

GUIDE DE L'OBSERVATEUR

Le maïs



Dans le cadre de la Surveillance biologique du Territoire, certains bio-agresseurs font l'objet de notes nationales où sont mentionnés la biologie, les symptômes ainsi que les protocoles de suivi à réaliser.

CES NOTES SONT DISPONIBLES SUR LE SITE DE LA DRAAF NOUVELLE-AQUITAINE :

www.draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Sante-et-protection-des-vegetaux

A titre d'exemple, vous pouvez consulter les notes : «Gestion des adventices dans les rotations « grandes cultures » par des méthodes alternatives» ou «Abeilles et pollinisateurs»

Le maïs



GUIDE DE L'OBSERVATEUR



Observer de façon optimale ses parcelles et donc mieux évaluer le risque afin de mieux gérer sa stratégie de protection, tel est l'objectif de ce guide conçu dans le cadre du dispositif du BSV Grandes Cultures. Il contribuera de ce fait à la réduction ou à la meilleure utilisation des produits phytosanitaires, enjeu prioritaire du Plan Ecophyto 2.

La protection raisonnée des cultures est basée sur une combinaison de pratiques. Elle passe en premier lieu par la mise en place de mesures prophylactiques qui ont vocation à limiter la pression de certains bio-agresseurs puis par l'observation attentive des parcelles pour détecter au plus tôt les premiers symptômes et ainsi gérer le plus efficacement possible les maladies et ravageurs.

Ce guide, à destination des agriculteurs et des conseillers, se positionne donc comme un outil d'aide à la décision et vient en complément d'autres outils à votre disposition tels que le Bulletin de Santé du Végétal (BSV), les bulletins techniques et la modélisation. Le BSV, envoyé gratuitement par mail, dresse chaque semaine un état des lieux de la situation sanitaire pour les principaux secteurs de production de maïs et produit une analyse du risque sur chacun d'eux.

Ce document, réalisé à l'échelle régionale, se veut visuel et intuitif. Il comporte de nombreuses photographies de symptômes afin de permettre une identification aisée des bio-agresseurs, mais également quelques astuces pratiques pour aider à l'observation. Des grilles d'analyse de risque y figurent également afin d'évaluer les facteurs pouvant faciliter le développement des bio-agresseurs. L'objectif est donc de permettre à chacun d'évaluer le risque à la parcelle en fonction de son historique, sa situation pédo-climatique, sa conduite spécifique,

Ce guide de l'observateur rappelle les principaux bio-agresseurs présents sur le maïs (hors adventices) et leur période de nuisibilité selon les différents stades ainsi que les grandes règles à respecter pour une observation réussie (période, stade de végétation, organe à observer...). Enfin, il détaille dans des fiches individuelles pour chaque maladie et ravageur :

- Les observations à réaliser : où, quand, comment.
- Les confusions possibles.
- Les éléments aidant à l'analyse de risque : seuils, facteurs favorisant le bio-agresseur, à compléter par les seuils indicatifs de risque publiés dans les BSV.
- Les mesures prophylactiques.
- Les auxiliaires à préserver pour favoriser l'auto-régulation des bio-agresseurs.

Il s'agit d'un complément à la charte d'observation définie dans le cadre du dispositif BSV.

