& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2022-2023

Blé tendre d'hiver

Interventions de printemps

Centre
Île de France
Auvergne
Limousin

ARVALIS
Institut du végétal

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

Filière Pomme de terre :
François GHIGONIS

Filière Fourrages :
Antoine BUTEAU
Carole GIGOT

Directrice Région :
Nathalie BIGONNEAU – n.bigonneau@arvalis.fr
Domaine du Chaumoy – 18570 LE SUBDRAY
Tél. 06 78 86 64 13

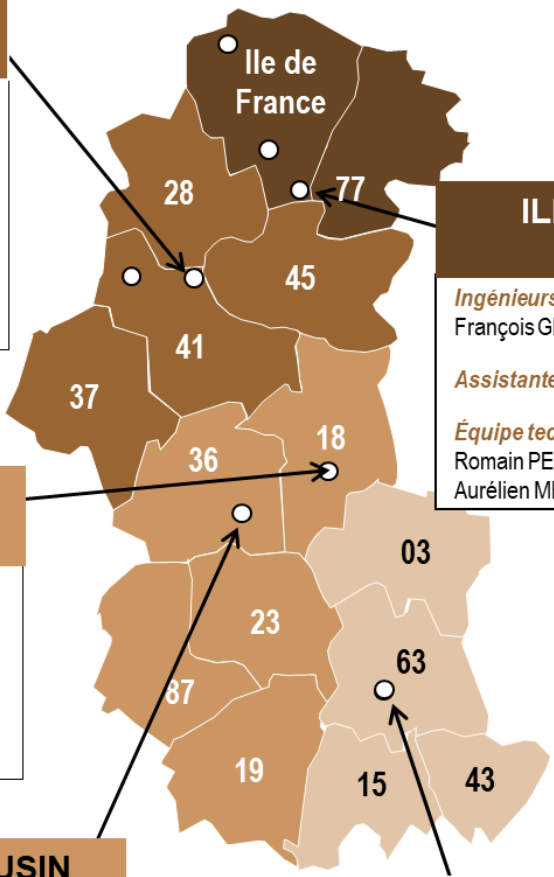
Assistantes :
Valérie BONNEAU – v.bonneau@arvalis.fr
Claire EMERIT – c.emerit@arvalis.fr

CENTRE Ouzouer–le–Marché

Ingénieurs : Bastien CHOPINEAU, Cyrille GAUJARD, Aurélie AUGIS

Assistantes : Catherine DAMAS, Claire EMERIT, Aurélie MULLARD

Équipe technique : Jean-Christophe GAPIN, Céline HUET, Thomas JOIE, Antoine PELLE, Frédéric SAVIGNARD, Guillaume ATGER



ILE DE FRANCE Boigneville

Ingénieurs : Delphine BOUTTET, François GHIGONIS

Assistante : Laura CABAN

Équipe technique : Kevin AUDEBERT, Romain PESOU, Stéphane PORREZ, Aurélien MENIL,

BERRY NIVERNAIS Le Chaumoy

Ingénieurs : Edouard BARANGER

Assistante : Valérie BONNEAU

Équipe technique : Stéphanie LAFFAIRE Thierry REMOND, Paul-Henri SOUFFRIN, Adrien TURY

CENTRE LIMOUSIN Jeu-les-Bois

Ingénieurs : Antoine BUTEAU, Carole GIGOT

Assistante : Valérie BONNEAU

AUVERGNE

Ingénieur : Chloé MALAVAL-JUERY

Assistante : Cécile DE FIGUEIREDO

Équipe technique : Cassandre CHATET, Christophe COUDERT

Avant-propos

Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & Décider – Céréales à paille - Interventions de printemps - Préconisations régionales ».

Trois types de documents vous sont aujourd'hui proposés en téléchargement gratuit sur notre site www.arvalis-infos.fr :

- **Des guides de préconisations régionales** relatifs aux interventions de printemps par espèce : Blé tendre, Blé dur, Orge d'hiver et Triticale. Vous y retrouverez nos préconisations fertilisation azotée, fongicides, régulateurs et un point sur la lutte contre les ravageurs de printemps (guide blé).

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

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

- **Un document « Choisir & Décider - Céréales à paille – Synthèse nationale 2022 - interventions de printemps ».** Ce document rassemble l'ensemble des résultats des essais ARVALIS blé tendre, blé dur, orge d'hiver et triticale concernant les thématiques de printemps.

- **Un document « Choisir & Décider – Orge de Printemps – Synthèse nationale 2022 - Variétés & Interventions de printemps »** présente les résultats « variétés » issus de la synthèse nationale ainsi que les préconisations régionales en termes d'implantation, de désherbage, de lutte contre les maladies et de gestion de la verse.

Nous remercions nos différents partenaires :
les participants au Réseau Performance (Chambre d'Agriculture de l'Allier, Chambre d'Agriculture de l'Indre et Loire, Chambre d'Agriculture Région Île-de-France, UCATA, Philagro, Bayer, Syngenta) ainsi que les agriculteurs expérimentateurs qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations.

SOMMAIRE

Fertilisation azotée du blé tendre : trouver le bon compromis entre rendement, qualité et charges d'engrais 5

L'efficience technique, un premier critère de choix 5
Minimiser la volatilisation ammoniacale 6
Calculer sa dose previsionnelle d'azote 6
Faut-il agir sur la dose totale ? 6
Optimiser chaque apport d'azote 8
Et les biostimulants ? 8
Des ressources gratuites à votre disposition 9
Pour aller plus loin 9

Protection contre les maladies : résultats du Réseau Performance Blé 2022 10

Une résistance qui ne faiblit pas 10
Une septoriose de nouveau tardive en 2022 10
Le point sur les résistances 11

Stratégies fongicides régionales en 3 étapes 12

Elaboration de la stratégie de traitement sur blé tendre 12

Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque 13

Gestion du risque maladies : combiner les leviers agronomiques 13
Evaluer les risques liés à la parcelle 13
Evaluer les risques liés à la variété 18

Etape 2 : Construire son programme fongicides 21

Quelle enveloppe fongicide pour 2023 ? 21
Quelques repères de construction pour la protection des blés tendres en 2023 22
Comment intégrer l'indicateur IFT 23
Programmes régionaux pour 2023 23

Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire 33

Des modèles agro-climatiques à votre service 33
Un Bulletin de Santé du Végétal hebdomadaire 33
Observer pour décider 33

Lutte contre les ravageurs de printemps 37

Cécidomyies orange (Sitodiplosis mosellana) 38
Tordeuses des céréales (*Cnephasia*) 42
Pucerons des épis (*Sitobion avenae*) 43

Mouches mineuses (*Agromyza*) 45
Criocères sur céréales (Lémas) 46

Gérer le risque verse sur blé tendre 47

Privilégier une variété peu sensible en situation à risque 47
Eviter les erreurs techniques 48
Estimer le risque de verse dans vos parcelles fin tallage 48
Puis prendre en compte les conditions climatiques de fin mars – début avril 48
A chaque risque, sa strategie 49
Intervenir dans des conditions optimales d'application 50
Evolution réglementaire 50

Fertilisation azotée du blé tendre : trouver le bon compromis entre rendement, qualité et charges d'engrais

Les cours des engrais atteignent depuis plusieurs mois des prix particulièrement élevés. En parallèle, sur les marchés agricoles, les cours du blé se sont envolés mais l'évolution de ces derniers reste incertaine. Perdre en rendement en raison d'une sous-fertilisation pourrait sembler contre-productif à première vue. Et décider du volume et de la forme de l'azote à apporter à ses cultures n'a jamais été aussi difficile. Entre objectifs de productivité et nécessités économiques, comment alors s'y retrouver ?

L'EFFICIENCE TECHNIQUE, UN PREMIER CRITERE DE CHOIX

Tenir compte de la forme de l'azote utilisé

Le choix de la forme d'azote impacte le rendement mais aussi la qualité de la récolte. De nombreuses études en céréales ont montré que sur le plan de l'efficience de l'absorption de l'azote, l'ammonitrate sort gagnant devant l'urée et surtout devant les solutions azotées lorsque ces deux dernières formes sont sans adjuvant ni enrobage. En blé, il n'y a pas d'écart de rendement significatif entre une fertilisation à base d'urée ou d'ammonitrate, mais l'urée est moins efficace pour gagner des protéines (-0,23 % point de protéines par rapport à un ammonitrate).

Les solutions azotées sont moins efficientes tant sur les plans du rendement que des protéines avec, en moyenne, 3,3 q/ha de rendement en moins qu'avec l'ammonitrate, et plus d'un demi-point de protéines en moins. Cette moindre efficience pourrait s'expliquer par une plus grande propension de l'azote de la solution azotée à être organisé par les micro-organismes du sol.

- **Tableau 1 : Écarts de rendement et de taux de protéines observés en blé pour une fertilisation avec de l'urée ou une solution azotée par rapport à de l'ammonitrate**

Poids statistique des écarts : NS/ écart statistiquement non significatif ; ***/ écart très significatif. Synthèse d'essais Acolyance, Arvalis, Chambre d'agriculture du 37, Soufflet et Vivescia conduits de 2012 à 2019.

	URÉE *(44 essais de 2012 à 2019)*		**SOLUTION AZOTÉE** *(34 essais de 2013 à 2019)*	
Sol	Calcaire	Non calcaire	Calcaire	Non calcaire
Rendement	-0,4 q/ha ^{NS}	-0,5 q/ha ^{NS}	-3,5 q/ha ***	-3,0 q/ha ***
Taux de protéines	-0,23 % ***	-0,33 % ***	-0,58 % ***	-0,51 % ***

Et les engrais foliaires ?

Certaines spécialités s'appliquent en pulvérisation foliaire (action systémique). L'azote peut s'y trouver sous forme d'urée, de nitrate d'ammonium, d'amide et/ou d'urée polymérisée. Selon une étude d'Arvalis, à quantité totale d'azote identique (40 kg/ha) appliquée en fin de montaison au stade « dernière feuille » du blé, ces engrais foliaires ont été aussi efficaces que l'ammonitrate sur le plan du rendement mais obtiennent des teneurs en protéines inférieures de 0,5 % en moyenne. Toutefois, la plupart de ces engrais sont préconisés par les fabricants à des doses de 20 à 100 l/ha, ce qui correspond à des apports de 6 à 20 kg N/ha, insuffisants pour les besoins en fin de montaison. Ainsi, l'obligation de restreindre l'apport à de faibles quantités d'azote, pour éviter les brûlures et leur coût à l'unité fertilisante, limitent fortement l'intérêt technico-économique de ces produits.

MINIMISER LA VOLATILISATION AMMONIACALE

La volatilisation de l'ammonium contenu dans les engrais en gaz ammoniac est une source de pollution et diminue la marge de production. Elle est favorisée par les sols de pH supérieur à 7,5, les conditions sèches et venteuses et un temps chaud durant les 6 à 48 heures suivant l'apport. Le phénomène est drastiquement réduit quand les engrais sont enfouis, même superficiellement (5 cm). Afin d'optimiser l'emploi de ces formes d'engrais, apporter l'engrais seulement lorsqu'au moins 15 mm de pluie sont attendus sous quinzaine.

L'addition d'inhibiteur(s) d'uréase est également efficace. Cela explique que les performances des urées et des solutions azotées additionnées d'inhibiteurs d'uréase soient améliorées. Chez le blé, l'urée avec inhibiteurs s'avère même un peu plus efficace, en sols calcaires, que l'ammonitrate pour le rendement et les deux formes s'équivalent pour le taux de protéines. En revanche, les performances des solutions azotées restent très inférieures à celles de l'ammonitrate, même additionnées d'inhibiteurs d'uréase.

Une autre voie pour contenir la volatilisation consiste à enrober l'engrais. Les urées enrobées, ou « engrais protégés », mettent progressivement à disposition l'azote minéral pendant le cycle de la culture. Cela peut permettre aussi de s'affranchir en partie du fractionnement et d'économiser ainsi un passage d'épandeur, et donc du carburant. Selon une synthèse de plus de 50 essais sur blé, l'urée enrobée testée (COTEN 3 41 N) apporte un gain de rendement par rapport à l'ammonitrate.

CALCULER SA DOSE PREVISIONNELLE D'AZOTE

La dose prévisionnelle est calculée pour assurer un rendement et une qualité optimale en fonction des objectifs de production de la culture. Elle tient compte des reliquats azotés sortie d'hiver (RSH) qu'il faut, plus que jamais, estimer le plus précisément possible et ce sur tous les horizons ! Nous vous recommandons de calculer cette dose prévisionnelle avec un outil d'aide à la décision afin de bénéficier des dernières avancées de la recherche. Privilégiez les outils labellisés PREV'N par le COMIFER : Outils labellisés (comifer.asso.fr).

L'automne 2022 est très favorable à la croissance précoce des céréales, du fait de températures plus élevées que les normales de saison. Ainsi, cette année plus encore que d'habitude, la prise en compte de la quantité d'azote déjà absorbé par la culture constitue un autre poste du bilan qui peut être affiné par l'utilisation d'outils. De la même manière que la prise en compte du RSH, cette pratique permet des ajustements de la dose totale non négligeables.

FAUT-IL AGIR SUR LA DOSE TOTALE ?

Au prix actuel des engrais, il est désormais prudent de raisonner son choix d'engrais non seulement en fonction de son efficience technique mais aussi du seuil de rentabilité - et accessoirement, de sa disponibilité.

Peut-on alors réduire la dose prévisionnelle d'azote jusqu'à perdre du rendement, mais ainsi économiser sur les charges d'engrais, de façon que le coût de la fertilisation reste soutenable et que la marge de la culture soit maintenue ? Et si oui, de combien ?

Un compromis raisonnable doit être trouvé entre cette dose technique optimale et la dose d'azote maximisant la marge brute (optimum technico-économique). Un indicateur simple est le calcul du ratio suivant :

$$Ratio = \frac{Prix\ du\ blé\ (€/t)}{Prix\ de\ l'azote\ (€/100\ kg\ N)}$$

En dessous d'un certain seuil, l'optimum technico-économique est plus pertinent que l'optimum agronomique.

Pour le blé, si ce ratio passe au-dessous de 1,2, il devient alors opportun de viser l'optimum technico-économique et de baisser la dose d'azote en conséquence. **Si le prix de vente du blé inclut une rémunération de la teneur en protéines, la valeur du ratio à retenir est de 1,1 - voire 1 si la grille de réfactions proposée est très incitative**. En effet, la prise en compte de ces réfactions conduit à moins réduire la dose d'azote pour préserver la teneur en protéines et éviter des malus sur le prix de vente du blé.

Des tables ont été produites par Arvalis pour estimer la réduction acceptable de la dose totale d'azote en fonction du contexte des prix des engrais et du blé, avec et sans prise en compte des réfactions « protéines ».

Pour utiliser ces tables, il est nécessaire de transformer le prix de la tonne d'engrais azotés en prix à l'unité d'azote. *Exemples :*

Engrais	Unités d'azote (kg)/tonne d'engrais	Prix engrais (€/t)	Prix Unité d'azote (€/kg)
Ammonitrate 33.5	335	975	2.9
Urée - 46%	460	857	1.9
Solution azotée 390	300	695	2.3

- **Ecarts moyens de dose totale d'azote prévisionnelle entre l'optimum technique et l'optimum technico-économique pour viser la meilleure marge nette, en fonction des cours du blé tendre et du prix de l'azote**

Table A : Sans réfactions liées à la teneur en protéines (ou avec une grille de réfactions peu incitative)

Table B : Avec grille de prix payés par la teneur en protéines. Prise en compte des réfactions : fortes bonifications et fortes pénalités selon la teneur en protéines par rapport à l'objectif de 11,5%.

Les zones présentant un gradient de couleur orangé correspondent à une réduction possible de la dose prévisionnelle d'azote pour viser l'optimum technico-économique.

Source : Arvalis, mise à jour septembre 2022.

A

Coût de l'azote (€/kg N) \ Prix du blé sans réfaction (€/t)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380
0.70	28	29	31	33	34	35	37	38	39	39	40	41	41	42	43	43	44	44	45	45	46	46
0.80	23	25	27	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	39	40	41	41	42	43	43	44	44
0.90	18	21	23	25	27	28	29	30	32	33	34	35	36	37	38	38	39	40	40	41	41	42
1.00	13	16	18	21	22	24	26	27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	38	39	39	40
1.10	9	12	15	16	19	21	22	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36	37	38
1.20	4	7	10	13	15	17	19	21	22	24	25	27	28	29	30	30	32	32	33	34	35	35
1.30	-1	3	5	8	11	13	15	17	19	21	22	23	25	26	27	28	29	30	31	32	33	33
1.40	-5	-2	2	4	7	10	12	14	16	17	19	21	22	23	25	26	27	28	29	29	30	31
1.50	-10	-6	-3	1	3	6	8	11	13	15	16	17	19	21	22	23	24	26	27	27	28	29
1.60	-15	-11	-7	-4	0	2	5	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26	27
1.70	-20	-15	-11	-8	-4	-1	1	4	6	8	10	12	14	15	16	18	19	21	22	23	24	25
1.80	-24	-20	-16	-12	-8	-5	-2	1	3	5	7	9	11	13	14	15	17	18	19	21	22	23
1.90	-29	-24	-20	-16	-12	-9	-6	-3	0	2	4	6	8	10	12	13	15	16	17	18	19	21
2.00	-34	-28	-24	-20	-16	-12	-9	-6	-4	-1	1	3	5	7	9	11	12	13	15	16	17	18
2.10	-38	-33	-28	-23	-20	-16	-13	-10	-7	-4	-2	1	3	4	6	8	10	11	13	14	15	16
2.20	-42	-37	-32	-27	-23	-20	-16	-13	-10	-7	-5	-3	0	2	4	5	7	9	11	12	13	15
2.30	-47	-41	-36	-31	-27	-23	-20	-16	-13	-10	-8	-5	-3	-1	1	3	5	6	8	9	11	12
2.40	-51	-45	-40	-35	-31	-27	-23	-20	-16	-14	-11	-8	-6	-4	-1	1	2	4	5	7	8	10
2.50	-56	-50	-44	-39	-35	-30	-26	-23	-20	-17	-14	-11	-9	-6	-4	-2	0	2	3	5	6	8
2.60	-60	-54	-48	-43	-38	-34	-30	-26	-23	-20	-17	-14	-11	-9	-7	-5	-3	-1	1	3	4	5
2.70	-65	-58	-52	-47	-42	-37	-33	-29	-26	-23	-20	-17	-14	-12	-9	-7	-5	-3	-1	1	2	4
2.80	-69	-63	-56	-51	-45	-41	-37	-33	-29	-25	-23	-20	-17	-14	-12	-10	-8	-5	-4	-2	0	2
2.90	-74	-67	-60	-54	-49	-44	-40	-36	-32	-29	-25	-22	-20	-17	-15	-12	-10	-8	-6	-4	-2	-1
3.00	-78	-71	-64	-58	-53	-48	-43	-39	-35	-32	-28	-25	-22	-20	-17	-15	-12	-10	-8	-6	-4	-3

