

# & CHOISIR & DÉCIDER

SYNTHÈSE  
NATIONALE  
2021

## Ravageurs et TS

**Céréales à paille**  
Variétés et interventions d'automne

# SOMMAIRE

<b>Actualités des gammes et réglementation .....</b>	<b>2</b>
INSECTICIDES FOLIAIRES (AUTOMNE).....	2
MOLLUSCICIDES .....	2
<b>Protection contre les maladies transmises par les semences et/ou le sol .....</b>	<b>3</b>
IDENTIFICATION des risques et méthodes de lutte .....	3
LUTTER ENCORE ET TOUJOURS CONTRE LA CARIE COMMUNE .....	4
PRODUIRE DES SEMENCES D'ORGE INDEMNES DE CHARBON NU.....	5
ERGOT : NE PAS LE VEHICULER AVEC LES SEMENCES .....	6
FUSARIOSES : DES CONTAMINATIONS A CONTROLER .....	7
PIETIN ECHAUDAGE : COMBINER LES TECHNIQUES DE LUTTE.....	8
<b>Protection des semences d'orge contre certaines maladies foliaires : priorité au raisonnement .....</b>	<b>9</b>
VIS-A-VIS DE LA RHYNCHOSPORIOSE .....	10
VIS-A-VIS DE L'HELMINTHOSPORIOSE.....	10
VIS-A-VIS DE LA ROUILLE NAINE.....	11
<b>Traitements fongicides des semences : principales spécialités .....</b>	<b>12</b>
<b>Principales périodes d'activité des ravageurs de début de cycle.....</b>	<b>14</b>
IDENTIFICATION DES RISQUES ET METHODES DE LUTTE.....	14
<b>Ravageurs aériens vecteurs de viroses : risque, surveillance et lutte.....</b>	<b>16</b>
FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE 2021.....	16
RECONNAITRE LES INSECTES VECTEURS DE VIRUS.....	17
LUTTE PREVENTIVE.....	18
UTILISER LES PYRETHRINOÏDES A BON ESCIENT .....	20
BLE TENDRE : SENSIBILITES VARIETALES A LA JNO .....	24
<b>Ravageurs du sol : taupins, zabre et mouche grise.....</b>	<b>26</b>
<b>Lutte contre les limaces.....</b>	<b>28</b>
<b>Prix indicatif des spécialités.....</b>	<b>30</b>

# Actualités des gammes et réglementation

## INSECTICIDES FOLIAIRES (AUTOMNE)

Aucune nouvelle spécialité n'est homologuée pour lutter contre les ravageurs à l'automne, par contre différents produits à base de pyréthrinoides (IRAC 3A) sont retirés du marché.

Leurs dates limites de vente et de distribution sont dépassées, et les délais possibles d'utilisation sont, pour certains, très courts :

- FURY 10 EW (AMM n°9300309) et ses seconds noms MINUET 10 EW, SATEL, à base de **zetacyperméthrine** sont retirés par suite du non-renouvellement de la

substance active. La date limite pour le stockage et leur utilisation est **très proche** : le **01/11/21**.

- FASTAC (AMM n°8300429), MAGEOS MD (AMM n°9700278) et CLAMEUR (AMM n°8300429) à base d'**alphaméthrine** peuvent être stockés et utilisés jusqu'au **30/04/22**.

- NEXIDE (AMM n°2110145) et son second nom ARCHER, à base de **gamma-cyhalothrine**, peuvent être stockés et utilisés jusqu'au **08/07/22**.

## MOLLUSCIDES

### Actualités réglementaires

Suite à une décision de l'ECHA (Agence Européenne des produits chimiques) entrée en vigueur le 9 mars 2020, les produits formulés avec **3 % ou plus de métaldéhyde** sont désormais classés **CMR 2, Reprotoxique catégorie 2**.

De plus, le métaldéhyde est soumis, depuis janvier 2021, à la **redevance pour pollution diffuse (RPD) à raison de 9 €/kg de substance active**, ce qui représente un coût supplémentaire non négligeable.

Puisque les deux seules substances actives actuellement autorisées pour la lutte anti-limaces sont le métaldéhyde et le phosphate ferrique, ces changements affectent la majorité des produits sur le marché.

A compter du **1<sup>er</sup> octobre 2021**, ils comporteront le nouvel étiquetage et feront l'objet de mesures d'utilisation et de stockage plus contraignantes (articles *R.4412-59* à *R.4412-93* du Code du Travail) présentées dans le tableau 1. Il est recommandé de lire attentivement les nouvelles étiquettes et de se conformer aux précautions d'emploi qui y sont mentionnées.

Tableau 1 : Récapitulatif des changements concernant les produits avec 3 % ou plus de métaldéhyde

Catégorie	Mesures pour les produits avec 3% ou plus de métaldéhyde
Stockage	Etagère séparée dans le local phytosanitaire
EPI	Chargement et nettoyage : gants, combinaison et tablier ou blouse Application : gants et combinaison
Utilisation par les salariés	Prévention à effectuer auprès des salariés Déclaration d'un poste à risque auprès de la MSA Utilisation interdite pour les CDD, femmes enceintes et mineurs

### Evolution de la gamme de produits disponibles

Plusieurs spécialités à base de **métaldéhyde à 3 %** ont été retirées du marché car leur date de vente et de distribution a été dépassée.

Il s'agit des produits **CONTRE LIMACE 3 %** et ses seconds noms **LIMADISQUE** et **MOLLUSTOP 3 %**, du **DELICIA LENTILLES ANTILIMACES** et son autre nom **METADISQUE** et enfin du **METAPADS**. Tous peuvent encore être **stockés et utilisés jusqu'au 19/12/2021**.

# Protection contre les maladies transmises par les semences et/ou le sol

## IDENTIFICATION DES RISQUES ET METHODES DE LUTTE

Des maladies transmises par les semences et/ou par le sol présentent des enjeux importants en termes de production ou de qualité sanitaire.

Pour conduire une lutte efficace, il est indispensable de bien identifier les pathogènes responsables et de mettre en œuvre les mesures de lutte adaptées, pouvant aller

jusqu'au retrait du lot de semences en cas de forte contamination.

Des traitements de semences fongicides sont disponibles pour compléter les mesures préventives et protéger les cultures contre ces maladies transmises par les semences et le sol (tableau 1).

Tableau 1 : Facteurs de risque et techniques de lutte vis-à-vis des maladies des semences et du sol

	Carie commune	Fusarioses	Piétin échaudage	Charbon nu de l'orge	Ergot des céréales
<b>Bio-agresseur</b>	<i>Tilletia caries</i> , <i>Tilletia foetida</i>	<i>F. graminearum</i> , <i>Microdochium spp</i>	<i>Gaeumannomyces graminis var. tritici</i>	<i>Ustilago nuda</i>	<i>Claviceps purpurea</i>
<b>Cultures</b>	Blé tendre (blé dur et épeautre)	Blé dur > blé tendre > triticale > seigle > orge > avoine	Blé dur > blé tendre > orge > triticale > seigle (avoine non hôte)	Orge	Seigle > triticale > blé dur > blé tendre > orge > avoine
<b>Symptômes</b>	Plantes courtes en fin montaison, épis ébouriffés, grains remplis de spores noires à odeur de poisson pourri.	Manques à la levée, fontes de semis.	Nécroses noires sur les racines, possible disparition de plantes, perte épis/m <sup>2</sup> , échaudage des épis.	Epis charbonnés visibles à épiaison (puis il ne reste que le rachis à la place de l'épi).	Sclérote remplaçant la graine en formant un amas de mycélium durci (avec alcaloïdes toxiques).
<b>Contamination</b>	Par la <b>semence</b> et par le <b>sol</b> : dispersion des spores (à forte longévité) à la récolte. Passage d'outils contaminés.	Par la <b>semence</b> (contamination externe et/ou interne) et par le sol.	Uniquement par le <b>sol</b> (débris végétaux contaminés).	Uniquement par la <b>semence</b> (contamination interne).	Par <b>sclérotés</b> : <b>Semences et sol</b> . Par <b>conidies</b> : à floraison, transport par vent, insectes...
<b>Facteurs de risque</b>	Semis tardifs. Levée lente. Été sec favorisant la conservation des spores dans le sol.	En amont, pluviométrie à la floraison (contamination des futures graines). Rotations courtes. Précèdent maïs ou sorgho.	Rotations courtes, plantes hôtes ou amplificatrices (maïs, ray grass), graminées adventices. Semis précoces, mal rappuyés.	Semences issues de parcelles sans protection efficace, avec temps frais et humide à floraison.	Vis-à-vis des sclérotés dans les semences : absence de tri efficace.
<b>Identification du risque</b>	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire et environnement.	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire.	Historique parcellaire.	Analyse sanitaire des semences (pas de symptôme apparent).	Semences : Analyse sanitaire (présence sclérotés), Autres : historique parcellaire et environnement
<b>Lutte préventive</b>	Semences saines, indemnes de spores. Rotation longue. Levée rapide. Sur sol contaminé : labour profond la 1 <sup>ère</sup> année, puis travaux superficiels.	Variétés moins sensibles aux fusarioses. Rotations logues. Labour. Triages sévères des semences. Semis : éviter des conditions de levée difficiles.	Rotations longues, plantes non hôtes colza, betterave, pomme de terre, pois, avoine, sorgho. Elimination des repousses et adventices. Broyage des résidus. Semis tardifs.	Contrôle des maladies par le traitement des semences sur les parcelles de production de semences avec des spécialités à efficacité quasi-totale.	Vis-à-vis du risque lié aux semences : Tri soigné des lots de semences (triage optique) pour ne pas véhiculer l'ergot avec les semences et contaminer de nouvelles parcelles-ci.
<b>Traitement de semences</b>	Nombreuses spécialités, préférer celles à action systémique en cas de sol contaminé.	Nombreuses spécialités avec efficacités variables selon la nature et le niveau de contamination.	Une seule spécialité Latitude XL à efficacité partielle.	Celest Orge Net, Raxil Star, (3 g/q tébuconazole) et autres spécialités.	- (aucun TS suite au retrait du thirame)

## LUTTER ENCORE ET TOUJOURS CONTRE LA CARIE COMMUNE

Un seul grain carié contient des millions de spores. La récolte d'une parcelle recelant des épis cariés conduit à la dissémination des spores sur les grains récoltés et donc potentiellement sur les futures semences. La dissémination des spores concerne aussi le sol, sur plusieurs centaines de mètres et pour plusieurs années. Cette maladie est alors très difficile à combattre, c'est pourquoi une forte vigilance et une lutte prophylactique adaptée sont nécessaires.

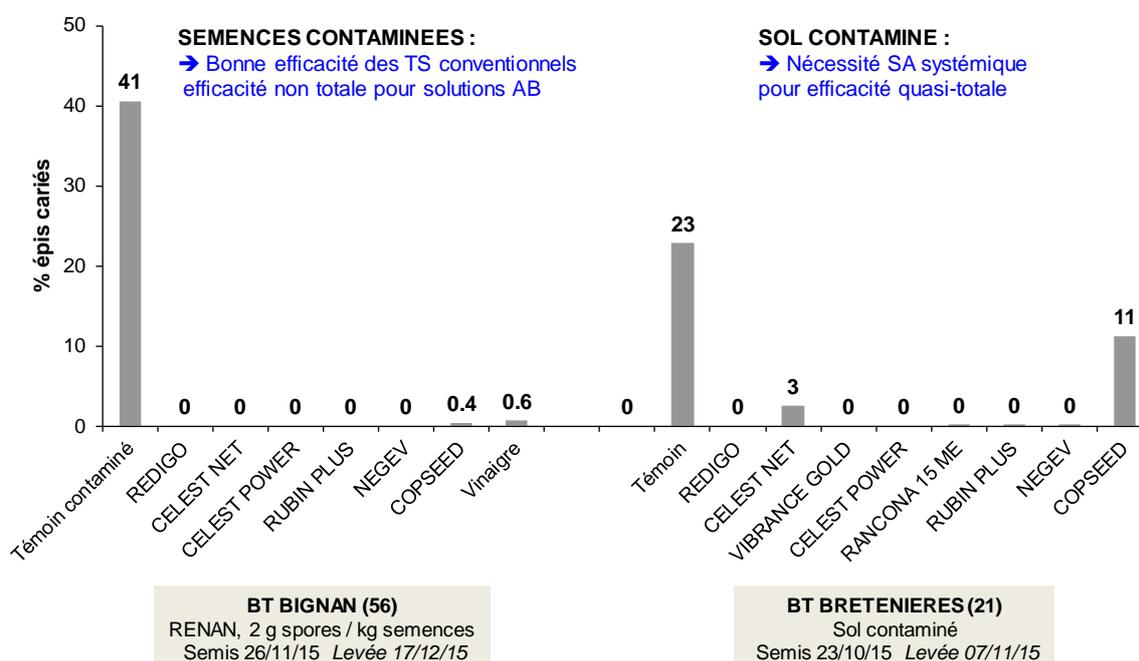
Il n'existe pas de méthode de lutte curative en végétation. Seuls des traitements fongicides des semences peuvent protéger les plantes contre le développement des spores présentes sur les semences ou dans le sol.

Une forte contamination des semences (détection de spores possible à l'œil nu sur grains « boutés » ou même à l'odorat) rend le semis réhivitoire. Une faible contamination, détectée uniquement par analyse sanitaire, peut être efficacement combattue par différentes spécialités offrant une protection quasi-totale vis-à-vis des spores portées par les semences. Attention, ces spécialités présentent des efficacités plus variables en situation de sol contaminé. Sur une parcelle ayant

porté une récolte cariée, ou à proximité d'une parcelle atteinte, il est recommandé de privilégier les traitements contenant au moins une substance active fongicide à action systémique (tableau 3). Ainsi la spécialité Celest Net à base du seul fludioxonil ne permet pas la même protection dans le cas de spores présentes dans le sol (figure 1).

En agriculture biologique, le vinaigre, substance de base autorisée à 1 l/q, (à diluer dans de l'eau 1l/1l) présente une bonne efficacité vis-à-vis de semences contaminées par la carie, mais elle n'est pas totale et ne permet pas de lutter contre les spores de carie présentes dans le sol. Quant au traitement de semences Copseed (sulfate de cuivre tribasique), il présente également une bonne efficacité - non totale - vis-à-vis de semences contaminées. Face à un sol contaminé, son efficacité est insuffisante (figure 1), En situation de sol contaminé, une alternative en AB est la culture d'espèces non affectées par la carie du blé (orge, avoine). Sur blé, Il existe des différences variétales de sensibilité mais leur mise en évidence est délicate et la classification n'est pas mise à jour.

**Figure 1 : Essais de lutte vis-à-vis de la carie commune sur BLE TENDRE, évaluation de différents traitements vis-à-vis de la contamination des semences (Bignan - 56) ou de la contamination du sol (Bretenières - 21)**



## PRODUIRE DES SEMENCES D'ORGE INDEMNES DE CHARBON NU

Cette maladie, causée par *Ustilago nuda*, est uniquement véhiculée par la semence. Le premier objectif est donc de produire des semences saines, par le suivi des parcelles de multiplication, le choix des lots de semences et l'utilisation de traitements de semences les plus performants.

