

# & CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2020 - 2021



**Blé dur**

**Variétés et interventions  
d'automne**

**Ouest-Océan**



**ARVALIS**  
Institut du végétal

Jacques ORSINI : Directeur de région

Station Expérimentale La Jaillière - La Chapelle Saint Sauveur - 44370 LOIREAUXENCE

Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 61 01 - e-mail : [j.orsini@arvalis.fr](mailto:j.orsini@arvalis.fr)

## BRETAGNE

**Éric MASSON**

**Elodie QUEMENER**

Maison de l'Agriculture  
Avenue Borgnis Desbordes  
B.P. 398

56009 VANNES CEDEX

Tél. : 02 97 46 59 16 - Fax : 02 97 46 59 18

## NORMANDIE

**Eloïse GAVE**

**Laura VINCENT - CABOUD**

12, rue Alfred Kastler  
14000 CAEN

Tél. : 02 31 71 13 91 - Fax : 02 31 71 13 92

✉ [v.langlois@arvalis.fr](mailto:v.langlois@arvalis.fr)

**Cynthia TORRECILLAS**

**Pauline MANGIN**

2 Chemin du Moulin

27170 ECARDENVILLE LA CAMPAGNE

Tél. : 02 32 07 07 40 - Fax : 02 32 07 07 50

✉ [j.jean@arvalis.fr](mailto:j.jean@arvalis.fr)

## PAYS de la LOIRE

**Anne-Monique BODILIS**

**Charlotte LAFON**

Station expérimentale de La Jaillière  
La Chapelle Saint Sauveur  
44370 LOIREAUXENCE

Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 61 01

✉ [a.sauloup@arvalis.fr](mailto:a.sauloup@arvalis.fr)

## Station Expérimentale de La Jaillière

**Anthony UIJTTEWAAL**

**Hugues CHAUVEAU**

(Production – Récolte et Utilisation des Fourrages)

**Romain LEGERE**

(Agro-machinisme – Agronomie)

Station expérimentale de La Jaillière

La Chapelle Saint Sauveur

44370 LOIREAUXENCE

Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 61 01

✉ [c.gasnier@arvalis.fr](mailto:c.gasnier@arvalis.fr)

## POITOU CHARENTES

**Céline DRILLAUD**

**Jean-Louis MOYNIER**

**Romain TSCHILLER**

Domaine expérimental du Magneraud

17700 ST PIERRE D'AMILLY

Tél. : 05 46 07 44 64

✉ [l.laclare@arvalis.fr](mailto:l.laclare@arvalis.fr)

**Michel MOQUET** Ingénieur régional Ouest Fourrages

Tél. : 02 97 46 59 15 - Fax : 02 97 4 6 59 18

# SOMMAIRE

<b>Bilan climatique de la campagne 2020 .....</b>	<b>3</b>
<b>Variétés de blé dur .....</b>	<b>10</b>
<b>Préconisations régionales.....</b>	<b>11</b>
<b>Rendements pluriannuels.....</b>	<b>12</b>
<b>Rendements 2020 .....</b>	<b>13</b>
<b>Précocité des variétés .....</b>	<b>14</b>
<b>Dates et densités de semis .....</b>	<b>15</b>
<b>Caractéristiques des variétés .....</b>	<b>17</b>
<b>Désherbage du blé dur .....</b>	<b>18</b>
<b>Programmes de désherbage .....</b>	<b>20</b>
<b>Doses et stades pour le désherbage du blé dur d'hiver .....</b>	<b>30</b>
<b>Désherbage des blés de printemps .....</b>	<b>35</b>
<b>Nos préconisations de traitements de semences.....</b>	<b>37</b>
<b>Traitements de semences sur blé dur.....</b>	<b>40</b>
<b>Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur blé dur.....</b>	<b>41</b>
<b>Lutte contre les limaces.....</b>	<b>43</b>

# Blé dur 2020

Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & décider – Préconisations régionales » sur Blé tendre / Blé dur / Orge d'hiver et de printemps / Triticale. Pour les espèces concernées dans chaque région, vous y retrouverez nos préconisations relatives aux variétés (performances en rendement, qualité et résistances aux maladies) ainsi que les préconisations de désherbage et traitements de semences.

Nous remercions nos partenaires qui ont participé au réseau en 2020 (CA 17, CA 79, CA 85, CAVAC, Océalia et Soufflet Agriculture) ainsi que les agriculteurs chez qui les essais ont été réalisés.

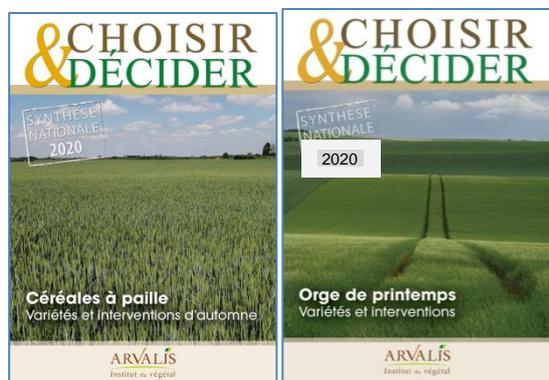


## Guides « Préconisation régionales Poitou-Charentes 2020/2021 »

### Variétés, Désherbage, Traitement de Semences

1 document par espèce (BTH, OH, BD) + triticale Ouest

Téléchargeable gratuitement



## Synthèses Nationales :

### Variétés, Désherbage, TS

2 documents :

Céréales à paille d'hiver (disponible début septembre 2020)

Orge de printemps (disponible en automne)

Téléchargeable gratuitement

# Bilan climatique de la campagne 2020

## Bilan agro-climatique de la campagne 2020 des blés tendre d'hiver : une année par à-coup

	Climat	Conséquences sur la conduite et la physiologie des céréales	Conséquences sur l'état sanitaire des parcelles et la qualité de la récolte
Automne/ début d'hiver	<p><b>Un automne et début d'hiver doux et très pluvieux :</b></p> <p>Une longue période estivale sèche limite les possibilités de préparation de sol et de réalisation de faux semis. La pluie revient sur la dernière décennie de septembre permettant quelques déchaumages et faux semis.</p> <p>A partir du 10 octobre, la pluie fait son grand retour : des pluies incessantes tout au long du mois d'octobre ainsi que novembre et un nombre de jours avec pluie important. Entre le 20 septembre et le 10 décembre, les cumuls de pluviométrie sont souvent proches des 450 / 500 mm dans la région (Cf. carte de pluie), battant des records historiques sur certains secteurs.</p> <p>Les températures sont régulièrement au-dessus des médianes saisonnières tout particulièrement en octobre et fin novembre. Un refroidissement et quelques petites gelées sont notées mi-novembre mais de façon éphémère. Elles sont ensuite exceptionnellement douces en décembre à partir du 10 et le resteront en janvier.</p> <p>↳ On retiendra ainsi un automne doux et extrêmement pluvieux (cumul de précipitations à 160% d'une médiane et cumul de températures à 103%). On se rapproche de l'automne 2000 connu comme étant un des plus pluvieux ces dernières années.</p>	<p>Quelques rares semis démarrent dès début octobre. Une 1<sup>ère</sup> vague de semis s'effectue à partir du 20 au 25/10, dans d'assez bonnes conditions pour les sols les plus drainants (groies, limons superficiels...).</p> <p>Avec les pluies incessantes, les semis prennent du retard et certaines parcelles restent toujours difficilement accessibles. Les semis s'étalent sur novembre, puis décembre et même janvier dans certains cas.</p> <p>De nombreuses questions se posent sur le changement de variétés, d'alternativité, d'espèces et d'arbitrage entre espèces ainsi que l'estimation du potentiel atteignable en semis tardif.</p> <p>Point positif, les températures très douces permettent de compenser en partie le retard de développement pour les semis de novembre (les levées sont rapides même en semis tardifs de décembre).</p> <p>Les parcelles en argilo-calcaires sont celles qui ont le moins souffert des excès d'eau, levée rapide, début du tallage précoce, les pertes de pieds ont été moins importantes et le tallage satisfaisant voire ponctuellement excédentaire en situation plus précoce.</p> <p>Pour toutes les autres situations +/- hydromorphes ou en sols fragiles comme les terres de Champagnes, Doucins..., cela se complique avec les excès d'eau prolongés, des sols parfois tassés en profondeur et l'enracinement des cultures pénalisé. Certaines parcelles prévues en blé tendre n'ont pas été semées, pour être emblavées en culture de printemps. Les systèmes racinaires des blés ennoyés ont eu un développement limité.</p> <p>Côté fertilisation, la minéralisation d'automne a été soutenue grâce aux températures et à l'humidité, les pertes par lixiviation sont conséquentes dans les sols les plus filtrants en lien avec la pluviométrie de l'automne.</p>	<p><i>Désherbage :</i> Les pluies régulières et les conditions de portance de l'automne ont compromis ou rendu impossibles les désherbages d'automne (peu de créneaux disponibles, parcelles non praticables), obligeant à un recours à des désherbages de sortie d'hiver.</p> <p><i>Ravageurs :</i> L'extrême douceur de l'automne, du mois de décembre et l'absence de températures négatives provoquent la <b>présence prolongée</b> des pucerons d'automne sur les céréales à des niveaux d'infestation significatifs (forts pour les semis d'octobre, plus rarement sur des semis plus tardifs). Malgré des pluies qui ont limité les vols et leur installation, les pucerons étaient présents et se sont multipliés bénéficiant de conditions de températures douces (plus de 12 °C en moyenne) durant plusieurs semaines. La forte pluviométrie a également gêné leur observation.</p> <p>Pour toutes les céréales à paille et particulièrement, le décalage de la date de semis a été un levier efficace vis-à-vis de la pression pucerons d'automne cette année mais non total puisque des symptômes de JNO ont été largement observés en début de printemps (et aussi sur des orges de printemps semées en mars).</p> <p>Les levées plus lentes et les conditions très humides ont été favorables aux limaces avec parfois des situations très difficiles à gérer.</p>

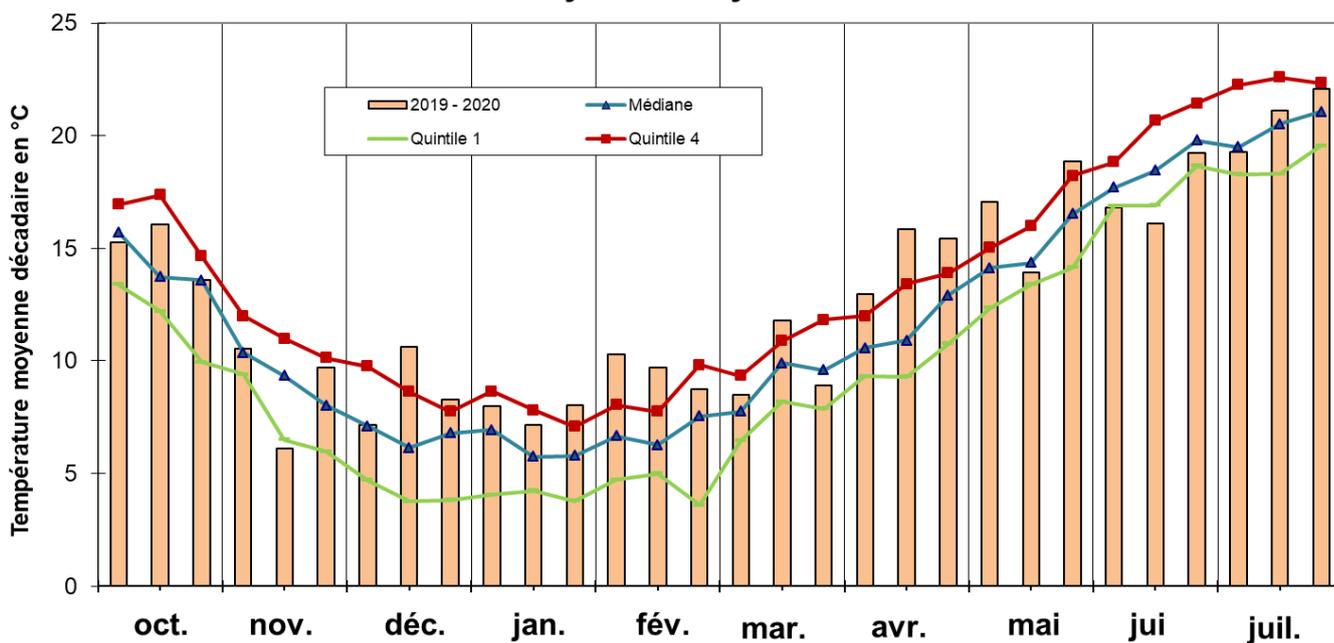
	Climat	Conséquences sur la conduite et la physiologie des céréales	Conséquences sur l'état sanitaire des parcelles et la qualité de la récolte
<b>Sortie d'hiver</b>	<p><b>Un début d'année toujours aussi doux et humide :</b> Les pluies de décembre laissent place à un début d'année toujours aussi humide (même si les pluies sont plus modérées) et exceptionnellement doux particulièrement du 20 janvier au 20 février confirmant la tendance très précoce de l'année.</p> <p>Cette douceur favorise le développement des céréales. Depuis décembre et jusqu'à fin février, la température moyenne est supérieure de 2.5°C par jour par rapport à la médiane des 20 dernières années.</p> <p>Aucun épisode de gel significatif n'est observé sur cette période.</p>	<p>Localement, de nombreuses parcelles ne sont pas encore semées en début d'année 2020, et se pose toujours la question de la culture à mettre en place pour cette campagne. La sole d'orges de printemps a plus que doublé.</p> <p>Bien que les reliquats sortie hiver soient modestes, les températures douces sur janvier et février permettent un bon niveau de minéralisation et complètent efficacement les doses apportées au tallage. Ceux-ci ont pu être réalisés dans de bonnes conditions dans les sols à ressuyage rapide et soutenir les cultures. En sol hydromorphe, la situation est plus délicate.</p> <p>Fin janvier, les conditions extrêmes de l'automne se traduisent par des états de croissance très hétérogènes entre parcelles voire à l'intérieur des parcelles. Pour les semis les plus précoces, réalisés fin octobre, en dehors des zones d'excès d'eau, les blés sont en plein tallage et pour les semis de fin novembre les cultures atteignent le début tallage, leur développement est plutôt bon par rapport à la date de semis.</p> <p>👉 <b>Le stade épi 1 cm est très en avance par rapport à une année médiane quelle que soit la date de semis.</b></p> <p>Les blés les plus précoces commencent la montaison début mars soit une avance par rapport à une normale d'au moins 15 jours. La douceur est très bénéfique aux semis autour du 20 novembre et le stade épi 1 cm arrive vers les 10/15 mars soit entre 10 à 15 jours d'avance à date équivalente par rapport à une normale et très proche d'un semis de fin octobre d'une année plus «classique». Mais, en parallèle, des parcelles encore ennoyées ou ayant souffert fortement d'enneigement sont toujours en situations de stress et n'avancent pas/peu dans leurs stades.</p>	<p><i>Ravageurs :</i> Quelques foyers d'attaque de mouches dans les céréales sont signalés.</p> <p><i>Viroses :</i> Des symptômes de mosaïque et de JNO commencent à s'exprimer.</p> <p><i>Adventices :</i> La douceur de l'hiver favorise la levée tardive de graminées de façon inhabituelle (vulpins par exemple) et les relevées.</p> <p>Le risque de verse, en particulier sur les variétés sensibles, est plus fort cette année notamment pour les situations présentant une biomasse importante et une montaison précoce. En effet, la montée à épi précoce, sous jours courts et couverts, couplée à une forte biomasse, accentue ce risque.</p> <p><i>Maladies :</i> Les remontées terrain attestent la présence de piétin-verse en situation à risque.</p>
<b>Montaison</b>	<p><b>Reviement de situation côté pluviométrie avec une période sèche de mi-mars à mi-avril</b> Après des précipitations plus modérées en janvier et février, le mois de mars jusqu'au 15 mars a renoué avec les pluies excédentaires de l'automne : des pluies répétées toujours inégales entre secteurs permettant de bien valoriser les apports d'azote réalisés en parcelles saines, mais les empêchant dans les sols toujours gorgés d'eau.</p> <p>Après cette période, revirement de situation, puisque la sécheresse s'installe pendant toute la montaison à partir de</p>	<p>Pour les parcelles saines, le début de la montaison commence sous des conditions favorables : le développement des cultures est satisfaisant, on note même une biomasse assez abondante, en lien avec la douceur et la bonne disponibilité en azote des sols (minéralisation continue et soutenue avec la douceur). Les apports d'azote positionnés avant mi-mars sont bien valorisés.</p> <p>Pour les parcelles plus hydromorphes : les excès d'eau persistants deviennent préjudiciables avec la montaison, certaines parcelles n'ayant pas ou peu reçu d'azote par défaut de portance jusqu'à la mi-mars.</p> <p>A partir de 2N, la montaison s'effectue dans le sec et les conséquences en termes de croissance et de développement sont nettes dans les sols les plus superficiels : accélération des stades et fortes régressions de tiges sur une période de déficit hydrique important, le tout parfois accentué par</p>	<p><i>Maladies :</i> La période de sec entre mi-mars et mi-avril a permis aux cultures de se développer sans que les nouvelles feuilles émises soient contaminées. Malgré une présence notable des maladies foliaires sur les feuilles basses, la pression des maladies foliaires n'explose pas. La septoriose progresse moins vite que les cultures, permettant dans de nombreuses situations de se passer de traitement à montaison. La présence de rouille jaune est signalée sur variétés sensibles mais est globalement maîtrisée.</p> <p><i>Adventices :</i> A partir de mi-mars, avec les conditions poussantes et sans pluie, les désherbages ont pu reprendre à la faveur du ressuyage des sols.</p>

