BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL
BOURGOGNE

Grandes cultures n° 20 du 27 mars 2012

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE BOURGOGNE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREFET DE LA REGION BOURGOGNE
DRAAF– SRAI

Bulletin de santé du végétal
écophyto2018

écophyto2018
Réduire et améliorer l'utilisation des phytos : moins, c'est mieux

SOMMAIRE

Colza p 1
Céréales p 3
Orges — Pois p 7
Moutarde p 8
Annexe :
Piétin verse p 9
Note commune :
Résistances aux fongicides p 11

Météo

Prévisions météorologiques du mercredi 28 mars au mardi 2 avril :
La semaine sera caractérisée par des températures douces jusqu'à vendredi (de 10 à 15°C). Des passages nuageux sont prévus pour ce week-end mais pas de pluies significatives attendues. Les températures seront en légère baisse jusqu'au mardi 2 avril.– Source Météociel.

Colza

A retenir cette semaine :

- Vigueur et développement (biomasse notamment) très variables d'une situation à l'autre. La majorité des parcelles a atteint le stade D2
- Installation des méligèthes sur les boutons floraux.
- Régression du vol de charançon de la tige du colza.

Stade des colza

Cette semaine le BSV colza repose sur l'observation de 48 des 50 parcelles du réseau. Compte tenu des températures enregistrées la semaine dernière, les stades ont évolué rapidement. Le développement de la biomasse est quant à lui très variable d'une situation à l'autre (notamment au sein d'une petite région naturelle).

D1 : boutons accolés encore cachés par les feuilles terminales	13%
D2 : inflorescence principale dégagée, boutons accolés, inflorescences secondaires visibles	66%
E : boutons séparés, les pédoncules floraux s'allongent en commençant par ceux de la périphérie	21%

Les premières fleurs commencent à apparaître sur les parcelles.

Rappel : un stade est considéré atteint au sein de la parcelle quand 50% des plantes sont à ce stade.

Méligèthes

44 parcelles renseignées

Le temps ensoleillé de la fin de semaine a été favorable à l'installation du ravageur sur les plantes. 98% des parcelles du réseau indiquent la présence du ravageur. Sur plante, les taux de présence varient de 10 à 100% (valeur moyenne 55% contre 27% la semaine dernière qui confirme la progression du ravageur). Le nombre moyen d'individus sur plante étant de 2.9 (contre 1.2 la semaine dernière).
Par ailleurs, l'outil PROPLANT indique que le vol est bien installé puisqu'à priori il serait réalisé à hauteur de 63% à Dijon, 73% à Auxerre, 90% à Nevers et 80% à Mâcon. La surveillance est cependant de mise car de nouveaux vols sont possibles au regard des prévisions métrologiques annoncées pour les prochains jours.
Il est important de rappeler que l'impact du ravageur sera d'autant plus préjudiciable au colza que ce dernier est stressé par ailleurs. C'est notamment le cas cette année avec des parcelles ayant du mal à redémarrer en raison des dégâts de gel de cet hiver associé au stress hydrique en cours qui limite aussi certainement les valorisations d'azote.

Seuils d'intervention contre les méligèthes

Etat du colza	Stade	
	Stade boutons accolés (D1)	Stade boutons séparés (E)
Colza vigoureux (sol profond, bonne vigueur des plantes, peuplement optimal, pas d'autres dégâts)	3 méligèthes par plante	6 à 9 méligèthes par plante
Colza stressés ou peu developpés (climat stressant, déficit hydrique, peuplement trop faible ou trop important, vigueur faible des plantes, autres dégâts)	1 méligèthe par plante	2 à 3 méligèthes par plante

Protection des abeilles

L'abeille et les pollinisateurs sauvages sont protégés par différentes réglementations encadrant l'emploi des produits phytopharmaceutiques.

Mention abeilles

Des accidents dus aux applications d'insecticides dans les cultures et notamment dans les colzas, plantes attractives pour les abeilles (car nectarifères et pollinifères) sont encore malheureusement recensés tous les ans.

Afin de limiter les risques encourus par les pollinisateurs, indispensables sur le plan de la biodiversité mais aussi essentiels à l'agriculture, plusieurs mesures doivent être respectées :

1. Évaluer objectivement l'état phytosanitaire du peuplement végétal et n'intervenir qu'en cas de risque avéré (voir seuils d'intervention ; il est par exemple inutile d'intervenir contre les méligèthes sur un colza dont la floraison est largement entamée).
2. De façon générale, ne pas appliquer d'insecticide lors de la floraison du colza. Par dérogation, quelques insecticides peuvent être utilisés durant les périodes de floraison ou de production d'exsudats (exsudats = nectar produit par les plantes et/ou miellat sécrété par les pucerons). Ces derniers doivent cependant bénéficier de la mention « abeilles » inscrite sous trois formes possibles sur les étiquettes des produits: - « emploi autorisé durant la floraison » ; - « emploi autorisé durant les périodes de production d'exsudats » ; - « emploi autorisé durant la floraison et au cours des périodes de production d'exsudats » ; … et être employés à la dose indiquée pour cette mention Une dernière obligation : ces produits peuvent être appliqués sur les cultures mais en dehors de la présence d'abeilles (c'est-à-dire tard le soir ou tôt le matin).

Pour plus de précision, se référer au texte réglementaire en vigueur : Arrêté du 28 novembre 2003, paru au JO n°76 du 30 mars 2004 (accès rapide par internet).

Mélanges

L'arrêté mélanges du 07/04/2010 précise qu'il est interdit d'employer, durant la floraison ou cours des périodes de production d'exsudats, des mélanges entre insecticides de la famille des pyréthrinoïdes (même s'ils bénéficient de la mention « abeille» !) et des fongicides de la famille des triazoles ou des imidazoles. L'association de ces produits fait en effet courir un risque important aux pollinisateurs (phénomènes de synergie entre molécules). Si les traitements doivent se faire à la même période, l'insecticide (bénéficiant forcément de la mention « abeille ») doit être appliqué en premier sur la culture et le fongicide au moins 24 heures plus tard.