**La contamination des semences est interne** (contrairement à la carie du blé) et non détectable à l'œil nu ou à l'odeur : la détection et la quantification du taux d'embryons atteints, nécessite une analyse sanitaire en laboratoire. Cette analyse est fortement conseillée en cas de risque suspecté : présence d'épis charbonnés directement dans la parcelle de production des semences, soit dans les parcelles d'orge voisines (dissémination des spores possible au moins jusqu'à 150 mètres). Sans lutte appropriée, il est recommandé de ne pas utiliser de semences provenant d'un champ comportant plus de 0,5 % d'épis charbonnés.

**En cas de détection positive à l'analyse**, le choix d'un traitement fongicide à efficacité quasi-totale est fortement conseillé, et en premier lieu, sur les parcelles de production de semences afin de produire des semences saines.

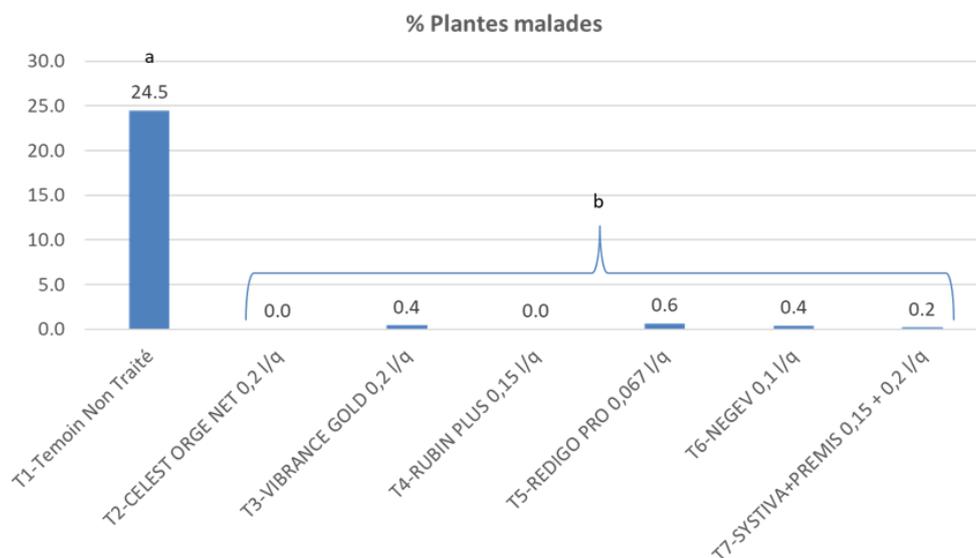
Lors de l'essai 2021 conduit par la FNAMS (49) il est confirmé la très bonne efficacité de Celest Orge Net avec l'apport de 3 g/q de tébuconazole (à l'identique de Raxil Star). On y note également une très bonne efficacité de **Rubin Plus** comme dans les essais ARVALIS de 2020. Cet essai ne permet pas de mettre en évidence des différences statistiques d'efficacité entre la référence Celest Orge Net et les autres spécialités appliquées, notamment les modalités avec du tébuconazole : Redigo Pro (1,3 g tébuconazole associé à 10 g prothioconazole)

et Negev (1 g tébuconazole associé à 5 g de fludioxonil). Notons toutefois que **Celest Orge Net** et **Rubin Plus** (figure 2) sont les seules modalités permettant, lors de cet essai, un contrôle quasi-total de la contamination. Cette évaluation reste toutefois à poursuivre afin de confirmer les performances de Rubin Plus.

**La résistance aux SDHI est toujours présente.** La résistance d'*U. nuda* à la carboxine a été identifiée au champ vers la fin des années 80. Depuis d'autres SDHI, comme le sedaxane, le fluopyram ou le fluxapyroxad, ont été développés en protection de semences. La résistance peut être sélectionnée par des traitements dont l'efficacité n'est pas totale (cf. note commune INRA / ANSES / ARVALIS 2021). Vibrance Gold, avec l'apport de 10 g/q de sedaxane, affiche une forte efficacité mais non totale. Systiva + Premis, avec un apport de près de 50 g/q de fluxapyroxad associé à 5 g/q de triticonazole, n'atteint pas lui non plus le niveau d'efficacité de Celest Orge Net ou Raxil Star. Par prudence, ces deux derniers traitements hautement efficaces sont recommandés en filière de production de semences pour éradiquer la maladie et éviter la diffusion des résistances identifiées dans les parcelles de production.

*Pour rappel, l'efficacité de la spécialité Redigo est élevée mais non totale (94 %, en moyenne sur 7 essais ARVALIS). Par contre, les spécialités Celest Net (fludioxonil) Celest Gold Net ou Difend Extra ne permettent pas de combattre cette maladie. Quant au vinaigre, s'il apporte une protection contre la carie du blé, il n'a aucune efficacité vis-à-vis du charbon nu de l'orge : la contamination interne (au niveau de l'embryon) n'est pas affectée par une désinfection superficielle des semences.*

Figure 2 : Evaluation de différents traitements vis-à-vis du charbon nu sur ORGE – Partenariat FNAMS, (Brain-sur-l'Authion – 49, 2021)



## ERGOT : NE PAS LE VEHICULER AVEC LES SEMENCES

*Claviceps purpurea* n'impacte pas significativement le rendement, mais le risque sanitaire, généré par la présence d'alcaloïdes hautement toxiques dans les sclérotés, fait de ce champignon un pathogène réglementé. Il n'existe pas à ce jour de lutte curative : la lutte préventive est donc primordiale.

Il s'agit notamment de ne pas véhiculer l'ergot avec les semences pour limiter le risque de contamination de parcelles indemnes.

Depuis le retrait des spécialités contenant la substance active thirame sur les semences étant désormais interdite, le nettoyage sévère des lots de semences (tri optique ou mécanique avec des soins particuliers) reste la seule mesure disponible pour éviter la dissémination des sclérotés au semis.

La réglementation sur semences certifiées tolère jusqu'à la fin de l'année, 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.

Sur parcelle contaminée par des sclérotés tombés au sol, un labour profond est nécessaire pour enfouir les sclérotés et réduire leur germination. Puis l'année suivante, il faut réaliser un travail du sol superficiel pour éviter de remettre en surface les sclérotés qui pourraient alors germer. En cas d'impossibilité du travail du sol, il est recommandé d'éviter les cultures hôtes (céréales) pendant 2 ans et de réaliser un bon désherbage des graminées.

### **ARVALIS Institut du végétal lance un plan d'action national sur l'ergot**

La gestion de l'ergot est un enjeu majeur de la qualité des céréales produites et collectées en France. A cet effet, **ARVALIS lance un plan d'action** de R&D et de communication des solutions auprès des agriculteurs et techniciens agricoles.

**Au niveau de la communication** : plusieurs documents techniques sont élaborés pour mettre en avant les solutions de lutte contre l'ergot : une **vidéo pédagogique** et **15 fiches techniques intitulées « les Vrai- Faux de l'ergot »**.

**100 collecteurs (coopératives et négoce) sont partenaires du plan d'action** afin de transmettre les recommandations au plus grand nombre de producteurs.

**Au niveau de la R&D** : 5 thématiques sont à explorer

- **Veille vis-à-vis des solutions en traitement de semences** (y compris biocontrôle).
- Expertise sur **l'effet de différents systèmes sur la gestion de l'ergot** (CIVE par exemple).
- La gestion des **bords de champs**.
- L'évaluation de la **sensibilité des variétés de blé** à l'ergot, selon l'opportunité de participer à des projets proposés par les sélectionneurs.
- L'étude du risque de germination des sclérotés après **passage d'un lot de blé ergoté en méthanisation**, y-a-t-il un risque de contaminer des parcelles en épandant le digestat ? (*Programme complémentaire INTERCEREALES*)

Les collecteurs partenaires :



<https://www.arvalis-infos.fr/arvalis-lance-un-plan-d-action-national-sur-l-ergot-@/view-32952-arvarticle.html>

## FUSARIOSES : DES CONTAMINATIONS A CONTROLER

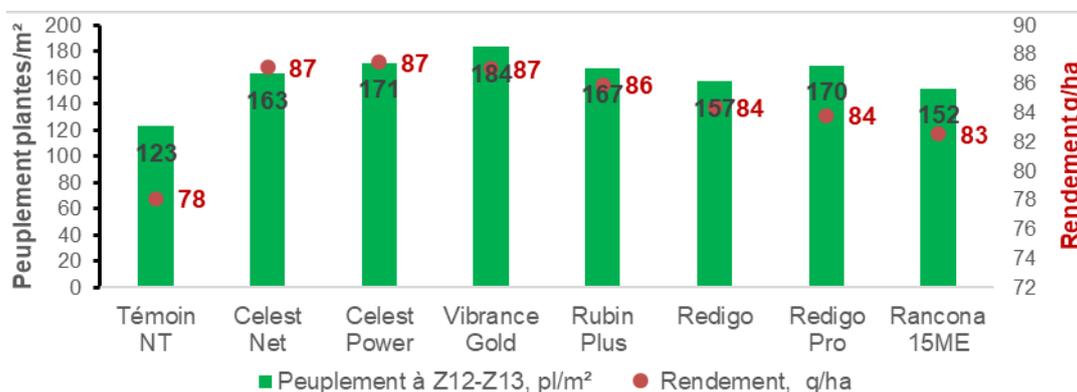
Les lots de semences nécessitent une attention particulière vis-à-vis de leur contamination par des fusarioses (*Microdochium spp.*, *F. graminearum*...). Les contaminations diminuent le PMG et la faculté germinative des semences. Elles se traduisent par des manques à la levée, mais aussi des fontes de semis. Les champignons du genre *Microdochium* sont les plus préjudiciables surtout sur blé dur, espèce plus sensible que le blé tendre. La nuisibilité de la contamination varie selon les conditions de semis (elle est accrue en cas de levée difficile) et les possibilités de compensation de la culture au cours de la campagne.

Il est recommandé d'écartier les lots particulièrement contaminés. Sur les autres lots, il s'agit de trier sévèrement les semences et d'appliquer en complément sur les semences un traitement fongicide efficace contre

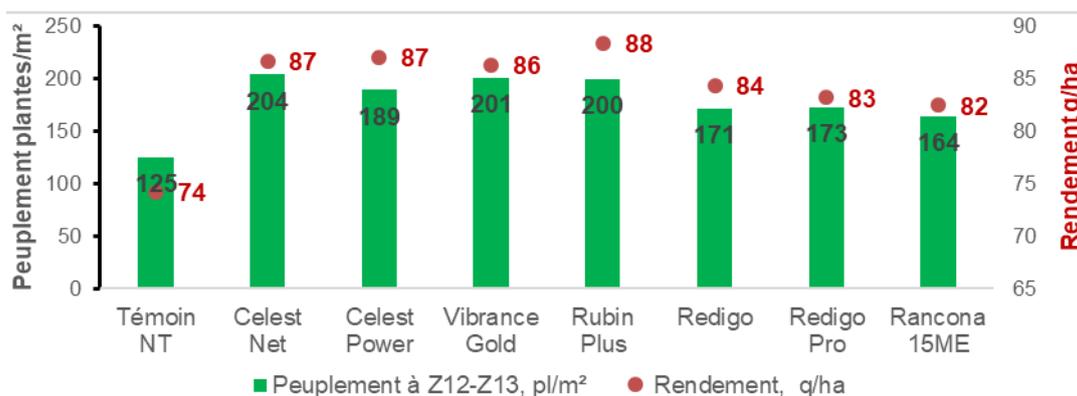
les fusarioses (tableau 2). Il s'agira ensuite de contrôler la faculté germinative et, *in fine*, d'augmenter si besoin la densité de semis pour assurer une bonne levée de la culture. Des analyses sanitaires en laboratoire permettent d'identifier la nature et le niveau de contamination des semences, pour ajuster les opérations de tri et orienter le choix concernant la protection fongicide des semences, ou le rejet du lot.

Les essais d'évaluations conduits par ARVALIS avec différents traitements fongicides de semences, sur semences à contamination naturelle élevée, mettent en évidence des gains significatifs de peuplement et de rendement par rapport au témoin non traité. Sur ces essais, le gain moyen varie selon les traitements de + 5 à + 9 q/ha sur blé tendre, et de + 8 à +14 q/ha sur blé dur (figures 3 et 4).

**Figure 3 : Evaluation de différents traitements fongicides vis-à-vis de la contamination des semences de BLE TENDRE par les fusarioses.** Regroupements de 4 essais, 2018 à 2021, contamination moyenne de 24% par *F. graminearum* et de 31% par *Microdochium spp.*, densité moyenne de semis : 200 gr/m<sup>2</sup>.



**Figure 4 : Evaluation de différents traitements fongicides vis-à-vis de la contamination des semences de BLE DUR par les fusarioses.** Regroupement de 3 essais, 2019 à 2021, contamination moyenne de 14 % par *F. graminearum* et de 47 % par *Microdochium spp.*, densité moyenne de semis 300 gr/m<sup>2</sup>.

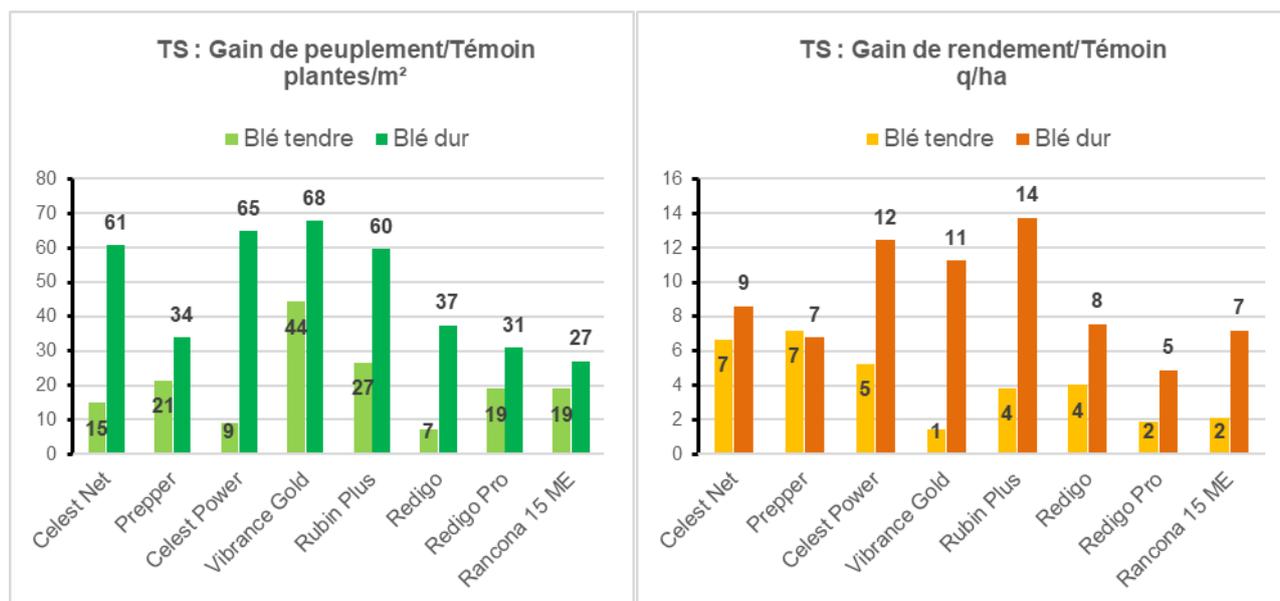


Lors des 2 essais de 2021, conduits sur blé tendre et sur blé dur avec des semences contaminées par *Fusarium section Discolor* et par *Microdochium spp.*, les écarts entre les spécialités fongicides ne sont pas significatifs. Le gain moyen de peuplement acquis avec les

traitements est de 47 % en blé dur et d'environ 19 % en blé tendre. Le gain moyen de rendement avoisine + 10 q/ha sur blé dur et il est d'environ + 4 q/ha pour le blé tendre.

