

## CÉRÉALES À PAILLE ET COLZA

LES CLÉS POUR FAIRE  
SES CHOIX VARIÉTAUX

### ÉDITION OUEST

#### CÉRÉALES À PAILLE

Nettoyer la moissonneuse-batteuse pour contrôler les ray-grass

Faut-il nettoyer ses installations de stockage tous les ans ?

Le gain des nouveaux semoirs monograins à la loupe

Comment réussir des couverts pérennes à durée indéterminée

#### OLÉOPROTÉAGINEUX

Chardon des champs : les interventions en interculture efficaces

Légumineuses : cultiver du soja et de la lentille dans le Grand-Ouest

Maladies de la féverole : associer les leviers pour une gestion efficace

Jusqu'où peut-on décaler la date de semis du pois ?

# SOMMAIRE

## CÉRÉALES À PAILLE

Nettoyer la moissonneuse-batteuse pour contrôler les ray-grass.....	p. 4
Faut-il nettoyer ses installations de stockage tous les ans ?.....	p. 8
De la sélection au déploiement en culture, un long chemin.....	p. 10
Quelles variétés de blé tendre pour l'automne ?.....	p. 13
Les caractéristiques des variétés de blé tendre.....	p. 18
L'offre variétale de blés tendre pour l'agriculture biologique.....	p. 22
Blé dur : quatre variétés inscrites en 2024.....	p. 27
Orge d'hiver : des variétés tolérantes à la JNO validées par la filière brassicole.....	p. 30
Combien consomment les cultures ?.....	p. 38
Le gain des nouveaux semoirs monograines à la loupe.....	p. 42
Comment réussir des couverts pérennes à durée indéterminée.....	p. 46

## OLÉOPROTÉAGINEUX

Colza d'hiver : les variétés évaluées par Terres Inovia.....	p. 50
CEPP : réduire les applications avec des variétés adaptées.....	p. 54
Chardon des champs : les interventions en interculture efficaces.....	p. 56
Légumineuses : cultiver du soja et de la lentille dans le Grand-Ouest.....	p. 58
Maladies de la féverole : associer les leviers pour une gestion efficace.....	p. 60
Jusqu'où peut-on décaler la date de semis du pois ?.....	p. 62

ISSN n° 2610-6027 - Dépôt légal à la parution - Réf: 24109

### Ont contribué à la réalisation des articles :

**Pour Arvalis** : D. Audigeos, A-M. Bodilis, O. Boulanger, C. Boutroy, D. Bouttet, D. Brun, M. Cabacos, P. Cabeza-Orcel, I. Chaillat, D. Chavassieux, J-P. Cohan, K. Crepon, P. du Cheyron, C. Drillaud, C. Gaujard, S. Gendre, J. Gravé, J. Labreuche, C. Lafon, C. Malaval-Juéry, M. Marguerie, P. Mangin, B. Meleard, C. Monnereau, E. Quemener, R. Raverdy, A. Streiff, A. Treguier.

**Pour Terres Inovia** : V. Biarnès, A. van Boxesom, F. Duroueix, Z. Le Bihan, C. Le Gall, L. Jung, C. Motard, C. Mazaleyrat, A. Moussart, X. Pinochet, G. Riquet, E. Verdois.

**Coordination** : C. Baudart, I. Lartigot.

**Réalisation** : M. Seraille.

**Photo de couverture** : © N. Cornec - Arvalis

La publicité paraît sous la responsabilité des annonceurs.



**Impression** : Imprimerie Mordacq (62)  
Rue de Constantinople 62120 Aire-sur-la-lys  
Document imprimé par une entreprise Imprim'Vert

Papier LWC 100% recyclé Silk PEFC 100% en 80 g/m<sup>22</sup>

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



### « Vos données sont importantes »

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

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

Le service communication ARVALIS.

## GRAMINÉES RÉSISTANTES

# NETTOYER LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE POUR CONTRÔLER LES RAY-GRASS



Pour limiter la propagation des graminées résistantes, les leviers travail du sol, date de semis, désherbage à l'automne et allongement des rotations sont connus. Un levier est moins connu et trop souvent négligé : le nettoyage de la moissonneuse-batteuse, après chaque parcelle sale, durant toute la moisson. Conseils et astuces pour faire de cette nécessité une sinécure.

**A**vant de moissonner une parcelle de céréales infestée de graminée adventices, il est indispensable de moissonner la zone propre pour terminer par la zone sale (*encadré*). Mais il faut ensuite absolument souffler la machine. à défaut, la dissémination peut vite concerner toute la sole.

### CANTONNER LE PROBLÈME

À raison de 2000 à 3000 graines par pied, le ray-grass a un pouvoir de dissémination important, d'autant que la finesse de ses graines fait qu'elles s'accumulent dans les moindres recoins des organes d'une moissonneuse-batteuse. Le nettoyage de la machine, à l'aide d'un compresseur ou d'un souffleur, n'a rien de compliqué et prend entre 20 et 30 minutes. Ce temps sera bien dépensé : il cantonne le problème à une parcelle ou à des zones d'une parcelle.

Pour toutes les entreprises de travaux agricoles ou les CUMA, c'est aussi un gage de sérieux : un bon soufflage

### SOUFFLER AVEC QUOI ?

Trois outils sont utilisables pour souffler : le compresseur classique, le compresseur de chantier et le souffleur à feuilles. Le compresseur de chantier est efficace mais volumineux : son déplacement sur un chantier est à anticiper. Le compresseur classique n'est pas toujours assez puissant, a un souffle d'air très étroit et peut lui aussi être encombrant. Le bon compromis est le souffleur à feuille électrique, sur batterie. Il possède un gros débit d'air et pas de pression. Le prix d'un souffleur à feuilles oscille entre 70 et 300 € selon les modèles et les capacités.

permet de passer d'un client « sale » à un autre sans problème de dissémination.

« L'idéal est d'arrêter sa machine sur une aire non cultivée, un chemin rural ou un terrain non agricole, afin d'éviter que les graines que l'on va souffler ne polluent le champ », conseille Paul Vincant, responsable produit Moissonneuses-batteuses chez New-Holland, qui nous a guidé pour ce tour de machine.

Premier élément à nettoyer : la barre de coupe, et en particulier les fonds de coupe. Ouvrir également le bac à pierre, sous le convoyeur, pour le vider d'éventuelles graines.

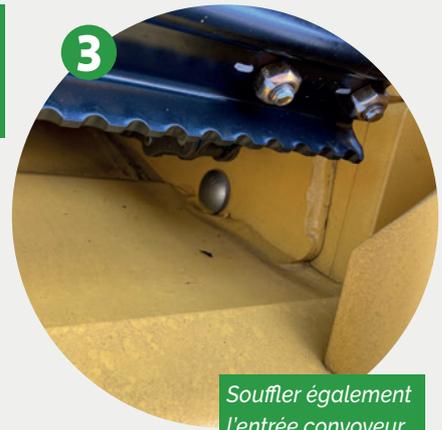
Videz ensuite les fonds de vis : ouvrir les trappes des fonds de caisson (de la vis à ôton et de la vis à grains) et des élévateurs, puis souffler et faire tourner la machine à vide, pour que toutes les graines s'évacuent. Ouvrir également



Le nettoyage de la moissonneuse-batteuse s'effectue à sec, jamais à l'eau, toujours de l'avant vers l'arrière de la machine, et de haut en bas.



Commencer par souffler l'ensemble de la barre de coupe, et en particulier les fonds de coupe.



Souffler également l'entrée convoyeur.

les lumières situées sous la vis de vidange puis souffler de l'intérieur de la trémie.

Bien sûr, ne pas oublier de nettoyer le caisson de nettoyage. Pour cela, ouvrir les grilles à fond et mettre les vents au maximum. Avant de mettre en marche, vérifiez que personne ne soit présent autour de la machine. Profitez-en pour faire monter et redescendre plusieurs fois la barre de coupe et mettre en route la vis de vidange. Répéter l'opération au moins une fois, avec une brève interruption. L'opération est plus efficace en 2 x 30 secondes qu'en une fois une minute. Pour finir, soufflez l'arrière de la machine, en particulier le dessus du déflecteur et de l'essieu arrière. D'une manière générale, le nettoyage s'effectue toujours de l'avant vers l'arrière de la machine, et de haut en bas.

## UN NETTOYAGE SOIGNÉ À L'ISSUE DE LA MOISSON

En fin de campagne, un nettoyage de fond en comble s'impose également : bien ouvrir tous les capots et souffler l'intégralité de la machine. Ce grand ménage limitera la propagation d'adventices l'année suivante mais pas seulement : c'est un bon moyen d'éviter les dégâts dus à des rongeurs, qui adorent les recoins non nettoyés, chauds et avec des grains, pour faire leurs nids. L'utilisation d'eau est fortement déconseillée, sauf pour nettoyer les capots. Dans tous les cas, en période de moisson, ce nettoyage n'exclut par le soufflage quotidien des compartiments moteurs et des filtres à air. Outre la dissémination d'adventices, un bon soufflage reste le meilleur moyen d'éviter les départs de feux. ■



4 Ouvrir et vider le bac à pierres.



5 Les moissonneuses-batteuses New-Holland disposent d'une procédure automatique de nettoyage du caisson. À défaut, ouvrir les grilles et mettre les vents à fond, puis mettre en route.



6 Ouvrir les trappes des retours à ôtons.



7 Ouvrir la vis de l'élévateur. Une fois que toutes les trappes sont ouvertes, faire tourner la machine à vide pour faire tomber d'éventuels résidus.



8 Démontez les plaques des vis de fond de trémie pour y souffler les grains restants.



Ouvrir la lumière de la vis de vidange puis souffler de l'intérieur de la trémie.



**En vidéo**  
**Comment bien nettoyer**  
**sa moissonneuse-batteuse :**  
<https://arvalis.info/2rs>



Edouard Baranger, ingénieur régional Arvalis : « À l'échelle de l'exploitation, commencer par la parcelle la plus propre pour terminer par la plus infestée. »

## TOUJOURS RÉCOLTER LES BORDURES SALES EN DERNIER

« Dans les parcelles infestées de graminées adventices, il est recommandé de récolter d'abord la partie indemne de la parcelle puis de terminer par les zones sales. Même chose pour les bords de champs sales : ils doivent être récoltés en dernier. à l'échelle de l'exploitation, la même logique s'impose : commencer par la parcelle la plus propre pour terminer par la plus infestée. Avec le nettoyage de la moissonneuse-batteuse entre chaque parcelle, c'est un moyen efficace de limiter le stock semencier des ray-grass ou vulpins. Et à l'inverse, ne pas nettoyer sa machine après avoir battu une parcelle sale est le meilleur moyen de voir toute sa sole de céréales infestées de graminées résistantes. »

## STOCKAGE DE CÉRÉALES À LA FERME

# FAUT-IL NETTOYER SES INSTALLATIONS TOUS LES ANS ?

**Le nettoyage des installations de stockage, conjugué au refroidissement par ventilation, permet de conserver les lots de céréales sans insecticide durant toute une campagne. Car les insectes du silo ne viennent jamais du champ : leur habitat, c'est le grain.**

*Les insectes des grains sont peu mobiles : les infestations sont la plupart du temps des ré-infestations. D'où l'intérêt d'un vrai nettoyage annuel.*



© C. Baudart - UpTerra

**L**e nettoyage des installations de stockage de céréales est indispensable avant la nouvelle récolte. Pourquoi ? Pour limiter les infestations d'insectes dans les mois à venir et les problèmes de réfaction et retours marchandise qu'ils entraînent. Pour cela, il est nécessaire de procéder par étapes : commencer par nettoyer le haut des installations, puis descendre, en ne négligeant aucun élément au support : charpentes, murs, parois de cellules, passerelles, gaines de ventilation, pieds d'élévateur, fosse de réception... tout doit être balayé, aspiré, nettoyé, y compris les zones difficiles d'accès, en veillant à effectuer cela en toute sécurité. L'idéal est de procéder à l'opération dès que les cellules sont vides, et au plus tard mi-juin, pour « casser le cycle » de développement des insectes. Compléter ce nettoyage par un traitement

insecticide des locaux (chimique, poudres minérales ou lâcher de parasitoïdes) est une bonne stratégie pour effectuer un point zéro qualitatif et éviter un traitement sur grains par la suite.

### SANS GRAINS MATURES, LES CHARANÇONS ET CAPUCINS MEURENT RAPIDEMENT

Les déchets ramassés doivent être sortis du local de stockage et détruits pour éviter toute recontamination. Le nettoyage est souvent une opération pénible, mais elle est plus qu'utile : les insectes de stockage, qui contaminent les lots de céréales, sont toujours issus d'une ré-infestation d'une année sur l'autre, à moins qu'ils ne proviennent d'un échange de grains entre stockeurs. Mais ils ne viennent jamais du champ. Ainsi, les charançons et capucins ont besoin de grains de céréales matures et entiers pour se développer et leur cycle de vie ne leur permet pas de survivre en dehors d'un stock de grains. Ils ne font pas de diapause. Leur longévité n'est que de quelques mois en conditions normales (sauf les triboliums).

Ces insectes rampants sont également peu mobiles : bien que munies d'ailes, les principales espèces ne volent pas s'il fait moins de 20°C. Les grains sont leur biotope : elles y trouvent toutes les conditions qui garantissent la perpétuation de l'espèce. En nettoyant les installations de stockage, on élimine les réservoirs installés.

La présence d'insectes est plus fréquente qu'il n'y paraît et n'arrive pas qu'aux autres : une enquête ARVALIS conduite en 2022 et 2023 montre ainsi qu'à réception, 64 % des lots étaient infectés. En 2023, ce chiffre atteignait 77 %. Après mise en incubation, ce chiffre est même de 84 % en 2022 et 92 % en 2023. L'incubation des lots s'avère ainsi cruciale pour détecter les charançons, capucins et éviter les « faux négatifs ».

## COMBINER NETTOYAGE ET VENTILATION DE REFROIDISSEMENT

Le nettoyage des installations de stockage n'est par contre qu'une étape pour limiter le développement de populations d'insectes : il n'exclut pas le refroidissement des futurs lots, en ventilant par palier. En l'absence d'insecticide, ces deux moyens de lutte sont à combiner pour limiter efficacement le développement des populations d'insectes. Pour rappel, la ventilation de refroidissement comporte trois paliers. Le premier est à lancer dans les premiers jours qui suivent l'ensilage, à 20°C pour éviter un développement immédiat et exponentiel des insectes. La température est le levier principal de développement des insectes de stockage et tant que le deuxième palier n'est pas atteint, un contrôle hebdomadaire est recommandé. Ce deuxième palier interviendra autour du mois d'octobre, lorsque les températures nocturnes diminuent, pour amener le lot à 12°C, température qui bloque le développement des populations d'insectes. Un troisième palier peut être réalisé avec un objectif de 5°C l'hiver pour retarder le réchauffement du stock au printemps suivant. Bien que le froid positif n'ait pas d'effet insecticide sur les individus à court terme, il permet un déclin progressif des populations installées. ■

### QUELS INSECTES ?

On distingue deux catégories d'insectes des grains de céréales : les insectes secondaires, qui regroupent les triboliums, les silvains, et les mycétophages et les insectes primaires, qui correspondent aux charançons et capucins. Les premiers effectuent leur cycle de développement à l'extérieur du grain et ne s'attaquent pas aux grains entiers. Les insectes primaires, en revanche, effectuent leur cycle à l'intérieur des grains, ce qui rend leur détection plus compliquée et leur confère une protection vis-à-vis de certaines méthodes de lutte.

L'enquête conduite par Arvalis en 2022 sur des lots de blé tendre a confirmé des données de 2012 : le charançon du riz, le silvain dentelé et le tribolium roux sont les espèces les plus fréquemment détectées. En nombre d'individus, le silvain dentelé domine clairement à réception (60 % des individus). La même enquête reproduite sur la campagne suivante confirme ces résultats, même si un recul de la fréquence de détection des triboliums a été observée, au profit de mycétophages.

Les formes cachées d'insectes primaires sont plus fréquemment détectées après mise en incubation : en 2022, 20 % des échantillons comportaient au moins un charançon du riz et 16 % des échantillons contenaient au moins un capucin des grains. Le charançon du riz représente plus de 50 % de l'effectif global des individus détectés après incubation.

## DE LA SÉLECTION AU DÉPLOIEMENT EN CULTURE

# UN LONG CHEMIN À PARCOURIR

Relever les défis climatiques, économiques et sociétaux, tout en assurant la compétitivité des céréales à paille françaises, sont autant d'enjeux qui reposent notamment sur le levier génétique. Mais le processus pour aboutir à de réelles innovations est long. Rappel sur les différentes étapes que traversent les variétés avant de rejoindre les semoirs.

**D**epuis la fin des années 1990, les rendements des cultures de céréales à paille ne progressent plus (figure 1), principalement du fait du changement climatique. Plus récemment, les restrictions sur le nombre et les usages des produits phytosanitaires de synthèse ont accentué le besoin de disposer de variétés multi et durablement résistantes face au cortège de maladies et de ravageurs. Parallèlement à cela, la concurrence mondiale, tant sur les productions que sur les intrants, fait régulièrement bouger le curseur de la compétitivité des productions françaises. Sans compter que celles-ci doivent continuer de répondre aux différents critères de qualité exigés par les marchés nationaux et internationaux. Par conséquent, le levier génétique est plus que jamais sollicité pour contribuer à répondre aux enjeux actuels de la production de céréales à paille - des enjeux multiples et parfois complexes à concilier.

### DE LA SÉLECTION À L'INSCRIPTION AU CATALOGUE

Le fait qu'un agriculteur puisse semer une nouvelle variété dans ses champs est l'aboutissement d'un long processus débuté généralement une dizaine d'années auparavant (figure 2). La sélection variétale par les obtenteurs nécessite à elle seule entre cinq et dix ans de travaux. Les variétés doivent ensuite passer les épreuves d'inscription coordonnées par le Comité Technique Permanent de la Sélection des plantes cultivées (CTPS), organisme créé en 1942 dont les missions sont aujourd'hui assurées par le Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences (GEVES). Ces épreuves rassemblent d'une part les critères de Distinction, Homogénéité, Stabilité (DHS), certifiant que la variété est bien distincte des variétés déjà inscrites dans l'Union européenne, homogène entre les individus de la variété et

#### RENDEMENTS : EN STAGNATION DEPUIS PLUS DE VINGT ANS

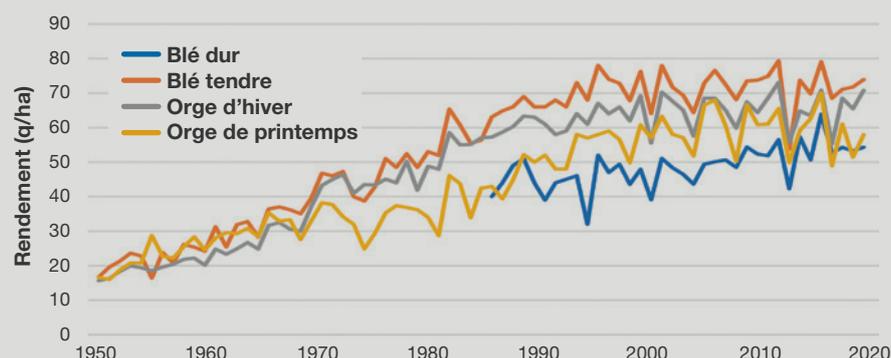
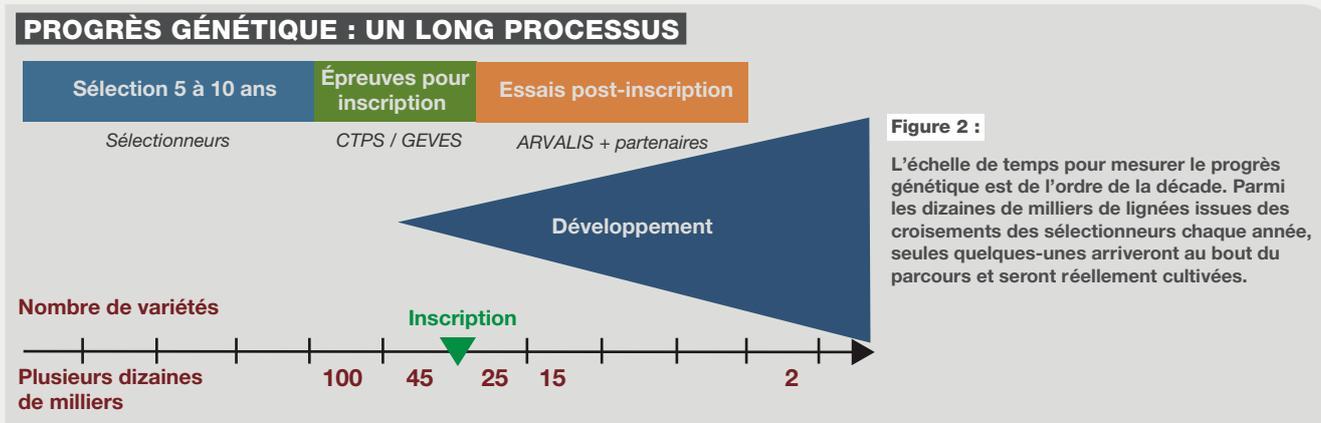


Figure 1 :

Évolution depuis 1950 des rendements moyens en France des quatre principales espèces de céréales à paille cultivées.

Depuis la fin des années 1990, les rendements du blé dur, blé tendre, orge d'hiver et orge de printemps stagnent, conséquence des effets du changement climatique. Source des données : Agreste - Statistique Agricole Annuelle.



stable dans le temps. D'autre part, le CTPS étudie la Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale (VATE) de la variété candidate à l'inscription. Sur la base des résultats de ces épreuves, et de la conformité de la variété au règlement d'inscription, le CTPS émet un avis favorable ou défavorable. Si le règlement d'inscription évolue régulièrement en fonction du contexte environnemental et économique, ses grands principes sont relativement stables :

favoriser l'inscription de variétés productives adaptées aux conditions de cultures françaises, peu sensibles aux principaux facteurs limitants d'origine biotiques (maladies, ravageurs) ou abiotiques (verse, froid) et répondant aux attentes des marchés auxquels les produits qui en sont issus sont destinés. Sur la base de l'avis du CTPS, le ministère de l'Agriculture décide d'accorder ou non l'inscription de la variété au Catalogue officiel français des semences.



© N. Carnec - Arvalis

Productives, adaptées aux conditions de cultures françaises, peu sensibles aux principaux facteurs limitants et répondant aux attentes des marchés, tels sont les critères que doivent respecter les nouvelles variétés candidates à l'inscription au catalogue français, évaluées par des essais en microparcelles.

## DE L'INSCRIPTION AU DÉPLOIEMENT EN CULTURE

Les épreuves et le règlement d'inscription orientent le progrès génétique, mais les choix de la filière, des distributeurs de semences et des agriculteurs exercent également une influence sur le déploiement des variétés dans les champs. C'est donc pour contribuer à l'adoption de variétés aux profils appropriés aux milieux, aux itinéraires culturaux et aux débouchés que les réseaux d'essais post-inscription sont mis en place et animés par Arvalis avec la collaboration de nombreux partenaires. S'ajoutant aux essais d'inscription dans le cadre d'un continuum inscription-post inscription, ils permettent notamment de mesurer l'adaptation des variétés nouvellement inscrites dans tous les territoires et de vérifier leur robustesse sur plusieurs années, avec des scénarios agro-climatiques variés. L'autre rôle majeur de ces réseaux est de suivre et éventuellement de mettre à jour les notes évaluant les niveaux de résistances des variétés aux bioagresseurs. Ceux-ci peuvent en effet évoluer dans le temps à la suite

de l'apparition de nouveaux variants de pathogènes. Aux côtés des autres facteurs de production, le levier variétal est attendu pour répondre à de nombreux enjeux aussi bien d'ordre agronomique, économique qu'environnemental. Mais le progrès génétique est rarement spectaculaire ; il s'exprime le plus souvent de manière très progressive. De plus, les effets environnementaux sont très importants et peuvent souvent masquer les effets variétaux. Il faut donc savoir prendre un peu de recul pour en mesurer les effets concrets.

Dans les pages suivantes de ce dossier, Arvalis reprend les données historiques issues des réseaux d'essais d'inscription et de post-inscription sur près de 40 ans afin de quantifier le progrès génétique et son évolution sur les principales caractéristiques variétales attendues. Le choix a été fait de se concentrer sur les espèces de céréales à paille les plus cultivées en France : blé tendre d'hiver, blé dur, orge d'hiver 2 rangs et 6 rangs, et orge de printemps inscrites au catalogue français (figure 3).