B

Coût de l'azote (€/kg N) \ Prix du blé majoré de primes protéines (€/t)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380
0.70	47	47	48	49	49	50	51	52	52	53	53	53	54	54	55	55	55	55	56	56	56	56
0.80	42	43	44	45	46	46	47	47	48	49	49	50	50	51	51	51	52	52	53	53	53	53
0.90	37	39	40	41	42	43	44	44	45	45	46	47	47	48	48	49	49	49	50	50	50	51
1.00	33	34	36	37	38	39	40	41	41	42	43	43	44	45	45	46	46	47	47	48	48	48
1.10	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	40	41	42	42	43	44	44	45	45	46	46
1.20	24	26	28	29	31	32	33	34	35	36	37	37	38	39	40	40	41	41	42	43	43	44
1.30	21	22	24	26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36	37	38	38	39	40	40	41	41
1.40	16	19	21	22	24	25	27	28	29	31	32	32	33	34	35	35	36	37	37	38	39	39
1.50	12	15	17	19	20	22	24	25	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	35	36	36	37
1.60	7	9	13	15	18	19	20	22	24	25	27	28	28	30	30	31	32	33	33	34	35	35
1.70	3	6	8	11	13	16	18	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33	33
1.80	-1	2	4	7	9	11	14	16	18	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	30	31	32
1.90	-5	-2	1	3	6	8	10	12	14	17	18	19	21	22	23	24	26	27	27	28	29	30
2.00	-9	-5	-3	0	2	5	7	9	11	13	15	17	18	19	21	22	23	24	26	26	27	28
2.10	-14	-9	-6	-4	-1	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26
2.20	-17	-14	-9	-7	-4	-2	1	3	5	7	8	11	12	14	16	17	19	20	21	22	23	24
2.30	-23	-18	-14	-10	-7	-4	-2	0	2	5	6	8	10	11	13	15	16	18	19	20	21	22
2.40	-26	-22	-17	-14	-11	-8	-5	-3	-1	1	4	6	8	9	10	12	14	15	16	18	19	20
2.50	-32	-26	-22	-17	-14	-11	-8	-6	-3	-1	1	2	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18
2.60	-36	-31	-26	-22	-17	-14	-11	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	7	9	10	11	13	15	16
2.70	-42	-36	-30	-25	-22	-17	-14	-12	-9	-7	-4	-2	-1	1	3	5	6	8	9	10	12	13
2.80	-46	-40	-34	-30	-25	-21	-17	-15	-12	-9	-7	-5	-3	-1	1	2	4	6	7	9	10	11
2.90	-50	-44	-39	-34	-29	-25	-21	-17	-15	-12	-9	-8	-5	-4	-2	0	2	4	5	6	8	9
3.00	-55	-48	-43	-38	-33	-28	-25	-21	-17	-15	-12	-10	-8	-6	-4	-2	-1	1	3	5	6	7

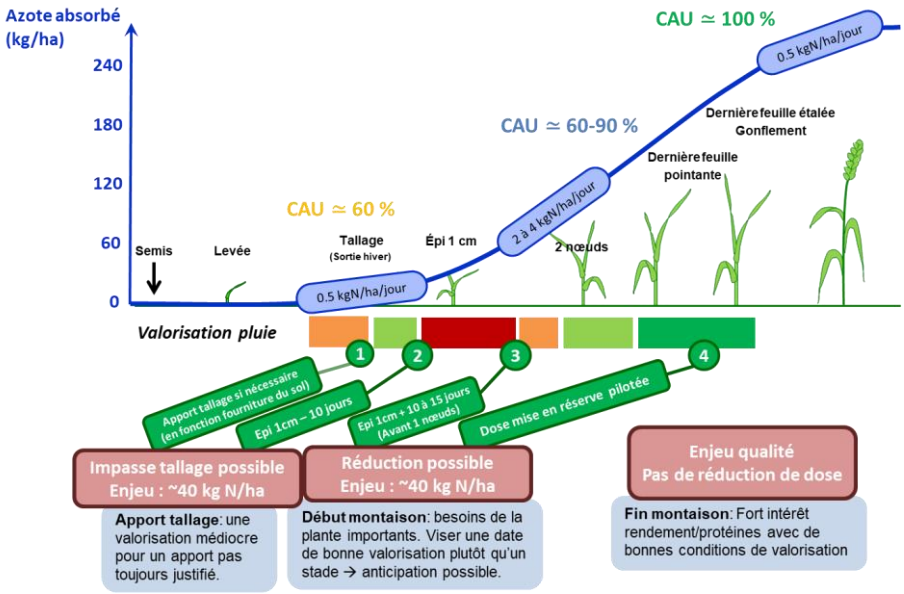
Exemple de lecture : si le prix d'achat de l'azote est autour de 2.9 € le kilo et que le blé est négocié autour de 330 €/t, la dose à l'optimum technico-économique est légèrement inférieure à la dose à l'optimum technique en l'absence de réfactions associées à la teneur en protéines. Dans ce cas, il pourrait donc être intéressant de réduire la fertilisation azotée de l'ordre d'une dizaine d'unités par rapport à la dose prévisionnelle pour maximiser la marge nette (table A) ; en revanche, dans cette même situation, il n'est pas intéressant de réduire la fertilisation lorsque le prix de vente du blé est soumis à des réfactions incitatives (table B).

OPTIMISER CHAQUE APPORT D'AZOTE

Viser des apports au plus proche des besoins du blé

Dans tous les cas, chaque unité d'azote apportée compte et doit être valorisée au mieux en l'apportant au bon moment. En blé, les besoins en azote sont relativement faibles durant le tallage mais augmentent fortement durant la montaison et restent élevés jusqu'à la fin de la phase de remplissage des grains. Il est donc déconseillé de réduire la dose d'azote du dernier apport et a fortiori de supprimer celui-ci, d'autant que cet apport tardif a un effet positif sur le taux de protéines, et donc sur la rémunération du blé. Mieux vaut répartir la diminution nécessaire sur les autres apports, voire supprimer le premier apport au tallage si le niveau de reliquats en sortie d'hiver est satisfaisant.

- **Viser les périodes d'apport favorables à la croissance du blé et à une absorption maximale de l'azote apporté pour que chaque unité d'azote soit valorisée**



Piloter la fertilisation en cours de campagne avec un outil de diagnostic

En cours de campagne, les outils de pilotage visent à ajuster la dose d'azote à apporter en fin de cycle au potentiel de production. Celui-ci dépend de la combinaison entre le contexte parcellaire, les pratiques et le contexte de l'année.

Leur principe de fonctionnement s'appuie généralement sur la mise en réserve préalable d'une partie de la dose totale d'azote. La décision de l'apport de cette mise en réserve, ou d'une fraction de celle-ci, s'appuie elle-même sur un diagnostic de l'état de croissance et/ou de nutrition azotée du couvert courant montaison. Ce diagnostic permet de revoir à la hausse ou à la baisse les besoins en azote de la culture au regard du potentiel de production actualisé et des objectifs de qualité (concentration en protéines des grains).

Certains outils permettent également de moduler la dose d'azote du dernier apport à une échelle intra-parcellaire. Les parcelles les plus hétérogènes peuvent en tirer des bénéfices substantiels.

ET LES BIOSTIMULANTS ?

Plusieurs biostimulants revendiquent une amélioration de la nutrition azotée des cultures par les biais de la fixation de l'azote atmosphérique par des bactéries soit rhizosphériques, soit colonisant les feuilles des cultures. Ces produits mettraient ainsi à disposition en continu de l'ordre de 20 à 30 kg N/ha, selon les fabricants.

Les essais conduits sur blé par Arvalis, en conditions légèrement limitantes en azote, n'ont pas montré de grain significatif par rapport à cette même dose d'azote minéral limitante sans biostimulant, ni sur le rendement ni sur la teneur en protéines avec chacun des types de biostimulants testés. D'autres essais sont prévus sur blé pour explorer une gamme plus large de contextes pédoclimatiques. En effet la survie puis la multiplication et l'activité de ces bactéries dépendent fortement des conditions rencontrées en plein champ et notamment des températures. Etant donné que leur achat entraîne un surcoût, ils n'ont actuellement pas démontré leur rentabilité.

DES RESSOURCES GRATUITES A VOTRE DISPOSITION

L'Outil d'Aide à la Décision (OAD) « **Fertiliser avec des produits organiques ou biosourcés** » calcule les effets N, P, K et Mg de différents engrais organiques apportés sur une culture à une période donnée, ainsi que leurs effets amendant. Il permet de choisir la période d'épandage la plus adaptée pour valoriser au mieux l'azote qu'il contient en fonction de la culture réceptrice : https://fertiorga.arvalis-infos.fr/fr.

Les OAD « **Choix des couverts** » et « **Les fiches Couvets** » vous guident pour déterminer quelles espèces de couverts conviennent le mieux à votre situation et à vos objectifs, quels sont leurs bénéfices et leurs valorisations possibles : www.choix-des-couverts.arvalis-infos.fr et www.fiches.arvalis-infos.fr.

La **calculette d'échange paille-fumier** calcule les équivalences en termes de valeurs fertilisantes, de coûts, de charges de mécanisation et de main-d'œuvre lors d'un échange de paille fournie par un céréalier contre du fumier fourni par un éleveur : www.paille-fumier.arvalis-infos.fr.

La **méthode MERCI** calcule les fournitures en azote d'un couvert pour la culture suivantes à partir de prélèvements de biomasse fraîche au champ et de la nature du sol, mais aussi la dynamique de minéralisation attendue, les quantités de phosphore, potassium, soufre et magnésium remobilisées, la valeur fourragère du couvert, son pouvoir méthanogène et son potentiel de stockage de carbone dans le sol : https://methode-merci.fr.

Ile de France – Dans le cadre de l'initiative « Optimiser les ressources en azote » menée conjointement par la DRIAAF, la chambre d'agriculture, les instituts techniques et les opérateurs économiques, des fiches pédagogiques synthétisant les leviers mobilisables au cours de la campagne seront régulièrement rédigées et diffusées. Retrouvez les 3 premières publications :

https://driaaf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr/reduire-sa-dependance-les-acteurs-du-monde-agricole-se-mobilisent-a3179.html

POUR ALLER PLUS LOIN

Deux outils gratuits sont disponibles en ligne : http://oad.arvalis-infos.fr/ pour simuler vos coûts de production.

ARVALIS Institut du végétal — A réalisé ces outils avec la collaboration de AGPB, AGPM, unpt

<u>L'outil « ImpactCharges »</u>

Estimez rapidement l'augmentation des charges de votre exploitation

Comparez les différents postes de charges en semences, engrais azotés, carburant, énergie, irrigation, stockage et séchage pour deux situations historiques et à venir.

Grâce à l'outil, vous obtiendrez rapidement :

- Un coût par tonne produite
- Vos charges par hectare
- Vos marges

ImpactCharges
Estimez l'augmentation des charges de votre exploitation

<u>L'outil « ImpactCoutProduction »</u>

Estimez rapidement l'augmentation des coûts de production des cultures de votre exploitation

Comparez les postes de charges d'intrants, de carburant, mais aussi si vous le souhaitez, les charges fixes et la rémunération de la main d'œuvre familiale, dans trois situations différentes (ex 2021, 2022, 2023). Evaluez également l'impact des variations de rendements.

Grâce à l'outil, vous obtiendrez :

- Un coût de production ou un seuil de commercialisation, en déduisant les aides, en €/t
- Une marge par hectare

ImpactCoutProduction
Estimez l'augmentation des coûts de production de votre exploitation

Protection contre les maladies : résultats du Réseau Performance Blé 2022

UNE RESISTANCE QUI NE FAIBLIT PAS

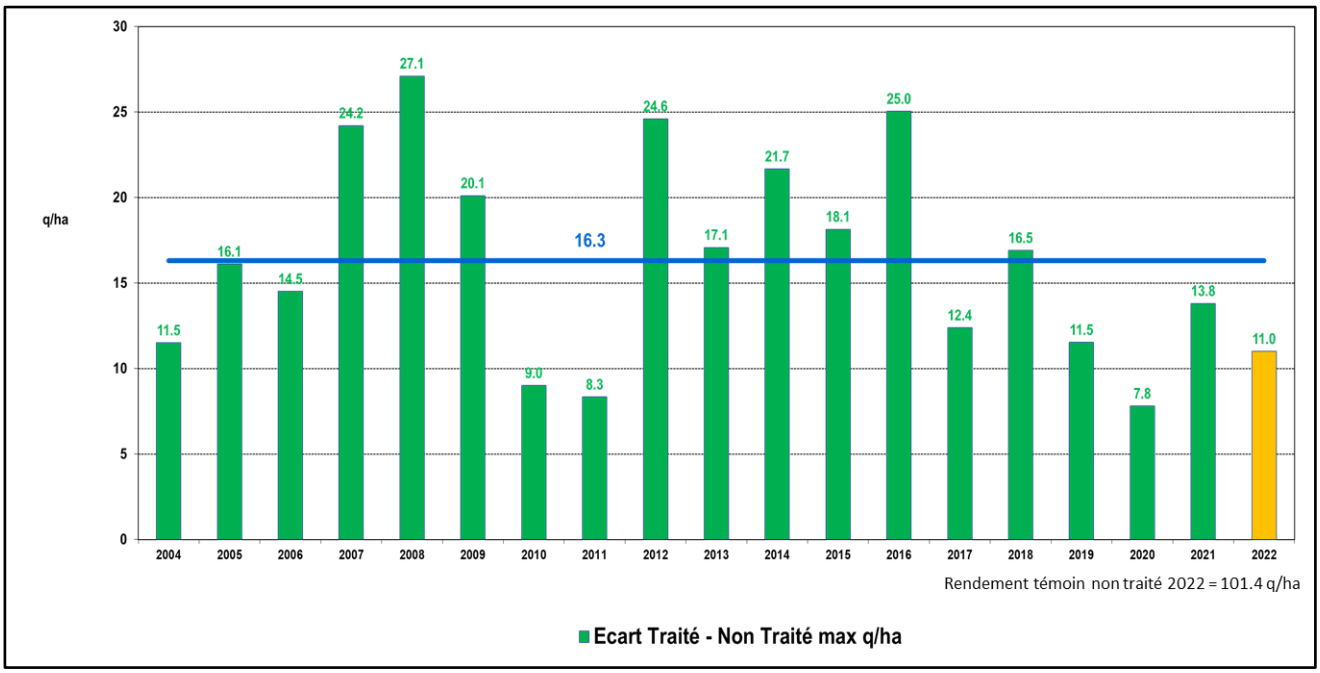
Le Réseau Performance a collecté cette année 279 échantillons de feuilles portant des symptômes de septoriose, prélevés en fin de saison sur les parcelles traitées et non traitées. Ces échantillons ont permis d'étudier des populations de septoriose (Zymoseptoria tritici) provenant de 18 départements céréaliers. Seulement 62 % des échantillons ont pu être exploités (173 populations au total). Les 38 % restant ne présentaient pas ou pas assez de symptômes ou se sont avérés trop sales, contaminés à l'isolement en particulier par des bactéries, pour être exploités. En 2022, les échantillons prélevés au cours du mois de juin ont pour beaucoup subi les fortes chaleurs qui peuvent expliquer l'absence de germination des spores observées dans certains cas.

Nous tenons à remercier vivement les partenaires régionaux qui ont participé à ce réseau :
Chambre d'Agriculture de l'Allier, Chambre d'Agriculture de l'Indre et Loire, Chambre d'Agriculture Région Île-de-France, UCATA, Philagro, Bayer, Syngenta

UNE SEPTORIOSE DE NOUVEAU TARDIVE EN 2022

En 2022, la pression septoriose était tardive et plutôt faible à l'échelle nationale. Avec **11 q/ha, la nuisibilité observée cette année est inférieure à la moyenne** des 19 années d'existance du réseau. Il est à noter que sur les six dernières années, la moyenne de la nuisibilité s'établit à 12 q/ha. La moyenne de ces six années est statistiquement différente de la moyenne de 2004 à 2016.

Nuisibilité de la septoriose observée dans le Réseau Performance depuis 2004



LE POINT SUR LES RESISTANCES

Chaque année, des analyses réalisées par l'INRAe permettent de faire un suivi de l'évolution de la sensibilité des souches de septoriose vis-vis des fongicides et de les classer de la façon suivante :

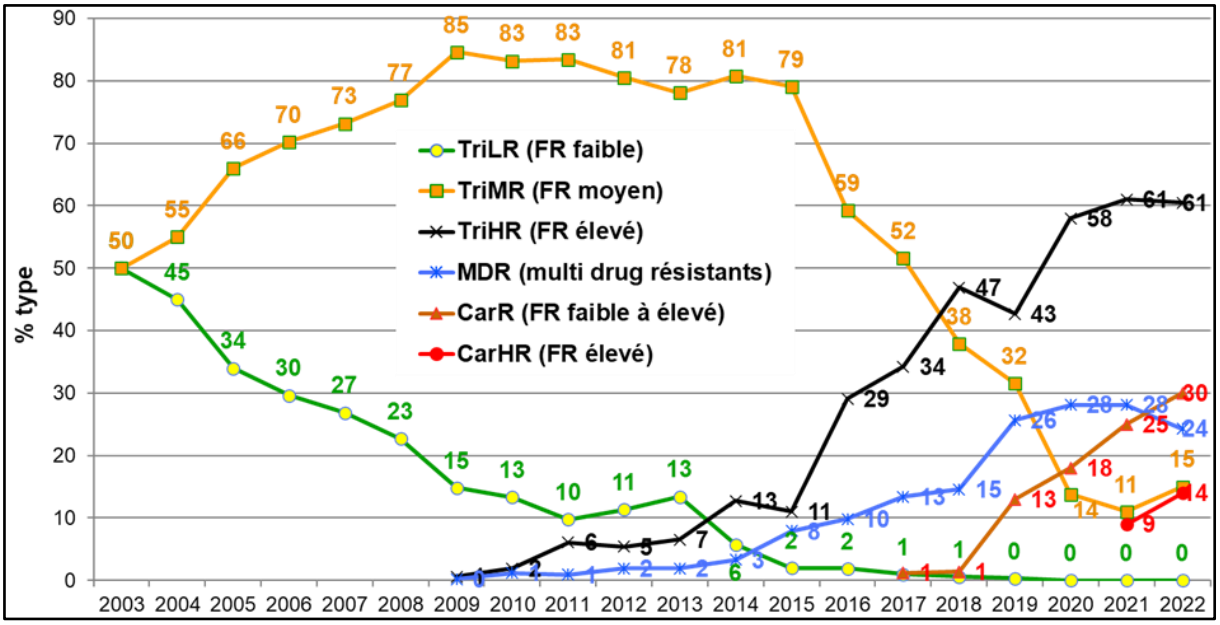
-les souches résistantes aux triazoles :
TriLR : souches faiblement Résistantes aux triazoles
TriMR : souches Moyennement Résistantes aux triazoles
TriHR : souches très résistantes à au moins un triazole
MDR : (Multi Drogue Résistant) souches résistantes à plusieurs familles de substances actives
-les souches résistantes aux SDHI :
CarR : toutes les souches Résistantes aux SDHI quels que soient leurs facteurs de résistance
CarHR : souches très Résistantes aux SDHI
-Les souches résistances aux strobilurines (QoI), qui sont toujours largement généralisées dans notre région.

En 2022, la situation vis-à-vis de la résistance aux triazoles (IDM) semble stable par rapport à 2021. Cette année, avec une pression parasitaire faible, on observe une stabilité des souches TriHR mais surtout une progression des souches CarR. Sur la base des analyses du seul réseau Performance, les souches TriHR représenteraient 61 % de la population. Les souches dites CarR quant à elles représenteraient 30 % de la population, contre 25 % en 2021 et 18 % en 2020 (Figure ci-dessous). Ces dernières résistent spécifiquement aux SDHI, avec des niveaux de résistance faibles à forts potentiellement associées à une grande diversité de mutations.. Parallèlement la fréquence moyenne des souches hautement résistantes CarHR progresse pour atteindre 14% en 2022 (9% en 2021).

Quant aux souches MDR, elles sont présentes à la fréquence moyenne de 24 %. Rappelons que la famille des SDHI est aussi concernée par le mécanisme de résistance MDR, avec des facteurs de résistance compris entre 5 et 15. À ce titre, il est important de rappeler que les SDHI sélectionnent des souches de type MDR et qu'il est souhaitable d'anticiper le risque de résistance multiple CarR + MDR.Il est important de rappeler que les SDHI sélectionnent des souches de type MDR et qu'il est souhaitable d'anticiper le risque de résistance multiple CarR + MDR.

