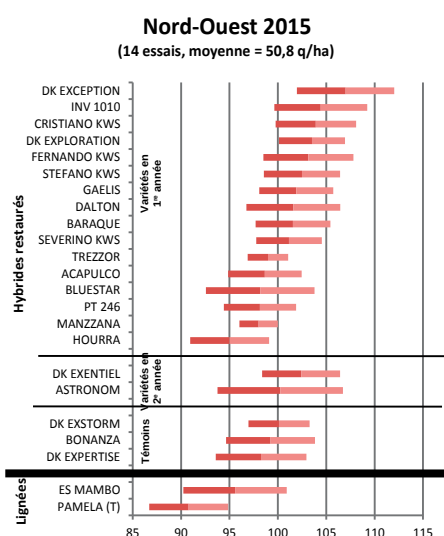
Ces données sont le résultat d'un travail collectif. Le réseau est composé de 78 essais mis en place et réalisés en étroite collaboration avec nos partenaires du développement agricole : organismes stockeurs (coopératives ou négociants), organismes professionnels agricoles (chambres d'agriculture, GDA, 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 à la sensibilité à l'élongation automnale.

Le tableau (page 40) présente les principales caractéristiques des variétés évaluées en 2015. 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 :

- **Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Haute-Normandie, Basse-Normandie, Bretagne** → résultats Nord-Ouest
- **Lorraine, Champagne-Ardenne, Aisne, Alsace** → résultats Nord-Est
- **Centre, Île-de-France, Eure** → résultats Centre
- **Toutes les régions** → résultats réseau restreint national



Caractéristiques des variétés de colza d'hiver évaluées par Terres Inovia en 2015

Statut	Variété	Représentant	Sensibilité à l'élongation automnale	Sensibilité au phoma	Groupe phoma	Sensibilité à la verse	Précocité de reprise	Précocité à la floraison	Hauteur	Richesse en huile	Teneur en glucosinolates	Précocité à maturité
Variétés lignées												
T	PAMELA	Advanta	Moyenne	TPS	I	PS	Intermédiaire	MT	M	Moyenne	Moyenne	T
1A	ES MAMBO	Euralis Semences	Faible	TPS	I	TPS	Tardive	T	M	Élevée	Faible	MT
Variétés hybrides restaurés												
T	BONANZA	RAGT Semences	Moyenne	TPS	I	PS	Intermédiaire	MT	H	Élevée	Moyenne	MT
T	DK EXPERTISE	Dekalb	Moyenne	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Moyenne	Élevée	MP
T	DK EXSTORM	Dekalb	Faible	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Élevée	Moyenne	MP
2A	ASTRONOM	Advanta	Forte	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Moyenne	Faible	MP
2A	DK EXENTIEL	Dekalb	Moyenne	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Élevée	Faible	MT
1A	ACAPULCO	Advanta	Faible	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Moyenne	Élevée	MP
1A	BARAQUE	Semences de France	Moyenne	TPS	I	TPS	Tardive	MT	H	Moyenne	Élevée	MT
1A	BLUESTAR	Syngenta	Moyenne	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MT	H	Moyenne	Faible	MP
1A	CRISTIANO KWS	KWS Mais France	Moyenne	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MT	H	Moyenne	Faible	MT
1A	DALTON	DSV	Moyenne	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MT	H	Élevée	Faible	MP
1A	DK EXCEPTION	Dekalb	Moyenne	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Moyenne	Faible	MT
1A	DK EXPLORATION	Dekalb	Moyenne	TPS#	II	PS	Tardive	MP	H	Moyenne	Élevée	MP
1A	FERNANDO KWS	KWS Mais France	Forte	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Élevée	Moyenne	MP
1A	Gaelis	Euralis Semences	Forte	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Élevée	Moyenne	MP
1A	HOURRA	Momont	Faible	TPS	I	TPS	Intermédiaire	MP	M	Élevée	Faible	MT
1A	INV 1010	Bayer	Faible	TPS	I	TPS	Tardive	MT	H	Moyenne	Élevée	MT
1A	MANZZANA	RAGT Semences	Moyenne	TPS	I	PS	Intermédiaire	MT	H	Élevée	Moyenne	MP
1A	PT246	Pioneer	Faible	PS/TPS*	I	TPS	Tardive	MP	M	Moyenne	Moyenne	MP
1A	SEVERINO KWS	KWS Mais France	Faible	TPS#	II	PS	Intermédiaire	MP	H	Moyenne	Moyenne	MP
1A	STEFANO KWS	KWS Mais France	Moyenne	TPS#	II	TPS	Tardive	MP	H	Moyenne	Moyenne	MP
1A	TREZZOR	Semences de France	Faible	PS/TPS*	I	TPS	Tardive	MP	M	Élevée	Moyenne	MP