	Climat	Conséquences sur la conduite et la physiologie des céréales	Conséquences sur l'état sanitaire des parcelles et la qualité de la récolte
<b>Montaison (suite)</b>	<p>mi-mars et durablement jusqu'à mi ou fin avril selon les secteurs. Les réserves en eau s'amenuisent et le déficit hydrique est particulièrement marqué mi-avril sur les blés précoces à dernière feuille (cf bilan hydrique) notamment en sol superficiel.</p> <p>Une autre conséquence de cette période sèche est la mauvaise valorisation des apports azotés pendant la montaison.</p> <p>Les pluies reviennent sous forme d'orages à partir du 20 avril selon les secteurs et sont salutaires pour le potentiel des céréales. Elles permettent enfin de valoriser les apports d'azote précédents et de corriger en partie le déficit hydrique déjà sévèrement installé dans les sols les plus superficiels.</p> <p>Quelques gelées sont enregistrées fin mars/début avril sans impact majeur.</p> <p>Mi-avril, l'offre climatique au travers de son quotient photo thermique (Tmoy/Rayonnement) est un peu faible selon les secteurs.</p>	<p>des carences azotées. Cette régression est à temporiser selon la RU des sols.</p> <p>Le retour des pluies fin avril permet enfin une assimilation de l'azote. Elles permettent aussi de corriger en partie le déficit hydrique déjà sévèrement installé dans les sols les plus superficiels.</p> <p>Les épiaisons sont également en avance. La majorité des blés épiant entre le 25 avril et le 5 mai. Les parcelles les plus précoces en sols superficiels ont souffert davantage du déficit hydrique d'avril et le nombre d'épis est faible ou juste correct.</p> <p>Des défauts de fertilité sont mentionnés, on peut relever une offre climatique moins soutenue sur la période du 19/23 avril, soit quelques jours avant des épiaisons de fin avril (entre méiose/épiation).</p>	<p><i>Jaunissements des céréales :</i></p> <p>Des amplitudes thermiques sont notables comme tous les ans sur cette période et de nombreux symptômes de jaunissement de feuilles sont observés. Les origines sont variées et peuvent même se cumuler : symptômes de Jaunisse Nanisante de l'Orge (JNO), maladie des pieds chétifs sur orges d'hiver également (cas rares remontés) ou tout simplement réactions physiologiques suite aux amplitudes thermiques, parfois accentuées par des interventions fongicides. Le vent d'est très présent cette année a contribué également à des dégâts mécaniques sur feuilles.</p> <p>Dans les parcelles hydromorphes, ce sont des jaunissements dus à l'asphyxie racinaire et/ou révélant une carence en azote induite par l'excès d'eau qui a persisté au début de la montaison.</p> <p>Enfin, l'application de régulateurs dans une période de forte amplitude thermique et de températures légèrement négatives a contribué également à des symptômes de jaunissement des bouts de feuilles. Dans certaines conditions plus extrêmes, ces applications peuvent conduire à de réelles phytotoxicités (possibles pertes de rendements).</p> <p>Mi-avril, plusieurs espèces de pucerons sont toujours observées sur feuilles en cours de montaison révélant d'une présence ininterrompue depuis l'automne. Ces populations seront régulées par les auxiliaires.</p>
<b>Floraison</b>	<p>La 1<sup>ère</sup> décennie de mai est très pluvieuse avec des pluies orageuses notamment entre le 5 et 12 mai (façade Atlantique et sud Vendée très arrosés, orages parfois violents et accompagnés de grêle).</p> <p>Ce retour des pluies est salubre pour le remplissage des grains après une période prolongée de sec et de déficit hydrique et permet une bonne valorisation des derniers apports d'azote.</p> <p>En mai, les températures moyennes restent toujours élevées par rapport à la médiane mais sont surtout dues à des températures mini hautes pour la saison</p>	<p>L'avance des céréales est toujours notable puisque les 1<sup>ères</sup> floraisons se déroulent fin avril début mai.</p> <p>Les biomasses atteintes à floraison sont moyennes voire limitantes notamment dans les situations hydromorphes ou sols très superficiels très pénalisés par la sécheresse. Pour les parcelles hydromorphes, c'est la double peine avec excès d'eau pendant le tallage et manque d'eau courant montaison, conduisant à des biomasses assez faibles à floraison et de faibles peuplements épis.</p> <p>Les pluies abondantes début mai limitent le stress hydrique. Les températures sont peu échaudantes pour la région. Cet ensemble de facteurs assurent un bon début de remplissage sans compenser les composantes précédentes impactées (à savoir nombre d'épis et nombre de grains).</p>	<p>Les symptômes de maladies du pied et des racines se confirment et peuvent être reliés à de mauvais enracinements.</p> <p>Le temps lourd et orageux de début mai est propice aux vols de cécidomyies orange, qui ont pu également impacter le PMG et donc le rendement sur les variétés sensibles.</p> <p>Si on note une reprise des maladies foliaires avec les pluies, celle-ci est tardive et n'impacte pas ou peu les cultures.</p>

	Climat	Conséquences sur la conduite et la physiologie des céréales	Conséquences sur l'état sanitaire des parcelles et la qualité de la récolte
<b>Floraison (suite)</b>	<p>(notamment tout début mai avec des Tmin autour de 12°C sur les 10 premiers jours).</p> <p>En mai et juin, très peu de jours échaudants sont dénombrés.</p>	<p>Ces bonnes conditions de remplissage sous l'angle climatique sont à modérer pour les situations où les céréales sont mal enracinées et souffrent de la présence de piétin échaudage, JNO, ...</p> <p>De plus, la demande climatique importante à partir du 10 mai (bon rayonnement, vent) épuise très vite les réserves hydriques, provoquant à nouveau un stress hydrique sur les sols superficiels et moyennement profonds sur la fin du remplissage</p> <p>Ces pluies orageuses font aussi ponctuellement verser les céréales.</p> <p>⚡ Le nombre d'épis peut être assez modeste dans certaines situations et la fertilité épi (nombre de grain/épis), bien que dans la moyenne, n'a pas réellement compensé.</p>	
<b>Récolte</b>	<p><b>Alternance de températures élevées et de temps frais et humide :</b></p> <p>Un épisode climatique assez pluvieux s'installe du 10 au 20 juin : des pluies relativement abondantes et des températures fraîches pour la saison à une période où les céréales les plus précoces atteignent la maturité.</p> <p>Cet épisode significatif vient perturber le début des moissons</p> <p>Fin juin, début juillet, de petites pluies et du temps plus frais empêchent de nouveau les récoltes de s'effectuer largement.</p>	<p>Les récoltes démarrent précocement mais l'épisode pluvieux de mi-juin les stoppe. Cette épisode de pluies souvent abondantes et accompagnées de températures assez fraîches en fin cycle vient également déprécier la qualité. Les blés durs, espèce particulièrement sensible, sont très touchés par la germination sur pied et la dégradation des Temps de Chute de Hagberg. Si quelques parcelles sont récoltées fin juin, l'essentiel de la récolte intervient courant juillet. Les parcelles les plus tardives (semis fin mars, début avril dans les marais) sont récoltées fin juillet début août. Avec le retour d'un temps plus estival, les récoltes battent leur plein entre les 6 juillet et 17 juillet.</p> <p>La production est inférieure à la moyenne régionale décennale d'au moins 10-15%. Il est difficile de généraliser vu la campagne passée et ses excès divers, mais les rendements sont impactés par un nombre d'épis modéré à faible et un nombre de grains modéré à limitant. Ces derniers n'ayant pas été compensé par la fertilité. Les PMG ne permettent pas non plus de compenser : les épis sont porteurs de beaucoup de petits grains non remplis en raison de différents facteurs explicatifs : maladies du pied et des racines, échaudage, mauvais enracinement, effet de la JNO, sols matraqués.... La présence régulière de fumagines sur épis parfois dressés à la récolte est révélatrice de grains absents ou avortés.</p> <p>L'alternance des fortes températures de mai, des températures fraîches et des pluies de juin a pu ponctuellement impacter la qualité (baisse du temps de chute de Hagberg et PS moyens). Les teneurs en protéines sont généralement bonnes, mais les mauvaises assimilation d'azote ou à l'inverse les reprises tardives de croissance ont pu ponctuellement les pénaliser.</p>	

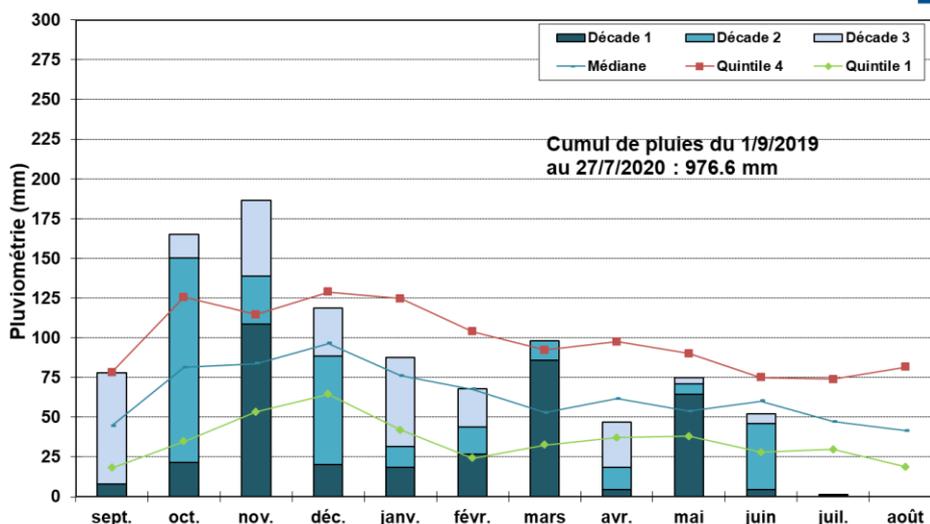
Températures : automne et hiver très doux, printemps en dents de scie et mois de juin frais

Température moyenne décadaire  
Campagne 2019 - 2020 - NIORT SOUCHE  
mise à jour le 27 juillet 2020



Pluviométrie : retour des pluies fin septembre, automne le plus arrosé depuis 2000, et des alternances de période humide/sèche au printemps

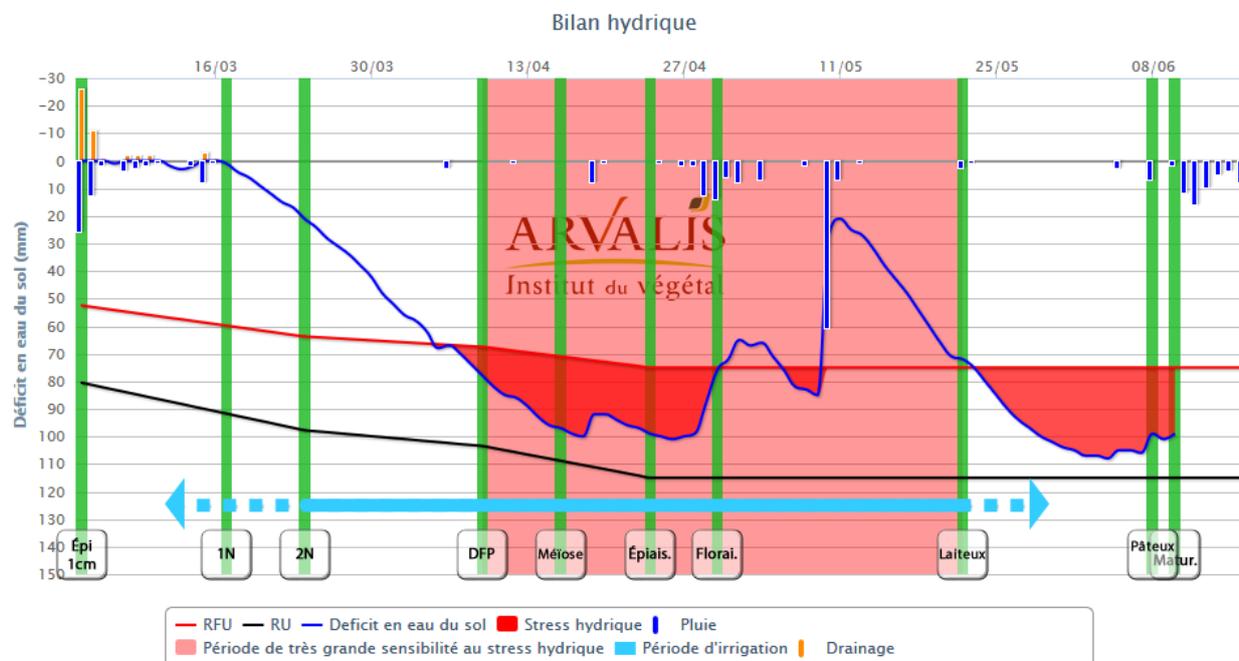
Pluviométrie décadaire - Campagne 2019 - 2020  
NIORT SOUCHE - mise à jour le 27 juillet 20



## Des déficits hydriques marqués à montaison

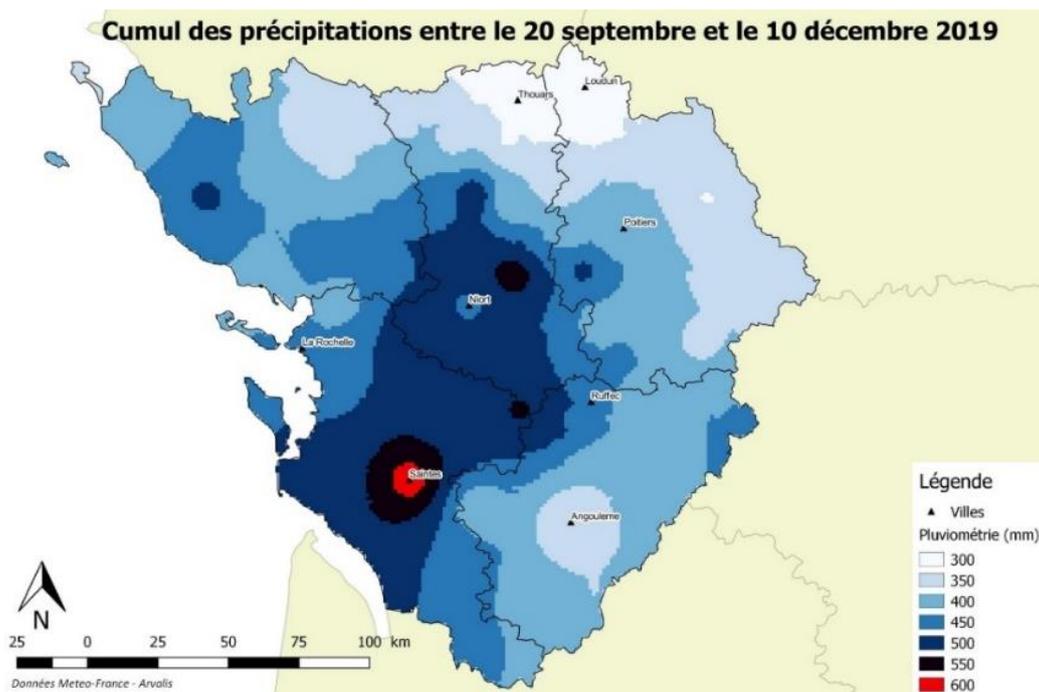
Dans certains secteurs, notamment en sol superficiel, la sécheresse des mois de mars et avril pouvaient justifier la mise en œuvre d'une irrigation pour couvrir les besoins des céréales. Le retour des pluies la dernière décade d'avril a permis de lever ce stress hydrique et une bonne valorisation des apports d'azote, sans pour autant compenser la perte de potentiel engendré par le stress précoce.

