



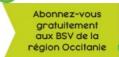
BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL

Grandes Cultures

ÉDITION MIDI-PYRÉNÉES















Directeur de publication :

Denis CARRETIER Président de la Chambre Régionale d'Agriculture d'Occitanie BP 22107 31321 CASTANET TOLOSAN CX Tel 05.61.75.26.00

Dépôt légal : à parution ISSN en cours

Comité de validation : Arterris, Arvalis Institut du Végétal, Chambres d'agriculture de Hte-Garonne et du Tarn, Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie, DRAAF Occitanie, FREDON, Qualisol, Terres Inovia, Val de Gascogne, Vivadour,



Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Agence Française pour la Biodiversité. par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

Aretenir

Sclérotinia : Risque faible à ce jour. Suivre l'évolution du risque dans **COLZA**

le prochain BSV.

Méligèthe: Risque nul sauf dans les très rares parcelles n'ayant pas

atteint la floraison (stade F1).

Puceron cendré : Risque très faible à ce jour.

Botrytis de la féverole et ascochytose : Risque moyen sur les parcelles **PROTEAGINEUX**

atteignant la floraison. Surveillez attentivement l'apparition des premiers

symptômes sur feuille.

Puceron vert : Risque faible à ce jour. Surveillez vos parcelles.

CÉRÉALES À PAILLE

Piétin verse : Le risque est limité. Les parcelles les plus précoces sortent de la période de risque.

Septoriose: Le risque devient modéré dans certains secteurs.

Surveillez les variétés sensibles semées tôt.

Rouille jaune : Surveillez les variétés les plus sensibles.

Rouille brune et Rouille naine : Le climat a venir peut provoquer une augmentation de l'inoculum. Les semis d'octobre de variétés sensibles

sont à surveiller en priorité.

Helminthosporiose: Surveillez les variétés sensibles semées en

octobre qui ont atteint le stade 2 nœuds.

Oïdium: Pas de risque immédiat.

Les abeilles butinent, protégeons les ! Respectez la réglementation « abeilles » et lisez attentivement la note nationale BSV sur les abeilles

- Dans les situations proches de la floraison du colza, en pleine floraison ou en période de production d'exsudats, utiliser un insecticide ou acaricide portant la mention « abeille », autorisé « pendant la floraison mais toujours en dehors de la présence d'abeilles » et intervenir le soir par température <13°C (et jamais le matin) lorsque les ouvrières sont dans la ruche ou lorsque les conditions climatiques ne sont pas favorables à l'activité des abeilles, ceci afin de les préserver ainsi que les autres auxiliaires des cultures potentiellement exposés.
- Attention, la mention « abeille » sur un insecticide ou acaricide ne signifie pas que le produit est inoffensif pour les abeilles. Cette mention « abeille » rappelle que, appliqué dans certaines conditions, le produit a une toxicité moindre pour les abeilles mais reste potentiellement dangereux.
- Il est formellement interdit de mélanger pyréthrinoïdes et triazoles ou imidazoles. Si elles sont utilisées, ces familles de matières actives doivent être appliquées à 24 heures d'intervalle en appliquant l'insecticide pyréthrinoïde en premier.
- N'intervenir sur les cultures que si nécessaire et veiller à respecter scrupuleusement les conditions d'emploi associées à l'usage du produit, qui sont mentionnées sur la brochure technique (ou l'étiquette) livrée avec l'emballage du produit.
- Afin d'assurer la pollinisation, de nombreuses ruches sont en place dans les parcelles de multiplication de semences. Les traitements fongicides et insecticides qui sont appliqués sur ces parcelles, mais aussi dans les parcelles voisines, peuvent avoir un effet toxique pour les abeilles. Limiter la dérive lors des traitements. Veiller à informer le voisinage de la présence de ruches

. Pour en savoir plus : téléchargez la plaquette « Les abeilles butinent » et la note nationale BSV « Les abeilles, des alliées pour nos cultures : protégeons-les ! » sur les sites Internet des partenaires du réseau d'épidémiosurveillance des cultures ou sur www.itsap.asso.fr



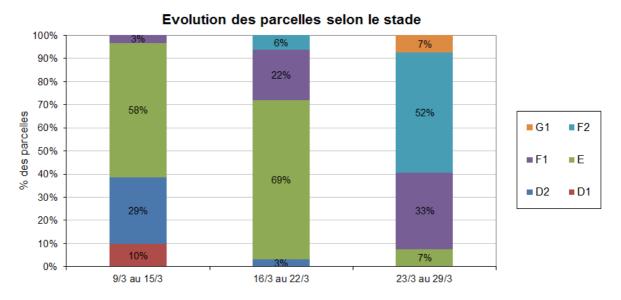
Colza

Analyse de risque élaborée à l'échelle des territoires Aquitaine – Midi-Pyrénées

Le réseau d'observations colza de la Surveillance Biologique du Territoire (SBT) est actuellement constitué de **58 sites**. Au cours des sept derniers jours, **28 parcelles** ont fait l'objet d'une observation.

