ÉCOPHYTO

RÉDUIRE ET AMÉLIORER L'UTILISATION DES PHYTOS

EN NORD-PAS DE CALAIS

SYMPTÔMES, DÉGÂTS ET SEUILS DE NUISIBILITÉ DES BIOAGRESSEURS

Bulletin de santé du végétal

ÉCOPHYTO

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
REGION NORD-PAS DE CALAIS

ARVALIS
Institut du végétal

INSTITUT TECHNIQUE DE LA BETTERAVE
ITB

Terres Inovia
l'agronomie en mouvement

ONEMA
Office national de l'eau et des milieux aquatiques

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGRO-ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

La reconnaissance des bioagresseurs (ravageurs et maladies) est indispensable à toute prise de décision pour la protection des cultures. De plus, les seuils de nuisibilité permettent, quand ils existent, d'affiner l'analyse de risque déterminante pour le conseil phytosanitaire.

Ce guide reprend l'essentiel des bioagresseurs présents dans le Nord-Pas de Calais avec les seuils utilisés dans les BSV ainsi qu'une description succincte des symptômes et des dégâts.

Les photos proviennent pour la plupart des BSV Grandes Cultures et Pommes de terre parus entre 2012 et 2015 ainsi que des archives et photothèques d'Arvalis – Institut du Végétal, Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais, Institut Technique de la Betterave et Terres Inovia, Coopératives et Négoces.

Blé *maladies* p.4 - 10

Blé *ravageurs* p.11 - 18

Orge *maladies* p.19 - 21

Féverole *maladies* p.22 - 23

Féverole *ravageurs* p.24 - 25

Pois *maladies* p.26 - 27

Pois *ravageurs* p.28 - 29

Lin *maladies* p.30

Lin *ravageurs* p.31

Maïs *ravageurs* p.32 - 34

Pomme de terre *maladies* p.35

Pomme de terre *ravageurs* p.36 - 38

Betterave *maladies* p.39 - 41

Betterave *ravageurs* p.42 - 46

Colza *maladies* p.47 - 49

Colza *ravageurs* p.50- 59

ASCOCHYTA
Ascochyta tritici

➥ Absence de seuil de nuisibilité.

Symptômes et dégâts :

Les symptômes sont variables. Les plus facilement reconnaissables sont formés d'une tache blanche parcheminée, de 1 mm à 1 cm, entourée d'une fine bordure brune. Le centre est parsemé de points noirs (pycnides). D'autres symptômes se traduisent par des taches foliaires, plus pâles que celles dues à la septoriose. Elles s'agrandissent, puis les feuilles se nécrosent. Il est souvent possible d'observer de telles taches en parcelle, mais elles sont assez rares et isolées. De ce fait, aucune nuisibilité n'a jamais été démontrée.

FUSARIOSE SUR ÉPI
Fusarium spp

➥ Absence de seuil de nuisibilité (traitement préventif).

➥ Période d'observation : floraison.

Symptômes et dégâts :

Plusieurs champignons sont responsables des attaques sur grain. Fusarium graminearum (anciennement roseum) est le principal responsable de la production de mycotoxines dont la DON (Déoxynivalénol) qui est la plus préjudiciable pour la qualité.

En région, on note plutôt la présence de Microdochium spp. (absence de mycotoxines) qui se développe à des températures plus fraîches (<20 °C). Une humidité constante à floraison et un précédent cultural maïs (surtout maïs grain) sont les deux principaux facteurs de risque. La gestion des résidus de récolte est essentielle dans la prise en compte du risque (voir grille page suivante).