Bilan hydrique : RGT CESARIO, semis le 30 octobre 2019 en groie moyenne (RU=115 mm , RFU =75 mm), Saint-Pierre-d'Amilly (17)

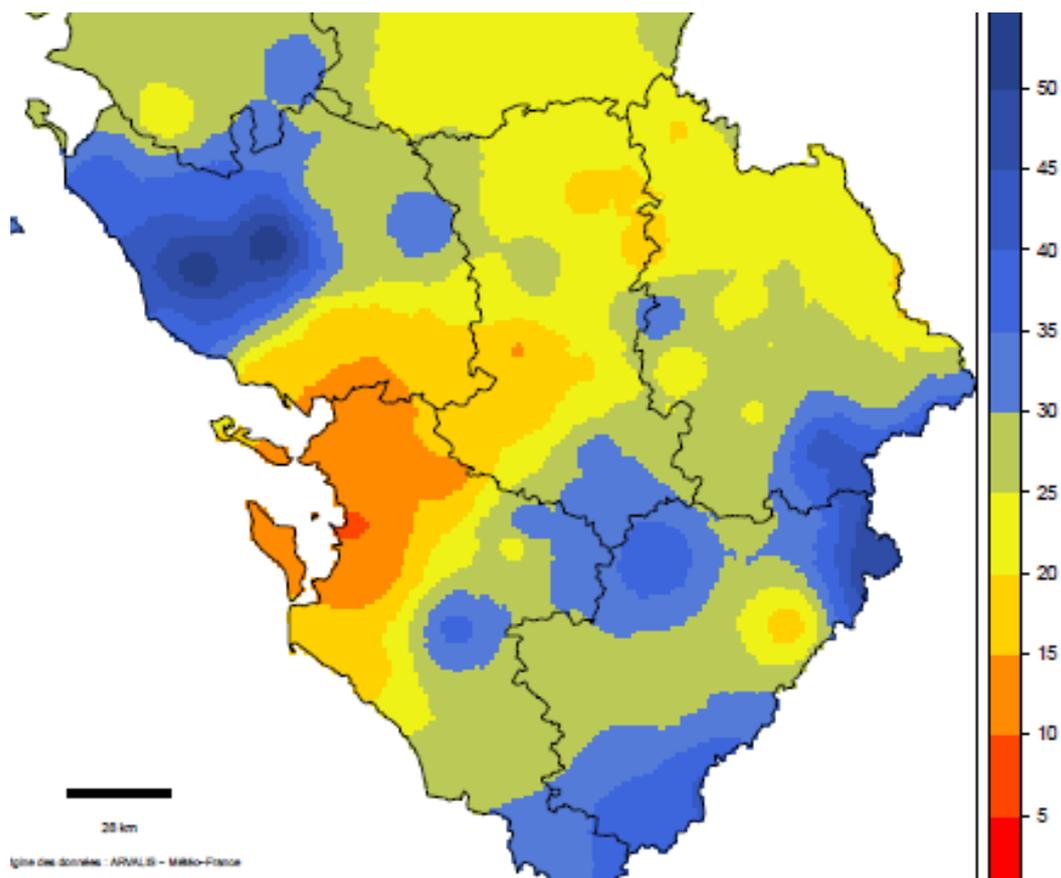


## Des pluviométries intenses à l'automne et en hiver mais limitante à la montaison :

Carte 1 : Cumul de pluie du 20 septembre au 10 décembre 2019

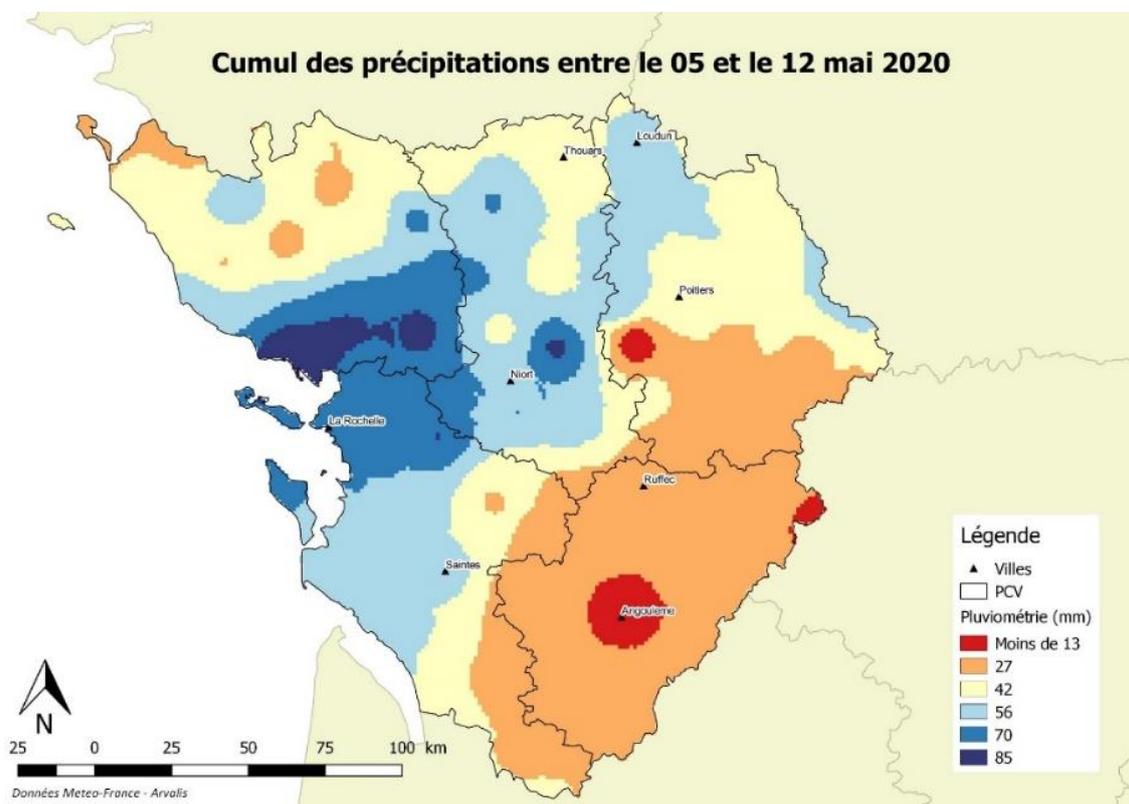


Carte2 : Cumul de pluie du 20 mars au 20 avril 2020



Des pluviométries très hétérogènes pendant le remplissage et à maturité floraison :

Carte3 : Cumul de pluie du 5/05 au 12/05/2020 sous formes d'orages parfois violents



# Variétés de blé dur

## CHOIX DE LA PARCELLE ET DU PRECEDENT

Pour obtenir un blé dur de qualité le choix de la parcelle est décisif. Le blé dur est plus sensible que le blé tendre aux excès d'eau et à la sécheresse ainsi qu'aux parasites provenant du sol : piétin-échaudage, fusarioses, mosaïques. Les parcelles retenues doivent donc répondre à un certain nombre d'exigence :

- Parcelle sans risque d'hydromorphie, avec une assez bonne réserve utile (100-120 mm minimum) ou pouvant être irriguée,
- Privilégier des précédents favorables à la minéralisation de l'azote (légumineuses, colza, ...),
- Eviter les précédents favorables aux fusarioses (maïs, sorgho) ou allonger la période entre récolte du précédent et semis, broyer finement et enfouir les résidus de culture par un broyage après récolte suivi de préférence d'un labour ou d'un travail du sol sur toute la surface,
- Eviter les précédents favorables au piétin échaudage : 2<sup>ème</sup> paille, graminées fourragères, ...
- Eviter les parcelles contaminées par la mosaïques ou fréquemment touchées par le piétin échaudage ou ne pas semer à l'automne,
- Eviter les parcelles infestées de graminées (vulpins, ray-grass, bromes, vulpie queue de rat), les solutions de désherbage antigaminées sont plus limitées en blé dur qu'en blé tendre et l'espèce est plus fragile vis-à-vis d'éventuelles phytos.

## SATISFAIRE LES DEBOUCHES ET REPARTIR LES RISQUES

Les résultats de la campagne 2020 sont à l'image de la campagne écoulées : les essais ont été implanté à des dates inhabituellement tardives. Le blé dur étant une

### En résumé :

- Cultiver des variétés qui trouveront acheteurs.
- Ne pas cultiver une seule variété (deux variétés au minimum) i la surface envisagée est importante.
- Ne pas se contenter uniquement des résultats de rendement. Tenir compte des critères de qualité, de résistance 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 et les dates de semis recommandées (Cf. chapitre date et densité de semis).

## V.R.S.P. : Variété Recommandée par les Semouliers et les Pastiers

espèce de printemps, ces conditions atypiques ne posent pas de problème de montée à épi, mais le comportement des variétés peut être impacté par cette situation. Il convient donc d'être prudent vis-à-vis de l'évaluation des variétés notamment des nouveautés présentes pour la première fois dans le dispositif. Une nouvelle année d'évaluation sera nécessaire pour porter un jugement objectif sur leur adaptation régionale.

### 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 les bon choix.

### Rechercher un compromis entre rendement et qualité pour préserver la filière.

Certaines variétés récentes séduisent par leur potentiel de rendement très élevé mais au détriment d'autres critères de qualité ou de rusticité. Les derniers quintaux 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 à eux seuls de toujours garantir une qualité sanitaire satisfaisant la filière (selon le climat annuel). Le choix de variétés à forte teneur en protéines, résistantes au mitadinage et à la moucheture est donc indispensable pour espérer une récolte de qualité satisfaisante.

# Préconisations régionales

## Variétés conseillées

### ANVERGUR (RAGT – 2013 - VRSP)

**En toutes situations sauf semis précoces (avant le 25-31/10) et/ou situation à risque de verse élevé.**

Assez précoce à épiaison, c'est une des variétés les plus productives et les plus régulières sur les sept dernières années. Elle associe bons rendements et régularité à une bonne qualité technologique : peu sensible au mitadinage, teneur en protéines correcte au vu de son potentiel, moyennement sensible à la moucheture, indice de jaune élevé. Elle est tolérante à la rouille jaune, à la septoriose et à l'oïdium mais elle est assez sensible à la rouille brune, à la fusariose des épis et aux DON. Ses PS sont peu élevés pour l'espèce mais restent corrects. Elle s'adapte bien dans les sols moyens à superficiels. Dans les sols profonds ou irrigués, il faut être vigilant à la verse en évitant les fortes densités, les semis trop précoces et en envisageant un régulateur.

**Les plus de la variété :** très bonne productivité, régularité, polyvalence, qualité.

**Ses points faibles :** une relative sensibilité à la verse.

### RELIEF (SYNGENTA 2014 - VRSP)

**Privilégier en situation à bonne minéralisation pour pallier son défaut de teneur en protéines**

Toujours une très bonne régularité et potentiel de rendement. Le gros avantage de la variété est d'être peu sensible à l'accumulation de DON. Elle est peu sensible à la rouille brune, moyennement sensible à la septoriose mais devient très sensible à la rouille jaune. Elle est peu sensible à la verse. Sa qualité technologique est bonne : couleur correcte, moyennement sensible à la moucheture, moyennement sensible au mitadinage. Sa teneur en protéines est en revanche assez faible. Variété de blé dur la moins sensible des variétés testées à la mosaïque, elle peut être privilégiée dans les situations où la présence du virus est soupçonnée. Attention toutefois, elle n'est pas résistante et peu subir d'importants dégâts en cas de forte attaque.

**Les plus de la variété :** productivité régulière et tolérance DON, moindre sensibilité aux mosaïques.

**Ses points faibles :** Teneur en protéines assez faible, sensibilité à la rouille jaune.

### RGT VOILUR (RAGT 2016 - VRSP)

**En toutes situations sauf risque fusariose élevé, bien adaptée aux situations à risque de verse.**

Après une campagne 2019 en retrait, RGT Voilur retrouve un niveau de rendement cohérent avec ses

premières campagnes, sa précocité étant favorable aux semis très tardifs de l'année. Elle est peu sensible aux maladies notamment aux rouilles et a un comportement correct à la septoriose. Elle offre également une très bonne résistance à la verse. Elle est sensible à la fusariose des épis (DON). Au niveau technologique, elle possède une couleur correcte et est assez résistante à la moucheture. Sa bonne résistance aux maladies, à la verse et à la moucheture la rend particulièrement bien adaptée aux situations irriguées.

**Les plus de la variété :** bonne adaptation à l'irrigation, tolérance aux maladies du feuillage, résistance à la verse, peu sensible à la moucheture.

**Son point faible :** sensible à la fusariose (DON).

### MIRADOUX (DESPREZ 2007 - VRSP)

**Toutes situations, éviter les semis très précoces**

Ancienne variété de référence, sa sensibilité accrue aux maladies et sa productivité peu à peu dépassée réduisent progressivement son intérêt. Elle est sensible à la rouille brune, à la rouille jaune et aux fusarioses des épis, peu sensible à la verse. Elle a en revanche une très bonne qualité technologique avec un très bon PS et un très bon jaune. Elle est moyennement sensible au mitadinage, peu sensible à la moucheture. Assez souple, elle s'adapte bien à tous les milieux à condition d'éviter les semis trop précoces.

**Les plus de la variété :** Polyvalence, qualité technologique.

**Ses points faibles :** Sensibles à la fusariose (DON), au froid, aux maladies, potentiel en retrait.

## Les nouveautés

### RGT VANUR (RAGT 2020)

Inscrite en zone Nord en 2020, elle est très précoce (proche de Sculptur en précocité épiaison). Pour sa première année dans le réseau, sa productivité est inférieure à la moyenne. Malgré sa précocité elle ne paraît pas à son avantage sur les semis les plus tardifs. A l'exception d'une bonne résistance à la Rouille Jaune, elle est assez sensible aux maladies des feuilles et à la verse. Du point de vue qualité, elle a une bonne couleur, est assez tolérante à la moucheture et moyennement sensible au mitadinage. Sa teneur en protéines est moyenne. Son PS est assez bas pour un blé dur.

**Les plus de la variété :** résistance rouille jaune.

**Son point faible :** relative sensibilité maladies des feuilles et verse, PS un peu faible.

## PLATONE (Sem Partners Italie 2016)

Cette variété provient du catalogue européen : elle a été inscrite en 2016 en Italie. Pour sa première année dans le réseau, sa productivité est nettement inférieure à la moyenne notamment sur les semis tardifs de janvier. Il faudra la réévaluer en condition plus normale. Elle est d'une précocité épiaison comparable à Anvergur. Le recul sur son comportement maladie est peu important, dans le réseau Arvalis 2020, elle s'est montrée peu sensible mais non indemne. Du point de vue qualité, son profil paraît équilibré, avec une couleur satisfaisante, un

bon comportement moucheture et mitadinage et une teneur en protéines correcte. Elle bénéficie d'un excellent PS, supérieur à l'ensemble des variétés présentes dans le réseau 2020.