Stades phénologiques et état des cultures

Le développement des colzas se poursuit grâce aux précipitations reçues en fin de semaine dernière et aux températures douces que nous connaissons depuis le début de cette nouvelle semaine. La majorité des colzas sont maintenant en pleine floraison, au stade F2 (BBCH61 – Allongement de la hampe florale. Nombreuses fleurs ouvertes). 10 % des parcelles les plus précoces ont atteint le stade G1 (BBCH65 – Chute des premiers pétales). A l'inverse, 10 % des parcelles sont encore au stade E (BBCH57 – Boutons séparés).



Rappel: un stade est atteint dans une parcelle quand 50% des plantes l'ont atteint.

Sclérotinia

Pour évaluer la pression sclérotinia de l'année, une estimation du taux de pétales contaminés est réalisée à partir des « Kits Pétales ». A ce jour, nous disposons de 3 résultats sur la quarantaine prévus. D'après ces données, les spores de sclérotinia sont présentes dans une parcelle du Lot-et-Garonne. Les pluies régulières de ces deux dernières semaines ont été favorables à la fructification des sclérotes.

<u>Période de risque</u>: le stade G1 est le stade de début de la période de risque. A la chute des pétales sur les feuilles (stade G1), en conditions optimales pour le champignon, il pourra coloniser les feuilles puis la tige du colza.

Attention, la date du stade peut varier d'une parcelle à l'autre. Il est souhaitable de repérer le stade F1 des différentes variétés pour pouvoir anticiper l'apparition du stade G1. Le passage du stade F1 au stade G1 se déroule sur une période de 6 à 12 jours selon les années et en fonction des températures (cumul de 100 degrès-jours - Base 0).





Seuil de nuisibilité: le sclérotinia est significativement nuisible à partir de 10% de tiges principales touchées. Toutefois, il n'existe pas pour le sclérotinia du colza de seuil de nuisibilité a priori étant donné que la protection ne peut être que préventive. De ce fait, le risque régional sclérotinia de l'année est évalué grâce aux Kits Pétales réalisés sur le réseau. Le risque est d'autant plus important que le % de parcelles présentant plus de 30% de fleurs contaminées est élevé. On estime qu'à partir de 30% de fleurs contaminées, le risque d'avoir au moins 10% de tiges principales touchées est élevé.

En complément, le niveau de risque doit être évalué à la parcelle selon :

le nombre de cultures sensibles dans la rotation, colza en particulier (tournesol, soja, cultures légumières...)

les attaques des années antérieures sur la parcelle,

Enfin, le climat durant toute la floraison favorisera ou non la contamination des feuilles (condition nécessaire à la progression sur tige) : humidité relative de plus de 90 % dans le couvert (pluie ou rosée matinale) durant au moins 3 jours consécutifs et une température moyenne journalière supérieure à 10°C.

Évaluation du risque: Risque faible à ce jour.

Seules les parcelles les plus précoces sont au stade G1. Attention toutefois, des pluies sont prévues pour la fin de semaine. Il pourra alors y avoir un risque de contamination sur feuilles.

Méligèthe

Cette semaine, les méligèthes sont toujours observées sur la plupart des parcelles. 19 % des observations rapportent encore 3 méligèthes ou plus par plante. Les insectes sont présents en particulier sur les plantes les plus avancées en stade, c'est à dire en florison.

La pression méligèthes dans le réseau Midi-Pyrénées Aquitaine se stabilise autour de 3 méligèthes par plante en moyenne (total de 23 parcelles).



Méligèthes sur colza (photos Terres Inovia).

<u>Période de risque</u>: du stade D1 (BBCH50 – boutons floraux accolés) au stade E (BBCH57 – boutons séparés).