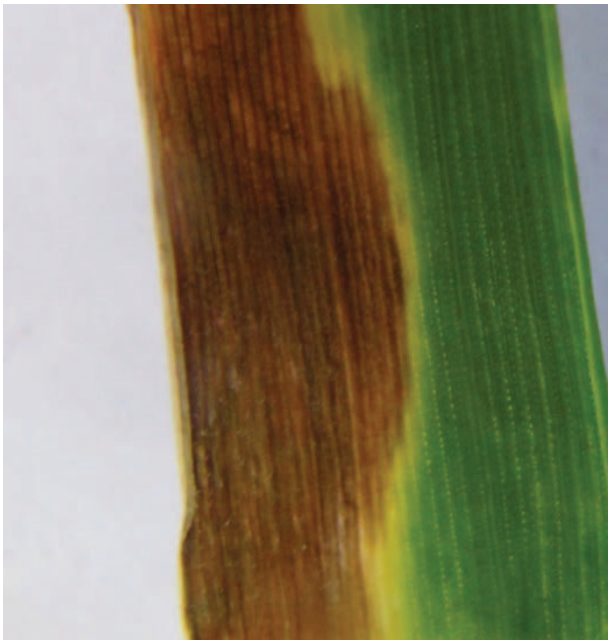
Grille d'accumulation DON

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			●
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			●
Betteraves, pomme de terre, soja, autres	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			●
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		●	●
Maïs et sorgho fourrages	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		●	●
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles				
		Moyennement sensibles	5		●	●
		Sensibles	6	●	●	●
Maïs et sorgho grains	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			●
		Sensibles	4		●	●
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	5		●	●
		Moyennement sensibles	6	●	●	●
		Sensibles	7	●	●	●

ARVALIS-Institut du végétal 2011

La grille permet une estimation du risque DON sur une échelle de de 1 (faible) à 7 (fort) en intégrant un gradient de risque lié aux conditions climatiques (cumul de pluie autour de la floraison).
Variété sensible : note DON inférieure ou égale à 3.5
Variété peu sensible : note DON > à 5.5.
● = parcelles à risque.

FUSARIOSE SUR FEUILLE
Microdochium spp



➥ **Absence de seuil de nuisibilité.**

Symptômes et dégâts :

Il s'agit d'une maladie rare dont aucune nuisibilité n'a encore été démontrée.

Les symptômes sont homogènes sur la parcelle. On observe sur les 3 feuilles supérieures une nécrose vert bouteille, de forme ovoïde irrégulière. Le point d'insertion de la tache est le plus souvent lié à une rupture mécanique de la cuticule (morsure d'insecte, déchirure du limbe…). La nécrose s'étend le plus souvent avec le développement d'une bordure jaune. Les symptômes sont observés de manière symétrique sur les 2 faces de la feuille.

HELMINTHOSPORIOSE
Drechslera tritici-repentis

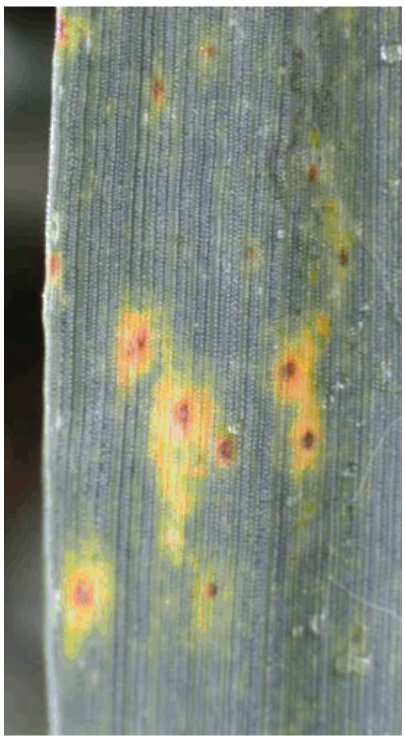
➥ **Seuil de nuisibilité : sur 20 plantes, apparition des symptômes sur une des 3 dernières feuilles.**

➥ **Situation à risque : blé sur blé, rare sur autres précédents.**

➥ **Période d'observation : à partir du stade dernière feuille étalée.**

Symptômes et dégâts :

Au début, de petites taches brunes ayant la forme d'un point ou d'un cercle peuvent être confondues avec des symptômes d'origine climatique ou des grillures. En s'agrandissant, ces taches ressemblent à celles de la septoriose ; toutefois, il reste toujours au centre de la tache un point foncé ou un cercle brun. Par la suite, les feuilles se nécrosent comme dans le cas de la septoriose. Lors de fortes infestations, la destruction du feuillage peut provoquer des chutes de rendement de 25 à 50 %.