**Les plus de la variété :** qualité équilibrée, PS très élevé.

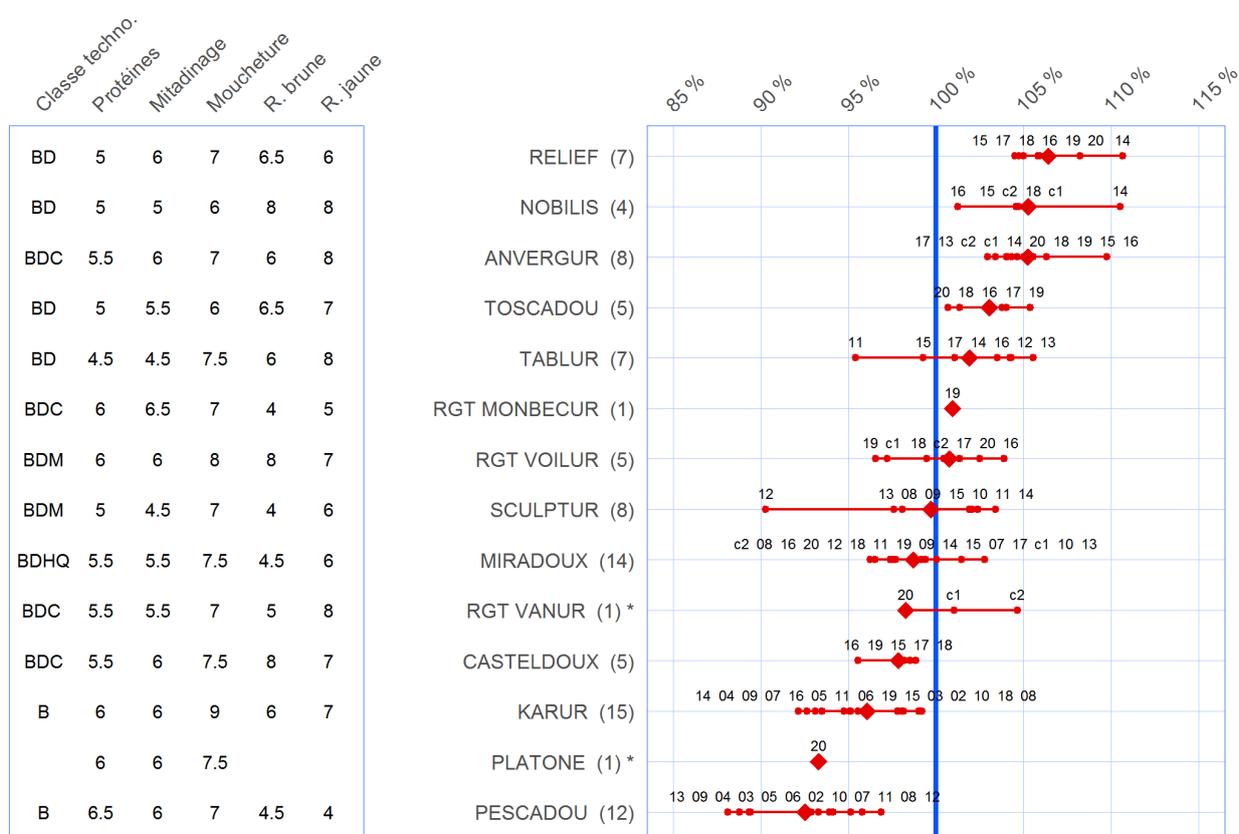
**Son point faible :** un manque de productivité dans le réseau 2020 en semis tardif.

# Rendements pluriannuels

## RENDEMENTS PLURIANNUELS OUEST - OCEAN

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Afin de comparer les résultats de variétés expérimentées sur différentes campagnes, les rendements sont corrigés des effets annuels à l'aide des variétés communes entre année. Ils sont exprimés en % de la moyenne des variétés représentées. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne ajustée pluriannuelle (ex : 20 = 2020).

- Afin d'illustrer la régularité des nouvelles inscriptions au cours des années antérieures, « c1 » et « c2 » rappellent respectivement les résultats CTPS en 2018 et 2019 en zone Nord.



\* : Nouveautés 2020

( ) : Les chiffres entre parenthèse indiquent le nombre d'années d'observation de la variété dans le réseau post-inscription pour le critère rendement.

# Rendements 2020

## Regroupement des essais OUEST-OCEAN 2020

Préc. épiaison	Classe Qualité Technologique	VARIETES	Rendement à 15% traité fongicide		REGULARITE - Rendement à 15%	
			q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha	
5	BD	RELIEF	79.3	108		
6	BDC	ANVERGUR	76.5	104		
6	BDM	RGT VOILUR	74.8	102		
6	BD	TOSCADOU*	73.4	100		
6.5	BDC	RGT VANUR	71.5	97		
5.5	BDHQ	MIRADOUX	70.8	96		
(6)		PLATONE	67.6	92		
Moy. Générale			73.4		Le trait vertical représente la moyenne générale. 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.	
ETR			3.7			
Nombre d'essais			5			

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

### Précocité à épiaison

- 4,5 - Très tardif
- 5 - Tardif
- 5,5 - ½ tardif
- 6 - ½ tardif à ½ précoce
- 6,5 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 7,5 - Très précoce

# Précocité des variétés

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

**Précocité et risques climatiques : quelques caractéristiques à retenir :**

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 en situation de faible risque de stress hydrique (sol profond ou parcelle irriguée). 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 plus 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 en fin de cycle est forte (sols séchant à faible réserve en eau).

		Précocité à montaison (Date début de période de semis optimale)			
		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)			RELIEF	
	1/2 Tardive (25 novembre)			(IDEFIX) MIRADOUX NOBILIS PESCADOU	KARUR PESCADOU RGT MONBECUR
	1/2 Précoce (30 novembre)		ATOUDUR	ANVERGUR CASTELDOUX (PLATONE) RGT VOILUR TOSCADOU	
	Précoce (30 décembre)	SCULPTUR	RGT VANUR		

# Dates et densités de semis

## Les bons résultats obtenus en 2020 ne doivent pas occulter les risques encourus en semis très tardifs

La campagne 2020 a été marquée par des conditions d'implantation exceptionnellement délicates. La période d'implantation s'est étalée de fin octobre (situations peu fréquentes pour le blé dur) à début avril pour les situations les plus difficiles (marais). La douceur de l'hiver et les conditions de fin de cycle ont été relativement favorables et ont permis de maintenir des niveaux de potentiel intéressants pour ces semis très tardifs. Mais attention, il serait hasardeux de tabler sur un renouvellement régulier d'un tel scénario. Il faut donc rester prudent et s'appuyer sur les observations antérieures pour déterminer les plages de dates de semis les plus adaptées à notre région.

Si les semis précoces permettent dans nos régions de limiter les risques d'échaudage en fin de cycle, l'excès de précocité entraîne une augmentation des pressions parasitaires (piétin échaudage, maladies des feuilles comme la rouille, maladies virales transmises par les pucerons et cicadelles) ainsi que le risque de verse. L'excès de précocité augmente également la pression des adventices, notamment les graminées. Les surcoûts de protection et les pertes éventuelles dues aux accidents limitent très fortement le gain vis-à-vis de l'échaudage.

L'excès de précocité augmente également le risque de gel : en cas d'hiver doux, les blés durs qui sont des variétés de printemps peuvent atteindre le stade épi 1

## Dates de semis par variété

- ←.....→ **Marais** (Rochefort, Marans, Grues)
- ↔ **Le Magneraud** (Saintes, Angoulême, Niort, Luçon)
- ← - - → **Poitiers** (Loudun, Civray, Chauvigny, Thouars)

Variétés	Octobre			Novembre			Décembre		
	5	15	25	5	15	25	5	15	25
Karur, Pescadou, RGT Monbecur			←.....→	←.....→	←.....→	←.....→			
Relief			←.....→	←.....→	←.....→	←.....→			
LG Boris, Miradoux, Nobilis			←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→		
Anvergur, Casteldoux, RGT Voilur, Toscadou			←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	
Atoudur			←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→
RGT Vanur			←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→	←.....→

## Objectifs en grains/m<sup>2</sup> semés en conditions normales

Les expérimentations conduites par ARVALIS et ses partenaires pendant 3 ans en terres de groies montrent qu'il est possible d'adopter des densités de semis comparables voire inférieures à celles préconisées en blé tendre.

cm très précocement et être ainsi plus vulnérable aux gelées.

Les variétés actuelles les plus cultivées sont plutôt précoces et ne doivent pas être semées trop tôt : Relief peut être semé à partir du 20-31 octobre selon les secteurs alors que les variétés plus précoces comme Anvergur, Miradoux ou RGT Voilur doivent plutôt être semées les derniers jours d'octobre sur la Vienne ou le Nord des Deux Sèvres et plutôt début novembre en Charente, Charente Maritime et en Vendée.

Il faut privilégier la qualité d'implantation et il est préférable d'attendre quelques jours si les conditions climatiques ne permettent pas de préparer les sols dans de bonnes conditions plutôt que de passer en force pour réaliser un semis précoce.

Les marais peuvent supporter des semis très tardifs de fin novembre voire même de décembre sans risquer de subir de pertes de rendement très significatives. Dans toutes les autres situations, les semis de fin octobre/début novembre garantissent une meilleure régularité du rendement et de la qualité.

**A retenir :** Pour optimiser le rendement et limiter les coûts d'intrants, il est déconseillé de débuter les semis avant le 20-25 octobre dans le Nord de la région et le 25-31 octobre dans la partie Sud. Les Marais peuvent supporter des semis très tardifs.

Le blé dur produit son rendement couramment avec 350 à 450 épis/m<sup>2</sup>, bénéficiant d'une fertilité d'épi importante et d'un PMG souvent élevé qui compensent le faible nombre d'épis produit.

Un excès de densité augmente fortement le risque de verse. Or les solutions de régulations pour le blé dur sont peu nombreuses et onéreuses. Il faut donc éviter

les densités trop élevées. Ceci est particulièrement important dans les milieux favorables au tallage et à la montaison comme les marais et en situation irriguée. Les préconisations indiquées ci-dessous permettent de limiter le risque de verse notamment en situation irriguée.

Plus le semis est tardif, plus la densité implantée sera élevée pour compenser la diminution du tallage et l'augmentation des taux de pertes à la levée. Le tableau ci-dessous résume nos préconisations.

La valeur basse de la fourchette correspond aux densités envisageables en sols bien préparés et en bonnes conditions de semis. La fourchette haute sera retenue si les conditions sont défavorables (sol motteux, présence importante de pierres, ...).

La profondeur de semis doit être comprise entre 1 et 3 cm maximum pour garantir une levée rapide, homogène et limiter ainsi les taux de pertes et les dégâts de gel.

Les semis profonds ralentissent la levée et surtout augmentent considérablement les risques de gels mécaniques (rupture du coléoptile en cas de gel précoce).

Il y a autant voire plus de risques à semer trop dense que trop clair. Les conditions climatiques de ces dernières années nous ont rappelé que la verse était favorisée par les fortes densités et que les peuplements trop denses étaient plus sensibles aux déficits hydriques, notamment en fin de cycle. Ils favorisent aussi le développement des maladies.

### ■ Densités de semis recommandées (grains/m<sup>2</sup>) pour une faculté germinative de 95 %

	Semis précoce	Semis recommandé*	Semis tardif	Semis très tardif
Poitiers	avant le 20/10	20/10 au 31/10	1/11 au 30/11	à partir du 1/12
Le Magneraud	avant le 25/10	25/10 au 5/11	5/11 au 30/11	
Terres de groie, aubues, champagnes	220 - 260	240 - 300	+ 1 % par jour de retard	300 - 360
Limons, marais...	160 - 200	180 - 240	+ 1 % par jour de retard	280 - 340

Nombre de grains à semer dans un sol correctement préparé, avec des semences ayant une faculté germinative d'au moins 95 % : on prend en compte un taux de pertes moyen de 10 %.

**La densité semée est indépendante de la variété choisie.**

\* sauf en marais où les semis peuvent être plus tardifs

### ■ Quantité à semer en kg/ha en fonction de la densité recherchée et du P.M.G.

		Densité en grains/m <sup>2</sup>											
		150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425
Poids de mille grains (g)	36	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153
	38	57	67	76	86	95	105	114	124	133	143	152	162
	40	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
	42	63	74	84	95	105	116	126	137	147	158	168	179
	44	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187
	46	69	81	92	104	115	127	138	150	161	173	184	196
	48	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204
	50	75	88	100	113	125	138	150	163	175	188	200	213
	52	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221
	54	81	95	108	122	135	149	162	176	189	203	216	230
	56	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	238
	58	87	102	116	131	145	160	174	189	203	218	232	247
60	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	
62	93	109	124	140	155	171	186	202	217	233	248	264	

Exemple : pour un P.M.G de 50 g et une densité recherchée de 250 grains/m<sup>2</sup>, semer à 125 kg/ha

# Caractéristiques des variétés de blé dur présentes dans les essais régionaux

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

Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques										Résistances aux maladies					Qualité technologique									
			Précocité montage	Précocité épisaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Feuillage			Epis		PMG	PS	Protéines	Indice de jaune	Carté (indice de brun)	Moucheture	Mitadnage	Classe technologique	Nouvelle Classe Technologique §	Avis semoulerie				
									Oidium*	Rouille jaune*	Rouille brune*	Septorioses (majoritairement)	Fusariose épi											Accumulation DON			
RAG	ANVERGUR	2013	2	6	4	3.5	5.5	2	6	8	6	7	5	4.5	6.5	5.5	5.5	8.5	6	7	6	BDC	BDQ	VRSP			
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	BDQ	VRSP			
RAG	KARUR	2002	1	5.5	6.5	3.5	6	2	6	7	6	6.5	5.5	4.5	7	4.5	6	7.5	6	9	6	B	BDQ	VRSP			
FD	MIRADOUX	2007	2	5.5	2	3.5	6	3	7	5	4.5	6	5	3.5	8	6.5	5.5	8.5	6.5	7.5	5.5	BDHQ	BDQ	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	BDQ				
FD	PESCADOU	2002	1	5.5	3.5	3.5	7	2	6	4	4.5	5	5	5	7.5	6.5	6.5	8	6	7	6	B	BDE	VRSP			
SP	PLATONE	IT-16		(6)											7	(8.5)	(6)	(7.5)	(6)	(7.5)	6		BDQ				
SYN	RELIEF	2014	2	5	5	3	6	1	6.5	6	6.5	6	6	5.5	5.5	6	5	7	6.5	7	6	BD	BDQ	VRSP			
RAG	RGT MONBEUR	2018	1	5.5	4	4	7	2	(7)	5	4	6	5.5	(6)	7	6	6	8.5	7	7	6.5	BDC	BDE	VRSP			
RAG	RGT VOILLUR	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	BDQ	VRSP			
RAG	RGT VANLUR	2020		6.5		2.5	5.5		6	8	5	5.5	4.5		8		5.5	8	6	7	5.5	BDC	BDQ				
FD	TOSCADOU	2016	2	6		3.5	5.5	2	6.5	7	6.5	5.5	5.5	3	8	7	5	7.5	7	6	5.5	BD	BDQ				

Source: GEVES (CTPS) et Arvalis - Institut du végétal

\* Attention aux risques de contournements

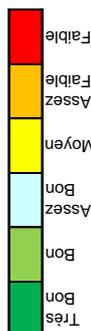
Précocité montage : 1 = variété tardive ; 5 = variété précoce

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

DON : mycotoxine Deoxynivalenol

Echelle des couleurs

Niveau de Qualité ou Tolérance:



VRSP : Variété Recommandée par les Semouliers et les Pastiers  
 ( ) : données sur la variété à valider par des observations supplémentaires.  
 § : Nouvelles classes applicables aux variétés déposées à l'inscription en 2019 (inscriptibles en 2021)

BD : Blé Dur  
 BDM : Blé Dur Moyen  
 BDC : Blé Dur Couleur  
 BDHQ : Blé Dur Haute Qualité

BDS : Blé Dur Standard  
 BDQ : Blé Dur Qualité  
 BDE : Blé Dur Elite

# Désherbage du blé dur

## L'AGRONOMIE AVANT TOUT

### ROTATION ET PERIODE DE SEMIS

Allonger la rotation, alterner les cultures d'hiver et de printemps, ainsi que retarder les dates de semis sont des leviers agronomiques efficaces. Cependant ils restent souvent délicats à mettre en place, car ils touchent au système de culture et à l'économie de l'exploitation. Pour lutter contre les graminées d'automne (ray-grass, vulpin, bromes...), l'une des solutions consiste à perturber leurs cycles de développement en introduisant une forte variabilité dans la date de semis des cultures de la rotation. Pour cela, on peut intervenir sur le choix des cultures hiver/printemps et le décalage de la date de semis (avec plus de possibilités sur blé tendre).

#### **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. 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 chimiques à modes d'actions différents, limitant ainsi le développement d'individus résistants.