Statut

T = Témoin

2A = 2^e année de post-inscription1A = 1^{re} année de post-inscription

Sensibilité au phoma et à la verse

TPS : très peu sensible

PS : peu sensible

Précocité à la floraison et à maturité

MP : mi-précoce

MT : mi-tardive

T : tardive

Hauteur

H : haute

M : moyenne

Sensibilité au phoma

* à confirmer

Les variétés du groupe II possèdent une résistance spécifique. Elles sont à l'heure actuelle toutes classées TPS#. **Mais ce classement risque d'évoluer car cette résistance est fragile. En effet, dans certaines parcelles très limitées à ce jour, des contournements sont observés.** Si ce gène n'est plus efficace, ces variétés vont révéler un comportement qui dépendra de leur niveau de résistance quantitative que l'on ne peut évaluer à ce jour, car il est masqué par la résistance spécifique.

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





Un colza vigoureux et bien développé est un colza plus tolérant vis-à-vis des ravageurs d'automne avec, à la clé, des économies d'insecticides à l'automne et d'azote au printemps. C'est aussi un gage de réussite pour atteindre le potentiel de rendement.

Élément déterminant de la réussite d'un colza, l'implantation doit répondre à trois objectifs :

- une levée suffisamment tôt pour atteindre le stade 4 feuilles mi-septembre/début octobre selon le contexte pédo-climatique au moment des vols de la grosse altise,
- un colza vigoureux à croissance dynamique qui sera plus tolérant aux ravageurs,
- un pivot bien enraciné qui permettra au colza de mieux faire face aux stress climatiques.

La croissance automnale d'un colza conditionne, à partir du stade rosette, la mise en place du nombre de ramifications et du nombre de fleurs. Ainsi, un bon départ dès l'implantation favorisera la réalisation du potentiel de rendement.

Jouez sur la date de semis pour contrecarrer la grosse altise

À partir du stade 4 feuilles, le colza peut supporter les morsures sur feuilles de la grosse altise sans perdre de vigueur. Ainsi, la protection insecticide peut être évitée ou très fortement réduite la plupart du temps. Au contraire, si la phase levée – stade 3 feuilles se déroule fin septembre/début octobre au moment des vols, la présence des altises peut nuire plus ou moins fortement à l'appareil foliaire de

la culture. Un ou plusieurs traitements insecticides peuvent être nécessaires en fonction de la vigueur du colza et de l'accumulation des morsures, sans garantie de résultat en situation d'altises résistantes. Dans les secteurs où la pression grosse altise et/ou charançon du bourgeon terminal est forte, un semis du colza avec des légumineuses gélives – en particulier la féverole – peut conduire à une atténuation de l'infestation de larves de ces deux ravageurs. Des effets bénéfiques ont été reconnus dans certaines situations respectant une mise en place optimale de la culture (date de semis, enracinement...). Référez-vous au guide « Colza associé à un couvert de légumineuses gélives » édité par Terres Inovia (sortie prochaine).

