

# & CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2019 - 2020



## **Blé dur** Variétés et interventions d'automne



**Centre,  
Ile de France**

## Présence d'ARVALIS – Institut du végétal dans la région Centre

**Filière Pomme de terre :**  
François GHIGONIS  
**Filière Maïs :**  
Manon BOISSIERES  
**Filière Fourrages :**  
Nicolas DAGORN  
Elodie ROGET

### Directeur de région

Station Expérimentale – 91720 BOIGNEVILLE  
Tél. 01 64 99 23 04 - Fax 01 64 99 33 30

### Assistante :

**Nathalie CHALMETTE** à BOIGNEVILLE (91)  
Tél. 01 64 99 22 91 – Fax 01 64 99 30 39 – email : [n.chalmette@arvalis.fr](mailto:n.chalmette@arvalis.fr)

### CENTRE

#### Ouzouer-le-Marché

**Ingénieurs :** Michel BONNEFOY,  
Manon BOISSIERES, Mathilde LEJARDS,  
Agnès TREGUIER

**Secrétariat :** Catherine DAMAS,  
Claire EMERIT, Aurélie MULLARD

**Équipe technique :** J. Christophe GAPIN,  
Céline HUET, Thomas JOIE,  
Antoine PELLE, Pascal POIX,  
Frédéric SAVIGNARD, Emilie TREMBLAY

### BERRY NIVERNAIS

#### Le Chaumoy

**Ingénieurs :** Edouard BARANGER

**Secrétariat :** Valérie BONNEAU

**Équipe technique :** Stéphanie LAFFAIRE  
Thierry REMOND, Adrien TURY

### CENTRE LIMOUSIN

#### Jeu-les-Bois

**Ingénieurs :** Nicolas DAGORN,  
Elodie ROGET

**Secrétariat :** Valérie BONNEAU

### Ile de France

### ILE DE FRANCE Boisneville

**Ingénieurs :** Delphine BOUTTET,  
François GHIGONIS

**Secrétariat :** Nathalie CHALMETTE

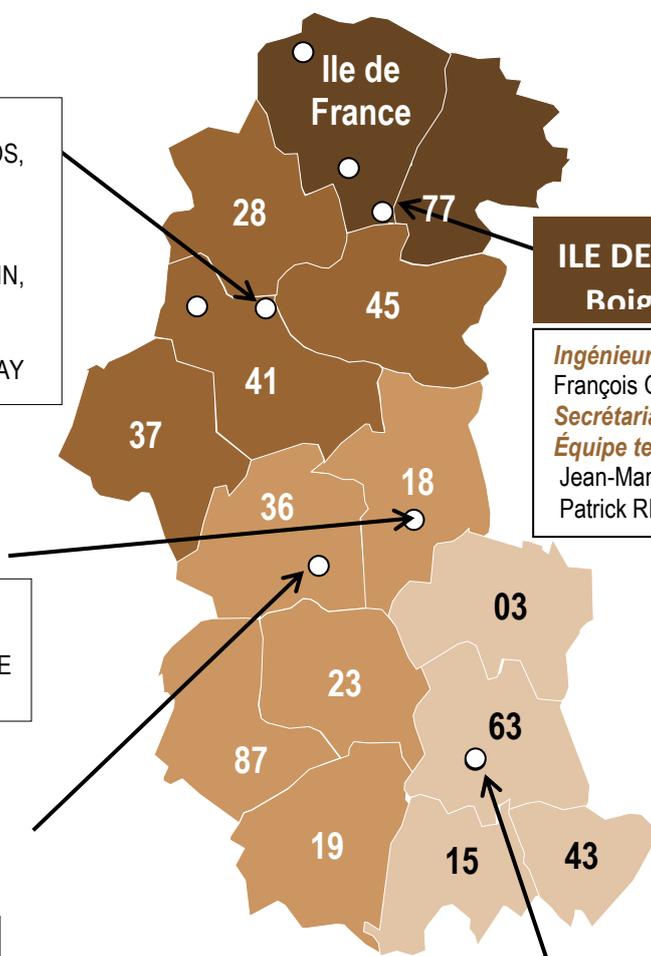
**Équipe technique :** Pierre DE MAS,  
Jean-Marc GUERIN, Stéphane PORREZ,  
Patrick RETAUREAU, Aurélien MENIL

### AUVERGNE

**Ingénieur :** Chloé MALAVAL-JUERY

**Secrétariat :** Christine JONGET

**Équipe technique :** Stéphane GENETTE,  
Kévin BARGOIN



# SOMMAIRE

<b>Avant-propos</b> .....	<b>4</b>
<b>Bilan de campagne Centre- IDF 2019-2020</b> .....	<b>5</b>
<b>Choix variétal : nos préconisations</b> .....	<b>7</b>
Choix de la parcelle et du précédent .....	7
Satisfaire les débouchés et répartir les risques .....	7
Nos préconisations pour 2019-2020.....	8
Les variétés dans le détail et leur mode de conduite.....	8
Les variétés en résumé .....	10
<b>Rendements 2019 et résultats pluriannuels</b> .....	<b>11</b>
Résultats de la récolte 2019 .....	11
Résultats pluriannuels Centre-Ile de France.....	13
<b>Teneurs en protéines</b> .....	<b>14</b>
<b>Tolérances aux maladies</b> .....	<b>16</b>
Ecart de rendement traité-non traité fongicide .....	16
Mosaïques des stries en fuseau (WSSMV) .....	17
Rouille jaune.....	18
Rouille brune .....	18
Septoriose .....	19
Fusariose des épis .....	19
<b>Caractéristiques physiologiques des variétés</b> .....	<b>20</b>
Tolérance au froid.....	21
Résistance à la verse .....	21
<b>Dates et densités de semis</b> .....	<b>22</b>
Dates de semis.....	22
Densités de semis .....	24
<b>Blé dur de printemps</b> .....	<b>25</b>
Blé dur de printemps : Toujours un intérêt en sol profond ou irrigué .....	25
Blé dur de printemps : une conduite à adapter .....	26
<b>Caractéristiques des variétés de blé dur</b> .....	<b>27</b>

<b>Traitements de semences sur blé dur.....</b>	<b>28</b>
<b>Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur blé dur.....</b>	<b>29</b>
<b>Lutte contre les limaces.....</b>	<b>31</b>
<b>Désherbage : l'agronomie avant tout.....</b>	<b>33</b>
Objectifs.....	33
Evaluer l'état d'enherbement de vos parcelles .....	33
Récolte : adopter les bons reflexes.....	33
Rotation et période de semis .....	33
Travail du sol : optimiser labour et faux semis.....	34
S'appuyer sur des leviers agronomiques ne coute pas plus cher !.....	35
A chaque adventice, ses leviers agronomiques les plus efficaces .....	36
<b>Les programmes de désherbage .....</b>	<b>37</b>
Remarques préalables.....	37
Faible infestation de graminées.....	38
Forte infestation de Vulpin ou de Ray-Grass.....	39
Cas particulier : présence de brome.....	40
Complément antidicotylédones.....	41
Rattrapages spécifiques .....	42
<b>Composition des produits.....</b>	<b>43</b>
<b>Doses et stades pour le désherbage du blé dur d'hiver .....</b>	<b>44</b>
Antigraminées racinaires .....	44
Antigraminées foliaires et racinaires .....	45
Antigraminées foliaires .....	46
Antidicotylédones .....	47
<b>Variétés de blé dur en agriculture biologique.....</b>	<b>49</b>
Produire du blé dur en région Centre.....	49
Résultats de la récolte 2019 .....	49

# Avant-propos

Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & Décider – Préconisations régionales ».

Deux types de documents vous sont aujourd'hui proposés :

- **Des guides de préconisations régionales par espèce.** Vous y retrouverez nos préconisations variétales accompagnées de nos synthèses régionales, un point sur les traitements de semences et la lutte contre les ravageurs de début de cycle et nos stratégies de désherbage.

Ces documents sont rédigés par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Centre, Ile-de-France et Auvergne avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Retrouvez également les « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales » des autres régions en téléchargement gratuit.

- **Un document national « Choisir & décider – Synthèse nationale »** regroupant toutes nos synthèses variétales France entière, nos synthèses nationales herbicides et traitement de semences.

## Équipes régionales ARVALIS-Institut du végétal

### AUVERGNE

C. MALAVAL-JUERY, K. BARGOIN, S. GENETTE, C. JONGET

### CENTRE

E. BARANGER, M. BOISSIERES, M. BONNEFOY, M. LEJARDS, A. TREGUIER, J.C. GAPIN, C. HUET, T. JOIE, S. LAFFAIRE, A. PELLE, T. REMOND, F. SAVIGNARD, E. TREMBLAY, A. TURY, V. BONNEAU, C. DAMAS, C. EMERIT, A. MULLARD.

### ILE DE FRANCE

D. BOUTTET, P. DE MAS, S. PORREZ, N. CHALMETTE.

Nous tenons à remercier particulièrement les partenaires du Comité technique blé dur Centre Ile-de-France qui ont participé cette année au réseau variétés : Agro-Pithiviers - AXERREAL - Bonneval Beauce et Perche - CA 41 - CA 45 - CA IDF - Soufflet ainsi que les agriculteurs qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations.

# Bilan de campagne Centre- IDF 2019-2020

IDF = Ile-de-France, OH = Orge d'Hiver, OP = Orge de Printemps, OPSA = Orge de Printemps semée à l'automne

	Un début d'automne très sec et doux	Un hiver sec, plutôt doux	Mars et Avril marqués par l'absence de pluie
CLIMAT	<p><b>Septembre chaud et très sec</b> (tout comme août) : pluies concentrées sur la 3<sup>ème</sup> décennie en quantité souvent limitée.</p> <p><b>Octobre très doux et très sec, défavorable aux semis. Retour des pluies entre le 28-29 octobre.</b></p> <p><b>Novembre doux avec un retour des pluies plus marqué sur l'IDF et l'ouest du Centre.</b></p> <p>Décembre : pluies proches des normales, températures très douces en début de mois. Episode de gel marqué mi-décembre, jusqu'à -6°C sans conséquence</p>	<p><b>Janvier</b> : températures proches de la normale avec quelques gelées passagères mais une pluviométrie qui reste toujours sous les moyennes habituelles.</p> <p><b>Février chaud et sec</b> (2°C au dessus des moyennes normales) associé à un manque de pluies significatif surtout sur les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> décades.</p> <p>Gel sans conséquence y compris sur les OP semées à l'automne.</p>	<p><b>Mars – Avril</b> : quelques pluies début mars puis une <b>sécheresse</b> s'installe du 20/03 au 25/04. Des pluies bénéfiques mais contenues arrosent la fin Avril.</p> <p>Début Mars est légèrement au-dessus des normales puis les températures restent proches de la médiane jusqu'à fin Avril.</p>
PHYSIOLOGIE	<p>Difficulté de préparation des sols, avec des labours non réalisables sur certains secteurs.</p> <p><b>Les semis ont été retardés par la sécheresse.</b></p> <p><b>Semis en IDF :</b> OH : 04/10 au 23/10, moyenne au 12/10 BTH : 05/10 au 05/11, moyenne au 17/10 <b>Semis dans le Centre :</b> OH : 08/10 au 17/11, moyenne au 22/10. BTH : 10/10 au 10/11, moyenne au 22/10. <b>Blé dur</b> : 25/10 au 22/11, moyenne au 05/11. OPSA : 20/10 au 25/11, moyenne au 03/11</p> <p><b>Levées</b> des premiers semis globalement très retardées par le sec. Elles deviennent plus homogènes à partir du 10/11. Situation très hétérogène pour les deuxièmes pailles.</p>	<p><b>Tallage : en majorité faible à moyen</b> (semis et levées retardés)</p> <p><b>Absence d'hydromorphie ayant permis de bons enracinements.</b></p> <p><b>Stades</b> : légère avance pour les semis réalisés à partir de fin octobre. Retard variable pour les autres (fonction des dates de levées)</p> <p><b>Azote : Reliquats sortie hiver moyens à élevés</b> répartis sur tous les horizons en lien avec les faibles pluviométries hivernales. Variabilité importante entre parcelles et précédents.</p> <p>En cas d'apport au tallage : deux créneaux a posteriori pour une bonne valorisation : tout début février (interdit dans le 77) puis à partir du 20-25 février. CAU pénalisés dans les autres cas (absence de pluie).</p> <p><b>Semis OP : Bonnes conditions de semis autour du 20 février.</b></p>	<p>Jaunissements visibles en sortie hiver : symptômes de mosaïques (blé dur et orge d'hiver) et phytotoxicités parfois marquées.</p> <p><b>Verse</b> : risque très faible (Berry) à faible à moyen (autres secteurs) avec des biomasses globalement faibles à moyennes.</p> <p><b>Régulateurs tallage</b> : peu de créneaux</p> <p><b>Stade Epi 1cm BTH</b> : du 15/03 au 10/04 (moyenne : 25/03). Légère avance par rapport aux normales pour les dates de semis après fin octobre.</p> <p><b>Azote : Peu de créneaux permettant une bonne valorisation de l'azote. Cas de faims d'azote très marqués courant avril. Déclenchement d'irrigations pour faire « porter » l'azote.</b></p>
BILAN SANITAIRE	<p><b>Limaces</b> : quelques dégâts signalés fin novembre (IDF) à fin décembre (Centre).</p> <p><b>Cicadelles</b> : pression faible. Centre : présence élevée de cicadelles en octobre, en grande partie esquivée par le retard des levées. IDF : présence plus élevée qu'habituellement.</p> <p><b>Pucerons</b> : Centre : identique cicadelles. IDF : pression moyenne à forte début novembre (présence limitée mais prolongée)</p> <p><b>Taupins</b> : Centre : signalements plus fréquents de dégâts à la levée.</p> <p><b>Désherbage</b> : Absence de repousses en interculture, pas de faux-semis. Décalage des dates de semis : effet positif uniquement pour les semis les plus tardifs grâce à la levée des adventices avant semis. Efficacités des herbicides très liés aux dates d'applications : de très faibles pour des semis précoces à bonnes pour des semis de début novembre.</p>	<p><b>Limaces</b> : quelques parcelles très attaquées en région Centre sur début janvier.</p> <p><b>Désherbage</b> : Quelques créneaux en tout début d'année pour des racinaires sur semis tardifs.</p> <p>Créneaux en février sans pluie (portance) mais avec de fortes amplitudes thermiques (risque de phytotoxicité accrue) pour les antigraminées de sortie d'hiver. Bonne efficacité sur les parcelles sans résistance.</p> <p><b>Maladies racinaires</b> : situation saine en lien avec les conditions climatiques et agronomiques.</p>	<p><b>Désherbage</b> : Créneaux limités par le retour des pluies et le vent. Resalissement observé courant mars.</p> <p>Présence significative de lemas à partir d'avril sans conséquence</p> <p><b>Maladies blés</b> : peu de signalements de piétin verse, <b>pression septoriose très faible (Centre), faible à modérée (variétés sensibles IDF).</b></p> <p>Arrivée tardive de la rouille jaune sur variétés sensibles.</p> <p><b>Maladies OH</b> : (variétés cultivées sensibles) : Rhynchosporiose et helminthosporiose : pression atténuée par le sec. Observations de rouille naine précoce dans le Centre. Quelques signalements d'oïdium.</p> <p><b>OPsa</b> : Rhynchosporiose précoce <b>OP</b> : Rhynchosporiose dans quelques situations fin avril</p>

	Un mois de mai frais avec des pluies variables	Juin marqué par une canicule précoce	Juillet très sec et très chaud
CLIMAT	<p><b>Mai est frais</b> sur l'ensemble du mois avec même -1.5° par rapport aux normales sur la première décade. Des gelées matinales sont observées autour du 05/05.</p> <p><b>Pluies : surtout concentrée sur la 1<sup>ère</sup> décade. Quantité variable :</b> IDF et le 28 (sauf le sud) plus arrosés. Pour les autres secteurs, précipitations en dessous des normales</p>	<p><b>Juin chaud, avec une canicule très marquée sur la semaine du 24.</b> Début juin est marqué par la tempête Miguel associant orages et vents violents.</p> <p>Pluviométrie centrée sur la 1<sup>ère</sup> décade avec une absence totale sur la 3<sup>ème</sup> décade avec l'arrivée de la canicule. En cumul : proche des normales</p>	<p>Pluie quasi absente des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> décades de juillet (sauf dans le Berry). Les pluies reviennent sur la 3<sup>ème</sup> décade sans conséquence.</p> <p>Températures au-dessus des normales pour le Berry et le 37, proches des normales sur les 2 premières décades pour les autres. Episode caniculaire pour tous sur la 3<sup>ème</sup> décade plus intense mais plus court que celui de fin juin.</p> <p>Feux de chaumes, voire de cultures ont été observés.</p>
PHYSIOLOGIE	<p><b>Etat des cultures :</b> le développement redémarre nettement avec le retour de la pluie mais les températures fraîches contiennent l'avancée des stades.</p> <p><b>Bonne valorisation des apports tardifs.</b></p> <p><b>Epiaison (BTH) :</b> du 14 au 30 (IDF) et du 10/05 au 30/05 (Centre) avec un <b>nombre d'épis/m<sup>2</sup> dans la moyenne</b> avec un effet date de semis et précédent.</p> <p><b>Floraison (BTH) :</b> du 22/05 au 05/06 (IDF) et du 20/05 au 03/06 (Centre)</p> <p><b>Indices de nutrition azotée et biomasses à floraison : plutôt moyens à faibles.</b></p> <p><b>Verse</b> uniquement sur variétés sensibles en blé dur.</p> <p><b>Fertilité épi : très bonne (Nord Centre – IDF) et moyenne (Sud Centre).</b> Quelques cas de froid à la méiose constatés dans le Cher.</p>	<p><b>Absorption azotée post-floraison</b></p> <p><b>Remplissage :</b> <b>Fin de la période de remplissage raccourcie par les températures caniculaires de la fin juin</b> sans avoir cependant d'impact sur les rendements. Les conditions du début remplissage ayant été très favorables, cela a pu limiter l'impact de la canicule. Bons PMG.</p> <p>Arrivée à maturité assez lente des blés tendre et une fin de cycle assez longue.</p> <p><b>Verse</b> suite à la tempête de début juin observée assez localement essentiellement sur orge d'hiver.</p>	<p>La récolte se fait aux périodes historiquement pratiquées dans nos secteurs, voire avec un certain retard dans certains secteurs pour le blé tendre.</p> <p><b>OH :</b> rendements bons à très bons. Quelques hétérogénéités dans les terres plus superficielles.</p> <p><b>OPSA :</b> rendements bons à exceptionnels et parfois même au-dessus des orges d'hiver.</p> <p><b>BTH :</b> rendements bons à très bons avec quelques déceptions en blé sur blé, en sols très superficiels et dans les parcelles avec un faible nombre d'épis.</p> <p><b>BD :</b> rendements au-dessus de la moyenne mais hétérogènes.</p> <p><b>OP :</b> De très bons résultats</p>
BILAN SANITAIRE / QUALITE	<p><b>Rouille jaune :</b> quelques foyers contenus sur variétés sensibles</p> <p><b>Septoriose :</b> très rares symptômes</p> <p><b>Rouille brune :</b> IDF : très discrète, avec une arrivée tardive sur variétés sensibles.</p> <p><b>Cécidomyies :</b> IDF : peu de captures avec un pic centré sur la mi-floraison. Quelques parcelles avec des dégâts observés à la récolte (larves présentes). Centre : conditions favorables aux vols le soir, présence parfois forte dans les parcelles historiquement concernées.</p> <p><b>Pucerons des épis :</b> présence fréquente mais peu intense</p>	<p><b>Rouille brune :</b> IDF : progression tardive mi-juin sur des variétés sensibles non protégées. Centre : très discrète, avec une arrivée tardive sur variétés sensibles.</p> <p><b>Fusariose :</b> quelques risques pour les blés les plus tardifs mais peu d'impact.</p> <p><b>Maladies OH et OPSA :</b> Pression au final modérée même avec des variétés sensibles.</p> <p><b>OP :</b> Peu de maladies.</p> <p><b>Désherbage : Parcelles infestées en graminées en hausse.</b> « Année » à brome, folle-avoine, coquelicot, chardons</p>	<p><b>Récoltes sans pluie préservant la qualité : PS, TCH...</b></p> <p><b>OH :</b> qualité satisfaisante sur les critères PS, protéines, avec parfois des défauts de calibrages.</p> <p><b>BTH, BAF :</b> des teneurs en protéines globalement bonnes mais qui ont, dans certains cas, pu souffrir de l'effet dilution lié aux rendements élevés. Très bons PS. Quelques cas d'ergot signalés.</p> <p><b>Blé dur :</b> très bonne qualité, avec quelques cas de dilution de protéines liés au potentiel. Très bons PS.</p> <p><b>OP, OPSA :</b> teneurs en protéines contenues, voire très faibles (en lien avec les très bons rendements) et calibrages variables. L'irrigation a pu impacter négativement le calibrage des OP.</p>

Remarque : Le bilan sanitaire Maladies/Ravageurs s'appuie sur les observations réalisées dans les réseaux BSV IDF et Centre et dans nos essais.