Le maïs



SOMMAIRE

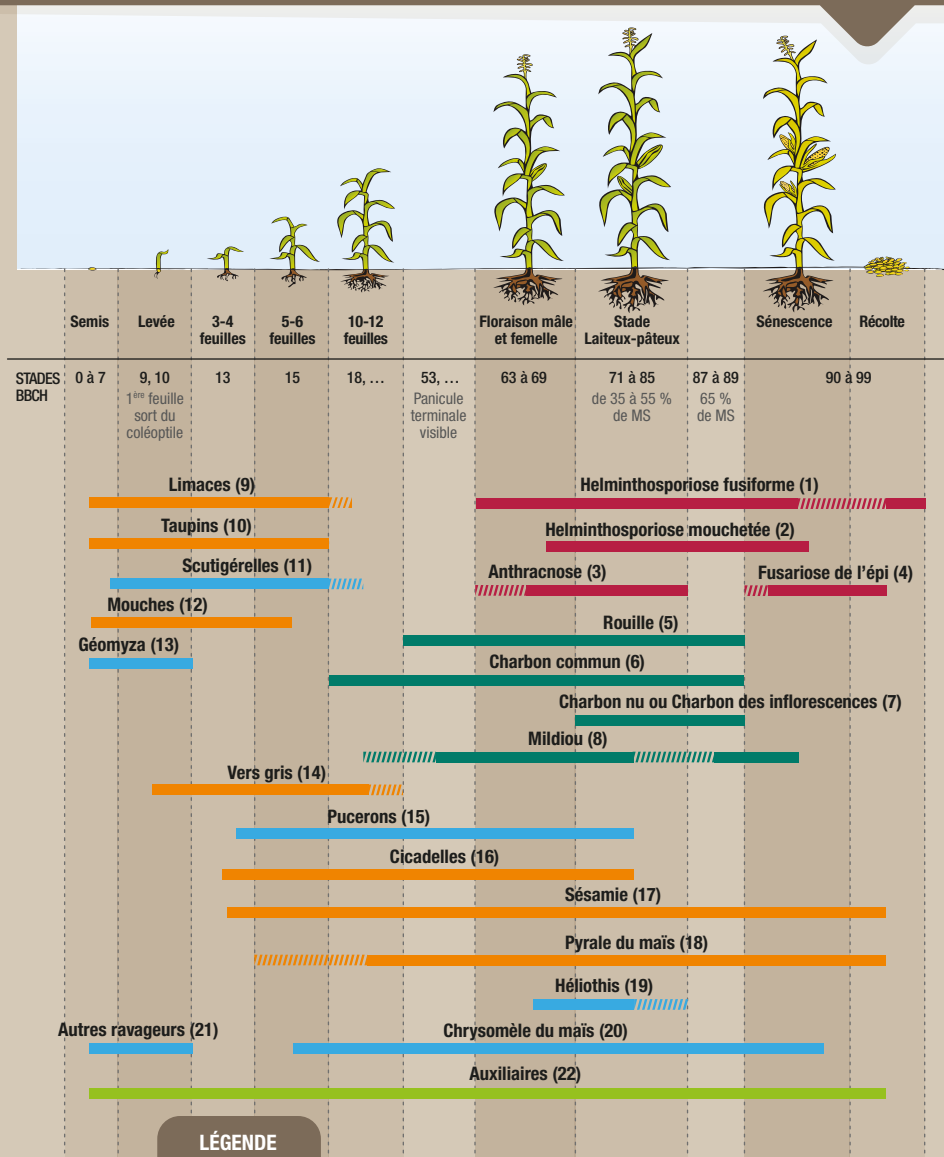


PÉRIODE DE NUISIBILITÉ DES PRINCIPAUX BIOAGRESSEURS DU MAÏS	7
QUAND, COMMENT ET AVEC QUOI OBSERVER ?	9
COMMENT OBSERVER EN FONCTION DES STADES DU MAÏS ?	10
COMMENT PHOTOGRAPHER UN DÉGÂT POUR AFFINER LE DIAGNOSTIC ?	11
CALCULER LA FRÉQUENCE ET L'INTENSITÉ D'ATTAQUE SUR LA PARCELLE	12
LES MESURES PROPHYLACTIQUES	14
FICHES SPÉCIFIQUES	15
CONTACTS	61





PÉRIODE DE NUISIBILITÉ DES PRINCIPAUX BIOAGRESSEURS DU MAÏS



LÉGENDE

- Maladies principales
- Maladies secondaires
- Ravageurs principaux
- Ravageurs secondaires
- Auxiliaires

(1) Numéro de la fiche





QUAND, COMMENT ET AVEC QUOI OBSERVER ?