À l'heure de l'immédiateté, l'analyse de données collectées sur plusieurs décades permet d'objectiver les gains apportés par la sélection, ainsi que par les systèmes d'inscription et d'évaluation variétale. Ces travaux témoignent d'une réalité pas toujours conscientisée : alors que les critères de sélection n'ont cessé de s'accumuler, de nouvelles variétés toujours plus performantes continuent de voir le jour à un rythme constant. ■



**Pour en savoir plus**  
Retour sur 40 ans de progrès  
génétique, février 2024,  
sur [perspectives-agricoles.com](https://perspectives-agricoles.com)

## INSCRIPTION AU CATALOGUE FRANÇAIS : UNE FORTE DYNAMIQUE DE CRÉATION VARIÉTALE SUR LE BLÉ TENDRE

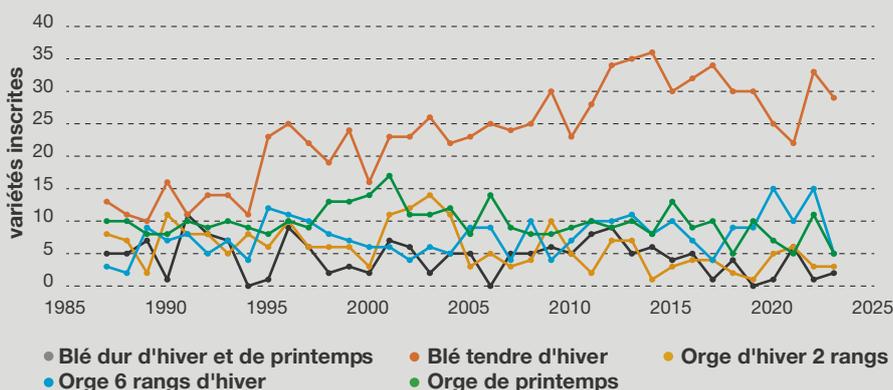


Figure 3 :

Nombre de nouvelles variétés inscrites au catalogue français entre 1987 et 2023 pour les quatre principales céréales cultivées en France. Source des données : CTPS/GEVES.

## CONSEILS RÉGIONALISÉS

# QUELLES VARIÉTÉS DE BLÉ TENDRE RETENIR ?

Quelle variété conserver, quelle nouveauté introduire dans sa sole ? Les critères qui déterminent le choix variétal ne sont pas les mêmes d'un territoire à l'autre. Ils varient en fonction du contexte pédoclimatique et des filières régionales. La sélection du réseau régional d'Arvalis permet de préparer dès maintenant les assolements à venir.

Chaque année, de nouvelles variétés de blé tendre sont inscrites au Catalogue. Lesquelles retenir pour son exploitation ? Lesquelles conserver parmi les variétés qui ont fait leurs preuves ? Les facteurs sont multiples, qui justifient de ne pas s'en tenir aux seuls essais nationaux pour faire son choix. Si le contexte agroclimatique est le premier déterminant, le potentiel de production et la sensibilité aux maladies constituent également des critères de premier

plan, tant ils déterminent la performance de la culture et le programme de protection. Autre élément clé : le marché et les débouchés. Pour s'y retrouver, les ingénieurs régionaux d'Arvalis proposent une sélection de valeurs sûres, ainsi que quelques variétés prometteuses, pourquoi pas à essayer. Bien sûr, la prudence impose de retenir un bouquet de variétés pour ne pas s'exposer à un risque de décrochage face, par exemple, à un stress de fin de cycle.



### CHOISISSEZ VOS VARIÉTÉS FACILEMENT

Scannez ce flashcode (ou [arvalis.info/2r4](https://arvalis.info/2r4))

et accédez à l'outil « Choix des variétés de blé tendre » d'Arvalis pour trouver les variétés les plus adaptées à votre territoire et vos pratiques.



*Le choix des variétés de blé tendre s'opère parmi un large choix en s'appuyant sur les débouchés et les contraintes pédoclimatiques locales.*



# BOCAGE LIGÉRIEN

Anne-Monique Bodilis [am.bodilis@arvalis.fr](mailto:am.bodilis@arvalis.fr)



## SE TOURNER VERS DES VARIÉTÉS À FINITION RAPIDE

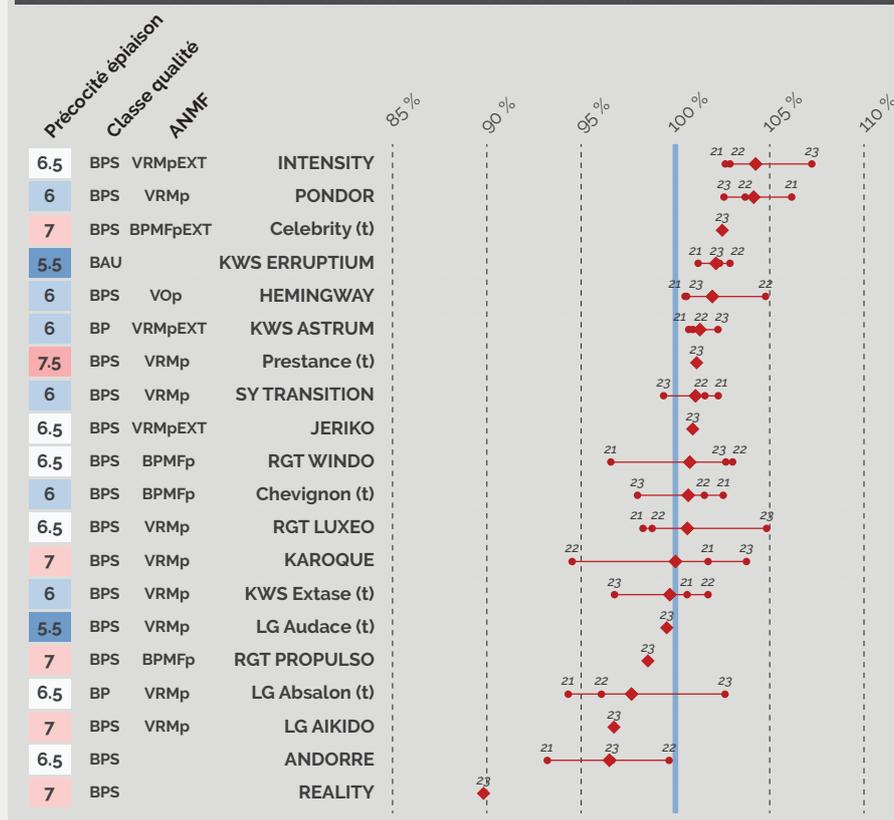
Contrairement à la zone du «Bocage», le sud des Pays de la Loire est régulièrement confronté à des risques d'échaudage en fin de cycle, conduisant à faire le choix de variétés précoces à demi-précoces à épiaison. En outre, la qualité technologique doit également être prise en compte, afin d'assurer une meilleure valorisation de la récolte.

Bien que la pression des maladies soit moins forte qu'au nord de la région, il est préférable d'opter pour des variétés présentant une bonne résistance aux maladies foliaires, dans le but de sécuriser l'impasse de T1, souvent non rentable économiquement, mais également vis-à-vis du piétin-verse et de la mosaïque.

	Les plus productives	Risque de verse élevé	Risque de piétin-verse	Précédent maïs (risque DON)	Parcelle à mosaïque
<b>Semis précoces</b>	KWS Perceptium, SU Mousqueton, SY Admiration <b>À essayer :</b> Intensity, Jeriko	<i>RGT Tweeteo</i> <b>À essayer :</b> Intensity, Jeriko	KWS Sphere, SY Admiration <b>À essayer :</b> Intensity, RGT Luxeo	KWS Perceptium, KWS Sphere, SU Mousqueton, SY Admiration <b>À essayer :</b> Intensity, Jeriko, RGT Luxeo	KWS Sphere, <i>RGT Tweeteo</i> , SY Admiration <b>À essayer :</b> RGT Luxeo
<b>Semis intermédiaires</b>	Balzac, <i>Celebrity</i> , KWS Perceptium, SU Hycardi (h), SU Mousqueton, SY Admiration <b>À essayer :</b> Intensity, Karoque, Jeriko	Gerry, KWS Ultim, <i>RGT Cesario</i> , <i>RGT Tweeteo</i> <b>À essayer :</b> Intensity, Jeriko	KWS Sphere, KWS Ultim, Gerry, SY Admiration <b>À essayer :</b> Intensity, RGT Luxeo	Balzac, KWS Perceptium, KWS Sphere, KWS Ultim, LG Abilene, SU Hycardi (h), SU Mousqueton, SY Admiration <b>À essayer :</b> Intensity, Jeriko, RGT Luxeo	Célébrity, KWS Sphere, KWS Ultim, <i>RGT Cesario</i> , <i>RGT Tweeteo</i> , SU Hycardi (h), SY Admiration <b>À essayer :</b> RGT Luxeo
<b>Semis tardifs</b>	<i>Arcachon</i> , Balzac, <i>Celebrity</i> , Prestance, SU Hycardi (h) <b>À essayer :</b> Karoque	<i>Arcachon</i> , Gerry, KWS Ultim, <i>RGT Cesario</i>	Gerry, KWS Ultim, Prestance	<i>Arcachon</i> , Balzac, KWS Ultim, LG Abilene, Prestance, SU Hycardi (h)	<i>Celebrity</i> , KWS Ultim, <i>RGT Cesario</i> , SU Hycardi (h)

En italique : variétés à autre usage. Les autres sont des variétés recommandées par la meunerie.

### RENDEMENTS EN CONDITIONS TRAITÉES OBSERVÉS DANS LA ZONE NORD



Ils sont exprimés en pourcentage du rendement moyen des variétés présentes. Le chiffre indique le millésime (ex : 23 = 2023) et le point, le rendement de l'année ; le losange indique la moyenne pluriannuelle.

(h) Variété hybride.

(t) Variété témoin.

Note de précocité à épiaison : de 5 (tardif) à 7,5 (très précoce).

Classes de qualité : BP, blé panifiable ; BPS, blé panifiable supérieur ; BAU, blé pour autres usages.

Avis de l'Association nationale de la Meunerie française (ANMF) : VRM, variété recommandée par la Meunerie française ; VO, variété en observation ; BPMF, blé pour la Meunerie française ; EXT, à tendance extensible ; p, panifiable.



## BOCAGE

Charlotte Lafon [c.lafon@arvalis.fr](mailto:c.lafon@arvalis.fr)

### OPTER POUR DE BONS NIVEAUX DE RÉSISTANCE AUX MALADIES



Dans le nord des Pays de la Loire, la nuisibilité des maladies foliaires est généralement élevée : le choix de variétés qui combinent productivité, résistance élevée aux maladies (en particulier contre la rouille jaune et la septoriose) ainsi qu'à

la verse est recommandé. Sur cette aire géographique, peu concernée par les stress de fin de cycle, le choix variétal se situe dans une gamme allant de précoces à demi-tardives.

	Les plus productives	Risque de verse élevé	Précédent maïs (risque DON)
<b>Semis précoces</b>	KWS Perceptium, SU Mousqueton <b>À essayer</b> : Intensity, Jeriko	<b>À essayer</b> : Intensity, Jeriko	KWS Perceptium, SU Mousqueton, Chevignon, KWS Sphere <b>À essayer</b> : Intensity, Jeriko
<b>Semis intermédiaires</b>	Balzac, Celebrity, KWS Perceptium <b>À essayer</b> : Intensity, Karoque, Jeriko	Gerry, KWS Ultim, RGT Cesario <b>À essayer</b> : Intensity, Jeriko	Balzac, KWS Ultim, KWS Perceptium, KWS Sphere <b>À essayer</b> : Intensity, Jeriko
Semis tardifs	Balzac, Arcachon, Celebrity <b>À essayer</b> : Karoque	Arcachon, Gerry, KWS Ultim, RGT Cesario	Arcachon, Balzac, KWS Ultim

*En italique* : variétés à autre usage. Les autres sont des variétés recommandées par la meunerie.



# POITOU-CHARENTES

Céline Drillaud c.drillaud@arvalis.fr

## DES BLÉS DE QUALITÉ POUR TOUS LES CRÉNEAUX DE SEMIS

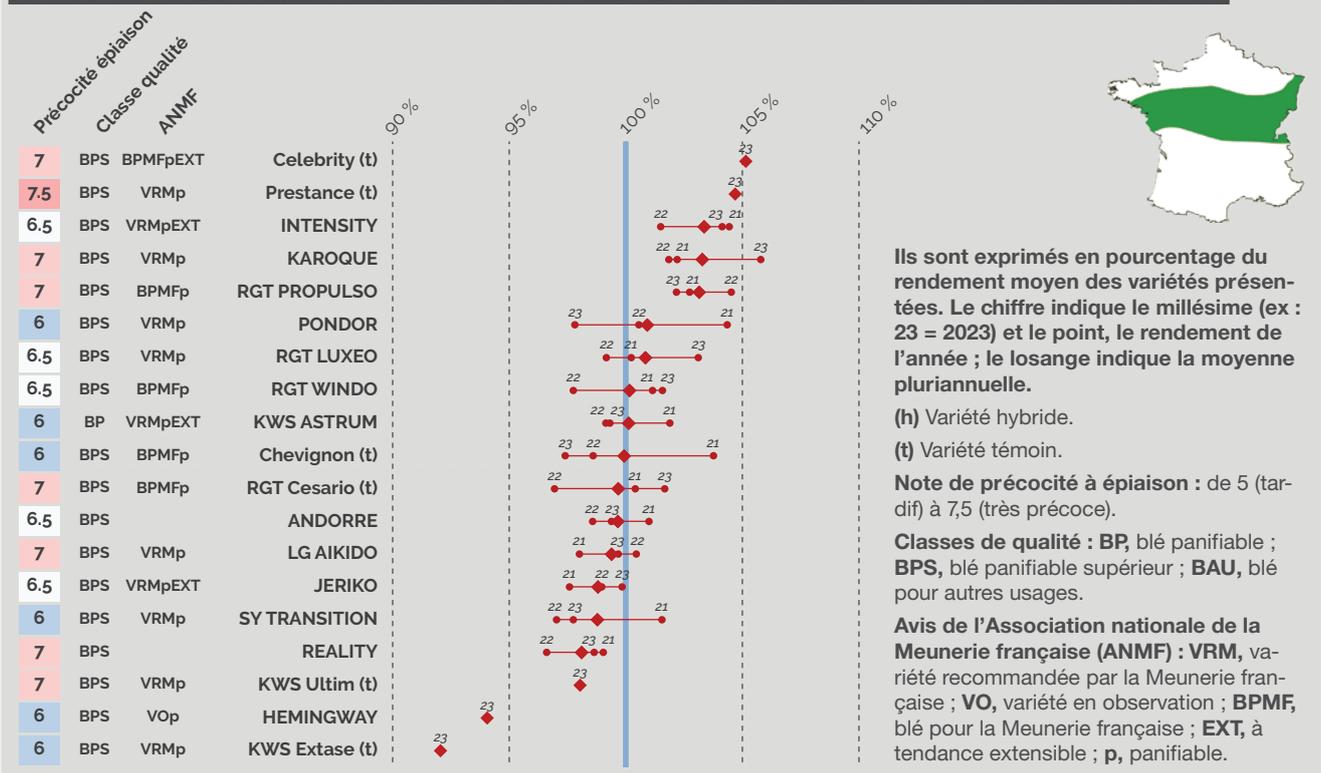


Advisor, Complice, Gerry, LG Absalon (pour leur tolérance aux maladies foliaires), RGT Cesario, KWS Ultim sont des variétés piliers pour la région alliant régularité de rendement et une certaine polyvalence. Prestance et Sy Admiration rejoignent la classe des valeurs sûres. Testées depuis deux ans, certaines nouveautés sortent du lot : Celebrity, Balzac, KWS Perceptium, LG Abilene. Avec un potentiel plus juste, LG Arlety et RGT Pacteo apportent de la qualité et des atouts agronomiques. Enfin, parmi les nouveautés testées en 2023, toutes VRM et avec un profil agronomique intéressant, certaines sortent du lot comme Karoque, RGT Luxeo, avec un bon potentiel de rendement, ou Intensity et Jeriko, de moindre productivité avec un profil qualité extensible intéressant, ou encore LG Aikido, à potentiel plus juste en 2023.

	Groies du Poitou et des Charentes	Sols profonds de limons <sup>1</sup>	Précédent maïs	Risque de mosaïques
<b>Semis précoces</b>	Advisor, Complice, Gerry, KWS Sphere, KWS Ultim, KWS Perceptium, LG Absalon, LG Arlety, RGT Cesario, Winner, RGT Tweeteo <b>À essayer :</b> Intensity, RGT Luxeo	Gerry, KWS Ultim, LG Absalon, KWS Sphere, RGT Cesario, KWS Perceptium, RGT Tweeteo, Winner <b>À essayer :</b> Intensity	KWS Sphere, KWS Ultim, LG Absalon, KWS Perceptium <b>À essayer :</b> RGT Luxeo	KWS Sphere, KWS Ultim, RGT Cesario, RGT Tweeteo, SU Hyreal <b>À essayer :</b> RGT Luxeo, RGT Windo
<b>Semis intermédiaires</b>	Advisor, Balzac, Celebrity, Complice, Gerry, KWS Ultim, KWS Perceptium, LG Absalon, LG Abilene, LG Arlety, RGT Cesario, RGT Pacteo, SY Admiration <b>À essayer :</b> Intensity, Jeriko, Karoque, LG Aikido, RGT Luxeo	Celebrity, Gerry, KWS Ultim, KWS Perceptium, LG Absalon, RGT Cesario <b>À essayer :</b> Intensity, Karoque	Balzac, KWS Ultim, LG Abilene, LG Absalon, KWS Perceptium, RGT Pacteo, SY Admiration <b>À essayer :</b> Jeriko	Ascott, Celebrity, KWS Ultim, RGT Cesario, SY Admiration, SU Hycardi <b>À essayer :</b> RGT Luxeo
<b>Semis tardifs</b>	Arcachon, Ampleur, Balzac, Celebrity, Prestance	Arcachon, Celebrity	Arcachon, Prestance	Celebrity, RGT Letsgo, SU Hycardi

En italique : variétés à autre usage. Les autres sont des variétés recommandées par la meunerie. (1) Pression élevée des maladies foliaires, et risque de verse.

### RENDEMENTS EN CONDITIONS TRAITÉES OBSERVÉS DANS LA ZONE INTERMÉDIAIRE





## BORDURE MARITIME NORD

Élodie Quemener e.quemener@arvalis.fr

### NE PAS SE PRIVER DES BONNES TOLÉRANCES GLOBALES



Dans une région avec de faibles contraintes climatiques comme la nôtre, on privilégie des variétés avec de hauts potentiels de rendement et des tolérances élevées aux maladies foliaires (septoriose et rouille jaune essentiellement) ainsi qu'à la verse. En valeur sûre, nous avons KWS Extase, et parmi les variétés récentes qui ont confirmé un bon potentiel de rendement et de bonnes tolérances globales aux maladies, on peut citer Balzac, Junior, KWS Perceptium, Shaun et Shrek. Parmi les nouvelles variétés 2023, Intensity et KWS Astrum sont bien adaptées à notre région. Le choix d'une variété reste toujours un compromis - Shaun est sensible à la fusariose, et plusieurs variétés comme KWS Perceptium, Shrek et KWS Astrum sont sensibles au piétin-verse et présentent de faibles teneurs en protéines - mais s'appuyer sur le progrès génétique permet de limiter la pression des maladies foliaires tout en diminuant la protection fongicide.

#### Variétés préconisées, productives et tolérantes aux maladies foliaires <sup>1</sup>

<b>Semis précoces</b>	KWS Extase, Shrek <b>À essayer</b> : KWS Eruptium
<b>Semis intermédiaires</b>	KWS Extase, KWS Perceptium, Junior, Shaun, Shrek <b>À essayer</b> : Intensity, KWS Eruptium, KWS Astrum
<b>Semis tardifs</b>	KWS Perceptium, Balzac, Celebrity <b>À essayer</b> : Intensity, KWS Astrum

(1) Impasse recommandée sur le T1 pour les variétés aux notes de septoriose  $\geq 6,5$  et aux notes de rouille jaune  $\geq 7$ .

## CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS DE BLÉ TENDRE

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 responsables des rouilles et de l'oïdium.

Obtenteur/ Représentant	NOM	Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=nonbarbu)	Caractéristiques physiologiques								Résistances aux maladies							Cécidomyies orange	Chlortoluron	PMG
				Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse <sup>(1)</sup>	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. graminearum)	Accumulation DON	Complexe mosaïques <sup>(2)</sup>			
FD	ACADEMY	2024	b	3	7	6	3,5	7		3	6	7	6,5	5	5			R	S		
LG	ADVISOR	2015	nb	2	3	6,5	6,5	3,5	5	3	6	7	7	5	6	4,5	4	S		S	6
FD	AMPLEUR	2022	b	6	4	7	(5)	3,5	6	6	3	7	7	6	7	4,5	5			T	6
LD	ANDORRE	2023	nb	2	(2)	6,5	6,5	4	5,5	4	3	8	7	6	7	5		R		T	(2)
LG	APACHE	1998	nb	4	3	7	7	3,5	7	5	2	5	7	4,5	4	7	6,5	S		T	5
LD	ARCACHON	2021	nb	3	5	7	6	3	6,5	5	3	7	7	6	5	5	5,5	S		T	5
LG	ARKEOS	2011	nb	2	2	7	7,5	3,5	6	7	2	5	4	5,5	5	3,5	4,5	S		S	3
SU	AUTRICUM	2020	b	3	2	6,5	7	3,5	6	5	1	7	6	6,5	7	4,5	5		R	T	7
SEC	BALZAC	2022	b	3	4	7	(6,5)	4	5,5	5	2	8	7	7,5	7	5,5	5			T	4
SEC	CAMPESINO	2019	nb	3	4	6,5	5,5	4	6	6	6	6	3	6,5	8	5	6			S	4
FD	CELEBRITY	2022	nb	5	4	7	(5,5)	3,5	6,5	5	2	8	6	6,5	4	4	4	R	R	T	7
SU	CHEVIGNON	2017	nb	3	2	6	(6,5)	4	6	3	3	6	7	7	6	5	5	S	S	T	5
FD	COMPLICE	2016	b	3	2	7	(6)	4	5	5	3	6	5	6	5	5	3,5			T	7
RAG	DIAMENTO	2013	b	3	3	7	5,5	3,5	6	5	3	6	7	5,5	5	5	4	S		S	7
CAU	EVERY	AT-19	b	(3)	3	6		(5,5)					8								
UNI	FABULOR	2024	nb	3	6	6,5	4,5	5,5		5	7	6	7,5	5	5,5			R		T	
SEC	GARFIELD	2020	b	3	2	5,5	6,5	3,5	6	4	3	7	6	7	7	5	5,5		R	T	4
AO	GERRY	2020	b	4	3	7	5,5	3	6,5	6	6	4	5	6	4	4,5	4,5		S	T	6
AO	GODZILLA	2024	nb	2	7	6	3,5	4,5		5	5	7	7	7	7	5,5		R		T	
AO	GRAVELINE	2024	b	2	5,5	7	3,5	6		6	8	8	7	7	7	4,5			R	T	
AO	GREKAU	2021	b	6	5	7,5	7	3,5	5,5	5	6	8	7	6	8	5,5	5	R	R	T	5
SEC	HANSEL	2020	b	5	5	6,5	6,5	3,5	6	3	2	6	7	7	8	6	5,5			T	2
SEC	HEMINGWAY	2023	nb	2	(3)	6	6,5	3,5	7	5	3	5	7	6,5	7	4,5				T	(4)
SU	HYACINTH (h)	2021	nb	3	2	6,5	7,5	5	6	5	2	6	7	6,5	8	5	4,5	S		S	6
SU	HYLIGO (h)	2020	nb	5	4	7	7	4	5,5	7	4	8	5	6	5	5,5	6,5			S	7
FD	INTENSITY	2023	b	3	(3)	6,5	6	3,5	6,5	6	6	6	8	7	5	5,5			R	S	(5)
SF	JERIKO	2023	b	4	(4)	6,5	6	3,5	6,5	5	3	7	7	7	7	6,5			R	T	(4)
UNI	JUNIOR	2021	nb	2	3	6	7	4	6,5	4	7	7	7	7	6	5	4			T	5
DSV	KARABOL	2024	nb	3	5,5	5,5	4	5,5		6	8	7	6,5	4	4,5					T	
DSV	KARQUE	2023	nb	3	(3)	7	7	3,5	6,5	5	3	5	7	6,5	5	4,5				T	(6)
DSV	KEANU	2024	b	3	7	4,5	3,5	5		3	7	7	7	7	7	5,5					
SEC	KINGKONG	2024	nb	4	6	6,5	4	5,5		3	9	7	6,5	4	5,5						
KWM	KWS AGRUM	2021	b	2	3	5,5	8	3,5	7	3	2	8	7	6,5	7	5	4		R	T	4
KWM	KWS ASTRUM	2023	nb	3	(3)	6	7	3,5	6,5	4	4	8	8	7	6	5			R	T	(3)
KWM	KWS ERUPTIUM	2023	nb	2	(2)	5,5	6	4	6	3	3	7	8	7	6	5,5				T	(7)
KWM	KWS ETOILE	2024	nb	6	5,5	6	4	6,5		6	8	7	6,5	4	5					T	
KWM	KWS EXTASE	2018	nb	2	2	6	(6)	3,5	7	4	3	7	7	7	6	4	4	S		T	7
KWM	KWS PERCEPTIUM	2022	nb	3	3	6,5	(7,5)	3	6	4	2	8	7	6,5	6	6	6			T	4
KWM	KWS REGATE	2024	b	5	7	6	4	6		3	5	6	6	4	5					T	
KWM	KWS SPHERE	2020	nb	2	2	6,5	7,5	4,5	5,5	3	6	4	7	6,5	6	5,5	6	R		T	8
KWM	KWS ULTIM	2020	b	4	3	7	6,5	3	7,5	5	6	4	7	5,5	5	5,5	5,5	R	R	S	6
LG	LG ABILENE	2022	b	3	3	7	(6,5)	4	5,5	6	2	6	7	7,5	7	5	6			T	5
LG	LG ABRAZO	2023	b	2	(4)	7,5	5,5	3	4,5	6	2	5	7	6,5	6	4				T	(7)
LG	LG ABSALON	2016	nb	3	3	6,5	(5,5)	3,5	5,5	3	6	8	6	7,5	7	5	5	S		T	5
LG	LG ACADIE	2022	b	6	5	7,5	(6)	3,5	7	5	4	6	5	6	7	4,5	4,5			T	6
LG	LG AERO	2024	nb	3	5,5	6,5	3,5	6,5		6	8	7	6	6	3,5				R	T	
LG	LG AIKIDO	2023	b	6	(4)	7	6,5	3	7	6	8	8	8	5,5	7	4			R	S	(5)
LG	LG AKATHON	2023	b	3	(2)	5,5	7	3,5	6	4	3	5	7	6,5	6	5,5				T	(5)
LG	LG ARLETY	2022	b	3	3	6,5	(8)	3	6,5	6	7	7	6	6,5	7	5	4			T	4