# Choix variétal : nos préconisations

## CHOIX DE LA PARCELLE ET DU PRECEDENT

Dès l'implantation, il faut mettre toutes les chances de son côté. Le blé dur est plus sensible que le blé tendre à certains stress comme la sécheresse, l'hydromorphie et le froid. En cause, son système racinaire moins performant. On choisira donc de l'implanter plutôt sur un sol sain. Le blé dur étant exigeant en azote pour l'élaboration de sa qualité, on privilégiera les précédents favorables à l'obtention de bonnes teneurs en protéines. Le blé n'est pas un bon précédent pour le blé dur qui est sensible au piétin échaudage et à l'ensemble des parasites racinaires. Un blé dur de blé aura tendance à

avoir de plus petits grains, de mauvais PS et des teneurs en protéines plus faibles.

On conseille d'éviter le précédent maïs pour cause de risques fusarioses et mycotoxines. Mais si on limite au maximum la présence de résidus par un broyage et un enfouissement grâce au labour, le risque n'est pas plus important derrière un maïs que derrière un blé sans labour qui présente d'autres inconvénients.

## SATISFAIRE LES DEBOUCHES ET REPARTIR LES RISQUES

### Cultiver plusieurs variétés pour répartir les risques.

Les variétés ne présentent pas les mêmes sensibilités face aux aléas climatiques ou aux maladies, ni les mêmes caractéristiques de qualité. Choisir plusieurs variétés permet donc de répartir les risques. A chaque situation, selon le type de sol, selon la possibilité d'irriguer ou non, selon le précédent, il faut choisir la variété la mieux adaptée. Les commentaires détaillés de chaque variété qui suivent peuvent vous aider à faire le bon choix.

### Rechercher un compromis entre rendement et qualité.

Certaines variétés récentes séduisent par leur potentiel de rendement très élevé mais au détriment d'autres critères de qualité ou de rusticité. Les derniers quinquaux gagnés ne seront pas rentabilisés si la récolte est trop affectée par un fort taux de mitadinage, une teneur en DON ou en moucheture élevée. Le fractionnement de la fertilisation azotée ne permet pas toujours de garantir une teneur en protéines suffisante avec certaines variétés. Les meilleurs produits fongicides ne permettent pas toujours de garantir une qualité sanitaire satisfaisant la filière. Le choix de variétés à forte teneur en protéines, résistantes au mitadinage, à l'accumulation de DON ou à la moucheture sur une partie de la sole, est indispensable pour espérer une récolte de qualité suffisante.

Les variétés que nous proposons ci-après sont adaptées à notre région et possèdent des atouts qui nous paraissent intéressants. Les « **variétés conseillées** » ont été testées au moins 3 ans et ont un comportement suffisamment fiable pour préciser leur adaptation à différents milieux, adapter la conduite de culture en conséquence et limiter ainsi les risques d'accident.

Les variétés retenues dans la rubrique «**caractéristiques intéressantes**» ont généralement

des comportements typés (manque de productivité ou défaut de qualité ou comportement agronomique présentant des défauts importants) qui ne permettent pas de les préconiser largement mais elles présentent des points forts intéressants à valoriser dans certaines situations spécifiques.

Les « **nouveautés** » pourront avoir un comportement radicalement différent une année moins hydromorphe ou avec un fort échaudage en fin de cycle. Ces variétés récentes peuvent être essayées mais il est préférable de les implanter sur des surfaces limitées.

La liste n'est pas exhaustive, bien entendu, d'autres variétés ont aussi leur place dans la sole de blé dur, car adaptées à des contextes particuliers, ou à la faveur de contrats spécifiques correspondant à des marchés de niches bien identifiés.

#### En résumé :

- Cultiver des variétés qui trouveront acheteurs.
- Ne jamais cultiver une seule variété (trois variétés au minimum).
- Ne pas se contenter uniquement des résultats de rendement. Tenir compte des critères de qualité, de résistances aux maladies et aux stress.
- Ne jamais se contenter d'une seule année d'essais, sans rejeter l'attrait de la nouveauté.
- Respecter l'adaptation des variétés au milieu.

Afin d'identifier rapidement les caractéristiques intéressantes des variétés en dehors de leur productivité, des pictogrammes sont associés au nom de la variété :



Bonne tolérance globale aux maladies du feuillage.



Bonne teneur en protéines.



Bonne tolérance au mitadinage.



Bonne tolérance à la moucheture

## NOS PRECONISATIONS POUR 2019-2020

	Sols profonds ou irrigués	Sols superficiels
Variétés conseillées	<p><b>ANVERGUR</b> </p> <p><b>RGT VOILUR</b> </p> <p><b>RELIEF</b></p>	<p><b>ANVERGUR</b> </p> <p><b>(RGT VOILUR)</b> </p> <p><b>RELIEF</b></p>
Moins bon compromis mais des avantages certains	<p><b>TOSCADOU</b></p> <p><b>MIRADOUX</b> </p> <p><b>KARUR</b> </p>	<p><b>CASTELDOUX</b> </p> <p><b>MIRADOUX</b> </p> <p><b>PESCADOU</b> </p>

## LES VARIETES DANS LE DETAIL ET LEUR MODE DE CONDUITE

### Variétés conseillées

**ANVERGUR (RAGT - 2013)**

**Anvergur présente un très bon compromis entre rendement, qualité et rusticité.**

ANVERGUR confirme sa position de référence, avec RELIEF, en arrivant en deuxième position du regroupement de cette année. Elle s'impose dans tous les milieux grâce à sa grande souplesse. Cette variété associe de bons résultats en rendement à une bonne qualité technologique : peu sensible au mitadinage, teneur en protéines correcte au vu de son potentiel (parmi les meilleurs GPD du regroupement), moyennement sensible à la moucheture, indice de jaune élevé. Sa tolérance globale aux maladies est bonne : peu sensible à la septoriose, à l'oidium et à la rouille jaune. Elle est par contre assez sensible à la rouille

brune, à la fusariose des épis et à l'accumulation de DON. Attention à sa forte sensibilité à la verse. Cette variété a besoin de peu d'épis pour réaliser son rendement, grâce à une très bonne fertilité des épis qui lui permet de s'adapter aux milieux séchants et aux sols superficiels.

*Points forts : très bonne productivité, adaptée à tous milieux, teneurs en protéines correctes, résistante aux maladies du feuillage.*

*Point faible : sensibilité à la verse.*

## RELIEF (SYNGENTA - 2014)

### Variété à fort potentiel.

RELIEF est, avec ANVERGUR, la variété la plus productive en pluriannuel. Malgré sa tardivité à épiage, elle montre une grande polyvalence, se comportant aussi bien en sol profond qu'en sol superficiel. Elle présente une note élevée de tolérance à la mosaïque des stries en fuseau mais elle n'est pas pour autant résistante et peut présenter de forts dégâts dans les situations à fortes pressions. C'est quand même un atout et une sécurité en situation à risque (attention, elle est très sensible à la mosaïque des céréales). Elle est sensible à la rouille jaune et à la septoriose. Sa qualité technologique est bonne : couleur correcte, moyennement sensible à la moucheture, peu sensible au mitadinage à condition d'avoir une teneur en protéines correcte, ce qui n'est pas assuré avec les résultats de teneurs en protéines les plus faibles du regroupement. Il faut donc adapter en conséquence la fertilisation azotée et faire attention à l'effet de dilution en cas de rendements importants comme cette année. Le gros avantage de cette variété est d'être peu sensible à l'accumulation de DON.

*Points forts : productivité, tolérance DON.*

*Points faibles : protéines-maladies du feuillage.*

### Variétés aux caractéristiques intéressantes

#### KARUR (RAGT – 2002)



KARUR marque le pas en productivité face à RELIEF ou ANVERGUR mais surpasse légèrement MIRADOUX sur 4 ans. Elle présente les meilleures teneurs en protéines du regroupement et garde son intérêt dans la région grâce à sa résistance à la moucheture, à la fusariose (*Microdochium* spp en particulier) et sa résistance au froid. Elle supporte bien les irrigations tardives, à condition d'avoir prévu une bonne protection contre la verse. Elle est sensible au stress hydrique en fin de cycle. Elle est assez résistante aux maladies avec de faibles écarts traité-non traité.

*Points forts : très résistante à la moucheture et assez tolérante aux maladies des épis. Elle supporte bien les faibles densités et les stress de début montaison grâce à des épis fertiles. Elle a une moindre sensibilité au froid.*

*Points faibles : assez sensible au mitadinage ; PS assez faibles et potentiel un peu limité.*

#### CASTELDOUX (Florimond-Desprez - 2015)



Dans les essais depuis 4 ans, CASTELDOUX présente un potentiel plutôt moyen, avec un positionnement intermédiaire entre les références mais avec un léger gain par rapport à KARUR. Elle est assez tolérante au

## RGT VOILUR (RAGT - 2016)



### Bon compromis rendement, qualité et rusticité.

RGT VOILUR arrive en troisième position du regroupement cette année et sur 3 ans. Elle semble se comporter un peu mieux en sols profonds ou en situations irriguées mais reste polyvalente. Sa tolérance aux maladies du feuillage est très bonne avec de faibles écarts traité-non traité. Elle est moyennement sensible à la fusariose des épis. RGT VOILUR est peu sensible à la moucheture et a un comportement correct en mitadinage. Elle possède de bonnes teneurs en protéines malgré son niveau de rendement (+ 0.5 point par rapport à ANVERGUR). Cette variété permet ainsi de faire un très bon compromis avec une bonne productivité, une qualité correcte et un bon niveau de tolérance aux maladies. Sa bonne tenue de tige et sa robustesse vis-à-vis de la moucheture la rendent particulièrement bien adaptée aux situations irriguées.

*Points forts : productivité-maladies-moucheture-protéines-verse.*

*Points faible : PS.*

mitadinage et à la moucheture. Ses teneurs en protéines sont correctes compte tenu de son niveau de rendement et ses PS sont dans la moyenne. Sa résistance à la fusariose des épis est bonne mais elle est sensible à l'accumulation de DON en se positionnant au même niveau que MIRADOUX. C'est la plus sensible à la septoriose du regroupement régional.

*Points forts : moucheture, mitadinage.*

*Points faibles : septoriose, DON et potentiel un peu limité.*

#### TOSCADOU (Florimond-Desprez - 2016)

TOSCADOU présente un potentiel intermédiaire depuis 3 ans, proche de celui de CASTELDOUX et arrivait en tête en 2017. Son comportement apparaît meilleur en sol profond qu'en sol superficiel. Elle est assez peu sensible aux maladies du feuillage et présente sur 2 ans les écarts traité-non traité les plus faibles. La qualité de cette variété est moyenne avec des teneurs en protéines assez faibles compte tenu de son niveau de rendement, une sensibilité au mitadinage et à la moucheture. Sa couleur et son PS sont par contre d'un bon niveau.

*Points forts : PS, couleur, (potentiel en sol profond).*

*Points faibles : moucheture, mitadinage.*

## MIRADOUX (Florimond-Desprez - 2007)

MIRADOUX présente des rendements en retrait depuis 4 ans, bien que ses résultats soient dans la moyenne cette année. Elle est assez sensible aux fusarioses sur épis et aux maladies du feuillage avec des écarts traité-non traité élevés. Au regard de son potentiel, ses teneurs en protéines sont assez faibles. Son profil qualité est très bon, avec de bons PS et un très bon indice de jaune. Cette variété est toujours une référence en transformation.

*Points forts : polyvalence et qualité technologique.*

*Points faibles : faibles teneurs en protéines, sensibilité au froid et aux maladies, potentiel limité.*



## PESCADOU (Florimond-Desprez - 2002)

Avec les teneurs en protéines de loin les plus élevées, elle est adaptée aux sols peu profonds et aux situations avec peu d'azote, voir en agriculture biologique.

Ne pas la semer trop claire et garantir une bonne alimentation azotée début montaison (son nombre d'épis est parfois limité).

Son potentiel est maintenant dépassé, mais elle garde un intérêt, en particulier en sol superficiel car elle cumule de nombreux atouts. Elle fait partie des variétés les plus résistantes aux fusarioses et présente les meilleures teneurs en protéines. Elle est assez résistante au froid. Elle présente de très bons PS et reste une référence en qualité à la récolte dans notre région.

*Points forts : fortes teneurs en protéines ; tolérance à la fusariose et au DON ; bon PS, bonne résistance à la verse.*

*Points faibles : sensible au stress début montaison ; manque parfois d'épis ; potentiel limité.*

## Variétés nouvelles

### RGT MONBECUR (RAGT - 2018)



RGT MONBECUR est la seule nouveauté testée cette année dans la région. Ses résultats de rendement dans le regroupement de cette année est plutôt décevant avec une position en bas de tableau entre Karur et

Casteldoux. Elle est peu sensible aux maladies bien que l'absence de maladie cette année n'ai pas parmi de la caractériser. Son profil qualité est bon avec une belle couleur et de bons comportements à la moucheture et au mitadinage. Ses teneurs en protéines sont correctes au regard de ses rendements et elle obtient les meilleures taux du regroupement cette année.

## LES VARIETES EN RESUME

*Caractéristiques pour lesquelles la variété se distingue de la moyenne*

	POINTS FORT	POINTS FAIBLES
<b>Variétés conseillées</b>		
ANVERGUR	Potentiel - Souplesse - Maladies Qualité	Verse
RELIEF	Potentiel - DON (mosaïque : VSFB)	Protéines - Maladies du feuillage
RGT VOILUR	Maladies - Moucheture - Protéines Productivité - Verse	PS
<b>Variétés aux caractéristiques intéressantes</b>		
KARUR	Moucheture - Froid - Fusariose	PS
CASTELDOUX	Moucheture - Mitadinage	Septoriose - DON
TOSCADOU	PS - Couleur	Mitadinage - Moucheture
MIRADOUX	Qualité - PS	Froid - Maladies - potentiel
PESCADOU	Protéines - Fusariose - PS - Verse	Potentiel

# Rendements 2019 et résultats pluriannuels

Nous tenons à remercier particulièrement les partenaires du comité technique blé dur Centre Ile-de-France qui ont participé cette année au réseau variétés : Agro-Pithiviers - AXEREAL - Bonneval Beauce et Perche - CA 41 - CA 45 - CA IDF - Soufflet.

## RESULTATS DE LA RECOLTE 2019

Pour le choix de variétés, il est préférable de s'appuyer sur les résultats pluriannuels qui sont présentés dans les pages suivantes. En 2019, 11 essais variétés de blé dur d'hiver ont été réalisés dans le cadre du comité technique blé dur Centre Ile-de-France. L'analyse statistique et agronomique de l'ensemble de ces essais n'a pas permis de proposer la réalisation de plusieurs regroupements. Nous avons choisi de présenter un

regroupement homogène de 8 essais. Trois essais n'ont pas été retenus dans ce regroupement : ceux de Pithiviers-le -Vieil (45) et du Gault-st-Denis (28) pour lesquels 2 variétés sont manquantes et celui de Crucheray (41) pour cause de mosaïque. Les résultats individuels de ces essais sont présentés dans les tableaux récapitulatifs.

### Comité technique blé dur Centre-Ile de France, récolte 2019 : 8 essais regroupés.

VARIETES	Rendement à 15%		REGULARITE - Rendement à 15% validé	
	Q/ha	traité fongicide NK 5%	moyenne et écart-type en q/ha	
RELIEF	86.1	a.		
ANVERGUR	83.4	ab		
RGT VOILUR	81.8	.b		
TOSCADOU*	81.3	.b		
MIRADOUX	81.0	.b		
CASTELDOUX	80.8	.b		
RGT MONBECUR	80.4	.b		
KARUR	79.9	.b		
Moy. Générale	81.8		Le trait vertical représente la moyenne générale.	
ETR	2.7		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.	
Nombre d'essais	8			

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

**Rendements par essai en q/ha – Centre Ile de France 2019**

Commune :	ORMES	BINAS	BONNEVAL	DADONVILLE	LE SUBDRAY	MORIGNY-CHAMPIGNY	OZOIR-LE-BREUIL	THIZAY	8 essais	LE GAULT-SAINT-DENIS	PITHIVIERS-LE-VIEIL	CRUCHERAY	
Département :	45	41	28	45	18	91	28	36		28	45	41	
Organisme réalisateur :	CA 45	ARVALIS	AXEREAL	AGRO-PITHIVIERS	AXEREAL	CA IDF / COOP IDF SUD	AXEREAL	ARVALIS	MOY. q/ha	BONNEVAL Beauce & Perche	SOUFFLET	CA 41	
Date de semis :	5-nov.	30-oct.	5-déc.	6-nov.	25-oct.	6-nov.	29-oct.	24-oct.		25-oct.	6-nov.	5-nov.	
Type de sol :	ARGILO-CALCAIRE MOYEN	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE SUPERFICIEL	LIMON ARGILEUX	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE MOYEN		ARGILO-CALCAIRE PROFOND	LIMON ARGILEUX	LIMON ARGILEUX	
Profondeur (cm) :	80	120	90	50	120	90	100	80		80	120	90	
Irrigation (mm) :	-	25	-	30	-	-	-	-		-	-	-	
Précédent :	COLZA OLÉAGINEUX X	COLZA OLÉAGINEUX X	BETTERAVE	BETTERAVE	COLZA OLÉAGINEUX X	POIS DE PRINTEMPS	HARICOT	POIS DE PRINTEMPS		POIS DE PRINTEMPS	BETTERAVE	COLZA	
RELIEF	107	94	87	81	79	99	63	81		86	90	75	84
ANVERGUR	101	89	81	81	76	101	66	72		83	89	76	66
RGT VOILUR	96	90	79	84	72	99	60	75	82	85	70	72	
TOSCADOU *	98	85	79		80	96	60	71	(81.3)				
MIRADOUX	101	85	80	82	74	95	59	74	81	79	74	80	
CASTELDOUX	96	84	81	80	78	96	56	75	81			84	
RGT MONBECUR	95	87	84	83	74	87	61	73	80	85	76	74	
KARUR	96	87	75	83	72	94	60	71	80	87	75	72	
Moyenne q/ha :	98.5	87.5	80.7	81.9	75.5	95.9	60.7	74.0	81.8	85.8	74.4	75.9	
ETR :	2.9	3.0	3.2	3.1	1.6	1.2	2.5	2.6	2.7	1.7	2.5	3.8	

**Rendements par essai en % de la moyenne générale – Centre Ile de France 2019**

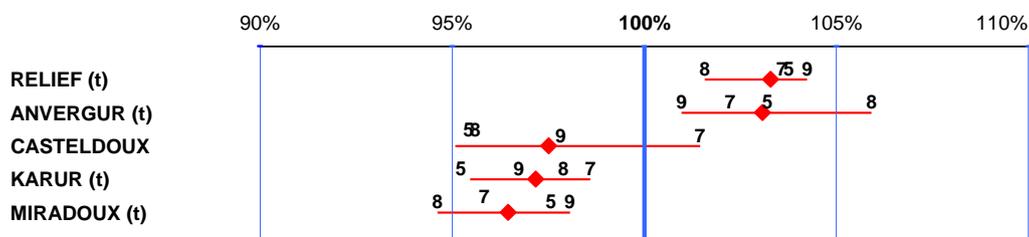
Commune :	ORMES	BINAS	BONNEVAL	DADONVILLE	LE SUBDRAY	MORIGNY-CHAMPIGNY	OZOIR-LE-BREUIL	THIZAY	8 essais	LE GAULT-SAINT-DENIS	PITHIVIERS-LE-VIEIL	CRUCHERAY	
Département :	45	41	28	45	18	91	28	36		28	45	41	
Organisme réalisateur :	CA 45	ARVALIS	AXEREAL	AGRO-PITHIVIERS	AXEREAL	CA IDF / COOP IDF SUD	AXEREAL	ARVALIS	MOY. %	BONNEVAL Beauce & Perche	SOUFFLET	CA 41	
Date de semis :	5-nov.	30-oct.	5-déc.	6-nov.	25-oct.	6-nov.	29-oct.	24-oct.		25-oct.	6-nov.	5-nov.	
Type de sol :	ARGILO-CALCAIRE MOYEN	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE SUPERFICIEL	LIMON ARGILEUX	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX	ARGILO-CALCAIRE MOYEN		ARGILO-CALCAIRE PROFOND	LIMON ARGILEUX	LIMON ARGILEUX	
Profondeur (cm) :	80	120	90	50	120	90	100	80		80	120	90	
Irrigation (mm) :	-	25	-	30	-	-	-	-		-	-	-	
Précédent :	COLZA OLÉAGINEUX X	COLZA OLÉAGINEUX X	BETTERAVE	BETTERAVE	COLZA OLÉAGINEUX X	POIS DE PRINTEMPS	HARICOT	POIS DE PRINTEMPS		POIS DE PRINTEMPS	BETTERAVE	COLZA	
RELIEF	108	107	107	98	104	103	103	109		105	105	100	111
ANVERGUR	102	102	100	99	101	105	108	98		102	104	102	87
RGT VOILUR	97	103	98	102	95	103	99	101	100	99	95	95	
TOSCADOU *	100	97	98		106	101	99	96	(99)				
MIRADOUX	102	97	99	100	98	99	97	100	99	92	100	105	
CASTELDOUX	97	96	100	98	103	100	93	101	99			110	
RGT MONBECUR	96	99	104	101	98	91	100	98	98	99	103	97	
KARUR	98	100	93	102	95	98	99	96	98	101	100	95	
Moyenne q/ha :	98.5	87.5	80.7	81.9	75.5	95.9	60.7	74.0	81.8	85.8	74.4	75.9	
ETR :	2.9	3.0	3.2	3.1	1.6	1.2	2.5	2.6	2.7	1.7	2.5	3.8	

## RESULTATS PLURIANNUELS CENTRE-ILE DE FRANCE

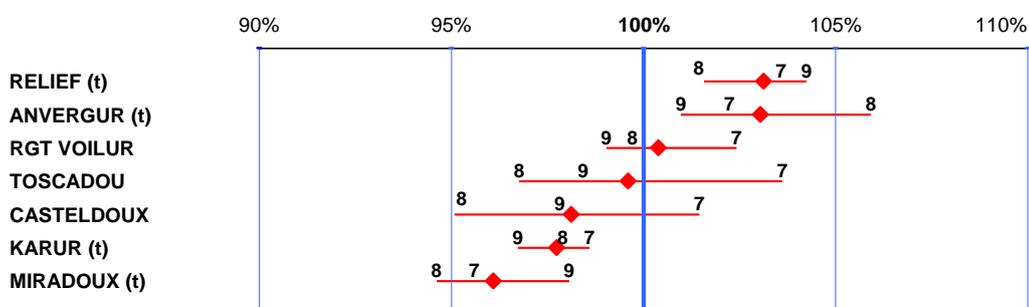
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Les conditions climatiques exceptionnelles du printemps 2016 nous ont conduits à retirer les résultats de cette année de nos synthèses

pluriannuelles. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (ex : = 2019).