Les observations terrain régulières sont indispensables à la bonne gestion de la pression sanitaire des parcelles. Elles permettent de détecter au plus tôt la présence de bio-agresseurs préoccupants afin de rendre leur gestion plus aisée.

Pour vous y aider, voici quelques conseils.



Où ?

- ➔ Pensez à observer les plants de maïs eux-mêmes, mais également **leur environnement** (sol, habitats semi-naturels environnants,...). En effet, **les symptômes de maladies peuvent parfois être confondus** avec, par exemple, **des marques dues aux embruns de produits phytosanitaires ou des carences alimentaires**. En cas de doute, notez les pieds touchés et revenez les observer une semaine plus tard*. Si les symptômes se sont étendus, prélevez un organe atteint et gardez-le en culture pour identifier avec certitude la maladie. Vous pouvez également faire appel à votre conseiller et/ou à l'animateur du BSV maïs. Dans tous les cas, **la prise en compte de l'environnement** des pieds de maïs ainsi que de **la période d'observation** permettra de diminuer les risques de confondre des symptômes de maladies avec de simples salissures.
- ➔ Prenez en compte l'historique de vos parcelles : certaines d'entre elles sont peut-être particulièrement sujettes à certaines maladies ou aux attaques de certains ravageurs.

Gardez à l'esprit que tous les symptômes ne sont pas aisés à repérer.

Quand ?

- ➔ Lors des premiers stades du maïs, des observations directes dans vos parcelles sont utiles pour repérer des attaques éventuelles de bio-agresseurs.
- ➔ Aux stades plus avancés du maïs : prenez de la hauteur pour observer vos parcelles ! Et notez la façon dont sont répartis d'éventuels dégâts : en large cercle, en foyers, sur toute la parcelle, par pieds isolés ou suivant des rangs.

Avec quoi ?

En fonction de ce que vous pouvez potentiellement observer sur vos parcelles, munissez-vous de divers outils :

- ➔ Une loupe de poche (type compte-fils, grossissement minimum 10) pour observer les insectes, mais également les auxiliaires.
- ➔ De quoi noter : bloc-notes, stylos, grilles de notations adaptées, ...
- ➔ Un appareil photo ou smartphone.

Pensez également à toucher la plante pour vous aider dans le diagnostic : par exemple, la géomyza épaissit le collet de la plantule, le puceron vert rend les feuilles cassantes, ... Enfin, si vous avez des doutes sur un symptôme, vous pouvez envoyer vos photos soit à votre conseiller soit à l'animateur du BSV pour identification.

* : La mise en culture peut se faire dès l'observation du premier symptôme pour valider le soupçon au plus tôt.



COMMENT OBSERVER EN FONCTION DES STADES DU MAÏS ?

Un stade de développement est atteint si au moins la moitié des plantes observées a atteint le stade en question.

De la levée à l'émergence de la panicule

- ➔ Dénombrer les feuilles visibles pour 20 plantes (réparties en 2 fois 10 plantes successives homogènes). La première feuille a l'extrémité arrondie et c'est la seule. Par conséquent si la première feuille que vous voyez a le bout pointu, c'est que c'est au moins la deuxième !
- ➔ Une feuille visible est une feuille que l'on peut observer quand on place les yeux au niveau du cornet, en regardant horizontalement.
- ➔ Au stade 12-13 feuilles : repérer l'étage de la feuille 6 à l'aide d'un collier d'électricien ou d'un feutre noir indélébile afin de comptabiliser les feuilles les plus anciennes, susceptibles de disparaître précocement en cas de dessèchement, ou suite à une attaque parasitaire, ou encore à des carences.
- ➔ La première feuille (la plus ancienne), est celle qui est présente à la base, reconnaissable à son extrémité arrondie. Au contraire, la plus récente est celle qui pointe dans le cornet.

Stade « floraison »

- ➔ C'est la floraison femelle qui est notée. Pour cela, observer l'épi principal : si les soies sont visibles, le stade est atteint pour cette plante. A l'échelle de la parcelle, il faut au moins que 50 % des plantes aient des soies visibles pour considérer le stade atteint.