A retenir : En 2022, la situation vis-à-vis de la résistance aux IDM est stable mais progresse vis-à-vis de la résistance aux SDHI
En 2022, 6 souches sur 10 sont de type TriHR et 3 sur 10 de type CarR
Malgré une pression parasitaire faible, on observe une progression des souches CarR, et notamment des CarHR.

Evolution des phénotypes les plus résistants (TriHR + MDR) de *septoriose* (Z. tritici) dans les échantillons du Réseau Performance depuis 2009 (FR = facteur de résistance)



La gestion responsable des fongicides doit se poursuivre pour limiter la progression des souches résistantes : intervenir uniquement si c'est nécessaire (l'utilisation d'un OAD est fortement conseillée) et si des interventions sont indispensables, alterner les modes d'action : une seule application par programme de SDHI, de strobilurine, de prothioconazole, de fenpicoxamid, éviter d'utiliser deux fois la même matière active de triazoles, utiliser si possible un multisites comme le soufre ou le folpel.

Retrouvez l'ensemble des résultats du Réseau Performance dans le « Choisir & Décider – Céréales à paille – Synthèse nationale 2022 – Interventions de printemps ».

Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR BLE TENDRE

La stratégie fongicide que nous vous proposons se bâtit en trois étapes :

Étape 1 :	Etape 2 :	Etape 3 :
Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori* en fonction des situations agronomiques et de la variété. Le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne une nuisibilité moyenne attendue *a priori*. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.	**Construire son programme de traitements** en fonction de la nuisibilité attendue et de l'investissement optimal. Pour cette étape, quelques repères et recommandations permettront de maximiser l'efficacité et de limiter l'apparition des résistances. A titre d'exemple, quelques programmes sont proposés.	**Ajuster en cours de campagne.** L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, …) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention y sont décrits. **L'utilisation d'Outils d'Aide à la Décision est recommandée.**

Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque

GESTION DU RISQUE MALADIES : COMBINER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

La pression des maladies cryptogamiques du blé est fortement liée au climat, au secteur géographique, mais aussi à de nombreux critères agronomiques. La date de semis, la rotation, le travail du sol, la densité de semis ou encore la fertilisation ont une influence plus ou moins importante sur le développement et la nuisibilité de certaines maladies (tableau ci-dessous). Parmi les techniques culturales qui impactent la pression maladie, le choix variétal est le levier agronomique le plus important.

Principales maladies	Incidence des techniques culturales mises en œuvre							
	Destruction des repousses (1)	Rotation	Travail du sol/ Enfouissement et/ou broyage des résidus	Date de semis (2)	Densité de semis	Fertilisation azotée	Choix variétal	Mélanges variétaux
Piétin échaudage		+++	+	++	++	-/+	(+)	
Piétin verse	+	+++	+	++	+	+	+++	
Oïdium	+		=	-	+	++	+++	+
Septoriose		=/+	+	++	+/=	+/=	++	
Helminthosporiose		+++	++			+	+++	
Rouille jaune	+		=	-/+	+	++	+++	+
Rouille brune	+		=	++	=/+	++	+++	+
Fusarioses épis		+++	+++	+	+	+	++	

(1) *La gestion des repousses par des opérations de déchaumage influence la survie estivale de la rouille brune.*

(2) *Des semis tardifs peuvent favoriser l'oïdium et la rouille jaune et à l'inverse réduire le développement de la septoriose ou de la rouille brune.*

Incidence :

+++ très forte ++ moyenne + faible (+) faible (à confirmer) =/+ sans incidence ou positive -/+ positive ou négative - négative

EVALUER LES RISQUES LIES A LA PARCELLE

Evaluer le risque piétin verse

L'estimation du risque piétin verse est largement déterminée par les **conditions agronomiques de la parcelle** (potentiel infectieux, milieu physique, variété et date de semis) et la prise en compte du **climat** de la levée du blé jusqu'au début montaison. **Le meilleur moyen de lutte contre le piétin verse est le choix variétal** et/ou allonger la rotation avec un retour moins fréquent des céréales à paille.

1ère étape : Valoriser la résistance variétale

Quand le risque piétin verse est élevé (limons, semis précoce, seconde paille… voir grille), **il faut privilégier une variété résistante**, c'est à dire une variété ayant une **note piétin verse supérieure ou égale à 5**.

- **Variétés** avec une note de résistance **de 5 ou plus** : **Pas de traitement spécifique nécessaire** (la rentabilité n'est pas assurée).
- **Variétés** avec une note de résistance **comprise entre 1 et 4** : **Evaluer le risque agronomique** par l'étape 2

- **Liste des variétés résistantes au piétin verse, notes ≥ 5 (liste non exhaustive) – 2022**

AGENOR	KWS PARFUM	PRESTANCE
BACHELOR	KWS SPHERE	RGT MONTECARLO
CAMPESINO	KWS ULTIM	SHAUN
GERRY	LG ABSALON	SU HYREAL
GREKAU	LG ARLETY	SY ADMIRATION
JUNIOR	LG ARMSTRONG	TALENDOR
KWS CONSORTIUM	LG ASTROLABE	TENOR
KWS FORTICIUM	LG AUDACE	THIPIC

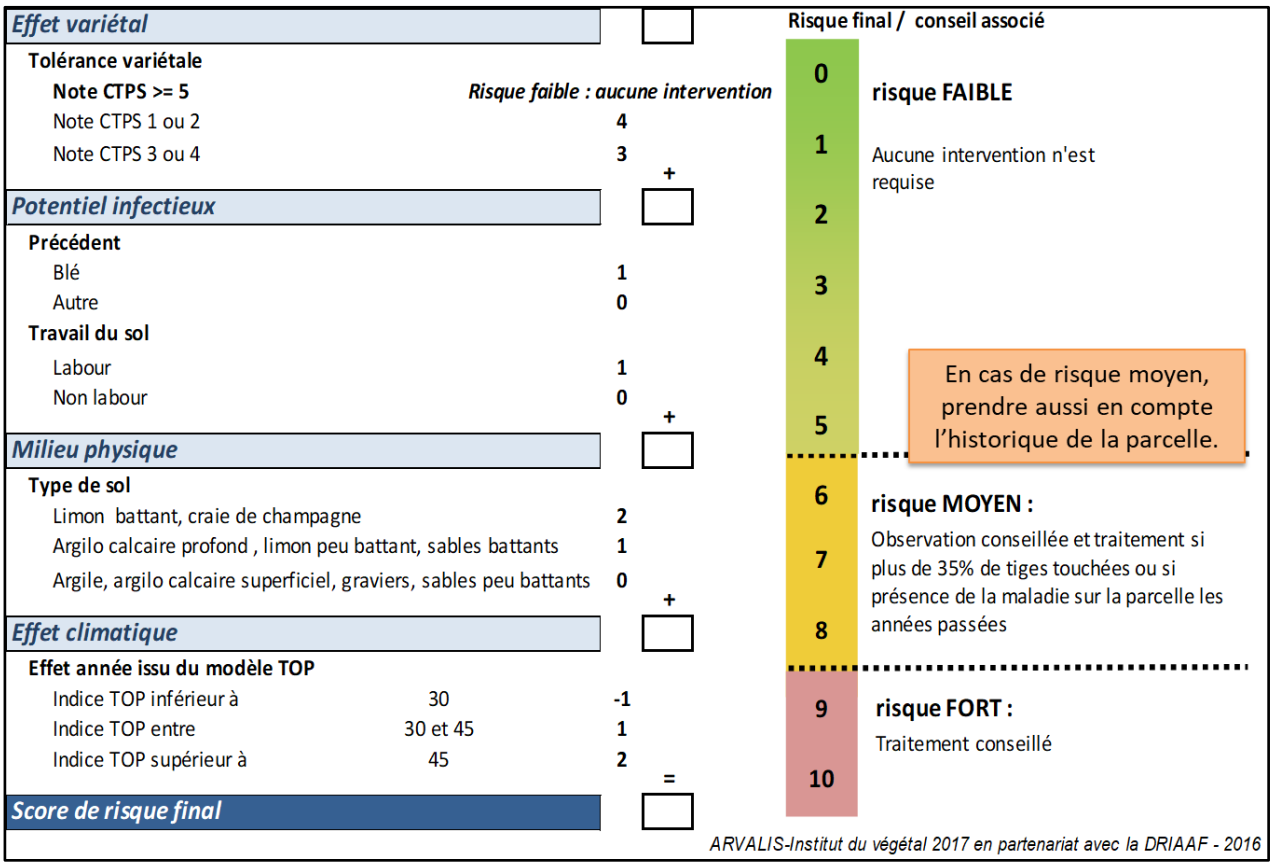
Variétés inscrites en 2022

Les variétés avec des notes de sensibilité GEVES de 5 et au-delà, ne justifient pas de traitement car les sections nécrosées en fin de cycle sont généralement inférieures au seuil de 35%.

2ème étape : Evaluer le risque agronomique de la parcelle à l'aide de la grille d'évaluation du risque piétin-verse

Des informations relatives aux indices climatiques TOP sont publiées chaque année dans les Bulletins de Santé du Végétal (BSV).

- **Grille nationale d'évaluation du risque piétin verse avec prise en compte du climat de l'hiver**



Les efficacités des solutions anti piétin ont perdu en efficacité ces dernières années, et atteignent aujourd'hui moins de 50% d'efficacité pour les meilleures.

Evaluer le risque oïdium : généralement discret dans la région

Il existe un risque de développement d'oïdium essentiellement en parcelles abritées (fond de vallon, lisière de bois peu ventée...). En dehors de ces situations, l'estimation agronomique du risque oïdium est principalement appréciée en fonction de la sensibilité des variétés.

La résistance variétale est la première des luttes contre l'oïdium du blé, c'est également la plus efficace. Les variétés les plus résistantes ne valorisent jamais les traitements spécifiques contre l'oïdium.

- **La résistance variétale à l'oïdium – échelle 2022**

Références		Les plus résistants			*Nouveautés et variétés récentes*	
Résistant						
		LG ABSALON	LG SKYSCRAPER	SU ECUSSON	KWS DAG	
	RGT CESARIO	HYLIGO	CELEBRITY	GREKAU	KWS PERCEPTIUM	
TALENDOR	KWS EXTASE	CAMPESINO	JUNIOR	KWS AGRUM	RGT LETSGO	
Assez résistant						
		GARFIELD	ARCACHON	BALZAC	SU HYCARDI	POSITIV
FRUCTIDOR	FILON	AUTRICUM	AMPLEUR	LG ARLETY	LG AUDACE	SU MOUSQUETON
		RGT MONTECARLO	KWS CONSORTIUM	KWS PARFUM		
	RGT VIVENDO	GRIMM	HYACINTH	MELVIL	RGT PALMEO	
Moyennement résistant			PICTAVUM	SPACIUM		
	COMPLICE	CHEVIGNON	LG ABILENE	RGT TWEETEO	SU ADDICTION	SU MARMITON
			BACHELOR	SU HYNTACT	THIPIC	
			LG ACADIE			
Assez sensible						
RGT SACRAMENTO	RGT PERKUSSIO	PROVIDENCE	SHAUN	SHREK	SU HYREAL	
WINNER	KWS ULTIM	GERRY	PRESTANCE	RGT PACTEO		
Sensible						
			SY ADMIRATION			
			LG ASTERION			
	TENOR	KWS SPHERE	AGENOR			

() : à confirmer — Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels de post inscription (ARVALIS et partenaires) et d'inscription (CTPS/GEVES)

Evaluer le risque fusariose et la qualité sanitaire

Les attaques d'épis sont causées par un complexe de différentes espèces appartenant aux genres *Fusarium* et *Microdochium*. Le complexe rencontré dans notre région est principalement composé de *Fusarium graminerarum* et *Microdochium spp.*. *F. graminearum* est l'espèce la plus problématique vis-à-vis de la qualité en raison de sa production de mycotoxines dans les grains et particulièrement de déoxynivalénol (DON).

Ne pas dépasser 1250 µg de DON par kg de blé tendre (1750 µg/ kg pour le blé dur) est obligatoire pour accéder au marché de l'alimentation humaine

Attention : Le règlement européen (CE) N°1881/2006, fixant les teneurs maximales en mycotoxines pour des céréales brutes, fait aujourd'hui l'objet d'un réexamen concernant le DON. Selon les dernières discussions, la teneur maximale actuelle autorisée en DON de 1250 µg/kg pour le blé tendre (1750 µg/kg pour le blé dur) pourrait être revue à la baisse pour réduire l'exposition des consommateurs à cette toxine (1000 µg/kg pour le blé tendre et 1500 µg/kg pour le blé dur sur céréales brutes). Une entrée en vigueur est envisagée en juillet 2023.

L'accumulation de cette mycotoxine dans les grains de blé résulte d'une combinaison de plusieurs facteurs de risques aggravants : **un climat propice au développement de la maladie, la présence de résidus contaminés en surface lors de la floraison et l'implantation d'une variété sensible**.

Les maladies d'épis peuvent également avoir des impacts sur le rendement, avec parfois des dégâts très importants.

Les traitements fongicides sont un recours ultime et sont loin d'être totalement efficaces. Les meilleures protections fongicides arrivent à 50-60 % d'efficacité (en baisse ces dernières années). Il est toujours important de limiter le cumul des facteurs favorisant les maladies d'épis. Pour cela, **le risque doit être limité au maximum avant l'implantation de la culture, à travers une gestion plus fine des résidus ou le choix d'une variété moins sensible.**

Attention, la résistance variétale totale n'existe pas. On peut observer des symptômes de fusariose et détecter la présence de DON même sur les variétés les plus résistantes en situations très contaminées.
il n'existe pas actuellement de classement variétal de sensibilité vis-à-vis de Microdochium spp.

- **Résistance des variétés de blé tendre au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2022/2023**

	Références			Variétés peu sensibles				*Variétés récentes*
Variétés peu sensibles			GRAINDOR	7	LD VOILE			
		HYLIGO	APACHE		SU MARMITON			
		SY ADORATION	OREGRAIN	6,5				
	KWS SPHERE	IZALCO CS	CAMPESINO	6	KWS PERCEPTIUM	SU HYTONI		
		(RGT VIVENDO)	RENAN					
Variétés moyennement sensibles	HANSEL	GARFIELD	BERGAMO		ARCACHON	LG ABILENE	LG ASTERION	
	REBELDE	PILIER	KWS ULTIM	5,5	KWS PARFUM	PICTAVUM		
	TALENDOR	SY MOISSON	RGT ROSASKO		SU MOUSQUETON	SY ADMIRATION		
	FRUCTIDOR	CHEVIGNON	AUTRICUM		AGENOR	AMPLEUR	BACHELOR	BALZAC
	RGT DISTINGO	LG ABSALON	GENY	5	GREKAU	LG AUDACE	PRESTANCE	
	SOLINDO CS	RUBISKO	RGT MONTECARLO		RGT PACTEO	SU HYCARDI	SU HYREAL	
	GERRY	FORCALI	ARKEOS		HYACINTH	KWS CONSORTIUM	LG ACADIE	
	MACARON	LG AURIGA	LG APOLLO	4,5	(POSITIV)	RGT PALMEO		
	RGT SACRAMENTO	RGT LEXIO	RGT CESARIO		SU ECUSSON	SHREK		
	WINNER	UNIK	TENOR					
	BOREGAR	ASCOTT	ADVISOR		CELEBRITY	JUNIOR	KWS AGRUM	LG ARLETY
	KWS EXTASE	GRIMM	DIAMENTO	4	LG SKYSCRAPER	MELVIL	RGT TWEETEO	
	PIBRAC	PASTORAL	NEMO		SHAUN	SU ADDICTION	THIPIC	
	SYLLON	RGT LETSGO	PROVIDENCE					
Variétés sensibles	MORTIMER	LG ARMSTRONG	COMPLICE	3,5				
	RGT PERKUSSIO	ORLOGE	MUTIC					
		SEPIA	AMBOISE	3	SPACIUM			
				2,5				
				2				

* : déoxynivalénol — **Variétés sensibles** — Sources des échantillons : Essais Inscription (CTPS/ GEVES) et post-inscription (ARVALIS)

Source des données : ARVALIS-Institut du végétal

- **Grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON) dans le grain de blé tendre et d'aide au traitement contre la fusariose sur épi (*Fusarium graminearum*)**

Gestion des résidus*		Sensibilité variétale	Risque	Pluie (mm) autour de la floraison (+/- 7 jours) <10	10-40	>40
Céréales à paille, colza, lin, pois, féverole, tournesol	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	1			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
Betteraves, pomme de terre, soja, autres	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
Maïs et sorgho fourrages	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles				
		Moyennement sensibles	5		T	T
		Sensibles	6	T	T	T
Maïs et sorgho grains	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			T
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	5		T	T
		Moyennement sensibles	6	T	T	T
		Sensibles	7	T	T	T

La grille blé tendre estime le risque de 1 (risque DON le plus faible), à 7 (risque DON le plus fort). Une variété est dite sensible si sa note d'accumulation en DON est inférieure ou égale à 3.5 et elle est dite peu sensible si cette note est supérieure à 5.5.

** Pour limiter la présence de l'inoculum, il convient de réduire au maximum la présence de résidus lors de la floraison des blés. Pour cela, plusieurs possibilités : le labour permet un bon enfouissement des résidus mais d'autres techniques permettent un résultat proche du labour comme par exemple un broyage fin et une incorporation en surface des résidus rapidement après récolte.*

T = parcelles conseillées au traitement. Pour le choix du traitement, se reporter à nos pages de conseil « préconisations régionales ».

Légende** : **Recommandations associées à chaque niveau de risque :

***1 et 2 :** Le risque fusariose est minimum et présage d'une excellente qualité sanitaire du grain vis-à-vis de la teneur en DON. Pas de traitement spécifique vis-à-vis des fusarioses quelles que soient les conditions climatiques.*

***3 :** Le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible. Traiter spécifiquement vis-à-vis des fusarioses en cas de climat humide (cumul de pluie > 40 mm pendant la période entourant la floraison).*

***4 et 5 :** Il est préférable de réaliser un labour pour revenir à un niveau de risque inférieur. A défaut, effectuer un broyage le plus fin possible et une incorporation des résidus rapidement après la récolte. Pour ces deux niveaux de risque, envisager un traitement avec un triazole* anti-fusarium efficace, sauf si le climat est très sec pendant la période de floraison (cumul de pluie < 10 mm pendant les 7 jours entourant la floraison).*

***6 et 7 :** Modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Labourer ou réaliser un broyage le plus fin possible des résidus de culture, avec une incorporation rapidement après la récolte, sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre solution. Choisir une variété peu sensible à la fusariose. Traiter systématiquement avec un triazole* anti-fusarium efficace.*

** Traitements efficaces contre F. graminearum et F. culmorum : principalement produits à base de prothioconazole, tébuconazole ou metconazole, utilisés début floraison à une dose suffisante (60 à 80 % de la dose homologuée minimum, selon le produit utilisé). Notez que parmi les solutions efficaces contre les Fusarium spp. il existe des différences marquées d'efficacité sur Microdochium spp. Une nuance qui peut s'avérer importante certaines années. En cas d'utilisation de strobilurine, éviter l'azoxystrobine en T3 pour toutes les situations agronomiques où le risque fusariose est avéré.*

EVALUER LES RISQUES LIES A LA VARIETE

Evaluer le risque Rouille jaune : une maladie très nuisible en cas d'arrivée précoce sur variétés sensibles

Les variétés présentent des niveaux de sensibilité différents. **Les plus résistantes, notées 8 et 9 selon le classement GEVES-Arvalis, ne présentent généralement pas de symptômes, tout au plus quelques stries. Elles ne justifient aucun traitement contre la maladie, même en cas de forte épidémie.** Les variétés classées assez résistantes peuvent, certaines années, présenter des symptômes tôt en saison et sont susceptibles de valoriser un traitement fongicide précoce contre la rouille jaune. Les autres variétés, classées très sensibles à moyennement sensibles, sont à surveiller en priorité.