### Variétés présentes 4 ans



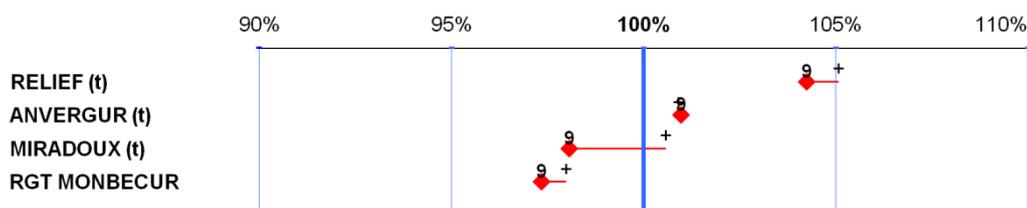
### Variétés présentes 3 ans



### La nouveauté

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes pour la première année sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal.

La variété RGT MONBECUR est une inscription 2018 de la zone Nord du CTPS qui est testée dans le réseau Arvalis pour la première fois cette année car son inscription au catalogue a été officielle après les semis 2017. Le chiffre et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2017.



# Teneurs en protéines

La teneur en protéines est très importante pour limiter le taux de mitadinage mais aussi pour garantir une bonne ténacité des pâtes. L'objectif, pour espérer une qualité correcte quelle que soit la variété, est d'obtenir une teneur comprise de 13.5 à 14 %.

La teneur en protéines dépend en premier lieu de la variété mais aussi de l'alimentation en azote de la culture :

- dose d'azote et fractionnement adaptés au rendement permis par la parcelle,
- absorption de l'azote par la plante : elle est réduite par l'excès d'eau hivernal, le tassement du sol, les longues sécheresses de printemps.

Le classement variétal des teneurs en protéines est en tendance inverse à celui des rendements. Dans le

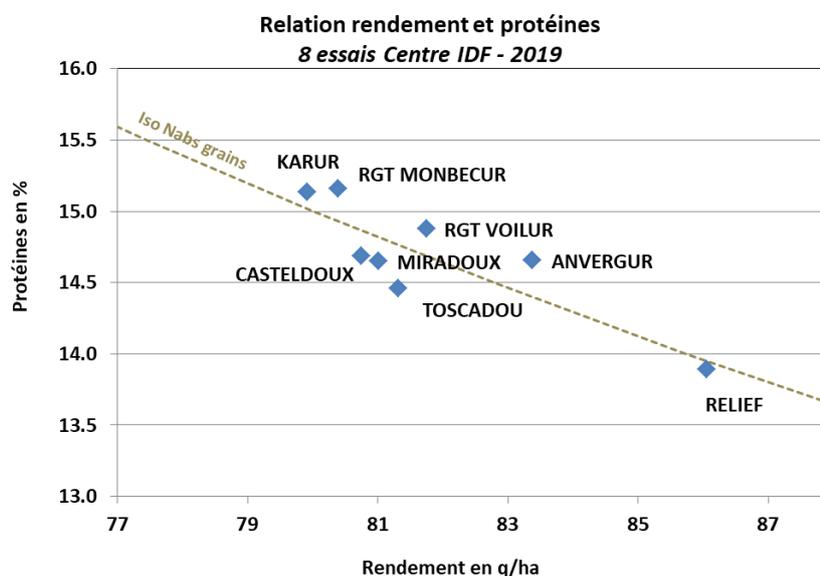
classement national (cf. tableaux des caractéristiques), les écarts de rendement par variété sont pris en compte. Les variétés à teneur en protéines basse doivent recevoir plus d'azote au dernier apport. Les variétés qui présentent régulièrement des taux de protéines élevés seront à choisir en priorité dans les situations défavorables à l'alimentation azotée. Les fortes teneurs en protéines de RGT MONBECUR cette année sont dues à son faible potentiel. Sur deux ans, ANVERGUR et RGT VOILUR présentent les meilleurs compromis entre rendement et protéines (écart positif à la courbe iso-Nabs grains : GPD+). Parmi les variétés qui présentent les moins bon rapports rendement/protéines on retrouve RELIEF, TOSCADOU, MIRADOUX et CASTELDOUX.

## Comité techniques blé dur Centre – Ile de France récolte 2019 – Synthèse protéines 8 essais

VARIETES	Teneur en protéines (%)		REGULARITE - Teneur en protéines (%)		
	Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha		
RGT MONBECUR	15.2	103			
KARUR	15.1	103			
RGT VOILUR	14.9	101			
CASTELDOUX	14.7	100			
ANVERGUR	14.7	100			
MIRADOUX	14.6	100			
TOSCADOU*	14.5	98			
RELIEF	13.9	95			
Moy. Générale	14.7				
ETR	0.3		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
Nombre d'essais	8				

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

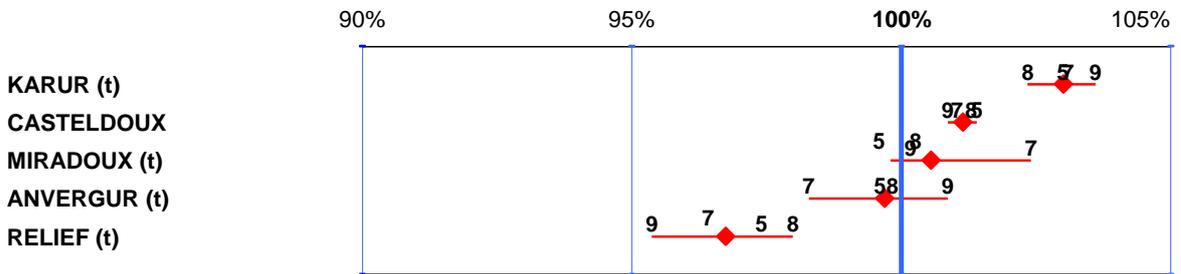
## Protéines et rendement : 8 essais du Comité technique blé dur Centre – Ile de France, récolte 2019



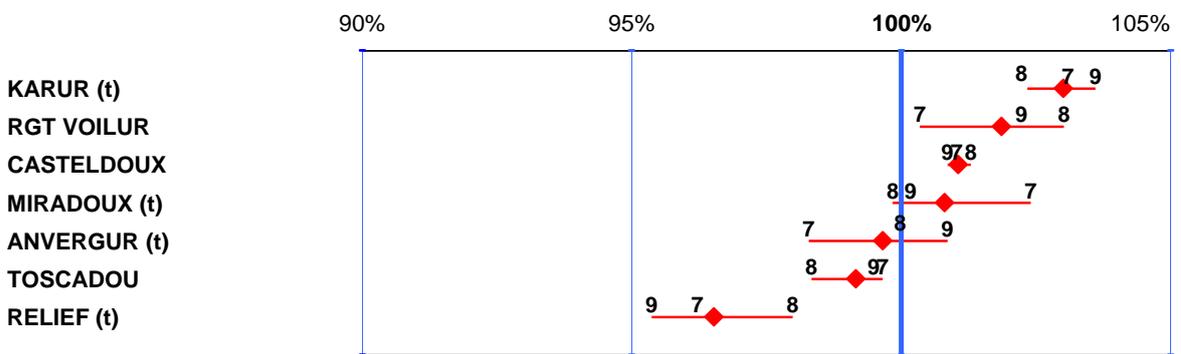
**Teneurs en protéines : comportement pluriannuel des variétés en Centre – Ile de France.**

Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle (ex. : = 2018).

**Variétés présentes 4 ans**

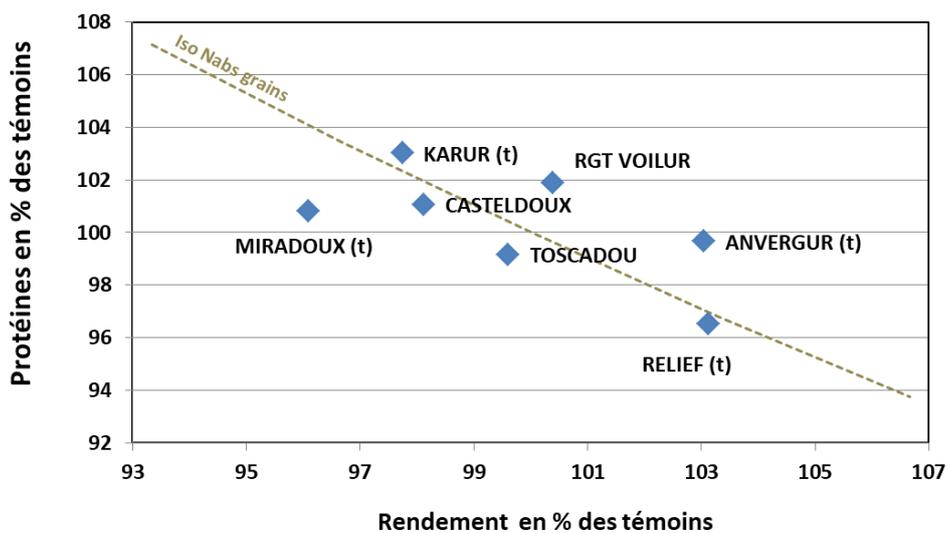


**Variétés présentes 3 ans**



**Protéines et rendement : synthèse pluriannuelle des variétés en Centre – Ile de France**

**Relation rendement - teneur en protéines**  
Pluriannuel 2017/2018 /2019 en % des témoins



# Tolérances aux maladies

## ECARTS DE RENDEMENT TRAITE-NON TRAITE FONGICIDE

Dans chaque essai, un seul bloc est non traité (fongicides ou fongicides et régulateurs). L'écart traité-non traité de chaque essai individuel est difficilement interprétable, mais la synthèse de plusieurs essais permet, grâce à une analyse statistique, de réaliser un classement variétal.

Cette année, les maladies foliaires ont été absentes des essais (les maladies foliaires sont fréquemment de faible

intensité sur blé dur). Malgré quelques pluie au moment de la floraison, la fusariose des épis ne s'est pas développée de manière significative en plaine comme dans les essais. Le classement des variétés en écart T-NT de cette année, avec 3 q/ha de nuisibilité en moyenne, n'est donc pas révélateur du comportement des variétés face aux maladies c'est pourquoi il ne sera pas intégré dans la synthèse pluriannuelle.

### Écarts de rendement traité-non traité fongicides - 6 essais région Centre-Ile de France en 2019

VARIETES	Difference de rendement T-NT		REGULARITE - Difference de rendement (T-NT)	
	Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha	
ANVERGUR	5.0	161		
RELIEF	4.4	141		
CASTELDOUX*	4.2	133		
RGT VOILUR	3.7	119		
RGT MONBECUR	2.9	93		
TOSCADOU*	2.2	71		
KARUR	1.6	52		
MIRADOUX	1.0	30		
Moy. Générale	3.1		Le trait vertical représente la moyenne générale.	
ETR	2.7		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.	
Nombre d'essais	6			

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

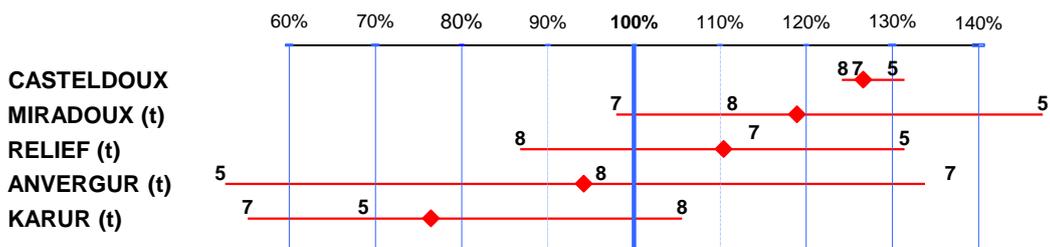
### Écarts de rendement traité-non traité fongicides (et régulateurs en 2017) - Classement pluriannuel en Centre - Ile de France

Selon les années, les maladies présentes sur blé dur sont très différentes. En 2019, comme en 2011, on n'observe aucune nuisibilité des maladies dans les essais. En 2012, s'additionnent la nuisibilité de la rouille brune et des maladies d'épis. En 2008, 2010 et 2013, les écarts traité - non traité fongicides traduisent le comportement des variétés face à un complexe de maladies d'épis, de septoriose et de *Microdochium* spp sur feuille. En 2014, c'est la rouille jaune qui fait son apparition avec une forte pression, ce qui bouleverse le classement. En 2015, la rouille jaune est présente au nord de la Loire mais avec une moindre intensité qu'en 2014 et la septoriose est présente dans le Berry.

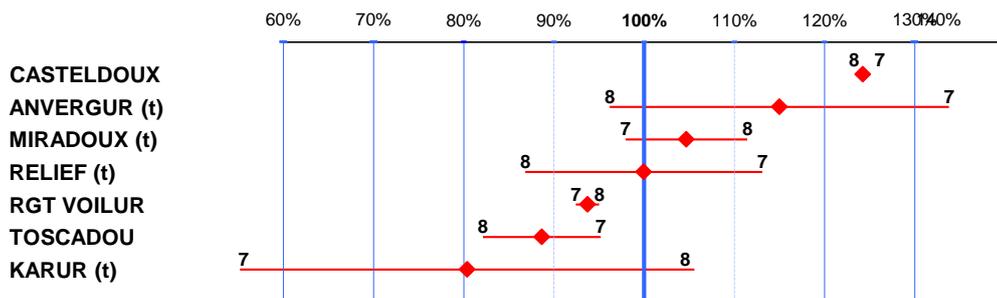
KARUR et ANVERGUR présentent les plus faibles nuisibilités de 2013 à 2015. Les conditions climatiques exceptionnelles du printemps 2016 nous ont conduits à retirer les résultats de cette année de nos synthèses pluriannuelles.

Depuis 2015, les écarts T-NT sont régulièrement faibles (2016 n'est pas prise en compte). Dans certains essais en 2017, ANVERGUR a versé, ce qui explique certainement sa grande variabilité et un écart de rendement moyen élevé malgré son bon comportement aux maladies foliaires. L'absence de maladie en 2019 nous amène à ne pas l'intégrer dans la synthèse pluriannuelle.

## Variétés présentes 3 ans



## Variétés présentes 2 ans



## MOSAÏQUES DES STRIES EN FUSEAU (WSSMV)

La mosaïque des stries en fuseaux du blé se développe de manière importante dans tous les bassins de production du blé dur. Le vecteur *Polymyxa graminis* a besoin de température à l'automne pour contaminer les racines de blé dur et le virus a besoin de froid au cours de l'hiver pour envahir la plante. Contrairement au blé tendre, le blé dur est particulièrement sensible à la mosaïque des stries en fuseaux. Seule la variété SOLDUR est résistante, mais elle n'est pas multipliée car elle présente un faible potentiel et une qualité médiocre. Toutes les autres variétés sont sensibles mais il existe un gradient de sensibilité qui est étudié par ARVALIS depuis plusieurs années. Le froid favorise l'expression de la maladie, ce qui se traduit par :

- Des dégâts plus régulièrement importants en région Centre.
- Une interaction entre la résistance des variétés au virus et leur résistance au froid dans les essais de la région Centre.

Après ce constat, nous proposons une synthèse nationale qui privilégie le nombre de données. Ce classement approche le niveau intrinsèque de résistance des variétés. Les variétés sensibles au froid seront plus sensibles en région Centre.

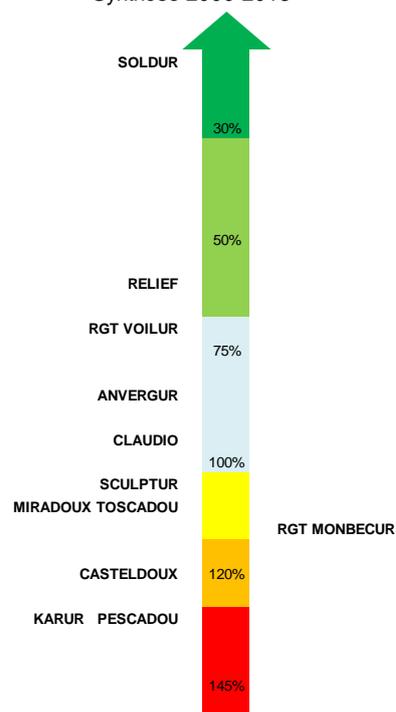
Le classement proposé est strictement VSFB (ou WSSMV) et ne peut en aucun cas prédire le comportement dans les parcelles contaminées avec du VMC (virus de la mosaïque des céréales ou SBCMV). Le seul moyen actuellement d'éviter la maladie est le semis de printemps.