OÏDIUM
Blumeria graminis

- **Seuil de nuisibilité sur 20 plantes :**
  - variétés sensibles : plus de 20 % des 3 dernières feuilles couvertes à plus de 5 % par un feutrage blanc,
  - variétés résistantes : plus de 50 % des 3 dernières feuilles couvertes à plus de 5 % par un feutrage blanc.
- **Période d'observation : à partir du stade Epi 1 cm.**

Symptômes et dégâts :

Les symptômes se manifestent sur feuilles et épis. Un feutrage blanc, cotonneux se forme sur toute la feuille (face supérieure) puis devient brun et gris. Après quelques temps, des ponctuations noires apparaissent (organes de conservation).

La présence de la maladie peut conduire à l'échaudage des grains.

PIÉTIN VERSE
Ocumimacala spp.

- **Seuil de nuisibilité sur 40 tiges :**
  - moins de 10 % de tiges atteintes : nuisibilité nulle
  - plus de 35 % : nuisibilité certaine
  - entre 10 et 35 % : évaluer le risque agronomique « grille modèle TOP » (page suivante).
- **Période d'observation : à partir du stade épi 1 cm.**

Symptômes et dégâts :

Le champignon traverse les gaines une à une à partir du point de contamination, autour duquel, se forment lentement des taches ocellées. La tige est également touchée. Dès que le champignon a pu atteindre la tige, le risque de dégâts par échaudage est important.

Le stroma noir ne s'enlève pas en frottant avec un doigt humide

Grille parcellaire d'évaluation du risque piétin verse Nord Pas-de-Calais

(SRAL NPC, FREDON NPC, ARVALIS-institut du végétal)

1- Potentiel infectieux du sol

Fréquence de retour du blé			
Blé de blé ou Monoculture	2		
Blé tous les 2 ans	1		
Blé tous les 3 ans ou plus	0	[ ] a	
Travail du sol			
Labour	0		
Non labour	-1	[ ] b	= [ ] (a + b) ***A***

2- Milieu physique

Type de sol			
argile	2		
argilo calcaire	3		
limon	4		
limon argileux	3		
limon battant	4		
sable	1	[ ] c	= [ ] (c) ***B***

3- Effet date de semis et tolérance variétale

Date de semis			
Jusqu'au 20 octobre	1		
Après le 20 octobre	0	[ ] d	
Tolérance variétale			
GEVES 1 et 2	2		
GEVES 3 et 4	1		
GEVES 5	0		
GEVES 6 et 7	-2	[ ] e	= [ ] (d + e) ***C***

4- Effet climatique issu du modèle TOP

(données fournies dans le BSV, utiliser le poste météo le plus proche de la parcelle)

Semis jusqu'au 20 octobre		Semis après le 20 octobre	
Indice TOP inférieur à 30	0	Indice TOP inférieur à 30	0
Indice TOP entre 30 et 45	1	Indice TOP entre 30 et 45	1
Indice TOP supérieur à 45	2	Indice TOP supérieur à 45	2

[ ] f = [ ] (f) ***D***

Note globale A + B + C + D = [ ]

Si la Note est inférieure ou égale à 5 : risque faible.
Si la Note est de 6 ou 7 : observation sur la parcelle vers 1-2 nœuds pour affiner le risque.
(seuil de nuisibilité : si plus de 15-20% des pieds sont atteints par la maladie)
Si la Note est supérieure ou égale à 8 : risque fort.