Une variété dite « résistante » n'est pas une variété sans pustule ! Il n'est pas rare d'observer des stries isolées, voire dans certains cas des foyers actifs, sur des variétés considérées comme assez résistantes ou partiellement résistantes (note de 7), en particulier en cas de forte pression. Cela ne signifie pas nécessairement que la résistance de ces variétés est contournée, d'autant que les cas avérés de contournements restent relativement peu fréquents au regard du nombre de variétés cultivées. Le plus souvent ces symptômes cessent rapidement d'évoluer et n'engendrent pas de perte de production significative. Du fait de la pression assez forte en 2022, ce cas a pu faire l'objet d'inquiétude et participé au ressenti d'une possible évolution des races de rouille jaune. Il est cependant important de maintenir la surveillance dans ces situations et de prévenir ARVALIS et ses partenaires pour anticiper tout risque de contournement et la détection de nouveaux variants.

La résistance variétale, même si elle est parfois fragile en raison d'une évolution des races, reste le moyen le plus économique pour lutter contre cette maladie.

- **La résistance variétale à la rouille jaune – échelle 2022**

Références — **Les plus résistants** — *Nouveautés et variétés récentes*

Résistants						
			POSITIV			
		LG APOLLO				
HANSEL	KWS EXTASE	CROSSWAY	KWS CONSORTIUM	SHAUN	SHREK	SU HYNTACT
Assez résistants						
	KWS SPHERE	CHEVIGNON	BALZAC	JUNIOR	LG ABILENE	LG SKYSCRAPER
	KWS ULTIM	GRIMM	MELVIL	RGT PACTEO	SU HYCARDI	SU MOUSQUETON
	TALENDOR	RGT PERKUSSIO	GREKAU	SPACIUM	SU ECUSSON	SU MARMITON
	WINNER	SY ROCINANTE	ARCACHON	BACHELOR	SU ADDICTION	SY ADMIRATION
	RGT CESARIO	ADVISOR	HYACINTH	KWS AGRUM	KWS PARFUM	THIPIC
			AMPLEUR			
Moyennement sensibles						
			CELEBRITY			
PROVIDENCE	LG AUDACE	LG ABSALON	KWS PERCEPTIUM	KWS DAG		
	GARFIELD	AUTRICUM	LG ACADIE			
	RUBISKO	RGT ROSASKO	LG ARLETY	RGT LETSGO	SU HYREAL	
Assez sensibles						
		COMPLICE	PRESTANCE	RGT TWEETEO		
	GERRY	OREGRAIN				
(SEPIA)	RGT VIVENDO	HYLIGO	RGT PALMEO			
		RGT LEXIO				
Très sensibles						
		TENOR	AGENOR			
		CAMPESINO	PICTAVUM			
		RGT SACRAMENTO	LG ASTERION			
		RGT MONTECARLO				

() à confirmer — **Les plus sensibles**

Source : essais pluriannuels de post-inscription (ARVALIS et partenaires) et d'inscription (CTPS/GEVES).

Evaluer le risque Septoriose : principale maladie de la région

La septoriose du blé tendre reste la maladie la plus fréquente sur blé tendre dans notre région. Elle est responsable de l'essentiel des pertes de rendement (écarts traité-non traité fongicides) observées dans nos essais en pluriannuel.

Le choix d'une variété résistante à la septoriose permet de diminuer la pression et la nuisibilité, ce qui peut permettre un gain économique non négligeable.

- **La résistance variétale à la septoriose – échelle 2022**

Références			Les plus résistants				*Nouveautés et variétés récentes*	
Assez résistant								
	LG ABSALON	KWS EXTASE	LG ABILENE	SHREK	SU HYNTACT			
			BALZAC	HYACINTH	KWS PARFUM			
		RGT CESARIO						
	GARFIELD	CHEVIGNON	BACHELOR	JUNIOR	SU MOUSQUETON			
Peu sensible								
			AGENOR	KWS AGRUM	LG ARLETY	THIPIC		
		WINNER	CELEBRITY	PRESTANCE	RGT LETSGO	SHAUN	SU HYCARDI	
		CAMPESINO	ARCACHON	LG ASTERION	MELVIL	SU ADDICTION	SU MARMITON	
	KWS SPHERE	(CROSSWAY)	AMPLEUR	KWS PERCEPTIU	POSITIV	RGT PACTEO	SU HYREAL	
Moyennement sensible								
		AUTRICUM	KWS CONSORTIUM	LG AUDACE	RGT TWEETEO			
			GREKAU	RGT PALMEO				
	HYLIGO	COMPLICE	LG ACADIE	PICTAVUM				
TENOR	SY ROCINANTE	RGT PERKUSSIC						
RGT VIVENDO	GRIMM	GERRY						
Assez sensible								
	TALENDOR	KWS ULTIM	LG SKYSCRAPER	SPACIUM				
		PROVIDENCE	SY ADMIRATION					
Sensible								
	RGT MONTECARLO	RGT SACRAMENTO						
		OREGRAIN						

( ) : à confirmer — Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels de post-inscription (ARVALIS et partenaires) et d'inscription (CTPS/GEVES)

Evaluer le risque Rouille brune

La résistance variétale est très efficace. Mais les races de rouille brune évoluent régulièrement en réponse aux changements du paysage variétal. Ces évolutions ne sont pas sans conséquence sur le comportement des variétés de blé tendre. Leur niveau de résistance doit donc régulièrement être évalué.

- **La résistance variétale à la rouille brune – échelle 2022**

Références			Les plus résistants					*Nouveautés et variétés récentes*
Résistant								
		CAMPESINO	HYACINTH	SU HYNTACT				
			BACHELOR	GREKAU	KWS AGRUM	LG ABILENE	LG ASTERION	
Assez résistant			BALZAC	KWS CONSORTI	LG ARLETY	RGT LETSGO	RGT PALMEO	SU HYCARDI
	GARFIELD	AUTRICUM	LG ACADIE	SPACIUM				
	RGT SACRAMENTO	RGT MONTECARLO	AMPLEUR					
WINNER	TENOR	RGT VIVENDO	LG ABSALON	AGENOR	MELVIL	THIPIC		
Moyennement résistant								
	RGT PERKUSSIO	KWS SPHERE	KWS EXTASE	JUNIOR	KWS PERCEPTIU	PICTAVUM	PRESTANCE	
				KWS PARFUM	RGT PACTEO			
			CHEVIGNON	SHREK				
		HYLIGO	GRIMM	LG AUDACE	RGT TWEETEO	SHAUN		
				ARCACHON	SU HYREAL			
Assez sensible				SU MOUSQUETON				
	RGT CESARIO	KWS ULTIM	GERRY	SU MARMITON	SY ADMIRATION			
		TALENDOR	COMPLICE					
Sensible								
			OREGRAIN	CELEBRITY	CROSSWAY	LG SKYSCRAPER		
			PROVIDENCE	SU ADDICTION				

() : à confirmer — Les plus sensibles

* : variété observée plus sensible sur quelques sites (à des souches actuellement minoritaires)

Source : essais pluriannuels de post-inscription (ARVALIS) et d'inscription (CTPS/GEVES)

Evaluer la tolérance globale de vos variétés au complexe des maladies foliaires

Nuisibilité maladies dans les essais en « Zone Nord »

- **Nuisibilité maladies ou écarts traités-non traités – Zone Nord – Echelle 2022 – Toutes variétés hors BAF/correcteur**

Références			q/ha					*Nouveautés et variétés récentes*
			6	JUNIOR				
		LG ABSALON		KWS AGRUM	KWS PERCEPTI	LG ABILENE	SU HYNTACT	
		KWS EXTASE	8	BACHELOR	BALZAC	RGT PACTEO	SHREK	THIPIC
	GARFIELD	FRUCTIDOR		AMPLEUR	POSITIV	SHAUN	SU MARMITON	SU MOUSQUETON
	WINNER	CHEVIGNON	10	SPACIUM				
RGT CESARIO	KWS SPHERE	CROSSWAY		ARCACHON	MELVIL	HYACINTH	SY ADMIRATION	
	TALENDOR	KWS ULTIM		KWS CONSORTIUM	RGT LETSGO	SU ADDICTION	(SU ECUSSON)	SU HYCARDI
		AUTRICUM	12	LG AUDACE	LG ARLETY	LG SKYSCRAPER	SU HYREAL	
	RUBISKO	GRIMM		CELEBRITY	PRESTANCE			
RGT PERKUSSIO	GERRY	COMPLICE	14					
TENOR	PROVIDENCE	HYLIGO						
		CAMPESINO	16	LG ACADIE				
		RGT SACRAMENTO	18	RGT TWEETEO				
				LG ASTERION	PICTAVUM	RGT PALMEO		
			20					

Source : essais de post inscription (ARVALIS et partenaires) et d'inscription (CTPS/GEVES) Nord France 2020 - 2022.

- **Nuisibilité maladies ou écarts traités-non traités – Zone Nord – Echelle 2022 – Variétés type BAF/correcteur**

Références			q/ha				*Nouveautés et variétés récentes*
			4				
		IZALCO CS		(SU TARRAFAL)			
			6	KWS CRITERIUM			
REBELDE	GIAMBOLOGNA	FORCALI		(ALAMPUR)	(ARAMEUS)	TEOREMA	
			8	ANACLETA	(ILARIA)		
				ALICANTUS	(BASALTIC)	(KWS FORTICIUM)	TILLEXUS
			10				
		COMPLICE	12				
				ARTIMUS	SKERZZO		
			14				

( ) : moins de 10 essais

Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS) 2020 - 2022 Nord France.

Etape 2 : Construire son programme fongicides

QUELLE ENVELOPPE FONGICIDE POUR 2023 ?

Il est naturellement difficile de prévoir ce que sera la saison prochaine, aussi bien en termes de pression de maladies, que de cours des céréales. Ces derniers mois, les variations de prix du quintal de blé comme celui des orges ont pu dépasser 100% des prix historiques, soit un doublement ! Parallèlement le coût des intrants explose, et pas seulement celui de l'azote. L'augmentation moyenne des fongicides pourrait se situer aux alentours de 10 à 20% selon les produits. Comment tenir compte de ces changements et de ces incertitudes ? Faut-il envisager une protection fongicide sans augmenter la dépense (approche « dépense fongicide constant ») ? Faut-il préférer une entrée plus « biologique » en raisonnant à dose constante, et donc en acceptant une augmentation des dépenses limitée à celle des prix des fongicides (approche « optimum technique ») ? Ou encore faut-il profiter des cours du blé soutenus pour aller chercher un ou deux quintaux de plus en acceptant d'investir significativement plus sur sa protection (« approche dernier quintal » ?[1]

Les résultats de nos simulations montrent que les trois options se valent. Que l'on choisisse de maintenir la dépense, de maintenir la dose ou d'aller chercher le dernier quintal, les bénéfices de la protection fongicide sont très semblables sur le plan économique (l'écart maximal est de 8 €/ha, pour du blé à 30€ et des fongicides 20% plus cher, en présence d'une pression de maladie « moyenne »). Mais dans le premier cas (pas d'augmentation de la dépense) l'investissement, comme l'IFT sont les plus faibles, dans le dernier cas la dépense, la consommation d'intrants mais aussi le rendement sont les plus élevés.

Pour établir nos propositions de programmes pour la saison 2023, nous avons retenu l'approche «technique» intermédiaire sans changer les doses proposées en 2022, pour un risque identique. Du fait de l'évolution du prix des fongicides ces propositions sont de 10 à 12 % plus chères qu'en 2022 pour une performance de protection identique. L'évolution du prix du quintal devrait sans doute plus que compenser cette hausse.

Rappelons tout de même que la meilleure protection vis-à-vis de l'incertitude économique reste la mise en œuvre des principes de protection intégrée, largement développée par ailleurs dans ce document. Elle vise en effet à actionner tous les leviers disponibles en amont pour éviter le développement et la nuisibilité des maladies et de limiter le besoin d'applications fongicides directes.

Une protection adaptée est la clé de la réussite, il s'agira donc d'adapter le nombre et la dose de chaque application aux conditions de l'année, à la région et à la variété en s'appuyant si besoin sur des Outils d'Aide à la Décision et dans tous les cas, sur une observation des parcelles.

[1] A titre de repère, la dépense fongicide moyenne sur blé tendre s'est établie en 2022 à 61€/ha (2021 à 60 €/ha, 2020 à 59 €/ha, 2019 à 69 €/ha, 2018 à 70 €/ha, 2017 à 70 €/ha, 2016 à 84 €/ha, 2015 à 82 €/ha, 2014 à 87 €/ha et 2013 à 80 €/ha). On constate une baisse régulière ces dernières années sans doute à rapprocher des débuts de printemps secs ainsi que du développement de variétés résistantes à la septoriose.

- **Simulations avec le modèle de Monod Y = aX / (b+X) – c avec 3 options**

	Je n'augmente pas la dépense. Le prix des fongicides augmente de 20% et le prix du blé est à 30€.	**Je ne change pas la dose.** Le prix des fongicides augmente de 20% et le prix du blé est à 30€.	**J'ajuste la dose.** Le prix des fongicides augmente de 20% et le prix du blé est à 30€.
Dose optimale	1.2	1.2	1.2
Dose retenue	0.8	1.0	1.2
Dépense	57 €	68 €	82 €
Hypothèse			
Aug. Fong.	20%	20%	20%
Blé €/q	30 €	30 €	30 €
Gain q/ha	12.5	13.1	13.6
Gain €	375 €	393 €	408 €
Gain net	318 €	324 €	326 €

L'équation de Monod est un modèle mathématique empirique utilisé pour la croissance d'un micro-organisme (levure, bactéries...) donné en fonction de la concentration en substrat limitant cette croissance. Il est utilisé de manière détournée pour modéliser la réduction de

croissance en fonction du facteur fongicide limitant directement sa croissance. Les facteurs a et b sont propres à chaque fongicide ou programme fongicide. a représente l'asymptote de la courbe = 17. b représente la forme de la courbe = 0.3 et c représente le coût du produit exprimé en q/ha soit des € de produit / prix du quintal en € = 2.3

QUELQUES REPERES DE CONSTRUCTION POUR LA PROTECTION DES BLES TENDRES EN 2023

Diversifier les modes d'actions !

Pour minimiser les risques de résistante, alterner les modes d'action en essayant de respecter les règles suivantes :

- Pas plus d'un SDHI, d'un prothioconazole d'un fenpicoxamid, d'une strobilurine par campagne

- Alterner les triazoles au cours de la saison : éviter si possible d'utiliser 2 fois la même matière active.

- introduire dans la mesure du possible les nouveaux modes d'action (fenpicoxamid) dans les programmes.

Pour en savoir plus : lire le chapitre « Protection contre les maladies : résultats du Réseau Performance Blé 2022 »

Un programme à 1, 2 ou 3 applications est à adapter régionalement et à l'année

Traitement au stade Epi 1cm

Uniquement si présence de rouille jaune ! Les produits à base de triazoles (ou double triazoles) ont une efficacité très satisfaisante. Ils peuvent être complétés éventuellement par une strobilurine. Si la variété est sensible à la rouille brune, conserver la strobilurine pour un positionnement à Dernière Feuille Etalée. Plus que le produit, c'est le délai entre deux interventions qui est important (pas plus de 20 jours en cas de pression forte). Une enveloppe de 20 €/ha est suffisante pour ralentir la progression de la maladie en début de cycle.

Attention : Il est indispensable de consulter les AMM des produits avant toute utilisation pour vérifier qu'une application est possible avant 1 nœud.

Traitement Courant montaison (1-2 nœuds)

- Sur septoriose : L'impasse à 2 nœuds devient la règle pour les variétés résistantes à peu sensibles (note ≥ 6.5). Pour les autres variétés, c'est le pilotage par un Outil d'Aide à la Décision qui décidera d'une intervention ou non courant montaison selon la date d'apparition de la septoriose.

Dans ce cas, les triazoles sont proposés de préférence associés à un contact pour renforcer leur efficacité sur septoriose. Le soufre et le folpel étant des fongicides multisites, ils présentent un risque de résistance limité. Sur variétés moyennement sensibles, il est également possible d'associer ces deux molécules ou de renforcer le soufre avec du phosphonate de potassium. En cas de positionnement plus tardif et nécessaire, vers Dernière Feuille Pointante, une application de soufre unique peut être appliquée dans l'attente d'un relais à Dernière Feuille Etalée.

- Sur rouille jaune : Uniquement si présence de la maladie pour les variétés sensibles dont la note rouille jaune est < 7.

- Sur piétin verse : En cas de risque, on préfèrera recourir aux variétés résistantes. Si un traitement s'avérait absolument nécessaire, l'association de métrafénone et de cyprodinil nous semble la solution la plus adaptée aux situations où le piétin verse est très présent.

<table>
<tr><td rowspan="2">OAD intégrant les modèles Arvalis →</td><td>Note Septo ≥ 6.5</td><td colspan="2">Note Septo < 6.5</td></tr>
<tr><td>-</td><td>Septoriose tardive</td><td>Septoriose précoce</td></tr>
<tr><td>Pas de Rouille Jaune ou note Rouille Jaune ≥ 7</td><td colspan="2">Pas de traitement montaison</td><td>Traitement montaison</td></tr>
<tr><td>Rouille Jaune présente avant Dernière Feuille Etalée et note Rouille Jaune < 7</td><td colspan="3">Traitement montaison
cible septoriose + rouille jaune</td></tr>
</table>

Traitement à Dernière Feuille Etalée

En complément des IDM (triazoles), les SDHI, les QiI (fenpicoxamid) et/ou les QoI (strobilurines) trouvent leur place au stade Dernière Feuille Etalée

Un fongicide contenant du prothioconazole peut s'envisager à ce stade si aucune intervention avec cette matière active n'est prévue par la suite, à floraison. Pour rappel, les strobilurines n'ont aucun intérêt en l'absence de rouilles.

En cas de risque rouille brune : choisir des produits visant la septoriose efficaces sur rouille brune. L'adjonction d'une strobilurine à 0.2 à 0.3 l/ha peut être envisagée si la réglementation des mélanges le permet, sauf dans le cas d'une spécialité à base de benzovindiflupyr à Dernière Feuille Etalée (matière active suffisamment efficace contre les rouilles).

Retrouvez tous nos résultats d'essais fongicides dans le CHOISIR & DECIDER – synthèse nationale 2022 – Céréales à paille – Interventions de printemps. Document disponible en téléchargement sur notre site.

Traitement à Début Floraison

Quel que soit le produit, le positionnement du fongicide juste avant la contamination des épis par la fusariose, au début de la sortie des étamines, est essentiel mais parfois compliqué selon les conditions climatiques.

Prosaro/Kestrel (prothioconazole + tébuconazole) sont les références sur épis, efficaces sur *Fusarium graminearum, Microdochium spp*., septoriose et rouille brune.

Attention, éviter l'azoxystrobine en T3 pour toutes les situations agronomiques où le risque fusariose est avéré. Préférer dans ce cas la fluoxastrobine présente dans le Fandango S.

Sur variété très sensible, sur les secteurs les plus tardifs, un relais septoriose peut être nécessaire certaines années. Dans ce cas, une intervention avec les produits précédemment cités peut être envisagée dès épiaison. Une association de triazoles (Ex : Soleil, Joao + Akompli) peut aussi convenir.

COMMENT INTEGRER L'INDICATEUR IFT

Dans nos propositions de programmes de traitement, vous pouvez trouver, aux côtés du coût/ha, une valeur d'**Indice de Fréquence de Traitement** ou **IFT**. Il s'agit ici de proposer un repère pour **caractériser nos propositions de programmes sous un angle Ecophyto**. Il est possible d'en tenir compte, **mais nous n'en faisons pas aujourd'hui la variable d'entrée principale pour le choix d'un programme de traitement**.