Stade « laiteux-pâteux »

- ➔ Observer les grains : si la ligne de remplissage partage pour moitié le grain en texture laiteuse et pour moitié en texture pâteuse, le stade est atteint. Par la suite, les grains vont évoluer de sorte qu'1/3 soit laiteux, 1/3 pâteux mou et 1/3 pâteux dur, jusqu'à devenir totalement durs.

Astuce : si, au 1/3 médian de l'épi, une pression de l'ongle sur le grain n'extrait plus de jus mais marque en profondeur, c'est le stade laiteux-pâteux.



Gardez à l'esprit que tous les symptômes ou les stades ne sont pas aisés à repérer. Dans tous les cas, il faut s'exercer afin d'observer efficacement et sans confusion.





COMMENT PHOTOGRAPHER UN DÉGÂT POUR AFFINER LE DIAGNOSTIC ?

Si vous voulez l'aide d'un technicien pour affiner le diagnostic, vous pouvez lui transmettre des photos. Voici quelques conseils pour bien caractériser les dégâts :

- ① Avoir le soleil dans le dos, la plante à l'ombre.
- ② Choisir la (ou les) plante(s) caractéristique(s) de une ou deux expressions du dégât.
- ③ Faire une photo d'ensemble : photo de la zone (lointaine) et/ou 5 à 8 rangs sur 5 à 20 mètres.
- ④ Photographier 2 ou 3 plantes en place vue de dessus.
- ⑤ Photographier 2 ou 3 plantes en place avec l'objectif à hauteur du cornet (photos à 1 ou 1,5 mètres et à 10 à 20 cm du sol selon le stade).
- ⑥ Faire une photo de la plante atteinte, avec l'appareil racinaire propre, avec si possible les restes du grain de semis.
- ⑦ Faire une photo macro des symptômes.
- ⑧ Faire une photo de la plante atteinte à côté d'une plante saine, avec racines propres.





CALCULER LA FRÉQUENCE ET L'INTENSITÉ D'ATTAQUE SUR LA PARCELLE

Les observations alimentant le réseau du Bulletin de Santé du végétal peuvent être réalisées :

- Sur des parcelles fixes dites de référence, visitées chaque semaine.
- Sur des parcelles flottantes suite à des événements locaux (signalements ponctuels).
- Lors de tours de plaine (retour d'expertise globale sur un secteur donné).

Vous pouvez aussi contribuer à ce réseau (Cf. page 61).

Pour les dégâts sur feuilles : observer 20 plantes.

Pour les dégâts sur racines : observer 25 plantes.

La notation est différente selon qu'il s'agisse de ravageurs ou de maladies.

En effet :

Pour les ravageurs : échelle de notation en 5 classes.

- ➔ **0** : absence de dégât
- ➔ **1** : traces (environ 1 %) de présence
- ➔ **2** : présence de quelques dégâts (< 20 %)
- ➔ **3a** : présence de nombreux dégâts (≥ 20 %), répartis par zones
- ➔ **3b** : présence de nombreux dégâts (≥ 20 %), répartis de façon homogène dans la parcelle

Pour les maladies : notation en %.

Calcul de la fréquence et de l'intensité

L'importance de l'attaque d'un bio-agresseur se traduit par 2 indicateurs :

- ➔ **La fréquence** d'attaque de la parcelle : nombre de plantes atteintes par rapport au nombre de plantes observées.
- ➔ **L'intensité** d'attaque de la parcelle : niveau d'attaque des plantes atteintes ramené à la totalité des plantes observées.