Figure 5 : Essais de lutte 2020 contre la contamination des semences (sur blé tendre et sur blé dur)

	BLE TENDRE	BLE DUR
Contamination des semences	19% <i>F. section Discolor</i> 22% <i>Microdochium spp.</i>	14% <i>F. section Discolor</i> 61% <i>Microdochium spp.</i>
Semis	30/10/20 à 200 gr/m <sup>2</sup> à Sardon (63)	20/10/20 à 250 gr/m <sup>2</sup> à Mondragon (84)
Témoin non traité - peuplement	177 plantes/m <sup>2</sup>	142 plantes/m <sup>2</sup>
Témoin non traité - rendement	81 q/ha	89 q/ha



## PIETIN ECHAUDAGE : COMBINER LES TECHNIQUES DE LUTTE

Cette maladie est provoquée par un champignon du sol qui attaque les racines. Son développement en foyers dépend de nombreux facteurs liés à la succession des cultures, aux techniques culturales, au type de sol et au climat.

Il est important de ne pas la laisser s'installer en s'appuyant notamment sur la rotation des cultures avec des plantes non sensibles ou non amplificatrices, et sur la

destruction des graminées adventices. Il est également conseillé d'éviter un semis précoce (tableau 1).

Cette maladie est contrôlée partiellement par le traitement de semences à base de silthiofam Latitude XL.

Les résultats obtenus lors de deux essais sur blé tendre (2018 et 2019, à Bignan - 56) ont confirmé une efficacité partielle du Latitude XL, permettant un gain significatif de rendement en blé sur blé (gain moyen 15 q/ha, 2 essais).

# Protection des semences d'orge contre certaines maladies foliaires : priorité au raisonnement

Un traitement de protection fongicide des semences d'orges à base d'une substance active de la famille des SDHI, le fluxapyroxad, ayant reçu une AMM (2140051) en

2014 sous le nom de SYSTIVA est relancé depuis quelques mois par BASF (tableau 2 : Concept de l'association).

■ **Tableau 2 : Carte d'identité du concept SYSTIVA + PREMIS 25 FS**

AMM	N°2140051
Composition	Fluxapyroxad (Xemium®) 333 g/l, Famille SDHI.
Formulation	Suspension concentrée pour TS
Usages autorisés	ORGE Maladies de la semence : fusarioses ( <i>Microdochium nivale</i> ), helminthosporiose ( <i>D. gramineum</i> ), charbon nu ( <i>Ustilago nuda</i> ) sur orge d'hiver uniquement. Maladies foliaires : <b>rhynchosporiose, oïdium</b> , helminthosporiose ( <i>P. teres</i> ), rouille naine, ramulariose.
Dose	0.15 l/quintal soit 50 g m.a./q, soit pour une dose de semis de 130 kg/ha 65 g/ha de fluxapyroxad.
Association recommandée par BASF	Systiva 0.15 l/q + Premis 25 FS à base de triticonazole 0.2 l/q.

Toujours préconisé en association avec un partenaire, tel que le PREMIS 25FS, le SYSTIVA est positionné dans la lutte contre les maladies de la semence microdochium (*M. nivale*), helminthosporiose (*H. gramineum*), charbon nu (*Ustilago nuda*) et revendique aussi une protection contre certaines maladies foliaires rhynchosporiose (*R. commune*), rouille naine (*Puccinia hordei*), et oïdium (*Blumeria graminis*).

Rappelons que depuis 2014 la présence de souches d'helminthosporiose résistantes aux SDHI s'est considérablement généralisée pour atteindre une fréquence très élevée et fortement préoccupante. Afin de ralentir au maximum la perte d'efficacité de l'ensemble des SDHI, l'INRAE, l'ANSES et ARVALIS ont vivement recommandé dans leur **note commune de 2021**<sup>1</sup> de ne jamais utiliser sur orge plus d'une seule fois par saison un fongicide à base de SDHI et de toujours l'associer avec des fongicides présentant d'autres modes d'actions restés efficaces sur helminthosporiose. L'enjeu est fort aussi de préserver dans la durée l'efficacité des autres modes d'action associés aux SDHI contre les maladies foliaires en veillant toujours à les alterner. **Choisir dès le**

**semis de lutter contre les maladies foliaires avec un traitement de semences à base de SDHI implique donc de renoncer à toute autre application de fongicide de cette famille jusqu'à la récolte.**

Le plus sûr moyen de ne pas accélérer la sélection des souches résistantes et de préserver l'efficacité des produits fongicides disponibles reste d'en limiter l'usage aux situations où ils sont strictement nécessaires pour éviter les pertes de revenu. Chacun sait que la pression exercée par le développement des maladies varie fortement entre années, sous forte influence du climat printanier. C'est pourquoi nous préférons préconiser l'emploi des outils d'aide à la décision qui ont fait leurs preuves comme PREVI-LIS ou XARVIO à une décision de traitement systématique très tôt en saison. En s'appuyant sur le climat de l'année en cours, ces OAD permettent de s'y adapter sans risque et en temps réel et d'identifier les situations où l'économie d'un traitement est possible et celles où il est devenu nécessaire au rendement.

Premiers résultats des essais 2021 de protection SYSTIVA sur orge de printemps semé à l'automne.

<sup>1</sup> La note commune INRAE, ANSES, ARVALIS 2021 est consultable sur le site ARVALIS-Info

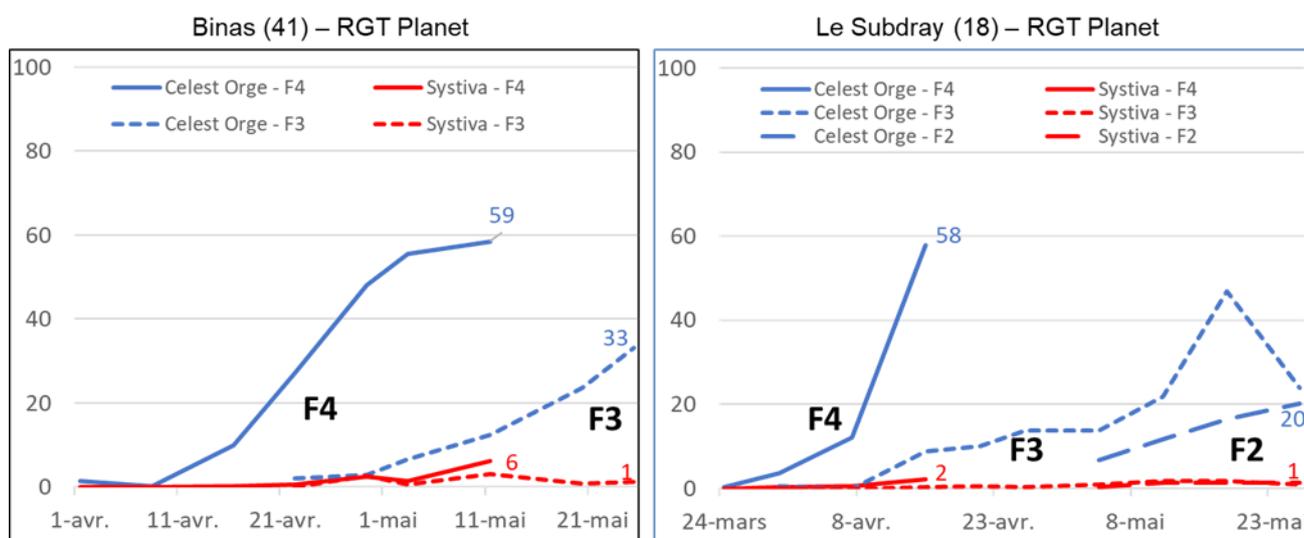
[https://www.arvalis-infos.fr/file/galleryelement/pj/b6/1c/55/17/note-commune\\_20200128\\_vf3425826201160383262.pdf](https://www.arvalis-infos.fr/file/galleryelement/pj/b6/1c/55/17/note-commune_20200128_vf3425826201160383262.pdf)

## VIS-A-VIS DE LA RHYNCHOSPORIOSE

Dans les conditions de cette année, les premiers résultats montrent une efficacité intéressante contre la rhynchosporiose de l'orge (figure 6). En orge de printemps semée à l'automne, l'évolution de la maladie est bien limitée sur l'ensemble des feuilles avec l'association SYSTIVA + PREMIS 25FS. Toutefois ces résultats restent à relativiser contre l'autre principale maladie, l'helminthosporiose. Sur cette maladie, cette

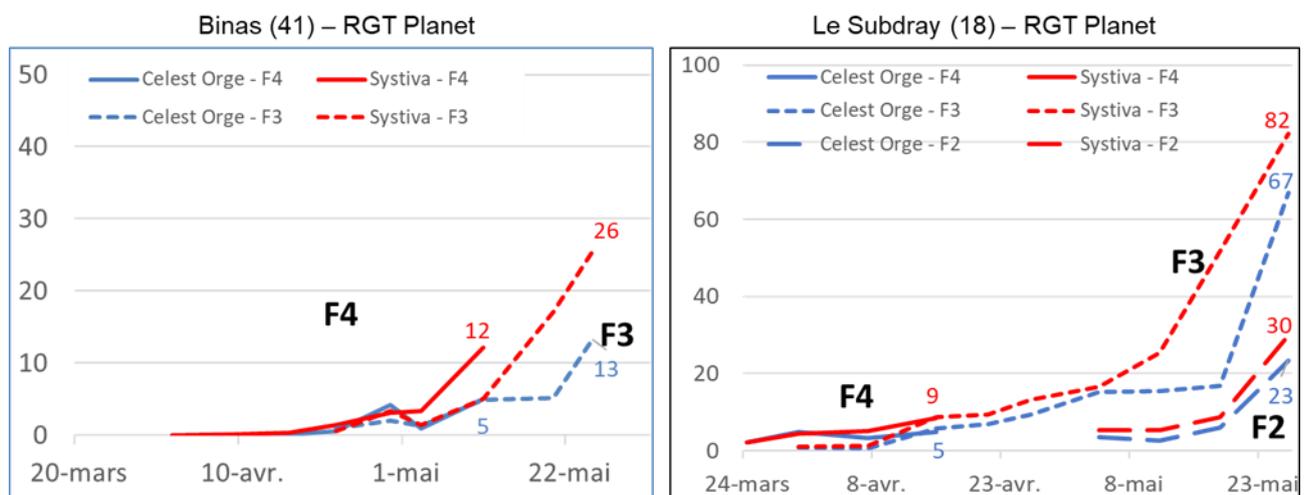
association devient nettement moins intéressante avec un développement plus important en présence de cette protection à base de SDHI (figure 7). Une des explications probables de cette évolution observée dans plusieurs de nos sites d'essais pourrait être que l'helminthosporiose a bénéficié de la moindre compétition avec la rhynchosporiose.

**Figure 6 : Evolution de la rhynchosporiose (*Rhynchosporium commune*) sur feuilles (surface atteinte en %) d'orge de printemps semé à l'automne 2020 en fonction du traitement de semences reçu et en l'absence d'autre protection foliaire sur deux essais.**



## VIS-A-VIS DE L'HELMINTHOSPORIOSE

**Figure 7 : Evolution de l'Helminthosporiose (*Pyrenophora teres*) sur feuille (surface atteinte en %) d'orge de printemps semé à l'automne 2020 en fonction du traitement de semences reçu et en l'absence d'autre protection foliaire sur deux essais.**

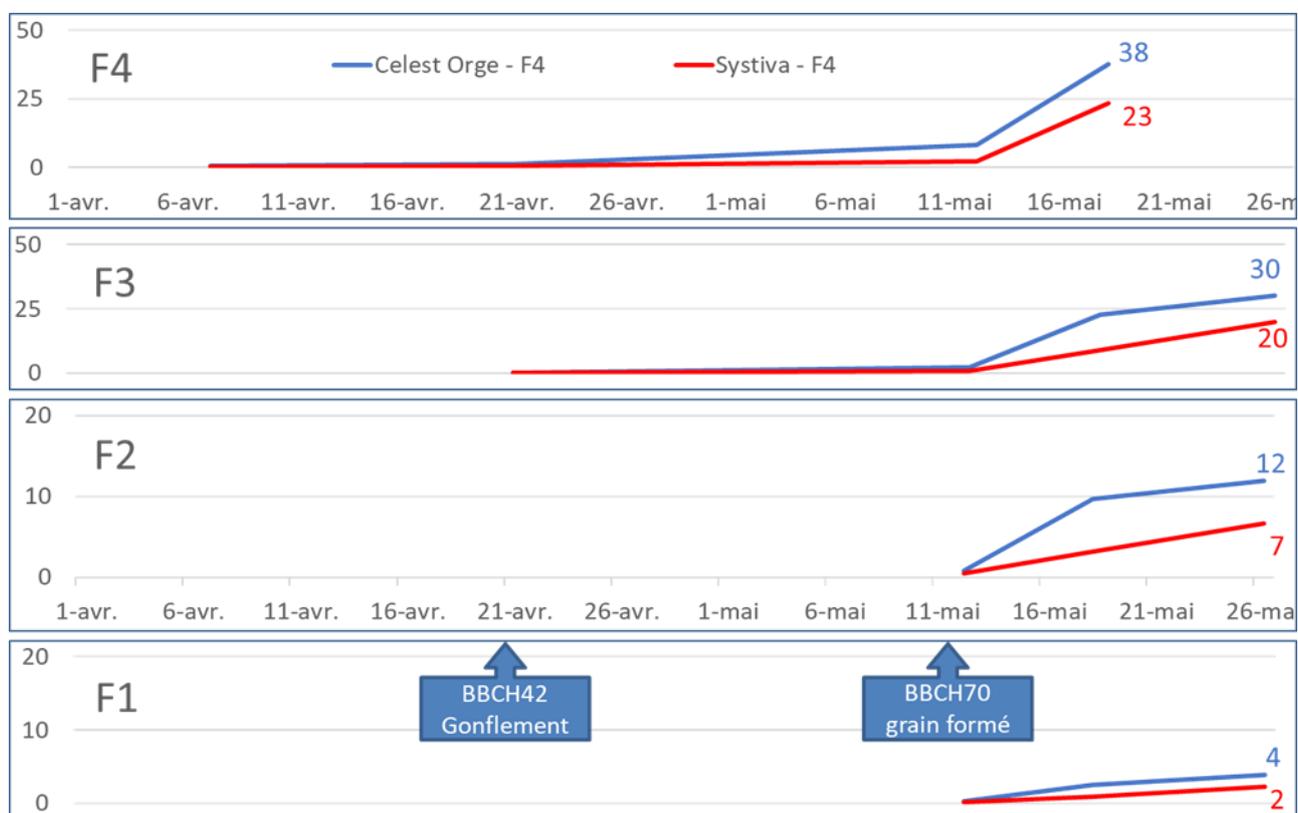


## VIS-A-VIS DE LA ROUILLE NAINE

Dans une autre situation en présence de rouille naine, l'association SYSTIVA + PREMIS 25FS a ralenti

l'évolution de la maladie mais un relais en végétation semble nécessaire.