<u>Seuil de nuisibilité</u>: Un seuil unique n'est pas suffisant pour cet insecte, il doit être modulé selon l'état sanitaire de la plante, le stade, le contexte pédo-climatique, le nombre de méligèthes par plante et les capacités de compensation de la culture. Compte tenu de tous ces éléments, on peut considérer que le seuil peut varier du simple au triple entre les situations qui présentent les plus grandes capacités de compensation et celles les plus à risque.

État du colza	Stade D1 – Boutons accolés	Stade E – Boutons séparés	
Colza sain et vigoureux bien implanté, dans un sol profond et en	Généralement pas d'intervention justifiée. Attendre le stade E	4 à 6 méligèthes par plante	



l'absence de stress printanier significatif	pour évaluer le risque	
Colza stressé ou peu vigoureux conditions environnementales peu favorables aux compensations (*)	1 méligèthe par plante	2 à 3 méligèthes par plante

(*) Températures faibles, stress hydrique à floraison, dégâts parasitaires antérieurs

Attention, le comptage correspond à la moyenne d'individus observés sur plantes consécutives, et le résultat doit intégrer les plantes sans méligèthe

<u>Évaluation du risque</u> : Risque nul sauf dans les très rares parcelles non protégées et/ou n'ayant pas atteint le stade F1.

La quasi totalité des parcelles (93%) ont atteint ou dépassé le stade F1, stade de sortie de la période de risque. La vigilance doit se poursuivre dans les parcelles qui ne sont pas en floraison et qui n'aurait pas été protégées. La capacité de compensation du colza dépend majoritairement de sa vigueur et de l'état sanitaire. Les comptages à la parcelle doivent prendre en compte ces facteurs pour se décider.

Puceron cendré

La présence de pucerons cendrés est observée en différents points du territoire, en très faible nombre et en ne dépassant pas le seuil de nuisibilité. Les parcelles se situent dans les départements du Tarn, du Tarn-et-Garonne et de l'Aude.

<u>Période de risque</u>: de courant montaison jusqu'à G4 (10 premières siliques bosselées).

Seuils de nuisibilité :

- <u>de courant montaison à mi-floraison</u> : quelques colonies en différents points de la parcelle;
- <u>à partir de mi-floraison</u> : 2 colonies/m² sur les zones infestées

Pour l'évaluation du seuil, gérez séparément les bordures et l'intérieur de la parcelle.

Attention : colonie ne veut pas dire manchon! Les colonies sont constituées au départ d'amas de quelques pucerons (≈ 10) qui nécessitent un minimum d'attention pour être repérées.



Pucerons cendrés (Photo Terres Inovia).

Évaluation du risque : Risque très faible à ce jour.

Poursuivez les observations et évaluez le risque pour chacune de vos parcelles.

Oïdium

Une parcelle située dans le Tarn déclare les tous premiers symptômes d'oïdium. Cette parcelle est au stade F1.

Période de risque: Du stade G1 (chute des premiers pétales) jusqu'à la mi-mai.

<u>Seuil de nuisibilité</u>: Seuls les symptômes sur les plantes (tâches étoilées) constituent un risque. La nuisibilité de l'oïdium sera d'autant plus forte que ces tâches étoilées apparaissent tôt sur les tiges, les feuilles et/ou les jeunes siliques.

Évaluation du risque: Risque nul.

Nous ne sommes pas encore dans la période de risque qui débute au stade G1. La présence dans une parcelle du réseau incite à être vigilant sur la progression de la maladie. Surveiller attentivement vos parcelles.

Charançon des siliques

Bien que n'étant pas dans la période de sensibilité, cinq parcelles rapportent la présence de charançon des siliques par observations sur plantes. Ces parcelles sont situées dans les Landes (1), le Tarn (1), le Tarn-et-Garonne (2) et le Gers (1).



Période de risque : du stade G2 (10 premières siliques ont une longueur comprise entre 2 et 4 cm) au stade G4 (10 premières siliques bosselées).

<u>Seuil de nuisibilité</u>: 1 charançon pour 2 plantes, en moyenne. Pour l'évaluation du seuil, gérez séparément les bordures et l'intérieur de la parcelle. Les dégâts significatifs s'observent principalement en bordure des parcelles.

Rappel : le comptage se fait sur une moyenne de plantes consécutives (4 fois 5 plantes par exemple). Elle doit donc se faire sur des plantes **avec ET sans** charançons des siliques.

Évaluation du risque : Risque nul.