Pour plus de précision, se référer au texte réglementaire en vigueur : Arrêté du 07 avril 2010, paru au JO du 16 avril 2010 (accès rapide par internet).

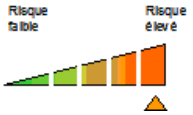
Charançon de la tige du colza

40 parcelles renseignées

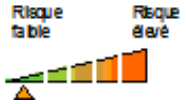
Les observations réalisées en ce début de semaine indiquent une baisse de capture du charançon de la tige du colza puisque seulement 50% des cuvettes ont capturé (contre 84% la semaine dernière). le niveau moyen d'individus par piège dans ces situations étant de 3.6 individus.
Le charançon de la tige du chou est encore capturé dans 65% des pièges avec un niveau moyen de 25 individus par cuvette.

Analyse de risque :

1er Cas : les parcelles protégées depuis plus de 10 jours, avec présence de piqûres sur tiges, au stade D1-D2 avec une vigueur et un développement de biomasse faibles.



2ème Cas : les parcelles sont protégées depuis plus de 10 jours, le colza est au stade E et possède un bon développement végétatif.



Baris des crucifères

Les captures de baris sont encore signalées cette semaine !

Maladies

En dehors du Botrytis, régulièrement signalé et qui se développe au profit d'organes blessés, deux parcelles présentant du Phoma et un parcelle avec des développements de Cylindrosporiose ont été signalées cette semaine dans le cadre du suivi du réseau.

Céréales à paille — Protéagineux

La forte vague de gel qui a affecté la région au cours de la première quinzaine de février va, bien évidemment, avoir des conséquences sur l'attitude à tenir vis-à-vis du développement des bioagresseurs pendant le printemps 2012. La diversité exceptionnelle des situations va rendre l'analyse de risque plus délicate. Si, dans les parcelles les plus affectées par le gel, on peut imaginer que les risques de développement des maladies seront plus faibles.

Blé tendre

L'analyse de risque repose cette semaine sur l'observation de 34 parcelles (8 dans l'Yonne, 8 dans la Nièvre, 9 en Côte d'Or et 9 en Saône et Loire).

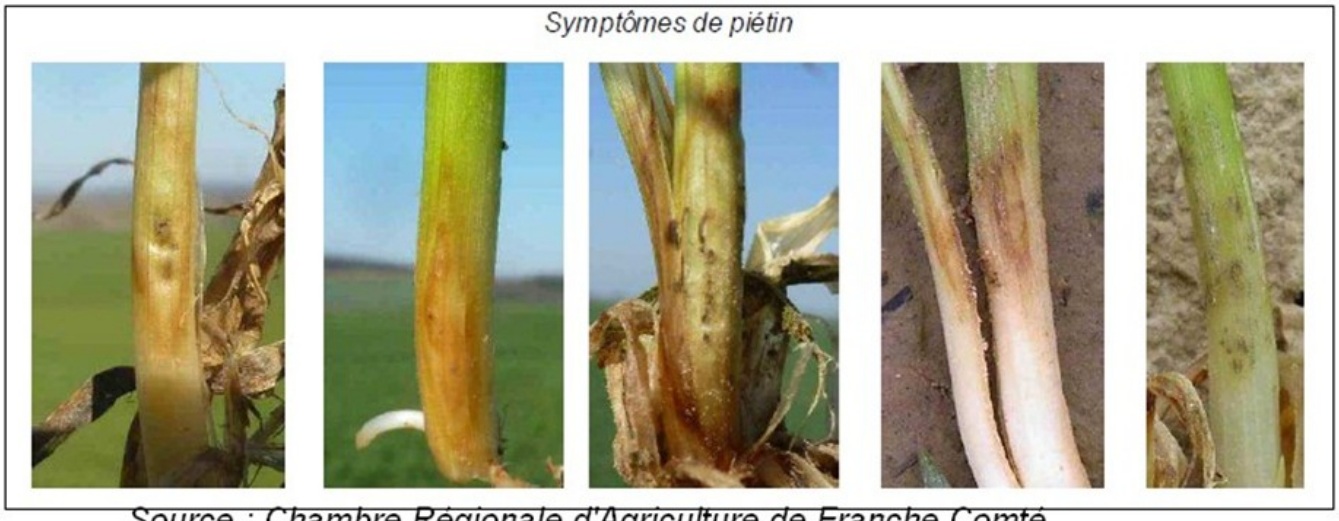
Stades

Sous l'effet du réchauffement des températures enregistré depuis quelques jours et malgré la sécheresse ambiante, la végétation se développe rapidement. Aujourd'hui, l'immense majorité des parcelles observées, soit 80%, est au stade épi 1 cm. Seules 2 d'entre elles sont encore en fin tallage alors que 5 approchent du stade 1 nœud (dans le sud et l'ouest de la Bourgogne).

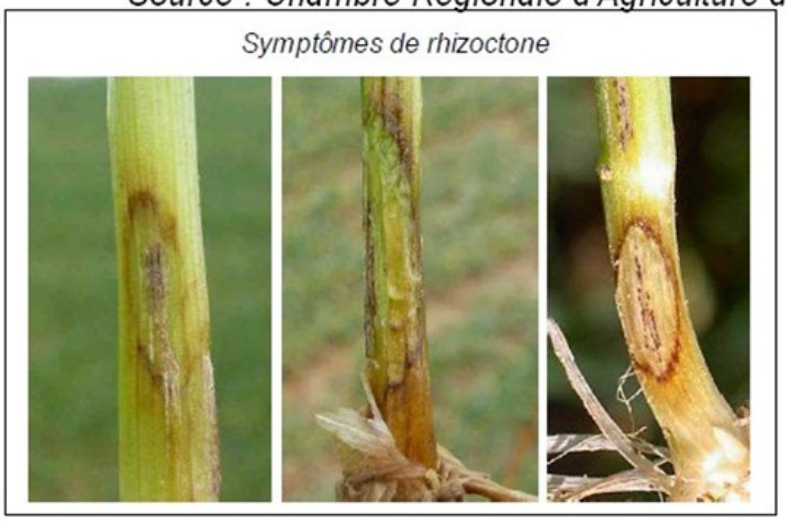
Le piétin verse

A ce stade, bien différencier les maladies du pied les unes des autres :
> Piétin verse : une tache floue sous le 1er nœud et la présence de stromas noirs sur les gaines proches de la tige.
> Rhizoctone : une à plusieurs taches nettes entre le plateau de tallage et le 2ème nœud avec généralement une déchirure de la gaine.
> Fusariose : une tache brune de grande taille qui suit les nervures.