Qualité technologique							Classe qualité	ANMF VRM/BPMF <sup>(6)</sup>	CEPP par dose de 500 000 graines <sup>(6)</sup>
Indicateur d'accès aux marchés <sup>(2)</sup>									
PS	Protéines - GPD <sup>(1)</sup>	Protéines	W à 11,5% de protéines	Supérieur	Prémium	P/L à 11,5% de protéines	Classe qualité		
6	(6)	(4)	155-195	53%	32%	0,7-1,5	BPS	VOp	0,11
6	5	3	140-190	43%	24%	1,0-2,0	BPS	BPMFp	0,05
7	5	2	145-185	42%	24%	1,0-2,0	BPS	BPMFp	0,05
5	5	3	180-220	34%	18%	0,6-1,5	BPS		0,05
6	4	5	160-210	60%	41%	0,3-1,0	BPS	VRMp <sup>EXT</sup>	0,05
6	4	2	185-225	38%	21%	0,7-1,5	BPS	BPMFp	0,05
4	4	4	70-90			0,3-0,4	BB	VRMb	0,00
7	8	6	185-245	75%	56%	0,7-1,5	BPS	VRMp	0,06
8	7	5	115-165	71%	0%	0,7-1,5	BPS	VRMp	0,05
5	5	1	130-170	16%	0%	0,6-1,9	BAU		0,00
5	6	2	130-190	30%	15%	0,6-1,3	BPS	BPMFp <sup>EXT</sup>	0,01
5	5	2	160-215	30%	15%	0,4-1,2	BPS	BPMFp	0,05
6	5	3	150-200	43%	24%	0,7-1,8	BPS	BPMFp	0,00
6	5	4	175-210	53%	32%	0,6-1,8	BPS	BPMFp	0,00
7	(7)	(9)		88%					0,00
8	(9)	(7)	165-235	85%	72%	0,7-1,3	BPS	VOp	0,05
6	5	3	140-175	43%	24%	0,4-0,8	BPS	BPMFp	0,06
7	6	4	145-180	59%	38%	1,3-2,2	BPS	VRMp	0,05
5	(4)	(2)	150-220	30%	15%	0,7-1,7	BP		0,05
8	(5)	(5)	170-205	71%	52%	0,5-1,5	BPS	VOp <sup>EXT</sup>	0,06
5	7	6	125-195	53%	36%	0,5-0,9	BPS	VRMp <sup>EXT</sup>	0,06
7	6	5	75-125			0,2-0,5	BB	VRMb	0,05
5	4	2	175-225	30%	15%	0,5-0,8	BPS	VOp	0,10
6	7	3	185-220	43%	24%	1,5-2,5	BPS	BPMFp	0,07
6	6	2	165-200	38%	21%	0,6-1,7	BPS	VRMp	0,07
6	9	5	140-210	60%	41%	0,5-1,3	BPS	VRMp <sup>EXT</sup>	0,06
7	6	5	125-160	67%	0%	0,6-0,9	BPS	VRMp <sup>EXT</sup>	0,06
7	7	4	180-220	59%	38%	0,8-1,8	BPS	VRMp	0,05
6	(5)	(2)	135-185	38%	21%	0,4-0,9	BPS	VOp	0,05
6	7	5	195-230	60%	41%	0,9-1,6	BPS	VRMp	0,05
7	(5)	(2)	150-190	42%	24%	0,5-1,3	BPS		0,05
7	(7)	(3)	170-215	48%	28%	0,8-1,3	BPS	VOp	0,05
5	5	3	165-215	34%	18%	0,8-1,8	BPS		0,11
7	5	3	160-210	48%	28%	0,6-1,3	BP	VRMp <sup>EXT</sup>	0,06
6	7	5	120-155	60%	0%	0,3-0,7	BAU		0,05
7	(8)	(3)	175-235	48%	28%	0,9-1,6	BPS		0,05
5	6	3	150-205	34%	18%	0,4-1,2	BPS	VRMp	0,10
6	5	2	135-185	38%	21%	0,5-1,7	BPS	VRMp	0,05
7	(7)	(3)	165-215	48%	28%	1,3-1,9	BPS		0,00
8	5	4	190-220	62%	41%	1,0-2,6	BPS	VRMp	0,05
6	5	3	190-270	43%	24%	1,2-2,2	BPS	VRMp	0,11
7	7	6	175-230	75%	56%	1,0-2,0	BPS	VRMp	0,05
6	6	3	130-165	43%	0%	0,6-1,2	BPS	VRMp	0,00
7	5	5	150-205	67%	48%	0,5-1,5	BP	VRMp	0,05
6	6	4	125-195	53%	32%	1,2-2,0	BPS	BPMFp	0,10
6	(6)	(3)	130-220	43%	24%	0,4-1,0	BPS		0,06
7	8	6	160-255	75%	56%	2,1-3,3	BPS	VRMp	0,11
7	4	2	150-200	42%	24%	0,6-1,7	BPS		0,05
8	6	4	190-240	62%	41%	1,2-2,4	BPS	VRMp	0,05

## 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 ( ) signifie que la note doit être confirmée par des observations ou mesures supplémentaires.

(h) Hybride

(pr) Variété de printemps

## RYTHME DE DÉVELOPPEMENT

## Alternativité

- 1 Très hiver  
2 Hiver  
3 Hiver à ½ hiver  
4 ½ hiver  
5 ½ hiver à ½ alternatif

- 6 ½ alternatif  
7 Alternatif  
8 Alternatif à printemps  
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

- 0 Très tardif  
1 Tardif  
2 ½ tardif  
3 ½ précoce  
4 Précoce  
5 Très précoce  
6 Ultra précoce

## RÉSISTANCE AUX ACCIDENTS ET AUX MALADIES

De 1 (très sensible) à 9 (résistant)

R Résistante T Tolérante S Sensible

(\*) Attention aux risques de contournements

## QUALITÉ

PS (Poids Spécifique) 1 (faible) à 9 (élevé)

Protéines 1 (faible) à 9 (élevée)

(1) Protéines - GPD Blé tendre : note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression Protéine/Rendement. Plus la note est élevée, plus la richesse en protéines de la variété est élevée compte tenu de son niveau de rendement.

## OBTENEURS OU REPRÉSENTANTS

AO	Agri Obtentions	SEC	Secobra
CAU	Caussade Semences	SE	Semences de l'Est
DSV	DSV France	SF	Semences de France
FD	Florimond Desprez	SP	Sem Partners
LD	Lemaire Deffontaines	SU	Saaten Union
LG	Limagrain Europe	SYN	Syngenta
KWM	KWS Momont	UNI	Unisigma
RAG	RAGT	AUT	Autres
ROL	Rolly		

## PHYSIOLOGIE

Hauteur 1 (très court) à 9 (très haut)

PMG 1 (très petit) à 9 (très gros)

## CLASSE DE QUALITÉ

- BPS Blé Panifiable Supérieur  
BP Blé Panifiable  
BB Blé Biscuitier  
BAU Blé pour Autres Usages

## AVIS DE L'ASSOCIATION NATIONALE DE LA MEUNERIE FRANÇAISE

VRM Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2024 (Récolte 2025)

VO Variétés en Observation

BPMF Blé Pour la Meunerie Française - Récolte 2024

p Blé panifiable

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

p<sup>EXT</sup> Blé panifiable à profil extensible

ZS Zone sud, en-dessous d'une ligne La Rochelle-Anancy

f Blé de force

b Blé biscuitier

ab Blé convenant à l'agriculture biologique

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

(2) Indicateurs basés sur la grille de classement des blés à la récolte d'Intercéales. Pour chaque variété, indication de la probabilité d'atteindre les classes «SUPERIEUR» et «PREMIUM» compte tenu de leurs valeurs de PS, de protéines, et de W à 11,5% de protéines.

(3) Information acquise par la combinaison d'essais au champ ou en conditions contrôlées et de marquage moléculaire.

(4) Sous réserve de publication du Ministère chargé de l'Agriculture

(5) Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française, hors classes agriculture biologique.

Obtenteur / Représentant	NOM	Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=nonbarbu)	Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies							Cécidomyies orange	Chlorotoluron	PMG	
				Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin verse <sup>(3)</sup>	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. graminearum)	Accumulation DON				Complexe mosaïques <sup>(6)</sup>
LG	LG ASTERION	ES-20	nb	(4)	(4)	7,5		3	5,5		(2)	4	4	6,5	7		5,5		R	T	(6)
LG	LG AUDACE	2021	nb	2	2	5,5	6,5	4	5,5	4	6	7	6	6	5	4,5	5	R		T	7
LG	LG AURIGA	2019	b	3	4	6,5	5	3	6	6	3	7	7	5,5	6	5	4,5		R	T	6
LG	LG SKYSCRAPER	NL-18	nb	(2)	2	5,5		3,5	(7,5)		(4)	8	7	5	4		4		R		6
CAU	LID MACUMBA	2024	b	3		7	6	4	5		7	7	5	6,5	6	5,5			R	S	
SU	MACARON	2018	b	4	4	7	(7)	4	6	4	2	7	7	6	4	6	4,5	R		T	4
SEC	MORTIMER	2017	nb	2	2	6		3,5	7	3	6	8	7	6	7	4	3,5			T	4
SEC	OLAF	2024	nb	3		6	7	4	6		2	6	7	7	6	5,5				T	
FD	OREGRAIN	2012	nb	5	4	7	5	3	7	4	2	4	4	5	4	6	6,5	S	R	T	4
SYN	PIBRAC	2016	b	2	3	7,5	(6)	3,5	4,5	5	4	6	6	6	5	5	4			T	6
FD	PILIER	2018	nb	4	3	6,5	(6,5)	3	6,5	7	2	6	5	5,5	6	5,5	5,5		R	T	4
UNI	PONDOR	2023	nb	3	(3)	6	7	3,5	6,5	3	5	5	7	6,5	4	5,5		R	R	T	(4)
FD	POSITIV	DK-19	nb	(2)	1	5		(3,5)	(6,5)		(2)	7	8	6,5	(8)		(4,5)		R	T	4
FD	PRESTANCE	2021	b	6	6	7,5	5,5	3,5	5	6	6	5	5	6,5	6	4,5	5		R	T	5
FD	PROVIDENCE	2019	b	3	4	7	4	4	4,5	6	3	5	6	5,5	3	5	4		R	T	6
RAG	RGT CESARIO	2016	nb	4	3	7	(8)	3	6,5	1	3	8	7	7	5	4,5	4,5	R		T	4
RAG	RGT FARMEO	2024	b	2		6,5	6	4	5,5		3	7	6	7	8	5				S	
RAG	RGT INDEXO	2024	nb	3		6	6	4,5	5,5		3	8	7	7,5	8	5,5		R		T	
RAG	RGT LETSGO	2021	b	3	4	7	6,5	3,5	6	5	3	7	6	6,5	8	4,5	4	R		T	5
RAG	RGT LOOKEO	2024	nb	3		6,5	6,5	3	6,5		6	6	6	7	8	5,5		R	R	T	
RAG	RGT LUXEO	2023	b	3	(3)	6,5	4,5	4	5	6	6	6	6	6,5	5	5,5		R		T	(7)
RAG	RGT MONTECARLO	ES-16	b	(4)	4	8		3,5	(7)		(6)	6	4	5,5	7		5	R	R	T	8
RAG	RGT NOBELLO	2024	b	7		7	4	3,5	5		4	7	6	7	5	5				T	
RAG	RGT PACTEO	2022	b	3	4	6,5	(6)	3,5	6	5	2	5	7	6,5	6	5	5			T	4
RAG	RGT PALMEO	2022	b	2	3	7	(6,5)	3,5	5	5	2	7	4	6	7	5	4,5	S		T	6
RAG	RGT PROPULSO	2023	b	3	(2)	7	5	3	5	6	3	6	8	5,5	8	5				T	(6)
RAG	RGT SACRAMENTO	NL-15	b	4	3	6,5		3,5	6,5		2	5	4	5,5	7		4,5	S		S	6
RAG	RGT TWEETEO	2020	b	3	2	7	5	2,5	6,5	5	2	6	5	6	6	5	4	R	R	S	5
RAG	RGT VIVENDO	IT-18	b	(6)	5	7		3,5	(7)		2	7	5	6	7		(6)		R	S	3
LD	RGT WINDO	2023	b	2	(3)	6,5	5,5	3,5	5	2	3	8	7	7	6	5		R		T	(5)
SEC	SHREK	2022	nb	2	2	6	(6,5)	3,5	6,5	4	3	5	8	7,5	6	5	4,5			T	3
SEC	SPIROU	2024	nb	4		6,5	6,5	3	5,5		3	7	7	7,5	6	4,5		R		T	
SU	SU ADDICTION	2022	nb	3	3	6	(7,5)	3,5	7	3	3	7	7	6,5	3	4,5	4		R	T	7
SU	SU CANOLON	2024	nb	6		7,5	4,5	3	4,5		7	5	5	5	6	3,5		R	R	S	
SU	SU ECUSSON	BE-19	nb	6	3	5,5		(4)	(7,5)		(4)	8	7	(7)	(5)		4,5				5
SU	SU HORIZON	2024	nb	2		6	5,5	3,5	6,5		2	8	7	7,5	7	5					
SU	SU HYBISCUS (h)	2024	nb	3		7	7	4,5	4		7	7	6	7,5	7	5					
SU	SU HYCARDI (h)	2022	b	3	3	7,5	(6,5)	4	5,5	5	2	7	7	7	7	5	5	R		T	6
SU	SU HYLORD (h)	2024	nb	3		7	8	4,5	3,5		5	6	7	7	3	5		R			
SU	SU HYNTACT (h)	2022	nb	4	2	6	(6)	4,5	6,5	6	3	6	7	7	7	6	5,5			T	6
SU	SU HYREAL (h)	2022	nb	2	3	6,5	(7)	4,5	5	5	6	5	5	6,5	5	5,5	5	R	R	T	6
SU	SU MOUSQUETON	2022	b	5	4	6,5	(4)	4	5,5	5	3	7	7	7	5	5,5	5,5			T	4
SU	SU PULSION	2024	b	3		7	5	3,5	5,5		7	8	6	7,5	4	4,5		R			
SU	SU SAUVIGNON	2024	b	3		7	5,5	3,5	5,5		7	7	6	6,5	5	4		R		T	
SYN	SY ADMIRATION	2021	nb	4	4	6,5	6,5	4	5	4	6	4	7	5	5	6,5	5,5	R	R	S	6
SYN	SY TRANSITION	2023	b	2	(3)	6	7	3,5	6,5	5	4	7	8	6,5	6	6				T	(5)
UNI	TALENDOR	2020	nb	3	4	7,5	6,5	3,5	5,5	4	7	7	7	5,5	4	5	5,5	R		T	5
UNI	THERMIDOR	2024	nb	4		7	6	4	5,5		6	6	7	7,5	4	5		R	R	T	
FD	UNIK	2018	b	4	3	7	(7)	3	7	(5)	3	4	7	5,5	4	4,5	4,5	S		T	4
FD	WINNER	IT-18	b	3	3	6,5		4	5,5		3	5	7	6,5	7		4,5			S	4
LD	FEELING (pr)	2015	b	9		6		6		3		8	4		6						
SU	LENNOX (pr)	2012	nb	9	(2)	6		5		5		8	7		(8)		S	S			4
SEC	MOWGLI (pr)	2024	nb	9		6,5		5		4					(4)						

Qualité technologique									
Indicateur d'accès aux marchés <sup>(2)</sup>							Classe qualité		CEPP par dose de 500 000 graines <sup>(4)</sup>
PS	Protéines - GPD <sup>(1)</sup>	Protéines	W à 11,5% de protéines	Supérieur	Prémium	P/L à 11,5% de protéines	Classe qualité	ANMF VRM/BPMF <sup>(5)</sup>	
6	4	2	150-215	38%	21%	0,3-0,7	BPS	VRMp	0,06
5	7	5	190-230	47%	30%	1,5-3,0	BPS	VRMp	0,05
8	5	5	155-230	71%	52%	0,4-1,0	BPS	VRMp	0,06
3	5	1	50-80			0,2-0,4	BB	VRMb	0,06
6	(7)	(5)	115-195	60%	41%	0,5-1,5	BPS		0,01
7	5	3	185-245	48%	28%	0,9-1,8	BP		0,00
5	4	2	165-225	30%	15%	0,8-1,2	BP		0,10
7	(6)	(2)	145-215	42%	24%	0,4-1,3	BPS	VOp	0,05
7	4	4	140-190	59%	38%	0,4-1,0	BPS	VRMp <sup>EXT</sup>	0,06
7	7	6	210-240	75%	56%	0,8-1,6	BPS	VRMp	0,00
6	4	3	115-195	43%	24%	0,4-1,0	BPS	VRMp <sup>EXT</sup>	0,06
7	6	3	190-225	48%	28%	0,9-1,7	BPS	VRMp	0,06
5	4	2	90-100	30%	0%	0,2-0,6	BAU		0,06
8	7	4	205-270	62%	41%	1,2-2,7	BPS	VRMp	0,06
7	6	4	185-240	59%	38%	0,6-1,2	BPS	VRMp	0,01
6	5	3	170-225	43%	24%	1,6-2,9	BPS	BPMFp	0,10
6	(5)	(1)	155-185	21%	11%	0,7-1,7	BPS		0,05
6	(6)	(3)	180-245	43%	24%	0,9-1,3	BPS	VOp	0,05
6	7	6	155-225	67%	48%	1,5-2,5	BPS	VRMp	0,05
6	(6)	(3)	200-260	43%	24%	0,7-1,7	BPS	VOp	0,06
7	7	4	165-195	59%	38%	0,9-1,8	BPS	VRMp	0,05
8	8	8	170-215	88%	78%	1,0-1,4	BP	VRMp	0,11
7	(7)	(4)	185-220	59%	38%	0,6-1,4	BPS	VOp	0,00
7	8	6	120-200	75%	56%	0,8-1,8	BPS	VRMp	0,05
6	6	3	120-200	43%	24%	1,6-2,6	BPS	BPMFp	0,05
6	5	2	140-185	38%	21%	0,6-1,4	BPS	BPMFp	0,05
7	6	4	155-195	59%	38%	1,1-1,4	BPS	BPMFp	0,00
5	4	3	135-190	34%	18%	0,5-1,1	BPS	BPMFp	0,01
8	7	6	150-215	79%	62%	0,5-0,9	BPS	VRMp	0,06
6	5	3	160-210	43%	24%	1,0-2,1	BPS	BPMFp	0,05
6	6	3	180-215	43%	24%	1,2-2,0	BPS	VRMp	0,05
6	(5)	(3)	170-240	43%	24%	0,8-1,8	BPS		0,05
7	8	6	180-260	75%	56%	0,8-1,2	BPS	VRMp	0,06
5	(5)	(2)	135-185	30%	15%	0,4-0,8	BPS		0,06
6	6	4	65-80			0,2-0,6	BB	VRMb	0,10
5	(5)	(2)	135-170	30%	0%	0,3-0,9	BPS	VOp	0,05
6	(8)	(4)	165-230	53%	32%	0,6-1,2	BPS	VOp	0,07
7	7	4	150-200	59%	38%	0,8-1,7	BPS	VRMp	0,07
6	(6)	(1)	165-205	21%	11%	0,5-1,1	BPS	VOp	0,00
6	7	3	155-195	43%	24%	0,6-1,4	BPS	BPMFp	0,07
7	6	1	145-235	23%	13%	0,6-1,6	BPS	BPMFp	0,08
7	5	3	180-265	48%	28%	1,2-2,4	BPS	VRMp	0,05
7	(7)	(3)	145-205	48%	28%	0,5-1,5	BPS		0,00
7	(6)	(3)	140-205	48%	28%	0,6-1,4	BPS	VOp	0,05
6	5	3	185-235	43%	24%	0,5-1,5	BPS	VRMp	0,06
7	8	6	230-285	75%	56%	0,7-1,8	BPS	VRMp	0,05
7	6	4	205-250	59%	38%	1,3-3,2	BPS	VRMp	0,00
6	(8)	(4)	180-235	53%	32%	0,8-1,7	BP	VOp	0,01
9	7	6	160-240	84%	67%	2,3-3,5	BPS	VRMp	0,05
6	5	3	145-190	43%	24%	0,5-1,0	BPS	VRMp	0,05
8									0,00
7	5	9		88%					0,00
									0,00

## BLÉS TENDRES POUR L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

# UNE OFFRE VARIÉTALE TOUJOURS PLUS FOURNIE

Le réseau Expébio évalue chaque année le comportement de variétés de blé tendre inscrites en France ou en Europe pour le bio. Retour sur les performances des variétés les plus récentes.



*En bio où l'azote disponible est limitant, le choix d'une variété dans l'un des trois profils (protéines, rendement ou compromis) est déterminé par le précédent et la conduite azotée.*

© C. Picart - Arvalis

### LA GAMME DE VARIÉTÉS AU PROFIL « PROTÉINES » S'ÉTOFFE

Les variétés au profil « protéines » ont un taux de protéines élevé et un faible niveau de productivité par rapport aux autres variétés. Ce sont les plus aptes à répondre au cahier des charges « bio » en cas de faible disponibilité en azote. Togano, Izalco CS et Wital sont des références pour ce créneau (*tableau 1*). Avec leur force boulangère très élevée (W mesuré à 11 % de protéines) et leurs bons à très bons volumes, elles sont sur la liste des variétés recommandées par la Meunerie (VRM) de l'Association nationale de la Meunerie française (ANMF).

Présente dans le réseau Expébio depuis deux ans, **Adamus**, demi-précoce à demi-tardive, est assez résistante à la rouille jaune et a un très bon PS. Sa productivité est supérieure à Togano pour des teneurs en protéines proches. Son profil technologique est moyen : sa force boulangère est de 150 à 11 % de protéines et le comportement en panification est marqué notamment par une faible capacité d'absorption d'eau et des pâtes très courtes au façonnage limitant le développement des pains.

La variété de printemps **Mossette** est également demi-précoce à demi-tardive à épiaison. Lors de sa première année d'évaluation, elle s'est montrée assez résistante à la rouille jaune, avec un très bon PS. Sa teneur en protéines est du niveau d'Izalco CS pour une productivité moindre. Il est trop tôt pour qualifier ses caractéristiques technologiques.

Certaines variétés de ce profil peuvent amener quelques points de productivité tout en conservant des teneurs en protéines parmi les plus élevées. C'est le cas de **Montalbano**, demi-tardive à épiaison, très résistante à la rouille

Choisir une variété de blé tendre adaptée à ses objectifs est affaire de juste équilibre entre différents critères. Si la meunerie est le débouché visé, il est primordial de choisir des variétés panifiables. Vient ensuite la capacité de la variété à atteindre de fortes teneurs en protéines ou de hauts niveaux de rendement selon la disponibilité en azote estimée de la parcelle. D'autres caractéristiques comme la résistance à la rouille jaune, le poids spécifique (PS), le pouvoir couvrant ou la hauteur complètent la liste des critères de choix.

brune et à bon PS. Sa force boulangère très élevée, et ses bons résultats au test de panification l'ont amenée dans la catégorie VRM. Plus récente, **Arameus**, demi-tardive à épiaison, a des teneurs en protéines similaires mais un niveau de rendement parfois en retrait. Son PS est en revanche très bon. Attention, elle est assez sensible à la rouille jaune. Sa valeur technologique révèle une très bonne force boulangère et un bon niveau de panification. Le profil de pâte est très court. La variété est en observation par l'ANMF.

Lors de sa première année d'évaluation, **Camillus**, variété précoce, courte et à bon PS, s'est placée parmi les plus productives des profils « protéines ». Sa grande efficacité à valoriser l'azote disponible reste à confirmer. Il est trop tôt pour qualifier ses caractéristiques technologiques.

## DES VARIÉTÉS DE COMPROMIS PROTÉINES/RENDEMENT TOUJOURS BIEN PRÉSENTES

En misant à la fois sur la protéine et le rendement, ce type de profil peut se révéler être un choix judicieux pour atteindre son objectif « protéines » à la récolte tout en augmentant la production de grains. La quantité d'azote exportée dans le grain (QN grains) est un bon indicateur de cette efficacité à valoriser l'azote disponible. Les variétés Geny, Apexus et Christoph, toutes sur la liste VRM de l'ANMF, constituent des références pour ce profil (*tableau 1*). Il faut veiller à positionner les variétés les plus productives de ce type après des précédents assurant une bonne disponibilité en azote pour obtenir un taux de protéines correct.

Récemment évaluées, les performances d'**Artimus** sont proches d'Apexus. Assez résistante à la rouille brune mais assez sensible à la rouille jaune, cette variété précoce présente un très bon PS. En observation l'année dernière, elle n'a finalement pas retenu l'attention de l'ANMF.