A une exception près toutefois, qui concerne les agriculteurs engagés dans des MAE (Mesures Agro Environnementales). l'IFT est en effet l'indicateur retenu dans le cadre de ces mesures.

PROGRAMMES REGIONAUX POUR 2023

Rappels réglementaires pour quelques matières actives :

Arrivées au terme de leur période d'approbation en 2021, trois substances actives n'ont pas été réapprouvées : prochloraze, cyproconazole, mancozèbe. Les produits fongicides qui en contiennent ont fait l'objet de décisions de retrait et sont arrivés en 2022 aux termes des délais de grâce accordés pour l'utilisation des derniers stocks. (Tableau ci-dessous). Il est désormais interdit de les utiliser.

- **Dates de prises d'effet des interdictions d'utilisation et de vente des produits fongicides à base des substances actives non réapprouvées au niveau européen.**

Substance	Mode d'action FRAC	Fin d'utilisation	Fin de vente	Décision
Prochloraze	IDM (3)	31/10/2022	30/06/2022	17/12/2021 - 10/01/2022
Cyproconazole	IDM (3)	31/05/2022	30/11/2021	02/08/2021
Mancozèbe	Multisite (M03)	04/01/2022	04/07/2021	15/04/2021
Thiophanate méthyl	BMC (1)	19/10/2021	19/04/2021	19/04/2021
Chlorothalonil	Multisite (M05)	20/05/2020	20/02/2020	20/11/2019

Parmi les décisions attendues par les sociétés concernées, c'est sans aucun doute le renouvellement de l'approbation du tébuconazole qui paraît la plus incertaine. C'est aujourd'hui la substance active fongicide la plus utilisée sur céréales.

L'usage des fongicides à base de **tebuconazole reste autorisé pour la protection des céréales en 2023**. Le sera-t-il encore en 2024 ?

Evolution de classement et d'usages de produits fongicides

Les conditions d'usage des produits fongicides du Tableau ci-dessous ont fait l'objet de modifications[1]. Outre les conséquences sur le re étiquetage des stocks pour les firmes et les distributeurs, les évolutions de phrases de risques peuvent modifier les possibilités de mélange pour l'agriculteur.

- **Produits concernés par des modifications de phrases de risques ou d'usage**

Application	Firme	Produit principal	Matière active	Mention retirée	Nouvelle mention
2022	BASF	CARAMBA STAR (JUVENTUS)	*metconazole 90 g/l*	H373	
				H411	H412
		REVYSTAR XL	*méfentrifluconazole 100 g/l*	-	Extension d'usage porte-graines
		SYSTIVA	*fluxapyroxad 333 g/l*	H351	H362 H317
	LIFE SCIENTIFIC	REGULASTAR	*trinéxapac-éthyl : 250 g/l (régulateur de croissance)*	-	H317 H373
				H411	H410
		AZOXYSTAR (sans impact sur AZOXYSTAR 250 SC)	*azoxystrobine 250 g/l*	Perte de l'usage porte graine	
2023 (3ème Trimestre)	BAYER	TWIST 500 SC	*trifloxystrobine 500 g/ha*	Retrait des usages sur blé	Maintien des usages orge

Avant tout mélange vérifier la possibilité réglementaire via notre site https://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/.
Pour davantage de précisions consultez https://ephy.anses.fr/

Construire son programme

Un programme « morte saison » a pour but de couvrir les dégâts habituellement attendus sur une parcelle. Ces dégâts se traduisent par **une nuisibilité, sous entendu une perte de rendement en l'absence de protection par des fongicides.**

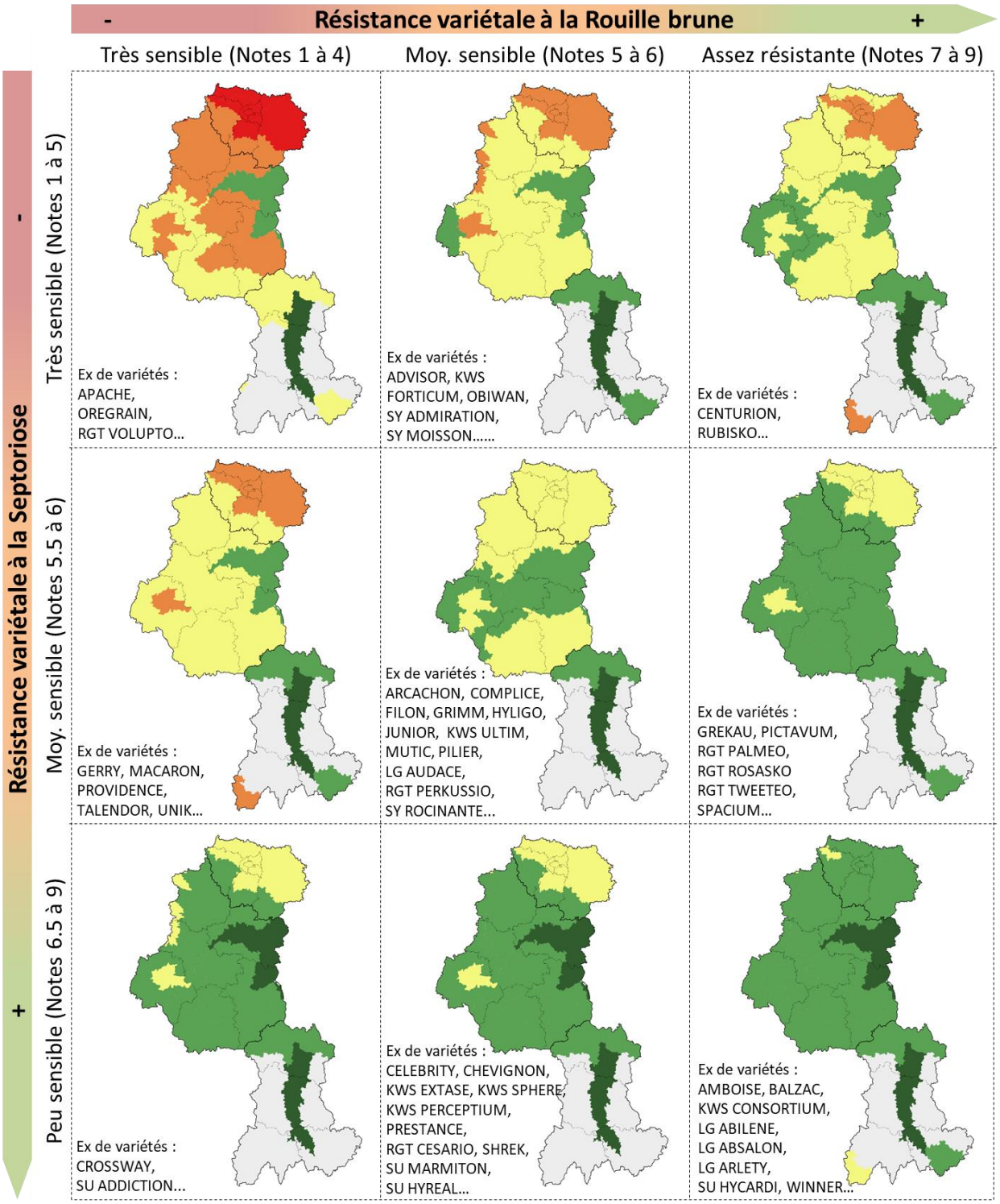
Cette nuisibilité est fonction de la variété que l'on souhaite protéger mais aussi de l'environnement de la parcelle (zone climatique, pratique agronomique sur la parcelle…).

Nuisibilités maladies en régions Centre-Val de Loire, Île de France et Auvergne

Les cartes, page suivante, présentent les nuisibilités moyennes pluriannuelles (hors rouille jaune) pour les différentes zones de la région, selon différents profils variétaux. Ces moyennes peuvent servir de repère pour estimer une nuisibilité pour s'orienter vers un programme fongicides *a priori*. Elles permettent également de mesurer l'effet du choix variétal sur l'impact des maladies foliaires sur le rendement. Elles ne sont en revanche pas prédictives de la nuisibilité réelle qui sévira lors de la prochaine campagne.

Exemple : En Beauce, choisir une variété résistante à la rouille brune et à la septoriose (ex : KWS Consortium, Winner…) à la place d'une variété très sensible à la rouille brune et moyennement sensible à la septoriose (ex : Gerry, Providence, Unik…) permet d'abaisser d'environ 5 q/ha la nuisibilité liée à ces maladies.

- **Nuisibilités maladies en régions Centre-Val de Loire, Île de France et Auvergne**



Légende

Nuisibilité en q/ha
(pertes de rendement sans protection fongicides)

- 0 à 7 q/ha
- 7 à 13 q/ha
- 13 à 18 q/ha
- 18 à 22 q/ha
- > 22 q/ha

Variétés citées : exemples de variétés pour chaque catégorie (liste non exhaustive).

Source :réseau partenarial Arvalis/CTPS
Données de 2000 à 2019

Programmes « morte saison » 2022-2023

Pour construire un programme fongicides adapté, nous proposons de suivre les étapes suivantes :

- 1 Constituer une **« Base Septoriose »** en fonction de la résistance de la variété à la septoriose. Les doses proposées sont à ajuster à la hausse ou à la baisse en fonction de la zone climatique de la parcelle (cf. cartes ci-dessus).

- 2 Parmi les produits proposés, ne conserver que ceux efficaces contre la **rouille brune en cas de variété sensible** à cette maladie.

- 3 4 5 Evaluer le **risque Piétin Verse, Rouille Jaune et Fusariose pour compléter la base « Septoriose »**.

➔ **Le programme obtenu est un programme *a priori***, qui couvre les principales maladies auxquelles la parcelle est potentiellement exposée, et qui permet de commander un volume « moyen » de produits. La décision d'intervenir ou non avec les traitements prévus devra être prise en cours de campagne, en fonction des indications apportées par un Outil d'Aide à la Décision, les Bulletins de Santé du Végétal et l'observation de la parcelle. Il en est de même pour l'ajustement des doses.

Les produits cités dans les pages suivantes ne sont pas exclusifs et les combinaisons proposées non exhaustives.

Rappel : Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu l'approche «technique» sans changer les doses proposées en 2022, pour un risque identique.

L'alternance des matières actives est illustrée par le jeu de couleurs suivant :

- En vert : les SDHI
- En rose : les strobilurines
- En marron : les triazoles
- En bleu : le prothioconazole
- En rouge : QiI (la fenpicoxamide)

En noir : les matières actives n'appartenant à aucune des familles citées précédemment.

Le ou les principales triazoles des différentes solutions proposées dans les programmes ci-dessous sont indiqués pour faciliter leur alternance au cours de la campagne :

- Mefen = Mefentrifluconazole
- Metco = Metconazole
- Prothio = Prothioconazole
- Tébuco = Tébuconazole

1 « Bases Septoriose »

La variété est-elle sensible ou résistante à la septoriose ?

Note Septoriose ≥ 6.5	**Note Septoriose 5.5 ou 6**	**Note Septoriose ≤ 5**
Exemples de variétés		
AUTRICUM, BALZAC, CELEBRITY, CHEVIGNON, KWS CONSORTIUM, KWS EXTASE, KWS PERCEPTIUM, KWS SPHERE, LG ABILENE, LG ARLETY, PRESTANCE, RGT CESARIO, RGT PACTEO, SHREK, SU MARMITON, WINNER…	ARCACHON, ASCOTT, COMPLICE, FILON, GRIMM, HYLIGO, JUNIOR, KWS ULTIM, LG AUDACE, PICTAVUM, PROVIDENCE, RGT PALMEO, RGT PERKUSSIO, RGT TWEETEO, SY ROCINANTE, SPACIUM, TALENDOR, TENOR…	ADVISOR, APACHE, CENTURION, KWS FORTICIUM, OBIWAN, OREGRAIN, RGT VOLUPTO, RUBISKO, SY ADMIRATION …
Nuisibilité attendue entre 7 et 13 q/ha	**Nuisibilité attendue** autour de 15 q/ha	**Nuisibilité attendue** autour de 20 q/ha
Sélectionner la « Base Septoriose » « Variété Résistante ou Peu Sensible à la septoriose »	**Sélectionner la « Base Septoriose » « Variété Moyennement Sensible à la septoriose »**	**Sélectionner « Base Septoriose » « Variété Très Sensible à la septoriose »**

Pour connaître la note de votre variété, voir la partie « Evaluer le risque Septoriose » de ce document.

- **Variétés Résistantes à Peu Sensibles Septoriose (Nuisibilité attendue entre 7 et 13 q/ha)**

Les doses proposées ci-dessous correspondent à une nuisibilité comprise entre 7 et 13 q/ha. En cas de nuisibilité estimée pour la septoriose et/ou rouille brune inférieure à 7 q/ha, les doses des programmes proposés doivent être revues à la baisse pour réduire l'enveloppe allouée aux fongicides.

2 N	Dernière Feuille pointante	Dernière Feuille étalée	Epiaison	Floraison	*prix (€/ha)*

Triazole de base :	*Solutions possibles (au choix) Doses (l/ha) à moduler selon conditions météo*		*Prix** €/ha* Min	*Prix** €/ha* Max	*IFT pc* Min	*IFT pc* Max
Mefen	Revystar XL	0.65 - 0.75	42	49	0.4	0.5
Metco	Librax	0.8 - 1	41	51	0.4	0.5
Prothio	Elatus Era*	0.7 - 0.75	46	50	0.7	0.8
	Kardix	0.8 - 0.9	47	53	0.5	0.6
Sans Triazole						
	Questar + Aprovia plus *	1+0.5 à 1.2+0.6	50	60	1.3	1.5
Sans SDHI						
Metco	Questar + Aptrel 90	1+0.5 à 1.2+0.6	41	49	1.2	1.4
Prothio	Univoq	1 - 1.2	43	52	0.5	0.6

41 - 60

- **Variétés Moyennement Sensibles Septoriose (Nuisibilité attendue autour de 15 q/ha)**

Les doses proposées ci-dessous correspondent à une nuisibilité de 15 q/ha (Nord Île–de-France). Dans la région, la nuisibilité d'une variété moyennement sensible peut être inférieure (jusqu'à 5 q/ha en Limagne). Dans ce cas, il faut revoir les doses proposées ci-dessous à la baisse ou basculer sur le programme précédent.

2 N	Dernière Feuille pointante	Dernière Feuille étalée	Epiaison	Floraison	*prix (€/ha)*

Pilotage par Septo-LIS Blé tendre ou autre OAD (1)

Triazole de base :	*Solutions possibles (au choix) Doses (l/ha)*		*Prix** €/ha*	*IFT pc*
PAS de déclenchement avant DFE				
Mefen	Revystar XL	0.75	49	0.5
	Amplitude + Priaxor EC*	0.5+0.5	53	0.7
Metco	Librax	1	51	0.5
	Elatus Plus* + Arioste 90	0.6+0.6	56	1.4
Prothio	Elatus Era*	0.75	50	0.8
	Kardix	0.9	53	0.6
Sans Triazole				
	Questar + Aprovia plus *	1.2 +0.6	60	1.6
Sans SDHI				
	Questar + Aptrel 90*	1.2+0.6	49	1.4
Prothio	Univoq	1.2	52	0.6

49 - 60

Triazole de base :	*Solutions possibles (au choix) Doses (l/ha)*		*Prix** €/ha*	*IFT pc*
Déclenchement avant DFE				
Mefen	Revystar XL	0.7	46	0.5
	Amplitude + Priaxor EC*	0.5+0.5	53	0.7
Metco	Librax	0.9	46	0.5
	Elatus Plus* + Arioste 90	0.55+0.55	51	1.3
Prothio	Elatus Era*	0.7	46	0.7
	Kardix	0.8	47	0.5
Sans Triazole				
	Questar + Aprovia plus *	1+0.5	50	1.3
Sans SDHI				
	Questar + Aptrel 90	1.1+0.55	45	1.3
Prothio	Univoq	1.1	47	0.6

64 - 82

Enveloppe ≈ 19 à 29 €/ha	
Exemples si T1 à 2 nœuds :	*Exemples si T1 à DFP :*
Juventus 0.4 ou Djembe 0.5 + Soufre 2400 g ou Sesto 1	Soufre 3500 g
Sesto 1 + Soufre 2400 g	
Pygmalion 2 + Soufre 2400 g	Enveloppe 36 €/ha

81 - 89

(1) OAD intégrant les modèles ARVALIS

*** : Modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune.**

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

***** les prix sont donnés à titre indicatif***

- **Variétés Très Sensibles Septoriose (Nuisibilité attendue autour de 20 q/ha)**

Les doses proposées ci-dessous correspondent à une nuisibilité de 20 q/ha (Nord Île–de-France). Dans la région, la nuisibilité d'une variété très sensible peut être inférieure (jusqu'à 5 q/ha en Limagne). Dans ce cas, il faut revoir les doses proposées ci-dessous à la baisse ou basculer sur le programme précédent.

2 N	Dernière Feuille	Dernière Feuille étalée				Epiaison				Floraison
Pilotage par Septo-LIS Blé tendre ou autre OAD (1)		Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) Doses (l/ha)		Prix** €/ha	IFT pc	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) Doses (l/ha)	Prix** €/ha	IFT pc	prix (€/ha)
PAS de déclenchement avant DFE							**Si conditions humides favorables à la septoriose**				
X		Mefen	Revystar XL	0.75	49	0.5	Tébuco et Prothio	Prosaro 0.5	25	0.5	
			Amplitude + Priaxor EC*	0.5+0.5	53	0.7		Fandango S * 1	35	0.5	Sans T3
		Metco	Librax	1	51	0.5		Kestrel 0.5	30	0.5	49 - 60
			Elatus Plus* + Arioste 90	0.6+0.6	56	1.4		Curbatur + Comet 0.4+0.4	32	0.9	Avec T3
		Prothio	Elatus Era*	0.75	50	0.8					74 - 95
			Kardix	0.9	53	0.6					
		Sans Triazole									
		X	Questar + Aprovia plus *	1.2 +0.6	60	1.6					
		Sans SDHI									
			Questar + Aptrel 90*	1.2+0.6	49	1.4	Tébuco	Soleil 1	28	0.8	
		Prothio	Univoq	1.2	52	0.6					
Déclenchement avant DFE							**Si conditions humides favorables à la septoriose**				
Enveloppe ≈ 35 €/ha		Mefen	Revystar XL	0.7	46	0.5	Tébuco et Prothio	Prosaro 0.5	25	0.5	
Exemples possibles :			Amplitude + Priaxor EC*	0.5+0.5	53	0.7		Kestrel 0.5	35	0.5	Sans T3
Juventus 0.6 ou Djembe 0.7 + Soufre 2400 g ou Sesto 1		Metco	Librax	0.9	46	0.5		Fandango S * 1	30	0.5	75 - 83
			Elatus Plus* + Arioste 90	0.55+0.55	51	1.3		Curbatur + Comet 0.4+0.4	32	0.9	Avec T3
		Prothio	Elatus Era*	0.7	46	0.7					105 - 118
			Kardix	0.8	47	0.5					
		Sans Triazole									
		X	Questar + Aprovia plus *	1+0.5	50	1.3					
		Sans SDHI									
			Questar + Aptrel 90	1.1+0.55	45	1.3	Tébuco	Soleil 1	28	0.8	
		Prothio	Univoq	1.1	47	0.6					

(1) OAD intégrant les modèles ARVALIS

*** : Modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune.**
Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.
***** les prix sont donnés à titre indicatif***

2 Comment tenir compte du risque Rouille Brune ?

La variété est-elle très sensible à la Rouille Brune (note ≤ 4) ?
Exemples de variétés
APACHE, AREZZO, GERRY, MACARON, NEMO, OREGRAIN, PROVIDENCE, RGT VOLUPTO, SU ADDICTION, TALENDOR, UNIK…
Si oui ➔ Choisir parmi les solutions **T2 marquées d'un *** proposées dans la « Base Septoriose » sélectionnée. En cas d'année à forte pression, un ajustement en cours de campagne sera possible.
Si non ➔ Choisir parmi **toutes les solutions T2** proposées dans la « Base Septoriose » sélectionnée.