Nous ne sommes pas encore dans la période de risque qui débute au stade G2. Il n'y a donc pas de risque à ce jour. Poursuivez attentivement les observations sur plantes, en bordure et à l'intérieur des parcelles.

PROTEAGINEUX

ANALYSE DE RISQUE ÉLABORÉE À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE MIDI-PYRÉNÉES

Le réseau d'observations protéagineux de la Surveillance Biologique du Territoire (SBT) est actuellement constitué de **27 sites**. Au cours des sept derniers jours, **16 parcelles** ont fait l'objet d'une observation.

Stades phénologiques et état des cultures

- Les 6 parcelles de pois d'hiver observées dans le réseau cette semaine sont en moyenne au stade 10 feuilles et comprises entre le stade 9 F et le 12 F.
- Les 4 parcelles de pois de printemps observées dans le réseau cette semaine sont en moyenne au stade 10 feuilles et comprises entre le stade 8 F et le 12 F.
- Les 6 parcelles de féverole d'hiver observées dans le réseau cette semaine sont en moyenne au stade 10 feuilles et comprises entre le stade 8 F et le stade début floraison.

Les précipitations de la fin de semaine dernières couplées aux températures douces actuelles profitent à la croissance des protéagineux.

FÉVEROLE

• Botrytis de la féverole (Botrytis fabae) et ascochytose (Ascochyta fabae)

Quatre parcelles du réseau sur six déclarent la présence de symptômes fongiques cette semaine. Ces situations se situent dans les départements de la Haute-Garonne, du Tarn et du Gers. Deux des quatre parcelles ont atteint la période de risque pour ces maladies (début floraison) et ont des symptômes sur la partie supérieure des plantes. L'alternance des pluies et des températures douces des dernières semaines expliquent l'apparition de la maladie, qui arrive tardivement cette campagne.

Botrytis de la féverole et ascochytose : difficiles de les différencier en début d'attaque.





Source Terres Inovia

Botrytis en phase non agressive : nombreuses petites taches brun-chocolat dispersées sur la feuille, (Ø de 2-3 mm), évoluant en tâches arrondies, claires et entourées d'un halo foncé



Source Terres Inovia

Ascochytose: petites tâches diffuses de couleur cendrée, évoluant en lésions à pourtour noir et centre clair avec nombreuses pycnides (points noirs). Nécrose pouvant trouer la feuille.

Quand la maladie est plus installée, le botryris se caractérise par de nombreuses petites taches brunes uniformes et dispersées sur la feuille. Les taches d'ascochytose présentent une plage blanche avec des pycnides au centre de la nécrose.

Période de risque : de début à fin floraison.

Seuil de nuisibilité : apparition des premières tâches.

Évaluation du risque: Risque moyen sur les parcelles atteignant la floraison.

L'apparition des symptômes de maladies se propagent cette semaine. Toutefois, seules quelques parcelles cumulent stade de sensibilité et observation de symptômes sur la partie supérieure des plantes. Les températures douces profitent au développement de la maladie. La vigilance s'impose au cas par cas : surveillez attentivement l'apparition des premiers symptômes sur les feuilles du bas des plantes, à différents endroits de la parcelle.

Pois Protéagineux

Puceron vert

Une seule parcelle déclare la présence de puceron vert dans l'Aude, sans toutefois dépasser le seuil de nuisibilité.

Période de risque : De 12 feuilles à fin floraison

<u>Seuil de nuisibilité</u>: Plus de 10 pucerons par plante (secouer les tiges au dessus d'une feuille de papier, répéter 10 fois dans la parcelle)

Évaluation du risque : Risque faible à ce jour. Surveillez vos parcelles.



CÉRÉALES À PAILLE

Stades phénologiques et état des cultures

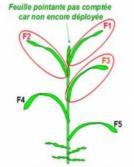
Le tableau suivant résume les stades observés dans notre réseau. Les dates indiquées correspondent aux dates de semis de nos isorisques.

Date semis	Blé tendre	Blé dur	Orge d'hiver
Précoce (15 au 21/10)	1 nœud à 3 nœuds	1 nœud à 3 nœuds	1 nœud à DFP
Médiane (26/10 au 03/11)	Épi 1 cm à 2 nœuds	Épi 1 cm à 2 nœuds	Épi 1 cm à 2 nœuds
Tardive (07 et 08/11)	Épi 1 cm à 1 nœud	Épi 1 cm à 1 nœud	1 nœud
Très tardive (17 et 18/11)	Épi 1 cm	Épi 1 cm	Épi 1 cm

<u>Rappel</u>: un stade est atteint dans une parcelle quand 50% des plantes l'ont atteint.