Variété haute inscrite en AB l'année dernière en France, **Glenan** est demi-précoce à demi-tardive. Son comportement « protéines/rendement » est entre Apexus et Geny mais avec moins de protéines. Son PS est peu élevé. Recommandée par la meunerie, elle apporte de la force boulangère. À l'essai de panification, ses résultats sont réguliers, avec une capacité d'hydratation et des volumes assez élevés.

Pour sa deuxième année, **SU Tarrafal** confirme sa capacité à bien valoriser l'azote : sa teneur en protéines est similaire à celle d'Apexus avec quelques quintaux de plus.

Cette variété de printemps, demi-précoce à demi-tardive à épiaison, est résistante à la rouille brune mais assez sensible à la rouille jaune. Avec seulement une année

d'analyses, il est trop tôt pour qualifier ses caractéristiques technologiques.

Nouvellement évaluées dans Expébio, **KWS Constellum**

**34 VARIÉTÉS DE BLÉ TENDRE POUR L'AB**

NOM	Année (pays insc)	Profil	RENDEMENT & PROTÉINES (% des moyennes ajustées pluriannuelles 2003-2023)												CARACTÉRISTIQUES AGRONOMIQUES							QUALITÉ		
			NORD			CENTRE			SUD			Alternativité	Précocité à épiaison	Hauteur (cm)	Pouvoir couvrant			Rouille brune	Poids spécifique (kg/hl)	Avis ANMF-ab				
			Nb années	Rendement	Protéines	QN grains	Nb années	Rendement	Protéines	QN grains	Nb années				Rendement	Protéines	QN grains				Fin tallage	2 nœuds	Epiaison	Rouille Jaune
MOSSETTE	2020 (CH)	Protéines	1	83%	112%	94%	1	89%	112%	100%	1	89%	113%	101%	(9)	0,0	9	(3)	(3,5)	(6)	(7)		4,3	
IZALCO CS	2016 (FR)		1	94%	112%	105%	6	91%	111%	102%	6	90%	112%	101%	3	-8,0	4	2	3,5	5	8	5	2,2	VRMp
TOGANO (t)	2009 (CH)		10	86%	110%	95%	12	88%	112%	99%	9	90%	110%	99%	9	0,0	3	2,5	4	6	5	5	0,2	VRMp
ADAMUS	2018 (AT)		2	90%	110%	99%	2	91%	109%	100%	2	91%	108%	100%	(4)	1,0	11	3,5	4,5	(6,5)	(7)		4,7	
WITAL	2018 (CH)		3	91%	108%	99%	3	89%	109%	98%	2	91%	106%	97%	(5)	-3,0	12	3	4,5	6,5	7	(7)	3,0	VRMp
ALESSIO	2016 (AT)		3	94%	106%	100%	3	91%	107%	97%	3	91%	108%	98%	(2)	1,0	10	3	3,5	5	8	7	3,4	VRMp
ARAMEUS	2021 (AT)		1	96%	105%	101%	1	91%	106%	97%					(4)	2,0	5	(4)	(4,5)	(5,5)	5		2,6	VOp
CAMILLUS	2022 (HU)		1	99%	106%	105%	1	102%	103%	106%	1	100%	106%	106%		-4,0	-4	(2)	(3,5)	(6)	(6)		1,8	
MONTALBANO	2016 (CH)		3	97%	104%	102%	2	98%	105%	103%						2,0	2	2,5	3,5	5,5	6	(9)	1,8	VRMp
WENDELIN	2018 (DE)		4	96%	104%	101%										4,0	17	2,5	3,5	(5,5)	8	(5)	2,9	VRMp
KWS CONSTELLUM	2023 (FR)										1	92%	105%	97%	2	(-4)	(-5)	3	4,5	7	8	6	1,0	
RENAN	1990 (FR)		20	89%	105%	94%	20	91%	103%	95%	15	92%	102%	95%	1	0,0	0	2,5	5	8	5	7	0,0	VRMp
ENERGO	2009 (AT)		10	97%	102%	100%	9	97%	102%	99%	9	97%	101%	99%	(3)	-1,0	19	2,5	4,5	6,5	5	7	3,2	BPMFp
EMOTION	2018 (AT)		3	102%	100%	103%	3	101%	102%	103%					(5)	3,0	12	3,5	4,5	6	6	(7)	3,7	
CHRISTOPH	2018 (AT)	4	101%	102%	103%	3	99%	101%	101%	2	102%	99%	101%	(4)	0,0	0	2,5	3,5	5,5	7	7	3,3	VRMp	
GALLOWAY	2023 (FR)					1	99%	97%	97%	1	99%	99%	99%	2	-6,0	-3	2,5	4	4,5	7	5	-1,0		
SUTARRAFAL	2019 (DE)	2	109%	97%	106%	2	106%	99%	106%	1	105%	99%	104%	9	-1,0	10	2,5	4,5	6	5	(8)	0,8		
APEXUS	2019 (RO)	2	106%	96%	103%	2	104%	97%	102%	2	104%	98%	103%	(4)	-9,0	4	3	5,5	7	6	7	1,3	VRMp	
KWS SHARKI	2016 (DE)	2	91%	98%	90%	2	98%	97%	96%	1	100%	96%	97%	9	-1,0	16	3,5	5	(7)	5		2,6		
KWS FORTICIUM	2022 (FR)	1	98%	96%	94%	1	95%	97%	93%	1	97%	98%	96%	5	-1,0	0	5	5	6	7	5	-1,8		
LENNOX	2012 (FR)	5	106%	97%	104%	3	103%	97%	101%	1	104%	96%	101%	9	1,0	5	4	5	6	7	(8)	-0,6	VRMp	
ARTIMUS	2020 (AT)	2	105%	98%	103%	1	108%	96%	104%	1	105%	97%	103%	4	-8,0	3	2,5	3,5	5	5	(7)	3,1		
ALOISIUS	2019 (AT)	2	102%	96%	99%	1	103%	95%	98%						2,0	1	3	3,5	(3,5)	5		0,3		
GLAZ AB	2023 (FR)	2	113%	95%	107%	2	108%	95%	104%					4	2,0	-5	(2,5)	(3)	(5)	7	6	-2,7		
GENY (t) AB	2019 (FR)	5	110%	95%	106%	6	110%	94%	104%	5	110%	94%	104%	3	-5,0	3	4	4,5	6	7	5	-2,2	VRMp	
GLENAN AB	2023 (FR)	2	104%	93%	97%	2	106%	94%	100%	1	105%	96%	101%	2	1,0	18	(3)	(4)	(6)	6	6	-1,6	VRMp	
KWS ETERNEL AB	2023 (FR)	3	108%	92%	100%	3	106%	93%	100%	3	110%	92%	102%	2	-3,0	1	5	5	6,5	6	8	0,8		
NOVIC AB	2023 (FR)					2	110%	90%	99%	1	115%	90%	103%	4	-5,0	-2	(4)	(5)	(5)	5	7	-0,7		
LD CHAINE AB	2021 (FR)	3	111%	89%	99%	2	110%	89%	98%	2	107%	90%	98%	3	-4,0	1	4	5,5	7	7	7	-2,9	VRMp	
GWENN (t) AB	2020 (FR)	4	115%	89%	103%	5	112%	89%	101%	4	107%	89%	96%	6	1,0	2	3,5	5,5	7	7	6	-1,8		
LD CAPE AB	2023 (FR)	1	113%	88%	100%	2	113%	88%	99%	1	113%	88%	99%	3	-2,0	-6	(5)	(5,5)	(5,5)	7	6	-1,7		
GWASTELL AB	2019 (FR)	1	100%	100%	100%	4	98%	99%	98%					4	2,0	-3	4,5	5,5	6,5	7	6	-1,2	VRMb	
HANSEL	2020 (FR)					2	116%	88%	103%	1	115%	89%	103%	5	-1,0	-9	3,5	4,5	6,5	7	8	-0,5	VRMb	
SU ECUSSON	2019 (BE)	1	120%	85%	103%									6		(-1)	(3,5)	(4,5)	(6)	7	(5)	-2,2	VRMb	

Tableau 1 :

Caractéristiques agronomiques et technologiques des variétés de blé tendre évaluées récemment dans les essais Expébio.

Source : Arvalis, Expébio et CTPS/GEVES.

(t) : variété témoin

Nb années : nombre d'années avec au moins 6 essais.

Rendement, Protéines, QN grains : exprimé en pourcentage de la moyenne des variétés présentes sur les 3 zones.

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

Précocité, Hauteur, Poids spécifique : écart moyen à Renan (en jours, cm ou kg/hl).

Pouvoir couvrant : note de 1 (très peu couvrant) à 9 (très couvrant)

Rouilles jaune/brune : note de 1 (très sensible) à 9 (très résistant)

Poids spécifique : note de 1 (faible) à 9 (très élevé)

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française pour les Blés Biologiques :

VRM : variété recommandée par la Meunerie - Semis 2024 (Récolte 2025)

VO : variété en observation - Semis 2024 (Récolte 2025)

BPMF : blé pour la Meunerie française - Récolte 2024

p : blé panifiable b : blé biscuitier



et Aloisius devront confirmer leurs résultats. Précoce à épiaison, à tige courte, KWS Constellum n'est présente que dans les essais Sud. Elle s'est positionnée en 2023 à la charnière des profils « protéines » et « compromis ». Sa résistance à la rouille jaune et son bon PS sont ses atouts. À l'inverse, **Aloisius** est une variété demi-tardive assez sensible à la rouille jaune, qui amène plus de potentiel de rendement avec, en corollaire, un taux en protéines bien plus bas. Il est trop tôt pour qualifier leurs caractéristiques technologiques.

## LES VARIÉTÉS PRODUCTIVES

Les variétés les plus productives en bio ont des teneurs en protéines régulièrement inférieures à 10,5 %, ce qui n'est pas nécessairement synonyme de mauvais comportement en panification. Il est conseillé de privilégier les parcelles à plus forte disponibilité en azote pour ces variétés. Plusieurs variétés inscrites en France en AB se positionnent sur ce créneau (*tableau 1*) : **Gwenn** (demi-précoce à demi-tardive), **LD Chaine** (demi précoce, classée VRM) ou, plus récemment, **LD Cape** (demi-précoce) et **Novic** (précoce, assez sensible à la rouille jaune). Souvent plus hautes, elles présentent généralement de bons pouvoirs couvrants.

## SIX NOUVEAUTÉS « BIO » CETTE ANNÉE

Les variétés pour l'AB inscrites au Catalogue français en 2024 ont des profils diversifiés.

**Phildor** et **LID Gatinel** se distinguent toutes deux par leurs teneurs en protéines élevées, supérieures à Renan pour un rendement un cran au-dessus, leur PS très bon et leur assez bonne résistance à la rouille jaune. Phildor a un profil

## INSCRIPTIONS FRANÇAISES 2024 POUR L'AB

NOM	Année (pays insc)	Profil (à confirmer hors témoins)	RENDEMENT & PROTÉINES			CARACTÉRISTIQUES AGRONOMIQUES							QUALITÉ		
			Rendement	Protéines	QN grains	Alternativité	Précocité à épiaison	Hauteur	Pouvoir couvrant			Maladies		Poids spécifique	Avis ANMF-ab
									Fin tallage	2 nœuds	Épiaison	Rouille Jaune	Rouille brune		
TOGANO (t)	2009 (CH)		86%	113%	98%	9	6	4,5	2,5	4	6	5	5	7	VRMp
PHILDOR	2024 (FR)	Compromis "Protéines/RDT" Rendement	95%	107%	103%	4	6	5	2	3,5	5,5	7	6	8	VOp
LID GATINEL	2023 (FR)		94%	106%	102%	2	6,5	3	2,5	4	4,5	7	5	8	VOp
RENAN (t)	1990 (FR)		92%	103%	95%	1	6	4	2,5	5	8	5	7	7	VRMp
ABRACADABRA	2024 (FR)		102%	96%	99%	9	8	6,5	3,5	5,5	8	5	7	7	VOp
GENY (t)	2019 (FR)		111%	95%	106%	3	7	4,5	4	4,5	6	7	5	6	VRMp
RGT CAPEXO	2024 (FR)		111%	94%	106%	3	6,5	3	4	5	6,5	7	6	6	VOp
GERGOVIE	2024 (FR)		105%	90%	96%	3	5,5	5	3,5	4	5	6	6	5	
GWENN (t)	2020 (FR)		111%	90%	101%	6	6	4,5	3,5	5,5	7	7	6	6	
KWS COROLE	2024 (FR)		117%	90%	107%	6	7	3,5	4	5,5	6,5	7	5	7	

Tableau 2 :

**Caractéristiques agronomiques et technologiques des variétés de blé tendre inscrites en France en 2024 sur la base d'un dispositif d'évaluation adaptée à la production biologique.** Source : essais pour l'inscription (CTPS/GEVES) et essais en post-inscription (Arvalis, Expébio).

(t) : variété témoin

Nb années : nombre d'années avec au moins 6 essais.

Rendement, Protéines, QN grains : moyenne ajustée 2022 et 2023, exprimée en pourcentage de la moyenne des variétés témoins.

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

Précocité à épiaison : note de 4,5 (très tardive) à 8 (ultra précoce).

Hauteur : note de 1 (très courte) à 9 (très haute)

Pouvoir couvrant : note de 1 (très peu couvrant) à 9 (très couvrant)

Rouilles jaune/brune : note de 1 (très sensible) à 9 (très résistant)

Poids spécifique : note de 1 (faible) à 9 (très élevé)

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française pour les Blés Biologiques :

VRM : variété recommandée par la Meunerie - Semis 2024 (Récolte 2025)

VO : variété en observation - Semis 2024 (Récolte 2025)

BPMF : blé pour la Meunerie française - Récolte 2024

p : blé panifiable b : blé biscuitier

« qualité » complet. Son W est très élevé, et ses résultats boulangers sont réguliers et d'un très bon niveau. Le profil de pâte est court au façonnage, les pains, bien développés avec de bons volumes. Inscrite en France « en conventionnel » en 2023, LID Gatinel est un peu sensible à la rouille brune. Avec un W très élevé, elle convient aux applications boulangères nécessitant de la force boulangère. Au test de panification, ses résultats sont majoritairement bons. Le profil de pâte est très court et élastique, ce qui peut limiter le développement des pains. Les deux variétés sont en observation par l'ANMF.

**Abracadabra** a plutôt un profil « compromis protéines/rendement ». Moins productive que Geny, elle présente une teneur en protéines similaire. Cette variété de printemps est ultra précoce à épiaison, ce qui est peu courant chez les variétés bio. Ne pas anticiper son semis si elle s'avère aussi très précoce à montaison. Sa grande taille et son pouvoir couvrant élevé sont des atouts. Elle est assez sensible à la rouille jaune mais assez résistante à la rouille brune. Sa force boulangère est très élevée, et son comportement boulanger est régulier et d'un très bon niveau. L'hydratation au pétrissage est élevée, le profil de pâte légèrement court au façonnage. Elle est en observation par l'ANMF.

Bien plus tardive, **Gergovie** apporte des quintaux

supplémentaires au détriment de la protéine. Son pouvoir couvrant est modéré, son PS peu élevé. Cette variété extensible à mie jaune a obtenu des résultats variables à la panification, de moyens à très bons. Elle affiche un défaut d'hydratation au pétrissage. Les teneurs en protéines observées limitent l'expression du W, autour de 165 à 11 % de protéines.

Comme Geny, **RGT Capexo** marque la limite du profil « compromis protéines/rendement ». Elle a aussi une bonne note en rouille jaune et un pouvoir couvrant élevé en début de montaison. Elle est toutefois moins précoce et moins sensible à la rouille brune. Son W est autour de 170 à 11 % de protéines. Au test de panification, son comportement est bon et régulier, avec un profil de pâte équilibré à extensible. La variété est en observation par l'ANMF. Précoce et très productive, **KWS Corole** est courte, avec un fort pouvoir couvrant. Elle est assez résistante à la rouille jaune, mais la rouille brune est à surveiller. Ses faibles teneurs en protéines limitent l'expression de la force boulangère, autour de 160 à 11 % de protéines. Son comportement à la panification est souvent d'un excellent niveau. Toutefois, des défauts de pain peuvent pénaliser le résultat final si la teneur en protéines est inférieure à 9 %. Le profil de pâte est équilibré à légèrement court. ■

## VARIÉTÉS DE BLÉ DUR

# QUATRE INSCRIPTIONS EN 2024

Le nombre de nouvelles variétés de blé dur inscrites au Catalogue français retrouve cette année un niveau plus habituel. Quatre nouveautés ont ainsi satisfait les épreuves d'inscription du CTPS et sont en cours d'expérimentation dans le réseau de post-inscription d'Arvalis et ses partenaires.



Cette année et pour la première fois, deux variétés supplémentaires (Danube et RGT Emblavur) ont été évaluées et inscrites sur la base de 2 années d'expérimentations spéciales en condition d'agriculture biologique. Ces deux variétés sont actuellement à l'étude dans le réseau Bio post-inscription.

**P**armi les nouveautés en blé dur de cette promotion 2024, une variété a été inscrite uniquement en zone Nord et les trois autres simultanément dans les zones Nord et Sud. Elles appartiennent toutes à la classe technologique des « Blés durs Qualité », même si leurs profils se différencient au sein de celle-ci. Et elles ont toutes reçu *a minima* une bonification pour leur comportement vis-à-vis des maladies.

### DES CONDITIONS D'ÉVALUATION PARFOIS SINGULIÈRES

Les variétés ont été évaluées en 2022 et 2023. Pour éclairer l'interprétation de leurs performances, il est important de faire un point sur les conditions rencontrées ces deux années.

Pour rappel, l'année 2022 a été globalement dépourvue de maladies à l'échelle nationale, ce qui explique les très bonnes performances des variétés en condition non traitée. En revanche, sur le plan climatique, l'année a été extrêmement séchante, notamment dans le sud.

En 2023, la pression maladie a été plus marquée au niveau national. Dans le réseau Nord, la septoriose a été présente à un niveau modéré. Par ailleurs, un épisode d'orage à la mi-juin a provoqué la verse des variétés les plus sensibles. Dans le réseau Sud, la septoriose était également présente, mais la région a été plus fortement impactée par les pluies de fin de cycle qui ont entraîné le développement de fusarioses sur épis, avec une présence majoritaire de *Microdochium spp.*

Les notes moyennes agronomiques et technologiques des 23 variétés de blé dur évaluées annuellement par Arvalis sont présentées dans le *tableau 1*.

### TROIS NOUVEAUTÉS INSCRITES SUR LA FRANCE ENTIÈRE

**RGT Escatalur** (RAGT 2n) a été inscrite (et testée) uniquement pour la zone Nord. Cette variété demi-tardive à l'épiaison a réalisé en moyenne les meilleurs rendements de la zone, avec une productivité atteignant 106,4 % des variétés témoins, Anvergur, Miradoux et RGT Voilur. Très

### CARACTÉRISTIQUES DES VARIÉTÉS DE BLÉ DUR

Obtenteur/ Représentant	NOM	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques						Résistances aux maladies					Qualité technologique										
			Précocité à montaison	Précocité à épisaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Feuillage			Épis		PMG	PS	Protéines	Indice de jaune	Clarté (Indice de brun)	Moucheture	Mitadnage	Classe technologique	Avis semoulerie		
									Oïdium *	Rouille jaune *	Rouille brune *	Septorioses **	Fusariose épi										Accumulation de DON	
RAG	ANVERGUR	2013	2	6	4	3,5	5	2	6,5	8	6	7	5	4,5	6,5	5,5	5,5	8,5	6	7	6	6	BDQ	VRSP
FD	CABAYOU	2024		5,5			3	6,5		5	7	8	7	4,5		7	5,5	7,5	6,5	6,5	6	6	BDQ	
FD	CANAILLOU	2021	2	6		3	5,5	2		8	8	7	5	5,5	7	4,5	5	8	6	7	5	6	BDQ	
FD	CASTELDOUX	2015	2	6		3	6	1	6	7	8	4	5	4,5	7	6	5,5	8,5	6	7,5	6	6	BDQ	
SF	CLAUDIO	IT-98	4	7	3	3	3,5		5	7	6,5	4	3,5	3,5	7,5	8	6	6	6,5	7	4	6	BDS	VRSP
AO	DIMOKRITOS	GR-16	3	7								5,5			7	6,5	6	7	6,5	6,5	5	6	BDQ	
FD	FORMIDOU	2021	2	6		3,5	4,5	2	7,5	8	6	7	4,5	5,5	7	5,5	5,5	8,5	6	7,5	6,5	6	BDQ	VRSP
RAG	KARUR	2002	1	5,5	6,5	3,5	6	2	6	7	6	6,5	5,5	4,5	7	4,5	6	7,5	6	9	6	6	BDQ	VRSP
FD	MIRADOUX	2007	2	5,5	2	3,5	6	3	7	5	4,5	6	5	3,5	7,5	6,5	5,5	8,5	6,5	7,5	5,5	6	BDQ	
SP	PLATONE	IT-16	2	6			6			7	6,5			6	7	8	6	7,5	6	7	6,5	6	BDQ	
SYN	RELIEF	2014	2	5	5	3	6	1	6,5	5	6,5	6	6	5,5	6	6	5	7	6,5	7	6	6	BDQ	VRSP
RAG	RGT AVENTADUR	IT-16	5	7,5			6,5		4,5		7,5	6,5	5	5	8	5,5	6	7	7,5	3	5,5	6	BDS	
RAG	RGT BELALUR	2021	2	5,5		3,5	6	2	6	7	7	6,5	4,5	4,5	6,5	5,5	5,5	8	6,5	7,5	6	6	BDQ	VRSP
RAG	RGT ESCATALUR	2024		5,5		2,5	5			8	6	6,5	4,5		5,5		5	8,5	6,5	5,5	5,5	6	BDQ	
RAG	RGT INSIEMUR	2024		5,5		3	5,5		7	8	8	5,5	5,5		7		5,5	7,5	6	8	5,5	6	BDQ	
RAG	RGT KAPSUR	2021	2	6		3	5	2	7	7	6,5	7,5	5	6	6,5	6,5	6	8	6	7,5	5,5	6	BDQ	
RAG	RGT RAMUR	2021		6		3,5	4	3	6	7	5,5	7	5,5	5,5	7,5	5	6,5	7,5	6	8	6	6	BDQ	
RAG	RGT RAPSOLUR	2024		6		3,5	5,5		7	8	6	6,5	5		7		5	8,5	6	8	5,5	6	BDQ	
RAG	RGT VANUR	2020	3	6,5		2,5	5,5	2	6	8	6	5	4,5	5	7,5	4	5,5	8	6	7,5	6	6	BDQ	
RAG	RGT VOILUR	2016	2	6		2,5	7	3	6,5	7	8	6,5	4,5	3	6,5	5	6	7,5	6,5	8,5	5,5	6	BDQ	VRSP
FD	ROCAILLOU	2023	2	6		3,5	5		8	7	7	6,5	5		6	4,5	5,5	8,5	5,5	8	6	6	BDE	VRSP
RAG	SANTUR	IT-12	4	7			3		4,5	8	7,5	3		3,5	6,5	7	6,5	7	6,5	6,5	5,5	6	BDQ	
RAG	SCULPTUR	2008	4	6,5	1	2,5	5,5	2	5,5	6	4	5	3,5	3	6,5	6	5	7,5	6,5	7	4,5	6	BDS	

Tableau 1 :

AO : Agri Obtentions  
FD : Florimond Desprez  
RAG : RAGT 2n  
SF : Semences de France  
SP : Sem Partners  
SYN : Syngenta

■ Tardif  
■ ½ précoce à ½ tardif  
■ ½ précoce  
■ Précoce  
■ Très précoce

■ Très Favorable  
■ Favorable  
■ Moyen  
■ Défavorable  
■ Très défavorable

DON : mycotoxine déoxynivalénol

BDE : Blé dur Élite

BDQ : Blé dur Qualité

BDS : Blé dur Standard

VRSP : Variété recommandée par les semouliers et les pastiers

**Catalogue 2024 des notes de 23 variétés de blé dur évaluées par Arvalis et ses partenaires.** Cotations obtenues à partir de données pluriannuelles.

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 responsables des rouilles et de l'oïdium.

**En VERT** : variété expérimentée pour la 1<sup>re</sup> année en post-inscription (notes CTPS/GEVES). (\*) Attention aux risques de contournements. (\*\*)

Majoritairement *S.tritici*. ( ) Données sur la variété à valider par des observations supplémentaires.

performante, elle est ressortie première en condition traitée et seconde en condition non traitée. Assez courte (note de 2,5), cette variété présente cependant une sensibilité à la verse qui est sans doute responsable de sa moindre performance en condition non traitée en 2023. Elle sera donc à surveiller sur ce critère. Son comportement vis-à-vis des maladies est moyen. La variété est plutôt résistante à la rouille jaune (note de 8) et a obtenu un bonus pour sa note de 6,5 en septoriose, mais elle sera à surveiller face à la rouille brune (note de 6) et à la fusariose (note de 4,5). Sur le plan de la qualité, elle affiche une belle couleur jaune (8,5) mais un petit poids de mille grains (PMG de 5,5). Inscrite et évaluée dans les deux zones, **Cabayou**

(Florimond Desprez) est une variété demi-tardive à l'épiaisaison, avec un bon comportement vis-à-vis de la verse (6,5). Elle a réalisé de bonnes performances au niveau national, avec un rendement moyen de 106,2 % des témoins dans le réseau Nord et 103 % dans le réseau Sud. Son comportement vis-à-vis des maladies semble hétérogène : la variété a été bonifiée pour sa bonne tolérance à la rouille brune (8) et à la septoriose (7), cependant elle est assez sensible à l'oïdium (5) et à la fusariose des épis (4,5), ce qui a d'ailleurs impacté son rendement en 2023 en condition non traitée dans la zone Sud où elle a obtenu en moyenne 99,8 % de la productivité des témoins. Sur le plan de la qualité, elle a obtenu un double bonus pour sa teneur en protéines (5,5)

et sa tolérance à la moucheture (6,5). Variété à gros PMG (7), elle se montre également peu sensible au mitadinage (6).