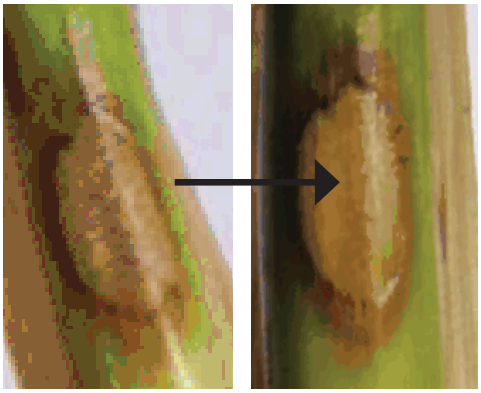
RHIZOCTONE
Rhizoctonia cerealis

➥Absence de seuil de nuisibilité.

➥Période d'observation : à partir du stade Epi 1 cm.

Symptômes et dégâts :

Sur gaine et tige, les symptômes peuvent être très divers et entraîner une confusion avec ceux du piétin verse. Le symptôme de type «brûlure de cigarette» est caractéristique (photo ci-dessus). Cette maladie peut provoquer localement un échaudage des épis par nécrose de la base des tiges mais souvent, les symptômes restent superficiels. Le mycelium s'enlève facilement en frottant avec un doigt humide (photos ci-dessous).



ROUILLE BRUNE
Puccinia recondita

➥Seuil de nuisibilité : sur 20 plantes, dès la présence des premières pustules sur l'une des 3 dernières feuilles.

➥Période d'observation : à partir du stade 2 nœuds.

Symptômes et dégâts :

On observe la présence de pustules brunes dispersées sur les deux faces du limbe. A l'approche de la maturité de la céréale, apparaissent des pustules noires. Celles-ci contiennent les spores qui assureront la conservation du champignon pendant l'hiver.
Les pustules déchirent l'épiderme de la plante qui se déshydrate provoquant l'échaudage des grains.

ROUILLE JAUNE
Puccinia striiformis

- **Seuil de nuisibilité :**
  A partir du stade Epi 1 cm : dès la présence de foyers actifs (plusieurs plantes contiguës avec pustules pulvérulentes).
  A partir du stade 1 nœud : dès la présence des premières pustules.

Symptômes et dégâts :

La nuisibilité peut être très élevée (jusque 80 qx en 2014).

Les symptômes se manifestent d'abord par foyers avant d'être généralisés à l'ensemble de la parcelle. On observe sur les feuilles des pustules jaunes lignées le long des nervures. En cas de forte attaque, on trouve des spores entre les glumes. A l'approche de la maturité de la céréale, de longues pustules noires apparaissent. Les pustules déchirent l'épiderme des feuilles. La plante se déshydrate et les grains sont échaudés.

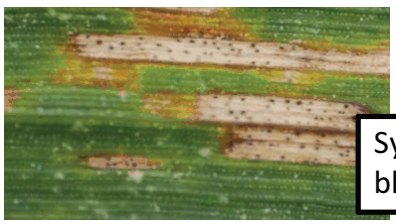
SEPTORIOSE
Septoria tritici

- **Seuil de nuisibilité : sur 20 plante sur variétés sensibles, symptômes sur plus de 20 % des F3 du moment (3ème feuille en partant du haut - généralement F4 définitive à 2 noeuds) et sur plus de 50 % pour les variétés tolérantes.**
- **Période d'observation : à partir du stade 2 nœuds jusqu'à épiaison.**

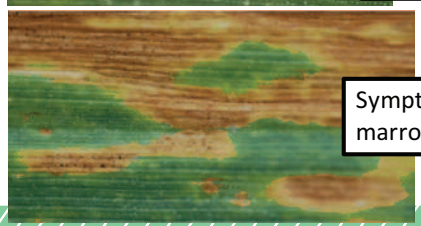
Symptômes et dégâts :

La septoriose est la principale maladie du blé sur la région.

Présente tous les ans. Deux types de symptômes sont habituellement rencontrés: tâches blanches allongées ou verdâtres à marron difformes, souvent bordées d'un halo jaune. Le champignon fructifie sous forme de **pycnides** (points noirs visibles dans les nécroses de S. tritici). La maladie progresse depuis les feuilles de la base jusqu'aux feuilles du sommet et atteint l'épi. Ce sont les éclaboussures provoquées par les pluies qui entraînent les spores vers les organes supérieurs de la céréale. L'accumulation des réserves dans les grains peut être perturbée par les attaques sur épi mais également par les attaques foliaires.