Attention, il est probable que rhizoctone et fusariose soient des parasites plus fréquemment rencontrés sur des peuplements éclaircis par le gel.



Source : Chambre Régionale d'Agriculture de Franche Comté

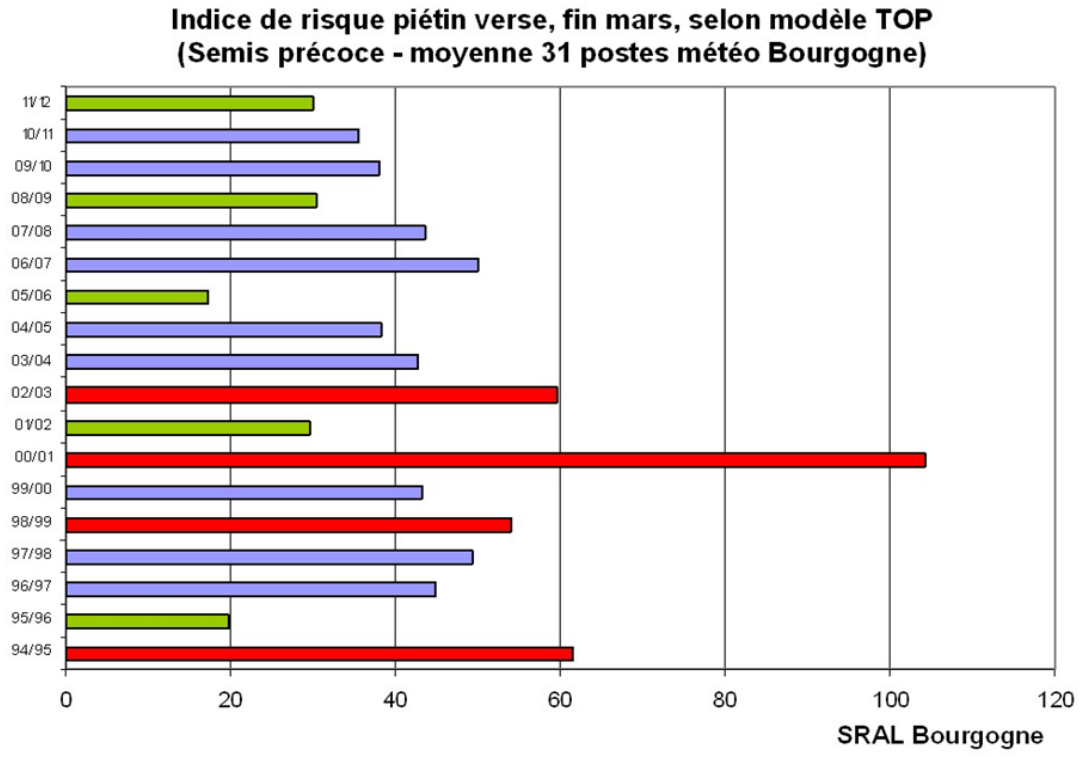


Première manière d'évaluer le risque de piétin verse : la variété. En effet, aujourd'hui, on sait que les variétés dont la note de sensibilité à la maladie donnée par le GEVES est égale ou supérieure à 5 ne valorisent pas le traitement contre cette maladie (classement des variétés ci-après).

Références				Note GEVES				Variétés récentes
				Les plus résistants				
		SAMURAI	HYBRED	7	**BOREGAR**	GALACTIC		
		BERMUDE	MANAGER	6	**SORRIAL** **ALLEZ Y**	INTERET **MUSIK**	**PHARE** KARILLON	AZZERTI
	ATTLASS	RENAN	SANKARA	5	RAZZANO FLUOR			
		LIMES	**ALIXAN**	4	ALIGATOR SWEET	**APRILIO** CHEVRON	AS DE COEUR NUCLEO	ADHOC
HAUSSMANN ROSARIO	TREMIE RUNAL **PREMIO**	COURTOT **INSTINCT** PALEDOR	**CAPHORN** **MERCATO** EPHOROS **GRAINDOR**	3	SOLLARIO EXELCIOR ARISTOTE PREVERT **PAKITO**	VALODOR EXPERT AMADOR **COMPIL** CROISADE	**ILLICO** BAROK OXEBO SY ALTEO	ARAMIS **ACCROC** (RUSTIC)
AUBUSSON PERFECTOR (GLASGOW) (CHEVALIER)	SELEKT **APACHE** HYSUN BAGOU ALDRIC	CEZANNE CROUSTY GALIBIER DINOSOR (AMBITION) (CCB INGENIO)	SPONSOR **SOISSONS** CORDIALE **CAMPERO** **ORVANTIS** (PR22R58)	2	ALTAMIRA **GALOPAIN** (ATTITUDE) **HYSTAR** **SOKAL**	SOLEHIO TRAPEZ AEROBIC **GONCOURT** **ARKEOS**	SCOR ADAGIO (LEAR) (JB DIEGO) BRENTANO	DIALOG MIROIR
KORELI GARCIA	HYXO **ALTIGO**	ISENGRAIN **EUCLIDE**	ARLEQUIN BOISSEAU	1	**AREZZO**			
				Les plus sensibles				

Une estimation complémentaire du risque de piétin verse peut être réalisée grâce aux grilles régionales du SRAL. Voir en annexe 1 les deux grilles proposées pour la région Bourgogne.