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,...). L'introduction d'une nouvelle culture doit tenir compte également des autres bénéfiques pour les cultures suivantes : ainsi l'introduction d'un pois avant un blé ou un colza permet d'améliorer les rendements et de limiter les intrants azotés sur le blé.

#### **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 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. En effet, cette technique présente également des inconvénients comme des conditions d'implantations plus difficiles, une diminution de potentiel de rendement, etc...Le blé dur étant une espèce qui se sème plus tardivement que le blé tendre permet avec le levier date de semis de limiter les pressions graminées.

### DESHERBAGE MECANIQUE

Le désherbage mécanique apparaît souvent comme une réponse aux questions suscitées par les diverses mesures de réduction des herbicides. Par ailleurs, avec la montée en puissance dans la région des adventices, des phénomènes de résistance, diminution du nombre de solutions chimiques, des contraintes d'utilisation (notamment sur sols drainés artificiellement...), le désherbage mécanique est étudié en le combinant avec d'autres leviers. La bineuse est aujourd'hui l'outil le plus performant sur adventices développées. Cependant, cet outil est contraignant en termes d'implantation et d'investissement en particulier pour pouvoir biner à faibles écartements. Nous avons donc souhaité étudier en complément de nos essais binage l'intérêt de la herse étrille, outil permettant de travailler en plein. Plusieurs essais ont été mis en place. Compte tenu de l'importance des conditions climatiques au moment du passage, mais aussi après, du type de sol, etc... les solutions ne peuvent être universelles. Ces essais permettent de compléter les recommandations à l'utilisation de la herse étrille.

#### **Recommandations à l'emploi de la herse étrille :**

Afin de réduire l'impact sur le potentiel de rendement, si un passage de herse étrille est prévu, il est nécessaire d'augmenter la densité de semis d'environ 50 grains/m<sup>2</sup> et de s'assurer un semis suffisamment creux et régulier.

Le passage en post semis / prélevée semble être le plus stratégique. Pour qu'il soit optimal il faut que les adventices soient au stade filament ce qui correspond au stade « grain imbibé » pour la culture. Les conditions sèches de l'automne 2018 montre bien que ce n'est ni une date ni un délai après semis qu'il est nécessaire de suivre mais bien un stade spécifique des adventices lié à l'humidité du sol et leur délai de germination. A partir de la levée, il est conseillé d'attendre le stade 2-3 feuilles pour intervenir afin d'éviter les pertes pour la culture.

Le(s) passage(s) en sortie d'hiver restent globalement dépressif sur le rendement. Sur les adventices graminées levées à l'automne ils ne seront que d'une mauvaise efficacité car adventices trop développées et il faudra avoir un réglage très agressif de la herse étrille (=> impact fort sur le potentiel). A réserver aux situations où les produits de sortie d'hiver ne sont plus efficaces (résistance) et aux éventuelles relevées d'adventices de sortie d'hiver.

## 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 les points faibles 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 est très efficace sur les vulpins, ray-grass, bromes, ainsi que sur la plupart des adventices ayant un taux annuel de décroissance élevé.

### Labourer en cas d'échec de désherbage

Dans un contexte de développement des résistances aux herbicides, un labour tous les 3-4 ans est à privilégier en cas de rotations courtes. Le labour est à positionner suite à un échec de désherbage de graminées. Les semences d'adventices produites seront ainsi enfouies en profondeur.

\*Le TAD (Taux Annuel de Décroissance) correspond au pourcentage de graines d'adventices qui perdent leur aptitude à germer au bout d'un an. Le labour est donc très efficace pour lutter contre les graminées dont le TAD est élevé.

### 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 est indispensable.

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

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.

### 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 des levées, comment éviter les relevées

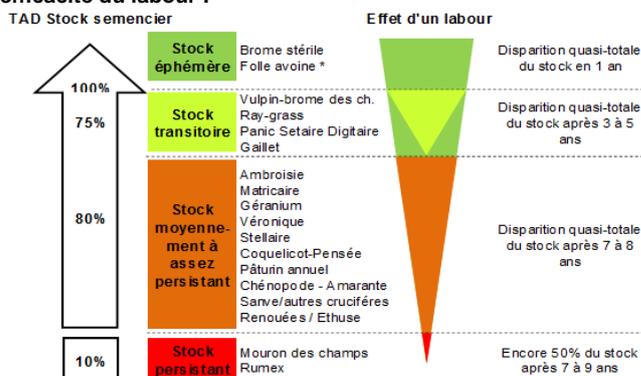
En interculture, il est possible de détruire mécaniquement les adventices. Cependant le risque de relevées n'est pas négligeable ; il est donc nécessaire de réaliser cette intervention idéalement en conditions sèches et surtout de réaliser les dernières destructions mécaniques au moins 3 semaines avant le semis de la culture pour ne pas dynamiser des levées dans la culture.

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

#### Quels outils pour un bon faux semis ?:

	Prof. (cm)	Faux-semis
Herse de déchaumahe (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

#### Taux annuel de Décroissance du stock semencier et efficacité du labour :



# Programmes de désherbage

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 propositions correspondent à quelques situations types de la région et ne peuvent être considérées comme exhaustives.

## STRATEGIES DE DESHERBAGE DU BLE DUR

### Optimiser la chimie grâce à l'agronomie

L'efficacité des herbicides utilisés dépendra avant tout de l'état d'enherbement de la parcelle et de l'état de résistance des adventices présentes.

Un moyen efficace pour améliorer l'efficacité des produits appliqués est de diminuer le nombre

d'adventices qui lèveront dans la culture. Et pour cela, il n'y a qu'un seul moyen : l'agronomie !

Le choix des leviers les plus adaptés sera conditionné par le contexte pédoclimatique de chaque parcelle et du matériel disponible.

### Programmes herbicides : les clés d'entrée

Le niveau de salissement et l'éventuelle résistance à certains herbicides constituent les clés d'entrée dans le raisonnement des programmes proposés dans les pages suivantes.

#### Le niveau de salissement retenu concerne principalement les infestations en graminées :

- Faible infestation de graminées
- Forte infestation en vulpins (sensibles et résistants)
- Forte infestation en ray-grass (sensibles et résistants)
- Graminées spécifiques.

Ces 4 situations déterminent le type de traitement (produits, doses) à prévoir ou non au cours de l'automne et/ou au printemps.

Afin de limiter le risque de résistances, tous nos programmes visent à alterner les modes d'action (les groupes HRAC sont indiqués entre parenthèses). Exemple : les sulfonyleurées appartiennent au groupe B, les FOPs et DENs au groupe A.

On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans ce même document, chapitre « Doses et stades pour le désherbage du blé dur ».

Pour avoir une vision globale de l'efficacité sur les principales adventices (dicotes et graminées), nous proposons également un tableau synthétique des efficacités des mélanges anti graminées les plus préconisés sur blé dur (Cf. « Spectre global d'efficacité de quelques solutions de désherbage »).

Les prix et IFT (Indice de Fréquence de Traitement) sont donnés à titre indicatif. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant quand celui-ci est préconisé.

Dans toutes les situations, ajouter un **complément antidicotylédones si nécessaire** : intégrer l'efficacité complémentaire des anti-graminées sur certaines dicotylédones pour ajuster ce complément, dans le respect de la réglementation sur les mélanges (cf tableaux doses efficaces par adventice à la fin du chapitre).

En post-levée des céréales à l'automne préférer des traitements à 1-2 feuilles qui présentent des meilleures efficacités. Il est techniquement possible de faire ces applications aux stades 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.

Légende : **H** : Huile ; **SA** : Sulfate d'ammonium

ALTERNER LES MODES D'ACTION des herbicides.

### Spécificités du désherbage du blé dur

Le blé dur, culture un peu plus sensible aux herbicides dispose d'une gamme de solutions antigaminées plus restreinte que le blé tendre.

Certains produits sont préconisés à des doses inférieures à celles applicables en blé tendre (Exemple : Axial Pratic limité à 0.9 l/ha sur blé dur).

Toutes les variétés de blé dur sont tolérantes au chlortoluron, pour peu qu'il soit appliqué soit en pré-

levée de la culture soit à partir de 1 à 2 feuilles de la culture sur un semis réalisé dans de bonnes conditions.

L'espèce blé dur étant plus sensible aux phénomènes de phyto-toxicité, il faut impérativement être vigilant aux conditions d'application au moment des interventions et notamment celles réalisées à l'automne : amplitude thermique, froid post application... Reste qu'en parcelle très fortement infestée de graminées, un compromis doit

être trouvé : prendre le risque d'une légère phytotoxicité, au final moins préjudiciable que la forte concurrence exercée par les mauvaises herbes mal maîtrisées.

### **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. Lors de l'homologation de nouvelles spécialités sur blé tendre, il convient de réaliser des essais de sélectivité afin de valider l'innocuité de ces nouveaux herbicides pour le blé dur.

Pour rappel dans les essais des années précédentes, nous avons mis en évidence la forte influence des conditions climatiques (pluviométrie notamment) sur le risque de phytotoxicité des herbicides racinaires d'automne pour la culture du blé dur.

### **Flufénacet :**

Compte tenu de la plus grande sensibilité du blé dur, nous sommes réticents sur l'emploi du flufénacet largement et a fortiori à 240 g/ha (Cf. essais sélectivité en 2017 et 2018, 2020). La sélectivité est trop aléatoire pour en faire une recommandation large. Ne pas faire de mélanges avec les pleines doses de flufénacet (240 g/ha).

Pour les situations de semis de fin octobre et à fort contexte graminées (vulpins, ray-grass), nous avons intégré dans nos tableaux toutefois des possibilités de désherbage contenant du flufénacet à une dose/ha plus

### **➤ Réduire les risques de phytotoxicité**

Du fait de sa plus grande sensibilité aux herbicides, il est nécessaire de faire preuve d'une vigilance accrue concernant les conditions d'application des herbicides sur blé dur.

**Substances actives à sélectivité de position** (pendiméthaline, flufénacet, prosulfocarbe) : les causes de phytotoxicités observées sont dues essentiellement à des semis en mauvaises conditions avec des grains en surface, ainsi qu'à des situations où de fortes pluies ont eu lieu après l'application du produit ou encore 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 de traiter 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) : les causes de phytotoxicités observées sont principalement dues aux conditions climatiques. En effet, les cultures en mauvais état végétatif (mauvaise implantation, températures basses...) détoxifieront mal la substance active et seront moins tolérantes. On veillera donc aux

faible quelques solutions qui ont été testées dans des essais blé dur ces dernières années : Trooper à 2.5 l/ha en pré-levée, (présentant aussi l'avantage d'être utilisables en parcelles drainées où les solutions sont assez réduites), Battle Delta à 0.4l/ha ou Xinia 0.7 l/ha en post levée et Pontos 0.5 l/ha en post levée en programme.

Les programmes double automne contenant du flufénacet sur un des passages ne sont pas préconisés **largement** du fait du risque important de phytotoxicité de cette substance active sur blé dur. A réserver aux situations de résistance et de forte infestation.

Les propositions à base de flufénacet sont efficaces mais restent à fort risque notamment dans des situations de semis difficiles et avec des conditions climatiques très humides où nous ne les recommandons pas.

Il vaut mieux éviter de semer du blé dur dans une parcelle où la résistance aux AGF de sortie d'hiver est avérée compte tenu des possibilités réduites de désherbage double automne et du risque de manque de sélectivité par rapport à cette espèce.

D'après les retours firmes que nous avons eus, elles autorisent solo sur Blé dur les doses maxi suivantes :

- Battle Delta : 0.4 l en post
- Glosset 600SC : 0.625 l en pré et 0.3 l en post
- Pontos : 0.5 l en post
- Xinia : 0.7 l en post
- Quirinus : 0.625 l/ha en pré et 0.5 l/ha en post
- Sunfire : 0.36 l/ha en pré ou post.

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

conditions climatiques après traitement (pluies, fortes amplitudes thermiques, et températures négatives inférieures à -3°C seront à éviter), ainsi qu'à la qualité du lit de semences (profondeur de semis notamment et la nature du sol).

**Pour les interventions à 1-2 feuilles : attention aux amplitudes thermiques et au risque de froid post application susceptibles de provoquer un manque de sélectivité.**

**Substances actives de printemps à sélectivité par détoxification** (sulfonylurées, FOPs, DENs) : les causes de phytotoxicité avec des antigaminées 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 antigaminées foliaires formulés avec un « safeneur » présentent moins de problèmes de sélectivité. températures, amplitudes thermiques > 15°C bloquant la détoxification des produits...).

**Retrouvez les résultats des nouveautés dans le guide « Choisir et Décider – Synthèse Nationale**

### Contraintes réglementaires

**Les préconisations présentées tiennent compte des restrictions d'emploi de certains herbicides dans les sols artificiellement drainés.**

**Nous avons fait le choix de les présenter dans des paragraphes distincts indiqués « parcelles drainées ».**

### **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.

A noter qu'un blé dur semé à partir du 1<sup>er</sup> janvier est considéré comme une culture de printemps. Les produits utilisés devront être homologués sur blé dur de printemps.

## FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES (<5 A 10 PLANTES/M²)

**Flore dominante : pâturin annuel, vulpins et/ou ray-grass, dicotylédones**

Dans ces situations, une application unique peut être envisagée. En cas de suspicion de résistances aux familles B ou A, privilégier les applications d'automne.

Prendre en compte le spectre dicotes des produits appliqués pour contrôler les graminées, dans le respect de la réglementation sur les mélanges => AJOUTER UN COMPLEMENT ANTIDICOTYLEDONES SI NECESSAIRE

### Parcelles non drainées (faible infestation de graminées)

FAIBLE INFESTATION de GRAMINEES : < 5 à 10 plantes/m² (situations sans résistance)											
Prendre en compte le spectre dicotes des produits appliqués pour contrôler les graminées, dans le respect de la réglementation sur les mélanges => AJOUTER UN COMPLEMENT ANTIDICOTYLEDONES SI NECESSAIRE											
flore graminée dominante	Traitement automne					rattrapage en sortie hiver					
	prélevée	levée	1 à 3 F. du blé	3 F début tallage du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins	ATHLET 3.6l (C2,E)				61	1					
	AUBAINE 3.6l (C2,L)	ou	AUBAINE 3.6l (C2,L)		48	1					
	**chlorto 1800 g (C2)	ou	**chlorto 1800 g (C2)		42	1					
	CONSTEL 4l (C2,F1)				54	0.9					
	TROOPER 2.5l (K3,K1)				48	1					
				DAIKO 2.25l + H (N,A)	35	0.75					
			AGDIS 100 0.3l + H (A)	27	0.5						
							VIP 0.4l + H (A)		36	0.7	
							TRAXOS PRATIC 1.2l + H (A)		38	1	
							ATLANTIS PRO 1.2l + H (B)		53	0.8	
							ATLANTIS STAR 0.2 (B) + H		43	0.6	
							LEVTO WG 0.4 kg + H (B)		49	0.8	
Ray Grass	ATHLET 3.6l (C2,E)				61	1					
	AUBAINE 3.6l (C2,L)	ou	AUBAINE 3.6l (C2,L)		48	1					
	**chlorto 1800 g (C2)	ou	**chlorto 1800 g (C2)		42	1					
	CONSTEL 4l (C2,F1)	ou	CONSTEL 4l (C2,F1)		54	0.9					
	DEFI 3l (N)	ou	DEFI 3l (N)		27	1					
								AXIAL PRATIC 0.9l (A) + H		35	1
							ARCHIPEL DUO 1l + H (B)		69	1	
							COSSACK STAR 0.2 (B) +H		71	1	
							ATLANTIS PRO 1.5l + H (B)		72	1	

\*\* spécialités de ADAMA, NUFARM et PHYTEUROP de chlortoluron solo sont possibles sur blé dur suite nouveau catalogue des usages

H : Huile

### Parcelles drainées (faible infestation de graminées)

flore graminée dominante	Traitement automne					rattrapage sortie hiver					
	prélevée	levée	1 à 3 F. du blé	3 F début tallage du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins	TROOPER 2.5l (K3,K1)	ou	TROOPER 2.5l (K3,K1)		48	1				38	1
				VIP 0.3l + H (A)	23	0.5				49-53	0.8
Ray-grass	DEFI 3l (N)	ou	DEFI 3l (N)		27	1				35	1
										69	1

H : Huile

2 : ne pas appliquer sur sols drainés dont la teneur en argile est supérieure à 45%

# FORTE INFESTATION DE VULPINS (> 20 PLANTES /M<sup>2</sup>)



## VULPINS SENSIBLES :

On limitera la nuisibilité du vulpin par une application d'automne à base de produits racinaires en pré ou en post-levée précoce. Cette application d'automne permettra de limiter la pression de sélection en alternant les modes d'action appliqués sur les vulpins. En post-levée des céréales à l'automne, nous favorisons des traitements à 1-2 feuilles qui présentent des meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.