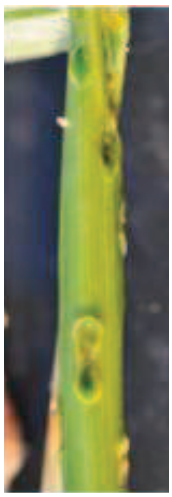


Symptômes blancs allongés



Symptômes verdâtre à marron difforme

CECIDOMYIE DE LA TIGE (ou Cécidomyie équestre) *Haplodisplosis marginata*



➥ **Absence de seuil de nuisibilité.**

Adulte : petite mouche d'environ 4 mm avec un abdomen rouge et un thorax marron foncé.

Larve : orange vif, de 3 à 5 mm. On observe sous la loupe binoculaire 14 «segments», y compris la tête. A l'œil nu, on voit le tube digestif noir en transparence sur la face dorsale.

Symptômes et dégâts :

Ce ravageur est anecdotique. On recense quelques signalements en Flandre maritime. Les dégâts restent assez modérés et concernent en général les bords de parcelles notamment en précédent blé.

CECIDOMYIE ORANGE *Sitodiplosis mosellana*

➥ **Seuil de nuisibilité : 10 cécidomyies par cuvette sur 24h. Surveiller les insectes le soir, par temps chaud (T° > 15° C) en absence de vent. Observer les femelles en position de ponte.**

➥ **Période d'observation : à partir de début épiaison jusque fin de chute des étamines.**

Symptômes et dégâts :

Adulte : petit moucheron de 2 à 3 mm.

Larve : asticot pratiquement immobile de couleur orangée.

Symptômes et dégâts : les larves occasionnent des malformations de grains et entraînent une diminution de leur poids.

CICADELLE
Psamotettix alienus

- **Seuil de nuisibilité : 30 captures par semaine sur piège englué format A4.**
- **Période d'observation : dès le stade 1 feuille.**

Anecdotique dans la région.
Adulte : insecte sauteur d'environ 4 mm. Couleur brun clair, taches foncées réparties sur le corps.
Larve : ressemble à l'adulte.
Dégâts : les cicadelles sont nuisibles de par leurs piqûres lorsqu'elles se nourrissent de la sève de la plante. Mais c'est surtout la transmission du virus de la maladie des pieds chétifs qui peut être responsable de pertes de rendement. Cette transmission se fait à l'automne sur jeunes semis et les symptômes apparaissent à la reprise de végétation : plantes naines avec parfois un fort tallage, feuilles décolorées. Souvent, les pieds atteints suivent la ligne de semis.

CRIOCERES (Lémas)
Oulema melanopa et Oulema lichenis

- **Absence de seuil de nuisibilité**
- **Période d'observation : au printemps, sur les 3 dernières feuilles.**

Adulte : coléoptère de 3 à 5 mm, tête bleue, corselet rouge, élytres couleur bleue métallique, brillant (melanopa) ou entièrement bleu métallique (lichenis).
Larve : 5 à 6 mm, corps bombé au-dessus, aplati face ventrale, jaune sale, recouvertes d'un enduit visqueux mélangé d'excréments noirs (melanopa) ou jaune, de 4 à 5 mm, corps mou et apode (lichenis).
Symptômes et dégâts : ils sont dus essentiellement aux larves qui rongent le parenchyme du limbe, mais respectent la face inférieure de la feuille. Les adultes perforent le limbe, entraînant de petites striations aux nervures. Les Lémas peuvent transmettre au blé deux viroses (mosaïques), en faisant passer les virus des graminées aux céréales.
Les essais Arvalis montrent qu'avec 10 % de surface attaquée des F1, les pertes de rendement peuvent s'élever à plus de 5 q/ha (blé peu vigoureux et attaque précoce).