Cette estimation peut être améliorée en prenant en compte la climatologie de l'année en cours avec l'aide du modèle TOP PIETIN. **Le niveau de risque piétin verse atteint à ce jour s'inscrit à un niveau modéré** parmi les 1 année sur 4 à faible risque observées au cours des vingt dernières années, comme le montre l'historique ci-dessous :



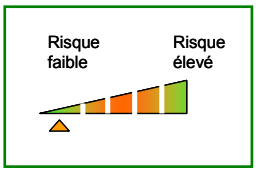
Dans le détail régional, la Côte d'Or semble présenter un risque un peu supérieur à celui calculé dans les autres départements. C'est aussi le cas pour les semis réalisés très précocement avant le 1er octobre.

Enfin, **le critère déterminant reste le comptage du nombre de tiges touchées** (sur une cinquantaine de tiges) :

- Moins de 10% de tiges atteintes = ne pas intervenir.
- Entre 10 et 35% de tiges atteintes = rentabilité variable du traitement. Dans ce cas, tenir compte de la note globale de risque calculée à l'aide de la grille de risque.
- Plus de 35% de tiges atteintes = traiter contre le piétin verse entre les stades épi 1 cm et 1 nœud, voire au plus tard à 2 nœuds.

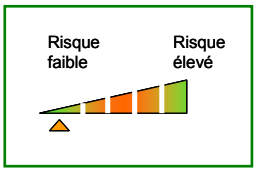
Sur le réseau, parmi les 21 parcelles ayant fait l'objet d'un diagnostic du piétin verse, seules 2 font état de sa présence, dont une à 24% de tiges touchées (Villy le Moutiers, dans le sud de la Côté d'Or, sur Apache semé le 10/10/2011). Par ailleurs, dans les parcelles éclaircies par le gel et d'autant plus qu'il manque des tiges par pied, le risque de propagation du piétin verse devient limité. En revanche, le rhizoctone est identifié dans 4 parcelles.

Les conditions sèches et températures élevées prévues dans les jours à venir ne sont pas de nature à augmenter ce faible risque de piétin verse.



Oïdium

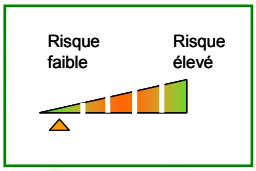
Cette maladie a fait un retour remarqué l'an dernier favorisé par des conditions sèches en début montaison. Actuellement, malgré la sécheresse qui semble s'installer, la maladie n'a pas été identifiée dans les parcelles ayant fait l'objet d'un diagnostic.



Le risque oïdium est faible mais à suivre au cours des semaines à venir.

Septoriose

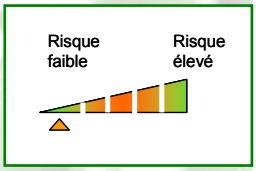
Selon le modèle Septo-LIS d'ARVALIS – Institut du végétal, le niveau d'inoculum septoriose est modeste en sortie d'hiver dans la région. L'explication de ce niveau tient avant tout à des effets de températures très froides enregistrées au cours du mois de février, très éloignées du seuil de températures moyennes de 7°C retenu pendant la période de tallage.
Cette première analyse reste sous l'hypothèse que les dégâts de gel foliaires, très marqués dans la moitié nord de la Bourgogne, peuvent certainement perturber la future épidémie de septoriose. Mais, à l'heure actuelle, il reste impossible d'en prévoir l'évolution, même si la sécheresse ambiante n'est pas de nature à favoriser le développement de la maladie.



En tout état de cause, le risque septoriose ne sera à considérer qu'à partir du stade 2 nœuds.

Verse

Avant la période de gel enregistrée au cours de la première quinzaine du mois de février, le risque de verse était jugé important compte tenu de l'exubérance de la végétation. Aujourd'hui, la tendance s'est inversée d'autant plus dans les parcelles rescapées éclaircies. Par ailleurs, le climat actuel chaud et sec limite le risque même pour les parcelles présentant un bon état végétatif.



Le risque de verse observé en début de montaison est faible.

ORGES D'HIVER et ESCOURGEONS

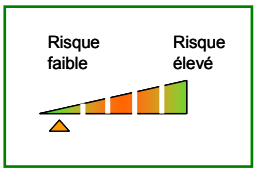
L'analyse de risque repose cette semaine sur l'observation de 17 parcelles (6 dans l'Yonne, 4 dans la Nièvre, 6 en Côte d'Or et 1 en Saône et Loire).

Stades

Comme observé sur les blés, la végétation se développe rapidement. Aujourd'hui, toutes les parcelles observées sont au moins au stade épi 1 cm. 5 d'entre elles approchent du stade 1 nœud.

Les maladies

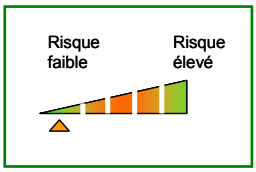
De manière isolée, oïdum, rhynchosporiose et Helminthosporiose Teres sont observées à un faible niveau.



Le risque maladie est actuellement faible mais devra être appréhendé plus finement à l'approche du stade 1 nœud.

La verse

Avant la période de gel enregistrée au cours de la première quinzaine du mois de février, le risque de verse était jugé important compte tenu de l'exubérance de la végétation. Aujourd'hui, la tendance s'est inversée d'autant plus dans les parcelles rescapées éclaircies. Par ailleurs, le climat actuel chaud et sec limite le risque même pour les parcelles présentant un bon état végétatif.



Le risque de verse observé en début de montaison est faible.

ORGES DE PRINTEMPS

8 parcelles ont fait l'objet d'observations cette semaine. Implantées au cours de la première quinzaine de mars, elles sont au stade levée à 2 feuilles.

POIS DE PRINTEMPS

Comme les 2 parcelles observées cette semaine, les pois débutent leur levée.

BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL
BOURGOGNE

Grandes cultures n° 20 du 27 mars 2012

Moutarde

Moutarde brune d'automne

Le réseau d'observation

Le réseau est constitué de 12 parcelles sur la région Bourgogne, 2 dans l' Yonne, 2 en Saône et Loire et 8 en Côte d'or (2chatillonnais et 6 en plaine dijonnaise). Cette semaine 11 sur 12 ont été observées.

Stade de la culture

Suite aux dégâts de gel de cet hiver, la totalité des parcelles du réseau a dû être ressemée, début mars.
A ce jour 100 % des parcelles sont au stade cotylédons.

Limaces

Les conditions sèches ne sont pas favorables aux limaces, aucune morsure n'est constatée.

Altises des Crucifères

- La période de risque se situe du stade levé jusqu'au stade 3 feuilles.
- Le seuil de nuisibilité est atteint lorsque 30% des plantes comportent des morsures La présence de piqûres est constatée sur la totalité des parcelles du réseau, 9 parcelles sur 11 sont au seuil de traitement, **le risque est élevé.**

Thrips

Leur présence est constatée sur 2 parcelles sur 11, en plaine dijonnaise dans des parcelles ayant un historique oignons.
Lorsque ceux-ci sont nombreux et avec les conditions météo extrêmement sèches, nous constatons un dessèchement des cotylédons et une disparition des plantes dans certaines zones de la parcelle.
Cependant, aucun insecticide n'est homologué pour cet usage.

Méligèthes

Dans chacune des cuvettes jaunes observées, nous constatons la présence de nombreuses méligèthes.
Cependant, vu le stade des plantes, **le risque est nul.**

Maladies

Néant

Bulletin édité sous la responsabilité de la Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne et rédigé par ARVALIS-Institut du Végétal et le CETIOM, avec la collaboration du SRAL, des Chambres d'Agriculture 21, 58, 71 et 89 et du GIE BFC Agro, à partir des observations réalisées par : 110 BOURGOGNE - CA 21- CA 58 - CA 71 - CA 89 - CEREPY - COOP BOURGOGNE DU SUD – SOUFFLET AGRICULTURE - DIJON CEREALES – EPIS CENTRE – MINOTERIE GAY – JFB APPRO – ETS RUZE – SRAL - FREDON – KRYSOP – ALTERNATIVE - SAS BRESSON – AGRIDEV – THEOL - SENOGRAIN

Ce bulletin est produit à partir d'observations ponctuelles. S'il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, celle-ci ne peut pas être transposée telle quelle à la parcelle. La Chambre régionale d'Agriculture de Bourgogne dégage donc toute responsabilité quant aux décisions prises par les viticulteurs et agriculteurs pour la protection de leurs cultures et les invite à prendre ces décisions sur la base d'observations qu'ils auront eux mêmes réalisées sur leurs parcelles et/ou en s'appuyant sur les préconisations issues de bulletins techniques.

« Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto 2018 »

Avec la participation financière de : ONEMA Office national de l'eau et des milieux aquatiques

ANNEXE *1*

GRILLE D'EVALUATION
DU RISQUE PIETIN VERSE
EN BOURGOGNE HORS SAONE ET LOIRE

UTILISATION DE LA GRILLE

1 – Attribuer une valeur de risque pour chacun des trois facteurs
2 – Faire la somme des 3 chiffres obtenus
3 – Comparer la note globale à 10

A : TYPE DE SOL	
Argileux – Argilo …	1
Limon moyen	2
Limon battant	4

B : DATE DE SEMIS	
Avant le 5 octobre	4
Après le 6 octobre	3

C : POTENTIEL INFECTIEUX DES SOLS

PRECEDENT		ANTEPRECEDENT	
Blé tendre	4	Blé tendre	4
Orge de printemps	2	Orge d'hiver	3
Maïs	3	Orge de printemps	1
Sorgho	3	Maïs	2
Colza	3	Colza	3
Tournesol	4	Tournesol	1
Pois (+ légumes)	4	Pois (+ légumes)	-
Soja	2	Soja	1
Betterave	2	Betterave	2
Oignon	1	Oignon	-
Trèfle grainé	3	Trèfle grainé	-
Jachère	2	Jachère	-

Retenir la note la plus forte (exemple : précédent colza = 3 et antéprécédent blé = 4, prendre la note 4)

CORRECTIF EVENTUEL

Importance du blé dans la rotation :
Si la parcelle a reçu récemment un blé sur blé + 1

NOTE GLOBALE
(A + B + C)

Réaliser une intervention anti-piétin quand la note globale atteint ou dépasse 10.

GRILLE D'EVALUATION
DU RISQUE PIETIN VERSE
SAONE ET LOIRE

UTILISATION DE LA GRILLE

1 – Attribuer une valeur de risque pour chacun des trois facteurs
2 – Faire la somme des 3 chiffres obtenus
3 – Comparer la note globale à 10

A : TYPE DE SOL	
Argileux – Argilo …	2
Limon moyen	3
Limon battant	4

B : DATE DE SEMIS	
Avant le 5 octobre	4
Entre le 6 et le 25 octobre	3
Après le 26 octobre	2

C : POTENTIEL INFECTIEUX DES SOLS

PRECEDENT		ANTEPRECEDENT	
Blé tendre	4	Blé tendre	4
Tournesol	4	Colza	4
Orge d'hiver	4	Orge d'hiver	3
Orge de printemps	3	Maïs	3
Maïs	3	Orge de printemps	1
Colza	2	Prairie	1
Soja	1	Seigle	1

Retenir la note la plus forte (exemple : précédent colza = 2 et antéprécédent blé = 4, prendre la note 4)

CORRECTIF EVENTUEL

Importance du blé dans la rotation :
Si la parcelle a reçu récemment un blé sur blé + 1

NOTE GLOBALE
(A + B + C)

Réaliser une intervention anti-piétin quand la note globale atteint ou dépasse 10