**Figure 8 : Evolution de la rouille naine (*Puccinia hordei*) sur 4 étages foliaires (surface atteinte en %) d'orge d'hiver, variété KWS FARO, en fonction du traitement de semences reçu et en l'absence d'autre protection foliaire – St Georges du Bois (17).**



En attendant, les rendements qui permettront de préciser l'intérêt économique, la prudence doit rester de mise pour cette technique qui n'a pas encore été validée dans un contexte où les SDHI présentent encore une efficacité dans les traitements en végétation et qui permettent de raisonner la lutte chimique plutôt que de la systématiser via la semence.

La nouvelle spécialité SYSTIVA à base de fluxapyroxad (apport de 50 g/q) pour les orges vise certaines maladies foliaires, avec notamment un contrôle précoce de la rhynchosporiose et de l'oïdium (tableau 6).

Cette spécialité a fait l'objet de premiers travaux en 2013, son évaluation est actuellement reconduite dans le nouveau contexte de résistance (helminthosporiose).

# Traitements fongicides des semences : principales spécialités

Tableau 3 : Traitements de semences fongicides ou fongicide-insecticide sur BLE (+ triticale, + épeautre) et sur SEIGLE (hors exceptions)

Spécialités	Dose l/q	Substances actives	CARIE	FUSARIOSES		PIETIN ECHAUDAGE
				<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp.</i>	
CELEST NET PREPPER	0,2	Fludioxonil 25 g/l				▲
CELEST GOLD NET DIFEND EXTRA	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		▲	▲	▲
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	(*)		▲	▲
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 Tébuconazole 20 g/l	(*)			▲
RUBIN PLUS	0,15	Fludioxonil 33,3 g/l Triticonazole 33,3 g/l Fluxapyroxad 33,3 g/l	(*)			▲
SYSTIVA (3) (4)	0,15	Fluxapyroxad 333 g/l	~			
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sedaxane 50 g/l	(*)			▲
Vinaigre (1) (5)	1,0	Acide acétique (≤10 %)				
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l				▲

Tableau 4 : Lutte contre les maladies foliaires

Spécialité	Dose l/q	Substance active	Oïdium	Septoriose	Helminthosporiose <i>T. repentis</i>	Rouille jaune	Rouille brune
SYSTIVA (3) (4)	0,15	Fluxapyroxad 333 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.

(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) Disponible en pack associatif avec PREMIS 25 FS (0,2 l/q), Non autorisé vis-à-vis du charbon nu sur Orges Printemps.

(4) Vis-à-vis des maladies foliaires limiter l'utilisation des SDHI à une seule application par saison, que ce soit avec un traitement de semences visant ces maladies foliaires ou un traitement en végétation (cf. Note commune INRA/ANSES/ARVALIS 2021).

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

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2021

**Tableau 5 : Traitements de semences à activité fongicide ou fongicide-insecticide sur ORGE, et sur AVOINE (hors exceptions)**

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	Charbon nu	Charbon couvert	Helminthosporiose	Fusarioses	Piétin échaudage
CELEST NET PREPPER	0,2	Fludioxonil 25 g/l	▲	▲			▲
CELEST GOLD NET DIFEND EXTRA	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	▲	▲			▲
CELEST ORGE NET	0,2	Fludioxonil 12,5 g/l Tébuconazole 15 g/l Cyprodinil 25 g/l	(*)				▲
CELEST POWER	0,2	Fludioxonil 25 g/l Sedaxane 25 g/l	~				▲
LATITUDE XL	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲	▲	
NEGEV	0,1	Fludioxonil 50 g/l Tébuconazole 10 g/l		~			▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l		▲	▲		▲
RANCONA 15 ME, OXANA	0,133	Ipconazole 15 g/l	(*)		~		▲
RAXIL STAR	0,05	Prothioconazole 100 g/l Tébuconazole 60 g/l Fluopyram 20 g/l	(*)				▲
REDIGO, MISOL	0,1	Prothioconazole 100 g/l					▲
REDIGO PRO	0,067	Prothioconazole 150 g/l Tébuconazole 20 g/l	(1)				▲
RUBIN PLUS	0,15	Fludioxonil 33,3 g/l Triticonazole 33,3 g/l Fluxapyroxad 33,3 g/l		~			▲
SYSTIVA (2) (3)	0,15	Fluxapyroxad 333 g/l	OP				
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sedaxane 50 g/l					▲
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			▲

**Tableau 6 : Lutte contre les maladies foliaires**

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	Rhynchosporiose <i>R.secalis</i>	Oïdium	Rouille naine	Rouille jaune	Helminthosporiose <i>P. teres</i>	Ramulariose
SYSTIVA (2) (3)	0,15	Fluxapyroxad 333 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

(\*) à privilégier en filière de production de semences pour éradiquer le charbon nu et éviter la diffusion des résistances aux SDHI.

(1) Efficacité renforcée de Redigo Pro vis-à-vis du charbon nu comparativement à Redigo par l'apport complémentaire de tébuconazole.

(2) Disponible en pack associatif avec PREMIS 25 FS (0,2 l/q), Non autorisé vis-à-vis du charbon nu sur Orges Printemps.

(3) Vis-à-vis des maladies foliaires limiter l'utilisation des SDHI à une seule application par saison, que ce soit avec un traitement de semences visant ces maladies foliaires ou un traitement en végétation (cf. Note commune INRA/ANSES/ARVALIS 2021).

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2021

# Principales périodes d'activité des ravageurs de début de cycle

## IDENTIFICATION DES RISQUES ET METHODES DE LUTTE

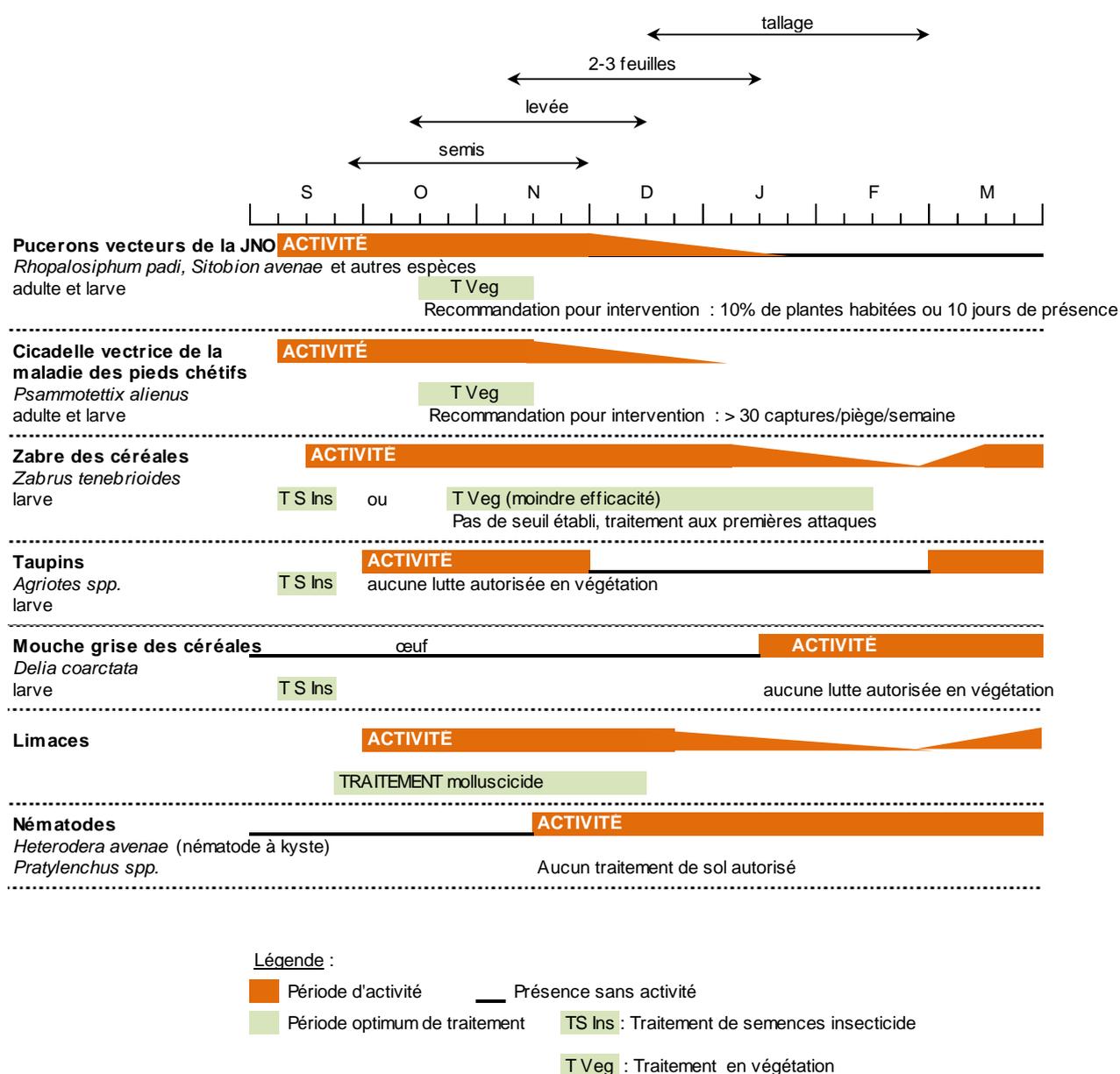
Les attaques de différents ravageurs, aériens ou telluriques, à l'automne ou en sortie d'hiver (figure 1), peuvent entraîner des dégâts significatifs sur céréales à paille.

Pour conduire une lutte efficace, il est nécessaire de bien identifier le(s) ravageur(s) présent(s) afin de pouvoir

mettre en place les mesures agronomiques adaptées (tableau 2).

Ces mesures peuvent réduire la nuisibilité mais ne permettent pas toujours d'éviter la lutte chimique. La lutte chimique s'appuie sur la surveillance des infestations pour un positionnement optimal des interventions.

Figure 1 : Principales périodes d'activité et traitements



**Tableau 2 : Principaux facteurs de risque et techniques de lutte contre certains insectes ravageurs (automne/hiver)**

	<b>Pucerons</b>	<b>Cicadelles</b>	<b>Zabre</b>	<b>Taupins</b>	<b>Mouche grise</b>
<b>Bioagresseur</b>	<i>Rhopalosiphum padi</i> et autres espèces de pucerons vecteurs des <b>virus B/CYDV</b> de la JNO.	<i>Psammotettix alienus</i> , vectrice de <b>virus WDV</b> de la maladie pieds chétifs.	<i>Zabrus tenebrioïdes</i>	<i>Agriotes spp</i> , <i>Athous haemorrhoidalis</i>	<i>Delia coarctata</i>
<b>Cultures</b>	Orge, avoine, blé, triticale et seigle. 1ers stades très sensibles, puis vers Z30 acquisition progressive d'une résistance de maturité	Blé, triticale et orge. 1ers stades très sensibles puis résistance de maturité à Z31	Blé, orge, seigle, triticale.	Toutes.	Surtout blé.
<b>Localisation</b>	Potentiellement toutes les régions.	Centre, Est, et extension autres régions.	Sud-Ouest surtout.	Surtout façade atlantique, régions polyculture-élevage.	Centre et moitié Nord de la France.
<b>Symptômes</b>	Par foyers, ou toute la parcelle si très fortes infestations. <u>Orge, avoine</u> : jaunissement à l'extrémité des feuilles, à maturation : plantes naines, pouvant disparaître. <u>Blé</u> : symptômes moins prononcés, plus tardifs. Parfois léger tassement (plantes chétives), à épisaison : extrémité de la F1 rouge ou jaune. <u>Toutes espèces</u> : dessèchement prématuré, faible PMG.	Symptômes variables selon intensité et précocité attaque. Pieds chétifs qui disparaissent (février ou même avant). Au redressement, pieds nains avec parfois tallage excessif. Feuilles avec stries jaunes (+ rouge). Attaque faible, tardive: pas de nanisme, mais épis stériles.	Attaques en bordure de parcelle ou par foyers (de la levée à fin tallage). Présence de feuilles dévorées (restent les nervures), extrémité de la feuille souvent engagée dans une galerie souterraine. Disparition de plantes.	Attaques par ronds, à l'automne (précoces) et le plus souvent en sortie d'hiver. Jaunissement de la feuille centrale, bas de tige percé ou dilacéré, racines rongées. Disparition de plantes.	Sur zones étroites allongées dans le sens du semis (janvier à mars, avril). Jaunissement puis dessèchement de feuille centrale du maître-brin (se détache facilement). Les autres talles peuvent être atteintes. Disparition de plantes.
<b>Facteurs de risque</b>	Automne doux (vols à température >12°C). Semis précoce. Présence de réservoirs : repousses de céréales, graminées sauvages dans la parcelle ou les parcelles proches.	Automne doux et sec, température >12°C et temps ensoleillé. Semis précoce. Présence de réservoirs : repousses de céréales, graminées sauvages. Parcelle bordée de haies, bois.	Été chaud et sec. Hiver doux. Rotations courtes à base de graminées. Repousses de céréales. Présence de résidus de paille.	Précédent : prairie de graminées, jachères, culture pérenne sans travail du sol. Sol riche en MO.	Précédent : betterave, oignon, pois, haricot, endive. Préparation du sol superficielle. Semis tardifs, clairs, profonds. Variétés à faible tallage. Hiver rigoureux.
<b>Lutte préventive Techniques culturales</b>	Élimination des repousses (réservoirs) Éviter les semis trop précoces : suivre les recommandations régionales. Orge : variétés tolérantes à la JNO.	Élimination des repousses. Éviter les semis trop précoces : suivre les recommandations régionales.	Labour, déchaumage après moisson, éviter andains de paille. Allonger la rotation.	Travail du sol de juin à septembre.	Éviter les semis trop tardifs, choisir des variétés à fort tallage, non sensibles au froid. Rappuyage du sol (en sol non battant).
<b>Traitement de semences</b>	<i>Aucun</i>	<i>Aucun</i>	Pyréthroïdes (téfluthrine) : Attack, Austral Plus Net	Pyréthroïdes (téfluthrine, cyperméthrine) : Attack, Austral Plus Net ou Langis.	Pyréthroïdes (téfluthrine, cyperméthrine) : Attack, Austral Plus Net ou Langis.
<b>Traitements en végétation</b>	Différents pyréthroïdes A 10 % de plantes habitées ou présence pucerons >10 jours.	Différents pyréthroïdes. A 30 captures / semaine / piège.	Produits à base de deltaméthrine, aux 1 <sup>ères</sup> attaques (faible efficacité).	<i>Aucune lutte insecticide en végétation.</i>	<i>Aucune lutte insecticide en végétation.</i>

# Ravageurs aériens vecteurs de viroses : risque, surveillance et lutte

En piquant les plantules pour se nourrir de leur sève, pucerons et cicadelles peuvent transmettre des maladies virales : la jaunisse nanisante de l'orge (complexe de virus B/CYDV transmis par différentes espèces de pucerons) ou la maladie des pieds chétifs (virus WDV transmis par la cicadelle *Psammotettix alienus*). Ces maladies entraînent des pertes de rendement significatives, de 20 à 30 q/ha, mais pouvant aller bien au-delà dans certaines conditions. La gravité dépend de nombreux facteurs : de la quantité d'insectes virulifères, de leur activité et de leur durée de présence sur la parcelle, des caractéristiques des virus (virulence et agressivité variables selon l'isolat viral) et bien sûr de la culture elle-même (sensibilité, stade au moment de l'inoculation). L'infection est plus préjudiciable quand l'inoculation concerne des plantes en période de forte

croissance et de développement (les tous premiers stades). Une inoculation plus tardive limite l'incidence de l'infection, la résistance de maturité ne se développe qu'en début montaison.