PLANTES	SURFACE FOLIAIRE ATTEINTE
1	25 %
2	
3	
4	
5	18 %
6	
7	
8	
9	50 %
10	
11	
12	
13	
14	5 %
15	
16	
17	
18	62 %
19	
20	
MOYENNE DES PLANTES ATTAQUÉES	32 %

Exemple : observation de 20 plantes

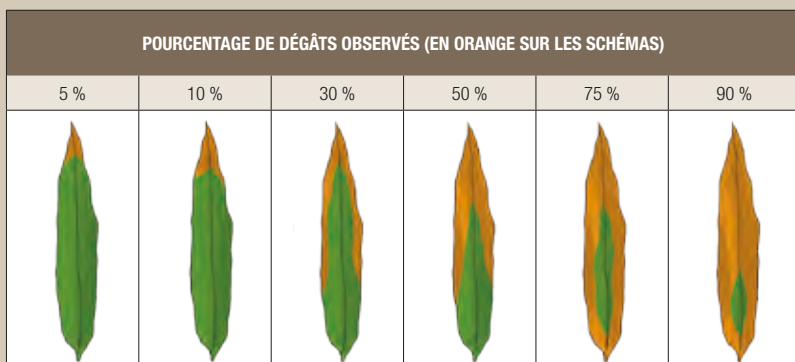
5 plantes présentent des symptômes :
la fréquence d'attaque est de $5/20 = 25\%$.
Le niveau d'attaque des plantes est noté (% de surface foliaire atteinte).

L'intensité d'attaque de la parcelle (toutes plantes observées y compris les plantes saines) correspond à la somme des intensités d'attaque des organes touchés divisée par le nombre total d'organes, soit dans notre exemple :
 $(25+18+50+5+62) / 20 = 8\%$

Dans tous les cas, l'intensité d'attaque d'une parcelle ne peut pas être supérieure à la fréquence d'attaque de cette même parcelle.



Pour vous aider à estimer l'intensité des dégâts sur feuilles, voici une échelle d'intensité :





LES MESURES PROPHYLACTIQUES

La prophylaxie a pour objectif de limiter, en amont de toute action de protection, le développement des maladies et des ravageurs des cultures. Cela passe par la combinaison de méthodes préventives ayant pour but de placer les plantes cultivées dans les meilleures dispositions possibles pour résister à l'ensemble de leurs bio-agresseurs. Cela permet ainsi de limiter l'apparition et le développement de ceux-ci.

La mise en œuvre de mesures prophylactiques est donc la première étape de toute protection du maïs. Ces mesures viennent en amont des bulletins de santé du végétal et/ou de l'utilisation d'un modèle de prévision de risque.

Les mesures prophylactiques spécifiques seront détaillées dans chaque fiche bio-agresseur. Voici les principales mesures « générales » à mettre en œuvre :

- ➔ Choisir une variété tolérante ou résistante.
- ➔ Utiliser des semences saines / certifiées. Attention, aux stocks de report ou semences de l'année précédente : elles germent parfois moins bien et donnent des plantules plus faibles exposées plus longtemps aux bio-agresseurs.
- ➔ Favoriser la rotation des cultures pour tuer les larves qui ont passé l'hiver dans le sol mais également pour limiter l'expansion des maladies d'une année sur l'autre (choisir des cultures autres que graminées).
- ➔ Contrôler les graminées adventices (ray-grass, digitaires, sétaires, bromes, ...) et autres mauvaises herbes propices à la ponte, mais également réservoir potentiel de certaines maladies.
- ➔ Réaliser un travail du sol et/ou broyage fin des résidus de maïs et des collets, puis les enfouir pour limiter l'expansion des ravageurs (juste après la récolte, le broyage fin des résidus et le dessouchage des pieds permet la destruction de 75 % des larves).
- ➔ Maîtriser les ravageurs pour limiter le développement de maladies secondaires (exemple : dégâts de charbon commun sur attaques d'oscinie ; développement de fusarioses sur attaques des foreurs).
- ➔ Drainer les parcelles à risque.
- ➔ Favoriser la présence d'auxiliaires (*voir Fiche auxiliaires*) : installer des haies, des nichoirs, etc.