Pour connaître la note de votre variété, voir la partie « Evaluer le risque Rouille Brune » de ce document.

3 Complément Piétin Verse : comment adapter son programme au risque ?

Quel risque Piétin Verse pour la parcelle ? (Cf. grille de risque agronomique)

Cf. complément PV pour ajuster la « Base Septoriose »

- **Complément de programme proposé pour adapter son programme septoriose en cas de piétin verse**

Exemples de variétés avec note PV ≥ 5 : BOREGAR, JUNIOR, KWS CONSORTIUM, KWS SPHERE, KWS ULTIM, LG ABSALON, LG ARLETY, LG AUDACE, PRESTANCE, SY ADMIRATION, TALENDOR, TENOR …

Pour connaître la note de votre variété, voir la partie « Evaluer le risque Piétin Verse » de ce document

Epi 1 cm	1 N	DF pointante - étalée	Epiaison	Floraison

Variétés avec note PV ≥ 5 (présence du gène Pch1)		*prix (€/ha)*
Pas d'intervention spécifique	**Puis Programme prévu**	

Si intervention nécessaire justifiée par la grille de risque			
Solutions possibles (au choix) :	***IFTpc***		
Flexity 0.5	***1.0***	**Puis Programme prévu**	***Programme prévu + 28 €/ha***
Unix max 2	***0.8***		***+ 38 €/ha***
OU	***Solution possible :***	***IFTpc***	
	Unix Max 1.2 + Flexity 0.3	***1.1***	**Puis Programme prévu** ***Programme prévu + 39 €/ha***

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités. *Les prix sont donnés à titre indicatif*

4 Complément Rouille Jaune : comment adapter son programme au risque ?

La variété est-elle sensible ou résistante à la Rouille Jaune ?

Cf. complément RJ pour ajuster la « Base Septoriose »

- **Complément de programme proposé pour adapter son programme septoriose en cas de rouille jaune**

Ne sont pas concernées les variétés résistantes avec note RJ ≥ 7 : APACHE, ARCACHON, BALZAC, CHEVIGNON, GRIMM, JUNIOR, KWS CONSORTIUM, KWS EXTASE, KWS ULTIM, LG ABILENE, RGT CESARIO, RGT PACTEO, SHREK, SPACIUM, SU MARMITON, SY ADMIRATION, TALENDOR, WINNER…

Pour connaître la note de votre variété, voir la partie « Evaluer le risque Rouille Jaune » de ce document.

	Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison
	Variété résistante (note RJ ≥ 7)						
	Pas d'intervention spécifique => Programme Septo-RB prévu						
	Variété moyennement sensible ou sensible (note RJ ≤ 6)						
	Intervention à piloter selon arrivée de la maladie :						
	← **en présence de foyers actifs** →			← **dès les premières pustules** →			
Arrivée très précoce	**Produit de préférence** à base de tébuconazole (20 €/ha)	**20 jours** ↔	**Si T1 septo prévu** => prévoir une enveloppe avec triazole de 30 €/ha. **Si pas de T1 septo prévu** => un triazole efficace pour une enveloppe de 20 €/ha est suffisant.	**20 jours** ↔	- **Si produit prévu type Elatus** : augmenter éventuellement la dose initiallement prévue, - **Si produit prévu type Kardix ou Questar** : ajouter 65 à 75g de strobilurine efficace[1] (9 à 11 €/ha), - **Si autres produits avec un SDHI prévus** : augmenter éventuellement la dose initiallement prévue ou ajouter une strobilurine efficace[1] (si autorisé).	**20 jours** ↔	**En cas de pression exceptionnelle à floraison** comme en 2014, intervenir avec une triazole "efficace".
Arrivée précoce				↔		↔	
Arrivée tardive						↔	

[1] **Les strobilurines les plus efficaces sont la pyraclostrobine et l'azoxystrobine.**

5 Complément Fusarioses : comment adapter son programme au risque ?

Quel risque Fusarioses pour la parcelle ? (cf. grille de risque agronomique)

Cf. complément Fusarioses pour ajuster la « Base Septoriose »

- **Complément de programme proposé pour adapter son programme septoriose en cas de fusarioses**

Ne sont pas concernées les variétés résistantes avec note DON ≥ 6 en précédent autre que maïs/sorgho : APACHE, HYLIGO, IZALCO CS, KWS PERCEPTIUM, KWS SPHERE, LD VOILE, OREGRAIN, SU MARMITON, SY ADORATION

Pour connaître la note de votre variété, voir la partie « Evaluer le risque Fusariose » de ce document.

2 N	DFpointante	DF étalée	Epiaison	Floraison				prix (€/ha)
				Triazole de base :	*Solutions possibles (au choix) :*	*Prix** €/ha*	*IFT pc*	
Variétés avec note DON ≥ 6 ET précédent autre que maïs/sorgho								
Programme Septo-RB prévu				**Pas d'intervention spécifique contre la fusariose**				*Programme prévu*
Si intervention nécessaire justifiée par la grille de risque								*Programme prévu*
Programme Septo-RB prévu jusquà DFE. ***Si le risque agronomique initial sur la parcelle est élevé, éviter d'intervenir avec du tébuconazole ou du prothioconazole avant floraison.***				**Tébuco et Prothio**	**Prosaro 0.7**	*35*	*0.7*	*+ 35 €/ha*
					Kestrel 0.6	*36*	*0.6*	*+ 36 €/ha*
				Prothio	**Fandango S * 1.2**	*42*	*0.6*	*+ 42 €/ha*
					Curbatur + Comet 0.5+0.5	*40*	*1.1*	*+ 40 €/ha*
					Joao + Akompli 0.4+0.67	*43*	*1.2*	*+ 43 €/ha*

Attention, éviter l'azoxystrobine en T3 pour toutes les situations agronomiques où le risque fusariose est avéré.

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

Les prix sont donnés à titre indicatif

PROGRAMME *a priori* pour les commandes de morte saison, qui tient compte des niveaux de risque aux principales maladies. **Ce programme devra être adapté en cours de campagne** grâce aux OAD, BSV et observations des parcelles.

- **Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé**

	Prix indicatif (€/ha)	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
					F. graminearum	*Microdochium spp*
AMPLITUDE / SULKY 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	63	+++	+++	+++		
AVIATOR XPRO 0.6 l	39	+	+	+		
AVIATOR XPRO 0.75 l	49	++	++	+		
BALMORA 1 l	18		++	++	+	
CURBATUR 0.4 + COMET 200 0.4	32	++	++	++	+	
CURBATUR 0.3 + OXAR 0.6	50	++	+++	+++		
CURBATUR 0.4 + CARAMBA STAR 0.4	40	++	++	++	++	+
DJEMBE 0.8 + SITIA 3	37	++	+	+		
ELATUS ERA 0.75	50	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 1 l	66	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 0.6 + SESTO 1	54	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 0.6 + AMISTAR 0.3	48	+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 0.6	56	+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 + QUESTAR 1.2	60	+++	+++	+++		
FANDANGO S 1 l	35	+	+	+	+	+
FANDANGO S 1.6 l	55	+	++	++	++	++
ISIX 0.7 + IMTREX XE 0.7	64	+++	+++	+++		
ISIX 0.6 + IMTREX XE 0.6	55	++	+++	+++		
JOAO 0.4 l	28	+			+	+
JUVENTUS 0.8 + COMET 200 0.4	38	++	++	++		
JUVENTUS 0.7 + JUBILE 2.1	31	++	+	+		
KARDIX 1.5 l	89	+++	++	++		
KARDIX 0.9 l	53	+++	++	+		
KARDIX 0.7 l	41	++	+	+		
KARDIX 0.7 l + TWIST 500 SC 0.14	46	++	++	++		
KESTREL 0.5 l	30	+	+	+	+	+
KESTREL 1 l	60	++	++	++	++	++
LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.4	52	++	+++	+++		
LIBRAX 0.8 l	41	++	++	++		
LIBRAX 0.9 l	46	+++	++	++		
LIBRAX 1 l	51	+++	++	++		
MELTOP ONE 0.5 l	26					
PROSARO 0.5 l	25	+	+	+	+	+
PROSARO 1 l	51	++	++	++	++	++
PYGMALION 2l + VELOURS 2l	34	+				
QUESTAR 1.1 + APROVIA PLUS 0.55	55	+++	+++	+++		
QUESTAR 1.1 + APTRELL 90 0.0.55	45	+++	++	++		
REVYSTAR XL 1.5	98	+++	+++	+++		
REVYSTAR XL 0.9	59	+++	++	++		
REVYSTAR XL 0.75	49	+++	++	+		
REVYSTAR XL 0.7 + COMET 200 0.35	60	+++	+++	+++		

REVYSTAR XL 0.5 + OXAR 0.5	**66**	**+++**	**+++**	**+++**		
SOLEIL 1.2	**33**	**+**	**+**	**+**	**+**	
SUNORG PRO 1 l	**35**	**+**	**++**	**+**	**+**	
UNIVOQ 1.1 l	**47**	**+++**	**++**	**++**		
UNIVOQ 1 l + AMISTAR 0.4	**51**	**+++**	**+++**	**+++**		
VARIANO XPRO 1.2 l	**55**	**++**	**++**	**+**		
ZOOM 0.75 l	**51**	**+++**	**++**	**+**		
ZOOM 0.7 + COMET 200 0.35	**57**	**+++**	**+++**	**+++**		

Légende : **+++** Très bonne efficacité **++** Bonne efficacité **+** Efficacité moyenne Faible efficacité

Sans intérêt ou non autorisé

Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire

DES MODELES AGRO-CLIMATIQUES A VOTRE SERVICE

La stratégie fongicide définie de façon prévisionnelle nécessite des ajustements au contexte parasitaire de l'année et de la parcelle.

Ces ajustements en cours de saison sont possibles grâce à des modèles agro climatiques. TOP permet ainsi de préciser le risque climatique de l'année en début montaison pour le piétin verse. SEPTOLIS® permet de compléter utilement les observations pour positionner au mieux l'intervention contre la septoriose.

Les modèles maladies d'Arvalis-Institut du végétal sont intégrés, en partie ou en totalité, dans de nombreux Outils d'Aide à la Décision (Taméo, OptiProtect, Farmstar, Xarvio…).

Le « Baromètre Maladies du blé tendre » : un outil en accès libre

Cet outil en accès libre sur le site d'Arvalis-Infos.fr permet de prévoir un risque associé aux principales maladies du blé tendre sur une parcelle donnée. Il calcule instantanément un niveau de risque sur 7 jours, centré sur le jour de la simulation, pour 5 maladies : le **piétin verse**, la **septoriose**, la **rouille jaune**, la **rouille brune** et la **fusariose des épis**. Calculés grâce à des modèles agro-climatiques, les risques indiquent le développement probable de chaque maladie (risque fort / moyen / faible) sur la période la plus pertinente pour raisonner les interventions fongicides. Associés à votre expertise, les résultats fournis par le Baromètre Maladies vous aident à optimiser les interventions sur vos parcelles.

UN BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL HEBDOMADAIRE

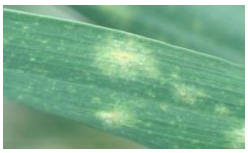
Le « Bulletin de Santé du Végétal » (BSV) est un autre outil utile pour estimer le risque de présence d'une maladie sur ses parcelles. C'est un document d'informations techniques, rédigé en collaboration avec de nombreux partenaires impliqués dans la protection des cultures : instituts techniques, chambres d'agriculture, coopératives… Il fournit chaque semaine aux agriculteurs des informations relatives à la situation phytosanitaire des principales productions végétales de la région et propose une évaluation des risques encourus par les cultures.

Recevez dans votre boîte mail, chaque semaine et tout au long de la campagne, le BSV de votre région en vous abonnant sur notre site à la lettre Arvalis-Infos.

OBSERVER POUR DECIDER

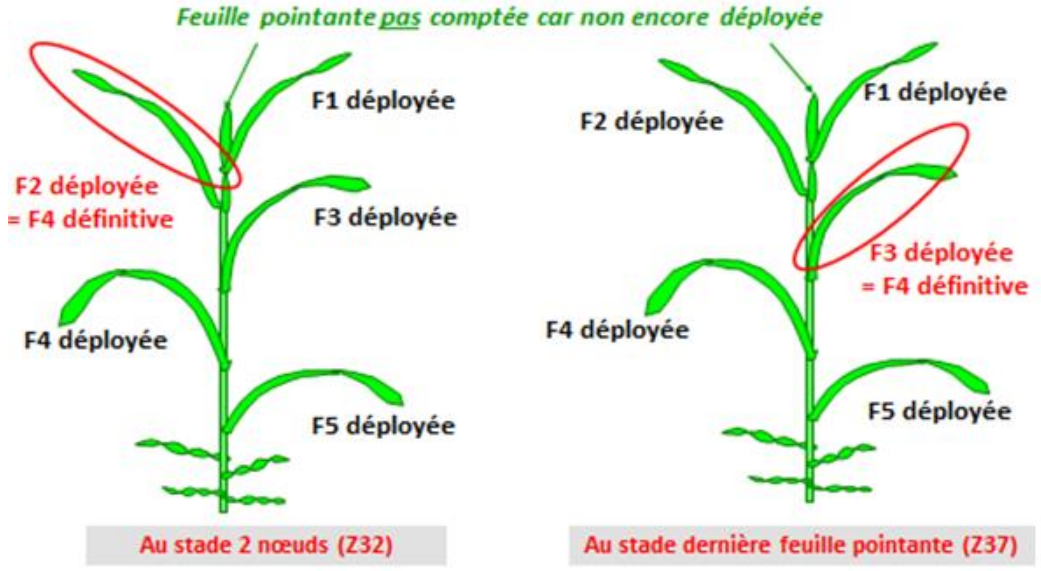
Des outils d'aide à la décision comme FONGISCOPE® vous permettent également d'ajuster vos programmes à l'année. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant. Les seuils de traitement tiennent compte de la sensibilité variétale.

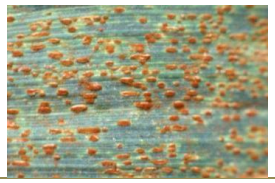
Pour en savoir plus, n'hésitez pas à consulter nos fiches accidents et variétés. Ces fiches sont consultables gratuitement sur www.Arvalis-infos.fr .

MALADIES	SEUILS DE TRAITEMENT
OÏDIUM ***Observer à partir du stade « épi 1cm »*** Situations à risques : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie. Symptômes : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour. 	Prélever 20 plantes et évaluer le degré de développement de la maladie sur 20 feuilles sur les 3 dernières feuilles (F1 ou F2 ou F3). Variétés sensibles : Plus de 20% des feuilles atteintes. Autres variétés **:** Plus de 50% des feuilles atteintes. Ne pas intervenir si : - Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs. - Oïdium présent uniquement à la base des tiges.
PIETIN VERSE ***Observer à partir du stade « épi 1 cm »*** Situations à risques : - Rotations blé sur blé, rotations courtes, - Variétés sensibles, - Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver. Symptômes (en foyers) : - Epis blancs (échaudés), groupés ou isolés. - Verse possible. - Tache de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1er nœud. - Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas) 	Variétés résistantes avec note GEVES≥5 : Intervention inutile même en cas de forte pression Variétés avec note GEVES≤4 : à partir du stade « épi 1cm », prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle : - Moins de 10 % des tiges atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas intervenir. - Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement. - Si 35 % ou plus des tiges atteintes (≥ 14 tiges / 40), traiter. Ne plus traiter après « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige. Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. Le stroma noir ne s'enlève pas en frottant avec un doigt humide.
ROUILLE JAUNE ***Observer à partir du stade « épi 1 cm »*** Situations à risques : - Variétés sensibles, - Secteur ayant été affecté l'année précédente, - Hiver doux, printemps doux avec de fortes rosées. Symptômes (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures. *Pustules de rouille jaune alignées* *et rouille jaune sur épis*	Variétés sensibles (note ≤ 6) - au stade épi 1cm, intervenir uniquement en présence de foyers actifs de rouille jaune (pustules pulvérulentes). - au stade 1 nœud, traiter dès la présence des premières pustules dans la parcelle. Variétés résistantes (note > 6) - avant le stade 2 nœuds, ne pas intervenir - après le stade 2 nœuds, intervenir dès l'apparition de la maladie. Levier variétal : un levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
SEPTORIOSE *(Septoria tritici)*	
Observer à partir du stade « 2 nœuds »	Observer 20 plantes.
Situations à risques : - Variétés sensibles, - Semis précoces, - Pluies intenses pendant la montaison.	A partir du stade « 2 nœuds » en l'absence de maladie du pied et d'oïdium, c'est l'apparition de la septoriose sur la feuille F4 définitive qui déclenche le traitement (=la 2ème feuille déployée à 2 nœuds, la 3ème feuille déployée au stade dernière feuille pointante). Intervenir si : - Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20). - Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes.
Symptômes : taches rectangulaires allongées dans le sens des nervures, pycnides (points) noires très visibles et caractéristiques de la maladie. 	A partir du stade Dernière Feuille Etalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50% pour les variétés peu sensibles. La lutte préventive ou en tout début d'attaque est toujours plus efficace que la lutte curative : le traitement sera déclenché à partir du stade « 2 nœuds » en fonction de la quantité et de l'intensité des pluies à la montaison. Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.