Adaptez la date de semis aux contraintes pédo-climatiques

En semant sur la deuxième quinzaine du mois d'août, même dans le sec, vous augmentez la probabilité de profiter de pluies suffisantes pour assurer une levée rapide début septembre et viser le stade 4 feuilles mi-septembre/début octobre. La graine de colza se conserve très bien dans le sol. Attendre la pluie, c'est courir le risque de passer à côté de celle qui fera lever la culture au plus tôt. Il est déterminant



Les premiers vols d'altises adultes se produisent souvent fin septembre/début octobre. La grosse altise, En cas de fortes attaques, peut faire perdre à la culture toute sa vigueur et compromettre son potentiel.

d'éviter tout travail du sol dans la phase qui précède le semis pour limiter autant que possible l'évaporation et l'assèchement. Cependant, dans certains secteurs, semer tôt peut conduire à des croissances excessives dans des milieux riches en matières organiques notamment. Dans ce cas, il faut absolument choisir en amont des variétés très peu sensibles à l'élongation automnale pour limiter les risques de sensibilisation des plantes pendant l'hiver (gel, phoma, verse) et maîtriser sa densité de semis. Par ailleurs, la

répartition des travaux estivaux peut parfois contrarier la période idéale d'implantation du colza (récoltes tardives de céréales et féveroles par exemple).

La préparation du lit de semences doit commencer le plus tôt possible, dès le lendemain de la récolte du précédent en particulier dans les sols argileux. Dans ces types de sols, les attaques d'altises peuvent être limitées en pratiquant, après le semis, un roulage qui provoque un effet de perturbation de l'habitat du ravageur. Cette technique adoptée par certains

producteurs, et évaluée par Terres Inovia dans le Sud, offre des résultats positifs exceptés en sols trop motteux, après un labour par exemple.

Visez une levée rapide et un enracinement en profondeur

Le travail du sol doit produire de la terre fine en surface, un minimum de résidus et un sol bien fissuré en profondeur pour permettre au pivot de s'installer.

Avec un lit de semences fin, indemne de résidus, le contact sol-graine est favorisé, la germination puis la levée sont facilitées dès la première pluie.

Une croissance réduite du pivot (longueur < à 15 cm, pivots coudés ou fourchus) entraîne une mauvaise absorption hydrique et minérale des plantes. Au contraire, un bon enracinement (pivot droit de 15-20 cm) permet d'accroître la vigueur du colza et la capacité de compensation des plantes. Il permet également de mieux faire face aux excès d'eau hivernaux et aux stress hydriques et parasitaires de printemps.

Travaillez et fissurez le sol pour favoriser l'enracinement

Le premier travail du sol, s'il est réalisé dans les deux jours qui suivent la récolte du précédent, permet de bénéficier de l'humidité résiduelle. Afin de limiter l'assèchement du sol et l'évaporation, un roulage après chaque intervention est indispensable. Il favorise par ailleurs la germination d'éventuelles repousses de céréales et des graines de mauvaises herbes. Si les pailles sont laissées, broyez-les finement et répartissez-les bien, comme les menues pailles. Par la suite et selon la pluviométrie, un travail plus profond avec un outil à dent (10 à 20 cm) est recommandé, en sol argileux notamment, pour limiter l'effet semelle des autres passages. Ce travail doit être précoce pour faciliter la réhumectation. En dernier lieu et sans attendre une pluie aléatoire, réalisez le dernier affinage du lit de semences.

En sol léger, notamment les limons et sables, le travail du sol (labour par exemple) peut être réalisé plus tardivement, juste avant le semis : l'humidité remontée par le labour devrait faciliter la germination du colza.

Le semis direct (absence de travail du sol en interculture), s'il est envisagé, permet de limiter l'assèchement de l'horizon de surface, mais des précautions sont nécessaires. Il n'est à envisager que dans les sols bien structurés.

L'utilisation d'un semoir de précision est fortement conseillée, lorsque celui-ci est disponible, pour une meilleure qualité de levée par une amélioration de la régularité, du positionnement de la graine et du contact terre/graine. De plus, il permet l'utilisation d'une bineuse pour rattraper d'éventuelles adventices dans l'inter-rang.

Toujours plus d'infos sur
www.terresinovia.fr.