**RGT Insiemur** (RAGT 2n) est la seconde variété inscrite dans les deux zones. Cette variété demi-tardive à l'épiaison s'est avérée être la plus productive en moyenne dans la zone Sud (103,8 % des témoins) et a également fait de bons rendements dans le réseau Nord (104,5 % des témoins). Cependant si l'on regarde ses performances en détail, en 2023, on remarque que la variété s'en sort moins bien que les autres nouveautés en condition non traitée. Ces contre-performances peuvent s'expliquer en partie par sa sensibilité à la septoriose (5,5), mais possiblement également par une sensibilité à *Microdochium spp.* qui était très présent dans le sud cette année-là. Car même si la variété est inscrite avec un bonus pour son comportement à la fusariose des épis (note de 5,5), il faut rappeler que les cotations du CTPS sont faites sur la base d'essais réalisés dans des conditions favorisant le développement de *Fusarium graminearum* et non de *Microdochium*. Cette hypothèse reste donc à confirmer dans le réseau de post-inscription. Concernant les autres maladies, la variété se comporte très bien vis-à-vis de l'oïdium (7), de la rouille jaune (8) et de la rouille brune (8) pour laquelle elle a également obtenu un bonus. En matière de qualité technologique, la variété

a été bonifiée pour sa teneur en protéines (5,5) et sa très bonne tolérance à la moucheture (8). Avec une très belle couleur jaune, elle est équilibrée sur les autres critères.

Demi-précoce à l'épiaison, **RGT Rapsolur** (RAGT 2n) est la troisième et dernière variété inscrite dans les deux zones. Moins productive que les autres nouveautés, elle réalise tout de même des rendements moyens supérieurs au groupe de témoins (102,8 % dans le réseau Nord et 101,8 % dans le réseau Sud). Toutefois la variété semble avoir un comportement influencé par les conditions environnementales, car ses performances dans la zone Sud sont totalement opposées entre années. Ainsi, dans cette zone, elle réalise une contre-performance par rapport à la moyenne des témoins en 2022, avec 97,7 % en traité et 99 % en non traité ; la variété semble avoir été impactée par les conditions climatiques chaudes et sèches. Tandis qu'en 2023, toujours en zone Sud, elle réalise les meilleurs rendements en traité (105 %) et non traité (105,2 %). Le profil de résistance aux maladies de la variété est globalement bon, mais elle sera à surveiller vis-à-vis de la rouille brune (6). Au sujet de la qualité, cette variété très jaune (8,5) a été bonifiée pour sa très bonne tolérance à la moucheture (8). Sa teneur en protéines est moyenne (5) au regard de son potentiel de rendement. ■

## VARIÉTÉS D'ORGE D'HIVER

# DES VARIÉTÉS TOLÉRANTES À LA JNO VALIDÉES PAR LA FILIÈRE BRASSICOLE

Le catalogue des orges d'hiver continue à s'enrichir de variétés tolérantes à la JNO, notamment en orges fourragères « 2 rangs ». Pour la première fois, deux variétés tolérantes à la JNO rentrent dans la catégorie des variétés préférées des malteurs et brasseurs de France. La première variété doublement tolérante, à la JNO et à la maladie des pieds chétifs, fait son entrée au catalogue.



À l'issue de deux années d'épreuves d'inscription coordonnées par le GEVES, les variétés d'orge inscrites au Catalogue français intègrent ensuite les essais de post-inscription animés par Arvalis.

C'est l'un des événements agronomiques à partir de la récolte 2024 : deux variétés d'orge d'hiver tolérantes à la jaunisse nanisante de l'orge (JNO) sont reconnues « variétés préférées des malteurs et brasseurs de France » (tableau 1). Comment s'appellent ces deux variétés ? Carrousel et Constel.

**Carrousel** est précoce, assez sensible à la verse et à la rhynchosporiose, mais assez tolérante aux autres maladies aériennes, avec une perte moyenne de 13 q/ha en l'absence de protection fongicide. La perte de rendement en l'absence de fongicide est calculée par la moyenne ajustée sur les 3 dernières années (2021, 2022 et 2023) afin de pouvoir comparer les variétés. Son poids spécifique (PS) et son calibrage sont très bons. En moyenne sur quatre ans

(deux années d'inscription et deux années en post-inscription), Carrousel produit 2 % de plus que la variété brassicole de référence, KWS Faro.

**Constel** est très précoce, et dans la moyenne pour la verse. Cet escourgeon est assez sensible à la rhynchosporiose et à l'oïdium, très sensible à la rouille naine, et assez tolérant à l'helminthosporiose ; il perd ainsi 16 q/ha en l'absence de protection fongicide. Son PS et son calibrage sont bons. Il est aussi productif que KWS Faro.

**KWS Faro** est actuellement la variété préférée la plus cultivée. Cet escourgeon sensible à la JNO est très apprécié des malteurs et brasseurs pour sa qualité brassicole, son bon calibrage et son très bon PS. En culture, il est dans la moyenne pour la verse et est assez tolérant à l'oïdium et

### QUALITÉ TECHNOLOGIQUE : LE CLASSEMENT DES MALTEURS ET BRASSEURS

VARIÉTÉS D'ORGE D'HIVER	« 2 rangs »	« 6 rangs »
Préférées	Salamandre	KWS Faro, Pixel, Etincel Visuel, Isocel
Préférées avec un usage limité *		Carrousel, Constel, Dementiel
En observation commerciale et industrielle	Comtesse	KWS Delis, Torrentiel

**Tableau 1 :**

Liste des variétés d'orge d'hiver préférées des malteurs et brasseurs de France (récolte 2024). À la date de rédaction de cet article, les dernières décisions du Comité Bière-Malt-Orge concernant les variétés en étude ne sont pas encore connues. Ce tableau fait donc référence au statut des variétés pour la récolte 2024.

(\*) Variétés adaptées à certains cahiers de charges dont le débouché est à sécuriser.

à l'helminthosporiose ; mais il est assez sensible à la rhynchosporiose et, surtout, très sensible à la rouille naine. La vigilance s'impose vis-à-vis de cette maladie lors des années à forte pression. En l'absence de protection fongicide, la perte de rendement est en moyenne de 20 q/ha ces trois dernières années, chiffre qui peut atteindre 30 q/ha

dans les situations avec une forte pression de rouille naine. Autre variété préférée, **Dementiel** est un escourgeon sensible à la JNO, demi-précoce, très productif : il affiche 4 % de plus que KWS Faro en moyenne. Son PS et son calibrage sont bons. Il se situe dans la moyenne pour la verse. Dementiel est assez sensible à la rouille naine, et assez tolérant vis-à-vis des autres maladies aériennes. En l'absence de protection fongicide, il perd en moyenne 16 q/ha.

L'orge à 2 rangs **Comtesse** est en observation commerciale et industrielle. Elle est très précoce, dans la moyenne pour la verse, et assez tolérante aux maladies avec seulement 8 q/ha de perte de rendement en l'absence d'application fongicide. Son PS et son calibrage sont très bons. Elle est plus productive que Salamandre, aujourd'hui la seule orge « 2 rangs » préférée par la filière brassicole.

**KWS Delis** est également en observation commerciale et industrielle. Cet escourgeon précoce, tolérant à la JNO, présente un bon PS, un bon calibrage et un potentiel de rendement supérieur à KWS Faro, d'environ 5 %. Par

### ORGES À DEUX RANGS 2023 : DES RENDEMENTS EN MOYENNE INFÉRIEURS AUX RÉFÉRENCES



Figure 1 :

Rendement en conduite traitée des orges d'hiver à deux rangs inscrites en 2023, exprimé en pourcentage de la moyenne des témoins (t). Le chiffre indique le millésime (1 = 2021) et sa position, la moyenne annuelle ; le losange indique la moyenne pluriannuelle. Soulignée : variété tolérante à la JNO. Sources : CTPS/GEVES en 2021 et 2022, Arvalis en 2023.

### ORGES À DEUX RANGS INSCRITES EN 2024 : 2 NOUVEAUTÉS TOLÉRANTES À LA JNO TRÈS PRODUCTIVES



Figure 2 :

Rendement en conduite traitée des orges d'hiver à deux rangs inscrites en 2024, exprimé en pourcentage de la moyenne des témoins (t). Le chiffre indique le millésime (2 = 2022) et sa position, la moyenne annuelle ; le losange indique la moyenne pluriannuelle. Soulignée : variété tolérante à la JNO. Source : CTPS/GEVES.

ailleurs, il est assez résistant à la rouille naine et à l'oïdium, et assez tolérant à la rhynchosporiose et à l'helminthosporiose ; cela se traduit par une perte modérée de 11 q/ha en l'absence de protection fongicide. Concernant la verse, KWS Delis s'inscrit dans la moyenne.

### DAVANTAGE D'ORGES « 2 RANGS » TOLÉRANTES À LA JNO

Les producteurs disposent à présent d'un nombre croissant de variétés fourragères tolérantes à la jaunisse nanisante de l'orge (JNO), notamment en orges « 2 rangs » avec l'inscription régulière de variétés ces dernières années. Parmi les variétés récentes, les orges « 2 rangs » **KWS Mattis** et **KWS Ovnis** sont demi-précoces, assez tolérantes à la verse, avec un très bon PS. KWS Ovnis affiche un bon comportement vis-à-vis des maladies aériennes : elle ne perd que 10 q/ha en moyenne en l'absence de protection fongicide. Pour KWS Mattis, la perte de rendement est un peu plus élevée, environ 13 q/ha. Cette variété est assez sensible à la rhynchosporiose et à la rouille naine. Lors des 2 années d'essais pour l'inscription, KWS Mattis a produit environ 2 % de plus que la référence fourragère

LG Casting. Sur trois ans, KWS Ovnis a produit 6 % de moins en moyenne (figure 1).

**Organa** et **Orcade** sont des variétés demi-tardives à demi-précoces, assez sensibles à la verse, avec un bon comportement vis-à-vis des maladies aériennes. Elles ne perdent que 9 q/ha en l'absence de protection fongicide. Organa est très productive lors des 2 années d'essais pour l'inscription, avec 2 % de plus que LG Casting (figure 2). De plus, son PS est très bon. En moyenne sur 3 ans, Orcade produit environ 2 % de moins que LG Casting et son PS est bon.

Parmi les variétés inscrites en 2021 et 2022, **LG Caiman** et **Majuscule** sont en moyenne sur plusieurs années aussi productives que LG Casting. Elles ont en commun d'être demi-tardives à demi-précoces, assez tolérantes à l'helminthosporiose et à la rouille naine, mais sensibles à la rhynchosporiose. La perte de rendement moyenne est de 15 q/ha en l'absence de protection fongicide pour LG Caiman, et de 13 q/ha pour Majuscule. LG Caiman est dans la moyenne pour la verse et assez résistante à l'oïdium. Son PS est très bon. Majuscule procure la double tolérance à la JNO et à la mosaïque Y2 ; elle est toutefois assez sensible à la verse et sensible à l'oïdium. Son PS est bon.

La jaunisse nanisante de l'orge qui, comme son nom l'indique, bloque la croissance de la plante, occasionne des préjudices notables sur les rendements de l'orge.

### DES ESCOURGEONS FOURRAGERS RÉCENTS TRÈS PRODUCTIFS

De nombreux escourgeons fourragers tolérants à la JNO sont disponibles pour les agriculteurs.

**LG Zebra**, très largement cultivé ces dernières années, est très précoce à l'épiaison, avec un bon PS. Il est dans la moyenne pour la verse, assez tolérant à la rouille naine, assez résistant à l'oïdium mais sensible à la rhynchosporiose et à l'helminthosporiose ; en l'absence de protection fongicide, la perte moyenne est de 14 q/ha.



Inscrit en 2023, l'escourgeon très précoce **LG Zorica** affiche un très bon PS et un très bon rendement, avec en moyenne 5 % de plus que LG Zebra (figure 3). Il est dans la moyenne pour la verse, assez sensible à la rhynchosporiose et assez tolérant aux autres maladies aériennes, d'où une perte modérée de 12 q/ha en l'absence de protection fongicide. Inscrit également en 2023, KWS Splendis a comme atout d'être à la fois tolérant à la JNO et à la mosaïque Y2. Par ailleurs, cet escourgeon précoce, avec un bon PS, présente un bon comportement vis-à-vis des maladies aériennes, sauf sa sensibilité à l'helminthosporiose, d'où une perte modérée de 10 q/ha en l'absence de protection fongicide. Toutefois, il est assez sensible à la verse.

Sept escourgeons fourragers tolérants à la JNO ont été inscrits en 2024 (figure 4) : **Alienor, Florel, KWS Innovatris, KWS Stylis, LG Zefira, LG Zorbas et Narval**. Un nouvel hybride sensible à la JNO, **SY Colyseoo**, a également été inscrit. LG Zefira a la particularité d'être résistante à la mosaïque Y2. Et KWS Innovatris est la première variété du catalogue tolérante à la maladie des pieds chétifs, maladie due à un virus transmis par les cicadelles.

Ces escourgeons ont en commun d'être assez tolérants à la rhynchosporiose et à la rouille naine. Tous sont assez tolérants à l'helminthosporiose, sauf Narval qui y est assez sensible. De même, tous sont assez tolérants à l'oïdium, sauf Alienor et KWS Innovatris qui y sont assez sensibles. Concernant la verse, ils sont tous dans la moyenne, sauf LG Zorbas qui y est assez sensible. En moyenne, la perte

de rendement en l'absence de protection fongicide est de 9 q/ha pour LG Zefira, 11 q/ha pour Alienor et Florel, 12 q/ha pour KWS Innovatris, et 14 q/ha pour KWS Stylis, LG Zorbas, Narval et SY Colyseoo.

Ces nouveautés se distinguent assez peu quant à leur rendement moyen sur les 2 années d'essais pour l'inscription. L'hybride SY Colyseoo est le plus productif, mais il ne faut pas oublier que le coût des semences plus élevé en orge hybride nécessite d'avoir un rendement plus élevé pour assurer la rentabilité de la culture.

Par ailleurs, Alienor et SY Colyseoo sont demi-précoces à l'épiaison ; Narval est très précoce et les autres nouveaux escourgeons sont précoces. De plus, Alienor, Florel et LG Zefira procurent un très bon PS.

Plusieurs escourgeons fourragers hybrides sont cultivés en France. On peut par exemple citer **SY Dakoota, SY Galileoo, SY Loona, SY Rangoon et SY Scoop**. Ces hybrides sont sensibles à la JNO, mais ils ont globalement un bon comportement vis-à-vis des maladies aériennes, avec une perte moyenne en l'absence de protection fongicide située entre 10 et 13 q/ha selon les variétés. SY Loona, inscrit en 2022, est demi-précoce, avec un très bon PS. Il est dans la moyenne pour la verse, et assez tolérant ou tolérant à l'ensemble des maladies aériennes.

SY Dakoota et SY Rangoon, du Catalogue européen, sont dans la moyenne pour la verse et assez tolérants à l'ensemble des maladies aériennes, sauf une sensibilité à la rouille naine pour SY Dakoota. Leur PS est bon. ■

### ESOURGEONS INSCRITS EN 2023 : LG ZORICA EST TRÈS PRODUCTIVE CHAQUE ANNÉE

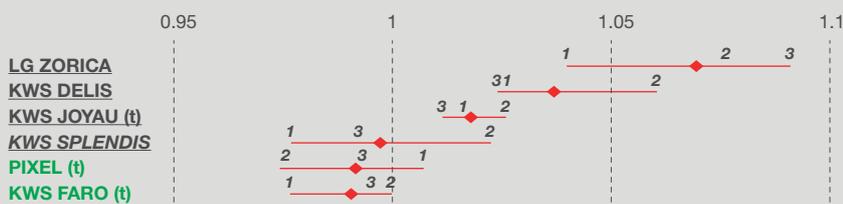


Figure 3 :

Rendement en conduite traitée des escourgeons inscrits en 2023 dans la moitié nord de la France (zone brassicole). Les rendements sont exprimés en pourcentage des variétés présentes 3 ans. Le chiffre indique le millésime (2 = 2022) et sa position, la moyenne annuelle ; le losange indique la moyenne pluriannuelle. *Soulignée* : variété tolérante à la JNO. *Italique* = tolérante à la mosaïque Y2. **En vert** : variété sur la liste des malteurs et brasseurs de France. (t) : témoin. Sources : CTPS/GEVES en 2021 et 2022, Arvalis en 2023.

### ESOURGEONS 2024 : KWS INNOVATRIS EST LA PREMIÈRE VARIÉTÉ TOLÉRANTE À LA JNO ET À LA MALADIE DES PIEDS CHÉTIFS

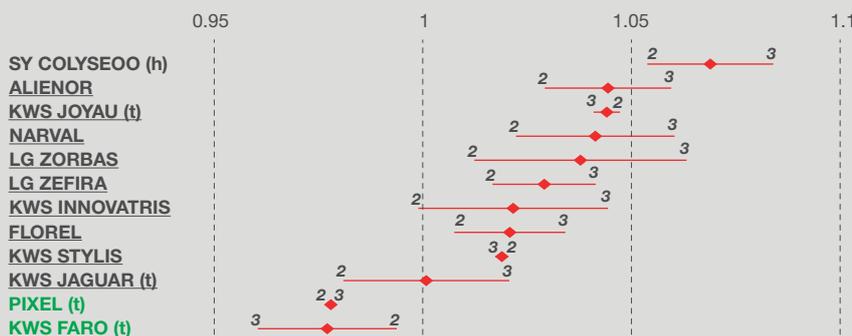


Figure 4 :

Rendement en conduite traitée des escourgeons inscrits en 2024, dans la moitié nord de la France (zone brassicole). Les rendements sont exprimés en pourcentage de la moyenne des témoins (t). Le chiffre indique le millésime (2 = 2022 ; 3 = 2023) et sa position, la moyenne annuelle ; le losange indique la moyenne pluriannuelle. *Soulignée* : variété tolérante à la JNO ; *Italique* = tolérante à la mosaïque Y2 ; (h) : hybride. **En vert** : variété sur la liste des malteurs et brasseurs de France. Source : CTPS/GEVES.

## VARIÉTÉS D'ORGE D'HIVER À SIX RANGS : HUIT NOUVEAUTÉS ET 19 VARIÉTÉS FAISANT L'OBJET D'UNE MULTIPLICATION SIGNIFICATIVE DE SEMENCES

Nom	Obtenteur/ Représentant	Année d'inscription	Rendement traité		Caractéristiques agronomiques												Qualité			
			Nbre années	Centre, Ile-de-France, Nord et Est France (a)	Précocité épiaison	Froid	Verse	Oïdium *	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille naine *	Ramulariose	Nuisibilité globale maladies (1)	Mosaïque BaYMV2	Jaunisse Nanisante	Maladie des pieds chétifs	PS	Protéines	Avis Malterie (CBMO)	
ALIENOR	LD	2024	2	105	6,5	(4,5)	5,5	5	(6)	6	7	7	6	6	6	6	T	6		
CARROUSEL	SEC	2022	4	100	7	(4,5)	5	6	5	6	6	6	6	6	6	T	7	4	Préf*	
CONSTEL	SEC	2022	4	98	7,5	(4)	5,5	5	5	6	3	6	5	5	5	T	6	4,5	Préf*	
DEMENTIEL	SEC	2020	6	102	6,5	4,5	5,5	6	6	6	5	5	5	5	5		6	4	Préf*	
FASCINATION	DSV	2022	4	104	8	(6)	5,5	7	5	6	5	(6)	6	6	6	T	6	4		
FLOREL	SEC	2024	2	102	7	(6,5)	5,5	6	(6)	6	6	6	7	7	7	T	6	4,5		
KWS BORRELLY	KWM	2018	8	101	7,5	5	5,5	6	7	5	6	5	5	5	5	T	6	4		
KWS DELIS	KWM	2023	3	103	7	(7)	5,5	7	6	6	7	(5)	6	6	6	T	6	4	Obs 1	
KWS EXQUIS	KWM	2021	5	101	6	7	6	6	6	6	6	6	6	5	5	T	6	4		
KWS FARO	KWM	2018	8	98	7	7,5	6	6	5	6	3	5	4	4	4		7	4	Préf	
KWS INNOVATRIS	KWM	2024	2	103	7	(6,5)	5,5	5	(6)	6	6	6	6	6	6	T	T	6		
KWS JOYAU	KWM	2020	6	101	7	5	6	4	6	7	5	7	6	6	6	T	6	4,5		
KWS SPLENDIS	KWM	2023	3	99	7	(5)	5	6	6	5	3	5	6	6	R	T	6	4,5		
KWS STYLIS	KWM	2024	2	101	7	(6,5)	6	7	(6)	6	6	6	6	6	6	T	7	4,5		
LG ZEBRA	LG	BE-18	5	102	8		6	3	5	5	6	5	6	6	6	T	6	6		
LG ZEBULON	LG	2022	4	98	7	(5)	6	7	5	6	7	7	6	6	6	T	6	4		
LG ZEFIRA	LG	2024	2	101	7	(7,5)	5,5	6	(6)	6	7	7	6	6	R	T	6	6		
LG ZENIKA	LG	2021	4	98	7,5	5,5	6	7	7	6	7	5	7	7	R	T	5	4,5		
LG ZORBAS	LG	2024	2	103	7	(7,5)	5	7	(7)	6	6	6	6	6	6	T	6	6		
LG ZORICA	LG	2023	3	107	7,5	(5)	6	6	5	6	6	(6)	6	6	6	T	7	4		
NARVAL	SEC	2024	2	102	7,5	(7)	5,5	6	(7)	5	6	6	6	6	6	T	6	6		
PIXEL	SEC	2017	8	99	6,5	5	5,5	7	5	5	6	5	5	5	5		5	4	Préf	
SY BANKOOK (h)	SYN	HR-21	5	104	6,5	(6,5)	6	6	7	6	6	6	6	6	6		6	6		
SY COLYSEOO (h)	SYN	2024	2	107	6,5	(7)	5,5	6	(6)	7	6	6	6	6	6		6	6		
SY DAKOOTA (h)	SYN	DE-20	3	102	6,5		6	6	6	6	(5)	6	6	6	6		7	6		
SY GALILEOO (h)	SYN	DE-18	6	106	6,5		4,5	7	6	6	6	6	6	6	6		6	6		
SY LOONA (h)	SF	2022	4	107	6	(5)	5,5	7	7	6	7	6	6	6	6		7	4		

## VARIÉTÉS D'ORGE D'HIVER À DEUX RANGS : DEUX VARIÉTÉS INSCRITES EN 2024 ET 9 VARIÉTÉS FAISANT L'OBJET D'UNE MULTIPLICATION SIGNIFICATIVE DE SEMENCES

Nom	Obtenteur/ Représentant	Année d'inscription	Rendement traité		Caractéristiques agronomiques												Qualité		
			Nbre années essais	Ouest et Sud (a)	Précocité épiaison	Froid	Verse	Oïdium *	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille naine *	Ramulariose	Nuisibilité globale maladies (1)	Mosaïque BaYMV2	Jaunisse Nanisante	Maladie des pieds chétifs	PS	Protéines	Avis Malterie (CBMO)
Comtesse	SEC	2022	3	101	7,5	(4,5)	6	7	7	6	6	5	7	6	6		6	4	Obs 2
Idilic	SEC	2020	5	95	6	5,5	4,5	6	6	6	6	5	6	6	6	T	7	4	
KWS Mattis	KWM	2024	2	101	6,5	(5,5)	6,5	6	(5)	6	5	5	5	5	5	T	6	6	
KWS Ovnis	KWM	2023	3	95	6,5	(7)	6,5	6	7	7	6	(6)	6	6	6	T	6	4,5	
LG Caiman	LG	2021	5	100	5,5	(6,5)	5,5	3	4	6	6	5	5	5	5	T	7	6	
LG Casting	LG	2017	8	101	6,5	(5,5)	5,5	7	5	6	6	5	6	6	6		7	4,5	
Majuscule	UNI	2022	4	100	6	(3)	5	4	5	7	6	(6)	5	5	R	T	6	4	
Memento	SEC	2017	8	99	6	(5)	5,5	5	7	6	7	5	6	6	6		6	4,5	
Noblesse	SEC	2021	5	103	6,5	(6)	6,5	3	(6)	6	5	6	6	6	6		7	4	
Orcade	RAG	2023	3	99	6	(5)	5	7	6	6	7	(5)	6	6	T	6	4		
Organa	RAG	2024	2	103	6	(4,5)	5	6	(7)	6	6	6	6	6	T	7	6		

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 responsables des rouilles et de l'oïdium. En règle générale, toutes les caractéristiques sont notées de 9 (excellent) à 1 (très mauvais) et par le code couleur suivant :

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

(a) La note doit être confirmée par des observations supplémentaires

(h) Variété hybride

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

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

Résistance aux accidents et aux maladies :

De 1 (très sensible) à 9 (résistant)

R : Résistante T : Tolérante

(1) La notation de la nuisibilité est basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide

(2) % KWS FARO et LG ZEBRA

(3) % LG Casting + Memento

Avis de la malterie (CBMO) :

Préf : Variété préférée

Obs : Variété en observation technologique et industrielle

Val : En cours de validation technologique.