Un rattrapage de printemps sera systématiquement prévu dans les situations de semis précoces, de préparation motteuse du sol ou de risque d'efficacité faible des herbicides d'automne.

## Parcelles non drainées

flore graminée dominante	Traitement automne						rattrapage en sortie hiver				
	prélevée		1 à 3 F. du blé	3 F début tallage du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
vulpins	ATHLET 3i (C2,E)				51	0.8	LEVTO WG 0.5 kg + H + SA (B) ou ATLANTIS PRO 1.5 l + H (B) ou ATLANTIS STAR 0.33 kg (B) + H ou TRAXOS PRATIC 1.2l + H (A)			66	1
	**chloro 1500 g (C2)	ou	**chloro 1500g (C2)		36	0.8					
	CONSTEL 4i (C2,F1)	ou	CONSTEL 4i (C2,F1)		54	0.9					
	AUBAINE 3i (C2,L)	ou	AUBAINE 3i (C2,L)		40	0.8					
	TROOPER 2.5i (K3,K1)				48	1					
	TRINITY 2i (C2, K1, F1) + DEFI 2i (N)				62	1.7					
	CODIX 2i (K1, F1) + DEFI 2i (N)		à réserver aux fortes infestations, risque phyto		53	1.5					
	DEFI 3i (N) + DFF 0.15i (F1)				35	1.5					
			BATTLE DELTA 0.4i (K3,F1)		33	1					
				DAIKO 2.25i + H (N,A)	35	0.8					
						LEVTO WG 0.5 kg + H + SA (B)			66	1	

## Parcelles drainées

flore graminée dominante	Traitement automne						Rattrapage sortie hiver				
	prélevée	levée	1 à 3 F. du blé	3 F début tallage du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins				DAIKO 2.25i + H (N,A)	35	0.8	LEVTO WG 0.5 kg + H + SA (B) ou ATLANTIS PRO <sup>2</sup> 1.5 l + H (B) ou ATLANTIS STAR <sup>2</sup> 0.33 (B) + H ou TRAXOS PRATIC 1.2l + H (A)			66	1
	TROOPER 2.5i (K3, K1)				48	1					
	DEFI 3i (N) + DFF 0.15i (F1)		à réserver aux fortes infestations, risque phyto		35	1.5					
	CODIX 2i (K1, F1) + DEFI 2i (N)		à réserver aux très fortes infestations, attention aux situations à risque de phytotoxicité, semences bien enterrées		53	1.5					

H: Huile

\*: ne pas appliquer sur sols drainés dont la teneur en argile supérieure à 45%

## VULPINS RESISTANTS :

En cas de résistance aux FOPS, DIMES ou DEN (groupe A), privilégier un rattrapage avec un groupe B et inversement en cas de résistances aux ALS.

Si résistance au groupe A : Ne pas appliquer les produits comme Agdis 100, VIP, Traxos Pratic.. Rattraper en sortie d'hiver avec Atlantis Pro.

Si résistance au groupe B : rattraper avec Traxos Pratic.

Ces stratégies ne seront pas satisfaisantes à 100%, il est indispensable de mettre en œuvre l'ensemble des leviers agronomiques avant la culture, voire de changer de parcelle. La stratégie la plus efficace consiste à obtenir 100% d'efficacité dès l'automne, ce qui nécessite une double application d'herbicides racinaires à l'automne.

# FORTE INFESTATION DE RAY-GRASS (> 20 PLANTES /M<sup>2</sup>)



## RAY-GRASS SENSIBLES :

On limitera la nuisibilité du ray-grass par une application d'automne à base de produits racinaires. Cette application d'automne permettra de limiter la pression de sélection en alternant les modes d'action appliqués sur les ray-grass. En cas d'application en post-levée des céréales à l'automne privilégier des traitements à 1-2 feuilles qui présentent des meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.

En forte infestation (>100 ray-grass/m<sup>2</sup>), il faut envisager de profondes modifications du système de culture pour casser le cycle du ray-grass, limiter sa germination et favoriser sa destruction mécanique en interculture. Le travail du sol et les rotations avec des cultures de printemps sont à privilégier. Les propositions chimiques proposées reposent sur la combinaison des matières actives les plus efficaces et sélectives du blé dur mais un risque de phytotoxicité existe : dans ces situations, les conditions climatiques autour de l'application, le type de sol sont prépondérantes et parfois il est préférable de prendre le risque d'une légère phytotoxicité, au final moins préjudiciable que la forte concurrence exercée par les mauvaises herbes mal maîtrisées.

Un rattrapage de printemps à base d'inhibiteurs de l'ALS ou de DENs peut être prévu en fonction du statut de résistance de la parcelle. En cas de résistance aux FOPS, DIMES ou DEN (groupe A), privilégier un rattrapage avec un groupe B (Archipel Duo ou Abak) et inversement en cas de résistances aux ALS.

## Parcelles non drainées

flore graminée dominante	Traitement automne						rattrapage en sortie hiver				
	prélevée	levée	1 à 3 F. du blé	3 F début tallage du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Ray grass	ATHLET 3i (C2,E)				51	0.8				69	1
	AUBAINE 3i (C2,L)	ou	AUBAINE 3i (C2,L)		40	0.8					
	**chlorto 1500 g (C2)	ou	**chlorto 1500g (C2)		36	0.8					
	DEFI 3i (N)	ou	DEFI 3i (N)		27	1					
	CONSTEL 4i (C2,F1)	ou	CONSTEL 4i (C2,F1)		54	0.9					
	TROOPER 2.5i (K3,K1)				48	1					
			BATTLE DELTA 0.4i (K3,F1)		33	1					
			XINIA 0.7i (K3+F1+C1)		51	1					
	DEFI 3i (N) + DFF 0.15i (F1)	ou	DEFI 3i (N) + DFF 0.15i (F1)		35	1.5					
	TRINITY 2i (C2, K1, F1) + DEFI 2i (N)				62	1.7					
CODIX 2i (F1) + chlorto 1500 g (C2)				71	1.6						
CODIX 2i (K1,F1)+ DEFI 2i (N)				53	1.5						
	Proportions ci-dessous à réserver aux très fortes infestations. Attention aux situations à risque de phytotoxicité uniquement en post pour les situations critiques en ray-grass - privilégier la pré-levée - attention aux conditions climatiques et risque de phytotoxicité										
	H : Huile										

\*\* spécialités de ADAMA, NUFARM et PHYTEUROP de chortoluron solo sont possibles sur blé dur suite nouveau catalogue des usages

## Parcelles drainées

flore graminée dominante	Traitement automne						Rattrapage sortie hiver				
	prélevée	levée	1 à 3 F. du blé	3 F début tallage du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	coût €/ha printemps
Ray grass	DEFI 3i (N)	ou	DEFI 3i (N)		27	1				69	1
	TROOPER 2.5i (K3,K1)				48	1					
	DEFI 3i (N) + DFF 0.15i (F1)				35	1.5					
	CODIX 2i (K1,F1)+ DEFI 2i (N)				53	1.5					
	attention aux situations à risque de phytotoxicité à réserver aux très fortes infestations, attention aux situations à risque de phytotoxicité, semences bien enterrées										
	H : Huile										

\*: ne pas appliquer sur sols drainés dont la teneur en argile supérieure à 45%

## RAY-GRASS RESISTANTS :

Dans le cas de résistances à l'ensemble des modes d'action de sortie d'hiver (groupes B et A) : les solutions chimiques présentées ont pour objectif d'obtenir 100 % d'efficacité par les traitements d'automne, ce qui nécessite une double application d'herbicides racinaires. Là aussi, les conditions d'intervention doivent être optimales pour éviter des manques de sélectivité.

### Parcelles non drainées

flore graminée dominante	Traitement automne					
	prélevée	levée	1 à 3 F. du blé	3 F début tallage du blé	coût €/ha automne	IFT produit
Ray grass résistants Fops, Dens et ALS	DEFI 3l (N)	puis  attention aux risques de phytotoxicité, semences bien enterrées si pendiméthaline, flufenacet et reporter si fortes pluies annoncées	**chlorto 1500 g (C2)		63	1.8
	DEFI 3l (N)		AUBAINE 3l (C2,L) ou CONSTEL 4l (C2,F1)		67-81	1.8
	DEFI 3l (N)		PONTOS 0.5l (K3+F1+C1)		54	2
	TROOPER 2.5l (K3,K1)		**chlorto 1500 g (C2)		84	1.8
	DEFI 3l (N) + DFF 0.15l (F1)		**chlorto 1500 g (C2)		71	2.3
	CODIX 2l (K1,F1)+ DEFI 2l (N)		**chlorto 1500 g (C2)		89	2.3

\*\* spécialités de ADAMA, NUFARM et PHYTEUROP de chortoluron solo sont possibles sur blé dur suite nouveau catalogue des usages

## GRAMINEES SPECIFIQUES : VULPIE, FOLLE AVOINE, BROME

Seule une levée précoce de brome stérile avec une forte infestation peut justifier un traitement à base de sulfonylurées dès l'automne. Dans une telle situation (très forte infestation de bromes), il est indispensable que le système mis en place soit repensé dans sa globalité (rotation, travail du sol...).

### Parcelles non drainées

flore graminée dominante	Traitement automne						Rattrapage en sortie hiver				
	prélevée	levée	1 à 3 F. du blé	3 F début tallage du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Bromes, peu de vulpins	dose de l'anti-brôme (ABAK ou MONITOR) fractionnée en 2 applications à 10 - 20 jours d'intervalle (maxi 3 semaines) possible Monitor : prendre en compte nouvelles restrictions (sol)			LEVTO WG 0.4 kg + MONITOR 12.5g (B) + mouillant + SA	92	1.8					
				puis MONITOR 12.5g (B)+ mouillant + SA							
				ABAK 0.125 (B) + H	28	0.5					
				ABAK 0.25 kg (B) + H	ou						
ATHLET 3.6l (C2,E)				MONITOR 25g (B) + mouillant + SA	101	2					
AUBAINE 3.6l (C2,L)					88	2					
Vulpie	chlorto 1800g (C2)	ou	chlorto 1800g (C2)		43	1					
	CONSTEL 4l (C2,F1)	ou	CONSTEL 4l (C2,F1)		51	0.9					
	AUBAINE 3.6l (C2,L)	ou	AUBAINE 3.6l (C2,L)		40	1					
	ATHLET 3.6l (C2,E)				61	1					
Folle avoine	Sur levées de folles avoines d'automne			DAIKO 3l (N, A)	41	1	Sur Folles Avoines résistantes groupe A (fops, dymes) :				
				chlorto 1800g (C2)	42	1	ATLANTIS PRO 1.5 l (B) +H			69-72	1
							Autres :				
							AXIAL PRATIC 0.6-0.9 (A) +H				
							TRAXOS PRATIC 0.6-0.8 (A) + H				
							BROCCAR 240 0.13 (A) + H			25-36	0.5-1
							CLODINASTAR 0.4 (A) + H				
							FENOVA SUPER 0.6 (A) + H				

H : Huile

## COMPLEMENT SPECTRE GLOBAL D'EFFICACITE

Nous proposons ci-dessous le spectre global indicatif de **quelques solutions anti graminées** proposées dans nos programmes de désherbage (non exhaustif) des tableaux précédents :

Epoque d'application (stade culture)	Programme (dose l ou kg/ha)	usage blé dur	Stellaire	Véroniques	perce	sénexon	fumeterre	maritimaire	Jonc des crapauds	coquelicot	crucifères	geranium	parquin annuel	Folie avoine	Levées automne	Roy Grats	non résistants	pression modérée	vulpin non résistants	pression modérée
prélevée à 1-2 feuilles	TROOPER 2.0-2.5l	O	B	B	B	I	AB	ABpré	B	B	M	ABpré	B	I	M					
	PONTOS 1l	O	B	B	B	B	M	M	B	M	B	B	B	B	I	AB				
	CODIX/RESUM 2.0-2.5l	O	B	AB	B	AB	AB	AB	B	B	AB	M	B	AB	M pré					
	DÉFI, ROXY 800 EC 5l	O	B	B	M	AB	AB	I	AB	I	I	AB	B	M	B					
	DÉFI 2.5-3.0 l + DFF (COMPIL, TOISEAU, MAMUT...) 0.2 l	O	B	B	B	ABpré	AB	AB	ABpré	M	M	AB	B	I	ABpré					
	DÉFI 2.5-3.0 + CODIX/RESUM 2.0	O	B	B	B	B	AB	AB	B	B	ABpré	AB	B	AB	ABpré					
	DÉFI 2.5-3.0 + CENT 7 0.6-0.8	O	B	B	Bpré	AB	B	B	ABpré	ABpré	B	AB	B	I	ABpré					
tallage - sortie hiver	ABAK 0.25 kg + huile	O	B	B	B	B	I	AB	AB	I	B	B	AB	B	B					
	ARCHIPEL Duo 1 l + huile	O	B	M	M	AB	B	B	AB	B	B	M	B	B	B					
	ATLANTIS PRO 1.5 l + huile	O	B	I	I	B	I	B	I	I	B	I	B	B	B					
	ARCHIPEL Duo 0.5-0.8l + huile + PICOTOP 1.3l	O	B	B	AB	AB	B	B	M	B	B	B	B	B	B					
	ARCHIPEL Duo 0.5-0.8 + huile + NESSIE 1l	O	B	B	B	AB	B	B	AB	AB	B	M	B	B	B					

Légende :

B	Bonne efficacité
AB	Efficacité satisfaisante sur plantes jeunes
M	Efficacité moyenne
I	Efficacité insuffisante
	pas d'information
-pré	Efficacité correcte en prélevée, moyenne à insuffisante en post-levée

## COMPLEMENT ANTI-DICOTYLEDONES

Prendre en compte le spectre « dicotylédones » des produits mis à l'automne pour contrôler les graminées : compléter si besoin en ajustant les doses proposées ci-dessous. Vérifier la faisabilité de vos mélanges sur <http://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/>

**CONTRÔLE DES DICOTYLEDONES: Prendre en compte le spectre dicotylédones des produits mis à l'automne pour contrôler les graminées : compléter si besoin en ajustant les doses proposées ci-dessous**

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne					Intervention en sortie d'hiver					
	prélevée	levée	1 à 2 F.	2 à 3 F.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Flore diverse sans levées échelonnées	Anti-graminées + CENT 7 0.6l (L) ou HAUBAN 0.08kg (L+B)				17-23	0.6-0.8					
	Alliance WG 75g (B, F1)				28	1					
Flore diverse sauf géraniums	Brennus Xtra ou Nessie 1 (F1, C3)				20	0.7	Picosolo 80g (F1) + Canopia 50g (B)				
	Arktis 1 (B, E)				25	1	Arktis 1.5 (B, E)				
Véroniques, pensées	Allié Express 30g (B, E)				15	0.6					
	DFF 0.2 (F1)				16	0.7					
Matricaires, crucifères, Géraniums, Coquelicot	Picosolo 70-80g (F1)				11-13	0.5 - 0.6					
	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B)				5 - 7	0.5-0.7					
Ombellifères, géranium	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B)				5 - 7	0.5-0.7	OU Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 20-30 g (B) *				
Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot non résistant							Primus WG 10g (B) + Picotop 1l (F1, O)				
							Zypar 0.5 l (O,B) + Picotop 1l (F1,O)				
Coquelicot résistants aux inhibiteurs de l'ALS avec une forte infestation	Pendiméthaline 800g (K1) ou Codix 2.5 (K1, F1) ou Flight 2 (K1, F1) ou Trooper 2.5 (K3, K1) ou		OU Pendiméthaline 800g (K1) ou Codix 2.5 (K1, F1) ou Flight 2 (K1, F1) ou		45 - 48	1 - 1.6	Primus WG (B) 30g Canopia (B) 70g Synopsis (B) 35g Starane 200 (O) 0.4 + metsulfuron-méthyl (B) 15 g Bastion 1.2 (B, O) Zypar 0.75 (O,B)				
	Anti-graminées + CENT 7 0.6l (L)				23	0.6	base MCPA 2.4 (O)				
Fumeterre							Picotop 1 (F1, O) + Pixxaro EC 0.4 (O) à partir du 1er février				
	Zypar 0.75l (O,B)				32	1	PICOTOP 1.3 l (F1, O)				
Seneçon non résistant							ARCHIPEL DUO 1l + H (B)				
							Zypar 0.75l (O,B)				
seneçon résistant							Pixxaro EC 0.4 (O) à compléter sur autres dicotes notamment pensée, véronique, matricaire et alchémille				
							Primus WG (B) 30g Canopia (B) 70g Zypar 0.75 (O,B) Florid 0.15l (O, B)				
							Bofix 2 à 2.5l (O)				