Attention, seule SOLDUR est vraiment résistante à la mosaïque des stries en fuseaux. La moindre sensibilité de RELIEF n'est pas une résistance et cette variété a présenté des dégâts relativement importants dans des situations à forte pression ou en présence de mosaïque des céréales

### Symptômes mosaïque - Ecart à la moyenne (%) Synthèse 2000-2018

Références

Variétés récentes



## ROUILLE JAUNE

La rouille jaune a fait son apparition

en 2012 sur le blé dur de manière significative et est absente en 2013. L'année 2014 montre que la maladie peut faire de très gros dégâts si elle arrive tôt et se maintient dans le cycle avec des symptômes sur épis. C'est essentiellement la douceur de l'hiver et l'évolution des souches qui expliquent la forte pression en 2014. Les essais 2014 et 2015 permettent de bien classer les variétés vis-à-vis de cette maladie. Depuis la rouille jaune est plus discrète, peu de symptômes ont été observés cette année.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille jaune Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2019)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles			9		
			8,5		
		NOBILIS	8		
	ANVERGUR HARISTIDE RGT FABIONUR BABYLONE DAURUR ATOUDUR SANTUR	7,5	TOSCADOU LG BORIS HERAKLION		
	CASTELDOUX CLAUDIO KARUR SY BANCO	7 6,5	RGT VOILUR		
Variétés moyennement sensibles		SCULPTUR	6		
		MIRADOUX RELIEF	5,5 5		
		PESCADOU	4,5		
Variétés sensibles			4		
			3,5		
			3		
			2,5		
			2		
			1,5		
			1		
		Variétés sensibles			

Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS/GEVES (2014-2019)

## ROUILLE BRUNE

Le blé dur est sensible à la rouille brune mais cette maladie n'arrive qu'exceptionnellement avant l'épiaison. Les résistances variétales à la rouille brune, si elles ne représentent pas un avantage décisif, apportent de la souplesse dans le programme fongicide et dans le choix des produits. Cela permet de concentrer la protection sur les épis. La sensibilité des variétés à la rouille brune est évaluée tous les ans dans le Sud où la maladie est toujours très présente. Comme pour la rouille jaune, les souches de cette maladie évoluent très vite et le classement variétal peut changer.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille brune Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2019)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles			9		
			8,5		
	CASTELDOUX NOBILIS	8	RGT VOILUR LG BORIS		
	DAURUR SURMESUR SANTUR	7,5	RGT AVENTADUR		
		BABYLONE	7	RGT ENCABLUR	
Variétés moyennement sensibles	RELIEF RGT FABIONUR DAKTER	6,5	TOSCADOU		
	ANVERGUR KARUR ATOUDUR CLAUDIO	6	HERAKLION		
		HARISTIDE	5,5		
Variétés sensibles		SY BANCO	5		
	MIRADOUX PESCADOU	4,5			
		SCULPTUR	4		
			3,5		
			3		
			2,5		
			2 1,5 1		
		Variétés sensibles			

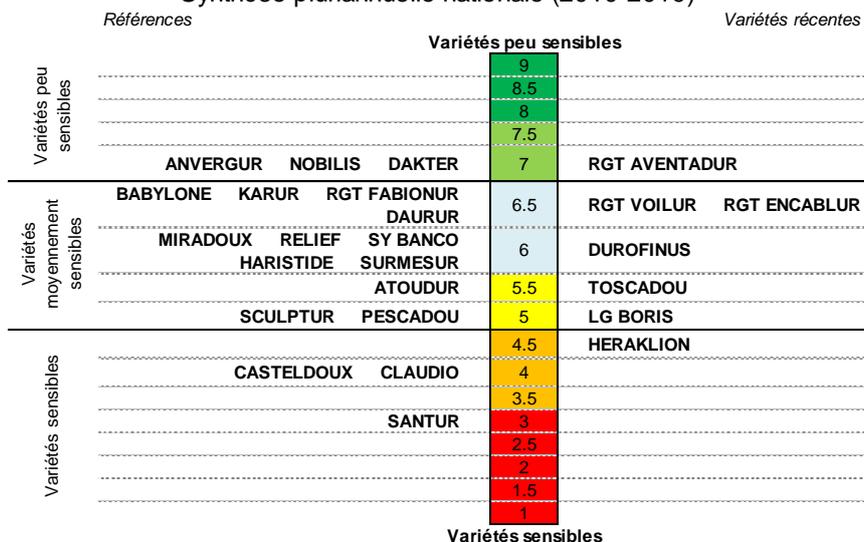
Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS/GEVES (2014-2019)

## SEPTORIOSE

Le blé dur est moins sensible à la septoriose que le blé tendre mais, ces dernières années, cela semble évoluer. Nous avons observé en 2012 des symptômes tardifs mais parfois importants sur la plupart des variétés. La septoriose rencontrée sur blé dur peut-être de la septoriose nodorum sur laquelle les strobilurines sont encore efficaces, ou de la septoriose tritici. On peut confondre facilement ces symptômes avec ceux de

Microdochum et les taches physiologiques. En 2016, la présence de septoriose sur blé dur est parfois importante et laisse supposer que les souches évoluent (plus spécifiques du blé dur) mais elle reste aujourd'hui globalement peu présente et les souches semblent peu agressives. Le classement présenté est un classement national mais issu essentiellement d'essais du sud de la France.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la septoriose Synthèse pluriannuelle nationale (2010-2019)



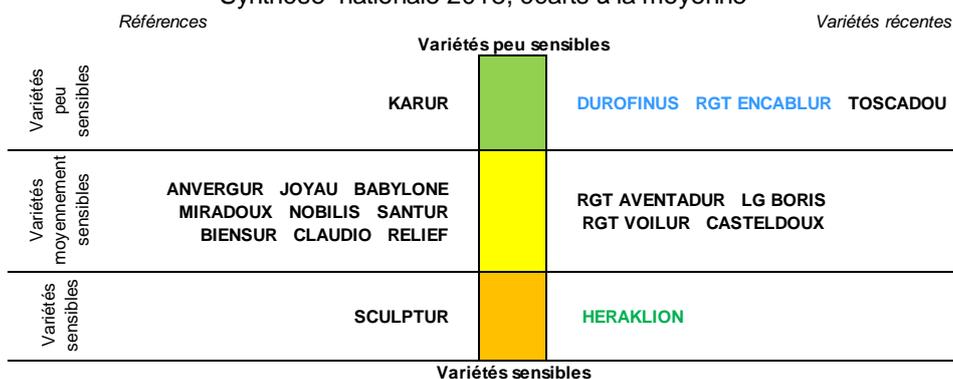
Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS /GEVES (2010-2019)

## FUSARIOSE DES EPIS

La fusariose est extrêmement nuisible au blé dur car elle joue sur le rendement et sur plusieurs critères de qualité : la teneur en DON, la moucheture, le PS entre autres. L'efficacité des traitements reste encore insuffisante. Parmi les facteurs de risque, la variété arrive derrière le climat, le précédent et le travail du sol, mais il est important de cumuler le maximum de précautions et le choix d'une variété tolérante peut permettre de faire la différence. Les notations visuelles des symptômes de fusarioses sur les épis et les grains de blé ne permettent pas de distinguer les *Fusarium graminearum* et les

*Microdochium* spp. Quelques effets de dates de floraison lors des épisodes de contamination peuvent aussi expliquer les différences de classement avec les années antérieures. La synthèse pluriannuelle (2006 à 2017) n'a pas encore été réalisée. Les mesures 2018 permettent de donner un aperçu des comportements. Les symptômes ont été observés sur des essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés (notations à floraison +450 degrés-jours).

### Classement des variétés par rapport à la tolérance au complexe Fusarium/Microdochium, symptômes sur épis Synthèse nationale 2018, écarts à la moyenne



Source : essais ARVALIS 2018

# Caractéristiques physiologiques des variétés

La précocité à montaison est mesurée au stade épi 1 cm. La précocité à épiaison est proche de la précocité à maturité. Ces deux précocités sont très liées mais certaines variétés sont plus sensibles aux températures hivernales (variétés thermosensibles) : quand l'hiver est doux, leur montaison est accélérée, c'est le cas de SCULPTUR par exemple.

Une variété tardive échappe plus souvent au gel de printemps et a plus de chance de rattraper un accident précoce (excès d'eau ou sécheresse précoce). Mais elle subit plus fortement la sécheresse pendant le remplissage. Elle donnera donc de meilleurs résultats là

où on ne manque pas trop d'eau en fin de cycle (sols profonds). Elle peut être semée tôt.

Une variété précoce subit moins la sécheresse pendant le remplissage mais elle est plus sensible aux accidents précoces. Elle est exposée au gel de printemps si elle est semée très tôt ou que l'hiver est très doux. Elle donnera de meilleurs résultats là où la sécheresse de fin de cycle est forte (sols séchant à faible réserve en eau).

Les nouvelles variétés n'ont qu'un an de résultats, leur position reste donc encore peu précise.

		Précocité à montaison (Date début de période de semis optimale)				
		Très Précoce (10 novembre)	Précoce (05 novembre)	1/2 Précoce (01 novembre)	1/2 Tardive (25 octobre)	Tardive (20 octobre)
Précocité à Epiaison (Date fin de période de semis optimale)	Tardive (20 novembre)			HARISTIDE	RELIEF	RGT ENCABLUR
	1/2 Tardive (25 novembre)				BABYLONE LG BORIS MIRADOUX NOBILIS	BIENSUR JOYAU KARUR PESCADOU RGT MONBECUR
	1/2 Précoce (30 novembre)			ATOUDUR DAKTER HERAKLION	ANVERGUR CASTELDOUX DAURUR DUROFINUS RGT FABIONUR RGT VOILUR SY BANCO TOSCADOU	
	Précoce (30 décembre)		SCULPTUR			
	Très Précoce (30 décembre)		CLAUDIO SANTUR			
	Ultra Précoce (30 décembre)	RGT AVENTADUR				

## TOLERANCE AU FROID

Dans notre région, la tolérance au froid est une indication importante pour le choix des variétés. Suite à la vague de froid de février 2012, des dégâts de gel ont été observés et la sensibilité particulière de MIRADOUX et SCULPTUR a été confirmée. Même si ces variétés ont une capacité de rattrapage importante, leur rendement a été très largement pénalisé cette année-là et des parcelles n'ayant pas de couverture neigeuse ont même été détruites. Il est donc souhaitable de rester vigilant en ne semant pas exclusivement des variétés aussi sensibles au froid. Des essais de résistance au froid sont réalisés par ARVALIS – Institut du végétal, l'INRA et certains obtenteurs dans des situations avec un froid hivernal marqué. La tolérance indiquée concerne donc le gel hivernal par destruction de plantes. Le graphique ci-dessous prend en compte l'ensemble des références disponibles.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance au froid Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2017)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes
Variétés peu sensibles			9	
			8.5	
			8	
			7.5	
			7	
		KARUR	6.5	
Variétés moyennement sensibles		TABLUR	5.5	HARISTIDE
	ATOUDUR	RELIEF	5	
		FABULIS	4.5	QUALIDOU
	ANVERGUR	BIENSUR	4	JOYAU
	LUMINUR	SY BANCO		NOBILIS
		BABYLONE	3.5	CLOVIS
Variétés sensibles			3	CLAUDIO
	DAKTER	GIBUS	2.5	NEODUR
			2	MIRADOUX
		ISILDUR	1.5	LIBERDUR
		SCULPTUR	1	DAURUR

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2017)

## RESISTANCE A LA VERSE

La verse provoque des dégâts de rendement variables selon son intensité et surtout selon sa précocité. Néanmoins, même en l'absence de perte de rendement, les effets de la verse peuvent être très négatifs : augmentation de la moucheture et du mitadinage, dégradation de la qualité sanitaire, voire germination sur pied.

Les facteurs qui favorisent la verse sont :

- **une densité trop importante** : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 250 plantes/m<sup>2</sup> ;
- **une forte alimentation azotée, notamment précoce**
- **des maladies précoces** qui affaiblissent les tiges et le système racinaire : le piétin-verse ; la fusariose (qui provoque la nécrose de la couronne racinaire et du plateau de tallage, voire des premiers centimètres de la tige), le piétin-échaudage.
- **le choix d'une variété sensible.**

Attention : une variété résistante peut verser à cause du piétin-verse. Une variété sensible peut moins verser à plus faible densité.

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2019)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes
Variétés peu sensibles			9	
			8.5	
			8	
			7.5	RGT VOILUR
		PESCADOU	7	RGT MONBECUR
		NOBILIS	6.5	
Variétés moyennement sensibles	CASTELDoux	KARUR	6	MIRADOUX
				RELIEF
	ANVERGUR	SCULPTUR	5.5	RGT ENCABLUR
			5	TOSCADOU
			4.5	HERAKLION
			4	
Variétés sensibles			3.5	
			3	
			2.5	
			2	
			1.5	
			1	

Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS (2007-2019)

# Dates et densités de semis

## DATES DE SEMIS

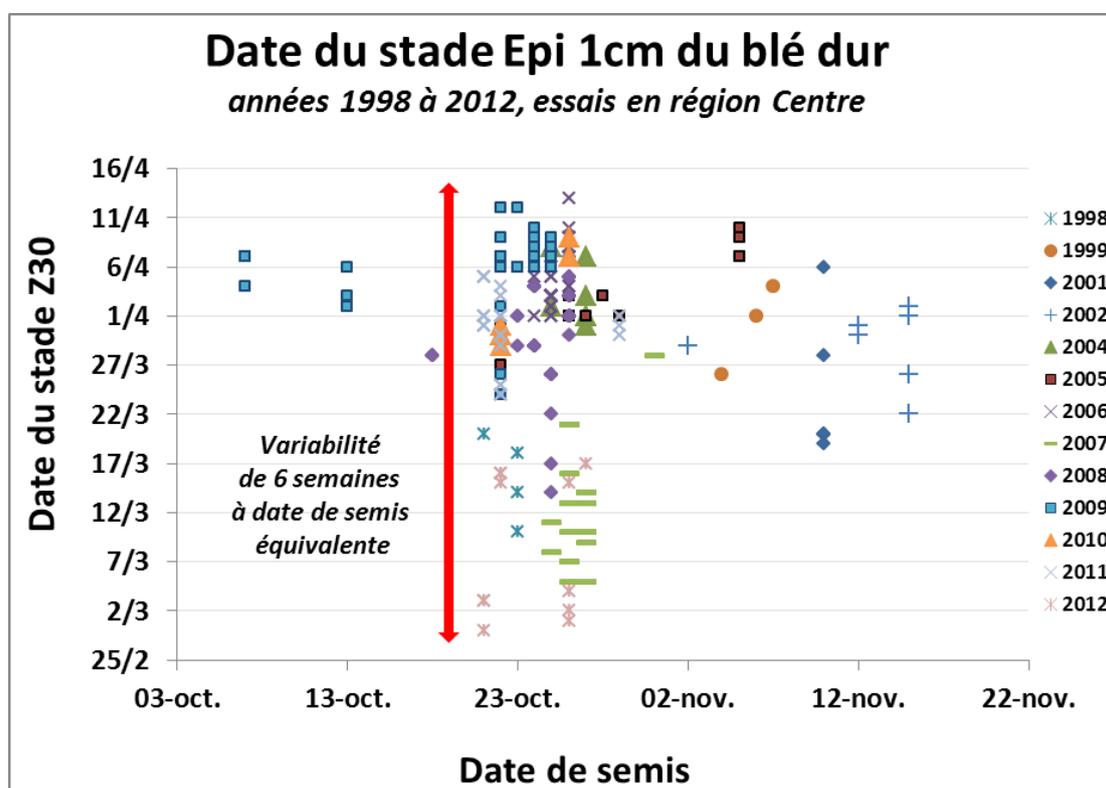
Comme pour le blé tendre, le choix de la date de semis pour une variété de blé dur devrait permettre de minimiser les risques de gel pendant la montaison et les risques d'échaudage.

Il est très délicat de vouloir recalculer les précocités des blés durs par rapport aux types variétaux des blés tendres.

Le blé dur étant une espèce de type printemps, son développement floral n'a pas besoin de vernalisation. Il

est peu sensible à la durée du jour mais dépend fortement des sommes de températures.

Les concordances de stades entre les variétés de blé dur et de blé tendre sont ainsi très variables selon les milieux climatiques et les dates de semis. A date de semis égale, le stade « épi à 1 cm » peut varier d'un mois et demi selon la douceur de l'hiver.



### Précocité au stade épi à 1 cm et risque de gel

On note une étendue assez large des précocités à la montaison entre variétés. Les écarts sont d'autant plus importants que le semis est réalisé tôt et que l'année est précoce (hiver doux). SCULPTUR est de loin la variété la plus précoce semée dans notre région et KARUR est la plus tardive.

Pour déterminer à partir de quelle date on peut semer une variété de manière à limiter les risques de gel début montaison, on tiendra compte essentiellement de sa précocité observée en année et en semis précoces.

Ainsi en Beauce, on peut semer KARUR ou RGT ENCABLUR dès le 15 octobre, ANVERGUR, RGT

VOILUR, RELIEF et la plupart des variétés à partir du 20 octobre, et SCULPTUR à partir du 30 octobre.

### Précocité à l'épiaison et risque d'échaudage

Le classement des variétés en fonction de leur précocité à maturité est stable et les écarts sont moins importants qu'au stade épi 1 cm.

En Beauce, pour limiter les risques d'une chute de poids de 1000 grains due à de fortes températures en cours de maturation (probabilité inférieure à deux années sur dix), il faut semer KARUR avant le 10 novembre et les autres variétés avant le 15 novembre.

### BEAUCE - Nord Loire

VARIETES	Octobre					Novembre				
	10	15	20	25	30	10	15	20	25	30
Biensur - Karur - Tablur - RGT Monbecur										
Miradoux - Pescadou Nobilis - Relief- Casteldoux RGT Voilur - Toscadou										
Pictur - Anvergur Haristide - Qualidou										
Sculptur										

### BERRY - Sud Loire

VARIETES	Octobre					Novembre				
	10	15	20	25	30	10	15	20	25	30
Biensur - Karur - Tablur - RGT Monbecur										
Miradoux - Pescadou Nobilis - Relief- Casteldoux RGT Voilur - Toscadou										
Pictur - Anvergur Haristide - Qualidou										
Sculptur										

## DENSITES DE SEMIS

### Rechercher un nombre d'épis suffisant sans risquer la verse.

Le blé dur est plus fortement pénalisé que le blé tendre par des défauts de peuplement ou par une sécheresse montaison. Mais les excès de densité souvent observés sont aussi très préjudiciables en augmentant les risques de maladies et de verse qui induisent une forte baisse de la qualité (fusariose, moucheture). Un excès de végétation augmente également la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle.

### Ni trop dense, ni trop clair.

Le coefficient de tallage épis est plus fortement pénalisé en semis tardif que pour un blé tendre. Il convient donc d'augmenter les peuplements en plantes de l'ordre de

15 % par rapport aux blés tendres en semis tardifs. En sols de limons argileux, on cherchera à obtenir un peuplement sortie hiver de 220 à 250 pieds/m<sup>2</sup> pour un semis réalisé avant le 25 octobre, et d'environ 300 pieds/m<sup>2</sup> pour un semis réalisé après le 5 novembre.

Les récents essais réalisés dans la région confirment qu'en sol de limon pour un semis fin octobre, les densités optimales se situent entre 170 et 220 plantes sortie hiver.

**Des densités comprises entre 200 et 300 gr/m<sup>2</sup> permettent les meilleurs rendements. C'est le type de sol, la date et les conditions de semis qui déterminent la densité de semis optimale.**

### ■ Nombre de grains/m<sup>2</sup> à semer selon la date de semis et le type de sol

Densités en grains semés (taux de germination ≥ 95%)	Blé dur d'hiver		Blé dur de printemps
	Du 20/10 au 5/11	Après le 5/11	Avant le 1/03
<b>Limons argileux, argilo calcaires profonds</b>			
Bonnes conditions, sol ressuyé, préparation fine	250 - 300	280 - 330	300 - 350
Mauvaises conditions, sols humides, motteux, caillouteux	280 - 330	300 - 350	
<b>Limons battants sains</b>			
Bonne préparation	250 - 300	300 - 330	350
Préparation difficile	330 - 350	350	400
<b>Argilo-calcaires superficiels, sols séchants</b>			
Pierrosité faible, bonnes conditions, préparation fine	280 - 330	300 - 350	380
Pierrosité forte	320 - 380	350 - 400	
<b>Terre forte</b>			
Bonnes conditions	280 - 330	300 - 350	380

# Blé dur de printemps

## BLE DUR DE PRINTEMPS : TOUJOURS UN INTERET EN SOL PROFOND OU IRRIGUE

Le blé dur de printemps peut avoir un intérêt s'il est semé tôt et irrigué. Mais si l'évolution climatique se traduit dans les années qui viennent par des printemps chauds et secs, ses rendements pourraient devenir beaucoup plus aléatoires sans une irrigation soutenue.

Les écarts de potentiel de rendement entre blé dur d'hiver et de printemps sont en moyenne (références pluriannuelles) de 10 q/ha en sol profond irrigué, mais sont très variables (en fonction de l'année, la date de semis...).