Sources des données : CTPS/GEVES (variétés inscrites au cours l'année) et ARVALIS (variétés étudiées en post-inscription).

## MODÉLISATION DES BESOINS EN EAU

# COMBIEN CONSOMMENT LES CULTURES ?

L'eau est un élément majeur de la production agricole. L'importance de connaître les besoins en eau adaptés à chaque culture est un enjeu fort, tout comme savoir ce que l'on gagne à irriguer.



Contrairement à ce que souffle le sens commun, en l'absence de stress hydrique, le maïs ne consomme pas tellement plus d'eau (500 mm en moyenne) que le blé (435 mm en moyenne).

**Q**uand il est question d'estimer la consommation totale en eau des cultures, il faut prendre en compte l'eau de toute origine : les pluies, les irrigations et l'eau contenue dans le sol.

La consommation d'eau à l'échelle d'une parcelle varie selon le rendement de celle-ci. C'est pourquoi on préfère souvent parler d'efficacité de l'eau, soit le nombre de quintaux produits par millimètre d'eau consommé, plutôt que de consommation brute.

Il sera néanmoins avant tout question dans cet article de consommation, qu'il faudra bien évidemment mettre en regard de la production de chaque espèce.

Pour mesurer cette consommation, deux approches

peuvent être mises en œuvre : la modélisation ou une approche expérimentale utilisant des capteurs d'estimation de l'eau du sol.

Les références indiquées ci-après sont issues du modèle Irré-LIS, outil d'Arvalis qui fait le bilan entre les entrées et les sorties d'eau du sol (*figure 1*).

C'est un modèle à deux réservoirs : le sol est partagé en un réservoir utile racinaire et un réservoir utile sous-racinaire. Il prend donc en compte la croissance des racines au fur et à mesure du cycle et considère que le réservoir utile accessible à la plante en début de cycle est inférieur à celui en fin de cycle.

Les données d'entrée du modèle sont la localisation de la parcelle (données météorologiques), la culture, la variété, la date de semis ou de plantation et le type de sol (qui précise la valeur du réservoir utile).

## LES STRESS HYDRIQUES SONT ASSEZ FRÉQUENTS

La consommation en eau de la plante est définie pour une culture ne subissant aucun stress hydrique : c'est l'évapotranspiration maximale pour chaque culture entre le semis et le stade le plus proche de la récolte.

En pratique, ce sont des conditions assez rares ; en effet, en parcelles non irriguées, les phénomènes de stress hydriques sont assez fréquents, quelle que soit la culture. Même les parcelles irriguées sont susceptibles de subir des stress hydriques, notamment en raison de contraintes liées au volume d'irrigation disponible ou bien au débit d'équipement (*encadré*).

Pour chaque culture, des cas-types ont été définis ; ils se basent sur les pratiques actuelles des agriculteurs selon le lieu de production, la date d'implantation ou encore la

précocité de la variété cultivée. Plusieurs variétés couplées à plusieurs dates de semis sous différents climats ont été modélisées. Les calculs de consommation d'eau ont été faits sur 20 ans, entre 2004 et 2023. Les résultats sont exprimés en millimètres d'eau ; 1 mm équivaut à 10 m<sup>3</sup>/ha.

Il n'y a pas de différence marquée entre les calculs réalisés pour le blé tendre et le blé dur. Semés en hiver, ils ont tous les deux une consommation d'eau sur l'ensemble de leur cycle qui varie entre 350 et 500 mm selon les cas-types, pour une moyenne de 435 mm, quand ils ne subissent aucun stress hydrique au cours de leur cycle.

L'orge de printemps, qui a un cycle plus court, consomme en moyenne 280 mm, avec des valeurs oscillant entre 220 et 350 mm.

## MAÏS ET SORGHO AU COUDE À COUDE

Le maïs a une consommation d'eau totale variable, comprise entre 450 et 600 mm. La consommation moyenne calculée sur l'ensemble des cas-types est de 500 mm.

Le sorgho a une consommation en eau équivalente au blé, en moyenne de 415 mm et comprise entre 350 et 500 mm. Les résultats concernant la pomme de terre sont très variables selon les cas-types ; ils s'étagent entre 300 et 500 mm, avec une moyenne de consommation à 360 mm. Il est important de noter que le modèle « Stade de la pomme de terre » est calculé en nombre de jours, ce qui peut fausser partiellement les résultats par la non prise en compte de l'accélération potentielle du cycle de la culture les années chaudes et de son ralentissement les années plus fraîches. Les modèles d'estimation des stades physiologiques de toutes les autres cultures de cet article sont basés sur des sommes de températures, ce qui permet d'avoir une variabilité dans la durée du cycle cultural. Les cas-types étudiés ne permettent pas d'aller jusqu'à l'efficience de l'eau car le rendement n'est pas une donnée de sortie du modèle Irré-LIS. Mais c'est bien l'efficience,

## IRRIGATION N'EST PAS SYNONYME D'ABSENCE DE STRESS HYDRIQUE

Le débit d'équipement d'irrigation ne permet pas toujours de couvrir les besoins en eau lors d'années climatiques extrêmes. En effet, le dimensionnement d'une installation d'irrigation en grandes cultures se base sur le nombre de millimètres par jour d'irrigation nécessaires pour bien irriguer sa culture. La valeur prise en général est le huitième décile du mois le plus exigeant de la culture sélectionnée. Cela signifie toutefois que deux années sur dix, il ne sera pas possible de couvrir la totalité des besoins en eau de la plante.

plus que la consommation globale, qui est importante pour les cultures lorsqu'il s'agit notamment de prioriser l'allocation de la ressource en eau dans son assolement. Des essais Arvalis dans plusieurs régions de France, englobant un large éventail de dates de semis, de variétés et d'années, ont permis d'avoir des estimations de l'efficience de l'eau d'irrigation, et non plus une estimation de la consommation totale comme précédemment.

## UNE EFFICIENCE DE 2,5 Q/HA/10 MM POUR LE BLÉ TENDRE

Pour les céréales à paille (orge de printemps, blé dur, blé tendre), un réseau sec/irrigué en Poitou Charentes (17) a permis d'évaluer l'efficience de l'eau d'irrigation à environ 2 à 2,5 q/ha pour 10 mm apportés. Plus précisément, elle est de 2,5 q/ha/10 mm pour le blé tendre, entre 2 et 3 q/ha/10 mm pour le blé dur, et à environ 2 q/ha/10 mm pour l'orge de printemps.

Pour le maïs, les valeurs relevées dans les différents observatoire sec/irrigués sont comprises entre 3 et 4 q/ha/10 mm. Les valeurs sont équivalentes en sorgho. Enfin, concernant la pomme de terre, les différents essais ont montré une efficience comprise entre 6 et 8 q/ha/10 mm (soit 0,6 à 0,8 t/ha/mm). ■

### BILAN HYDRIQUE : UNE MODÉLISATION DES VARIATIONS DU STOCK D'EAU DU SOL

#### JOUR PAR JOUR

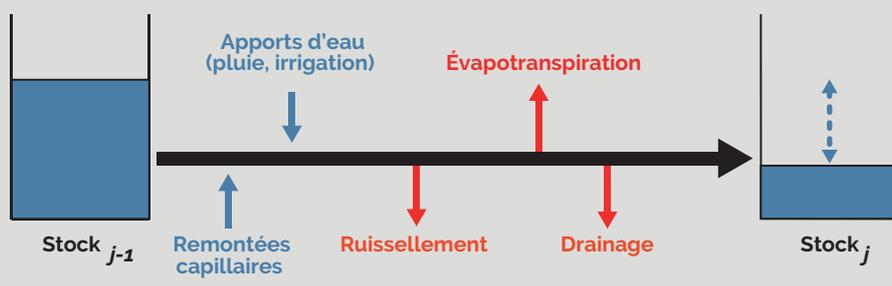


Figure 1 :

Facteurs pouvant influencer sur le stock d'eau du sol entre le jour j-1 et le jour j. Entrées d'eau en bleu ; sorties en rouge.

## SEMOIRS CÉRÉALES

# LE GAIN DES NOUVEAUX OUTILS MONOGRAINES À LA LOUPE

Une série d'essais d'implantation de blé tendre avec des semoirs monograins confirme l'intérêt de diminuer les densités, sans préjudice sur le rendement. Ces outils deviendront-ils pour autant la nouvelle référence de demain ? Le doute est permis.



Avec des éléments repartis sur deux poutres, le semoir Proceed pourra, par exemple, planter des céréales à paille en 25 cm, des betteraves, colza et tournesol en 50 cm et du maïs en 75 cm.

**S**emer du blé en graine à graine est un fantasme qui ne date pas d'aujourd'hui. Dans les années 80, ce sujet a fortement mobilisé nos prédécesseurs de l'ITCF qui avaient mis au point un prototype pour leur propre besoin : l'ITCEM. Peu après, est arrivé le semoir Turbosem d'Herriau (premier outil commercialisé), associant une distribution monograin centralisée sur un bâti de semoir céréales classique. Au début des années 2000, le constructeur Rau recevait la médaille d'or au SIMA 2001 pour le semoir Advansem avec un principe similaire en utilisant un tambour de distribution perforé au calibre des grains.

### UNE NOUVELLE ANCIENNETÉ

Pour ces deux outils et d'autres comme les technologies plus récentes Reguline de Sulky ou Singularsystem de

Horsch, l'outil a pour « base de travail » un semoir céréale avec notamment des écartements entre rangs compris entre 12,5 et 16,7 cm selon les modèles et les largeurs. Une nouvelle tendance émerge depuis quelques années, qui consiste à utiliser des éléments semeurs monograin classiques type maïs. Dans ce cas, on bénéficie d'une distribution monograin individuelle par rang, d'éléments semeurs indépendants avec roulette de rappui et bloc tasseur. Le semis de céréales à paille est rendu possible avec des disques de distribution spécifiques (diamètre des trous et nombre des trous) et un écartement entre rangs obtenu via deux rangées d'éléments semeurs (écartement sur poutre de 50 cm et ligne de semis tous les 25 cm...). Ces semoirs étaient largement mis en avant lors du dernier salon Agritechnica, avec le Väderstad Proceed ou le Horsch Solus. On pourrait penser qu'il s'agit d'une innovation, il n'en est rien : le principe a déjà été utilisé, voire



© D. Brun - Arvalis

Le semis à 25 cm a été réalisé en faisant deux passages consécutifs avec un semoir à 50cm et un guidage RTK parfaitement paramétré. On peut noter un sol refermé en lien avec le recroisement des roues de jauge.

commercialisé, avec plus ou moins de succès par le passé ; c'est le cas du semoir Episeme de Nodet Gougis qui a reçu la médaille d'Or au SIMA 1993. C'était il y a 30 ans ! Dans la même période, des semoirs similaires ont vu le jour outre-Atlantique avec le White 6800, permettant de semer du maïs à 30 pouces (76,2 cm) et du soja/blé à 10 pouces (25,4 cm) via 3 poutres. Dans tous les cas de figure, l'intérêt majeur réside, pour le semis de céréale à paille, dans l'amélioration de la répartition des grains sur la ligne pour les faibles densités. En outre, cela permet de raisonner en nombre de grains/m<sup>2</sup> sans plus se soucier du PMG et de n'avoir plus qu'un seul matériel. Peut-on maintenir les rendements tout en diminuant les charges de semences avec ces semoirs ?

## DES ESSAIS ANALYTIQUES POUR RÉPONDRE À LA QUESTION

Durant trois années consécutives, des essais comparant du semis volumétrique à du semis monograine ont été mis en place sur la station Arvalis de Boigneville (91). Ceux-ci ont visé l'implantation d'un blé tendre après un précédent colza en situations de travail du sol simplifié superficiel. Pour chacune des années, les facteurs étudiés sont les variétés (un hybride et une lignée), les densités de semis (pour couvrir une gamme assez large) et le type de semoir (volumétrique/monograine). En raison d'une faible disponibilité des semoirs de démonstration, nous avons préféré privilégier des bons créneaux de semis en passant par l'utilisation du semoir monograine à 50 cm présent sur place (*photo ci-dessus*).

## PEU D'ÉCART SUR LES LEVÉES

Plusieurs paramètres de la levée ont été mesurés, comme la date effective, le pourcentage de levées ainsi que la régularité de semis *via* l'espacement consécutif entre graines. Avec une espèce comme le blé qui s'implante dans une période classiquement arrosée, il est peu fréquent de rencontrer des conditions de sol sèches qui peuvent mettre en défaut les semences non plombées

dans le sol. Ces essais n'ont pas montré d'avantage au plombage de la graine assuré par le semoir monograine lorsque les conditions de semis l'ont permis (possible 2 années sur 3). En parallèle, les taux de levées sont globalement équivalents et, là encore, on n'a pas mis en évidence un quelconque avantage. Par contre, concernant l'espacement sur la ligne, la régularité permise par la distribution monograine est facilement remarquable sur le terrain (sur les faibles densités) et se trouve en interaction avec la densité de semis.

D'une façon générale, le semis monograine comporte une meilleure régularité sur le rang que le semis volumétrique (*tableau 1 et photo ci-dessous*) et cela est d'autant plus vrai et remarquable que la densité de semis est faible. Pour des densités hautes (300 grains/m<sup>2</sup>), il n'y a plus d'effet significatif du type de semoir en lien, entre autre, avec l'écartement entre graines très serré. C'est donc bien aux faibles densités que le bénéfice du semis monograine apparaît.

## DU TALLAGE À L'ÉPIAISON, CE SONT LES DENSITÉS QUI DOMINENT

Au courant du printemps (stade « épi 1 cm »), un dénombrement des nombres de tiges à plus de 3 feuilles a été réalisé pour l'ensemble des modalités. Cette mesure permet d'appréhender le tallage, puisqu'on estime que ces tiges seront porteuses d'un épi, à moins que de forts phénomènes de régression ne surviennent par la suite. Sans surprise aucune, ces essais montrent que la densité de semis est le premier facteur explicatif du nombre supérieur de tiges au stade « 3 feuilles » : plus la densité de semis est faible, plus le nombre de tiges émises est fort. Le type variétal ou le type de semoir n'expliquent pas le phénomène de tallage dans ces trois essais.

Si l'on s'intéresse désormais à l'épiaison, on retrouve des explications assez similaires au phénomène précédent avec la densité de semis comme premier facteur d'explications : plus la densité de semis est faible, plus le nombre d'épis par m<sup>2</sup> est également faible. Le type variétal explique, cette fois-ci, le nombre d'épis/m<sup>2</sup>.

## DES RENDEMENTS PROCHES

Ces essais ont été réfléchis dès le départ pour évaluer l'effet des différents facteurs sur le rendement (dispositif en 3 blocs avec randomisation totale des modalités, mesures destructives en dehors des zones de rendement...). L'analyse statistique de ceux-ci montre plusieurs effets notables : en effet, le type variétal et la densité de semis sont des facteurs explicatifs. La variété hybride est statistiquement nettement supérieure à la variété « lignée ». Le gain atteint presque 6 quintaux/ha. Dans un second temps, la

## SEMOIR MONOGRAINE : UNE RÉGULARITÉ PRÉCIEUSE POUR LES FAIBLES DENSITÉS

Densité de semis (en nbr de grains/m <sup>2</sup> )	Écartement théorique entre graines avec un interrang de 25 cm	CV semis monograine (en %)	CV semis volumétrique (en %)	Ecart entre techniques
75	5,33cm	58,2	94,2	Significatif
150	2,67cm	74,9	104,3	Significatif
225	1,77cm	79,7	106,4	Significatif
300	1,33cm	86	96,4	Non significatif

Tableau 1 :

### Lien entre la densité de semis et la régularité sur le rang.

Le coefficient de variation (CV) est un indicateur de la régularité des espacements. Plus le CV est faible, plus les espacements sont réguliers.

densité de semis permet d'expliquer le rendement même si la courbe de réponse est très plate (*figure 1*). Il y a très peu d'écart de rendement entre les modalités de semis illustrant bien les phénomènes de compensation.

Le troisième et dernier facteur étudié, le type de semoir, est tout juste à la limite de la significativité, avec un risque associé de 5,1 %. Nous noterons que le semis monograine est inférieur de 2,7 quintaux/ha au semis volumétrique, très certainement en lien avec l'écartement entre rangs de 25 cm. En effet, selon les milieux et les potentiels de rendement associés, on sait que l'écartement entre rangs est responsable de pertes de potentiels.

## UNE MODE PASSAGÈRE OU UNE VRAIE SOLUTION ?

Ces semoirs monograines vont-ils devenir la nouvelle référence de demain pour le semis de céréales ? En analysant un peu les éléments, on peut citer des points intéressants comme la rationalisation du parc matériel : avoir un seul semoir pour implanter toutes les cultures est un bon moyen de limiter les charges de mécanisation en déployant une surface d'utilisation élevée. Le prix de ces

Les semoirs monograine permettent une régularité de semis à de très faibles densités. Au premier semis monograine avec 70 gr/m<sup>2</sup> au second plan semis volumétrique avec 70 gr/m<sup>2</sup>.



outils n'est pas encore connu mais devra autoriser des coûts d'implantation autour de la norme, au regard des plus grandes surfaces concernées. L'absence de module de préparation de sol présente également l'intérêt de peu stimuler la levée des adventices lors du semis.

En parallèle, ce type de semoir comporte également des points faibles. Le premier réside dans sa capacité à pouvoir intervenir sur des sols avec un ressuyage non optimal. En effet, le décalage de date de semis reste un des principaux leviers agronomiques dans la lutte contre les adventices ou encore pour limiter les soucis en lien avec les viroses véhiculées par les pucerons. Chacun connaît les faibles aptitudes au travail de ce type d'élément semeur en conditions limites. Le resserrage à l'extrême engendré par l'écartement de 25 cm ne fait qu'accentuer le phénomène. Si l'on y ajoute le poids à vide important, le semoir n'aurait certainement pas beaucoup travaillé au cours d'un automne humide comme 2023.

Le second point concerne la possibilité de semer des mélanges d'espèces (méteil, mélange couverts végétaux, association céréales protéagineux... puisque le disque de semis doit être spécifique de l'espèce à semer. Une solution consisterait à semer en rangs alternés (pour des

### FAIBLE DENSITÉ : DES RENDEMENTS DÉCORRÉLÉS DU NOMBRE DE PLANTE/M<sup>2</sup>

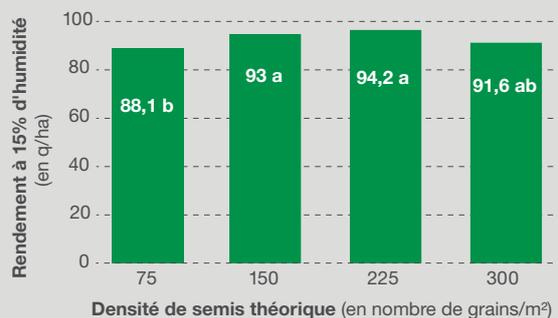


Figure 1 :

Variation du rendement du blé tendre en fonction de la densité de semis. Les valeurs associées à une même lettre (a ou b) ne sont pas significativement différentes à l'analyse statistique. ETR = 4,32 qx/ha.

mélanges à deux espèces). Pour y parvenir, il faudrait une trémie centralisée compartimentée où chaque compartiment puisse alimenter une des poutres de semis. On ne va tout de même pas faire appel au volumétrique pour solutionner ce problème !

Ces outils pourraient trouver leur place dans les exploitations dotées d'un assolement très diversifié, de sols profonds et utilisant des semences à haute valeur ajoutée. ■

## RÉCOLTE DES CIVE D'HIVER

# COMMENT RÉUSSIR DES COUVERTS PÉRENNES À DURÉE INDÉTERMINÉE

Les couverts permanents permettent de limiter les risques d'échec à l'implantation en été et sécurisent la réussite de couverts avant des cultures d'automne. Comment les planter et quelles précautions prendre pour assurer leur cohabitation avec des cultures ?



*La cohabitation d'un couvert avec une culture complexifie la gestion des couverts permanents.*

La cohabitation du couvert permanent avec les cultures reste un défi. La culture où le couvert est implanté doit laisser passer suffisamment de lumière pour éviter l'étiollement des jeunes plantes. Il y a par ailleurs des restrictions dans le désherbage des cultures : il n'est pas possible d'utiliser la plupart des anticycotylédones après la levée des jeunes légumineuses. Certaines substances actives ne peuvent pas non plus être utilisées avant le semis des couverts en raison de leurs effets résiduels. L'implantation de couverts permanents peut donc être incompatible avec le désherbage de certaines parcelles sales.

L'année suivant leur installation, ces couverts sont beaucoup plus forts et résistants et les restrictions de désherbage sont moins nombreuses. Mais ces couverts peuvent

se montrer vigoureux et potentiellement très concurrentiels des cultures. Leur régulation est en général indispensable. L'implantation de cultures couvrantes, par exemple des céréales d'hiver à cycle précoce, permet de « calmer » le couvert, mais cette stratégie est très souvent insuffisante. L'utilisation d'herbicides pour réguler la croissance du couvert est alors nécessaire, notamment au printemps. Certaines cultures ne peuvent pas être cultivées en restant productives en présence de couverts permanents. C'est le cas des protéagineux, où il n'est pas possible de réguler la croissance de légumineuses pérennes, ou encore des cultures de printemps dont le cycle cultural, en retard sur celui des couverts, les fragilise énormément.

La longueur du cycle d'un couvert dit permanent peut être très variable en fonction de la prise de risque souhaitée, du contexte agronomique, et de la priorisation entre différentes contraintes dans une parcelle donnée.

### CONSERVER LE COUVERT TANT QU'IL APORTE DES BÉNÉFICES

Sa gestion est une pratique opportuniste : on garde le couvert tant qu'il apporte plus de bénéfices que de contraintes. On peut faire le choix de le détruire en fin d'hiver pour limiter tout risque de compétition sur la céréale tout en synchronisant le flux d'azote avec les besoins de la céréale. Ce choix peut aussi se justifier par la nécessité de désherber une parcelle sale, en l'absence de produits efficaces sur certaines cibles tout en étant sélectifs du couvert.

On peut aussi décider d'arrêter le cycle du couvert avant

## LES COUVERTS PERMANENTS, C'EST QUOI ?

Par couvert permanent, on entend une plante de service qui est présente dans une première culture sur tout ou partie de son cycle, l'interculture suivante et au moins une partie du cycle de la culture suivante. Ce couvert peut être présent beaucoup plus longtemps : plusieurs années, notamment lorsque plusieurs céréales d'hiver se suivent.

Dans nos rotations dominées par les céréales, les espèces utilisées sont des légumineuses pérennes comme la luzerne ou le trèfle blanc.

Comparativement aux couverts d'interculture qui sont beaucoup plus répandus, les couverts permanents, à cycle plus long, laissent espérer plus de bénéfices sur l'azote, la structure du sol, les matières organiques du sol... en lien avec la couverture permanente des sols.

Leur implantation est souvent réalisée dans une culture, largement avant la période d'interculture. Cette anticipation permet de faire lever le couvert à des périodes moins sèches qu'en plein été, comme en sortie d'hiver ou fin d'été. Cela sécurise l'installation du couvert. Cette stratégie est privilégiée dans l'essai d'Oraison (04) en milieu méditerranéen.

de semer une culture s'il s'avère sale et hétérogène. Autant le détruire s'il ne joue plus totalement son rôle. Quand tout se passe bien, il est possible d'enchaîner trois ou quatre céréales d'hiver d'affilée en gardant le couvert vivant. Ce cas de figure correspond assez souvent à de vieilles luzernières où y sont semées des céréales en semis direct. La vigueur des vieilles « souches » de luzerne leur assure une bonne pérennité pour résister à l'ombrage des céréales ou à certains herbicides modérément sélectifs.

## CINQ LÉGUMINEUSES PÉRENNES INTÉRESSANTES

En France, les couverts permanents sont des légumineuses pérennes et cinq espèces dominent : la luzerne, le sainfoin, le lotier, le trèfle blanc et le trèfle violet (*tableau 1*). Le premier critère de choix est l'adaptation au type de sol. Les sols hydromorphes sont défavorables à la luzerne et au sainfoin. Ces deux espèces sont au contraire très adaptées aux sols argilo-calcaires superficiels.

De nombreux autres critères de choix existent : coût des semences, adaptation à la pâture, multiplication de l'Aphanomyces en cas de pois dans la rotation, pérennité

du couvert... La dynamique de croissance des couverts n'est pas la même selon les espèces. La luzerne flamande et le lotier entrent en dormance en milieu d'automne alors que le trèfle blanc reste très actif jusqu'en fin d'automne si ce dernier est doux.

Les couverts redémarrent leur croissance vers la mi-mars. Le sainfoin, peu dormant, a quant à lui, une pousse très précoce en sortie d'hiver, nécessitant une attention toute particulière pour sa régulation. Le lotier corniculé est plus tardif. En fin de printemps, un couvert court comme le trèfle blanc est souvent dominé par la céréale s'il a été correctement régulé plus tôt. Les autres espèces, plus hautes, peuvent nécessiter une régulation tardive afin de les empêcher de passer au-dessus de la céréale. La régulation du couvert doit donc s'adapter à la dynamique de croissance de chaque espèce. Bien que tous de la famille des légumineuses, ces couverts n'ont pas exactement la même sensibilité aux herbicides de certaines familles de substances actives comme les inhibiteurs de l'ALS ou les hormones de synthèse.

## COLZA ET TOURNESOL, DEUX CULTURES PHARES

Le colza, suivi du tournesol, sont les deux cultures privilégiées pour implanter un couvert permanent. Elles offrent l'avantage de laisser passer plus de lumière à travers leur feuillage que les céréales à paille ou le maïs en agriculture conventionnelle (tableau 2).