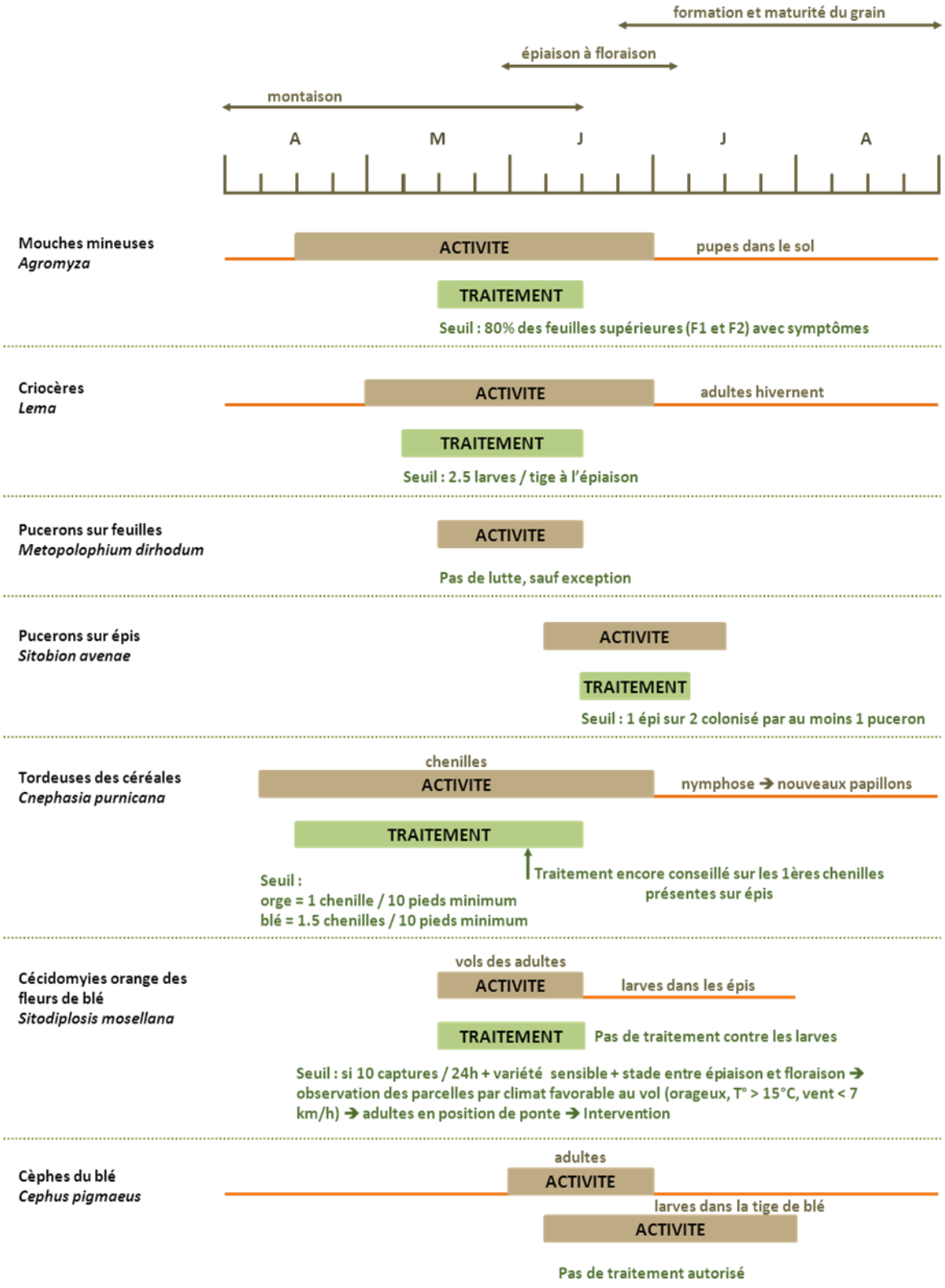
SEUIL SEPTORIOSE : AIDE A LA RECONNAISSANCE DES FEUILLES



MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
ROUILLE BRUNE ***Observer à partir du stade « 2 nœuds »*** Situations à risques : - Variétés sensibles, - Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité). Symptômes : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles. 	Observer 20 plantes. Dès l'apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.
FUSARIOSE DES EPIS ***Observer à partir du stade « floraison »*** Situations à risques : - Humidité persistante au moment de la floraison, - Précédent maïs ou sorgho, - Techniques simplifiées de travail du sol, - Variétés sensibles. Symptômes (homogènes sur la parcelle) : - Echaudage des épillets jusqu'à échaudage total de l'épi, - Epillets échaudés roses-orangés, - Auréole noire sur un grain isolé ou un grain entier de couleur marron/noir - Brunissement du col de l'épi. *Epis échaudés* *épillets fusariés* *auréole sur la glume*	***Attention : A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.*** **Suivre la météorologie**. Intervenir si : plus de 48h à 100% d'humidité durant la phase épiaison-floraison. ***Fusarium graminearum ou Microdochium spp. ?*** *Au champ, il est impossible de distinguer les symptômes sur épis de ces deux espèces de champignon. Les deux sont souvent présents. A la floraison, des températures proches de 25°C favorisent Fusarium graminearum (responsable de la production de mycotoxines) alors que des températures proches de 18°C sont optimales pour Microdochium spp. Une température intermédiaire permettra un développement en simultané des deux.*
HELMINTHOSPORIOSE du blé ***Observer à partir du stade « dernière feuille étalée »*** Situations à risque : - Variétés sensibles, - Rotations blé sur blé sans labour, - Printemps doux et humide. Symptômes : point entouré d'une auréole brun roux avec halo chlorotique. 	Observer 20 plantes. Dès les premiers symptômes sur l'une des 3 feuilles supérieures. **= Maladie très rare dans notre région, présente surtout en Champagne. Attention, confusion fréquente avec des taches physiologiques (suite à des amplitudes thermiques importantes).**

Lutte contre les ravageurs de printemps

- **Période d'activité et de traitement en végétation**



Les seuils de déclenchement des interventions sont donnés à titre indicatif, les conditions propres à chaque parcelle (météorologie, vigueur de la culture, ...) étant de nature à interagir fortement avec le niveau de nuisibilité.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Bulletin de Santé du Végétal de votre région : sur le site internet de la DRAAF, de la Chambre d'Agriculture Régionale ou sur www.arvalis-infos.fr

- Fiches accidents du blé en accès libre sur http://oad.arvalis-infos.fr

- Efficacité des produits - dépliants annuels Arvalis « Protection des plantes »

- Résultats sur les ravageurs : synthèse nationale CHOISIR et DECIDER 1 & 2 en accès libre sur www.arvalis-infos.fr

- Brochure « Des solutions concrètes pour réduire l'impact des produits phytosanitaires ». Editions régionalisées ARVALIS Institut du végétal

CECIDOMYIES ORANGE (SITODIPLOSIS MOSELLANA)

Un ravageur sporadique

- **Présentation et cycle de développement de la cécidomyie orange**

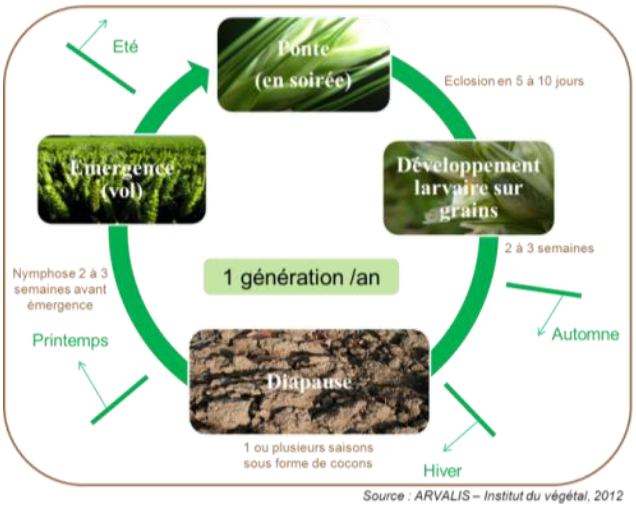
Cécidomyies orange des fleurs du blé (*Sitodiplosis mosellana*)

Adultes femelles (2-3 mm)

Larves (face ventrale) (2 mm)

(Dessins ACTA, 1981)

Espèces attaquées
Blé tendre et blé dur.
Dégâts et nuisibilité
1 larve par épi ≈ -1q/ha
Facteurs favorables aux attaques
Stade : entre épiaison et floraison. Climat en soirée : - vent < 7 km/h, - températures > 15°C, - temps lourd.



Source : ARVALIS – Institut du végétal, 2012

Localisée uniquement dans certains secteurs géographiques, la présence de cécidomyies orange dans le blé est très liée à la parcelle et aux conditions climatiques de l'année.

Etant donné le caractère sporadique des attaques de cécidomyies orange, il est important de pouvoir évaluer le niveau de risque potentiel d'une parcelle en début de campagne.

Une grille agronomique pour évaluer le risque

Cette grille s'appuie sur des données collectées en France issues de l'épidémiosurveillance enregistrées sous Vigicultures, ou d'expérimentations réalisées par ARVALIS et ses partenaires. Une analyse statistique a permis de confirmer l'impact de six facteurs de risque :

- La sensibilité variétale : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler et de pondre dans les épis, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence totale de dégâts.

- L'historique de la parcelle : les parcelles ayant déjà connu des dégâts de cécidomyies orange sont plus à risque car elles présentent un stock de cocons dans le sol. Ceux-ci sont formés à la fin du développement des larves dans les épis, lorsqu'elles tombent au sol pour hiverner jusqu'au printemps suivant.

- La fréquence de retour du blé dans la rotation : les cécidomyies orange se reproduisant dans le blé, le stock de cocons du sol s'enrichit après cette culture. Plus il y aura de blé dans la rotation, plus le risque sera important. A l'inverse, deux ans sans céréales permettent de limiter la population larvaire de la parcelle.

- Le type de sol : les sols argileux sont plus sensibles que les autres. En retenant mieux l'eau, les conditions d'humidité du sol indispensables à la pupaison sont plus régulièrement atteintes. Les sols crayeux de Champagne sont aussi plus sensibles et classés avec les sols argileux.

- Le travail du sol : si le labour n'a aucun effet sur le nombre de cécidomyies qui vont émerger, il provoque un étalement des émergences dans le temps.

- La date de semis : les semis précoces augmentent le risque, très certainement par un effet de coïncidence entre la phase sensible du blé et la phase de ponte des femelles.

- **Grille agronomique d'évaluation du risque cécidomyies orange (ARVALIS - Institut du végétal, 2012)**

Sensibilité variétale	Historique de la parcelle	Rotation sur la parcelle	Dominante du type de sol	RISQUE
Variété résistante (*)				0
Variété sensible	Historique sans cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	1
			Limoneux	1
			Argileux (+ craie)	2
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	3
			Limoneux	3
			Argileux (+ craie)	4
	Historique avec cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	5
			Limoneux	5
			Argileux (+ craie)	6
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	7
			Limoneux	7
			Argileux (+ craie)	8

(*) Résistance aux cécidomyies orange. Attention, une autre cécidomyie existe : la jaune (*Contarinia tritici*), qui peut ponctuellement être présente et occasionner des dégâts, même sur les variétés résistantes aux cécidomyies orange.

NB1 : Un semis précoce (avant le 10 octobre) augmente le risque de cécidomyies.

NB2 : Le labour provoque un étalement des émergences dans le temps rendant plus difficile leur contrôle.

Préconisations suivant la note de risque :

0 : Parcelle ne présentant aucun risque. Ne pas traiter. Rappel : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence de dégâts.

1 à 4 : Parcelle présentant un risque faible, la pose d'un piège est tout de même conseillée afin de surveiller les populations.

5 et 6 : Parcelle à risque. La pose de cuvettes jaunes doit être effectuée afin de surveiller si un traitement est nécessaire (seuil = 10 cécidomyies/piège/24h).

7 et 8 : Parcelles à fort risque d'attaque. Une observation toutes les 48h, voire journalière, à l'aide de cuvettes jaunes est préconisée afin de déclencher le traitement à la bonne date. Le semis d'une variété résistante est conseillé.

Remarques :

- Si un traitement est déclenché, le faire seulement lorsque les cécidomyies sont en plein vol (au crépuscule et par temps calme). En effet, aucun produit insecticide n'a d'effet ovicide.
- Une attaque de cécidomyies provoquera des dégâts seulement si elle a lieu pendant la période sensible du blé (début épiaison - fin floraison) ; la pose de pièges en dehors de cette période n'est pas nécessaire.
- Le risque cécidomyies orange est fortement dépendant de la météo. S'il n'y a pas de pluie (ou irrigation) importante associée à des températures chaudes en Avril-Mai, alors les émergences sont plus faibles.

- **Caractéristiques des cécidomyies orange et jaunes**

	Sitodiplosis mosellana (Géhin)	*Contarinia tritici* (Kirby)
Couleur	Orange	Jaune
Ovipositeur	Court, terminé par 2 palpes arrondis	Long et fin
Localisation des pontes	Contre les glumelles	Au centre de la fleur
Dégâts	Déformations de grain Pertes de rendement et de qualité	Avortement de l'ovaire Pas de formation des grains
Nuisibilité	Attaques sévères dans les zones céréalières (hémisphère Nord)	Aucune attaque majeure directement affiliée à cette espèce

Les moyens de lutte

Résistance variétale : une solution à privilégier

Dans les situations à forte infestation par les cécidomyies orange, l'utilisation de variétés résistantes est de loin la solution la plus efficace. Elle est à privilégier notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophes de parcelles touchées (les cécidomyies orange ne se déplacent pas sur de grandes distances mais peuvent, en se laissant porter par les vents, parcourir plusieurs centaines de mètres).

- **Les variétés résistantes (liste non exhaustives)**

	NOM	Classe qualité ARVALIS	Précocité montaison	Précocité épiaison		NOM	Classe qualité ARVALIS	Précocité montaison	Précocité épiaison
	AGENOR	BPS	5	7.5		PILIER	BPS	3	6.5
	AMBOISE	BAU	(3)	5.5		POSITIV	BAU	(1)	5
	AUTRICUM	BPS	2	6.5		PRESTANCE	BPS	6	7.5
	BOREGAR	BPS	1	6		PROVIDENCE	BPS	4	7
	CELEBRITY	BPS	(4)	7		RGT LEXIO	BP	1	6
	CHRISTOPH	BAF	2	6		RGT LIBRAVO	BPS	1	5
	CROSSWAY	BAU	(2)	5		RGT MONTECAR	BP	4	8
	FILON	BPS	6	7.5		RGT PERKUSSIO	BPS	1	6
	GARFIELD	BPS	2	5.5		RGT TWEETEO	BPS	(2)	7
	GREKAU	BPS	5	7.5		RGT VIVENDO	BPS	5	7
	GRIMM	BPS	3	7		RGT VOLUPTO	BPS	3	6
(hyb)	HYKING	BPS	3	6.5		RUBISKO	BP	3	6.5
	KWS AGRUM	BPS	3	5.5		SPACIUM	BPS	4	6
	KWS ULTIM	BPS	3	7		SU ADDICTION	BPS	(3)	6
	LG APOLLO	BPS	0	5	(hyb)	SU HYREAL	BPS	(3)	6.5
	LG ASTERION		(4)			SU MARMITON	BPS	(4)	7
	LG AURIGA	BPS	4	6.5		SY ADMIRATION	BPS	4	6.5
	LG SKYSCRAPER	BB	2	5.5		SY ADORATION	BPS	4	6
	NEMO	BPS/BP	3	6.5		SY PASSION	BP	5	7.5
	OBIWAN	BPS	6	8		TENOR	BPS	4	7
	OREGRAIN	BPS	4	7					

Vériété nouvellement confirmée resistante

Remarques :

Les cécidomyies peuvent voler et pondre sur une variété résistante mais la plante produit une toxine qui inhibe le développement des jeunes larves.

Le caractère résistant de ces variétés ne présage pas de leur comportement face à l'autre cécidomyie du blé : la cécidomyie jaune (*Contarinia tritici*).

Lutte chimique : Piéger pour décider

Pour les variétés sensibles, la lutte chimique est possible mais compliquée à mettre en place car elle nécessite un positionnement dans le temps très précis et les efficacités sont souvent décevantes. La décision d'une intervention doit se baser sur l'observation de la présence du ravageur dans la parcelle et de son activité de ponte. Pour cela, il est possible de suivre l'activité de vol, et donc de ponte probable, de la cécidomyie orange en piégeant les adultes à l'aide de cuvettes jaunes. Le piégeage est représentatif de la population : s'il y a beaucoup de captures un soir, l'activité est importante ce soir-là. Chaque soirée de captures est indépendante de la précédente. Le seuil d'intervention est basé sur un nombre de captures dans le temps (10 par cuvette en 24h, ou 20 en 48h). Lorsqu'il est atteint, que les conditions climatiques en soirée sont favorables aux cécidomyies (temps orageux, chaud, vent faible) et que des adultes en position de ponte (ou plus de 10 cécidomyies en vol dans le champ) sont observés, le traitement pourra être déclenché (efficacité par contact). Ce raisonnement pourra être renouvelé en cas de vols répétés.

Utilisation des cuvettes jaunes

- Placer 2 cuvettes par parcelle entre le stade gaine éclatée et floraison.

- Positionner le bord de la cuvette à hauteur de la base des épis et la remplir avec un fond d'eau savonneuse et du gros sel.

- Relever les cuvettes tous les 2 jours, le matin (ou le soir), jusqu'à l'apparition des cécidomyies.

- Dès l'apparition des 1ères captures, effectuer un relevé journalier le matin (ou le soir).

- Seuil d'intervention : 10 captures / cuvette jaune / 24H ou 20 / 48H.

Remarque : dans l'état actuel de nos connaissances, l'utilisation de pièges à phéromones n'est pas recommandée pour le déclenchement d'un traitement insecticide. Le seuil de 240 captures de cécidomyies / 48 h défini en Angleterre n'est pas fiable. Il est donc préférable d'utiliser des cuvettes jaunes.

Les mécanismes de la lutte chimique : bien les comprendre pour la réussir

Même lorsque les conditions sont optimales, les insecticides de contact ne permettent pas d'apporter une protection satisfaisante en une application. Leur persistance d'action est bien inférieure à la durée de vol des cécidomyies qui peut s'étaler sur une quinzaine de jours. Bien comprendre le fonctionnement de ces produits pour les positionner au mieux permettra néanmoins de maximiser les chances de réussite :

- L'adulte ne consomme pas le végétal, il n'y a donc pas d'efficacité insecticide par ingestion.

- Les œufs et les larves, à l'intérieur des épis, ne sont pas accessibles à l'insecticide.

- L'efficacité est moyenne à bonne lorsque l'insecticide, qui a une action de contact, est appliqué le soir sur les adultes en activité de ponte (l'insecte reçoit de l'insecticide).

- L'efficacité est faible à nulle selon la persistance du produit lorsque l'insecticide est appliqué avant le vol car, dans ce cas, l'action de contact se fait essentiellement par les pattes de l'insecte. L'insecte s'intoxique éventuellement en se posant et/ou en se déplaçant sur le végétal traité.

- L'efficacité est nulle lorsque l'insecticide est appliqué après le vol.

Les périodes d'intervention possibles pour obtenir une bonne efficacité de ces matières actives sont donc restreintes. Sans compter que les conditions climatiques propices au vol des femelles lors des pontes doivent être réunies.

- **Insecticides en végétation autorisés sur cécidomyies des fleurs du blé**

SPECIALITES COMMERCIALES	FIRMES	Dose homologuée l ou kg/ha	SUBSTANCES ACTIVES	Concentration % (poudre) g/l (liquide)	Dose g/ha
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET (sauf épeautre)	Bayer CropScience, Adama	0,063 l	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (sauf épeautre)	Bayer CropScience	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0,075 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0,075 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,075 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA, MAVRIK SMART (a), TALITA SMART (b), KLARTAN SMART (a)	Adama	0,15 l	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET, KLARTAN JET (b)	Adama	2 l	Tau-fluvalinate + pirimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2022

(a) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore

(b) Les pailles de céréales traitées ne doivent pas être utilisées en alimentation animale

Légende : Efficacité moyenne

TORDEUSES DES CEREALES (*CNEPHASIA*)

- **Présentation du ravageur**

Tordeuses des céréales (*Cnephasia pumicana*)		
 Stade chenille Stade Papillon	***Facteurs favorables aux attaques***	Climat : période sèche courant montaison (par temps pluvieux, les chenilles sont plaquées au sol). Proximité d'une zone boisée car le papillon pond ses œufs sur les écorces des arbres.
	Espèces attaquées	Céréales à paille.
	Dégâts et nuisibilité	La chenille de ce papillon sectionne l'épi après la floraison provoquant son échaudage complet ou consomme les épillets. Les dégâts sont proportionnels au nombre d'épis touchés. Les dégâts élevés sont peu fréquents. A l'échelle de la parcelle, les attaques sont généralement hétérogènes, souvent concentrées à proximité des bois.
	Lutte chimique	La lutte chimique est rarement nécessaire. Le déclenchement du traitement se fait en évaluant la densité de chenilles en fin de montaison, par comptage des feuilles pincées (phénomène lié à la présence des chenilles). Seuil d'intervention : en fin montaison, déclenchement lorsque l'on voit les premières feuilles pincées (**seuil minimum de 1.5 chenille / 10 pieds de blé**).