Une culture de printemps supplémentaire dans la rotation permet de mieux gérer les graminées adventices. On peut ajouter que le blé dur de printemps est indemne de mosaïques et que les maladies

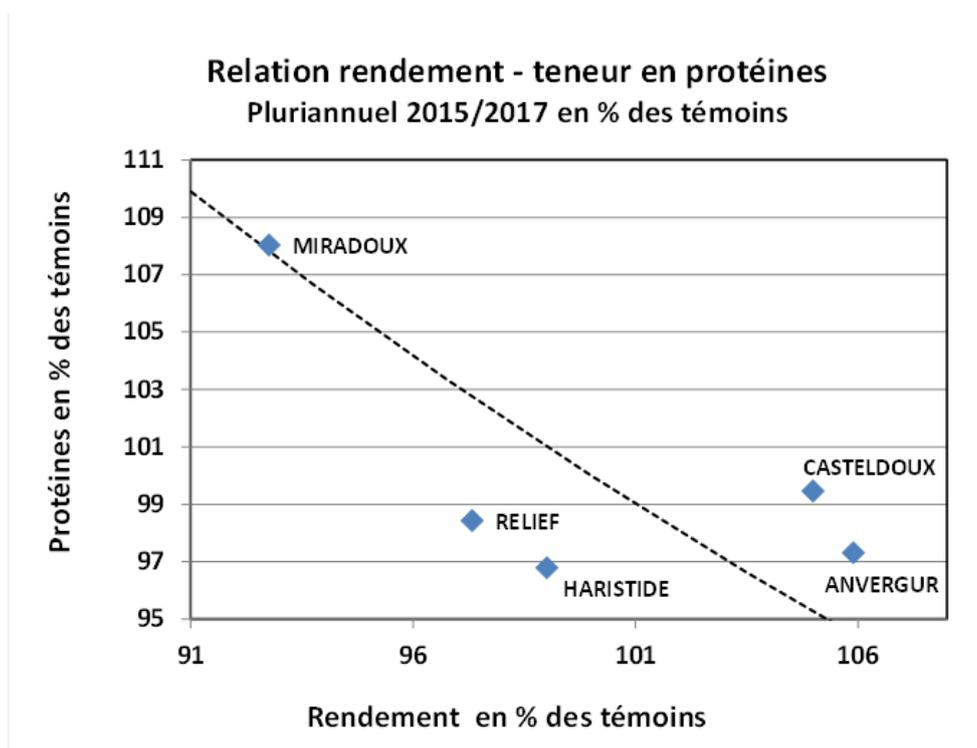
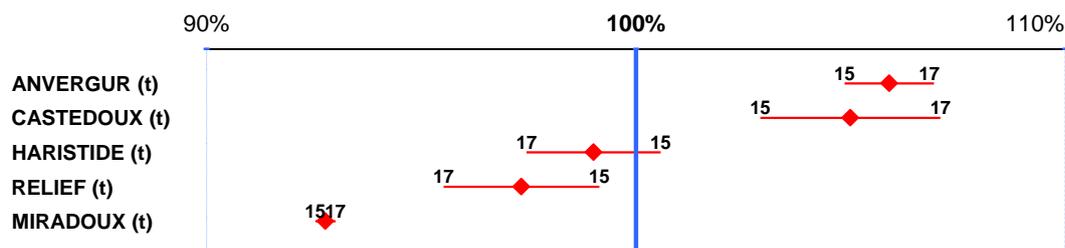
racinaires s'y développent moins. Partager sa sole de blé dur entre des semis d'automne et des semis de printemps permet de répartir les risques agronomiques et les accidents de qualité. Les variétés qui sont bien adaptées, à la fois en semis d'automne et en semis de printemps, présentent un avantage, en particulier ANVERGUR.

Rappelons que le blé dur de printemps présente l'avantage de ne pas être sensible aux attaques de mosaïques.

En 2017, il n'y a que deux essais blé dur de printemps, il faut donc prendre ces résultats avec précautions d'autant plus que le regroupement n'est pas significatif.

### Comportement pluriannuel des variétés au printemps en région centre – 2015-2017

On notera le bon comportement d'ANVERGUR et de CASTELDOUX sur deux ans (2 essais par ans).



## BLÉ DUR DE PRINTEMPS : UNE CONDUITE A ADAPTER

Le blé dur de printemps permet certaines économies par rapport au blé dur d'hiver ; en règle générale le régulateur de croissance est inutile. Cependant, en culture de printemps, le blé dur est généralement plus exposé aux attaques de rouille brune, le cycle étant décalé. Les stratégies de protection fongicide sont les mêmes. Pour ces mêmes raisons les besoins en irrigation du blé dur de printemps peuvent être plus élevées (fin de cycle intervenant à une période généralement plus sèche).

La fertilisation azotée pourra se faire en trois apports, un premier (50U) entre le semis et 2 feuilles, le dernier apport adaptée à la variété (40 à 80 unités) au stade

dernière feuille étalée et le complément au stade épi à 1cm. Le blé dur de printemps peut bien entendu être piloté grâce aux outils comme les cultures d'hiver (NTester par exemple).

### Date et densité de semis :

De par son cycle plus court, le blé dur de printemps possède moins de capacité de tallage ; afin d'obtenir un peuplement épis suffisant, la densité de semis devra être élevée. La date de semis est fonction de l'état de ressuyage des parcelles. **Le plus tôt est le mieux, pourvu que l'implantation soit de qualité (optimale entre 1er et 25 février).**

### Blé dur de printemps : nombre de grains à semer au m2 selon la date de semis et le type de sol

Densités en grains semés	Blé dur de printemps	
	Avant le 1/03	Après le 1/03
<b>Limons sains, limons argileux, argilo calcaires profonds</b> Bonnes conditions, sol ressuyé, préparation fine Mauvaises conditions, sol humide, motteux, caillouteux	300 - 350	350
<b>Limons battants, limons argilo-sableux</b> Bonne préparation, sols sains Préparation difficile, sols sains	350 400	380 430
<b>Argilo-calcaires superficiels, autres sols séchants</b> Pierrosité faible, bonnes conditions, préparation fine Pierrosité forte, mauvaises conditions, préparation motteuse	380	430
<b>Terre forte</b> Bonnes conditions	380	430

# Caractéristiques des variétés de blé dur

Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques						Résistances aux maladies					Qualité technologique									
			Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Feuillage			Epis		PMG	PS	Protéines	Indice de jaune	Clarté (Indice de brun)	Moucheture	Mitadnage	Classe technologique	Avis semoulerie	
									Oïdium*	Rouille jaune*	Rouille brune*	Septorioses (majoritairement <i>S. tritici</i> )	Fusariose épi										Accumulation DON
RAG	ANVERGUR	2013	3	6	4	3.5	5.5	2	6	7.5	6	7	5	4.5	6.5	5.5	5.5	8.5	6	7	6	BDC	VRSP
RAG	ATOUDUR	2011	3	6	5	3.5	3.5		7	7.5	6	5.5	4.5	5	8.5	7	6	6.5	6	7	5.5	BDM	
SYN	BABYLONE	2009	2	5.5	3.5	3.5	7.5	2	6	7.5	7	6.5	6	5.5	8.5	6.5	5	8	6.5	7	4	BD	
FD	CASTELDOUX	2015	2	6		3	6	1	6	7	8	4	5	4	7	6	5.5	8.5	6	7.5	6	BDC	VRSP
SF	CLAUDIO	IT-98	4	7	3	3	3.5		5	(7)	6	4	3.5	3	7.5	8	6	6	6.5	7	4		VRSP
LG	DAKTER	2005	3	6	2.5	2.5	7	2	7		6.5	7	4.5	4	7.5	5	6.5	7.5	6.5	7.5	6	BDHQ	
RAG	DAURUR	IT-14	2	5.5	2		7		6.5	7.5	7.5	6.5	4.5	4	7.5	7	5.5	8	6.5	6	6		
AO	DUROFINUS	2018	2	6		3.5	5.5	1		6	5	6	5.5	3.5	6.5	6.5	5.5	8.5	6.5	6.5	5.5	BDM	
CAU	HARISTIDE	2015	3	5	5.5	3.5	6	2	7	7.5	5.5	6	6	5	7	5.5	5	8	7	6	5.5	BD	
SYN	HERAKLION	2017	2	6		3	4	2	7	7.5	6	4.5	4	4.5	7.5	4.5	5.5	8	7	8	6	BD	VRSP
RAG	KARUR	2002	1	5.5	6.5	3.5	6	2	6	6.5	6	6.5	5.5	4.5	7	4.5	6	7.5	6	9	6	B	VRSP
LG	LG BORIS	2016	2	5.5		3	6	2	7	7.5	8	5	6.5	3.5	7	5.5	4.5	8.5	7	7	5.5	BD	
FD	MIRADOUX	2007	2	5.5	2	3.5	6	3	7	5.5	4.5	6	5	3.5	8	6.5	5.5	8.5	6.5	7.5	5.5	BDHQ	VRSP
LG	NOBILIS	2014	2	5.5	4	2.5	6.5	2	5	8	8	7	6	4.5	7	6.5	5	7	6	6	5	BD	
FD	PESCADOU	2002	2	5.5	3.5	3.5	7	2	6	4.5	4.5	5	5	5	7.5	6.5	6.5	8	6	7	6	B	VRSP
SYN	RELIEF	2014	2	5	5	3	6	1	6.5	5.5	6.5	6	6	5.5	5.5	6	5	7	6.5	7	6	BD	VRSP
RAG	RGT AVENTADUR	IT-16	5	7.5			(7)		(4.5)		(7.5)	(7)			(7.5)	(6.5)	(5.5)	(7.5)	(8)				
RAG	RGT ENCABLUR	2018	1	5		4	5.5	2		6	7	6.5	6	3.5	7	5	5.5	8.5	6.5	8	4	BD	
RAG	RGT FABIONUR	2014	3	6	5	3	7	1	7	7.5	6.5	6.5	5	4	7.5	4.5	6	6.5	7.5	6	5.5	BD	
RAG	RGT MONBECUR #	2018		5.5		4	7	2	(7)	5	4	6	5.5		7	6.5	5.5	8.5	6.5	7.5	6.5	BDC	
RAG	RGT VOILUR	2016	2	6		2.5	7.5	3	6.5	7	8	6.5	5.5	3.5	6.5	5.5	6	7.5	6.5	8	6	BDM	VRSP
RAG	SANTUR	IT-12	4	7			(3.5)		(4.5)	(7.5)	(7.5)	(3)			(6.5)	(8)	(6)			(6.5)	(6.5)		
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	BDM	
RAG	SURMESUR	2010	1	5.5	5.5	3.5	4.5	2	6.5		7.5	6	5	4.5	8	6.5	6	7.5	6	7	6	BDP	
SYN	SY BANCO	2011	2	6	4	3.5	6.5		6	6.5	5	6	4.5	4.5	8	6.5	6	8	6	7.5	5	BDC	
FD	TOSCADOU	2016	2	6		3.5	6	2	6.5	7.5	6.5	5.5	5.5	3	8	7	5	7.5	7	6	5.5	BD	

\* Attention aux risques de contournements

# Variété expérimentée pour la 1ère année en post-inscription, notes CTPS/GEVES

() : données sur la variété à valider par des observations supplémentaires.

DON : mycotoxine Deoxynivalenol

VRSP : Variété Recommandée par les Semouliers et les Pastiers

Précocité montaison : 1 = variété tardive ; 5 = variété précoce

Précocité épiaison : 1 = Variété tardive ; 9 = variété précoce

BD : Blé Dur

BDM : Blé Dur Moyen

BDC : Blé Dur Couleur

BDP : Blé Dur Protéines

BDHQ : Blé Dur Haute Qualité

AO = Agri Obtentions

CAU = Caussade Semences

FD = Florimond Desprez

LG = Limagrain Europe

RAG = RAGT 2n

SF = Semences de France

SYN = Syngenta

# Traitements de semences sur blé dur

## LUTTE CONTRE LES MALADIES : traitements de semences fongicides ou fong-i-insecticide

Spécialités	Dose l/q	Substances actives	CARIE	FUSARIOSES		PIETIN ECHAU-DAGE	ERGOT
				<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp.</i>		
CELEST NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l				▲	▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲
CELEST POWER	0,2	Fludioxonil 25 g/l Sedaxane 25 g/l	(*)			▲	▲
CERALL (1)	1	<i>Pseudomonas chlororaphis</i> MA342				▲	▲
COPSEED (1)	0,1	Sulfate de cuivre tribasique 190 g/l		▲	▲	▲	▲
DIFEND EXTRA	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲
LATITUDE (2)	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲		▲
LATITUDE XL	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲		▲
NEGEV	0,1	Fludioxonil 50 g/l Tébuconazole 10 g/l	(*)			▲	▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l	(*)		▲	▲	▲
RANCONA 15 ME, OXANA	0,1	Ipconazole 15 g/l	(*)			▲	▲
REDIGO, MISOL	0,1	Prothioconazole 100 g/l	(*)			▲	▲
REDIGO PRO	0,05	Prothioconazole 150 g/l Tebuconazole 20 g/l	(*)			▲	▲
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sedaxane 50 g/l	(*)			▲	▲
VITAVAX 200 FF (3)	0,3	Thirame 198 g/l Carboxine 198 g/l				▲	(**)
Vinaigre (1) (4)	1,0	au maximum 10% d'acide acétique					

### Spécialité fong-i-insecticide

AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l				▲	▲
------------------	-----	--	--	--	--	---	---

## LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS : traitements de semences insecticides ou fong-i-insecticide (italique)

Spécialité	Dose l/q	Substances actives	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Taupins	Mouche grise
ATTACK (5)	0,1	Téfluthrine 200 g/l	▲	▲			
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			
LANGIS	0,2	Cyperméthrine 300 g/l					

Légende :  Non autorisé    ▲ : Non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur.

Efficacité  Bonne     Moyenne     Faible     Absence    ~ : à confirmer     Manque d'informations

(\*) CARIE : présence d'une substance active à action systémique, permettant un meilleur contrôle en situation de sol contaminé.  
 (\*\*) ERGOT : efficacité uniquement sur sclérotés résiduels dans les semences (après tri), pas d'efficacité sur les sclérotés du sol.

(1) Autorisé en agriculture biologique. Efficacité vis-à-vis de la carie évaluée uniquement sur semences contaminées.

(2) Ne pas utiliser, sur une même parcelle, deux saisons consécutives.

(3) Retrait AMM : date limite pour l'utilisation de semences traitées 30/01/2020.

(4) Substance de base, vinaigre de qualité alimentaire, dilution 1 l vinaigre + 1 l eau.

(5) Pour protéger les organismes aquatiques, les semences doivent être entièrement incorporées dans le sol à une profondeur de 3 cm.

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2019

# Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur blé dur

## Spécialités insecticides en végétation

Principales spécialités	l/ha ou kg/ha	Substances actives	Pucerons automne	Cicadelle	Zabre
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW	0,2	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE L	0,25	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	0,05	Cyperméthrine 500 g/l			
DASKOR 440, PATTON M	0,75	Chlorpyrifos-méthyl 400 g/l + cyperméthrine 40 g/l			
DECIS EXPERT, SLPIT EXPERT, KESHET	0,075	Deltaméthrine 100 g/l			
DECIS PROTECH, DECLINE 1.5 EW, DELTASTAR, VIVATRINE EW	0,5	Deltaméthrine 15 g/l			
FASTAC	0,2	Alphaméthrine 50 g/l			
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	0,15	Zétacyperméthrine 100 g/l			
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l			
KARATE K, OKAPI liquide, OPEN	1	Lambda-cyhalothrine 5 g/l + pyrimicarbe 100 g/l			
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIIBE PRO, KARIS 10 CS, SPARK, LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l			
MAGEOS MD, CLAMEUR	0,07	Alphaméthrine 15 %			
MANDARIN PRO, JUDOKA, TATAMI (1)	0,125	Esfenvalérate 50 g/l			
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	0,125	Esfenvalérate 50 g/l			
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART, TALITA SMART	0,2	Tau-fluvalinate 240 g/l			
NEXIDE, ARCHER	0,075	Gamma-cyhalothrine 60 g/l			
SUMI-ALPHA, GORKI	0,25	Esfenvalérate 25 g/l			

Légende :  Non autorisé      Efficacité  Bonne       Moyenne

(1) Commercialisation jusqu'au 27/09/2019, utilisation autorisée jusqu'au 27/09/2020.

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2019

## Recommandations

Pucerons et cicadelles transmettent des virus en piquant les jeunes plantes à l'automne et présentent de ce fait une nuisibilité élevée. Les semis précoces sont généralement plus exposés aux infestations : il est fortement conseillé de **ne pas anticiper les dates de semis recommandées**. Attention : en cas d'automne particulièrement doux, des semis même tardifs peuvent subir des infestations.

Les insecticides disponibles ont une action de contact, avec une persistance d'action assez limitée. Un traitement trop précoce est donc une assurance illusoire : **ne pas traiter par rapport à un stade mais seulement en présence des ravageurs**.

**Pucerons** : Les observations des pucerons sont à réaliser directement sur les plantes des parcelles, de

façon minutieuse par beau temps, dès la levée des orges et jusqu'aux grands froids. Le traitement insecticide est recommandé en présence de 10% de plantes habitées par au moins un puceron, ou en dessous de ce taux, si les pucerons sont encore observés au bout de 10 jours. Ces recommandations ont été établies sur la base de suivis réalisés avant tallage. La période à risque peut dépasser le stade tallage, la surveillance doit être poursuivie tant que les conditions climatiques restent favorables aux pucerons pour renouveler la lutte insecticide au besoin, en veillant aux contraintes spécifiques des spécialités (nombre maximal d'applications autorisées, délai nécessaire entre 2 applications, ZNT etc).

### Cicadelle *Psammotettix alienus* :

La présence de cette cicadelle peut être appréciée par piégeage sur plaque engluée jaune. L'espèce se caractérise par plusieurs critères observables (cf. photographie). L'intervention est recommandée quand l'effectif de captures hebdomadaires atteint 30, ou bien, dans le cas d'un suivi bihebdomadaire, lorsqu'il est observé une différence d'une vingtaine de captures entre 2 relevés. Une observation directe des cicadelles sur la parcelle peut également être pratiquée en période ensoleillée, la plus chaude de la journée, pour

déclencher le traitement. Si, une forte activité est observée (observations sur 5 endroits de la parcelle faisant sauter devant soi au moins 5 cicadelles pour chaque endroit), le traitement doit être immédiat. Cette opération de quelques minutes pourra être renouvelée autant de fois que nécessaire.

**Zabre** : Traitement aux 1<sup>ères</sup> attaques.

### Surveiller la présence de pucerons sur plantes dès la levée et poursuivre les observations jusqu'aux grands froids

Par beau temps : pucerons bien visibles sur les feuilles. Privilégier les zones à risque et rechercher la présence de pucerons sur des séries de 10 plantes (plusieurs lignes de semis).



### Reconnaître la cicadelle vectrice de la maladie des pieds chétifs : les différents critères observables (Source O. PILLON, SRAL DRAFF Champagne-Ardenne, 2012)

Taille : 4 mm ,  
tibiaux épineux,  
Coloration générale beige,

présence d'ornementations sur la tête, sur le thorax :  
5 bandes longitudinales plus claires

et sur les élytres :  
Coloration des nervures dorsales éclaircie à leurs intersections

Macules dorsales réparties en zones sombres limitées aux  
bordures des nervures

sauf pour la macule apicale  
qui est entièrement assombrie



# Lutte contre les limaces

## Spécialités molluscicides

Spécialité	Substance active % poudre	Application en plein en surface		Application avec la semence
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO	Métaldéhyde 4 %	20 à 40 granulés/m <sup>2</sup>	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
CARAKOL BLUE, METALIXON BLUE, SKAELIM BLUE, WARIOR BLUE, LIMARION B, HELITOX B	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m <sup>2</sup>	5 à 7 kg/ha	Non préconisé
CLARTEX NEO	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m <sup>2</sup>	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
CONTRE LIMACES 3%, LIMADISQUE, MOLLUSTOP 3%	Métaldéhyde 3 %	30 à 38 granulés/m <sup>2</sup>	4 à 5 kg/ha	4 kg/ha
COPALIM SR, SEMALIM SR (1)	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m <sup>2</sup>	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
DELICIA LENTILLES ANTILIMACES, METADISQUE	Métaldéhyde 3 %	30 à 33 granulés/m <sup>2</sup>	3 kg/ha	2 à 3 kg/q
ELIREX 110	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
EXTRALUGEC granulés "TECHN'O" (1)	Métaldéhyde 5 %	25 à 36 granulés/m <sup>2</sup>	3,5 à 5 kg/ha	3,75 kg/ha
FERREX, LIMAFER, TURBOPADS, TURBODISQUE (a)	Phosphate ferrique 2,5 %	60 - 66 granulés/m <sup>2</sup>	6 kg / ha	Non préconisé
GENESIS "TECHN'O" (1)	Métaldéhyde 5 %	31 à 40 granulés/m <sup>2</sup>	3 à 3,75 kg/ha	3 kg/ha
GUSTO 3, BALESTA, SURIKATE, OPPOSUM, TASTE	Métaldéhyde 3 %	32 à 90 granulés/m <sup>2</sup>	4 à 11,5 kg/ha	Non préconisé
IRONMAX PRO (a)	Phosphate ferrique IP MAX 3 %	24 à 42 granulés/m <sup>2</sup>	4 à 7 kg/ha	4 à 7 kg/ha
IRONMAX MG (a)	Phosphate ferrique IP MAX 3 %	Non préconisé		4 à 7 kg/ha
LIMAGRI GR Champ (2)	Métaldéhyde 5 %	37 à 46 granulés/m <sup>2</sup>	4 à 5 kg/ha	Non préconisé
LIMAGRI GR Dose (2)	Métaldéhyde 5 %	Non préconisé		2,5 kg/ha
MAGISEM PROTEC	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
METAPADS	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m <sup>2</sup>	4 kg/ha	2 à 3 kg/q
METAREX DUO	Métaldéhyde 1 % + Phosphate ferrique IP MAX 1,62 %	18 à 30 granulés/m <sup>2</sup>	3 à 5 kg/ha	3 à 5 kg/ha
METAREX INO, AFFUT TECH, HELIMAX PRO	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m <sup>2</sup>	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
SLUXX HP, BABOXX (a)	Phosphate ferrique 3 %	43 à 60 granulés/m <sup>2</sup>	5 à 7 kg/ha	3,5 kg/q
XENON PRO	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m <sup>2</sup>	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha

(1) commercialisation autorisée jusqu'au 30/01/2019, utilisation autorisée jusqu'au 30/01/2020.