## RATTRAPAGES SPECIFIQUES AU PRINTEMPS

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

**ATTENTION AUX SPECIALITES A BASE DE METSULFURON-METHYL:** des différences sont observées sur le plan de la réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'application par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé.

	jusqu'à 2 nœuds	coût €/ha	IFT produit		jusqu'à dernière feuille étalée	coût €/ha	IFT produit
<b>Gaillet</b>	Nombreuses spécialités de fluoxypyr 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 fluoxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart 0.9 (B, O)	10 17	0.5 0.5
<b>Folle avoine</b>	FENOVA SUPER 0.8l + H (A)	27	0.7		Délai avant récolte 42j ou BBCH 69 : de nombreuses spécialités de clodinafop (A)	30-34	0.6
<b>Chardon</b>	hormones (2,4 D 800g ...) (O) ou Chardex/Effigo 1.5 (O) à partir du 1er mars ou Bofix* 2.5 à partir du 1er février ou Ariane New* 2.25 (O) à partir du 1er mars	8.5 20 28	1 1 0.8		<u>Délai Avant récolte de 60 jours:</u> Axial Pratic 0.9 (A) + H Traxos Pratic 1.2 (A) + H	34 38	1 1
<b>Chardon + stellaire, coquelicot, gaillet, renouée</b>	A partir du 1er mars, Aka 1 (O, B)	34	1		Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)	6 - 8	0.8-1
<b>Stellaire, coquelicot, gaillet, renouées</b>	Pixxaro EC (O) 0.5 à partir du 1/02 Omnera LQM (O, B) 1	24 30	1 1		Chardex/Effigo 1.5 (O) Aka 0.75 (O, B)	20 26	1 0.5
<b>Rumex de souche</b>					Omnera LQM 1 (O, B) ou Zypar* 1 (O, B)	30 32	1
<b>Chiendent</b>	Monitor* 25 g (B) DAR=70j	33	1				
					Nombreuses spécialités de fluoxypyr solo 140 g (O)	14	0.7
					Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25- 30 g (B)	6-8	0.8 - 1
					Allié Star SX (B) 30-40 g	15 - 20	0.7 - 0.9
					Harmony M SX (B) 150g	21	1
					Pixxaro EC (O) 0.5 à partir du 1er février	24	1

\* Pour protéger les organismes aquatiques, ne pas appliquer sur sol artificiellement drainé ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %

**Gaillet** = En cas de forte pression dès l'automne, raisonner en programme à l'aide d'un anti-gaillet d'automne ou de sortie d'hiver (Primus 0.07, Chekker 0.1 kg, Gratil 20g, Canopia, Brennus Xtra...) ou prendre en compte l'action des herbicides complets d'automne, rattraper par un anti-gaillet spécifique (Cf tableau ci-dessus).

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

**Chiendent** = Les produits proposés sont efficaces sur les parties foliaires. Cette efficacité sera d'autant plus élevée que l'intervention se fait sur des chiendents peu développés (viser stade Epi 1cm du blé tendre)

# 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>										
Aubaine	C2+L	3 l	48	♦	+	3	3	3	3	
Carmina Max	C2+F1	2.5 l	-	♦	+	2.5	2.5	2.5	2.5	
Celtic	K1+F1	2.5 l	30				+	+	+	
<i>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	42	♦	+	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	61	♦	+	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Défi	N	3 l	27		+	+	3	3	3	
Flight	K1+F1	3 l	36		+		2.5	3	3	
Pendiméthaline solo (3)	K1	2.5 l	25				2.5	2.5	+	
Pontos	K3+F1	0.625 l	34		+	+	0.625	0.625	0.625	
Quirinus	K3+F1	0.625 l	32		+	+	0.625	0.625	0.625	
Sunfire (6)	K3	0.48 l	36.7		+		0.36	0.36	0.36	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	39				2	2	*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(4)
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>										
Aubaine	C2+L	3 l	48	♦	3	3	3	3	3	
Battle Delta	K3+F1	0.4 l	33.5		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>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	42	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
<i>Constel</i>	C2+F1	4.5 l	61	♦	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Daiko / Datamar	N+A	3 l	40.5	♦	2.25	+	3	3	2	
Défi	N	3 l	27		+	+	3	3	3	
Flight	K1+F1	3 l	36		+		+	+	+	
Glosset 600SC (5)	K3	0.4 l	38		+		+	+	+	
Pendiméthaline solo (3)	K1	2.5 l	25				+	+	+	
Pontos	K3+F1	0.5 l	27		+		+	+	+	
Quirinus	K3+F1	0.5 l	25.5		+		+	+	+	
Sunfire (6)	K3	0.48 l	36.7		+		+	+	+	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	39			+	2	2	*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(4)
Xinia	K3+F1+C1	0.7 l	51		+	+	0.7	0.7	0.7	
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>										
<i>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	42		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Daiko/Datamar	N+A	3 l	40.5	♦	+		3	3	3	

<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; text-align: center;">♦</span>	Efficacité satisfaisante sur levées de folles avoines d'automne
<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; text-align: center;">+</span>	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
<span style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	Résultats faibles à irréguliers.
<span style="background-color: #FF0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	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 sulfonilurée.
- (2) CTU solo possibles uniquement pour les spécialités d'ADAMA, PHY TEUROP et NUFARM
- (3) Spécialités Pro I 400/Baroud SC/Pentium FLO/Penditec
- (4) Effet secondaire sur brome
- (5) dose blé dur à adapter : 0.3 l
- (6) dose blé dur recommandée à 0.36 l/ha

# 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	48	0.25+1	0.25+1	0.25+1	+	0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	65	1+1	0.8+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	68	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	67	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	65	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	+	
Levto WG/ Enjeu +huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	56	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	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Monolith+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	70	0.33+1+1	0.33+1+1	+	0.27+1+1	0.27+1+1	0.27+1+1	0.33+adj+1(3)
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	48	0.25+1	0.25+1	0.25+1	+	0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	65	1+1	0.8+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	68	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	67	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	65	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	+	
Levto WG/Enjeu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	56	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	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Monolith+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	70	0.33+1+1	0.33+1+1	+	0.27+1+1	0.27+1+1	0.27+1+1	0.33+adj+1(3)
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 moutaison des graminées</b>										
Abak/Quasar+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	48	+	0.25+1	0.25+1		0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	65	+	1+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	68	+	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	67	+	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	65	+	0.16+1+1	0.2+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	+
Levto WG/Enjeu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	56	+	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.025	0.025(2)
Monolith+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	70	0.33+1+1	0.33+1+1	+	0.33+1+1	0.33+1+1	0.33+1+1	0.33+adj+1(3)
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	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		+	
Celio+huile(2)	A	0.6 l	35	0.3+1	0.3+1	0.4+0		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	33	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	33	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	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		+	
Celio+huile(2)	A	0.6 l	35	0.4+1	0.4+1	0.6+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	33	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	33	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	0.9(6)+1	+	+		+	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.16+1	0.25+1			+	
Celio+huile(2)	A	0.6 l	35	0.6+1	0.6+1			+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	33	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	33	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

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Aichémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet (1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pen sée	Ravenelle-Sarve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	8	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 (5)	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 (6)	0.045 kg	22	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)	35	1	1	1	1	1	-	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1
Beflex	0.5 l	27	0.5		0.5	-	+	0.5		+	0.5	+	0.5	0.5	0.5	+	+	+	
Canopia	0.07 kg	19	+	+	0.05	-	0.07		0.07		0.07	0.05	0.07		0.05	0.05	0.05	+	
DFF solo*	0.25 l/0.3 l	15	0.25	-	0.2			0.3			-	0.25	-	0.2	0.2	+	0.2	0.2	-
Ergon (7)	0.06 kg	22	0.03	+	0.045	0.06	0.05	+	+	0.06	0.03	0.03	+	0.06	0.03	0.06	0.03	+	(2)
Fox	1.5 l	34		-		-	+	-			+		+		+				
Harmony MSX (8)	0.15 kg	21	0.05	+	0.1	0.1	0.075	+	+	0.1	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1	0.05	+	(2)
Impetus	0.2 kg	17	0.2	0.2	0.2	0.2	+	0.2	0.2		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	+	+
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	
Omnera LQM	1 l	31	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	
Picotop	1,33 l	24		1.2	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Pixxaro 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	36	+	+	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.04
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
- (5) 0.02 kg entre BBCH 12 et 19
- (6) 0.027 kg entre BBCH 12 et 19
- (7) 0.05 kg à l'automne
- (8) 0.085 kg 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	Céraisle	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet <sup>(1)</sup>	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	8	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	22	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)	35	+	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/	2.5 l	27.5		2.5	+	2.5	+		2.5		-	+	+		2.5	2.5	2.5		
Canopia	0.07 kg	19		+	0.07	-	+		0.07		0.07	0.07	0.07		0.07	0.07	0.07	+	
Chekker	0.2 kg	32	+		0.1	-	+	-	0.15	+		0.1	-		0.1	0.1	0.1		+
Ergon	0.06 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	21	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
Impetus	0.2 kg	17	0.2	0.2	0.2	0.2	+	0.2	0.2		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	+	+
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	31	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
Picosolo	0.133 kg	20	+	+	0.07	-	+		+		0.07	+	0.07	0.07	0.07	-	0.07	0.07	
Picotop	1,33 l	24		1.3	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3	+			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Pixxaro 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	36	+	+	0.035	0.035	0.05		0.05	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.05
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.

# Désherbage des blés de printemps

Lorsque le semis d'une céréale d'hiver intervient après le 1er janvier, elle bascule en culture de type « printemps ». Dans ce cas, la marge d'utilisation des herbicides se réduit ! L'effet de seuil est énorme entre un semis du 30/12 - qui rentre dans la catégorie « hiver »

avec tous les herbicides classiques utilisables à l'automne – et un semis 3 jours plus tard – qui bascule en « printemps » avec une panoplie plus limitée de solutions.

## UNE GAMME HERBICIDES REDUITE

Les herbicides racinaires sont quasi exclus de la liste des antigraminées utilisables sur des semis postérieurs au 1<sup>er</sup> janvier. Plusieurs raisons à cela :

- Les surfaces de blé tendre de printemps et de blé dur semé au printemps sont moins importantes que leurs homologues d'hiver. Le marché plus limité et les coûts engendrés pour l'homologation n'incitent pas les firmes à demander cet usage. Il peut y avoir aussi des cas d'usage non demandés du fait des risques écotoxicologiques associés (par exemple, le chlortoluron est interdit à partir de mars).

- Les conditions rencontrées au printemps sont moins favorables à l'efficacité des spécialités racinaires (sol plus sec, températures douces). D'autres spécialités foliaires seront probablement meilleures.

- Le contexte de flore en semis de printemps est généralement moins inquiétant en graminées – cibles principales des racinaires – et rend leur utilisation moins fréquente. A noter que de réelles situations à problèmes en graminées peuvent se rencontrer sur céréales de printemps dans notre région.

### Liste des spécialités antigraminées utilisables sur blé tendre et blé dur de « printemps ».

Semis printemps		EPOQUES OPTIMALES D'APPLICATION						HERBICIDES											
Blé tendre	Blé dur	Semis	Levée	1 feuille	3 feuilles	1 talle	Plein tallage	Fin tallage	Ep 1 cm	1/2 noués	SPECIALITES COMMERCIALES	Doses autorisées kg/ha ou l/ha ou g m.a./ha	MATIERES ACTIVES, CONCENTRATIONS ET MODE DE PENETRATION						
													RACINAIRE	HRAC	RACINAIRE ET FOLIAIRE	HRAC	FOLIAIRE	HRAC	
●	●										AXIAL Pratic / AXEO / ALKERA	0,9 - 1,2						pinoxadén 50 + cloquintocet 12,5	A
●	●										CARMINA MAX / STEEL	1	chlortoluron 600	C2	diffufénicanil 40	F1			
●	●										CELIO / DYVEL	0,6						clodinafop-propargyl 100 + cloquintocet 25	A
●	●										CLODINASTAR / STIGMA / Nombres spécialités	0,6 / 1800	chlortoluron 700 et 500	C2				clodinafop-propargyl 100	A
●	●										CODIX	2,5	pendiméthaline 400	K1	diffufénicanil 40	F1			
●	●										CONSTEL	4,5	chlortoluron 400	C2	diffufénicanil 25	F1			
●	●										CLODINASTAR / STIGMA / GRIMS	0,6						clodinafop-propargyl 100 + cloquintocet 25	A
●	●										FENOVA SUPER	1						fenoxaprop-P-éthyl 69 + cloquintocet 34,5	A
●	●										PUMA LS	1						fenoxaprop-P-éthyl 69 + méfenpyr-diéthyl 18,75	A
●	●										TRAXOS Pratic / TROMBE / TOUNDRA	1,2						pinoxadén 25 clodinafop-propargyl 25 + cloquintocet 6,25	A
●	●										ARCHIPEL/ALOES	0,25						mésosulfuron-méthyl 3% + iodosulfuron-méthyl 3% + méfenpyr-diéthyl 9%	B B
●	●										ARCHIPEL DUO /OLBLAK / AUZON DUO	1						mésosulfuron-méthyl 7,5 + iodosulfuron-méthyl 7,5 + méfenpyr-diéthyl 22,5	B B
●	●										ATLANTIS WG / ABSOLU	0,33						mésosulfuron-méthyl 3% + iodosulfuron-méthyl 0,6% + méfenpyr-diéthyl 9%	B B
●	●										ATLANTIS PRO / ABSOLU PRO / ALTESSE PRO	0,9						mésosulfuron-méthyl 10 + iodosulfuron-méthyl 2 + méfenpyr-diéthyl 30	B B
●	●										AXIAL ONE	1-1,3						florasulame 5	B
●	●										HUSSAR Pro	1,25						iodosulfuron-méthyl 8	B
●	●										JOYSTICK / KACIK	0,2						iodosulfuron-méthyl 5% + florasulame 2% + diflufénicanil 40% + cloquintocet 10%	B B F1
●	●										LEVTO WG / COMPLISS WG / ENJEU	0,33						mésosulfuron-méthyl 3% + iodosulfuron-méthyl 0,6% + méfenpyr-diéthyl 9%	B B
●	●										MAMUT / MOHICAN	0,375	diffufénicanil 500	F1					
●	●										PACIFICA Xpert / BOCAGE Xpert / INIXIO Xpert	0,3						mésosulfuron-méthyl 3% + iodosulfuron-méthyl 1% + amidosulfuron 5% + méfenpyr-diéthyl 9%	B B B
●	●										TOISEAU	0,375	diffufénicanil 500	F1					
●	●										TRINITY	2	chlortoluron 250 + pendiméthaline 300	C2 K1	diffufénicanil 40	F1			

● Produit autorisé sur la culture    ■ Produit autorisé sur la culture par portée de l'usage, et avec accord de la firme    s Dose la plus faible sur blé dur

Quelques exceptions d'herbicides racinaires homologués pour un usage de printemps permettraient de « gérer » des situations graminées problématiques :

- Le chlortoluron solo (1800 g/ha) ou sous sa forme associée au DFF (Carmina Max à 1 l/ha ou Constel à 4.5 l/ha)
- Quelques spécialités à base de DFF (comme Mamut, Mohican et Compil).
- D'autres solutions sont possibles, suite à ouverture récente par Adama, avec Codix (2.5 l/ha), Trinity (2 l/ha) en prélevée.

Les racinaires de ce type sont à réserver aux situations avec un réel risque de graminées type ray-grass ou vulpin, ou bien en présence de populations résistantes aux antigaminées foliaires. Avec le décalage de semis au-delà du 1<sup>er</sup> janvier, le risque d'avoir de très fortes populations, comme en automne, est assez limité.