HELMINTHOSPORIOSE FUSIFORME

Exserohilum turcicum / *Setosphaeria turcica*

Fiche
1

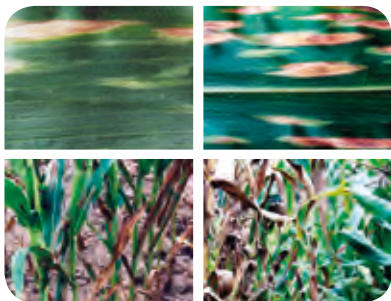


COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES ORGANES TOUCHÉS ?

FEUILLES

Les feuilles du haut ou du bas présentent les premiers symptômes.



Les maïs sous climat «atlantique» sont plus exposés que ceux semés sous climat plus continental.

QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

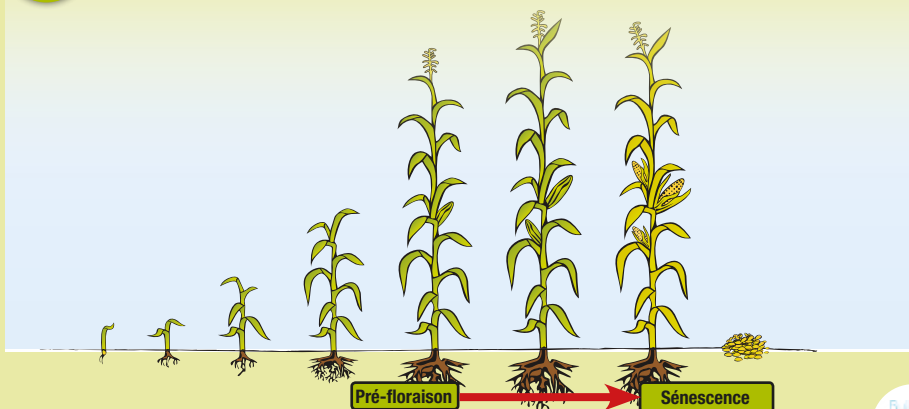
- Taches fusiformes (d'aspect huileux en début d'attaque) parallèles aux nervures des feuilles, de couleur verdâtre puis grise et s'étendant en longueur et en largeur.
- Jonction des différentes taches et dessèchement des feuilles en cas de forte attaque.
- Poussière noirâtre se développant ensuite sur les taches.
- Attaque par zone, souvent sur les bordures ou les portions mal arrosées ou avec un sol tassé par des machines. Les symptômes apparaissent aux alentours de la floraison et peuvent entraîner un dessèchement de la plante.
- Favorisée par la chaleur et une hygrométrie élevée.

MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS

Évaluation du pourcentage de plantes atteintes dans la parcelle. Localiser les symptômes (au-dessus ou en-dessous de l'épi).



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

SEUIL INDICATIF DE RISQUE	Consultez les Bulletins de Santé du Végétal pour connaître le seuil appliqué à la situation de l'année.
FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Le risque de contamination est un peu plus élevé si la parcelle présentait déjà des symptômes l'année précédente. - Risque de dégâts plus graves avec des variétés sensibles.
CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Hygrométrie et températures élevées. - Brouillard. - Rosée matinale. <p>} Influence atlantique.</p>
CARACTÉRISTIQUES ET ENVIRONNEMENT DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Zone à humidité plus élevée : bordure de rivière, bas-fonds. - Bordures tassées par le passage des machines. - Bordure de parcelle.
ITINÉRAIRE TECHNIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Tour d'eau court. - Travail du sol simplifié, sans labour. - Broyage et enfouissement imparfait des résidus de récolte. - Situations séchantes ou sous-fertilisées. - Type de variétés. - Les semis tardifs sont plus exposés à des pertes de rendement.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Broyer fin et enfouir les résidus de cultures (le champignon se conserve d'une année sur l'autre dans les débris végétaux).
- ➔ Choisir des variétés tolérantes.
- ➔ Réaliser des rotations.
- ➔ Semer tôt (esquive de la maladie qui vient plus souvent en fin d'été et a moins de conséquence sur les maïs proches de la maturité).