Pour éviter les lourdes pertes de rendement et la pénalisation de la qualité des grains (PMG) dues à ces viroses, le premier levier consiste à réduire le risque d'exposition aux insectes vecteurs en évitant les semis trop précoces. Ensuite il est nécessaire de surveiller la présence des vecteurs pour intervenir à bon escient, et de façon efficace, afin de contrôler les infestations tout en préservant la durabilité de la famille chimique disponible (pyréthriinoïdes). Sur orge, il est recommandé de choisir - si possible - des variétés tolérantes à la JNO.

## FAITS MARQUANTS DE LA CAMPAGNE 2021

L'automne 2020, avec une fraîcheur remarquable de fin septembre à la mi-octobre, et des précipitations accrues en octobre (première et dernière décade) a tout d'abord pénalisé l'activité de vol des pucerons et cicadelles. Puis la grande douceur, de fin octobre à la mi-novembre, ainsi que le fort ensoleillement ont été favorables à l'activité des insectes. Les captures des pucerons ailés, sur piège englué (toutes espèces) dans les parcelles d'essais Arvalis, étaient moyennement soutenues courant octobre, mais se sont prolongées, avec des pics tardifs (semaines 45 et 46 vs semaines 42 et 43 en 2019). Les captures de cicadelles, peu soutenues, ont également été un peu plus tardives.

Les observations recensées dans Vigiculture témoignent également du décalage des infestations sur plantes par rapport à l'automne précédent (figure 2). Pendant l'hiver, ces infestations ne se sont pas prolongées comme l'année précédente grâce aux premiers forts refroidissements et gels de début janvier.

Sortie hiver, les symptômes de JNO se sont avérés beaucoup moins importants que l'année précédente :

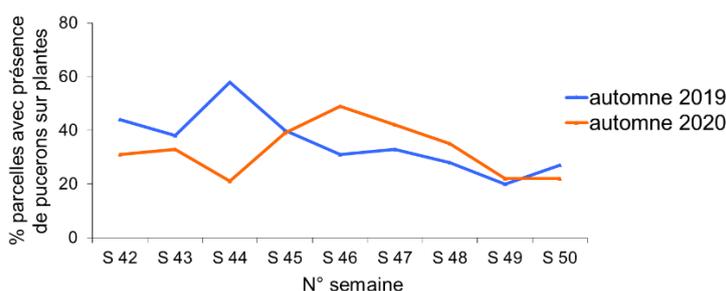
divers petits foyers ont pu être observés dans certaines régions (Nouvelle Aquitaine, Occitanie...) mais avec une ampleur nettement inférieure.

Un autre fait à signaler, qui n'a pas impacté la campagne mais qui pourra à l'avenir être lourd de conséquences, est la détection dans le cadre du Plan de surveillance 2020 (ANSES, USP CASPER) du premier puceron de l'espèce *Sitobion avenae* résistant aux pyréthriinoïdes en France (Hauts de France).

Compte-tenu de l'exemple de Royaume-Uni où ce clone kdr hétérozygote s'est rapidement développé, cette première détection alerte sur la nécessité accrue de surveillance :

- pour reconnaître les espèces de pucerons et accroître la vigilance vis-à-vis de *Sitobion avenae* (maintien de l'efficacité du traitement insecticide)
- et surtout pour déclencher la lutte insecticide à bon escient et au bon moment afin d'assurer un contrôle optimal des infestations tout en préservant la famille chimique des pyréthriinoïdes.

■ **Figure 2 : Evolution hebdomadaire du taux de parcelle avec observation de pucerons sur plantes (source données Vigicultures®).**



## RECONNAITRE LES INSECTES VECTEURS DE VIRUS

Différentes espèces de pucerons peuvent transmettre des virus de la JNO<sup>1</sup>. Parmi elles, les plus fréquentes sont successivement :

- *Rhopalosiphum padi* (puceron des céréales et du merisier à grappes), adulte à corps globuleux de 1,5 à 2,3 mm de long, et de couleur vert olive à brun avec une large zone rouge sombre ou rouille à la base des cornicules. Pattes, antennes, cornicules et cauda de même couleur, ocre à brun. Antennes courtes, cornicules droites avec un étranglement à leur extrémité, cauda courte.

- *Sitobion avenae* (puceron des épis des céréales), adulte de 1,3 à 3,3 mm de long, de couleur jaune, vert, brun ou rouge, plus ou moins foncé. Pattes avec les extrémités des fémurs et des tibias rembrunis, antennes noirâtres mesurant presque la longueur du corps, cornicules foncées et droites, cauda assez longue (¾ des cornicules).

- *Rhopalosiphum maidis* (puceron vert du maïs), adulte de 1,5 à 2,7 mm de long, aptère vert bleuté clair à foncé, avec une plage violacée autour de l'insertion de chaque cornicule. Pattes, queue et cornicules sombres, antennes et cornicules courtes.

D'autres espèces peuvent être recensées sur céréales à l'automne, telles que *Metopolophium dirhodum*, *Schizaphis graminum*. Comme les précédentes, elles sont décrites dans la brochure Ravageurs des céréales à paille (édition ARVALIS, 2021).

<sup>1</sup> Une espèce virale peut être transmise par différentes espèces de pucerons. Une espèce de puceron est dite vectrice pour une espèce virale si elle dispose intrinsèquement de la capacité à transmettre ce virus à de nouvelles plantes. L'espèce BYDV-PAV est principalement transmise par *Rhopalosiphum padi* et *Sitobion avenae*, l'espèce BYDV-MAV par *S. avenae*, l'espèce CYDV-RPV par *R. padi*.

*Rhopalosiphum padi* : aptère adulte au centre et larves à différents stades larvaires autour, ailé à droite.



*Sitobion avenae* : adulte aptère et larves à gauche, ailé à droite.



*Rhopalosiphum maidis* : colonie de larves aptères (présence d'exuvies blanchâtres).



### La cicadelle vectrice de la maladie des pieds chétifs

Les cicadelles, adultes et larves, présentent des pattes postérieures plus grandes, adaptées au saut. Les deux paires d'ailes de l'adulte au repos, sont disposées en toit (^).

*Psammotettix alienus*, vectrice de la maladie des pieds chétifs, partage différents caractères morphologiques avec d'autres espèces du genre *Psammotettix*. Leur couleur générale est beige, des ornements sont

visibles sur la tête et le thorax, ainsi que sur les ailes antérieures ; une tache plus sombre est présente à l'extrémité de chaque aile et les nervures transversales sont de couleur claire. La présence sur le pronotum de bandes blanches étroites et de bandes beiges larges caractérise en partie l'espèce (la détermination de l'espèce nécessite l'observation de l'appareil génital mâle). La larve ressemble à l'adulte, mais elle est de taille plus petite et dépourvue d'ailes. Les trois premiers stades sont de couleur blanchâtre.



Les différents critères observables (Source O. PILLON, SRAL DRAFF Champagne-Ardenne, 2012)

Taille : 4 mm ,  
tibias 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 PREVENTIVE

### Réduire l'exposition aux insectes vecteurs de virus et/ou aux maladies virales

#### Destruction des réservoirs à virus

Les plantes hôtes réservoirs à virus (Poacées) sont très diverses et fréquentes : repousses d'orge, de blé, nombreuses graminées fourragères (ray-grass, fétuque...) et graminées sauvages. En règle générale, réduire leur présence, avec notamment une lutte préventive contre les repousses de céréales, permet de

réduire les risques de contamination des jeunes semis par des insectes ayant acquis le virus sur différentes graminées infectées. Mais les pucerons (vols passifs sur de grandes distances) et les cicadelles ont une grande mobilité : la destruction des réservoirs dans le proche environnement de la parcelle ne permet pas d'éviter pour autant tout risque d'infection. Une sécheresse estivale, défavorable aux réservoirs, peut certainement participer à réduire le risque, mais les réservoirs disponibles peuvent concentrer des insectes et des virus.

## Réduire l'exposition aux insectes

L'activité des pucerons est fortement dépendante des conditions climatiques, que ce soit pour leurs arrivées dans la parcelle, leurs déplacements de plante à plante ou leur production de larves et la colonisation de la parcelle. Ainsi les semis précoces exposent davantage les jeunes céréales à la colonisation par des pucerons ailés. Ils augmentent le temps de présence des insectes sur la culture et donc la nuisibilité des infestations.

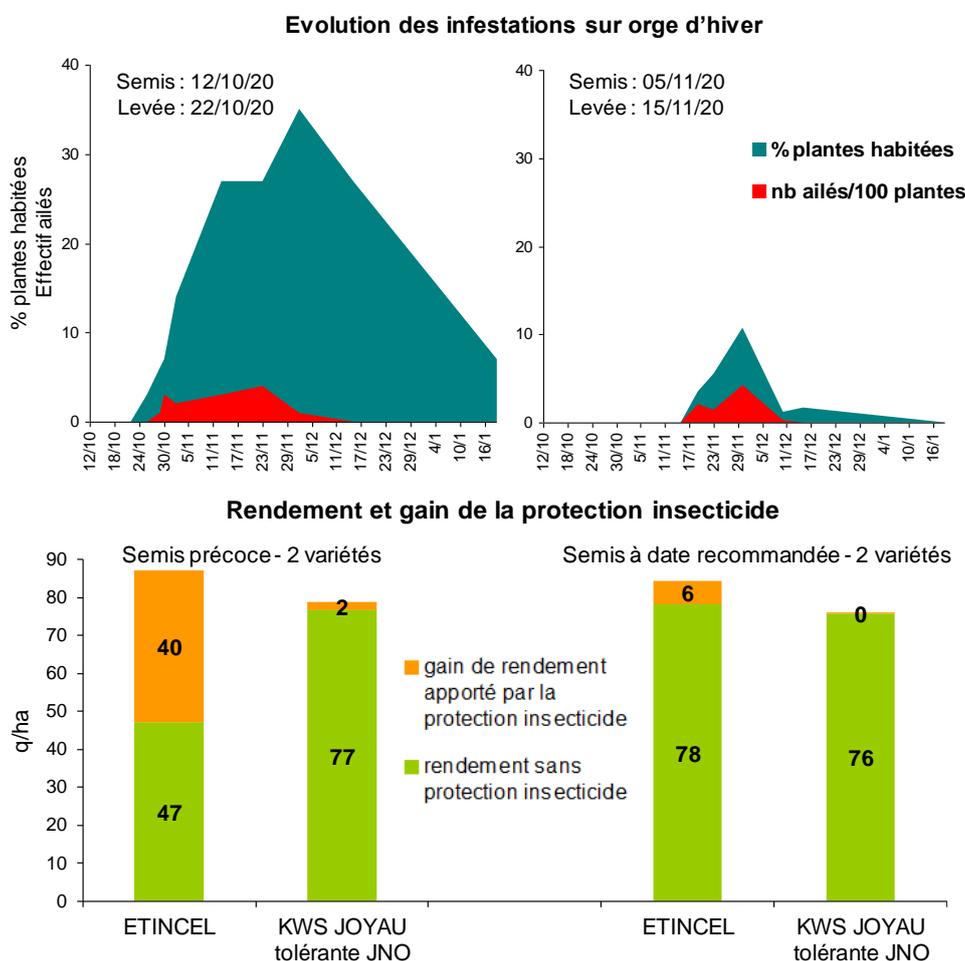
Les effets des conditions climatiques sur la présence et l'activité des cicadelles, viennent accroître l'intérêt d'un semis non anticipé dans les régions exposées.

Eviter les semis précoces en suivant les dates recommandées dans la région (cf. Guide annuel des préconisations régionales) permet de réduire l'exposition aux insectes vecteurs de virus, et à d'autres bio-

agresseurs (infestations de graminées automnales ou de piétrin échaudage) mais cela n'enlève pas pour autant la nécessité de surveiller les infestations de pucerons ou cicadelles dans les parcelles !

L'essai de 2021 conduit en Charente-Maritime (17) avec deux dates de semis de l'orge et deux variétés – dont une tolérante - a une nouvelle fois confirmé la forte nuisibilité de la JNO dans le cas d'un semis précoce d'orge sensible. Ce levier ne permet pas d'évincer totalement les infestations, mais même dans les conditions de l'automne 2020, avec un mois de novembre favorable à l'activité des pucerons, il est à nouveau mis en évidence une nuisibilité fortement réduite sur le semis à date recommandée par rapport à celle observée sur le semis précoce (figure 3). Le même rendement est atteint pour les deux dates, mais celui acquis à la 1<sup>ère</sup> date dépend très fortement d'une bonne surveillance et gestion des pucerons à l'automne.

**Figure 3 : Comparaison des infestations par les pucerons pour deux dates de semis (essais 2021, Saint Pierre d'Amilly - 17) et gains de rendement avec la lutte insecticide**



## Variétés d'orge tolérantes à la JNO

Sur orge d'hiver, le recours à des variétés tolérantes à la JNO est un levier très précieux. En situation de forte exposition aux pucerons, la perte de rendement d'une orge tolérante n'est pas nulle mais très nettement plus faible que celle des variétés sensibles. Cette tolérance à la JNO a une nouvelle fois montré son intérêt lors de la campagne 2021 (figure 3).

L'offre variétale s'est fortement accrue, avec 17 variétés tolérantes à la JNO en orge d'hiver à 6 rangs (14 au catalogue français), et 5 variétés en orge d'hiver à 2 rangs (2 au catalogue français). Ces variétés doivent être semées sans anticipation, selon les dates optimales recommandées, pour bénéficier pleinement de la tolérance. Un traitement insecticide ne sera justifié qu'en présence de cicadelles car ces variétés ne sont pas protégées contre la maladie des pieds chétifs.

## UTILISER LES PYRETHRINOÏDES A BON ESCIENT

**Vis-à-vis des pucerons vecteurs de la JNO**, la notion de seuil est particulièrement délicate car leur nuisibilité varie en fonction de leur charge virulifère, de leur capacité à transmettre les virus, des caractéristiques des virus et de la sensibilité de la culture (espèce, stade...). En plus d'un manque d'efficacité lié à un positionnement inadapté, une utilisation systématique et répétée de pyréthriinoïdes peut favoriser l'apparition de phénomènes de résistance. Il est ainsi déconseillé d'ajouter de façon systématique un insecticide à un herbicide, car le positionnement de l'insecticide ne sera pas optimal : les pyréthriinoïdes agissent par contact, et n'ont pas d'action préventive permettant une lutte par anticipation !