De nouveaux programmes

La prochaine campagne sera marquée par de récentes homologations en post-levée. Ces dernières font évoluer les pratiques et permettent de cibler des flores difficiles comme les crucifères, les géraniums ou le coquelicot.

La dernière campagne était un baptême du feu pour IELO qui a pu se montrer décevant sur géraniums, en raison de l'absence de séquences de gels et de froids. Cette campagne atypique ne doit cependant pas remettre en cause ce type de programme particulièrement adapté aux situations complexes.

ATIC AQUA, un complément de post-levée

ATIC AQUA, homologué durant l'été 2015, est à base de pendiméthaline (455 g/l) et s'utilise à partir de 2 feuilles du colza à 1 l/ha. De 4 feuilles et jusqu'à 6-8 feuilles du colza, la dose conseillée est de 2 l/ha. Au-delà de ce stade, l'efficacité

baisse significativement car l'action reste racinaire. L'herbicide est efficace sur coquelicot, véronique, stellaire et mercuriale en stade précoce. Il peut être un bon complément sur des programmes simples et compétitifs, dont le spectre veut intégrer les fortes pressions coquelicot en succédant à des bases type métazachlore (ray-grass ou vulpin, véronique, matricaire – programme à 59 €/ha) ou AXTER (vulpin, gaillet, matricaire, véronique – programme à 64 €/ha).

Du nouveau contre géraniums et crucifères

Cette année atypique confirme aussi le positionnement des solutions de post-levée Clearfield (CLERANDA/CLERAVIS). Les décalages d'interventions pour des raisons de levées de géranium échelonnées se soldent souvent par des insatisfactions, l'action n'étant alors pas suffisante sur les premières levées. Il convient de rester sur une application au stade 2-3 feuilles, jusqu'à 4-6 feuilles uniquement contre les crucifères.

L'offre Clearfield s'élargit avec la récente homologation du produit CLERAVO. Ce produit de post-levée, applicable à 1 l/ha sur variétés Clearfield, doit être mélangé avec l'adjuvant Dash HC (pack). Il contient 35 g/l d'imazamox et 250 g/l de quinquémérac. Dépourvu de métazachlore,

son spectre reste cependant assez proche de CLERAVIS. Très efficace contre moutarde, sanve, ravenelle, passeraige, barbarée, calépine mais aussi géranium, coquelicot, gaillet, etc., il est cependant un peu moins régulier que CLERAVIS sur vulpin, géranium et matricaire. CLERAVO devrait arriver sur le marché avec un prix bien plus compatible que CLERAVIS pour l'établissement de programmes contre graminées, géraniums, chardon-marie ou bleuet notamment. Ces solutions de post-levée s'inscrivent toujours dans le plan d'accompagnement VTH (variétés tolérantes aux herbicides), dont l'action vise la durabilité des solutions à base d'inhibiteurs de l'ALS (sulfonylurées, imazamox, etc.). L'outil d'évaluation du risque de résistance R-sim (www.r-sim.fr) permet de mesurer ou simuler la situation de chacun selon ses mauvaises herbes et les herbicides employés dans la rotation. Le résultat est assorti d'une fiche conseil.

Toujours plus d'infos sur www.terresinovia.fr.



Tableau : Exemples d'utilisation de CLERAVO à 2-3 feuilles du colza seul ou en programme selon la flore (sur variétés Clearfield)

Crucifères, gaillet, coquelicot, véronique, géraniums en pression faible à moyenne.	CLERAVO 1 l/ha + Dash HC
Idem + forte pression géraniums et quelques graminées	Napropamide 1,5 l/ha en présemis puis CLERAVO 1 l/ha + Dash HC AXTER 1,2 à 1,5 l/ha ou SPRINGBOK 2 l/ha puis CLERAVO 1 l/ha + Dash HC
Idem + forte pression géraniums, forte pression graminées, bleuet, chardon-marie.	CLERAVO 1 l/ha + Dash HC puis IELO 1,5 l/ha