Ensuite, nous avons la panoplie classique des herbicides de sortie d'hiver, à savoir les « foliaires » type Axial Pratic, Traxos Pratic, Fenova Super ... et les sulfonyles antigaminées (Archipel Duo, Atlantis Pro, Levto WG, Joystik, Hussar Pro, etc.). Dans ce cas, il convient d'intervenir en bonnes conditions (hygrométrie > 70 % ; températures positives, sol frais), pas trop tard (vers mi-mars environ). Si le risque folle avoine est réel, passer aux antigaminées foliaires, plus tard.

Enfin, de nombreux produits antidicotylédones stricts sont ouverts sur les cultures de printemps, il reste important de se référer à leur étiquette pour vérifier cette homologation

# Nos préconisations de traitements de semences

## Protection indispensable des semences contre les fusarioses

La protection de semences du blé dur doit viser en premier lieu les fusarioses auxquelles le blé dur est particulièrement sensible. La campagne 2019 a connu une pression faible de fusarioses sur épis, la prise en compte de ces maladies est cependant toujours d'actualité pour le blé dur, espèce particulièrement fragile. Cette maladie rassemble plusieurs champignons (*Microdochium*, *Fusarium graminearum*, ...) qui peuvent, par leur présence sur ou dans les grains, provoquer des manques à la levée et des fontes des semis en cas d'utilisation de semence contaminée.

En l'absence de traitement de semence, le niveau de perte de plantes peut être élevé : 60% de manque à la levée observé dans le témoin non protégé d'un essai ARVALIS contaminé *Microdochium* spp en 2015. En blé dur, le gain moyen pluriannuel permis par une protection de semence efficace contre les fusarioses est de 50 plantes/m<sup>2</sup>, ce qui engendre un gain de rendement de 10 q/ha.

Compte tenu de l'efficacité des traitements de semence sur fusarioses, nous déconseillons l'utilisation seule de : Rancona 15 ME, Copseed, Cerall ou Premis 25FS. Les autres solutions présentent de bons niveaux d'efficacité sur fusariose. Les spécialités disponibles sont nombreuses : Celest Net, Celest Gold Net, Celest Power, Difend Extra, Negev, Redigo/Misol, Redigo Pro, Vitavax 200 FS (si sol non contaminé par la carie) ou Vibrance Gold.

## Ergot : limiter sa propagation

Cette année encore, la présence d'ergot (*Claviceps purpurea*) est signalée dans des parcelles de blé dur. Sa présence n'impacte pas significativement le rendement, mais entraîne un risque sanitaire important en raison d'alcaloïdes hautement toxiques contenus dans les sclérotés. Il n'existe pas à ce jour de lutte curative, la lutte préventive est donc primordiale.

Quelques recommandations sur semences contaminées :

- Nettoyage efficace des lots de semences (tri optique ou mécanique avec des soins particuliers) pour éviter la dissémination des sclérotés au semis. La réglementation sur semences certifiées tolère un maximum de 3 sclérotés pour 500 g de

semences. Si aucune norme ne régit les semences de ferme, il est fortement déconseillé de semer des lots à plus de 3 sclérotés pour 500 g de semences.

- Le TS Vitavax 200 FF (à base de thirame et carboxine) permet de réduire fortement les capacités de germination des sclérotés présents dans les lots de semences et limiter la dispersion de la maladie (apport de sclérotés sur parcelle indemne). Mais, ce traitement n'est en aucun cas à substituer aux opérations de tri. Il est sans effet sur les sclérotés des parcelles déjà contaminées.
- Ne pas utiliser en semence de ferme un lot contaminé.

Recommandations sur parcelle contaminée par des sclérotés tombés au sol :

- Labour profond pour enfouir les sclérotés et réduire leur germination.
- Eviter de semer une céréale dans les 2 années qui suivent la contamination
- Gestion rigoureuse des graminées adventives dans la rotation et gestion des bords de champ

## Carie

En agriculture conventionnelle comme en agriculture biologique, la protection vis-à-vis de la carie est tout particulièrement indispensable : ce champignon se propage très rapidement d'une parcelle à l'autre et survit longtemps dans le sol après une récolte contaminée. Une impasse de protection est donc extrêmement risquée. Rappelons qu'en agriculture biologique, des solutions existent pour éliminer les spores de carie des semences (Cerall, Copseed, vinaigre) ; en revanche, aucune solution efficace vis-à-vis des spores présentes dans un sol. Il faut donc agir préventivement et ne pas prendre le risque d'utiliser des semences non protégées.

## Taupins

Dans les parcelles à risque taupin, le recours à une protection insecticide de la semence est la seule solution envisageable. On choisira donc pour ces situations l'emploi d'Attack, Austral Plus Net ou Langis/Signal. Ces solutions présentent une efficacité partielle mais significative sur les attaques, y compris celles de fin d'hiver, les plus fréquentes dans notre région.

## Piétin-échaudage

Le blé dur est très sensible au piétin-échaudage. Pour limiter les risques, il faut positionner de préférence la

culture derrière une tête de rotation. En cas d'implantation en 2ème paille, ce que nous déconseillons, il faut retarder les dates de semis au maximum et éventuellement, si la parcelle a déjà connu des attaques de piétin échaudage, compléter la protection de semences avec du Latitude (sous réserve que le produit n'ait pas été utilisé la campagne précédente) ou du Latitude XL.

**Semis à date recommandée avec surveillance active des insectes vecteurs de virus**

**Situations classiques ou Production de semence**



**Objectifs : protection contre la carie (semences contaminées) et les fontes de semis (fusarioses)**

CELEST NET
ou
CELEST GOLD NET, DIFEND EXTRA
ou
CELEST POWER
ou
NEGEV
ou
REDIGO / MISOL
ou
REDIGO PRO
ou
VIBRANCE GOLD

**Parcelles à sol contaminé par la carie**



**Objectifs : désinfection semences carie et fusarioses et protection contre carie du sol**

CELEST GOLD NET, DIFEND EXTRA
ou
CELEST POWER
ou
NEGEV
ou
REDIGO / MISOL
ou
REDIGO PRO
ou
VIBRANCE GOLD

**Agriculture biologique**

**Objectif : désinfection semences carie**

COPSEED sur parcelle non contaminée par la carie
ou
CERALL (*) sur parcelle non contaminée par la carie
ou
VINAIGRE sur parcelle non contaminée par la carie

(\*) Efficacité partielle sur fusarioses de la semence  
Semis d'octobre / novembre : Surveillance active des insectes vecteurs de viroses pour traitement(s) insecticide(s) en végétation.

Risque taupins (rare) : si parcelle avec historique d'attaque, ajouter ATTACK ou LANGIS / SIGNAL au T.S. fongicide ou choisir le T.S. fongicide et insecticide AUSTRAL PLUS NET.

# Traitements de semences sur blé dur

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

Spécialités	Dose l/q	Substances actives	CARIE	FUSARIOSES		PIETIN ECHAUDAGE
				<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 XL (2)	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	(*)		▲	▲
PREPPER	0,2	Fludioxonil 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	(*)			▲
RUBIN PLUS	0,15	Fludioxonil 33,3 g/l Tritinoconazole 33,3 g/l Fluxapyroxad 33,3 g/l	(*)			▲
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sedaxane 50 g/l	(*)			▲
Vinaigre (1) (3)	1,0	au maximum 10% d'acide acétique				
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l				▲

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

Spécialités	Dose l/q	Substances actives	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Taupins	Mouche grise
ATTACK (4)	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) Spécialité anti-piétin échaudage à associer à un traitement fongicide pour le contrôle des autres maladies.

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

(4) 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 2020

# 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			
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, KARAIBE 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 150 g/kg			
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	0,125	Esfenvalérate 50 g/l			
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART, TALITA SMART, KLARTAN 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			
TEPPEKI	0,14	Fonicamide 500 g/kg	▲		

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

Efficacité  Bonne     Moyenne     Faible

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2020

## 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 semis par rapport aux dates 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** et en suivant les recommandations, ne pas intervenir avant.

**Pucerons vecteurs de la JNO** : Les observations des pucerons sont à réaliser directement sur les plantes dans les parcelles, de façon minutieuse par beau temps, et à répéter de la levée des céréales jusqu'aux grands froids. Le traitement insecticide est recommandé en présence de 10 % de plantes habitées par au moins un puceron, ou si les pucerons sont encore observés au bout de 10 jours. Ces recommandations ont été établies sur la base de suivis réalisés avant tallage. Selon les conditions climatiques la période à risque peut se prolonger. Les plantes restent sensibles à la JNO jusqu'à début montaison environ. La surveillance est donc à poursuivre 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, etc).

**Cicadelle *Psammotettix alienus* vectrice de la maladie des pieds chétifs** : 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	Stockage séparé	Application en plein en surface		Application avec la semence
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO	Métaldéhyde 4 %	Oui	40 granulés/m <sup>2</sup>	5 kg/ha	4 kg/ha
CARAKOL BLUE, METALIXON BLUE, SKAELIM BLUE, WARIOR BLUE, LIMARION B, HELITOX B	Métaldéhyde 5 %	Oui	36 granulés/m <sup>2</sup>	7 kg/ha	Non préconisé
CLARTEX NEO	Métaldéhyde 4 %	Oui	30 granulés/m <sup>2</sup>	5 kg/ha	4 kg/ha
CONTRE LIMACES 3%, LIMADISQUE, MOLLUSTOP 3%	Métaldéhyde 3 %	Oui	45 à 50 granulés/m <sup>2</sup>	6 kg/ha	6 kg/ha
COPALIM SR, SEMALIM SR	Métaldéhyde 5 %	Oui	35 granulés/m <sup>2</sup>	7 kg/ha	Non préconisé
DELICIA LENTILLES ANTILIMACES, METADISQUE	Métaldéhyde 3 %	Oui	60 à 66 granulés/m <sup>2</sup>	6 kg/ha	6 kg/ha
ELIREX 110	Métaldéhyde 4 %	Oui	Non préconisé		4 kg/ha
EXTRALUGEC granulés "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	Oui	36 granulés/m <sup>2</sup>	7 kg/ha	7 kg/ha
FERREX, LIMAFER, TURBOPADS, TURBODISQUE (a)	Phosphate ferrique 2,5 %	Non	60 - 66 granulés/m <sup>2</sup>	6 kg / ha	6 kg/ha
GENESIS "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	Oui	40 granulés/m <sup>2</sup>	7 kg/ha	7 kg/ha
GUSTO 3, BALESTA, SURIKATE, OPPOSUM, TASTE	Métaldéhyde 3 %	Oui	90 granulés/m <sup>2</sup>	11,5 kg/ha	Non préconisé
IRONMAX MG (a)	Phosphate ferrique 2,42 %	Non	Non préconisé		7 kg/ha
IRONMAX PRO (a)	Phosphate ferrique 2,42 %	Non	42 granulés/m <sup>2</sup>	7 kg/ha	7 kg/ha
MAGISEM PROTEC	Métaldéhyde 4 %	Oui	Non préconisé		4 kg/ha
METAPADS	Métaldéhyde 3 %	Oui	35 granulés/m <sup>2</sup>	6 kg/ha	6 kg/ha
METAREX DUO	Métaldéhyde 1 % + Phosphate ferrique 1,62 %	Non	30 granulés/m <sup>2</sup>	5 kg/ha	5 kg/ha
METAREX INO, AFFUT TECH, HELIMAX PRO	Métaldéhyde 4 %	Oui	30 granulés/m <sup>2</sup>	5 kg/ha	4 kg/ha
SEEDMIX (a)	Phosphate ferrique 2,97 %	Non	Non préconisé		7 kg/ha
SLUXX HP, BABOXX (a)	Phosphate ferrique 2,97 %	Non	60 granulés/m <sup>2</sup>	7 kg/ha	7 kg/ha
TECHN'O INTENS	Métaldéhyde 2,5%	Non	35 granulés/m <sup>2</sup>	5 kg/ha	4 kg/ha
XENON PRO	Métaldéhyde 4 %	Oui	30 granulés/m <sup>2</sup>	5 kg/ha	4 kg/ha

(a) Autorisé en agriculture biologique.

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

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2020

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

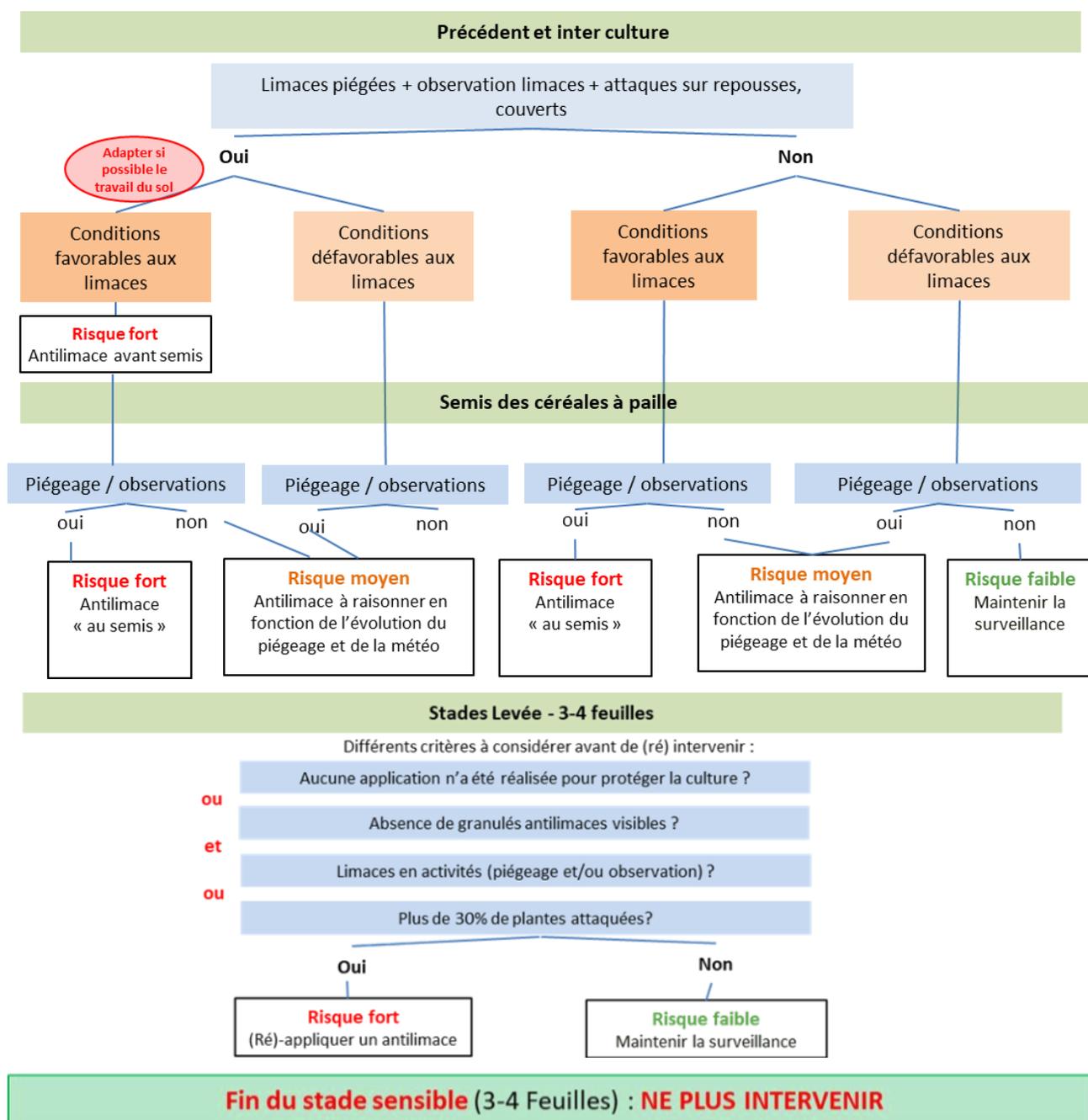
Chaque parcelle a ses propres caractéristiques. Il est conseillé d'évaluer le risque agronomique (grille de Sangosse/Acta 1999). Le risque immédiat lié à la présence de limaces peut être estimé par observation (quand le sol est humide, à l'aube par exemple) ou par piégeage. Le piégeage doit toujours 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)**



---

**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**