Pour des cultures de variétés sensibles (ce qui exclue donc les orges tolérantes à la JNO), le traitement insecticide à l'aide de pyréthriinoïdes est recommandé quand **10 % de plantes portent au moins un puceron, ou quand leur présence se prolonge sur la culture sur plus de 10 jours**. Cette recommandation a été établie sur des cultures n'ayant pas encore atteint le stade tallage. Sur des cultures en cours de tallage, n'ayant pas encore acquis une résistance de maturité (environ vers le stade épi à 1 cm ou un nœud), la présence prolongée des insectes vecteurs peut également être nuisible. Les observations sont difficiles sur les plantes tallées car les conditions climatiques de fin d'automne ou d'hiver sont généralement moins favorables à leur présence sur le haut des feuilles. Il faut donc les chercher à la base des plantes. Ils peuvent rester présents en l'absence de forte chute de température (quelques jours consécutifs de gel), voire même se développer à la faveur de températures favorables (supérieures à 10°C, selon espèces et clones). A ces stades/périodes, ce sont les observations sur les cultures jusqu'aux premiers vrais gels et le suivi des prévisions météorologiques qui déterminent la nécessité de l'intervention.

### Un délai possible dans la lutte contre les pucerons

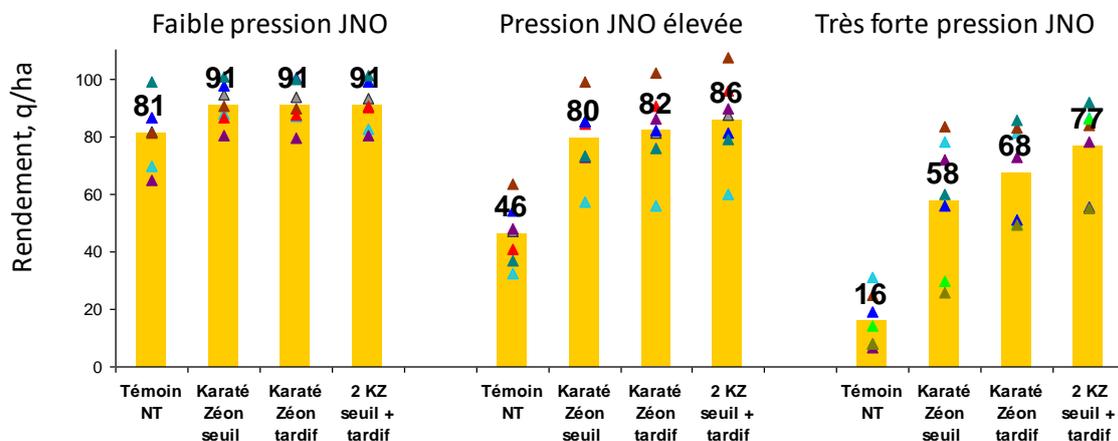
De précédents essais avaient montré la perte d'efficacité d'un traitement insecticide anticipé (avant la date d'atteinte des recommandations) avec la perte significative de protection. A l'opposé, des essais ont été conduits ces dernières campagnes pour étudier l'éventuel préjudice d'un positionnement plus tardif du traitement insecticide de référence, avec un délai d'environ 15 jours par rapport à la date d'atteinte des recommandations. L'effet d'une double application (à la recommandation et environ 15 jours après) a également été évalué.

Les résultats ne mettent pas en avant de préjudice important d'une application tardive de la référence Karaté Zéon (figure 4) :

- face à une faible pression JNO, le même gain de rendement (+10 q/ha) est obtenu pour une application selon la recommandation ou une application plus tardive (15 j), il n'est pas accru avec la double application,
- face à une pression élevée, le gain de la protection reste similaire et élevé (+ 35 q/ha) pour les deux positionnements de Karaté Zéon, la double application n'entraîne pas d'augmentation significative de rendement,
- face à une très forte pression JNO, l'application tardive s'avère plus avantageuse mais, dans cette situation, ce sont les deux applications qui permettent une bonne protection de la culture.

Attention toutefois, ces résultats qui témoignent d'une certaine souplesse dans le déclenchement du traitement de référence - quand les recommandations sont atteintes - sont acquis dans un contexte d'infestations progressives et longues : ils ne sont pas validés face à des infestations massives et précoces. Quant à la deuxième application, pouvant protéger la culture de nouvelles colonisations (développement de colonies résiduelles ou nouvelles arrivées si les températures restent élevées) elle n'est pas justifiée dans toutes les situations. Même sur des semis précoces d'orge, le gain s'est avéré rarement significatif dans nos conditions expérimentales.

**Figure 4 : Effets sur le rendement du traitement insecticide à recommandation ou plus tardif (+ 15 jours), face à différentes pressions de JNO. Synthèse 21 essais sur orge d'hiver, semis précoces.**



Attention : ces résultats sont étroitement liés à la cinétique des infestations survenues. Un traitement tardif dans le cas de fortes arrivées d'ailés précoces avec des températures favorables à leur reproduction rapide peut s'avérer pénalisant !

## Automne 2021 : ne pas baisser la garde pour intervenir à bon escient !

L'activité des insectes est très directement dépendante des conditions climatiques : que ce soit leur activité de vol ( $T > 12^{\circ}\text{C}$ , sans pluie), leur vitesse et intensité de développement par parthénogénèse (accrues avec la température) ou leur survie (absence de gels). Les conditions climatiques de l'année ont une forte incidence sur les infestations. Il ne s'agit pas d'intervenir – ou de ne pas intervenir - au regard de la campagne précédente mais bien en fonction des infestations réellement présentes dans les parcelles. La surveillance ne peut en aucun cas être négligée à l'automne, elle doit être assidue et prolongée jusqu'aux premiers gels (les gelées précoces permettent de réduire les populations de pucerons).

L'observation des parcelles doit être faite régulièrement, minutieusement, préférentiellement par beau temps, et ce dès la levée. Une inspection de la base des plantes est également nécessaire, notamment en journée peu ensoleillée. La période de sensibilité des plantes est relativement longue : dès la levée jusqu'à environ fin tallage. Les observations sont donc à poursuivre jusqu'aux premiers froids même si elles sont contraignantes et plus difficiles au stade tallage : les pucerons sont plus souvent cachés au pied des plantes. Même peu nombreux, et plus difficilement observables sur des cultures à des stades avancés, les pucerons peuvent transmettre des virus aux plantes et engendrer des dégâts significatifs.

Le suivi des captures d'individus ailés sur piège attractif (plaque engluée jaune, cuvette jaune) renseigne sur l'activité de vol et peut ainsi permettre de déclencher les observations dans la culture, sur les plantes, ou de les renforcer. Le piégeage peut également renseigner quant au risque de nouvelles infestations après une première application insecticide. Attention ces pièges attractifs capturent différents insectes, et différentes espèces de pucerons qui ne s'installeront pas forcément sur la culture : c'est un outil d'alerte pour déclencher les observations sur plantes et non de surveillance directe pour déclencher les traitements. L'application d'un traitement insecticide est dépendante des infestations, notamment du taux de plantes habitées, et non pas directement de l'activité de vol des différentes espèces de pucerons présentes dans l'environnement.

De même, la fin de l'activité de vol (forte réduction des captures) ne signifie pas la fin des infestations dans la parcelle. Les infestations sont étroitement dépendantes de la température (vitesse et intensité du développement des populations par parthénogénèse, survie des insectes). En l'absence de températures froides (quelques jours de gel), les hivers doux (comme 2019/2020, 2015/2016 ou encore 2006/2007) sont favorables à des infestations prolongées qui conduisent à un fort accroissement du taux de plantes infectées. Ces plantes pourront développer des symptômes plus ou

moins visibles en sortie d'hiver, elles seront affaiblies et plus sensibles à d'autres stress biotiques (autres maladies) ou abiotiques (sécheresse).

## Lutte contre la cicadelle vectrice de la maladie des pieds chétifs

La maladie des pieds chétifs est globalement moins fréquente et plus régionalisée que la JNO. Historiquement connue dans le Centre et l'Est, elle a été observée dans de nombreuses régions, y compris dans le Sud-Ouest. Les cicadelles vectrices se sont avérées relativement discrètes lors des dernières campagnes mais leur présence n'est pas exclue pour les prochains semis !

A la différence des pucerons, les cicadelles, même les larves, sont très mobiles dans la parcelle et peuvent infecter de nombreuses plantes. Face à une telle mobilité, le traitement est à déclencher sans trop attendre quand les recommandations sont atteintes. La pose et le suivi des captures sur piège (plaque engluée jaune, ou cuvette jaune) peut permettre de déclencher l'intervention, à condition de bien reconnaître l'espèce (cf. § critères observables). L'intervention est conseillée quand le nombre total des captures hebdomadaires dépasse la valeur de 30 cicadelles *P. alienus* ou bien dans le cas d'un suivi bi-hebdomadaire, lorsqu'il est observé une différence d'une vingtaine de captures entre 2 relevés témoignant de l'accroissement de l'activité des cicadelles.

Une observation directe des cicadelles sur la parcelle peut également être pratiquée pour déclencher le traitement. Il faut alors choisir une période ensoleillée, la plus chaude de la journée, et parcourir la parcelle à différents endroits. Si une forte activité est observée (observation sur 5 points de la parcelle faisant sauter devant soi au moins 5 cicadelles pour chaque point), le traitement est conseillé. La surveillance est à poursuivre tant que les conditions climatiques restent favorables à leur activité. Cette période peut s'étendre jusqu'à la mi-novembre selon les années et les régions.

## Gamme insecticide

Les différentes spécialités aphicides disponibles pour la lutte en végétation (tableau 3) comportent toutes une substance active appartenant à la famille des pyréthroïdes (classement IRAC 3). Cette situation est favorable à l'apparition de résistance au sein de ces populations de ravageurs. Un premier cas de *Sitobion avenae* présentant une résistance à des substances actives de la famille des pyréthroïdes a été détecté en France en 2020. Si actuellement il n'est pas mis en évidence de perte d'efficacité, ce risque ne peut cependant pas être négligé. Par mesure de précaution, et à défaut de pouvoir diversifier les familles chimiques, il est conseillé de diversifier autant que possible les spécialités :

1 - en recourant au seul produit associant deux modes d'action (Karaté K),

2 - en diversifiant les produits de la famille des pyréthriinoïdes en fonction de la sous-famille à laquelle la substance appartient. L'esfenvalérate appartient à la sous-famille des Benzyl-carboxylates, le tau-fluvalinate appartient à celle des Valinates alors que les autres pyréthriinoïdes appartiennent tous à la même sous-famille des Cyclopropane carboxylates (tableau 4). Elles diffèrent par le site de fixation et pourraient ainsi contribuer à abaisser le risque de développement de

résistance. Cette précaution d'usage mise en œuvre en mosaïque à l'échelle d'un bassin de production, pourrait contribuer à retarder l'éventuelle apparition de résistance.

Les différentes spécialités aphicides ne sont pas toutes homologuées pour un usage vis-à-vis des cicadelles vectrices de la maladie des pieds chétifs. Vis-à-vis du zabre, seuls des produits à base de deltaméthrine sont autorisés.

**Tableau 3 : Principales spécialités insecticides en végétation**

Principales spécialités	Substances actives	Dose/ha	Pucerons vecteurs JNO	Cicadelle vectrice Pied chétif	Zabre
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW	cyperméthrine 100 g/l	0, 2 l			
CYTHRINE L	cyperméthrine 100 g/l	0,25 l			
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	cyperméthrine 500 g/l	0,05 l			
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET	deltaméthrine 100 g/l	0,075 l			
DECIS PROTECH, <a href="#">DECLINE 1.5 EW (a)</a> , DELTASTAR, VIVATRINE EW	deltaméthrine 15 g/l	0,5 l			
<a href="#">FASTAC (b)</a>	alphaméthrine 50 g/l	0,2 l			
<a href="#">FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL (c)</a>	<a href="#">zétacyperméthrine 100 g/l</a>	<a href="#">0,15 l</a>			
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA, LAMBDATINE	lambda-cyhalothrine 100 g/l	0,075 l			
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	lambda-cyhalothrine 100 g/l + pyrimicarbe 5 g/l	1 l			
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO, KARIS 10 CS, SPARK, LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	lambda-cyhalothrine 100 g/l	0,075 l			
<a href="#">MAGEOS MD, CLAMEUR (b)</a>	alphaméthrine 150 g/kg	0,07 kg			
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	esfenvalérate 50 g/l	0,125 l			
MAVRIK FLO, TALITA, MAVRIK SMART, TALITA SMART (d), KLARTAN SMART	tau-fluvalinate 240 g/l	0,2 l			
<a href="#">NEXIDE, ARCHER (d)</a>	gamma-cyhalothrine 60 g/l	0,075 l			
SUMI-ALPHA, GORKI	esfenvalérate 25 g/l	0,25 l			
TEPPEKI	flonicamide 500 g/kg	0,14 kg	▲		

(a) Arrêt de commercialisation par FMC. Utilisation jusqu'à épuisement des stocks.

(b) Date limite de stockage et d'utilisation : [30/04/2022](#)

(c) Date limite pour le stockage et l'utilisation des stocks : [01/11/2021](#)

(d) Date limite pour le stockage et l'utilisation des stocks : [08/07/2022](#)

**Légende :**  Non autorisé  Bonne efficacité  Efficacité moyenne  Efficacité faible

▲ *L'usage de ce produit pour protéger la culture contre cette cible n'est pas préconisé ni cautionné par la firme phytopharmaceutique. Le produit peut être appliqué sous la responsabilité de l'utilisateur, l'efficacité est renseignée à titre indicatif.*

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2021

**Tableau 4 : Pyréthriinoïdes : trois sous-familles**

Pyréthriinoïde	Sous-famille	Exemple de spécialité autorisée sur pucerons
alphaméthrine	cyclopropane carboxylates	Mageos MD
cyperméthrine		Cytrine Max
deltaméthrine		Decis protech
gamma-cyhalothrine		Nexide
lambda-cyhalothrine		Karaté Zeon
zétacyperméthrine		Fury
esfenvalérate	benzyl-carboxylates	Mandarin Pro
tau-fluvalinate	valinates	Mavrik Flo