(2) commercialisation autorisée jusqu'au 20/12/2018, utilisation autorisée jusqu'au 20/12/2019.

(a) Autorisé en agriculture biologique.

Légende : Efficacité  Moyenne ou irrégulière  Non préconisé  Manque d'informations

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2019

Culture	Appétence		Capacité de compensation	Période de sensibilité
	Graine	plantule		
Blé, avoine, épeautre	++	+	forte sauf en cas de graines dévorées	de la germination à 3 feuilles
Orge, triticale		++		
Seigle		+++		

Attention au semis direct laissant les graines en surface accessibles aux limaces ; il est impératif de rouler le sol et d'augmenter un peu la densité de semis en cas de risque potentiel.

## Recommandations

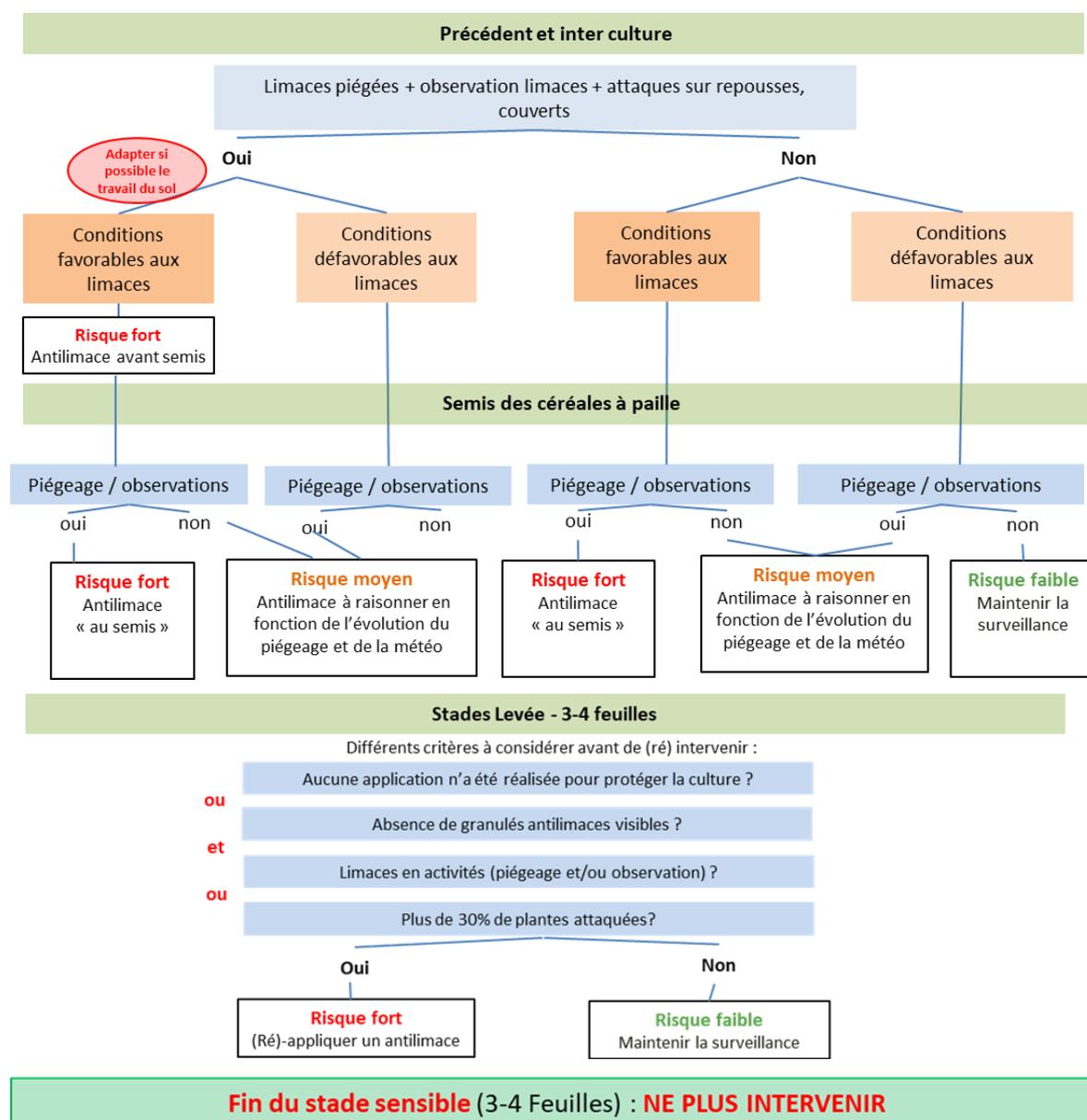
Chaque parcelle a ses propres caractéristiques. Il est conseillé d'évaluer le risque agronomique (grille de Sangosse/Acta 1999). Le risque immédiat lié à la présence de limaces peut être estimé par observation (quand le sol est humide, à l'aube par exemple) ou par piégeage. Le piégeage doit toujours être réalisé en conditions humides pour être représentatif de l'activité des limaces. Le niveau de capture peut être très variable selon les conditions de la mesure (heure de la journée, répartition dans parcelle). Le piégeage précoce est conseillé (dans la culture précédente, l'interculture et au moins 3 semaines avant le semis) et doit se poursuivre à proximité du semis. Des conditions sèches limitent les observations mais cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de limace. Un piégeage ponctuel est insuffisant, il est

impératif d'assurer un suivi avant et après la levée de la culture.

Choisir un produit de qualité et soigner l'application pour appliquer la bonne dose de manière homogène. L'épandage de granulés en plein donne les meilleurs résultats. Attention de ne pas épandre des granulés en zones non traitées (5 m en bordure de point d'eau).

L'application de granulés a comme seul objectif de protéger la culture au stade sensible au regard d'un niveau de population active préoccupant, mais ne permet pas de réduire cette population, et donc à terme de réduire le risque. Pour cela, il faut engager sur plusieurs années des méthodes agronomiques, voire modifier le système de culture pour détruire le milieu de vie des limaces.

### ■ Règles de décision de la protection des céréales à paille contre les limaces (issues du projet CASDAR RESOLIM)



# Désherbage : l'agronomie avant tout

## OBJECTIFS

**Limiter le nombre d'adventices qui lèveront dans la culture pour permettre aux stratégies de désherbage mises en œuvre d'être plus performantes !**

Si vous avez des parcelles sales, c'est qu'une « routine » s'est installée et que certaines adventices en ont profité ! Il va falloir casser cette « routine » pour perturber les cycles biologiques des adventices problématiques, en majorité des graminées dans notre région (Ray-grass, vulpin, bromes...).

Vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=Sa8uy-3q60k>

### Des vidéos gratuites sur internet

ARVALIS a réalisé dans le cadre du Comité Technique Désherbage Grandes Cultures Centre – Ile de France\* plusieurs vidéos pour promouvoir les leviers agronomiques, passage aujourd'hui obligé pour espérer gérer durablement les adventices, en particulier dans les systèmes céréaliers.

Ces vidéos financées en partie par les plans régionaux Ecophyto Centre-Val de Loire et Ile de France ont été mises en ligne sur une chaîne Youtube et relayées par les partenaires.

*\*Ce comité rassemble l'ensemble des acteurs du conseil, de la prescription et de la vente des deux régions.*

## EVALUER L'ETAT D'ENHERBEMENT DE VOS PARCELLES

A chaque adventice, ses particularités ! Il est donc indispensable d'identifier la flore dominante présente dans chaque parcelle avant toute action.

Vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=9lhBx61x-LM>  
Site d'informations sur les adventices : <http://www.infloweb.fr/>

Evaluer l'état de vos parcelles en fin de campagne vous permettra d'élaborer un plan d'actions adapté et de suivre sa pertinence dans le temps.

Vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=qXygmT2w0BQ>

## RECOLTE : ADOPTER LES BONS REFLEXES

Nettoyer sa moissonneuse batteuse après la récolte de parcelles infestées est un moyen simple pour éviter de disséminer des graines d'adventices sur sa ferme.

Vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=bBByjet-QM8>

## ROTATION ET PERIODE DE SEMIS

L'allongement de la rotation, l'alternance de cultures d'hiver et de printemps, ainsi que le décalage des dates de semis sont des leviers agronomiques efficaces. Cependant ils restent souvent délicats à mettre en place, car ils touchent au système de cultures et à l'économie de l'exploitation.

**Diversifier les rotations et alterner les cultures d'hiver et de printemps en tenant compte des contraintes et pratiques de l'exploitation**

La rotation des cultures est le premier outil de lutte contre les adventices. L'introduction d'une culture de printemps, dans une rotation colza / blé / orge d'hiver, diminue très fortement la pression des graminées automnales. D'une manière générale, la diversification et l'allongement des rotations évitent la spécialisation de la flore et facilitent le désherbage pour deux raisons :

- Il est plus facile de gérer une diversité d'adventices qu'une densité très importante d'une seule espèce ;
- En alternant les cultures, l'agriculteur dispose de solutions agronomiques et chimiques à modes d'actions différents, limitant ainsi l'apparition et le développement d'individus résistants (ce qui est de moins en moins possible au vu de l'évolution de la réglementation).

Le choix d'une rotation diversifiée doit tenir compte des contraintes techniques (type de sol, région, possibilité d'irrigation,...) et économiques (temps de travail, débouchés locaux,...). L'introduction d'une nouvelle culture doit tenir compte également des autres bénéfices pour les cultures suivantes : ainsi l'introduction d'un protéagineux avant un blé ou un colza permet d'améliorer les rendements et de limiter les intrants azotés sur le blé. En cas de très forte infestation de ray-grass en particulier (graminée

susceptible de lever tout au long de l'année), choisir une « nouvelle » culture avec des solutions herbicides disponibles et efficaces ou à défaut, un fort pouvoir concurrentiel.

## Evaluer l'intérêt d'un décalage de date de semis

En céréales à paille, un décalage de la date de semis permet de limiter les levées des graminées

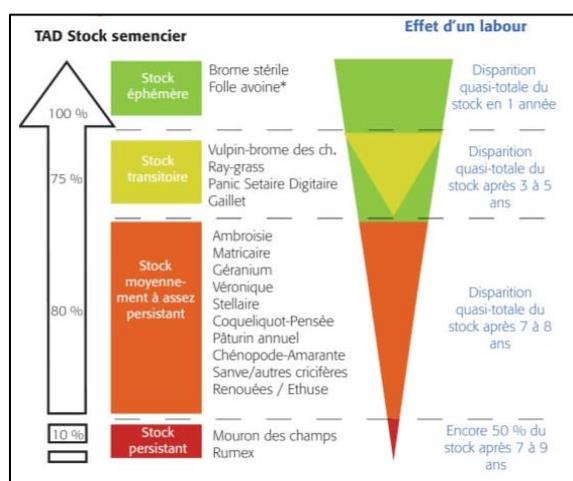
## TRAVAIL DU SOL : OPTIMISER LABOUR ET FAUX SEMIS

Un système de culture simplifié tant au niveau du travail du sol que de la rotation, contribue très souvent à augmenter de façon significative la présence de graminées d'automne. Dans ces situations, le labour **occasionnel** peut être une des solutions pour gérer à long terme le salissement des parcelles.

### Utiliser la faiblesse des adventices

Les semences d'adventices germent principalement dans les deux premiers centimètres du sol. Enfouies en profondeur par un labour, certaines graines de graminées ont une durée de vie courte et perdent leur pouvoir germinatif au bout d'1, 2 ou 3 ans. Afin de ne pas remonter des semences encore viables, le labour doit être pratiqué de façon intermittente en fonction du taux annuel de décroissance de l'adventice que l'on cherche à détruire. Un labour intermittent (tous les 3-4 ans) est très efficace sur les vulpins, ray-grass, bromes, ainsi que sur la plupart des adventices ayant un taux annuel de décroissance élevé.

Le TAD (Taux Annuel de Décroissance) correspond au pourcentage de graines d'adventices qui perdent leur aptitude à germer au bout d'un an.



\* De par sa capacité à germer en profondeur, l'effet du labour sur folle avoine est neutre

automnales. L'efficacité de cette technique est d'autant plus importante qu'elle est couplée à un ou plusieurs faux-semis. Au-delà d'un décalage de 15 jours, il faut bien évaluer le bénéfice par rapport au risque (conditions d'implantations plus difficiles...)

Vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=3C2sXPdbkQQ>

### Labourer en cas d'échec de désherbage

Le labour est à positionner suite à un échec de désherbage de graminées. Les semences d'adventices produites seront ainsi enfouies en profondeur.

### Bien régler sa charrue

Vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=xcU01Wc24Y0>

### En non labour des solutions existent : les « faux semis »

Le labour peut présenter certaines limites : coût élevé, débit de chantier, difficultés techniques (milieux, type de sol...). Quand le retour au labour n'est pas possible ou non souhaité, la technique de faux semis bien que moins efficace peut présenter une alternative intéressante.

### Sol fin rappuyé et humide : une clé de la réussite

En déchaumage ou sur labour, un faux-semis demande une préparation fine, superficielle et rappuyée en surface. Il s'agit d'établir un bon contact terre-graine favorisant la levée des adventices et de garder l'humidité du sol. Le tableau ci-contre présente les différents outils et leur efficacité en faux-semis. Toutefois, la technique ne fonctionne que sur des adventices en mesure de germer.

Quels outils pour un bon faux semis ?		
	Prof. (cm)	Faux-semis
Herse de déchaumage (Ecomulch - Magnum)	1-2	Très bon
Bêches roulantes (Duro Compil)	3-4	Bon
Vibro-déchaumeur (Kongskilde, vibro-till)	3-5	Bon
Déchaumeur à disque indépendant (Vad. Carrier, Agrisem, DiscoMulch)	3-6	Bon
Cover-crop + rouleau	4-5	Moyen
	8-10	Faible
Cultivateur dents rigides et disques nivelés (Lemken, Smarag)	4-5	Moyen
	8-10	Faible
Déchaumeur à socs larges et plats Horsch terrano	4-5	Moyen
	8-10	Faible

Vidéo : [https://www.youtube.com/watch?v=-d6C\\_-Y2sgE](https://www.youtube.com/watch?v=-d6C_-Y2sgE)

## Une technique efficace selon la biologie des adventices

La dormance des graines d'adventices est le frein principal à leur bonne levée. Le brome stérile non dormant germe très facilement en été/automne. Le faux semis est donc très efficace. Les vulpins et ray-grass ont des dormances plus prononcées et donc seulement une partie du stock semencier d'adventices sera en capacité de germer sur la période fin été/début automne. La réussite des faux-semis sera donc plus aléatoire.

## Destruction du faux-semis et comment éviter les relevées

En interculture, il est possible de détruire mécaniquement les adventices. Cependant le risque de nouveau faux-semis n'est pas négligeable ; il est donc nécessaire de réaliser cette intervention idéalement en conditions sèches.

L'autre alternative consiste à combiner un désherbage chimique type glyphosate à un semis direct avec des éléments de semis de préférence à disques qui viendront perturber le moins possible le lit de semis.

## S'APPUYER SUR DES LEVIERS AGRONOMIQUES NE COÛTE PAS PLUS CHER !

Sur la base de l'essai longue durée d'Epieds (27) – période 2006-2014, il est possible d'identifier l'effet des charges de l'introduction de divers leviers agronomiques utiles à la gestion des graminées.

Un système de culture sans labour, en rotation courte (colza-blé-blé) est plus dépendant des herbicides, pour la gestion des graminées, qu'un système en rotation

longue, avec labour et décalage de la date de semis du blé : le premier affiche un différentiel de +45 €/ha en herbicides alors que ses charges de mécanisation sont plus contenues (-40 €/ha). Sur la simple comparaison de ces charges totales, les 2 systèmes les plus éloignés en matière de pratiques agronomiques de gestion des adventices sont finalement équivalents...

### ■ Effet de l'introduction de divers leviers agronomiques sur les charges et le rendement du blé dans l'essai longue durée d'Epieds (27) (en comparaison à la rotation de référence Colza-Blé-Blé en non labour et semis précoce)

	Travail du sol (labour)	Introduction culture printemps	Labour + culture de printemps	Culture de printemps + date de semis tardive	Labour + culture de printemps + date de semis tardive
Charge herbicide (en €)	-39	-5	-33	-32	-45
Charge mécanisation (en €)	20	2	40	1	40
Gain de rendement du blé (en q/ha)	17	2	11	10	14

## A CHAQUE ADVENTICE, SES LEVIERS AGRONOMIQUES LES PLUS EFFICACES

	Rotation diversifiée	Déchaumages/ déstockage d'été	Faux-semis (avant semis de culture suivante)		Décalage de la date de semis (sauf colza)	Labour occasionnel
Panic pied de coq	■	■			■	■
Agrostis	■	■			■	■
Bromes	■	■			■	■
Folle avoine	■	■			■	■
Ray-grass	■	■			■	■
Vulpin	■	■	avant céréales	avant colza	■	■
Chénopode	■	■			■	■
Coquelicot	■	■			■	■
Datura stramoine	■	■			■	■
Géraniums	■	■	avant céréales	avant colza	■	■
Matricaires	■	■			■	■
Mercuriale annuelle	■	■			■	■
Sanve ou moutarde	■	■			■	■
Séneçon vulgaire	■	■			■	■
Stellaire	■	■			■	■
Veronique F.D.L	■	■			■	■
Véronique de Perse	■	■			■	■

- Efficacité nulle ou technique non pertinente
- Efficacité insuffisante ou très aléatoire
- Efficacité moyenne ou irrégulière
- Efficacité bonne

Sources : Sources : Note commune GISHPEE 2018, infloweb.fr

# Les programmes de désherbage

## AVERTISSEMENT

**Les herbicides seuls ne peuvent répondre à une gestion durable des adventices !**

**Des leviers agronomiques mis en œuvre avant même l'implantation du blé dur permettront d'optimiser l'efficacité des herbicides utilisés.**

**Un seul objectif : diminuer le nombre d'adventices qui lèveront dans la culture.**

**Le choix des leviers les plus adaptés sera conditionné par le contexte pédoclimatique de chaque parcelle et du matériel disponible. LA LECTURE DU CHAPITRE « DESHERBAGE : L'AGRONOMIE AVANT TOUT ! » EST FORTEMENT RECOMMANDÉE.**

**N'attendez pas d'avoir des infestations élevées avant de réagir ! Il sera plus difficile dans ce cas de revenir à des situations maîtrisées.**

Les programmes proposés traitent principalement de désherbage antigraminées. Le niveau de salissement et l'éventuelle résistance à certains herbicides constituent les clés d'entrée dans le raisonnement des programmes. Les programmes combinant un premier traitement d'automne complété par un second en cours d'hiver (à partir de début janvier) s'avèrent nécessaires dans les situations de forte infestation. Dans les situations les plus problématiques avec résistance avérée, un désherbage efficace peut impliquer la réalisation d'un programme d'automne à base d'herbicides racinaires positionnés en prélevée puis en postlevée précoce (1 à 2 feuilles). Il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.

Concernant les dicotylédones, certains cas de résistance commencent à être identifiés, en particulier sur coquelicots avec des résistances aux herbicides du groupe B (inhibiteurs de l'ALS). Il est donc recommandé, à l'image des préconisations de lutte contre les graminées, de diversifier les modes d'action des herbicides utilisés pour la lutte antidicotylédones.

Les prix et IFT (Indice de Fréquence de traitement) sont donnés à titre indicatif. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant ou du sulfate d'ammonium lorsque ces produits sont conseillés.

## REMARQUES PREALABLES

Certains produits sont préconisés à des doses inférieures à celles applicables en blé tendre. Exemple de l'Axial Pratic qui est limité à 0.9 l/ha sur blé dur.

Toutes les variétés sont tolérantes au Chlortoluron, pour peu qu'il soit appliqué soit en prélevée de la culture, soit à partir du stade 1-2 feuilles de la culture sur un semis réalisé dans de bonnes conditions.

## Rappel des résultats des essais sélectivité blé dur

Rattaché au blé tendre, selon le catalogue des usages, tous les herbicides « blé » sont potentiellement utilisables sur blé dur. De nombreux essais de sensibilité variétale et de sélectivité ont déjà été mis en place.

**Flufenacet** : Pour rappel dans les essais 2017, H1607 (spécialité à base de flufénacet seul à 480 g/l) d'Albaugh à 0.5 l/ha avait marqué fortement le blé dur en prélevée. Etudier à nouveau en prélevée mais également en post-levée précoce en 2018, il s'était bien comporté en prélevée et post-levée, malgré de l'eau présente en post-levée (mais pas d'abats d'eau). L'essai de Pusignan avait mis en évidence que H1607 était impactant sur le rendement malgré des notes de phytotoxicités acceptables.