Si aucun couvert n'a été semé sous une culture, il est toujours possible d'en installer un après moisson. Sa levée sera soumise aux aléas estivaux et il sera souvent assez peu développé au moment de semer le blé suivant. Ne

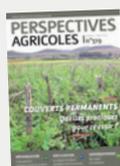
### COUVERTS PERMANENTS : SOUS QUELLES CULTURES LES IMPLANTER ?

	Développement du couvert avant le semis d'un blé	Contrôle des adventives	Remarque
Semis d'été (sol nu)	+	0 (sale)	
Méteil	+++	++	Semis en même temps que le méteil
Colza d'hiver	+++	++	Semis en même temps que le colza. Désherbage d'été en postlevée + anti-graminées
Tournesol	+++	+	Semis en même temps que le tournesol si sol profond ou semis après binage
Maïs fourrage	++	++	Semis après binage. Restrictions sur le désherbage.
Maïs grain	+	++	Peu adapté au maïs grain.
Blé d'hiver (conventionnel)	+	++	Désherbage d'automne. Semis en sortie d'hiver. Peu adapté aux blés conventionnels (>45 q/ha).
Orge de printemps	++	+	Semis en même temps que l'orge ou désherbage mécanique, puis semis du couvert

Tableau 2 :

Adaptation de différentes cultures à l'implantation de couverts permanents.

bénéficiant pas de l'abri d'une culture, il risque d'être plus sale que les couverts qui sont semés en même temps qu'un colza, par exemple. ■



### Pour en savoir plus

Dossier « Couverts permanents, quelles pratiques pour réussir », mars 2024, sur [perspectives-agricoles.com](https://perspectives-agricoles.com)

### COUVERTS PERMANENTS : CINQ ESPÈCES DE LÉGUMINEUSES

		Luzerne cultivée	Sainfoin cultivé	Lotier corniculé	Trèfle blanc	Trèfle violet
Semis	Densité (couvert permanent)	8-10 kg/ha	40-50 kg/ha (cosses)	8-10 kg/ha	3 kg/ha	6-8 kg/ha
	PMG	2.1 g	2.2 g	1.4 g	0.8 g (semis surface)	2.1 g
	Coût approx. semences certifiées	61 €/ha	130 €/ha	98 €/ha	24 €/ha	45 €/ha
Adaptation au type de sol (Source : AFPPF)	Sol sain et profond	Très bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée
	Sol assez sain drainé	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée
	Sol hydromorphe non drainé	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée
	Sol séchant acide	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée
	Sol séchant calcaire	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée
Valorisation fourragère	Ensilage, enrubannage	Très bien adaptée	Très bien adaptée	Très bien adaptée	Très bien adaptée	Très bien adaptée
	Pâture	Très bien adaptée	non méteilsant	non méteilsant	Très bien adaptée	Très bien adaptée
Impact sanitaire (source : Terres Inovia)	Multiplication Aphanomyces	Très bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	selon variétés	selon variétés
	Multiplication Orobanche rameuse	hôte	non hôte	hôte	faux hôte	faux hôte
	Appétence limaces	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée	Bien adaptée

Tableau 1 :

Principales caractéristiques de cinq espèces de légumineuses pérennes utilisées comme couvert permanent.

Très bien adaptée	Moyennement adaptée
Bien adaptée	Peu adaptée
	Pas du tout adaptée

## COLZA D'HIVER

# 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. Celle-ci a lieu dans un réseau d'essais multi-local couvrant l'ensemble des régions de production. Afin d'évaluer davantage de variétés, Terres Inovia a mis en place un nouveau réseau variétés colza avec plusieurs séries variétales dont un tronc commun. Ainsi les variétés sont présentes dans un nombre d'essais différent.

### DES NOUVEAUTÉS PAR RAPPORT AUX ANNÉES PRÉCÉDENTES

Pour pouvoir comparer les variétés, les indices de rendements sont donc désormais exprimés par rapport aux témoins (en 2023 : Felicano KWS, Helypse et LG Aviron).

**EN FONCTION DE VOTRE RÉGION OU DE VOTRE DÉPARTEMENT, VOUS DEVEZ REGARDER PLUS PARTICULIÈREMENT LES RÉSULTATS SELON LES DEUX CARTES**

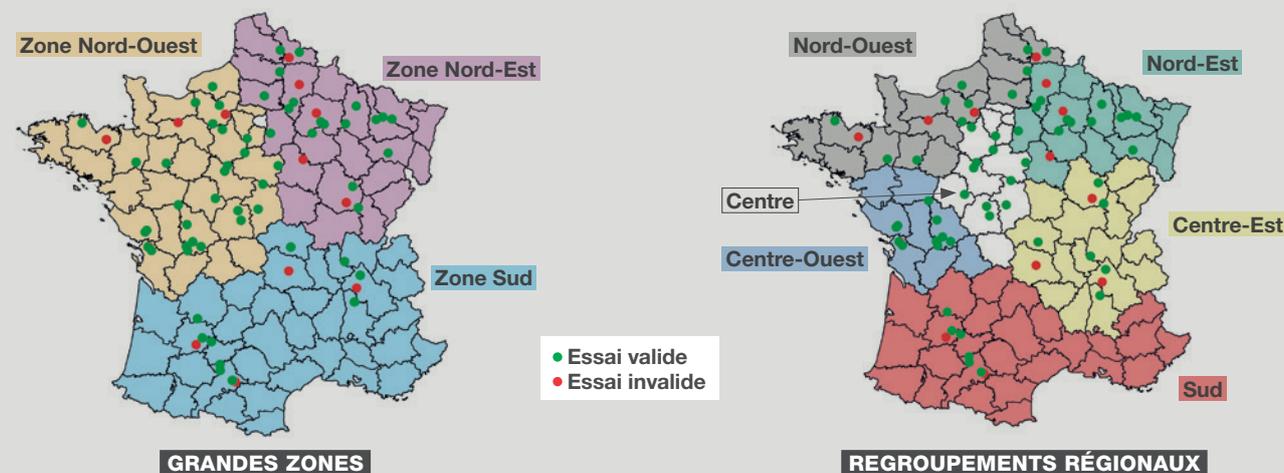


Figure 1 :

➤ Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Haute-Normandie, Basse-Normandie, Bretagne : résultats Nord-Ouest

➤ Poitou-Charentes, Pays de la Loire, Limousin résultats Centre-Ouest

Crédit : Terres Inovia.



© L. Jung - Terres Inovia

Trois nouveaux grands regroupements ont été créés : quart nord-est, quart nord-ouest et moitié sud. Les regroupements régionaux habituels sont conservés. Dans une quinzaine de lieux sont ajoutées des variétés issues du catalogue européen et des variétés résistantes à certains pathotypes de hernie des crucifères.

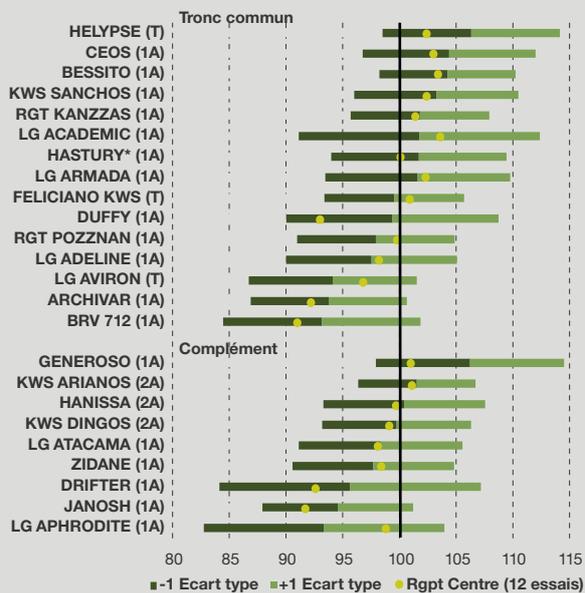
Ces essais font l'objet d'une double validation agronomique et statistique très rigoureuse. S'ils sont retenus, ils sont alors regroupés par grandes régions.

Ces données sont le résultat d'un travail collectif. Le réseau est composé de 100 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, Groupements de développement agricole (GDA), Centre d'études techniques agricoles (CETA), lycées agricoles...) et l'Union française des semenciers (UFS).

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

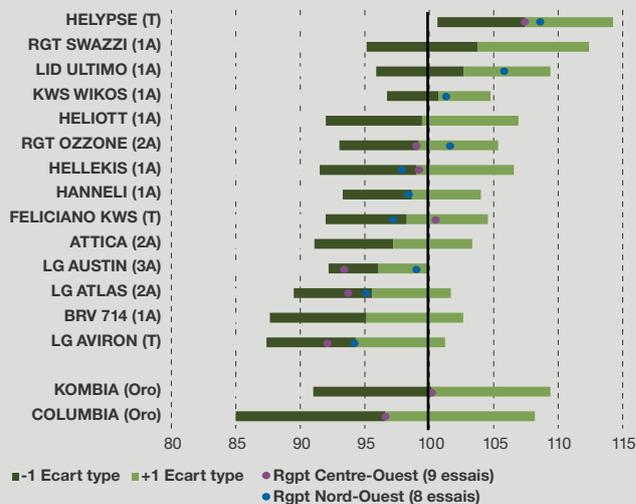
Le *tableau 1* présente les principales caractéristiques des variétés évaluées en 2023. Les graphiques reprennent les performances obtenues pour le rendement (en pourcentage de la moyenne des témoins, sauf pour le graphique de la série complémentaire nationale où l'indice est calculé par rapport à la moyenne des essais) et la régularité de celui-ci correspond à la longueur de la barre : **la longueur des barres illustre la régularité de la variété ; elle est égale à 2 écarts types. Plus la barre est courte, plus la variété est régulière.**

### GRANDE ZONE NORD-OUEST SÉRIE 1.1



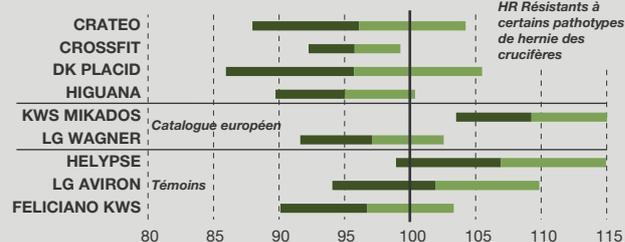
28 essais, moyenne des témoins de la série : 42,4 q/ha

### GRANDE ZONE NORD-OUEST SÉRIE 1.2



19 essais, moyenne des témoins de la série : 42,5 q/ha

### RÉSULTATS DES VARIÉTÉS DU RÉSEAU COMPLÉMENTAIRE



15 essais, moyenne des essais de la série : 39,3 q/ha

## Colza d'hiver 2023 - Caractéristiques des variétés

Identité		Sensibilités								Agronomie				Précocités		Qualité des graines		
Statut	Variétés	Représentant	Élongation automnale	Phoma			Cylindrosporiose	Verse	Larves (altises)		Vigueur départ	Vigueur automne	Hauteur	Reprise sortie hiver	Début floraison	Maturité	Richesse en huile	Teneur en glucosinolates
				Évaluation en essai	Dernière année d'évaluation	Type de résistance			Présence dans la plante	Symptômes plantes buissonnantes								
1A	ARCHIVAR <sup>(1)</sup>	SDF	M/É*	TPS	2021	Rlm7	TPS	PS	5	5	7	6	M	I	1/2 P	MP	TÉ	F
2A	ATTICA <sup>(1)</sup>	SOU	M	PS	2022	Rlm7	TPS	PS	7,5	4,5	8,5	8,5	H	T	1/2 T	MP	É	M
1A	BESSITO	LID	M	TPS	2022	Rlm7	PS	TPS	6	6	8,5	8,5	TH	I	1/2 T	MP	MÉ*	É
1A	BRV712 <sup>(1)</sup>	BRE	M	PS	2022	Quanti	PS	PS	8	5	7	6	H	I	1/2 T	MP/MT	TÉ	F
1A	BRV714 <sup>(1)</sup>	BRE	É	S/PS	2022	Rlm7	PS	PS	5	5	7	7	TH	P	1/2 P	MP	TÉ	M
1A	CEOS <sup>(1)</sup>	RAG	M	TPS	2022	Quanti	PS	TPS	7	5	7	7	H	I	1/2 P	MP	É	F
1A	DRIFTER <sup>(1)</sup>	D.S.V	M	TPS	2022	LepR1	PS	TPS	5	4	7,5	7,5	C	I	P	MP	É	F
1A	DUFFY <sup>(1)</sup>	D.S.V	M	PS/TPS*	2022	Quanti	PS	TPS	6	5	7,5	7,5	H	I	1/2 P	MP/MT	M	F
T	FELICIANO KWS <sup>(1)</sup>	KWS	É	TPS	2022	RlmS	PS	TPS	8	8	6	6	TH	P	1/2 P	MP	É	É
1A	GENEROSO	LID	M	TPS	2022	Rlm7	PS	TPS	6	6	8,5	7,5	TH	I	1/2 T	MT	M	M
2A	HANISSA <sup>(1)</sup>	MOM	M	PS/TPS*	2023	Rlm7	PS	TPS	5	6	5	5	H	I	1/2 P	MP	É	É
1A	HANNELI <sup>(1)</sup>	MOM	É	TPS	2022	Rlm7	TPS	PS	5	7	7,5	7	H	I	1/2 T	MP	M	TÉ
1A	HASTURY	MOM	É	TPS	2022	Quanti	PS	TPS	-	-	-	-	TH	I	1/2 T	MT	M	F
1A	HELIOTT <sup>(1)</sup>	MOM	M	TPS	2021	Quanti	PS/TPS*	TPS	8	5	6	6	TH	I	1/2 T	MP	M	M
1A	HELLEKIS <sup>(1)</sup>	MOM	M	TPS	2022	Quanti	PS	PS	6	5	7	7	TH	I	1/2 T	MP	É	M
T	HELYPSE	MOM	M	TPS	2022	Quanti	PS	PS	4,5	6	7	7	TH	I	1/2 T	MT	É	F
1A	JANOSH <sup>(1)</sup>	SDF	M	TPS	2022	Quanti	AS	TPS	6	5	5	6	H	I	1/2 P	MT	M	F
2A	KWS ARIANOS <sup>(1)</sup>	KWS	M	PS	2022	Rlm7	PS	TPS	6	8	8,5	8,5	H	P	1/2 P	MP	M	TÉ
2A	KWS DINGOS <sup>(1)</sup>	KWS	M/É*	PS	2022	Rlm7	PS	TPS	6,5	6	7	7	H	P	P	MP	É	É
1A	KWS SANCHOS <sup>(1)</sup>	KWS	M	TPS	2021	Rlm7	PS	TPS	8	6	7	6	TH	I	1/2 T	MT	F	M
1A	KWS WIKOS <sup>(1)</sup>	KWS	M	TPS	2022	Rlm7	PS	TPS	5	8	8,5	7,5	H	P	P	MP	É	É
1A	LG ACADEMIC <sup>(1)</sup>	LG	M	TPS	2022	Rlm7	PS/TPS*	PS	7	6	7,5	7	H	I	1/2 P	MP/MT	MÉ	M
1A	LG ADELINE <sup>(1)</sup>	LG	M/É*	TPS	2022	Quanti	PS	PS	7	6	7,5	7,5	H	I	1/2 P	MP	M	É
1A	LG APHRODITE <sup>(1)</sup>	LG	M	PS	2022	Rlm7	TPS*	AS/PS*	7	6	8,5	8,5	H	I	1/2 P	MP	M	F
1A	LG ARMADA <sup>(1)</sup>	LG	M	TPS	2022	Rlm7	TPS*	TPS	6	8	6	5	H	T	1/2 T	MT	É	M
1A	LG ATACAMA <sup>(1)</sup>	LG	M/É*	TPS	2022	Rlm7	PS/TPS*	PS	6	6	5	6	TH	I	1/2 T	MP/MT	É	M
2A	LG ATLAS <sup>(1)</sup>	LG	M	PS	2022	Rlm3, Rlm7	TPS	AS/PS	7	7,5	7,5	7,5	TH	I	1/2 P	MP	M	M
3A	LG AUSTIN <sup>(1)</sup>	LG	M	PS/TPS*	2020	Rlm3	TPS	AS/PS	7,5	6,5	7,5	7,5	H	I	1/2 P	MP	É	M
T	LG AVIRON <sup>(1)</sup>	LG	M	PS/TPS*	2023	Rlm3, Rlm7	TPS	AS	7,5	6,5	8	8	H	I	1/2 P	MP	M	F
1A	LID ULTIMO	LID	M	TPS	2022	Rlm7	PS	PS	4	5	6	6	TH	T	1/2 T	MP	É	M
1A	RGT KANZZAS	RAG	É	TPS	2022	Rlm3	TPS*	PS	4	7	7	7	TH	P	1/2 P	MP/MT	M	F
2A	RGT OZZONE <sup>(1)</sup>	RAG	M	PS/TPS*	2023	Quanti	PS	TPS	6,5	6,5	7,5	8	TH	I	1/2 T	MT	TE	M
1A	RGT POZZNAN <sup>(1)</sup>	RAG	M	PS	2022	Rlm7	PS	PS	5	6	7	6	H	I	1/2 P	MP	É	MÉ
1A	RGT SWAZZI <sup>(1)</sup>	RAG	M	TPS	2022	Quanti	PS	TPS	5	6	6	5	TH	I	1/2 T	MP	É	F
1A	ZIDANE <sup>(1)</sup>	SDF	É	TPS	2022	Quanti	PS	PS	6	7	7	7,5	H	P/I*	1/2 P	MT	É	M
ORO	COLUMBIA	MAS	M	PS*	2023	Rlm3	PS	TPS	-	-	-	-	H	I	T	MT	M	TÉ
ORO	KOMBIA	MAS	M	PS	2023	Quanti	-	TPS	-	-	-	-	H	I	1/2 T	MP	M	M
UE	KWS MIKADOS <sup>(1)</sup>	KWS	É	TPS	2023	Quanti	AS	TPS	-	-	-	-	TH	P	MT	MP	MÉ*	TÉ
UE	LG WAGNER <sup>(1)</sup>	LG	M	PS*	2023	Rlm7	TPS*	TPS	-	-	-	-	M	I	MP	MP	MÉ*	M
HR	CRATEO	LID	M	PS	2022	Rlm7	AS	PS	-	-	-	-	H	I	MT	MP	M	É
	CROSSFIT <sup>(1)</sup>	D.S.V	M	TPS	2021	Rlm7	AS	PS	-	-	-	-	H	I	MP	MP	É	É
	DK PLACID <sup>(1)</sup>	DEK	M	PS	2021	Rlm7	PS	PS	-	-	-	-	H	I	MT	MP	É	M
	HIGUANA	MOM	M	PS	2022	Quanti	PS/TPS*	TPS	-	-	-	-	H	I	MP	MP	É	M



## LE MÉRITE AGRONOMIQUE COLZA AUGMENTÉ DE DEUX NOUVEAUX CRITÈRES DANS MYVAR

Bien choisir ses variétés de colza est essentiel pour se donner toutes les chances de réussite. Le choix ne doit d'ailleurs pas se faire uniquement sur le rendement. La vigueur, la tolérance aux maladies, aux ravageurs, à l'élongation automnale et à la verse doivent également faire partie de la réflexion. L'ensemble de ces critères doivent se raisonner en fonction du contexte pédoclimatique de l'exploitation, ainsi que des contraintes locales.

Dans cet objectif, Terres Inovia propose son outil de choix variétal disponible gratuitement sur [myvar.fr](http://myvar.fr) et permettant un choix multicritère via un indicateur de « mérite agronomique ». Depuis 2024, l'outil intègre deux nouveaux critères : l'intensité de la présence de larves d'altises dans la plante et la fréquence d'expression des symptômes associés. Rendez-vous sur le site : [www.myvar.fr](http://www.myvar.fr)

### Statut

- T Témoin
- 1A 1<sup>ère</sup> année de post-inscription
- 2A 2<sup>e</sup> année de post-inscription
- ORO variété testée uniquement en Poitou-Charentes
- UE variété issue du catalogue européen
- HR Hybrides Restaurés résistant à certains pathotypes de hernie des crucifères
- (1) variété à résistance partielle au TuYV
- Non évaluée

### Représentants semenciers

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| <b>BRE</b> Brevant         | <b>MAS</b> Mas Seeds            |
| <b>DEK</b> Dekalb          | <b>MOM</b> KWS Momont           |
| <b>DSV</b> D.S.V           | <b>RAG</b> RAGT Semences        |
| <b>KWS</b> KWS Maïs France | <b>SDF</b> Semences de France   |
| <b>LG</b> LG semences      | <b>SOU</b> Soufflet Agriculture |
| <b>LID</b> Lidéa           |                                 |

### Vigueur et ravageurs

Notes de 1 à 9 :

- 1 = moins bonne variété
- 9 = meilleure variété

<b>TPS</b>	Très peu sensible
<b>PS</b>	Peu sensible
<b>AS</b>	Assez sensible
<b>S</b>	Sensible * à confirmer

### Hauteur

- M** Moyenne
- H** Haute
- TH** Très haute

### Précocité de reprise et floraison

- I** Intermédiaire
- P** Précoce
- T** Tardive

### Sensibilité à l'élongation

- F** Faible
- M** Moyenne
- É** Élevée

### Précocité

- MP** Mi-précoce
- P** Précoce
- MT** Mi-tardive
- MP/ MT** Mi-précoce / Mi-tardive
- T** Tardive

### Richesse en huile / Teneur en glucosinolates

- F** Faible
- M** Moyenne
- MÉ** Moyenne / Élevée
- É** Élevée
- TÉ** Très élevée

### Type de résistance phoma

Résistance phoma présente/absente = variétés testées vis-à-vis de la résistance spécifique (rlm3, rlm7 ou rlmS) pouvant être efficace ou non selon le contexte local (risque de contournement). En cas de contournement, son niveau de résistance dépend de son niveau de résistance quantitative. La résistance au phoma d'une variété ne présentant pas de résistance spécifique est qualifiée de « résistance quantitative exclusive ».

Si vous utilisez des variétés ayant des résistances spécifiques, alternez avec des variétés TPS possédant d'autres résistances. Une variété possédant une résistance quantitative exclusive au phoma est plus stable dans le temps et il n'y a pas d'obligation d'alterner.

## CERTIFICATS D'ÉCONOMIE DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

# RÉDUIRE LES APPLICATIONS AVEC DES VARIÉTÉS ADAPTÉES

Trois fiches-actions ont été acceptées dans le cadre de la lutte contre les bioagresseurs du colza. L'une d'elles a été revue dans l'intérêt des agriculteurs.



*Terres Inovia a contribué à la mise en place d'une fiche CEPP pour les variétés de colza résistantes à certains bioagresseurs, afin de réduire l'utilisation d'insecticides et de fongicides.*

**D**ans le cadre du plan Ecophyto, les CEPP (Certificats d'économie de produits phytosanitaires) sont entrés en vigueur en tant qu'outil de politique publique à partir de 2016, afin d'inciter à la réduction des applications de produits phytosanitaires par la promotion d'actions répertoriées sous forme de fiches-actions. Elles sont aujourd'hui plus d'une centaine, accessibles sur les portails internet du ministère en charge de l'agriculture ou celui d'EcophytoPIC. Il existe deux types principaux d'acteurs concernés par ce dispositif, pour une année civile donnée :

- les « obligés » qui vendent des produits phytosanitaires et dont les obligations d'acquisition de CEPP sont calculées en fonction de leur chiffre d'affaires sur la vente de ces produits phytosanitaires ;
- les « éligibles » qui ne vendent pas de produits phytosanitaires, mais délivrent des conseils pouvant mobiliser des fiches-actions. Ils ont la possibilité de céder des

CEPP qu'ils ont acquis à des obligés qui n'auraient pas assez de certificats pour satisfaire à leurs propres obligations.

Les agriculteurs sont exonérés d'obligations, sauf s'ils achètent des produits phytosanitaires à l'étranger (par internet par exemple).

### TROIS FICHES-ACTIONS VALIDÉES

Parmi les leviers utiles pour la réduction de produits phytosanitaires, l'utilisation de variétés résistantes à des bioagresseurs est considérée comme un moyen efficace. Des fiches-actions ont été acceptées pour la vente de variétés résistantes à des bioagresseurs pour plusieurs espèces de grandes cultures. Aujourd'hui, il existe trois fiches-actions validées concernant les variétés de colza :

- L'utilisation d'associations entre une variété très précoce en floraison et une variété principale pour **limiter**

**Le risque lié aux méligèthes** et éviter des applications d'insecticides contre cet insecte. Chaque année, sur la base des écarts de floraison mesurés dans les essais officiels, les listes des associations possibles sont réactualisées.

- L'utilisation de **colza associé à des légumineuses** ayant des effets attendus sur le contrôle d'adventices et sur la perturbation des insectes. La vente couplée d'une variété de colza et de légumineuses associées sous forme de packs sont éligibles, la facture servant d'élément de preuve pour l'obtention des certificats.
- L'utilisation des **variétés partiellement résistantes au virus TuYV** pour réduire l'application d'aphicide.