## Efficacité des spécialités aphicides

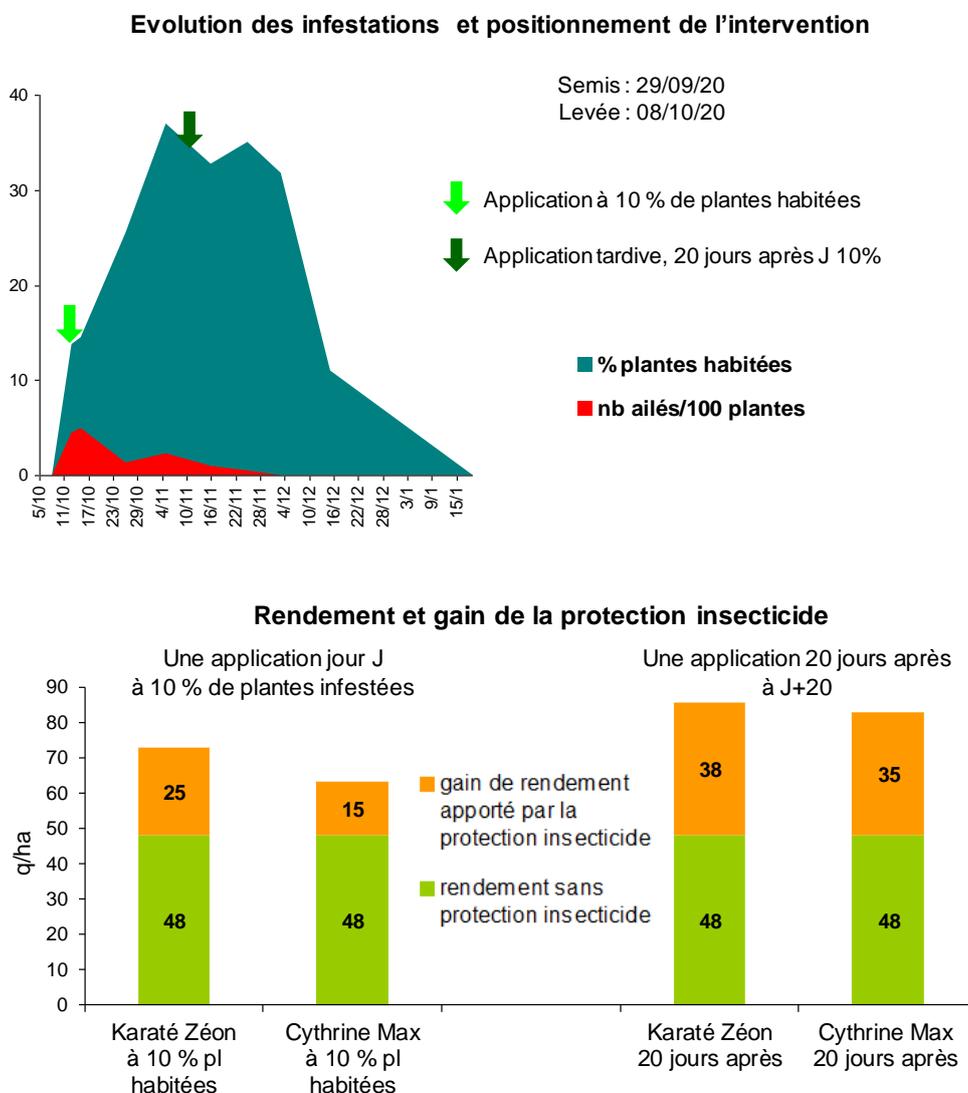
Dans des conditions optimales d'application et face à des infestations moyennement soutenues, la différence d'efficacité entre les spécialités appliquées à la dose maximale autorisée (tableau 3) reste le plus souvent assez faible. Cependant quelques différences d'efficacité peuvent être constatées entre les produits et substances actives de cette famille dans nos conditions expérimentales, avec des semis précoces et de fortes infestations de pucerons. Ainsi les produits à base de lambda-cyhalothrine (référence : Karaté Zéon) présentent la meilleure efficacité et la meilleure régularité, ce qui peut être en partie à relier à une persistance plus soutenue.

L'essai conduit en 2021 sur orge à Brain / Authion (49), en partenariat avec la FNAMS, a comparé deux

spécialités Karaté Zéon et Cythrine Max, selon deux positionnements de l'intervention : à la recommandation ou 20 jours après. Cet essai, avec un semis très précoce et des arrivées prolongées de pucerons, met en avant des différences de protection entre spécialités, en lien avec le positionnement et la persistance d'efficacité

Face à des arrivées de pucerons ailés moyennement soutenues mais échelonnées, l'intervention à la recommandation (10 % de plantes habitées) a permis un gain de rendement de 25 q/ha pour la référence vs 15 q/ha pour Cythrine Max. Par contre, l'intervention tardive a permis des gains de rendement élevés et similaires pour les deux spécialités, respectivement + 38 et + 35 q/ha.

**Figure 5 : Infestations par les pucerons et positionnement de l'insecticide (essais 2021, Brain sur Authion - 49), gains de rendement pour deux spécialités selon la date de l'intervention.**



## BLE TENDRE : SENSIBILITES VARIETALES A LA JNO

Afin d'identifier d'éventuelles différences de sensibilité variétale face à la JNO sur blé tendre, des essais comparatifs ont été réalisés ces trois dernières campagnes dans le cadre du projet « ABCD-B de la protection contre les viroses transmises par les pucerons : Biocontrôle et variétés, Ecophyto II ».

Seize variétés ont été explorées, dont une dizaine de façon plus récurrente parmi lesquelles trois références

faisant l'objet d'un suivi renforcé. Sur chaque essai semé précocement, les variétés de caractéristiques diverses (précocités montaison et épiaison, composantes de rendement) sont comparées en situation sans et avec traitement insecticide (Karaté Zéon, 0,075 l/ha, 1 ou 2 applications). Les symptômes de JNO sont notés au printemps puis, à la récolte, les écarts de rendement entre parcelles traitées et parcelles non traitées sont mesurés (3 à 4 répétitions par modalité de chaque essai).

Figure 6 : Localisation des sites expérimentaux



Les 15 essais (campagnes 2019, 2020 et 2021) répartis sur différents sites (figure 6) ont été soumis à différentes infestations naturelles par les pucerons avec une pression de JNO variable :

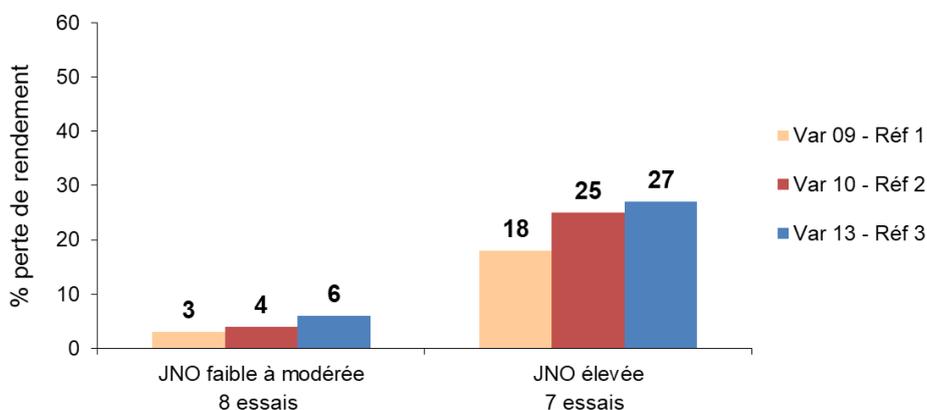
- faible à modérée sur 8 essais, avec en moyenne 17 % de surface avec symptômes de JNO et 5 % de perte de rendement,
- élevée sur 7 essais, avec en moyenne 52 % de surface JNO et 22 % de perte de rendement.

Concernant les infestations de pucerons sur plantes à l'automne, il n'est pas mis en évidence de différence significative sur le taux de plantes infestées entre les trois

variétés de référence, quelques écarts peuvent être observés mais ils ne sont pas répétables d'un essai à l'autre.

Cependant, ces trois variétés présentent des symptômes de JNO différents avec un classement répétable pour les deux extrêmes, la référence intermédiaire pouvant, selon les essais, se rapprocher de la référence à forts symptômes. Et si les trois références traitées présentent des rendements proches en l'absence de JNO (91, 89 et 91 q/ha), leurs pertes de rendement diffèrent, et ce de façon répétable -à de rares exceptions près- pour les deux niveaux de pression JNO (figure 7).

Figure 7 : Pertes de rendement moyennes (%) pour les trois variétés de référence selon la pression JNO



La dizaine de variétés présentes dans les 7 essais soumis à une forte pression de JNO ont conduit à des rendements allant de 76 à 94 q/ha en situation protégée (traitement insecticide). Exposées à la JNO, elles ont présenté des symptômes différents en termes de fréquence (% de surface impactée) ou de caractéristiques (décoloration, tassement). Ces notations visuelles sont délicates, beaucoup plus que sur orge, et peuvent évoluer selon la date de notation. Si elles sont globalement liées à la perte de rendement, le lien entre symptômes et pertes de rendement n'est pas parfait ! La variété présentant le plus de symptômes n'est pas forcément la plus affectée en termes de rendement.

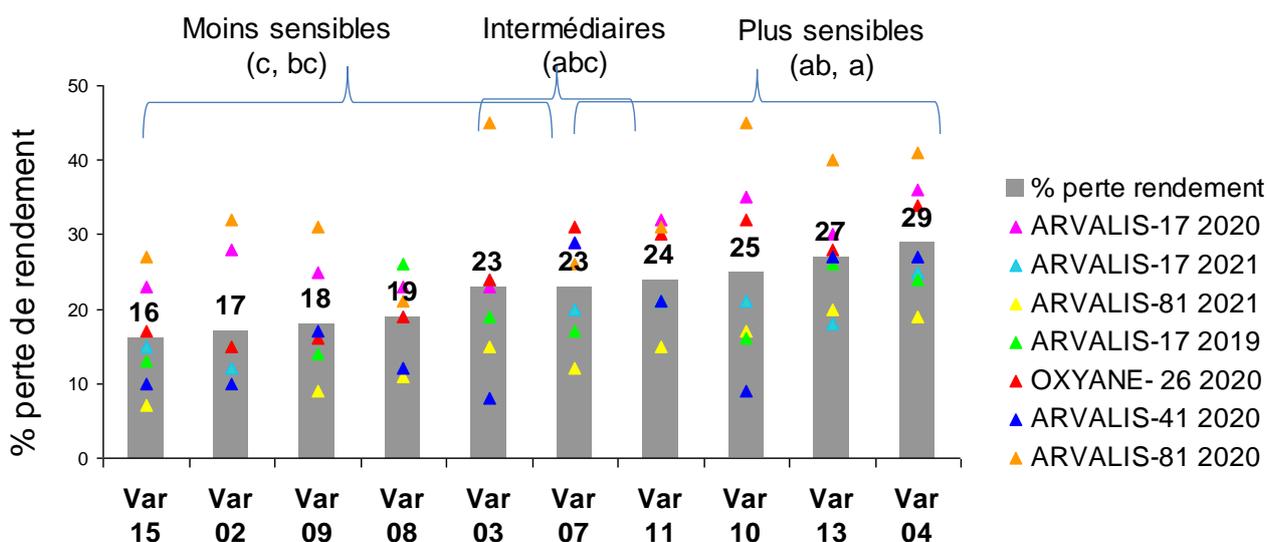
Le classement sur les pertes de rendement tend à révéler trois groupes de variétés de sensibilité croissante à la JNO (figure 8), avec, par ordre alphabétique :

- dans le groupe 1 : LG ABSALON, NEMO, RGT LIBRAVO et SOLINDO CS (moins sensibles),
- dans le groupe 2 : CHEVIGNON et HYKING,
- et dans le groupe 3 : KWS EXTASE, RGT CESARIO, RUBISKO et UNIK (plus sensibles).

Les écarts mesurés lors de ces essais ne peuvent pas être imputés directement à une différence de précocité ou à des caractéristiques spécifiques des composantes de rendement ou même au potentiel. Les différences de sensibilité sont liées aux caractéristiques intrinsèques des variétés. Toutes subissent des pertes de rendement mais elles sont atténuées pour certaines. Face aux différents contextes des infestations (espèces de pucerons, cinétique d'infestation) et des infections virales (nature des espèces virales transmises, cinétique d'infection) ainsi qu'à l'éventuelle présence d'autres facteurs limitants, le classement variétal peut différer d'un essai à l'autre. C'est pourquoi il est important de mettre en place un réseau d'essais suffisamment robuste pour bien identifier les écarts.

Cette étude a mis en évidence des différences de sensibilité variétale à la JNO avec des écarts de perte de rendement pouvant aller du simple au double. Aucune variété n'a présenté de tolérance/résistance complète, les mécanismes en jeu sont à identifier pour pouvoir optimiser leur emploi.

**Figure 8 : Perte moyenne de rendement (%) face à une pression élevée de JNO (7 essais, légende des essais avec organisme, département et année)**



### Mélange variétal et nuisibilité JNO

Le mélange de variétés au semis entraîne des difficultés dans l'évaluation des symptômes de JNO mais ne semble pas pour autant permettre de réduire la nuisibilité de la JNO. En 2021, sur les 7 essais réalisés, le semis de 4

variétés en mélange a montré une perte moyenne de rendement de 8 %. Cette nuisibilité est quasi équivalente à celle observée pour les variétés semées en pur, avec une moyenne arithmétique de leurs pertes de rendement de 7 %.

# Ravageurs du sol : taupins, zabre et mouche grise

Il n'existe pas de traitement en végétation permettant de diminuer les populations larvaires responsables de dégâts directs pendant le cycle végétatif de la culture (hormis contre le zabre mais avec une efficacité relative). La lutte s'appuie sur des techniques culturales (tableau 2) et sur la protection insecticide des semences (tableau 5).

Les seules substances actives disponibles sont des pyréthrinoïdes qui agissent essentiellement dans le sol : la téfluthrine à 20 g/q (Attack ou Austral Plus Net) ou la cyperméthrine à 60 g/q (Langis/Signal).

En l'absence de lutte en végétation disponible, la surveillance des parcelles reste nécessaire pour engager une protection, notamment contre les dégâts de larves de taupins dont le risque est pluriannuel.

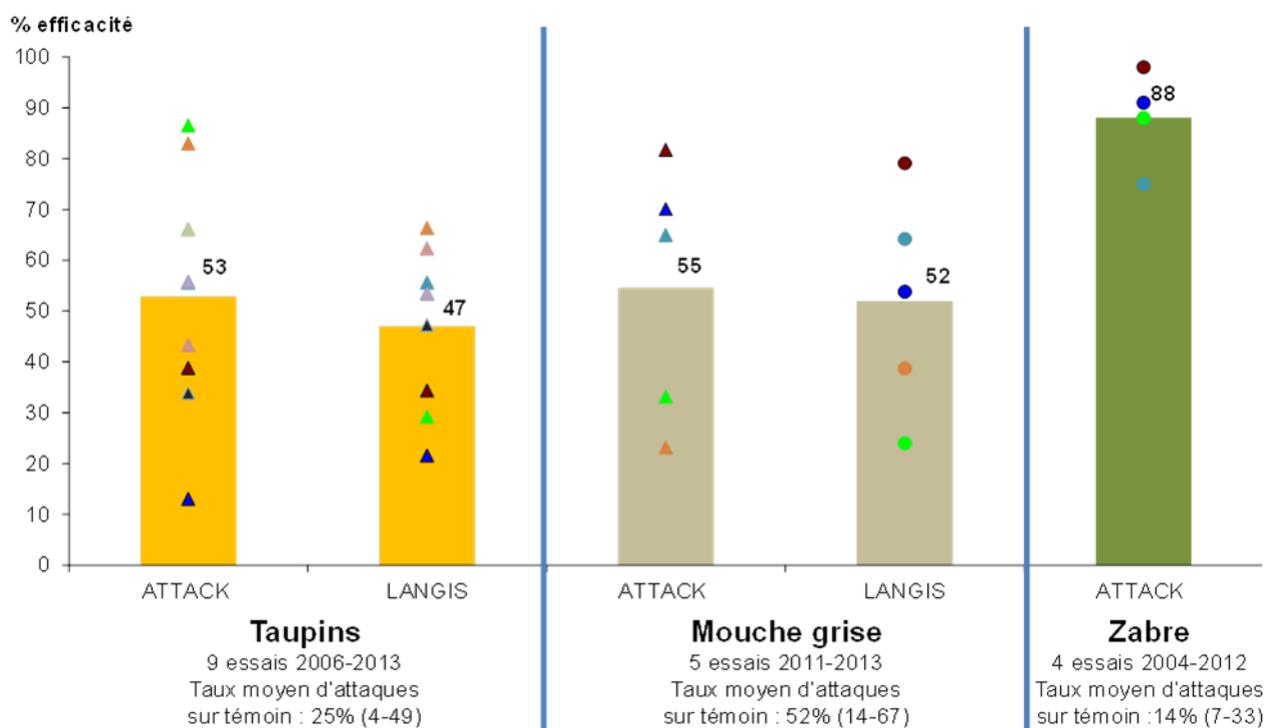
## Taupins : vigilance face à des dégâts antérieurs

Plusieurs facteurs contribuent à favoriser la présence des taupins dans une parcelle. Un des facteurs importants est la présence de prairie ou de jachère fraîchement retournée dans la rotation. Ces couverts végétaux concentrent les populations de taupins (espèces à cycle

long) qui y trouvent des conditions d'humidité et de nourriture favorables à la ponte et au développement larvaire. Les terres légères riches en matière organique ou recevant des apports réguliers d'effluents d'élevage sont également favorables au développement et au déplacement des larves. Face à une population installée, le risque est pluriannuel car le cycle de développement larvaire s'échelonne sur plusieurs années (durée variable selon les espèces). Il est à prendre en considération, même si l'intensité des attaques est difficilement prévisible, sur l'ensemble des cultures sensibles de la rotation. Peu de leviers agronomiques sont identifiés hormis le travail du sol pendant les phases de ponte et de développement des jeunes larves (période estivale). La mise en surface des individus et l'abrasion de ces derniers par des outils mécaniques permettraient de réduire les populations.