LIMACES
Deroceras reticulatum (grise) et Arion hortensis (noire)

- **Seuil de nuisibilité :**
  1 à 20 limaces/m² : risque faible
  20 à 50 limaces/m² : risque moyen
  Plus de 50 limaces/m² : risque fort
- **Période d'observation : du semis à début tallage.**

Limace grise : elle se déplace à la surface du sol et attaque plutôt en post levée. De couleur grisâtre à brun jaunâtre, avec des tâches allongées. Mucus blanc. Taille : jusqu'à 70 mm en extension.

Limace noire : moins mobile, elle se trouve le plus souvent dans le sol et apparaît plus rarement en surface. De couleur noire ardoisée, pied (face inférieure) jaune, mucus jaune, 40 mm en extension.

Symptômes et dégâts : les limaces peuvent provoquer la destruction de la graine en germination. Ce sont surtout les graines en surface ou mal enterrées qui sont concernées par ces attaques. Après la levée, les feuilles attaquées ont un aspect «effiloché», elle sont trouées et parfois sectionnées.

MOUCHE MINEUSE
Agromyza spp.

- **Seuil de nuisibilité : 80 % des F1 et F2 avec symptômes.**
- **Période d'observation : dernières feuilles.**

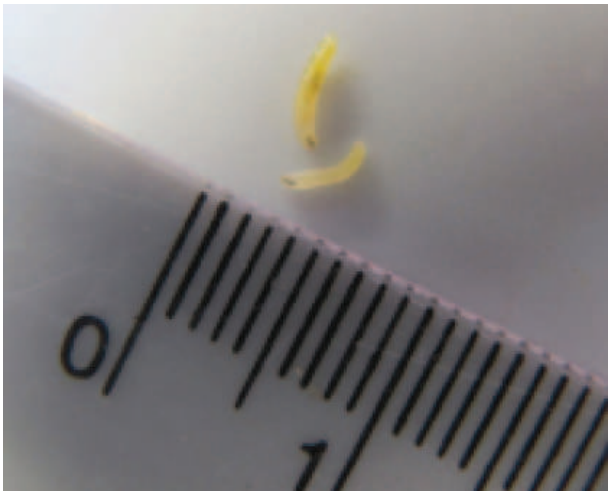
Adulte : petite mouche de 3 à 5 mm, grise ou brune, souvent ornée de motifs jaunes.
Larve : petit asticot blanc de 4 mm de couleur blanchâtre.
Symptômes et dégâts : les asticots minent les feuilles. Seuls restent les épidermes avec, visibles par transparence, l'asticot et les excréments sur les bords (visibles le plus souvent en mai). Ces galeries s'élargissent de plus en plus et sont souvent localisées sur les feuilles supérieures.

MOUCHE GRISE
Delia coarctata

- **Absence de seuil de nuisibilité.**
- **Situation à risque fort : précédent betterave ou endive, semis tardif.**
- **Période d'observation : sortie d'hiver.**

Adulte : petite mouche gris clair.
Larve : asticot blanc, de quelques mm à 1 cm en fin de cycle.
Symptômes et dégâts : la feuille centrale, sectionnée par les larves, flétrit puis jaunit. Celle-ci s'arrache alors aisément. Une même larve peut s'attaquer successivement à plusieurs talles d'où des attaques parfois considérables en terme de perte de pieds, notamment en cas de dégel brutal .

MOUCHE JAUNE
Opomyza florum



➥ Absence de seuil de nuisibilité. Plus fréquemment rencontrée sur semis précoces.

Symptômes et dégâts : ils ressemblent, en moins visibles de prime-abord, à ceux de la mouche grise (jaunissement du maître brin). Par contre, la larve, du fait du développement de la céréale, se contente de une ou deux talles, ce qui permet à la plante de compenser. Les attaques de mouches jaunes sont sans conséquence notable sur le rendement.