RESISTANCES AUX FONGICIDES : MALADIES DES CEREALES A PAILLE – Janvier 2012

Note Commune ARVALIS-Institut du végétal, INRA, ANSES

ETAT DES LIEUX 2011 ET RECOMMANDATIONS POUR 2012

SEPTORIOSE (*Mycosphaerella graminicola,* anamorphe *Septoria tritici*) :
La résistance aux QoI (strobilurines, famoxadone) concerne l'ensemble des régions céréalières françaises. Son implantation est généralisée sur tout le territoire y compris dans les régions du Sud et l'efficacité de toutes les strobilurines est fortement compromise.
Les souches de *S. tritici* moyennement résistantes aux triazoles (principale classe d'IDM) restent largement majoritaires dans toutes les régions françaises. Pour mémoire, ces souches sont faiblement résistantes, et pour une part, entièrement sensibles au prochloraze, en particulier dans les régions de la façade atlantique.
Plusieurs phénotypes émergents, notamment plus résistants aux triazoles et au prochloraze sont détectés depuis 2008. Ces phénotypes émergents sont en progression en 2011, mais restent le plus souvent marginaux dans les populations (7% en moyenne sur l'ensemble de l'échantillon mais présence dans 45% des populations, contre 30% en 2010). Ils correspondent à 2 sous-groupes[1] : (1) un sous-groupe en progression (dit non MDR) pour lequel les différentes catégories de souches présentent de forts niveaux de résistance à un ou quelques triazoles, liés à la sélection de nouvelles combinaisons de mutations dans le gène cible des IDM et (2) un sous-groupe stable entre 2010 et 2011, dit MDR (pour MultiDrug Resistant), pour lequel les isolats sont très résistants à la plupart des IDM et faiblement résistants aux SDHI (Inhibiteurs de la Succinate DésHydrogénase, comprenant les carboxamides), suite à l'acquisition d'un nouveau mécanisme de résistance qui permet au champignon d'excréter plus efficacement les fongicides. Etant donné les faibles fréquences de ces nouvelles souches, l'efficacité des fongicides ne semble pas affectée par cette évolution récente des populations. Les premiers résultats d'étude de la pression sélective montrent que tous les unisites testés (triazoles, imidazoles, SDHI) seuls ou en mélanges pourraient exercer une pression de sélection sur tout ou partie de ces populations émergentes.

Recommandations : Malgré une érosion de l'activité des triazoles au champ, les plus efficaces, en particulier époxiconazole et prothioconazole, demeurent intéressants.
En revanche, l'action des triazoles doit généralement être renforcée par des fongicides multisites (chlorothalonil, mancozèbe) ou du prochloraze ou un SDHI. Dans tous les cas, lorsque l'intervention s'impose, l'introduction du chlorothalonil dans les programmes de traitement, est recommandée**.** Pour limiter la pression de sélection fongicide, en particulier sur les phénotypes émergents, on diversifiera les modes d'actions et les molécules au sein d'un mode d'action. En particulier, on s'efforcera de limiter les applications de SDHI à une seule par saison.

[1] Leroux P, Walker AS, Multiple mechanisms account for resistance to sterol 14α-demethylation inhibitors in field isolates of *Mycosphaerella graminicola.* (2011). *Pest Management Science 67(1), 47-59*

OÏDIUM DU BLE ET DE L'ORGE (*B. graminis f. sp tritici* et *B. graminis f. sp hordei*) :
Maladie peu présente ces dernières années. La résistance aux strobilurines estprobablement toujours fortement implantée en France mais reste peu fréquente dans le Sud. Bien que la résistance aux deux classes d'IBS (IDM et « amines ») soit largement installée en France, de nombreuses molécules conservent une activité intéressante.
Des souches d'oïdium du blé fortement résistantes au quinoxyfène sont décelées en France et sont surtout localisées en Champagne. Si l'activité du quinoxyfène peut être affectée, le proquinazid, bien que présentant une résistance croisée avec le quinoxyfène, reste efficace en toutes situations.
Le cyflufénamid et la métrafénone possèdent des modes d'action différents des fongicides précédemment cités. Depuis 2009 en France, des souches d'oïdium du blé moyennement résistantes à la métrafénone ont été observées à faible fréquence. La présence de souches fortement résistantes à la métrafénone a été confirmée, en 2011 à très faible fréquence en France comme dans le reste de l'Europe. En l'absence de données nouvelles depuis 2007, l'oïdium du triticale est considéré comme sensible à l'ensemble des anti-oïdium utilisés sur blé.

Recommandations : La métrafénone, mais aussi le cyflufénamid, le proquinazid, restent efficaces dans la pratique sur les populations actuelles d'oïdium. Néanmoins, pour diminuer la pression de sélection sur les anti-oidium pour lesquels des souches résistantes ont été identifiées (métrafénone, quinoxyfène, cyprodinil, « amines »), ces derniers devront être utilisés de préférence associés à une autre molécule active sur cette cible. La famille des QoI ne doit plus être considérée comme efficace sur oïdium dans la plupart des régions françaises. Le cyprodinil ne présente plus d'efficacité suffisante sur oïdium.

PIETIN-VERSE (*Oculimacula spp.*) :
L'espèce dominante en France est *Oculimacula yallundae* (type rapide) et les souches rencontrées actuellement sont fréquemment résistantes à la plupart des IDM, notamment au prochloraze mais pas au prothioconazole.
Des souches résistantes spécifiquement au cyprodinil continuent d'être détectées en France à une fréquence non négligeable au sein des deux espèces d'*Oculimacula spp.* mais sans incidence pratique notable.
Vis-à-vis du prothioconazole, du boscalid et du cyprodinil, des souches multi-résistantes présentant des niveaux de résistance faibles sont, depuis quelques années, régulièrement observées, sans que leur présence n'affecte l'efficacité des spécialités concernées. La métrafénone ne semble pas concernée par ce phénomène, ni par une résistance spécifique.