La protection insecticide des semences à base de pyréthrinoïde (téfluthrine ou cyperméthrine) contient les attaques à l'automne et plus partiellement les attaques plus tardives au printemps. Leur efficacité moyenne est de l'ordre de 50 % (figure 9).

Figure 9 : Efficacité des traitements de semences insecticides vis-à-vis de ravageurs du sol (essais 2006 à 2013)



## Zabre : des moyens de lutte à combiner

Les dégâts du zabre des céréales restent occasionnels et localisés, ils peuvent cependant être importants sur jeunes céréales ou céréales en arrêt végétatif.

Le zabre n'est pas forcément présent sur la parcelle tous les ans. La présence de ce ravageur est favorisée par des rotations courtes (céréales à paille, graminées fourragères) et/ou la présence de graminées pendant l'interculture. A l'opposé, un déchaumage aussitôt après moisson, le retrait rapide de la végétation fauchée et le travail profond du sol avant implantation de la culture permettent de réduire les attaques. Le travail du sol courant septembre, quand les jeunes larves ne sont pas encore enfouies dans les galeries, permet de réduire leurs effectifs (abrasion par les outils mécaniques).

Le traitement insecticide des semences permet de compléter cette lutte avec une efficacité significative. Une seule substance active insecticide est disponible : la téfluthrine (20 g/q, Attack ou Austral Plus Net). Cette pyréthrianoïde ne pénètre pas dans la plante, elle a essentiellement une action dans le sol.

Des traitements en végétation à base de deltaméthrine sont également possibles. Ils nécessitent une observation fréquente des parcelles pour être mis en œuvre au bon moment (en tout début d'attaque) et des applications

répétées. Les attaques de zabre étant souvent localisées, le traitement de toute la parcelle est rarement nécessaire. Il est conseillé de le réaliser avec des volumes de bouillie importants (> 400 l/ha) avant l'hiver pour atteindre des larves au stade jeune.

## Mouche grise des céréales

Les larves de mouche grise sévissent surtout après un hiver et/ou début de printemps rigoureux : le froid est favorable à la conservation des œufs et à des éclosions groupées dès la fin des gelées. Ces conditions peuvent entraîner des dégâts spectaculaires sur du blé peu tallé. Sur les parcelles à risque (tableau 2), l'augmentation de la densité de semis ou le choix d'une variété à fort tallage peu sensible au froid permettent de préserver un nombre supérieur d'épis.

Aucun traitement insecticide n'est autorisé en végétation. Seul un traitement insecticide des semences à base de pyréthrianoïde (téfluthrine ou cyperméthrine) est disponible. Il est conseillé dans les situations à risque. Lors des essais conduits sur sol de craie (Marne), les différents produits homologués Attack, Austral Plus Net et Langis ont montré une efficacité moyenne comparable, proche de 50 %, avec des variations selon les situations d'essai (figure 11). Le gain moyen de rendement est proche de 7 q/ha (5 essais).

Tableau 5 : Traitements de semences insecticides

Spécialité	Dose l/q	Substances actives	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Taupins	Mouche grise
ATTACK (1)	0,1	Téfluthrine 200 g/l	▲	▲			
AUSTRAL PLUS NET (2)	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

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

(2) spécialité à activité fongy-insecticide (cf. tableaux 3 et 4 du chapitre protection contre les maladies)

# Lutte contre les limaces

Tableau 6 : 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% (1)	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 (1)	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, LIMA FER, 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
IRONCLAD	Phosphate ferrique 2,96 %	Non	40 - 44 granulés/m <sup>2</sup>	7 kg/ha	7 kg/ha
IRONMAX MG, MUSICA (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 (1)	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.

(1) Date de fin d'utilisation : 19/12/2021

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

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2021

## Recommandations

Chaque parcelle a ses propres caractéristiques et il est donc conseillé d'évaluer le risque agronomique lié à chacune d'entre elles, par exemple grâce à la grille de risques établie par De Sangosse et l'Acta en 1999.

Le risque immédiat lié à la présence de limaces peut être estimé par observation ou par piégeage.

Ainsi, il est conseillé de mettre en place un piégeage précoce, dans la culture précédente, dans l'interculture et au moins 3 semaines avant le semis ; puis de le poursuivre à proximité du semis.

Un piégeage ponctuel est insuffisant, il est nécessaire d'assurer un suivi avant, mais aussi après la levée de la culture.

Ce piégeage doit toujours être réalisé en conditions humides pour être représentatif de l'activité des limaces. Dans des conditions sèches, les observations seront limitées mais cela ne veut pas dire que les limaces ne sont plus actives.

Il faut enfin noter que le niveau de capture peut être très variable selon les conditions de la mesure : heure de la journée, répartition dans parcelle, etc.

Lorsque le risque limace est important et nécessite une intervention chimique, il faut choisir un produit de qualité et soigner l'application afin d'apporter la bonne dose, et ce, de façon homogène. L'épandage en plein des produits donne généralement de meilleurs résultats.

Attention de ne pas épandre en zones non traitées (5 m en bordure de point d'eau).

L'application de spécialités molluscicides vise à protéger la culture pendant le stade sensible, au regard d'un niveau de population active préoccupant. Cependant, cela ne permet pas de réduire la population globale de limaces et donc, à terme, de réduire le risque pour la parcelle.

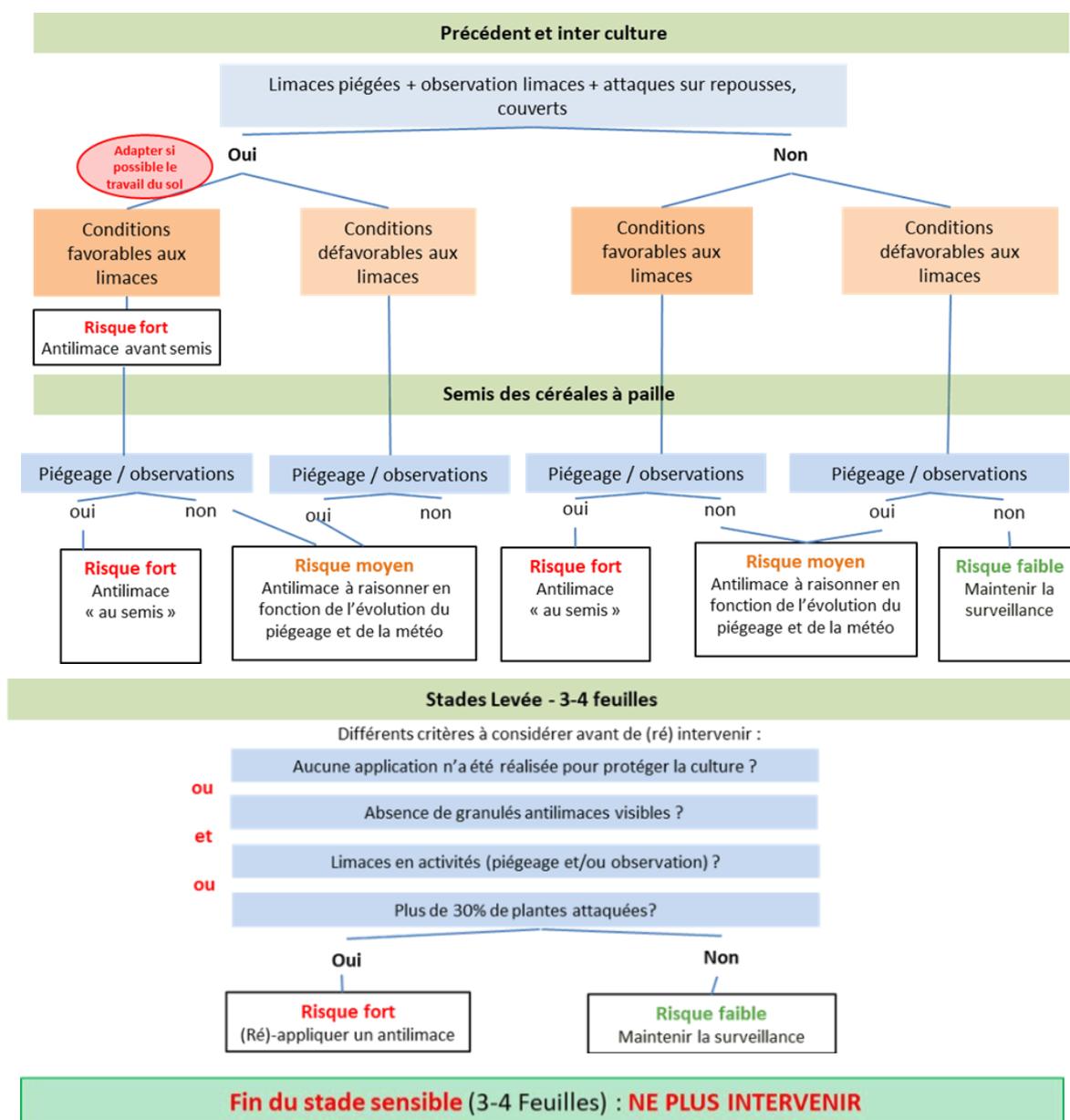
Pour cela, il faut mettre en place sur plusieurs années des méthodes de lutte agronomiques, voire modifier le système de culture pour détruire le milieu de vie des limaces.

Tableau 7 : Caractéristiques de différentes cultures vis-à-vis des limaces

Culture	Appétence		Capacité de compensation	Période de sensibilité
	Graine	Plantule		
Blé, avoine, épeautre	++	+	Forte sauf en cas de graines dévorées	Du stage germination au stade 3-4 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.

Figure 10 : Règles de décision de la protection des céréales à paille contre les limaces (issues du projet CASDAR RESOLIM)



# Prix indicatif des spécialités

Tableau 8 : Spécialités insecticides

Spécialité	Prix moyen national constaté (1)	Prix culture conseillé € HT / l ou kg	RPD en € /l ou kg
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW	≈ 9	12,5	0,3
CYTHRINE L	≈ 45 (2)	≈ 45 (2)	0,3
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	≈ 8,5 (2)	≈ 8,5 (2)	1,5
DECIS EXPERT, SLPIT EXPERT, KESHET		60,5	0,51
DECIS PROTECH		16,8	0,0765
DECLINE 1.5 EW (a)		(*)	
DELTASTAR, VIVATRINE EW		11,7	0,0765
FASTAC (b)		(*)	
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL (c)	39,15 (*)	(*)	
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA, LAMBDATINE		62,5	0,76
KARATE K, OKAPI liquide, OPEN		16 (2)	0,938
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIËBE PRO		78 (2)	0,76
KARIS 10 CS, SPARK	62,51	70	0,76
LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK		71	0,76
MAGEOS MD, CLAMEUR (b)		(*)	
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD		34 (3)	0,38
MAVRIK FLO, TALITA, MAVRIK SMART, TALITA SMART, KLARTAN SMART		52	0,72
NEXIDE, ARCHER (d)	105 (*)	105 (*)	
SUMI-ALPHA, GORKI		20 (3)	0,19
TEPPEKI		175	-

(1) Prix / l ou kg en € HT

(2) RPD incluse dans le prix

(3) Hors RPD

(a) Arrêt de commercialisation par FMC. Utilisation jusqu'à épuisement des stocks.

(b) Date limite de stockage et d'utilisation : 30/04/2022

(c) Date limite pour le stockage et l'utilisation des stocks : 01/11/2021

(d) Date limite pour le stockage et l'utilisation des stocks : 08/07/2022

(\*) Le produit n'est plus disponible à la vente (prix présentés à titre indicatif).

**Tableau 9 : Spécialités molluscicides**

Spécialité	Prix national moyen constaté (1)	Prix culture conseillé (1)	RPD en € /kg (2)
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO	4,4		0,36
CARAKOL BLUE, METALIXON BLUE, SKAELIM BLUE, WARIOR BLUE, LIMARION B, HELITOX B		3,2	0,45
CLARTEX NEO	4,4		0,36
CONTRE LIMACES 3%, LIMADISQUE, MOLLUSTOP 3% (a)	(*)	(*)	0,27
COPALIM SR, SEMALIM SR		3,8	0,45
DELICIA LENTILLES ANTILIMACES, METADISQUE (a)	(*)	(*)	0,27
ELIREX 110	5,25		0,36
EXTRALUGEC granulés "TECHN'O"		4,0	0,45
FERREX, LIMAFER, TURBOPADS, TURBODISQUE		4,0	0 (**)
GENESIS "TECHN'O"		4,8	0,45
GUSTO 3, BALESTA, SURIKATE, OPPOSUM, TASTE		3,5	0,27
IRONCLAD		3,1	0 (**)
IRONMAX MG, MUSICA	5,6		0 (**)
IRONMAX PRO	4,5		0 (**)
MAGISEM PROTEC	5,25		0,36
METAPADS (a)	(*)	(*)	0,27
METAREX DUO, HELEXIOM DUO, ALLOWIN DUO	5,0		0,09
METAREX INO, AFFUT TECH, HELIMAX PRO	4,40		0,36
SEEDMIX		5,0	0 (**)
SLUXX HP, BABOXX		4,5	0 (**)
TECHN'O INTENS		4,6	0,225
XENON PRO	4,4		0,36

(1) Prix au kg, en € HT

(2) La substance active métaldéhyde est soumise à la redevance pour pollution diffuse depuis janvier 2021 à hauteur de 9 €/kg de SA

(a) Date de fin d'utilisation : 19/12/2021

(\*) Le produit n'est plus disponible à la vente

(\*\*) Spécialité à base de phosphate ferrique, substance active non soumise à la Redevance pour Pollution Diffuse (RPD)