PUCERONS DES EPIS
Sitobion avenae

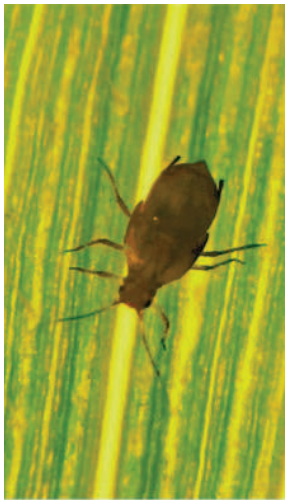
➥ Seuil de nuisibilité : 1 épi sur 2 colonisé par 1 ou plusieurs pucerons.

➥ Période d'observation : dès le stade début épiaison jusqu'au stade grain pâteux.

Ailé et aptère : de 2,2 à 2,8 mm. Couleur variant entre le vert pâle et le marron très foncé. Cornicules noires. Antennes noires de la longueur de l'animal. Principal ravageur des céréales au printemps.

Symptômes et dégâts : en terme de nuisibilité, c'est surtout la dynamique de progression qui est importante. Les pucerons colonisent les feuilles supérieures puis l'épi. En forte population, ils peuvent provoquer une diminution du nombre de grains par épi et donc une diminution du rendement. En outre, le miellat produit permet le développement de fumagine.

PUCERON VECTEUR DE LA JNO
Rhopalisophum padi



➥ **Seuil de nuisibilité : 10 % de pieds porteurs ou présence depuis 10 jours si moins de 10 %.**

➥ **Période d'observation : dès la levée.**

Ailé et aptère : de 1,5 à 2,3 mm. Vert foncé à vert olive avec à l'extrémité postérieure une zone brun rougeâtre. Cornicules courtes, sombres et renflées.

Symptômes et dégâts : ce puceron est le principal vecteur du virus de la jaunisse nanisante des céréales (JNO). Ce virus entraîne une décoloration des extrémités des feuilles (rougissement) à la sortie de l'hiver : mauvaise nutrition des épis et chute du rendement et de la qualité (nombre de grains/épi faible).
Bien souvent, c'est le temps de présence en parcelle du parasite qui est le plus important.

TAUPIN
Agriotes spp. et Athous spp

➥ **Absence de seuil de nuisibilité.**

Adulte : coléoptères dont la couleur varie du brun-noir au jaune. Longueur qui peut atteindre 2 cm.
Larve : cylindriques, de couleur jaune paille et de consistance dure (appelée communément «larves fil de fer» ou «vers jaunes»).
Symptômes et dégâts : les symptômes peuvent apparaître dès l'automne ou au printemps. Les larves pénètrent à la base de la plantule et détruisent le bourgeon central. La feuille centrale jaunit et la plante meurt. Il est nécessaire de chercher les larves car une attaque d'oscinie ou de mouche grise provoque les mêmes symptômes.

TENTHREDE DU BLE
Dolerus spp.

➥ **Absence de seuil de nuisibilité.**

Adulte : famille des hyménoptères (guêpe).
Larve : jaune pâle à orange, elle mesure environ 2 cm de long. Celle-ci est souvent appelée fausse chenille car elle ressemble beaucoup à une chenille de papillons.
Symptômes et dégâts : la larve ronge le bout des feuilles en biseau, avec une nuisibilité quasi-nulle.

TIPULES
Tipula spp.

➥ **Absence de seuil de nuisibilité.**

Adulte : diptère de grande taille (1,5 à 2 cm) qui ressemble à un moustique mais s'en distingue par l'absence de trompe.
Larves : d'un gris terreux, au corps cylindrique et sans pattes.
Symptômes et dégâts : les tipules attaquent aussi bien les jeunes céréales semées à l'automne qu'au printemps. La partie souterraine des tiges est coupée, les pieds jaunissent, se dessèchent et meurent.