Recommandations : Les niveaux d'efficacité observés en essais sont généralement faibles. Le cumul de plusieurs substances actives est souvent nécessaire pour obtenir une efficacité satisfaisante. Le prochloraze généralement peu efficace sur piétin verse est à réserver à la lutte contre la septoriose. La métrafénone étant active sur piétin verse et sur oïdium, limiter son utilisation à une application par saison. Plus généralement, les associations de modes d'action améliorent l'efficacité au champ. Une alternance des modes d'action, annuelle pied/feuilles et entre années pour le premier traitement est recommandée pour limiter le risque de résistance.
Rappel : la résistance variétale offre une alternative efficace à la lutte chimique.

HELMINTHOSPORIOSE DU BLE (*Pyrenophora tritici-repentis,* anamorphe *Dreschlera tritici-repentis)*
En Europe du Nord, certaines souches de *Dreschlera tritici-repentis* présentent des mutations dans le gène codant pour le cytochrome b (la cible des QoIs), soit en position 129 (faible niveau de résistance), soit en position 143 (fort niveau de résistance). Ces deux mutations peuvent être retrouvées dans une même population. L'efficacité des strobilurines pourrait alors être sévèrement affectée si les fréquences de souches fortement résistantes sont importantes. En France, ces deux mutations sont détectées régulièrement sur les très rares échantillons ayant fait l'objet d'analyse. Mais aucune baisse d'efficacité n'a été observée.

Recommandations : Utiliser les strobilurines en association avec un triazole efficace sur helminthosporiose du blé (notamment prothioconazole, tébuconazole, propiconazole) dans les situations agronomiques favorables et là où la maladie est formellement identifiée.

HELMINTHOSPORIOSE DE L'ORGE (*Pyrenophora teres*, anamorphe *Helminthosporium teres)*
En France, la résistance d'*Helminthosporium teres* aux QoIs est bien implantée et semble stabilisée depuis 2006. La mutation se situe en position 129 (cytochrome b) et induit des niveaux de résistance faibles à modérés. En situation de résistance, l'efficacité au champ de toutes les strobilurines est affectée. L'azoxystrobine est la molécule la plus pénalisée par la résistance, alors que la pyraclostrobine est la molécule la moins impactée. La picoxystrobine et la trifloxystrobine présentent toutes les deux des résultats intermédiaires et similaires entre eux. L'apport de la fluoxastrobine testée en association avec du prothioconazole présente une efficacité le plus souvent inférieure à la trifloxystrobine.
Une dérive de sensibilité des IDM a été observée, associée à une dérive de l'efficacité de ces fongicides. Le prothioconazole reste le triazole le plus efficace sur cette maladie.
Le cyprodinil et les SDHI représentent deux autres modes d'action. Les SDHI ne sont pas concernés actuellement par la résistance.

Recommandations : Toujours associer les SDHI et les strobilurines avec des fongicides efficaces présentant d'autres modes d'action (en particulier prothioconazole ou cyprodinil).
Diversifier les modes d'action en pratiquant l'alternance : éviter en particulier les doubles applications de SDHI, de strobilurines, de prothioconazole, d'époxiconazole et de cyprodinil.

RAMULARIOSE DE L'ORGE *(Ramularia collo-cygni)*
Observée pour la première fois en France en 2002, la ramulariose s'est rapidement étendue dans toutes les zones de culture des orges et escourgeons. Les analyses réalisées depuis 2008 ont révélé des fréquences élevées de souches de *R. collo-cygni* fortement résistantes aux strobilurines et présentant un cytochrome b modifié en position 143. L'efficacité de cette classe de fongicides est en pratique fortement affectée.

Recommandations : La ramulariose, difficile à distinguer du reste du complexe, est prise en compte avec les grillures et l'helminthosporiose. Les matières actives les plus efficaces sur le complexe grillure ramulariose sont : un multisite, le chlorothalonil ou parmi les unisites, le prothioconazole et certains SDHI.

RHYNCHOSPORIOSE DE L'ORGE (*Rhynchosporium secalis*)
Quelques souches résistantes aux strobilurines et présentant la substitution G143A (cytochrome b) ont été décelées en France en 2008 mais n'ont pas été retrouvées depuis, bien qu'ayant été recherchées en 2009, 2010 et 2011.
Recommandations : Associer les triazoles à un autre mode d'action efficace.

ROUILLES DES CEREALES (*P. recondita, P. striiformis, P. hordei*)
Dans l'état actuel des connaissances, ni la rouille brune, ni la rouille jaune, ni la rouille naine ne sont concernées par des phénomènes de résistance en pratique vis-à-vis des triazoles comme des strobilurines.
Recommandations : Tenir compte des potentialités intrinsèques sur rouilles des substances actives entrant dans les programmes. Actuellement, les associations de triazoles et de strobilurines continuent de procurer les meilleures solutions contre ces parasites. Certains SDHI participent à la lutte contre les rouilles.

FUSARIOSES DES CEREALES (*M. majus, M. nivale, F. graminearum, F. culmorum*, *F. avenaceum, F. tricinctum, F. poae* et *F. langsethiae)*
2007, 2008 et dans une moindre mesure 2009, 2010 ont été marquées par des attaques de *Microdochium spp*. (fusariose des épis). Depuis 2007, la résistance de *Microdochium spp*. aux strobilurines est largement implantée, avec de forts niveaux de résistance. Ce phénomène est généralement déterminé par la substitution G143A dans le cytochrome b, mais d'autres mécanismes pourraient être impliqués. Cette mutation semble plus implantée chez *M. majus* qui est également dominant, et entraîne des baisses d'efficacité en pratique des strobilurines.
La majorité des souches de ***Microdochium*** *spp*. sont résistantes aux benzimidazoles et aux thiophanates. Ces souches cumulent également fréquemment la résistance aux strobilurines.
Les souches de ***Fusarium*** *culmorum*, *F. graminearum* et *F. langsethiae* restent pratiquement toutes sensibles aux benzimidazoles et thiophanates. Enfin, aucune dérive de sensibilité aux IDM n'a été observée pour ces espèces de *Fusarium* spp sur lesquelles la plupart des strobilurines ont peu ou pas d'efficacité.
Recommandations :
Microdochium spp : parmi les IBS, seul le prothioconazole présente une bonne efficacité en pratique; le prochloraze et le fenpropimorphe présentent des potentialités intéressantes.
Le thiophanate-méthyl et les strobilurines ne présentent plus d'intérêt sur *M. majus* et *M. nivale* depuis la généralisation de ces résistances.
Fusarium spp : pour contrôler les diverses espèces de *Fusarium* en particulier *F.graminearum,* il est possible d'utiliser des IDM tels que le prothioconazole, le tébuconazole ou le metconazole ou encore le thiophanate-méthyl car les populations actuelles sont sensibles à ces fongicides.