Dans nos programmes, au vu des baisses de doses à envisager pour limiter les phytotoxicités et le manque de recul sur les associations et les séquences possibles à ces doses, nous avons limité cette année nos préconisations à un produit bien connu : le Trooper. D'après les retours firmes que nous avons eus, elles autorisent solo sur Blé dur les doses maxi suivantes : 0.4 en post pour Battle Delta, 0.3 en post pour Glosset 600SC, 0.625 en pré et 0.5 en post pour Pontos et 0.7 en post pour Xinia.

**Atlantis Pro** : (rappel : formulation OD) sélectif en 2018 mais agressif. L'utilisation d'Actimum, en plus de l'adjuvant, est à proscrire (confirme la recommandation de Bayer).

*Pour plus d'informations, lire la version nationale Choisir & Décider.*

## Réduire les risques de phytotoxicité

**Substances actives à sélectivité de position** (pendiméthaline, flufenacet, prosulfocarbe) : les causes de phytotoxicités observées sont dues essentiellement à

des mauvais semis avec des grains en surface, ainsi qu'à des situations où de fortes pluies ont eu lieu après l'application du produit ou sur des sols légers, sableux ou battants qui favorisent la mise en contact rapide entre l'herbicide et les graines. On peut prévenir ces phénomènes en soignant le lit de semences (semis fin, régulier et bien enterré), en évitant d'intervenir avant de fortes pluies et en ajustant les doses appliquées sur des sols très filtrants.

**Substances actives d'automne à sélectivité par détoxification** (chlortoluron, prosulfocarbe, flufenacet) : les causes de phytotoxicités observées sont principalement dues aux conditions climatiques. En effet, les cultures en mauvais état végétatif (mauvaise implantation, températures basses...) détoxifient mal la substance active et sont moins tolérantes. On veillera donc à ne pas appliquer ces produits avant des conditions climatiques défavorables (pluies, fortes amplitudes thermiques ou températures négatives inférieures à -3°C), et à réaliser un lit de semences de qualité (profondeur de semis notamment).

**Substances actives de printemps à sélectivité par détoxification** (sulfonilurées, FOPs, DENs) : les causes de phytotoxicité avec des antigraminées foliaires sont souvent liées aux conditions climatiques encadrant le traitement (conditions « poussantes » favorisant une absorption excessive suivies d'une chute brutale de températures, amplitudes thermiques > 15°C bloquant la détoxification des produits...). A noter que les antigraminées foliaires formulés avec un « safeneur » présentent moins de problèmes de sélectivité.

## Prosulfocarbe, limiter les contaminations des cultures non cibles

Les produits à base de prosulfocarbe doivent être appliqués :

- avec un dispositif antidérive homologué (pour rappel sans impact sur l'efficacité d'après nos essais)
- dans le cas de cultures non cibles situées à moins de 500 m de la parcelle traitée : après la récolte de ces cultures
- dans le cas de cultures non cibles situées à plus de 500 m et à moins de 1 km de la parcelle traitée : après la récolte de ces cultures ou, en cas d'impossibilité, appliquer le produit uniquement le matin avant 9 heures ou le soir après 18 heures, en conditions de température faible et d'hygrométrie élevée.

Les cultures non cibles concernées sont les suivantes :

- cultures fruitières : pommes, poires,
- cultures légumières : mâche, épinard, cresson des fontaines, roquette, jeunes pousses,
- cultures aromatiques : cerfeuil, coriandre, livèche, menthe, persil et thym,
- cultures médicinales : artichaut, bardane, cardon, chicorée, mélisse, piloselle, radis noir et sauge officinale.

## Autres contraintes réglementaires

Se référer à l'étiquette des produits.

**Dans les programmes proposés qui suivent, les solutions interdites sur tous les sols artificiellement drainés sont sur fond coloré de la façon suivante :**



*Les indications portées dans ce document reflètent l'état de la science et de la technique à la suite de nombreuses expérimentations. Les informations réglementaires peuvent évoluer et sont présentées dans l'état des connaissances à la date d'édition de ce document. Les dites informations données sous ces réserves ne sauraient engager la responsabilité des auteurs de ce document.*

Les solutions listées ne sont pas exhaustives. D'autres produits que ceux cités peuvent être d'efficacité comparable.

## FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES

Dans ces situations, malheureusement en diminution dans notre région, une application unique peut être envisagée soit à l'automne, soit en sortie hiver en cas de graminées encore sensibles aux herbicides applicables à cette période.

Se référer aux premières lignes des tableaux proposés dans le chapitre « FORTE INFESTATION GRAMINEES ».

# FORTE INFESTATION DE VULPIN OU DE RAY-GRASS

## PREMIERE ETAPE : MISE EN PLACE DE LEVIERS AGRONOMIQUES

1 / Allez-vous mettre en place un ou des leviers agronomiques ci-dessous avant l'implantation ?

Leviers agronomiques	Facteurs de réussite *	Oui /Non ?
Faux semis	Matériel et période d'intervention adaptés	?
Décalage date de semis	Viser les dates les plus tardives de la plage de semis optimale	?
Labour	Efficace si intermittent	?

\* : se reporter à la partie désherbage : l'agronomie avant tout

2/ Nos conseils en fonction du nombre de leviers agronomiques mis en œuvre avant l'implantation ?

Nombre de leviers agronomiques mis en œuvre	Conseil de désherbage
supérieur ou égal à 2	Malgré une forte pression adventices, les leviers agronomiques mis en place devraient vous permettre d'atteindre un niveau de satisfaction correct avec un programme de désherbage chimique adapté.
1	Un programme de désherbage chimique renforcé peut être envisagé avec un risque non négligeable de ne pas atteindre un niveau de satisfaction correct et de marquer la culture (phytotoxicités).
Aucun	Un programme de désherbage chimique ne sera pas suffisant : envisager la mise en place d'une culture de printemps.

En cas de fortes infestations, d'autres leviers agronomiques à l'échelle de la rotation devront être mis en place pour retrouver une bonne maîtrise de son enherbement tout en maîtrisant les coûts.

## DEUXIEME ETAPE : DEFINIR SON PROGRAMME

### VULPIN

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne					rattrapage au printemps possible			
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins	Défi** 3 (N) + Compil (F1) 0.15			42	1.5	Traxos Pratic 1.2 (A) + H ou Levto WG 0.5 (B) + H + Actimum ou Atlantis Star*** 0.33 (B)+ H + Actimum ou Atlantis Pro*** 1.5 (B) + H			
	Trooper (K3, K1) 2.5			56	1				
	Aubaine 3 (C2, L)			51	1				
	Constel 4.5 (C2, F1)			57	1				
	Athlet 3.6 (C2, E)			61.5	1				
	Defi 2 (N) + Codix 2 (K1, F1)			56	1.5				
	Defi 3 (N) + Celtic 2.5 (K1, F1)			61	2				
	Defi 2 (N) + Trinity 2 (H1, C2, K1)			65	1.7				
	Défi** 3 (N) + Compil (F1) 0.15		CTU* solo 1500 g (C2)	78	2	STRATEGIE TOUT AUTOMNE SI RESISTANCES AUX GROUPES A ET B.  EN CAS DE NON RESISTANCE A L'ENSEMBLE DES PRODUITS DE SORTIE HIVER, RATTRAPAGE POSSIBLE AVEC LES PRODUITS INDIQUEES AU-DESSUS, NON CONCERNES PAR LA RESISTANCE.  <b>DANS CETTE SITUATION, IL EST URGENT QUE LE SYSTEME MIS EN PLACE SOIT REPENSE DANS SA GLOBALITE.</b>			
	Défi 3 (N)		Athlet 3 (C2, E)	82	1.8				
	Aubaine 3 (C2, L)		Constel 4 (C2, F1)	82	1.8				
	Constel 4.5 (C2, F1)		Aubaine 3 (C2, L)	82	1.8				
	Athlet 3.6 (C2, E)		Daiko 3 (N, A) + H	99.5	2				
				105.5	2				
			110	2					

\* Certaines spécialités de Chlortoluron solo sont possibles sur blé dur d'après le nouveau catalogue des usages.

\*\* Des blanchiments passagers peuvent s'observer. Afin de limiter les phytotoxicités, il est conseillé d'intervenir dans les 48 heures suivant le semis.

\*\*\*Produits interdits sur les sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

## RAY-GRASS

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne					rattrapage au printemps possible				
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1cm	coût €/ha printemps	IFT produit	
Ray grass	Défi** 3 (N) + Compil (F1) 0.15			42	1.5	Axial Pratic 0.9 (A) + H ou Cossack Star*** 0.2 (B) + H + Actimum ou Archipel Duo*** 1 (B) + H				
	Aubaine 3 (C2, L)			51	1					
	Constel 4.5 (C2, F1)			57	1					
	Athlet 3.6 (C2, E)			61.5	1					
	Codix 2 (K1, F1) + Defi 2 (N)			56	1.5					
	Trinity 2 (H1, C2, K1) + Defi 2 (N)			65	1.7					
	Très forte infestation ou présence de résistance	Défi 3 (N)		CTU* solo 1500 g (C2)	67	1.4	STRATEGIE TOUT AUTOMNE SI RESISTANCES AUX GROUPES A ET B.  EN CAS DE NON RESISTANCE A L'ENSEMBLE DES PRODUITS DE SORTIE HIVER, RATTRAPAGE POSSIBLE AVEC LES PRODUITS INDIQUES AU-DESSUS, NON CONCERNES PAR LA RESISTANCE.  <b>DANS CETTE SITUATION, IL EST URGENT QUE LE SYSTEME MIS EN PLACE SOIT REPENSE DANS SA GLOBALITE.</b>			
		Défi** 3 (N) + Compil (F1) 0.15		CTU* solo 1500 g (C2)	78	2				
		Défi 3 (N)		Athlet 3 (C2, E)	82	1.8				
				Constel 4 (C2, F1)	82	1.8				
			Aubaine 3 (C2, L)	82	1.8					

\*Certaines spécialités de Chlortoluron solo sont possibles sur blé dur d'après le nouveau catalogue des usages.

\*\* Des blanchiments passagers peuvent s'observer. Afin de limiter les phytotoxicités, il est conseillé d'intervenir dans les 48 heures suivant le semis.

\*\*\*Produits interdits sur les sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

## CAS PARTICULIER : PRESENCE DE BROME

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne						Intervention de printemps			
	prélevée	levée	2 F. du blé	Début tallage	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Bromes*, peu de vulpin, r.grass			Abak** 0.25 (B) + H		51	1				
				Levto 0.4 (B) + Monitor*** 25g (B) + mouillant + Actimum	87.5	1.8				
							Abak** 0.125 + H puis Abak** 0.125 + H		55	1
							Cossack Star** 0.15 (B) + Monitor*** 12.5g (B) + mouillant + Actimum puis Monitor 12.5g (B) + mouillant + Actimum		91	1.8
							Levto 0.4 (B) + Monitor*** 12.5g (B) + mouillant + Actimum puis Monitor 12.5g (B) + mouillant + Actimum		97	1.8
				Aubaine 3 (C2, L)		93.5	2			
			Athlet 3.6 (C2, E)		104	2				

\* Dans ce cas, seuls le Monitor et l'Abak ont une action sur le brome. Afin de limiter les risques de phytotoxicité, ne pas ajouter d'Actimum avec l'Abak.

\*\* Produits interdits sur les sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

\*\*\* *Nouvelles restrictions Monitor : Produit interdit sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 % et restrictions liées au pH du sol :*

Culture	Cibles	pH du sol	Dose autorisée	Nombre maximum d'applications	Intervalle entre les applications	Stades d'applications	DAR	ZNT Aqua ZNT Terrestre
Blé (blé dur d'hiver, blé tendre d'hiver, triticale)	Toutes adventices	pH < 6.6	25 g/ha	1 application tous les 3 ans ou 2 applications à 12.5 g/ha par culture et par parcelle tous les 3 ans	Pour 2 applications respecter un intervalle minimum de 14 jours	BBCH 20-32	70 jours	5 m (dont DVP 5 m)
		pH < 6.6	12.5 g/ha	1 application tous les 2 ans	-			5 m
		pH > 6.6	12.5 g/ha	1 application tous les 3 ans	-			5 m
		pH > 6.6	Ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant du sulfosulfuron à une dose supérieure à 12,5 g/ha					-

Source : Philagro – Juillet 2019



## RATTRAPAGES SPECIFIQUES

**ATTENTION A RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE EN CAS D'APPLICATION TARDIVE.** Des différences entre des spécialités ayant les mêmes substances actives peuvent s'observer.

	jusqu'à 2 nœuds	coût €/ha	IFT produit	jusqu'à dernière feuille étalée	coût €/ha	IFT produit
<b>Gaïlet</b>	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart 0.7 - 0.9 (B, O)	10 13-17	0.5 0.4-0.5	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart 0.9 (B, O)	10 17	0.5 0.5
<b>Folle avoine</b>	Fenova super 1 (A) + H	34.5	0.8	<u>Délai Avant récolte de 60 jours:</u> Axial Pratic 0.9 (A) + H Traxos Pratic 1.2 (A) + H	35 38.5	1 1
<b>Chardon</b>	hormones (2,4 D 800g ...) (O) ou Chardex/Effigo 1.5 (O) à partir du 1er mars ou à partir du 1er février, Bofix* 2.5 / du 1er mars Ariane New* 2.25 (O)	8.5 19.5 27.5	1 1 1	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B) Chardex/Effigo 1.5 (O)	8.5 - 10 19.5	0.8-1 1
<b>Chardon + stellaire, coquelicot, gaïlet, renouée</b>	A partir du 1er mars, Aka 1 (O, B)	35	1	Omnera LQM 1 (O, B) Dans une moindre mesure, Zypar* 1 (O,B) mais jusqu'à éclatement de la gaine.	30 32	1 1
<b>Stellaire, coquelicot, gaïlet, renouée</b>	Pixxaro EC (O) 0.5 à partir du 1er février Omnera LQM (O, B) 1	24 30	1 1			
<b>Rumex de souche**</b>				Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 140 g (O) Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B) Allié Star SX (B) 30-40 g Harmony M SX (B) 150g Pixxaro EC 0.5 (O) à partir du 1er février	14 8.5 - 10 15.5 - 20.5 25 24	0.7 0.8 - 1 0.7 - 0.9 1 1
<b>Chiendent***</b>	Monitor* 25 g (B) DAR=70j	33	1			

\* Produits interdits sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45%

\*\* A réaliser à au stade dit « cigare », au moment où la dernière feuille est enroulée autour de la hampe florale.

\*\*\* Les produits proposés sont efficaces sur les parties foliaires. Cette efficacité sera d'autant plus élevée que l'intervention se fera sur des chiendents peu développés (stade Epi 1cm du blé tendre). Attention nouvelles restrictions pour le Monitor. Cf partie Brome.

# Composition des produits

SPECIALITES	Doses homologuées/ha	Composition
ABAK / QUASAR	0.25	pyroxsulame 7,5%+cloquintocet 7.5%
AGDIS 100	0.6	clodinafop-propargyl 100+cloquintocet 25
AKA/SEKENS	1.5	clopyralid 80+florasulam 2.5+fluroxypyr 144
ALLIANCE WG	0.075	metsulfuron-méthyl 6%+DFP 60%
ALLIE EXPRESS	0.05	metsulfuron-méthyl 10%+carfentrazone 40%
ARCHIPEL / ALOES	0.25	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 3%+méfenpyr-éthyl 3%
ARCHIPEL DUO / ALOES DUO	1	mésosulfuron-méthyl 7.5+iodosulfuron -méthyl 7.5+méfenpyr-éthyl 22.5
ARIANE NEW	2.5	2,4-MCPA 416.1+fluroxypyr 86.5+clopyralid 23.3
ATHLET	3,6	chlortoluron 500 + bifénox 200
ATLANTIS WG / ABSOLU	0.33-0.5	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron-méthyl 0.6%+méfenpyr-éthyl 3%
ATLANTIS PRO / ABSOLU PRO	1.5	mésosulfuron-méthyl 10+iodosulfuron-méthyl 2+méfenpyr-éthyl 30
ATLANTIS STAR	0.33	mésosulfuron-méthyl 47+iodosulfuron -méthyl 9 +méfenpyr-éthyl 135 + thiencarbazone-méthyl 22.5
AUBAINE	3	chlortoluron 500+isoxaben 19
AXIAL PRATIC	0.9-1.2	pinoxaden 50
BASTION	1.8	florasulame 2,5+fluroxypyr 100
BOFIX / BOSTON	2.5	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20
BRENNUS XTRA	1.5	bromxynil 232.9+diflufénicanil 26.7
CANOPIA	0.07	tritosulfuron 71.4%+florasulam 5.4%
CHARDEX / EFFIGO	1.5	2,4-MCPA 350+clopyralid 35
COMPIL	0.3	diflufénicanil 500
CONSTEL	4.5	chlortoluron 400+diflufénicanil 25
COSSACK STAR	0.2	mésosulfuron-méthyl 45+iodosulfuron -méthyl 45 +méfenpyr-éthyl 135 + thiencarbazone-méthyl 37.5
DAIKO	3	prosulfocarbe 800+clodinafop 10+cloquintocet 2.5
DEFI	5	prosulfocarbe 800
FENOVA Super	1.2	fénoxaprop-P-éthyl 69+cloquintocet 34.5
KART / STARANE GOLD	1.8	florasulame 1+fluroxypyr 100
LAUREAT	3	chlortoluron 400+diflufénicanil 25
MAMUT / TOISEAU / MOHICAN	0.375	diflufénicanil 500
MONITOR	0.025	sulfosulfuron 80%
NESSIE	1.5	bromxynil 232.9+diflufénicanil 26.7
Nombreuses spécialités	200	fluroxypyr 200
OMNERA LQM	1	fluroxypyr 135 g/l+metsulfuron 5 g/l+thifensulfuron 30 g/l
PICOSOLO	0.133	picolinafen 75%
PICOTOP	1.33	picolinafen 20+dichlorprop p 600
PIXXARO EC	0.5	halauxifen 12 g/l+fluroxypyr 280 g/l+cloquintocet 12 g/l
PRIMUS / NIKOS	0.15	florasulame 50
SYNOPSIS	0.05	florasulame 10.5%+metsulfuron-méthyl 8.3%+tribénuron-méthyl 8.3%
TRAXOS PRATIC	1.2	pinoxaden 25 g/l+clodinafop 25 g/l
TRINITY	2	pendiméthaline 300+chlortoluron 250+diflufénicanil 40
TROOPER	2.5	flufénacet 60 g/l+pendiméthaline 300 g/l
ZYPAR	1	halauxifen 61 g/l+florasulame 5 g/l+cloquintocet 6 g/l

# Doses et stades pour le désherbage du blé dur d'hiver

## ANTIGRAMINEES RACINAIRES (liste non exhaustive)

### Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
<b>POSTSEMI-PRELEVEE</b>										
Athlet	C2+E	3.6 l	51	♦	+	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
Aubaine	C2+L	3 l	48	♦	+	3	3	3	3	
Battle Delta	K3+F1	0.4 l	36	-	+	+	0.4	0.4	0.4	
Carmina Max	C2+F1	2.5 l	-	♦	+	2.5	2.5	2.5	2.5	
Celtic	K1+F1	2.5 l	30				+	+	+	
<i>Chlortaluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	43	♦	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Codix	K1+F1	2.5 l	43	+	+		2.5	2.5	2.5	
<i>Constel</i>	C2+F1	4.5 l	57	♦	+	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Défi/Roxy 800EC	N	3 l	30		+	+	3	3	3	
Flight	K1+F1	3 l	36		+		2.5	3	3	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 l	30				2.5	2.5	+	
Pontos	K3+F1	0.625 l	34		+	+	0.625	0.625	0.625	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	44				2	2	*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(5)
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>										
Athlet	C2+E	3.6 l	51	♦	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
Aubaine	C2+L	3 l	48	♦	3	3	3	3	3	
Battle Delta	K3+F1	0.4 l	36		0.4	+	0.4	0.4	0.4	
Carmina Max	C2+F1	2.5 l	-	♦	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
Celtic	K1+F1	2.5 l	30				+	+	+	
<i>Chlortaluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	43	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
<i>Constel</i>	C2+F1	4.5 l	57	♦	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Daiko / Datamar	N+A	3 l	45	♦	2.25	+	3	3	2	
Défi/Roxy 800EC	N	3 l	30		+	+	3	3	3	
Flight	K1+F1	3 l	36		+		+	+	+	
Glosset 600SC (6)	K3	0.4 l	40		+		+	+	+	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 l	30				+	+	+	
Pontos	K3+F1	0.5 l	27		+		+	+	+	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	44			+	2	2	*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(5)
Xinia	K3+F1+C1	0.7 l	51		+	+	0.7	0.7	0.7	
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>										
Athlet	C2+E	3.6 l	51		+	+	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
<i>Chlortaluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	36		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Daiko/Datamar	N+A	3 l	45	♦	+		3	3	3	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
	Efficacité satisfaisante sur levées de folles avoines d'automne
	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

**Produit** Spécialité autorisée sur la culture par portée de l'usage, et avec accord de la firme

- (1) Adapter la dose en fonction du type de sol. En sol lourd, argileux ou humifère, préférer une association, voire, pour les stades tardifs, un antigraminée foliaire ou une sulfonylurée.  
 (2) CTU solo possibles uniquement pour les spécialités d'ADAMA, PHYTEUROP et NUFARM  
 (3) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale. En sol sec, préférer un antigraminée foliaire  
 (4) Spécialités Prow I 400/Baroud SC/Pentium FLO/Penditec  
 (5) Effet secondaire sur brome  
 (6) dose blé dur à adapter : 0.3 l

# ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES (liste non exhaustive)

## Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes (3)
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>										
Abak/Quasar+huile	B	0.25 kg	47.5	0.25+1	0.25+1	0.25+1	+	0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	1+1	0.8+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	0.5+1+1	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	1.5+1	1.2+1	1.5+1	0.6+1	0.6+1	0.6+1	
Atlantis Star/Absolu Star+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	61	0.33+1+1	0.2+1+1(1)	0.33+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	+
Cossack Star+huile+sulf.ammo*	B	0.2 kg	62	0.2+1+1	0.16+1+1(1)	0.2+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	+
Joystick/Kacik+huile	B	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(3)
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	0.5+1+1	0.4+1+1	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>										
Abak/Quasar+huile	B	0.25 kg	47.5	0.25+1	0.25+1	0.25+1	+	0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	1+1	0.8+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	0.5+1+1	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	1.5+1	1.2+1	1.5+1	0.6+1	0.6+1	0.6+1	
Atlantis Star/Absolu Star+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	61	0.33+1+1	0.2+1+1(1)	0.33+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	+
Cossack Star+huile+sulf.ammo*	B	0.2 kg	62	0.2+1+1	0.16+1+1(1)	0.2+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	+
Joystick/Kacik+huile	B	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(3)
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	0.5+1+1	0.5+1+1	0.5+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	
<b>Stade tallage à début montaison des graminées</b>										
Abak/Quasar+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	47.5	+	0.25+1	0.25+1		0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	+	0.25+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	+	1+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	+	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	+	1.2+1	1.5+1	0.9+1	0.9+1	0.9+1	
Atlantis Star/Absolu Star+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	61	+	0.2+1+1(1)	0.33+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	+
Cossack Star+huile+sulf.ammo*	B	0.2 kg	62	+	0.16+1+1	0.2+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	+
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.025	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(3)
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	+	0.5+1+1	0.5+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

- (1) Augmenter la dose à l'automne ou en fortes infestations et conditions difficiles  
(2) Possibilité de double application à moins de 3 semaines d'intervalle à demi-dose.  
(3) Efficacité sur brome autre que stérile. Sur brome stérile, efficacité inférieure  
\* sulfate d'ammonium autorisé pour l'usage "bouillie herbicide".