TORDEUSE
Cnephasia pumicana

- **Absence de seuil de nuisibilité.**
- **Période d'observation : fin de montaison.**

Adulte : papillon de 16 à 18 mm. Gris sans dessin caractéristique.
Larve : 14 à 15 mm. Couleur orangée avec une tête brune.
Symptômes et dégâts : les morsures de larve ont l'aspect de plages blanches sur la gaine de l'épi. Plusieurs types de dégâts peuvent être observés :
- épis blancs : la tige est sectionnée sous l'épi (visible au mois de juin). La tige coupée se remarque au-dessus des autres épis.
- épis mutilés : l'épi est attaqué, la larve consomme le contenu des épillets.
- grains atrophiés : la larve a sectionné une partie de la tige et le flux de sève est plus ou moins interrompu. Il y a malnutrition de l'épi et beaucoup de grains atrophiés.

HELMINTHOSPORIOSE – RAMULARIOSE - RHYNCHOSPORIOSE
Drechslera teres - Ramularia colli-cygni - Rhynchoporium secalis

- **Seuil de nuisibilité : on observe l'ensemble des trois dernières feuilles sur 20 plantes. Le seuil de nuisibilité est de 10 % de feuilles avec symptômes sur variétés sensibles et 25 % sur variétés résistantes.**
- **Période d'observation : à partir du stade 1 nœud.**

Helminthosporiose : les taches commencent par une minuscule chlorose, qui sera remplacée par une nécrose brun foncé. Un jaunissement caractéristique autour de cette nécrose pourra l'entourer plus ou moins complètement. La combinaison de 2 types d'H. teres (le type réseau et le type tache ovale) explique le très grand polymorphisme de l'helminthosporiose.

Ramulariose : les symptômes s'observent sur la face inférieure des feuilles, parfois sur les tiges et épis. Ils apparaissent à partir de l'épiaison sous la forme de taches rectangulaires courtes ou ovales, de couleur brun à brun-noir, entourées d'un halo chlorotique. On constate la présence de fructifications à la loupe binoculaire (face inférieure et sur tâches brunes).

Rhynchosporiose : les taches commencent par faire pâlir la couleur verte des feuilles. Le plus souvent un liseré brunâtre, plus ou moins épais se forme autour de ces plages verdâtres. Le centre des taches continue de s'éclaircir en se desséchant. Il finit par devenir blanc, sec et cassant pendant que la lisière brune s'affirme. La forme des taches est très irrégulière.

OIDIUM
Erysiphe graminis

- **Seuil de nuisibilité sur 20 plantes :**
  - variétés sensibles : plus de 20 % des 3 dernières feuilles couvertes à plus de 5 % par un feutrage blanc
  - variétés résistantes : plus de 50 % des 3 dernières feuilles couvertes à plus de 5 % par un feutrage blanc
- **Période d'observation : à partir du stade Epi 1 cm.**

Symptômes et dégâts : ils se manifestent sur feuilles et épis par un feutrage blanc, cotonneux. La présence de la maladie peut conduire à l'échaudage des grains.

ROUILLE NAINE
Puccinia simplex

- **Seuil de nuisibilité : dès l'apparition des premières pustules.**
- **Période d'observation : sortie d'hiver au printemps.**

Symptômes et dégâts :
les symptômes apparaissent sur ou sous les feuilles avec la présence de pustules orangées dispersées en relief, exceptionnellement sur les épis. Parfois, des halos chlorotiques apparaissent autour des pustules. Dans les cas extrêmes, les chloroses sont très importantes et les pustules deviennent invisibles, rendant le diagnostic difficile.

TYPHULA INCARNATA

- **Absence de seuil de nuisibilité.**
- **Période d'observation : du tallage à début montaison.**

Symptômes et dégâts : maladie très rare qui affecte les céréales d'hiver (orge et blé). Le champignon attaque le collet et les gaines foliaires. Il entraîne un flétrissement des feuilles de la base. Les contaminations précoces aboutissent souvent à la mort de la plante. Les plantes touchées sont colonisées par un mycélium gris blanc très dense. Les sclérotes se développent dans les tissus entre les gaines.