- **Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales**

SPECIALITES COMMERCIALES	FIRMES	Dose homologuée l ou kg/ha	SUBSTANCES ACTIVES	Concentration % (poudre) g/l (liquide)	Dose g/ha
CYTHRINE L	UPL France	0,25 l	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	UPL France	0,05 l	Cyperméthrine	500 g/l	25
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET	Bayer CropScience, Adama	0,075 l	Deltaméthrine	100 g/l	7.5
DECIS PROTECH	Bayer CropScience	0,5 l	Deltaméthrine	15 g/l	7.5
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,5 l	Deltaméthrine	15 g/l	7.5
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1,25 l	Lambda-cyhalothrine + pirimicarbe	5 g/l + 100 g/l	6.3 + 125
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0,0625 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0,0625 l (avoine : 0.075 l)	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	Philagro	0,15 l	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
SUMI-ALPHA, GORKI	Philagro	0,3 l	Esfenvalérate	25 g/l	7.5

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2022

Légende : Bonne efficacité

PUCERONS DES EPIS (*SITOBION AVENAE*)

- **Présentation du ravageur**

Pucerons des épis (*Sitobion avenae*)		
 Aptère (2-3 mm) Ailé (3-4 mm) *Dessins : ACTA 1984*	***Facteurs favorables aux attaques***	Hiver doux (conservation d'adultes sur les repousses). Printemps frais qui limite le développement des auxiliaires. Pic de chaleur après épiaison.
	Espèces attaquées	Blé tendre principalement.
	Dégâts et nuisibilité	**Attaques par foyers** Colonisation des épis Ponction des grains par les pucerons Affaiblissement de la plante Perte de PMG Diminution du nombre de grains par épi en cas de fortes attaques Dépôt de fumagine sur les épis Chute de rendement pouvant atteindre les 30 q/ha
	Lutte chimique	Insecticides entre épiaison et grain pâteux. Seuil d'intervention : **1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron.** Un traitement au seuil est efficace avec la plupart des produits (pyréthrinoïdes). Un traitement au-delà du seuil nécessite d'utiliser un produit à action de choc. Si le seuil est à nouveau dépassé par la suite, un nouveau traitement s'impose. Attention aux DAR (Délais Avant Récolte) (variables entre produits) avec les traitements tardifs !
	Lutte culturale	Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.
	Remarques	D'une façon globale, les attaques tardives sont les moins nuisibles mais c'est surtout le nombre maximum de pucerons par épis qui détermine la gravité de l'attaque.

- **Insecticides en végétation autorisés sur pucerons des épis**

SPECIALITES COMMERCIALES	FIRMES	Dose homologuée l ou kg/ha	SUBSTANCES ACTIVES	Concentration % (poudre) g/l (liquide)	Dose g/ha
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW *(sauf orge et avoine)*	SBM, De Sangosse, Nufarm	0,25 l	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L	UPL France	0,25 l	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	UPL France	0,05 l	Cyperméthrine	500 g/l	25
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET (sauf épeautre)	Bayer CropScience, Adama	0,063 l	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (sauf épeautre)	Bayer CropScience	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA (sauf avoine)	Ascenza	0,0625 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1 l	Lambda-cyhalothrine + pirimicarbe	5 g/l + 100 g/l	5 + 100
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	Philagro	0,15 l	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART (a), TALITA SMART (a), KLARTAN SMART (a)	Adama	0,15 l	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET, KLARTAN JET (b)	Adama	2 l	Tau -fluvalinate + pirimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100
SUMI-ALPHA, GORKI	Philagro	0,3 l	Esfenvalérate	25 g/l	7.5
TEPPEKI *(sauf orge, avoine et seigle)*	Belchim Crop Protection	0,14 kg	Flonicamide	500 g/kg	70

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2022

(a) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore

(b) Les pailles de céréales traitées ne doivent pas être utilisées en alimentation animale

Légende : Bonne efficacité

MOUCHES MINEUSES (*AGROMYZA*)

- **Présentation du ravageur**

Mouches mineuses (*Agromyza*)		
Attaque de larve sur feuille de blé	***Espèces attaquées***	L'orge de printemps est plus attaquée que le blé
	Dégâts et nuisibilité	**Courant montaison :** Piqûres blanches disposées en lignes régulières sur le bord de la feuille (nutrition de l'adulte) La feuille présente des plages de décoloration blanches (galeries creusées par les larves). Des larves peuvent être visibles par transparence sous le parenchyme. En cas d'attaques, les gains de rendements après traitement insecticide sont faibles.
	Lutte chimique	La lutte chimique est rarement nécessaire. Le seuil d'intervention est de **80% des feuilles supérieures (F1 et F2) avec symptômes**.
	Remarques	Ne pas confondre : Mouche mineuse : une partie ou l'ensemble du limbe est décoloré(e) Lémas (criocères) : feuilles consommées entre les nervures

- **Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses**

SPECIALITES COMMERCIALES	FIRMES	Dose homologuée l ou kg/ha	SUBSTANCES ACTIVES	Concentration % (poudre) g/l (liquide)	Dose g/ha
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET (sauf épeautre)	Bayer CropScience, Adama	0,063 l	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (sauf épeautre)	Bayer CropScience	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1,25 l	Lambda-cyhalothrine + pirimicarbe	5 g/l + 100 g/l	6.3 + 125
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0,0625 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0,0625 l (avoine : 0.075 l)	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART (a), TALITA SMART (a), KLARTAN SMART (a)	Adama	0,5 l	Tau-fluvalinate	240 g/l	36

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2022

(a) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore

Légende : Bonne efficacité
Manque d'information

CRIOCERES SUR CEREALES (LEMAS)

- **Présentation du ravageur**

Criocères sur céréales (*Lema*)		
 Larve de Criocères (Lema) et dégâts sur feuille de blé tendre	***Espèces attaquées***	Céréales à paille
	Dégâts et nuisibilité	A partir du mois d'avril et par beau temps, les adultes sont bien visibles sur les feuilles. Ils sont souvent accouplés. Les larves consomment les feuilles entre les nervures en respectant l'épiderme inférieur. Les dégâts bien que spectaculaires n'affectent généralement pas le rendement. Les céréales de printemps sont plus sensibles que celles d'hiver. La lutte est donc rarement nécessaire. Aucune perte de rendement n'a été mise en évidence sur blé tendre pour des dégâts n'excédant pas 20% de la surface de la F1 (feuille supérieure).
	Lutte chimique	Seuil d'intervention : **2.5 larves/tige à l'épiaison**.
	Remarques	Les larves présentent un corps mou, bombé, de couleur jaune et recouvert d'une substance visqueuse et d'excréments noirs.

- **Insecticides en végétation autorisés sur criocères (Lema)**

Attention :

Actuellement, il n'existe plus de produits homologués pour lutter contre les criocères sur céréales (*Oulema spp*.).

Gérer le risque verse sur blé tendre

La verse, dite caulinaire, provient d'un défaut de résistance de la tige par rapport aux contraintes mécaniques exercées sur les parties aériennes de la plante (poids de l'épi et/ou conditions climatiques pluvieuses ou venteuses). Il convient de distinguer les facteurs de prédisposition (résistance de la tige) qui se mettent en place début et courant montaison des facteurs déclencheurs (forte pluie, vent) qui ne s'expriment qu'à partir de l'épiaison et surtout de la floraison.

La résistance de la tige s'acquiert au moment même de sa constitution, c'est-à-dire entre les stades épi 1cm et 2 nœuds environ. Elle va être conditionnée à la fois par l'allongement des entre-nœuds du bas de tige et par la composition de la paroi de la tige (rapport C/N). Différents paramètres génétiques (variétés), techniques (pratiques culturales) et climatiques interviennent dans ce phénomène.

Une verse peut engendrer d'importantes pertes de rendement et nuire à la qualité du grain. Plus la verse sera précoce, plus les conséquences seront importantes. A l'inverse, l'utilisation inappropriée de régulateurs peut entrainer des pertes de rendement (phytotoxicité potentiellement aggravée par d'autres stress climatiques, azotés...).

Un diagnostic du risque parcellaire est donc un prérequis avant toute intervention.

Des outils d'Aide à la décision permettent d'évaluer ce risque en cours de campagne (FARMSTAR…).

Retrouvez notre toute dernière vidéo sur la verse. Cette vidéo est le fruit d'une collaboration ARVALIS/PAQ. Elle a été réalisée dans le cadre de l'évolution du cahier des charges Label Rouge Farine pour pain de tradition du PAQ, qui encadre la production du blé. Pour en savoir plus sur Le PAQ : Produits Alimentaires de Qualité | ODG Label Rouge et IGP

https://www.youtube.com/watch?v=eUc9JzVUYD8

PRIVILEGIER UNE VARIETE PEU SENSIBLE EN SITUATION A RISQUE

Le facteur variétal constitue l'un des leviers les plus efficaces pour se prémunir de la verse !

Pour une même variété, entre un blé conduit dans des petites terres et un blé conduit en sol profond à fort potentiel de rendement, le risque verse ne sera pas le même. Dans les situations favorisant le développement végétatif des blés, il conviendra de s'orienter vers une variété plus résistante à la verse.

- **La résistance variétale à la verse physiologique. Echelle 2022**

Références			Les plus résistantes			*Nouveautés et variétés récentes*
Variétés résistantes						
	RGT PERKUSSIO	KWS ULTIM	KWS AGRUM AGENOR	LG ACADIE (LG SKYSCRAPER)	SU ADDICTION SPACIUM	SU HYNTACT
Variétés assez résistantes						
	KWS EXTASE (RGT MONTECARLO)	GRIMM (CROSSWAY)	ARCACHON CELEBRITY JUNIOR	SHREK RGT TWEETEO LG ARLETY	THIPIC	
RGT SACRAMENTO	RGT CESARIO	GERRY CHEVIGNON	PICTAVUM BACHELOR	KWS CONSORTIUM		
Variétés moyennement sensibles						
WINNER RGT ROSASKO	HYLIGO GARFIELD	AUTRICUM CAMPESINO TENOR	RGT LETSGO AMPLEUR GREKAU LG ASTERION	HYACINTH KWS PERCEPTIUM KWS PARFUM LG AUDACE	MELVIL SU HYCARDI RGT PACTEO	
Variétés assez sensibles						
TALENDOR	LG ABSALON	KWS SPHERE	BALZAC SU MOUSQUETON LG ABILENE	SHAUN		
Variétés sensibles						
SY ROCINANTE	COMPLICE	ADVISOR PROVIDENCE	PRESTANCE RGT PALMEO	SU HYREAL SU MARMITON	SY ADMIRATION	
( ) : à confirmer			Les plus sensibles			

Source : essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS et partenaires) et inscription (CTPS/GEVES)

EVITER LES ERREURS TECHNIQUES

Les dates et densités de semis

Les semis trop précoces, sous-entendu non adaptés aux exigences de la variété, accentuent le risque de verse. Cette pratique allonge de manière significative le cycle végétatif et l'arrivée au stade épi 1 cm se fait précocement. Ceci sera préjudiciable pour une variété précoce. En effet, la montaison se fera en jours dits « courts ». Les tiges auront tendance à s'étioler, du fait du déficit lumineux, affaiblissant d'autant la tenue de tige. Ce phénomène est accentué par un tallage excessif.

Les fortes densités de semis ont un effet analogue et provoquent un allongement des entre-nœuds de la base.

La gestion de la fumure azotée

Un excès d'azote accentue aussi l'aptitude de la variété à la verse. Le risque de verse s'accroît avec le niveau de fournitures du sol et la dose d'engrais. Un premier apport d'azote excédentaire ou de forts reliquats sont favorables au maintien de nombreuses talles avec pour conséquence des effets similaires aux fortes densités de semis ou aux semis trop précoces. Il est conseillé de minimiser le premier apport dans les situations à risque.

ESTIMER LE RISQUE DE VERSE DANS VOS PARCELLES FIN TALLAGE

L'utilisation d'un régulateur n'est pas systématique, en particulier sur blé tendre. Avant de l'appliquer, il convient d'estimer le risque de verse d'abord et d'intervenir ensuite dans des conditions favorables. Nous vous proposons cette année une grille régionalisée.

Grille de risque Verse		*Note*	*Votre parcelle*
Type de sol	*Sols superficiels*	*0*	
	Sols moyennement profonds	*1*	
	Sols profonds	*2*	
			+
Variété	*Résistante*	*0*	
	Assez résistante	*1*	
	Moyennement sensible	*2*	
	Assez sensible	*3*	
	Sensible	*4*	
			+
Nutrition azotée	*Bonne maîtrise de la dose d'azote*	*0*	
	*Risque d'excès d'alimentation azotée**	*2*	
			+
Biomasse fin tallage	*Peuplement limitant et/ou faible tallage*	*0*	
	Peuplement normal	*1*	
	Peuplement élevé et fort tallage	*3*	
		Note totale =	

Risque verse en fonction de la note totale obtenue	
≤ 2	Très faible
3 à 4	Faible
5 à 7	Moyen
8 à 10	Elevé
>10	Très élevé

** Situations agronomiques où : Reliquat Sortie Hiver très élevé ou apport d'azote précoce élevé ou apport régulier de matières organiques (forte minéralisation).*

PUIS PRENDRE EN COMPTE LES CONDITIONS CLIMATIQUES DE FIN MARS – DEBUT AVRIL

Le climat entre les stades Epi 1 cm et 2 nœuds est déterminant dans la diminution ou l'augmentation du risque de verse car c'est à cette période que se définissent la longueur des entre-nœuds et leur solidité. Des températures élevées, surtout lorsqu'elles sont associées à un déficit hydrique induisent une moindre élongation des tiges ainsi qu'une régression des plus jeunes talles. Un important rayonnement lors de la montaison réduit l'étiolement des tiges en limitant la concurrence précoce pour la lumière : chaque tige ayant accès à une quantité suffisante de lumière, l'allongement excessif des premiers entre-nœuds est évité.

Si les conditions de fin-mars, début avril sont chaudes, sèches avec de forts rayonnements, diminuer d'une classe le risque évalué fin tallage avec la grille.

Et inversement, en cas de printemps favorable à la verse (faible rayonnement, fort cumul de pluies), augmenter d'une classe le risque.

A CHAQUE RISQUE, SA STRATEGIE

De l'impasse à la protection adaptée

Les régulateurs de croissance agissent sur l'élongation des cellules de la tige, pour aboutir à des entre-nœuds plus courts ou à des parois plus épaisses et donc à des tiges plus solides. Ils n'ont d'intérêt que si le risque verse est réel.

Le risque peut être nul : une variété résistante semée en argilo-calcaire séchant à date de semis et densité optimales n'a, en effet, que très peu de risques de verser pour des causes physiologiques. Dans ce cas, il est possible de faire l'impasse sur le régulateur. Quand le risque est jugé faible à moyen, un seul passage est suffisant. L'option la plus pratique pour passer à un degré de protection supérieur consiste à compléter cette intervention par un second passage. Effectué courant montaison avec un anti-gibbérellique, ce complément conduira à un programme à fort effet raccourcisseur.

Il ne faut pas oublier que la stratégie la plus adaptée à la situation peut être mis en défaut par des conditions de fin de cycle très difficiles (orages, …).

Des maladies des pieds peuvent aussi fragiliser les tiges, indépendamment du risque verse parcellaire.

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 noeuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE							
Pas d'utilisation de régulateur							
RISQUE FAIBLE							
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 920 g *					7	1
RISQUE MOYEN							
			BOGOTA PLUS 1.5 L			13	0.8
			PROTEG DC/CISAM DC 0.3 L			14.5	0.8
			TRIMAXX 0.4 L			14.5	0.8
			ORFEVRE/FABULIS OD 0.75 L			17.5	0.5
			TERPAL 1.5 L			19.5	0.8
			MEDAX MAX 0.3 kg			20	0.4
RISQUE ELEVE							
			TRIMAXX 0.5 L			18	1
			PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L			19.5	1
			ORFEVRE/FABULIS OD 1 L			23	0.7
			MEDAX TOP 0.8 L			26	0.8
			MEDAX MAX 0.4 kg			26.5	0.6
RISQUE TRES ELEVE							
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 920 g *		puis	TRIMAXX 0.3 L		18	1.6
			puis	PROTEG DC /CISAM DC 0.25 L		19	1.6
			puis	BOGOTA PLUS 1.5 L		20	1.75
			puis	MEDAX TOP 0.6 L		26.5	1.6
			puis	TERPAL 1.5 L		26.5	1.75
				MEDAX MAX 0.5 kg		33	0.7

** Certaines spécialités sont désormais interdites en mélange (classées H301). Se référer aux étiquettes.*

INTERVENIR DANS DES CONDITIONS OPTIMALES D'APPLICATION

Pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité, **les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état** (indemnes de viroses, alimentées correctement en eau et azote) **et dans des conditions climatiques favorables** : temps poussant, lumineux et sans forte amplitude thermique (écarts inférieurs à 15 à 20 °C).

Il est nécessaire de tenir compte des conditions climatiques le jour de l'application mais aussi durant les 3 à 5 jours suivants celle-ci.

- **Conditions optimales de températures habituellement admises pour les principaux régulateurs**

	Le jour du traitement		Pendant les 3 jours suiv.	
	T° mini. sup. à	T° moy. requise sup. à	T° maxi. inf. à	T° moy. sup. à
Spécialité à base de chlorméquat de chlorure (C3, C5)	-1°C	+10°C	+20°C	+10°C
BOGOTA PLUS	+2°C	+12°C	+20°C	+12°C
MEDAX MAX	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
MEDAX TOP	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
ORFEVRE / FABULIS OD	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
PROTEG DC / CISAM DC	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C
TERPAL	+2°C	+12°C	+20°C	+12°C
TRIMAXX	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C

Exemple de lecture : Pour une application à base de chlorméquat de chlorure, il faut que la température minimale enregistrée le jour du traitement soit supérieure à –1°C et qu'elle atteigne au moins +10°C. Dans les 3 jours suivants, une température moyenne supérieure à 10°C est favorable, sans dépasser une température maximale de 20°C.

EVOLUTION REGLEMENTAIRE

Dans le cadre de la réévaluation européenne des molécules chimiques, la substance active trinéxapac-éthyl fait partie de la 17ème ATP (Adaptations au Progrès Technique) (règlement UE n°2021/849). Celle-ci officialise le nouveau classement H373 « Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée » pour l'ensemble des produits contenant plus de 10% de cette substance active à partir du 17 décembre 2022. Les produits concernés sont l'ensemble des produits contenant du trinexapac-éthyl solo (Proteg DC, Trimaxx, etc…) et le Sonis. Le Medax Max contenant également du trinexapac-éthyl n'est pas concerné la concentration étant inférieure à 10% (7.5%).

Ce nouveau classement peut impacter les mélanges de ces produits avec d'autres produits étant également classé H373. Attention aux mélanges de ces produits avec des fongicides prévus en traitements précoces, certains étant concernés par cette phrase de risque également. Avant tout mélange vérifier la possibilité réglementaire via notre site https://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/.

De même, ce type de mélanges peut être déconseillé par les firmes. Lire les préconisations d'emploi avant toute application.

Pour des informations complémentaires, contactez les délégations :

REGION AUVERGNE :

Chloé Malaval-Juéry : c.malavaljuery@arvalis.fr / 04.73.33.42.10

REGION CENTRE BERRY ET LIMOUSIN :

Edouard Baranger : e.baranger@arvalis.fr / 02.48.64.58.48

REGION CENTRE BEAUCE :

Cyrille Gaujard : c.gaujard@arvalis.fr / 02.54.82.33.10

Aurélie Augis : a.augis@arvalis.fr / 02.54.82.33.10

Bastien Chopineau : b.chopineau@arvalis.fr / 02.54.82.33.10

REGION ÎLE DE FRANCE :

Delphine Bouttet : d.bouttet@arvalis.fr / 01.64.99.22.91

ARVALIS
Institut du végétal

Membre de :
acta # MEMBRE DU RÉSEAU
Plant2Pro
Partenaire technique ACTIA

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Liberté Égalité Fraternité

3 rue Joseph et Marie Hackin 75116 Paris - Tél. 01 44 31 10 00 - Fax 01 44 31 10 10 - www.arvalisinstitutduvegetal.fr

© ARVALIS - Institut du végétal