## ANTIGRAMINEES FOLIAIRES

(liste non exhaustive)

Efficacités dépendantes des conditions climatiques(1) (hygrométrie-température)

Doses pour conditions climatiques favorables

### Doses efficaces des principaux antigraminées

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>									
Axial P(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 l	31.5	0.9(6)+1	0.9+1	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.1+1	0.1+1	0.16+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.3+1	0.3+1	0.4+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	41	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1 (4)
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.4+1	0.4+1			+	0.6+1 (4)
Traxos P(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>									
Axial P(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 l	31.5	0.9(6)+1	+	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.13+1	0.13+1	0.2+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.4+1	0.4+1	0.6+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	41	0.6+1	0.8+1			+	0.8+1 (4)
Hussar Pro+huile (2)(3)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1 (4)
Traxos P(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
<b>Stade tallage à début montaison des graminées</b>									
Axial P(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 l	31.5	0.9(6)+1	+	+		+	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.16+1	0.25+1			+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.6+1	0.6+1			+	
Fenova Super (1)+huile(2)	A	1.2 l	41	0.8+1	0.8+1			+	+
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	+	+	1.25+1	1.25+1	1.25+1	0.8+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.8+1	0.8+1			+	+
Traxos P(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	+		+	+

 Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

 Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée

 Résultats faibles à irréguliers.

 Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) En fortes infestations et conditions difficiles (stress hydrique, gelées nocturnes, céréales peu concurrentes), augmenter la dose de Puma LS/Fenova Super de 0,2 l/ha, sans dépasser la dose homologuée, la dose de Hussar PRO de 0,2 l/ha.

(2) Sans huile, augmenter les doses, sans dépasser la dose homologuée : consulter les recommandations publiées par ARVALIS - Institut du végétal ou la société concernée.

(3) Si graminées proches de fin tallage, augmenter la dose de 0,25 l/ha.

(4) Sur agrostis, les traitements de tallage sont moins favorables.

(5) Uniquement sortie hiver.

(6) Possibilité de double application sur avoines à chapelet et folles avoines sans dépasser la dose homologuée 1.2 l.

## ANTIDICOTYLEDONES

### Produits solos (liste non exhaustive)

#### Doses en fonction des adventices au stade cotylédons à 1ères feuilles

metsulfuron*	0.03 kg	17	0.015	+	0.015	0.015	0.015			0.015	0.02	0.015	0.02	0.02	0.015	0.02	0.01	(2)	0.02
Alliance WG	0,075 kg	28	0.075		0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Allié express	0.05 kg	26	0.03	+	0.03	0.03	0.03	+	+	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04
Allié max SX	0.035 kg	22	0.02	+	0.015	0.02	0.02	+		0.02	0.02	0.02	0.025	0.03	0.025	0.015	0.015	(2)	0.025
Allié star SX	0.045 kg	23	0.03	+	0.02	0.025	0.02	+		0.03	0.03	0.02	0.03	0.035	0.03	0.015	0.02	(2)	0.03
Arktis/Barnum	1.5 l (4)	-	1	1	1	1	1	-	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1
Beflex	0.5 l	-	0.5		0.5	-	+	0.5		+	0.5	+	0.5	0.5	0.5	+	+	+	+
Canopia	0.07 kg	-	+	+	0.05	-	0.07		0.07	+	0.07	0.05	0.07		0.05	0.05	0.05	+	+
Ergon	0.09 kg	22	0.03	+	0.045	0.06	0.05	+	+	0.06	0.03	0.03	+	0.06	0.03	0.06	0.03	+	0.06
Fox	1.5 l	-		-		-	+	-			+		+		+				
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				120			80		-		100		120	+	100		
DFF solo*	0.25 l/0.3 l	22.5	0.25	-	0.2			0.3				0.25	-	0.2	0.2	+	0.2	0.2	-
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	+	0.1	0.1	0.075	+	+	0.1	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1	0.05	+	0.1
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.12	0.1	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Nessie	1.5 l	30	+		0.75	1	1.5	1	+		1	1	1	1	1	1	1	1	
Ornera LQM	1 l	30	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Picosolo	0.1 kg	15	+		0.07	-	+	+			0.07	+	0.07	0.07	0.07	-	0.07	0.07	
Pcotop	1,33 l	25		1.2	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Pxxaro EC	0,5 l	24		0.5		0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4		0.4				0.4		+
Primus	0.15 l/0.08 l à l'automne	31	+	0.1	0.07	0.15	0.1		0.1	+		0.05	+		0.07	0.1	0.05		0.15
Synopsis	0,05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.04
Vérigal D+	2 l	44			1.75	1.75	+	+			+		+		1.75	1.75	+	1.75	
Zypar (3)	1 l	32	+	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	+		0.75	0.75	0.75		+

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement). Dose indiquée : bonne efficacité à cette dose.
	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

**Produit** Spécialité autorisée sur la culture par portée de l'usage, et avec accord de la firme

(1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.

(3) Application à 0.75 l/ha entre le 1er septembre et le 31 décembre, pour les stades BBCH 11 à 29.

(4) uniquement 1 l/ha à l'automne

\* Nombreuses spécialités. Doses variables selon les spécialités et le stade de la culture.

**Doses en fonction des adventices au stade JEUNE à 3-4 feuilles**

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet <sup>(1)</sup>	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	17	0.02	-	0.02	0.02	0.02			0.02	0.025	0.02	0.025	+	0.025	0.02	0.02	(2)	0.02
Aka	1 l	52.5	+	1	1	+	1		1		1				1	1	0.75		
Alliance WG	0,075 kg	28	0.075		0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Allié Express	0.05 kg	26	0.04		0.04	0.04	0.04		+	0.04	+	0.04	+	+	0.04	0.04	0.04	+	0.04
Allié max SX	0.035 kg	22	+	+	0.03	0.03	0.025			0.03	0.03	0.025	0.025	0.035	+	0.035	0.025	(2)	0.03
Allié star SX	0.045 kg	23	0.045	+	0.045	0.035	0.03			0.035	0.045	0.03	0.035	+	0.045	0.03	0.03	(2)	0.035
Arktis/Barnum	1.5 l (4)	-	+	1.5	1.5	1.5	1.5	-	1.5	+	1.5	1.5	+	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Bofix/Boston/Ariane Sel	2.5 l	27.5		2.5	+	2.5	+		2.5		-	+	+		2.5	2.5	2.5		
Canopia	0.07 kg	-		+	0.07	-	+		0.07		0.07	0.07	0.07		0.07	0.07	0.07	+	
Chekker	0.2 kg	35	+		0.1	-	+	-	0.15	+		0.1	-		0.1	0.1	0.1		+
Ergon	0.09 kg	22	0.03	-	0.06	-	0.06	-	+	0.06	0.045	0.03	0.09	0.06	0.045	0.06	0.03	+	0.06
Florid	0.15 l	17.3		+	0.15	+	+	-	0.15			0.15	+		0.15	0.15	0.15		+
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				180			120		-		180		180	+	120		
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	-	0.1	-	0.1	-	+	0.1	0.1	0.05	0.15	0.1	0.1	0.15	0.05	+(2)	0.1
Kart	1.8 l	34	+	+	1.2	1.2	1.5		1.5		+	1.5	1.2		1.2	1.2	1.2		
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.15	0.12	0.15	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	-
Nessie	1.5 l	30	+		1.5	1.5	+	1.5			1.5	+	+	1.5	+	+	+	+	
Omnera LQM	1 l	30	1	+	1	1	1		1	1	1	1	1	+	1	1	1		1
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Pcotop	1,33 l	25		1.3	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Pxxaro EC	0.5 l	24		0.5		+	+	0.5	0.5	0.5	0.5						0.5		+
Primus (3)	0.15 l	31		+	0.07	+	0.1		0.07	+		0.07			0.07	0.07	0.05		+
Synopsis	0,05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.05		0.05	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.05
Vérigal D+	2 l	44			2	2		+			+				2	2	+	2	
Zypar	1 l	32	+	1	1	1	+	1	1	1	1	1	+		1	1	1		+

  Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).  
+ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée  
  Résultats faibles à irréguliers.  
  Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).  
 Dose indiquée (ex : Brennus Xtra à 1.5 l sur pensée) : bonne efficacité à cette dose

- (1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.
- (2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.
- (3) Sortie hiver.
- (4) dose de sortie d'hiver - 1 l à l'automne
- \* Nombreuses spécialités.

# Variétés de blé dur en agriculture biologique

## PRODUIRE DU BLE DUR EN REGION CENTRE

La demande de blé dur français en agriculture biologique augmente fortement. En effet, aujourd'hui la majorité du blé dur biologique transformé en France est importée mais la demande s'oriente de plus en plus vers des produits biologiques locaux et à minima français. Les volumes sont aujourd'hui assez limités en France (autour de 5000 t) et le Sud est la région qui concentre la grande majorité des surfaces. En région Centre, la production est possible et attendue par la filière mais l'écart de prix avec le blé tendre biologique n'est pas suffisant actuellement pour être incitatif (un différentiel de prix supérieur à +120 € serait souhaitable). Techniquement, il est possible de produire du blé dur en agriculture biologique avec des critères de qualité qui satisfassent la filière dont les exigences en teneurs en protéines sont moins fortes qu'en conventionnel (objectif de 12%). Des expérimentations réalisées en Beauce de 2006 à 2008 ont permis de produire du blé dur avec une teneur en protéines variant de 11 à 15% en précédant luzerne et avec un apport d'azote organique début montaison (l'écart de rendement entre Pescadou et Renan était de 3-4 q/ha en faveur de Renan). Concernant la moucheture et les DON, il n'y a pas plus de risques en agriculture biologique qu'en agriculture conventionnelle. Le blé dur bio n'est pas soumis à une forte pression de maladies foliaires en Beauce. Le point le plus délicat semble être le faible pouvoir couvrant du blé dur.

## RESULTATS DE LA RECOLTE 2019

Quatre essais ont été réalisés cette année en France. Nous présentons ci-dessous un regroupement de 3 essais : celui du Loir-et-Cher et deux de l'Aude.

L'essai de La Chapelle-St-Martin-en-Plaine (41) a été réalisé en limon argileux de Beauce après un pois-chiche. Un apport de 5 tonnes fumier de volaille a été réalisé à l'implantation. Il n'y a pas eu d'apport d'azote organique en végétation. Les rendements obtenus sont très satisfaisants et les teneurs en protéines un peu en

### Particularités du blé dur par rapport au blé tendre en agriculture biologique :

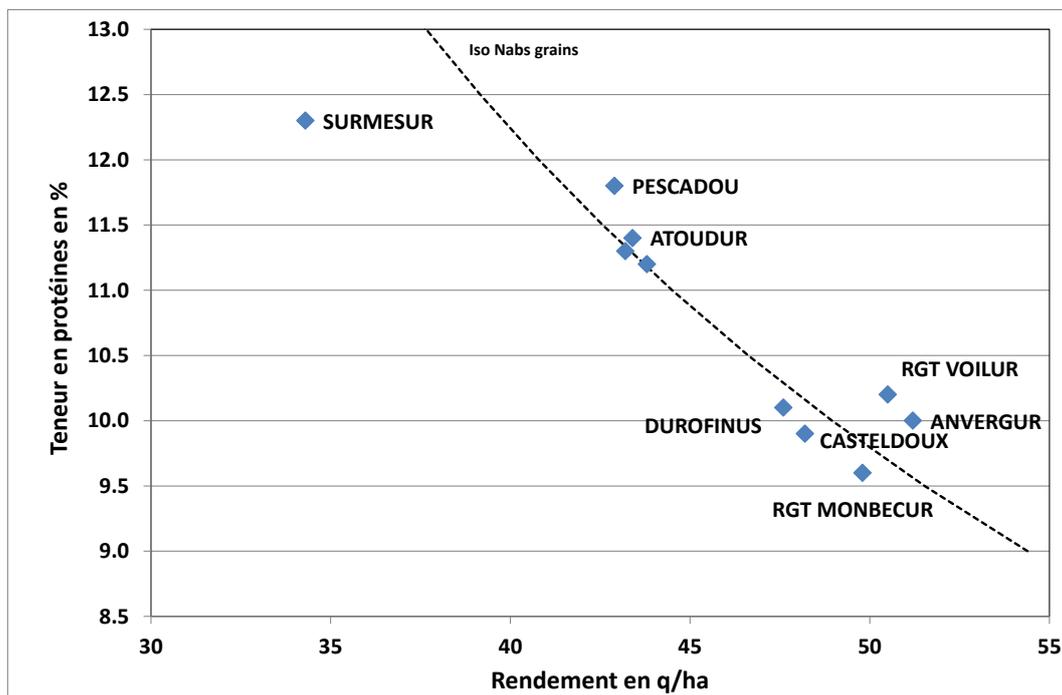
- Fort besoin en azote pour obtenir une teneur en protéines souhaitable.
- Sensibilité plus forte à une carence azotée précoce (plus faible tallage).
- Sensibilité plus forte aux maladies d'épis (DON et moucheture).
- Moins concurrentiel vis à vis des adventices.
- Plus exigence en phosphore.
- Risques qualité mitadinage et ténacité plus élevée en lien avec la teneur en protéines.

### Les leviers pour gérer la teneur en protéines et le mitadinage :

- Le choix de la variété (limité par d'autres critères de choix et le manque de sélection adaptée).
- Le précédent : légumineuse en solo (luzerne en particulier).
- La fréquence des légumineuses dans la rotation.
- Les apports réguliers de produits organiques.
- Les apports organiques début montaison (si bonnes conditions d'efficacité).
- Associations avec protéagineux.
- Semis sous couverts.

dessous de l'objectif. La Variété Pescadou approche 12 % de protéines avec un bel aspect du grain, ce qui est suffisant étant donné sa résistance au mitadinage et sa ténacité. Les variétés plus récentes comme Anvergur ou RGT Voilur présentent un rendement nettement supérieur, mais malgré leurs caractères GPD+, elles n'atteignent pas une teneur en protéines suffisante. En agriculture biologique, le choix variétal est primordial pour l'obtention d'une qualité suffisante et passe par l'acceptation d'un potentiel réduit.

Relation rendement/teneur en protéines – Essai variété blé dur bio – La Chapelle St Martin (41) – 2019



Synthèse de 3 essais variétés de blé dur biologique – Récolte 2019

VARIETES	Rendement à 15%		REGULARITE - Rendement à 15% validé						
	Q/ha	NK 5%	moyenne et écart-type en q/ha						
			25	30	35	40	45	50	
RGT VOILUR	47.0	a...							
NOBILIS*	44.6	ab..							
ANVERGUR	43.6	abc.							
CASTELDOUX	43.5	abc.							
DUROFINUS	42.8	abcd							
RGT MONBECUR	39.8	abcd							
ATOUDUR	39.4	abcd							
MIRADOUX*	37.4	abcd							
PESCADOU	36.3	.bcd							
SURMESUR	33.6	..cd							
ARDEnte*	33.1	..cd							
Moy. Générale	40.1		Le trait vertical représente la moyenne générale.						
ETR	3.1		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.						
Nombre d'essais	3								

\* : données estimées car variétés absente dans l'essai du 41

 Rendement des essais en quintaux par hectare

Commune :	LA CHAPELLE- SAINT-MARTIN- EN-PLAINE	MONTFERRAND	VILLASAVARY	MOY. q/ha
Département :	41	11	11	
Organisme sous traitance glob :	-	L'ISLE AUX GRAINS	ANTEDIS	
Date de semis :	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	
Type de sol :	LIMON ARGILEUX SUR CALCAIRE	ARGILO- CALCAIRE SUPERFICIEL	LIMON ARGILEUX CAILLOUTEUX	
Prof. exploitable racines (cm) :	100	40	70	
Nature du précédent :	POIS CHICHE		SOJA	
RGT VOILUR	50.5	33.0	57.6	
NOBILIS *		29.3	54.8	(44.6)
ANVERGUR	51.2	29.4	50.3	43.6
CASTELDOUX	48.2	28.6	53.5	43.5
DUROFNUS	47.6	27.0	53.7	42.8
RGT MONBECUR	49.8	27.0	42.5	39.8
ATOUDUR	43.4	27.6	47.3	39.4
MIRADOUX *		26.8	42.8	(37.4)
PESCADOU	42.9	24.5	41.6	36.3
SURMESUR	34.3	21.7	44.7	33.6
ARDEnte *		21.1	40.0	(33.1)
Moy. générale (q) :	45.3	27.0	48.0	40.1
Ecart type résiduel essai :	2.4	2.8	3.5	3.1

 Rendement des essais en % des témoins

Commune :	LA CHAPELLE- SAINT-MARTIN- EN-PLAINE	MONTFERRAND	VILLASAVARY	MOY. %
Département :	41	11	11	
Organisme sous traitance glob :	-	L'ISLE AUX GRAINS	ANTEDIS	
Date de semis :	19/11/2018	19/11/2018	19/11/2018	
Type de sol :	LIMON ARGILEUX SUR CALCAIRE	ARGILO- CALCAIRE SUPERFICIEL	LIMON ARGILEUX CAILLOUTEUX	
Prof. exploitable racines (cm) :	100	40	70	
Nature du précédent :	POIS CHICHE		SOJA	
RGT VOILUR	111.5	122.2	119.9	
NOBILIS *		108.6	114.0	(111)
ANVERGUR	113.0	108.9	104.7	108.8
CASTELDOUX	106.4	106.0	111.5	108.4
DUROFNUS	105.1	99.9	111.8	106.6
RGT MONBECUR	109.9	100.1	88.5	99.2
ATOUDUR	95.8	102.1	98.6	98.3
MIRADOUX *		99.2	89.2	(93)
PESCADOU	94.7	90.7	86.6	90.6
SURMESUR	75.7	80.5	93.1	83.8
ARDEnte *		78.2	83.3	(83)
Moy. générale (q) :	45.3	27.0	48.0	40.1
Ecart type résiduel essai :	2.4	2.8	3.5	3.1

**ARVALIS**  
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin  
75116 Paris  
Tél. 01 44 31 10 00  
Fax 01 44 31 10 10  
[www.arvalisinstitutduvegetal.fr](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr)

Membre de :



Partenaire technique **ACTIA**