DFP: Dernière Feuille Pointante

Comment noter les étages foliaires à partir du stade « 2 nœuds » ?



Stade 2 nœuds (Z32) Source : Arvalis-Institut du végétal

Généralement, au stade 2 nœuds, c'est l'avant dernière feuille définitive (F2 définitive) qui pointe.

Piétin verse

Dans notre réseau, un site (81) présente des symptômes modérés de piétin verse : 2 à 10% des blés tendres sont atteints. Les semis précoces (au stade 2 nœuds) sont les plus atteints sans toutefois dépasser le seuil de nuisibilité.

Le modèle TOP donne un indice de gravité moyen pour des semis précoces (20 octobre) en situations à risque : sols légers et retour fréquent du blé dans la rotation. Il donne un indice faible pour les autres situations.

Période de risque: A partir du stade épi 1cm et jusqu'au stade 2 nœuds

Seuils de nuisibilité : si plus de 30% des tiges sont atteintes

Évaluation du risque: les parcelles les plus à risque (semis précoces, retour fréquent du blé dans la rotation et sols limoneux) commencent à atteindre la fin de la période de surveillance.

Oïdium

Dans notre réseau isorisques, 2 sites sur les 9, présentent des symptômes d'oïdium sur orges, blé tendre et blé dur sur F3. Les symptômes sont d'intensité faible (5%) mais peuvent atteindre 70% des plantes.

<u>Période de risque</u>: A partir du stade épi 1cm

Seuils de nuisibilité : en fonction des sensibilités variétales :

- variétés sensibles : plus de 20 % des 3 feuilles supérieures sont atteintes à plus de 5%,
- autres variétés : plus de 50 % des 3 feuilles supérieures sont atteintes à plus de 5%.

<u>Évaluation du risque :</u> Pas de risque à ce jour, malgré la présence éventuelle de symptômes.

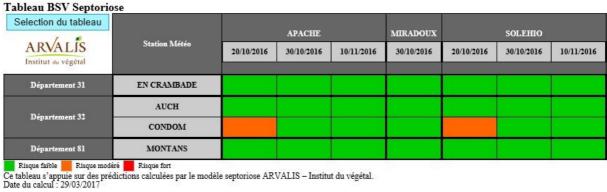


Septoriose

Dans notre réseau, nous observons de la septoriose sur les feuilles basses (F3 actuelle) des blés tendres et des blés durs, sur 7 isorisques sur les 9. Les symptômes sont modérés et la fréquence va de 10 à 100 % de pieds touchés. Les variétés sensibles et tolérantes sont concernées en blés tendres et blés durs, quelles que soient les dates de semis.

Le modèle Septolis montre une faible contamination des F5 définitives (autour de 5%). Les symptômes ne sont pas encore visibles sur ces feuilles. Il y a un gradient régional, avec une plus forte pression dans l'ouest Gersois.

Le tableau ci-dessous présente les simulations du risque septoriose par le modèle Septolis pour différentes stations météo et différents couples sensibilité variétale/date de semis. Le risque devient modéré pour les semis précoces de variétés sensibles à moyennement sensibles dans le Gers.



<u>Période de risque</u>: Entre 2 nœuds et Dernière feuille pointante des blés

Seuil de nuisibilité: si plus de 20 % des troisièmes feuilles présentent des symptômes en variétés sensibles et si plus de 50 % des troisièmes feuilles présentent des symptômes en variétés peu sensible.

Évaluation du risque : Le risque devient modéré dans l'ouest gersois. Les pluies des derniers jours ont contaminé les feuilles intermédiaires notamment dans le Lauragais. Ces dernières le seront par les pluies annoncées dans le reste de la région. Les parcelles de variétés sensibles les plus précoces doivent être surveillées à partir de 2 nœuds.

Rouille jaune

Plusieurs foyers sont signalés dans le Gers, le Tarn et la Haute-Garonne sur blé tendre et blé dur sensibles (Quality, Oregrain, Tiepolo, Relief).

Période de risque: A partir du stade Épi 1 cm

Seuil de nuisibilité : présence de foyers actifs de rouille jaune (pustules pulvérulentes)

Évaluation du risque : Le risque reste encore faible. Une surveillance régulière des variétés les plus sensibles (Tiepolo, Quality, Miradoux, Relief ...) est indispensable.