## LES BESOINS DES AGRICULTEURS (RE)CONSIDÉRÉS

Cette dernière action est l'une des plus utilisées selon les bilans dressés chaque année par le ministère en charge de

l'agriculture. Cependant, elle présentait l'inconvénient de favoriser un type variétal pouvant certes réduire les applications, mais au détriment de variétés au profil agronomique plus complet, correspondant parfois mieux aux besoins des agriculteurs. Cette fiche-action a donc été complètement revue, par un groupe de travail mis en place à l'initiative de Sémaé et coanimé avec le Geves et Terres Inovia. Compte tenu des progrès méthodologiques réalisés et des possibilités d'introduction de caractères disposant de protocoles officiels utilisés en pré- comme en post-inscription, cette fiche intègre également, pour l'année 2024, **des variétés présentant des caractères permettant la réduction des insecticides d'automne et de triazoles contrôlant de l'élongation ou de la cylindrosporiose.**

Par ailleurs, dès qu'un protocole officiel sera validé, cette fiche-action intégrera **un caractère de résistance au sclérotinia**. En effet après de nombreux efforts ces vingt dernières années, certains semenciers commencent à proposer des variétés améliorées sur ce caractère. ■

## CHARDON DES CHAMPS

# LES INTERVENTIONS EN INTERCULTURE EFFICACES CONTRE LA VIVACE

Les déchaumages répétés avant l'implantation de la culture ont montré des résultats convaincants sur *Cirsium arvense*. Une bonne stratégie herbicide permet de garder une parcelle propre.

L'association des désherbages mécanique et chimique, mais également le choix des cultures dans la rotation, sont des moyens de lutte efficace pour juguler les populations de chardons des champs dans les parcelles.



Le chardon des champs se reproduit à 95 % par voie végétative : il est capable de coloniser 250 m<sup>2</sup> en trois ans, uniquement en produisant des drageons et des rhizomes. La voie reproductive représente 5 % avec 1500 à 5000 graines duveteuses rapidement disséminées par le vent.

À ce jour, la meilleure stratégie de lutte mécanique contre cette vivace reste les déchaumages répétés par temps sec et chaud avant l'implantation de la culture de printemps ou en début d'été. Il faut en effet viser les périodes où les réserves racinaires (*figure 1*) sont au plus bas en sortie d'hiver et durant la production de graines (fin du printemps/début d'été) ; intervenir à 6-10 cm de profondeur au stade 5-8 feuilles des chardons afin de

sectionner les organes végétatifs souterrains ; répéter les passages d'engin plusieurs années consécutives. Il est primordial d'utiliser des outils qui travaillent « en plein » tel qu'un déchaumeur à disques. Avec des outils ne travaillant pas avec un recouvrement supérieur à 30 %, certains drageons échappent au travail du sol et poursuivent alors leur expansion. En revanche, le labour n'a qu'une efficacité limitée. Le semis direct, sans travail du sol sur l'interculture à lui, tendance à fortement favoriser le développement du chardon (*encadré*).

### D'AUTRES LEVIERS DE LUTTE ÉPROUVÉS

Les rotations les plus touchées sont souvent à base de cultures de printemps, surtout lorsque le chardon n'est pas ou est mal contrôlé avec un herbicide. Ce peut être le cas sur tournesol ou féverole contrairement aux céréales. On profitera des cultures libérant assez tôt les sols (pois, colza, orge) pour optimiser la lutte mécanique en début d'été. Dans l'idéal, il est nécessaire de choisir une culture bénéficiant d'un levier herbicide, en complément.

Un couvert semi-permanent de luzerne étouffe le chardon dans la parcelle durant sa présence (trois ans en moyenne), mais n'empêche pas la réapparition de l'adventice après sa destruction.

Enfin, l'écimage peut être une solution, à la seule condition de le réaliser après la formation des boutons floraux pour éviter la stimulation de nouvelles émergences.

## DÉCHAUMEZ LORSQUE LES RÉSERVES RACINAIRES SONT AU PLUS BAS

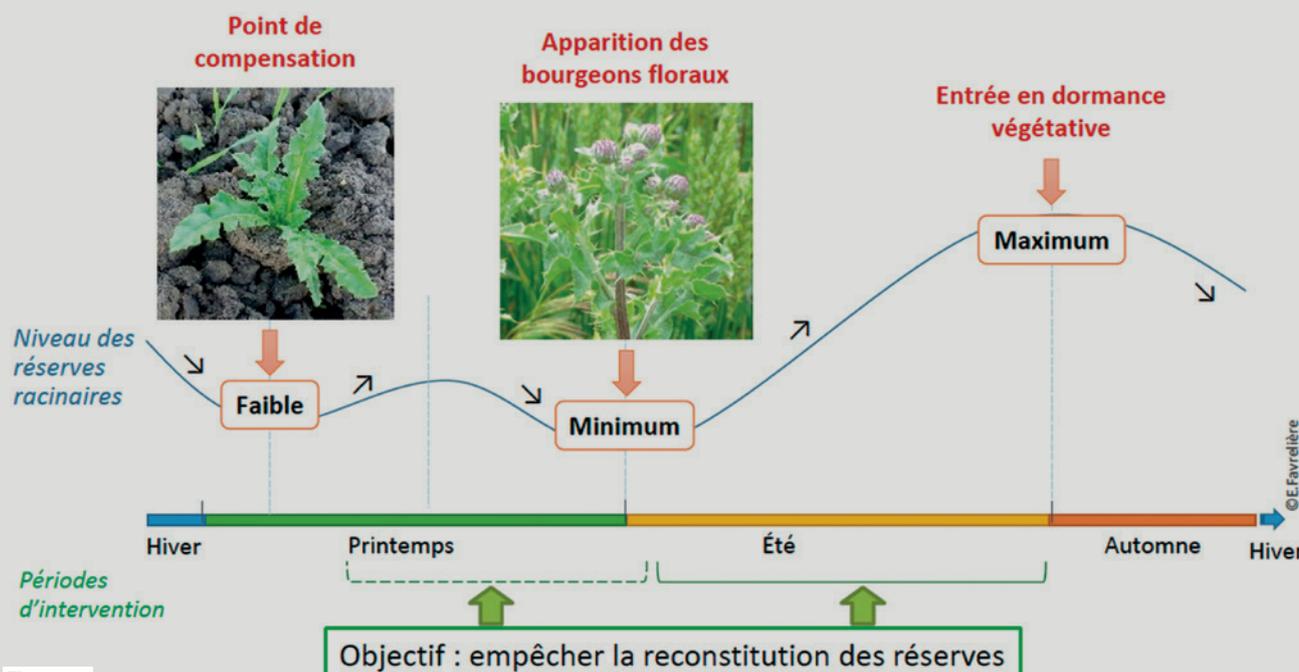


Figure 1 :

Meilleures périodes d'intervention contre le chardon des champs en fonction de sa biologie. Sources : Arvalis et Terres Inovia.

## ASSOCIER LE MÉCANIQUE AU CHIMIQUE

Lorsque la pression en chardon est forte, le désherbage mécanique en interculture est complété par un désherbage herbicide. Il est possible d'ajouter 800 g/ha de 2,4 D à la dose maximale homologuée de 1080 g/ha de glyphosate<sup>1</sup> pour une meilleure performance.

Si des chardons ont déjà levé avant le semis de la culture de printemps, il faut intervenir avec un herbicide total de type glyphosate et pour beaucoup de culture, le 2,4 D est proscrit. Cette technique permet de limiter ponctuellement la concurrence mais demeure insuffisante.

En culture, on privilégie, si possible, le stade boutons floraux du chardon, car la systémie est meilleure des parties végétatives vers les organes souterrains *via* la sève élaborée. Beaucoup de cultures sont démunies. C'est le cas de la

féverole, du pois chiche, du lupin et du soja. En pois, une intervention avec du Tropicane (2,4 MCPB) à la dose de 3 l/ha freine le développement du chardon ; à la dose de 4 l/ha, l'application sera plus destructrice. Il faut l'appliquer avant le stade « boutons floraux » du chardon. En raison d'une sélectivité moyenne, l'application doit rester localisée aux ronds de chardon. Sur tournesol, seules les variétés tolérantes aux sulfonyles (dites « SU » ou « ExpressSun ») permettent d'utiliser un herbicide efficace à base de tribénuron-méthyl (Express SX avec adjuvant). En culture de colza, de betterave ou de lin, seule la clopyralide (Lontrel, etc. - groupe HRAC O) est un moyen de lutte chimique. ■



**Pour en savoir plus**  
 « Comment venir à bout  
 d'une infestation de chardon »,  
 juillet-août 2023,  
 sur [perspectives-agricoles.com](http://perspectives-agricoles.com)

(1) L'utilisation du glyphosate est soumise à la réglementation en vigueur. Respecter le délai avant l'implantation de la culture suivante (voir l'étiquette).

## LUTTE AVEC HERBICIDE : DES SOLUTIONS EFFICACES POUR CERTAINES CULTURES

Culture	Mode d'action HRAC (substances actives)
Betterave	4 (clopyralide)
Céréales à paille	2 (ex : sulfonyles) et 4 (clopyralide)
Colza	4 (clopyralide)
Lin	4 (clopyralide)
Maïs	4 (clopyralide)
Pois	4 (MCPB)
Pomme de terre	2 (rimsulfuron)
Soja	2 (imazamox)
Sorgho	4 (clopyralide)
Tournesol tolérant	2 (tribénuron-méthyl)

Tableau 1 :

Modes d'action et substances dont l'efficacité est médiocre, moyennement satisfaisante et très satisfaisante sur chardon des champs en fonction des cultures. Il n'existe pas de solution efficace sur féverole, lentille, lupin, pois-chiche et tournesol (excepté une variété tolérante au tribénuron-méthyl – ExpressSun ou SU). En culture de soja, l'effet est uniquement un frein.

- Efficacité satisfaisante
- Efficacité moyennement satisfaisante
- Efficacité médiocre

## LÉGUMINEUSES

# CULTIVER DU SOJA ET DE LA LENTILLE DANS LE GRAND OUEST

Durant trois années, le projet W-SoLent a exploré les leviers qui permettent de sécuriser la production de soja et lentille de la Normandie au Nord, de la Charente-Maritime au Sud, en agricultures conventionnelle et biologique.



Le soja et la lentille sont deux sources de protéines végétales pour lesquelles la demande est croissante dans le Grand Ouest.



La France enregistre un déficit de production en protéines végétales. Celui-ci se ressent fortement dans le Grand Ouest où la présence d'une économie agroalimentaire dynamique tire la demande pour l'alimentation animale et humaine. Dans ce contexte, le soja et la lentille français semblent des alternatives intéressantes. De 2020 à 2023, le projet W-SoLent (financé par FranceAgriMer et coordonné par Terres Inovia) s'est attelé à explorer les leviers permettant de sécuriser la production de ces légumineuses sur ce bassin, tant en agriculture conventionnelle que biologique.

### SOJA, PEUPEMENT ET CHOIX VARIÉTAL

Les essais menés en soja ont montré que l'augmentation du peuplement améliore le rendement de manière

significative jusqu'à la valeur seuil de 30 à 40 plantes/m<sup>2</sup> (par rapport à un peuplement inférieur à 20 plantes/m<sup>2</sup>). Au-delà, mais en tendance seulement, le rendement augmente encore jusqu'au seuil de 50 plantes/m<sup>2</sup> puis plafonne. Avec une perte moyenne à la levée de 30% mesurée dans les essais (variant de 15% à 50%), la densité à semer oscille donc entre 45 et 60 grains/m<sup>2</sup>.

Concernant l'évaluation variétale, les essais ont mis en avant les bonnes performances des variétés 000 de début de groupe (ES Comandor, RGT Sigma, RGT Sphinx) sur le rendement ainsi que d'Aurelina sur la teneur en protéines. Les performances des variétés variaient cependant selon les zones avec pour ES Comandor (variété témoin des essais), des rendements de 15 à 40 q/ha sur la zone Bretagne-Normandie, de 25 à 40 q/ha sur le nord des Pays de la Loire et de 25 à 50 q/ha sur le sud des Pays de la Loire en débordant sur la Charente.

## LENTILLE, ASSOCIATION ET DÉSHÉRBAGE MÉCANIQUE

L'association de cultures en lentille est particulièrement pratiquée en agriculture biologique. Les essais menés ont montré un effet positif sur l'enherbement des céréales (particulièrement de l'orge et de l'avoine) ainsi que de la cameline semée à forte densité (2 kg/ha). En revanche, cet effet de concurrence vis-à-vis des adventices a pu également pénaliser le développement et le rendement la lentille. Au final, les associations avec la cameline ont obtenu des rendements plus faibles de 20% que la lentille semée en pur ; les résultats sont plus nuancés pour celles à base d'avoine alors que celles à base d'orge semblent présenter un bon compromis (+5% à +40% de rendement selon les essais).

En matière de désherbage mécanique, parmi les cinq

programmes de désherbage testés, ce sont ceux associant soit deux passages de bineuses soit deux passages de herse étrille en post qui ont obtenu les meilleures efficacités. Cependant, aucun effet significatif n'a été mis en évidence sur le rendement ; en revanche, les essais ont démontré qu'en conditions sèches, les passages d'outils quels qu'ils soient impactaient négativement le rendement (car malmenaient malgré tout la lentille). Enfin, une évaluation de l'intérêt de la récolte par fauchage-andainage a été réalisée, qui a mis en évidence le risque d'égrainage en situation de fauchage-andainage tardif.

**L'ensemble des résultats ont été synthétisés sous la forme de quatre fiches téléchargeables sur le site de Terres Inovia ([terresinovia.fr/web/institutionnel/-/w-solent](https://terresinovia.fr/web/institutionnel/-/w-solent)) et celui de la chambre d'Agriculture des Pays de la Loire. ■**

## MALADIES DE LA FÉVEROLE

# ASSOCIER LES LEVIERS POUR UNE GESTION EFFICACE

La culture est principalement touchée par le botrytis et la rouille. Pour les juguler, Terres Inovia recommande tant les méthodes de prévention que les interventions raisonnées.



En raison du retrait du chlorothalonil, la gestion du botrytis sur féverole se complique et oblige à imaginer de nouvelles stratégies efficaces.

© Terres Inovia

Les pratiques culturales ont un rôle majeur dans le développement des maladies (*encadré*). Il est conseillé de ne pas implanter une féverole près d'une autre féverole en couvert : ceux-ci, de par leurs dates de semis, sont généralement touchés très tôt par le **botrytis** (*Botrytis fabae*) et constituent ainsi une source d'inoculum importante. Dans le cas de la féverole d'hiver, il est déterminant de respecter les dates de semis conseillées<sup>1</sup>. Si le semis est réalisé trop précocement, en particulier dans la seconde quinzaine d'octobre, le botrytis peut se développer rapidement et la culture peut être sévèrement touchée dès la sortie hiver, ce qu'il faut absolument éviter car la maladie est ensuite plus difficile à maîtriser.

Pour la féverole d'hiver comme pour celle de printemps, il est aussi essentiel de ne pas « surdensifier » les semis, car cela crée au sein du couvert un microclimat favorable au développement des maladies quelles qu'elles soient. Enfin, une culture bien implantée, avec des semences de qualité, sera beaucoup moins sensible aux stress et notamment aux maladies. Ces bonnes pratiques sont primordiales, elles vont fortement limiter le développement des maladies qui seront beaucoup plus faciles à maîtriser si une intervention s'avère nécessaire.

1. Consultez le guide de la féverole de Terres Inovia : [www.terresinovia.fr/p/guide-feverole](http://www.terresinovia.fr/p/guide-feverole)

2 Mallag - Projet FranceAgriMer 2021-2023 : [www.terresinovia.fr/web/institution-nel/-/mallag](http://www.terresinovia.fr/web/institution-nel/-/mallag)

### RAISONNER LA PROTECTION

Historiquement, l'utilisation des solutions à base de chlorothalonil, substance active aujourd'hui non approuvée au niveau européen, permettait une gestion efficace du **botrytis** et de la **rouille** de la féverole. En raison du retrait de cette molécule, Terres Inovia et la Fnams ont travaillé à évaluer des solutions afin de proposer aux agriculteurs des stratégies efficaces et variées. Au travers du projet Mallag<sup>2</sup>, des solutions de biocontrôle ou conventionnelles ont été étudiées.

### UNE MOINDRE SENSIBILITÉ AUX MALADIES RACINAIRES

La féverole est déjà connue pour sa résistance à l'aphanomyces, ce qui la rend très attractive car cela permet de cultiver une légumineuse à graines (LAG) dans une parcelle contaminée tout en préservant l'état sanitaire du sol. Un observatoire récent, mené dans le cadre du projet Mallag<sup>2</sup>, a montré que la féverole était bien moins sensible aux maladies racinaires que les autres LAG. Ces maladies peuvent être dues à différents agents pathogènes agissant le plus souvent en complexe. Dans le cas de la féverole, le nombre d'agents pathogènes détectés ainsi que leur fréquence de détection sont plus faibles. Par ailleurs, la féverole est peu sensible à ces agents pathogènes lorsqu'on les réinocule en conditions contrôlées. Il s'agirait plutôt majoritairement de pathogènes de faiblesse qui colonisent les systèmes racinaires de la féverole quand celle-ci est affaiblie par un stress. Ceci appuie une fois de plus l'importance de la qualité de l'implantation.

Sur deux essais en situation de forte pression botrytis et rouille, des programmes homologués ont confirmé leur intérêt comme Scala 0,75 L/ha + Amistar 0,5 L/ha puis Amistar 0,8 L/ha, satisfaisant dans la gestion du botrytis et de la rouille (51,6 €/ha<sup>3</sup>). Amistar 0,8 L/ha en double application reste plus variable contre botrytis, mais se réaffirme excellent contre la rouille (51,2 €/ha<sup>3</sup>). Côté biocontrôle, les solutions évaluées comme Rhapsody n'ont pas démontré leur intérêt contre ces maladies. D'autres solutions non homologuées ont été évaluées, dont FG560 qui présente d'excellentes efficacités à la fois sur botrytis et rouille. Cette solution est en cours d'homologation.

Autre résultat d'importance, si elle n'est pas optimale en cas d'attaque intense et précoce, une intervention tardive permet malgré tout de sauvegarder une partie du rendement (figure 1).

Enfin, si la gestion du botrytis est réalisée de façon optimale notamment en cas d'attaque précoce, attention à ne pas sous-estimer l'impact de la rouille sur le rendement. Ainsi, les deux essais précédemment cités ont démontré la forte corrélation entre l'efficacité des solutions contre la rouille et le gain de rendement des stratégies appliquées.

## DEUX MALADIES FRÉQUENTES

Le botrytis et la rouille sont les principales maladies de la féverole. La première, favorisée par des températures douces et une humidité importante, est très fréquente sur féverole d'hiver mais peut aussi concerner la féverole de printemps si les conditions climatiques sont favorables. La seconde, qui se développe à partir de la floraison et qui est favorisée par des températures plus élevées concerne les deux types. D'autres maladies comme le mildiou ou l'ascochytose peuvent également être observées mais restent peu fréquentes et rarement préjudiciables.

Il est donc crucial d'adapter la gestion des maladies en fonction de l'intensité des maladies en présence mais aussi des conditions climatiques annuelles<sup>4</sup>.

Terres Inovia poursuit l'acquisition de références pour mieux lutter contre les principales maladies de la féverole. Ainsi, de nouvelles solutions de biocontrôle sont en cours d'évaluation en 2024 contre botrytis et rouille. Des travaux sont également menés pour évaluer le comportement variétal vis-à-vis de ces maladies dans le cadre du projet Phenolag<sup>5</sup>. ■

3. Les prix des programmes affichés correspondent aux prix 2023, RPD incluse

4. Les stratégies de gestion en fonction de la pression annuelle sont disponibles sur le site internet de Terres Inovia, dans la rubrique dédiée à la culture.

5. Phenolag - Projet FranceAgriMer/FASO 2022-2024.

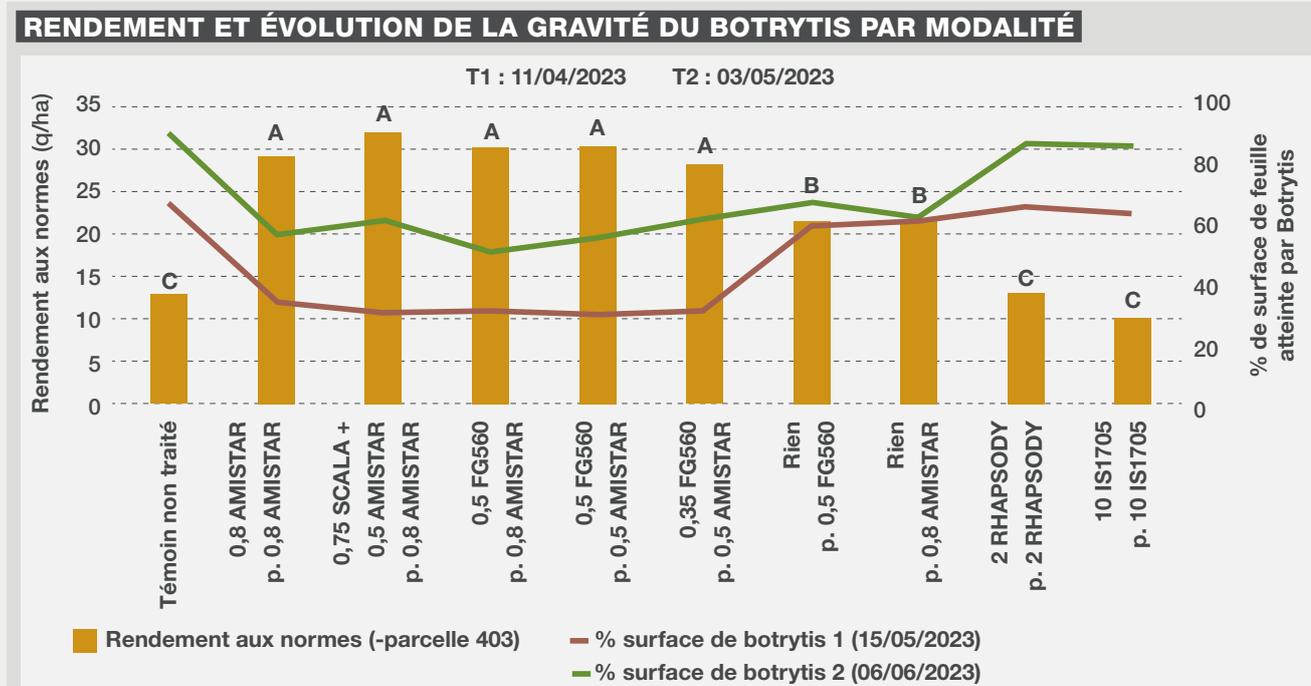


Figure 1 :

Essai Fnam 2023 - Evolution de la gravité du botrytis et rendement en fonction des stratégies appliquées par modalité (variable : % surface de feuilles atteintes par *Botrytis fabae*). Les stratégies encadrées, simple application tardive de FG560 ou d'Amistar ont permis de sauvegarder une partie du rendement par rapport au témoin non traité.

A, B et C sont des classes statistiques différentes. T1 et T2 : traitements. (./././...): date d'observation.

## DATES DE SEMIS DU POIS

# JUSQU'OUÙ PEUT-ON LES DÉCALER ?

Rendre les cultures plus résilientes face aux aléas climatiques est dans toutes les têtes dans un contexte de réchauffement climatique. Pour ce faire, différents leviers sont étudiés par Terres Inovia donc celui du décalage de la date de semis.



Semer ses pois d'hiver en novembre reste à privilégier pour se prémunir du gel et de la bactériose.

© JY. Mauffras - Arvalis

**D**ans le cadre de projets régionaux et du programme national Cap Protéines, Terres Inovia conduit des essais depuis trois ans avec ses partenaires pour trouver la date optimale de semis des pois de printemps et d'hiver, dans le contexte du changement climatique.

### PLUS DE VINGT ESSAIS VALIDÉS

Pour le pois d'hiver, l'objectif est d'évaluer l'impact d'un semis tardif sur le rendement, en décembre ou janvier, par rapport à un semis de novembre, afin d'atténuer la sensibilité aux gels et aux maladies. Pour le pois de printemps, il s'agit de voir si des semis dès décembre dans des secteurs peu gélifs, ou début février dans des zones plus froides, sont possibles, afin d'éviter les stress hydriques et thermiques de fin de cycle.

Ainsi, 23 essais ont été implantés et validés, soit 8 pour le pois d'hiver et 15 pour le pois de printemps, dans les

principaux bassins de production, sur trois années aux climats contrastés en début de printemps.

### HIVER/PRINTEMPS : DES COMPORTEMENTS DIFFÉRENTS

Les semis tardifs de pois d'hiver (entre mi-novembre et mi-décembre) ont permis d'obtenir des rendements satisfaisants sur l'ensemble des sites et des années ( $\geq 40$  q/ha) alors que des semis plus tardifs, en janvier, ont conduit à des rendements plus faibles. Ces résultats ont permis d'affiner les conseils sur la date de semis du pois d'hiver dans une note diffusée à l'automne 2023, qui préconise de ne pas semer trop tôt et d'attendre mi-novembre jusqu'à fin décembre.

Pour le pois de printemps, les résultats sont plus contrastés suivant les régions et les années. Si l'avancement de la date de semis apparaît comme une piste prometteuse dans le Grand-Est, ce n'est pas le cas en Nouvelle-Aquitaine. Il est donc nécessaire de compléter ces résultats avec des simulations du risque de gel qui permettront de préciser les créneaux de semis possibles pour toutes les régions, mais devront être confrontées à la réalité du terrain.

Des essais combinant la date et la profondeur de semis sont en cours pour voir si un semis profond peut améliorer la résistance au gel du pois de printemps à une date de semis précoce. ■



Pour en savoir plus

<< Date de semis du pois, quel optimum rechercher ? >>

sur [perspectives-agricoles.com](https://perspectives-agricoles.com)