Sur la base de ce constat, nous renouvelons des recommandations pratiques destinées à :

- Promouvoir des moyens non chimiques susceptibles de réduire le risque parasitaire
- Réduire la pression sélective des fongicides vis-à-vis des résistances émergentes
- Gérer l'efficacité face à une situation de résistance établie dans la pratique

RECOMMANDATIONS GENERALES POUR 2012

- **Préférer des variétés peu sensibles aux maladies** et éviter d'utiliser des variétés de blé ou d'orge sensibles sur de grandes surfaces.
- **Diversifier les variétés** à l'échelle de l'exploitation, de la micro-région et d'une année sur l'autre pour favoriser la durabilité des résistances génétiques.
- Privilégier les pratiques culturales permettant de réduire le risque parasitaire, notamment en **limitant l'inoculum primaire** (ex. rotation, labour, date de semis, gestion des repousses de céréales notamment dans l'interculture) ou la progression de la maladie (densité, azote).
- **Ne traiter que si nécessaire,** en fonction du climat, des conditions de culture, des modèles et des observations.
- Raisonner le positionnement des interventions en fonction du développement des maladies grâce à des méthodes fiables d'observation et de suivi de l'épidémie (modélisation puis symptômes).
- **Limiter le nombre d'applications chaque saison avec des matières actives de la même**
- **famille** (caractérisées généralement par une résistance croisée positive). De même, dans le cas où une même matière active peut être utilisée en traitement de l'épi et en traitement des semences, éviter si possible de cumuler 2 traitements avec la même molécule.
- Eviter l'application inutile de substance active, en adaptant le spectre des produits utilisés au risque réel.
- **Diversifier les modes d'action en alternant ou en associant les molécules dans les programmes de traitements, pour minimiser le risque de développement de résistance.**
- **Recourir lorsque cela est possible et utile aux fongicides multisites,** moins susceptibles de sélectionner des populations résistantes, en particulier sur septoriose.
- **Il est préférable de limiter l'utilisation des SDHI**, à une seule application par saison. La même recommandation vaut pour les QoI.
- **Pour les IDM**, vis-à-vis des maladies des céréales, les substances actives les plus efficaces peuvent être utilisées même en situation de résistance. **Eviter de recourir à la même molécule, plus d'une fois par saison**. Par ailleurs, leurs performances seront améliorées en association avec d'autres modes d'action, voire, dans le cas de mélanges, entre certains IDM complémentaires.

NB : la présente note ne prend pas en compte la question des SDHI en traitement de semence.
Pour ceux qui sont autorisés à l'heure actuelle, ils sont en effet sans activité notable sur les maladies foliaires considérées et donc peu susceptibles d'exercer une quelconque pression de sélection.

Annexe : Classification abrégée des fongicides

MODE D'ACTION	CIBLE	NOM DU GROUPE	FAMILLE CHIMIQUE	MOLECULES
Mitose et division cellulaire	Microtubules	BMC (Methyl Benzimidazole Carbamates)	benzimidazoles	thiophanate thiophanate-methyl
Respiration	Complexe mitochondrial II : succinate-déshydrogénase	SDHI (Succinate dehydrogenase inhibitors)	phenyl-benzamides	benodanil flutolanil mepronil
			pyridinyl-ethyl-benzamides	fluopyram
			furancarboxamides	fenfuram
			oxathin- carboxamides	carboxine oxycarboxine
			thiazole- carboxamides	thifluzamide
			pyrazole- carboxamides	bixafen furametpyr isopyrazam penflufen penthiopyrad sedaxane fluxapyroxad
			pyridine- carboxamides	boscalid
	Complexe mitochondrial III: cytochrome b	Qoi (Quinone Outside inhibitors)	methoxy-acrylates	azoxystrobine picoxystrobine
			methoxy-carbamates	pyraclostrobine
			oximino-acetates	kresoxim-methyl trifloxystrobine
			oximino-acetamides	dimoxystrobine fluoxastrobine
Synthèse des acides aminés et des protéines	Biosynthèse de la méthionine	AP (Anilino-Pyrimidines)	anilinopyrimidines	cyprodinil
Transduction du signal	Mécanisme inconnu	Aza-naphthalenes	quinoline	quinoxyfène
			quinazolinones	proquinazid
Biosynthèse des lipides membranaires	C14-demethylation des sterols	IDM (De-Methylation inhibitors)	imidazoles	prochloraze
			triazoles	bromuconazole cyproconazole difenoconazole époxiconazole fluquinconazole, flusilazole flutriafol metconazole myclobutanil propiconazole tébuconazole tetraconazole triadimenol triticonazole
			triazolinethiones	prothioconazole
	Δ^{14} reductase et $\Delta^{8}\rightarrow\Delta^{7}$ isomerase des stérols	Amines	morpholines	fenpropimorphe
			piperidines	fenpropidine
			spirokétalamines	spiroxamine
Mode d'action inconnu	Mécanisme inconnu	Phenyl-acetamide	phenyl-acetamide	cyflufenamid
	Disruption de l'actine ?	Benzophénone	benzophénone	metrafénone
Multisites	Plusieurs sites d'action	Dithiocarbamates	dithiocarbamates	mancozèbe
		Chloronitriles	chloronitriles	chlorothalonil