Rouille brune

Dans notre réseau, un site (82) présente toujours un petite quantité de pustules sur feuilles basses en blé tendre sensible.

Quelques symptômes de rouille brune sont signalés dans la région sur des variétés sensibles de blé tendre (Bologna, Tiepolo, Cellule, Ascott) et de blé dur (Anvergur, Miradoux).

Le modèle « Spirouil » annonce la présence des pustules dans les parcelles avec un risque faible à modéré pour la majorité des secteurs, à l'exception du Lauragais où le risque est modéré à fort pour les semis les plus précoces.

<u>Période de risque</u>: A partir de 2 nœuds

<u>Seuils de nuisibilité</u>: Apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.



Évaluation du risque: Les symptômes de rouille brune sont toujours peu présents et principalement sur feuilles basses. Les précipitations annoncées prochainement suivies de températures chaudes risquent de faire évoluer fortement les premières contaminations. Les variétés sensibles de blé tendre et de blé dur, qui sont déjà à 2 nœuds, sont à surveiller en priorité.

Helminthosporiose de l'orge

Dans notre réseau, 5 isorisques sur 9 présentent des symptômes sur feuilles basses sur les semis d'octobre quelles que soient les sensibilités variétales. De 20 à 50 % de plantes sont touchées.

Période de risque: A partir de 2 nœuds

<u>Seuils de nuisibilité</u>: Apparition des premiers symptômes sur l'une des 3 feuilles supérieures.

<u>Évaluation du risque</u>: La période de risque est atteinte. Les pluies annoncées en fin de semaine vont contaminer rapidement les feuilles intermédiaires. Surveillez les variétés les plus sensibles semées précocement.

Rouille naine de l'orge

Dans notre réseau, un site (82) semé en octobre présente toujours des symptômes de rouille naine sur feuilles basses sur 60%.

<u>Période de risque</u>: De 1 nœud à gonflement

Seuils de nuisibilité : Plus de 10% des feuilles supérieures atteintes

Évaluation du risque: Le climat annoncé est propice à l'évolution de l'inoculum (pluie et températures chaudes). Surveillez les variétés d'orge sensibles ayant atteint la période de risque.

Mosaïques (Polymixa Graminis)

De la mosaïque est observée sur blé dur dans des parcelles du Gers, de la Haute-Garonne et du Tarn, sur Miradoux notamment mais également sur d'autres variétés (Anvergur, Relief, ...). Des symptômes sont visibles sur blé tendre dans le Tarn et Garonne.

REPRODUCTION DU BULLETIN AUTORISÉE SEULEMENT DANS SON INTÉGRALITÉ (REPRODUCTION PARTIELLE INTERDITE)

Le bulletin de santé du végétal :

- colza a été préparé par l'animateur filière de Terres Inovia et élaboré sur la base des observations réalisées par Antedis, Aréal, Arterris, Chambres d'Agriculture du Tarn et du Tarn-et-Garonne, Conseillers privés, Ets Louis, Qualisol, Silos Vicois, Terres Inovia, Val de Gascogne, Vivadour, et les agriculteurs observateurs. Pour la région Aquitaine, les observateurs sont précisés dans le BSV « Grandes cultures » d' Aquitaine.
- protéagineux a été préparé par l'animateur filière de Terres Inovia et élaboré sur la base des observations réalisées par Arterris, les Chambres d'Agriculture d'Ariège, du Gers, du Tarn, Conseillers privés, Ets Laboulet, Gersycoop, Vitivista et les agriculteurs observateurs.
- céréales à paille a été préparé par l'animateur filière d'Arvalis-Institut du végétal a et élaboré sur la base d'observations sur des parcelles isorisques mises en place par Association des Agriculteurs d'Auradé, Arterris, CA 31, CA 81, Euralis, Gersycoop, Qualisol, Ragt et Vivadour.

Ces bulletins sont produits à partir d'observations ponctuelles. S'ils donnent une tendance de la situation sanitaire régionale, celle-ci ne peut pas être transposée telle quelle à la parcelle. La CRA d'Occitanie dégage donc toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs pour la protection de leurs cultures et les invite à prendre ces décisions sur la base des observations qu'ils auront réalisées et en s'appuyant sur les préconisations issues de bulletins techniques.