Risque de perte de rendement :

- maïs doux ****
- maïs semences ***
- maïs conso **



HELMINTHOSPORIOSE MOUCHETEE

Bipolaris zeicola / Cochiobolus carbonum

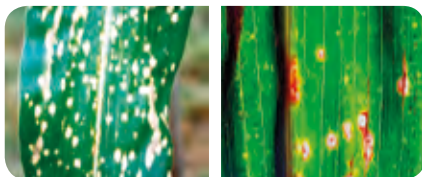
Fiche
2



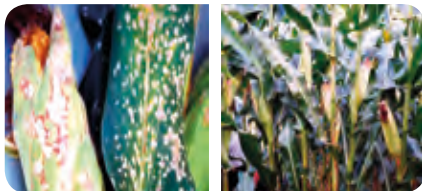
COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES ORGANES TOUCHÉS ?

FEUILLES / TIGES



EPIS (SPATHES)



QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

Les symptômes peuvent varier en fonction des races.

Les taches circulaires ou ovales, de petite taille vert pâle à jaunâtre, évoluent vers le brun ou le marron clair et s'entourent d'un halo pourpre.

Les nécroses se rejoignent pour donner l'aspect moucheté de cette maladie.

Les pieds
attaqués
dans la parcelle
sont isolés.

Attaque importante : les taches sur les spathes se rejoignent et noircissent.

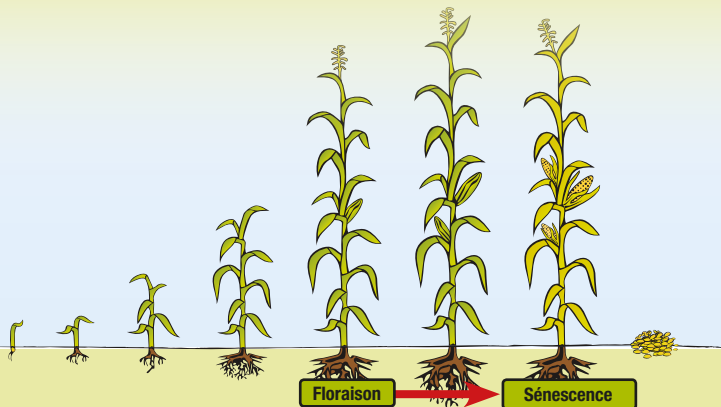
Epis : recouverts d'un feutrage noir et mou (pourriture charbonneuse).

MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE

Evaluation du pourcentage de plantes atteintes dans la parcelle.

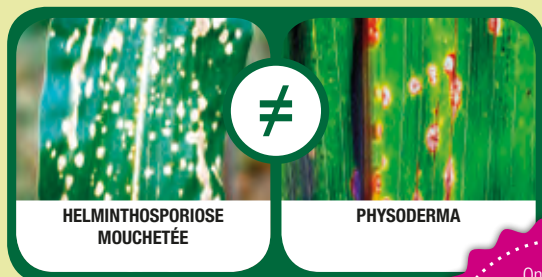


QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





ÉVITER LES CONFUSIONS !



HELMINTHOSPORIOSE
MOUCHETÉE

PHYSODERMA

On ne peut pas confondre l'helminthosporiose mouchetée avec la kabatiellose car la première est toujours en pieds isolés et la seconde jamais.



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none">- Présence de résidus de récolte.- Transmission par la semence.
CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none">- Temps humide et températures élevées.- Brouillard.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➞ Utiliser des semences saines.



ANTHRACNOSE

Colletotricum graminicola

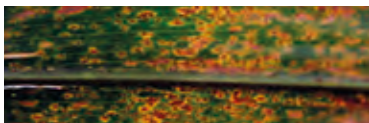
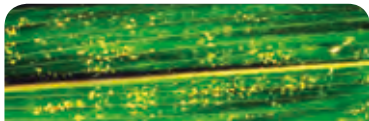
Fiche
3



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES ORGANES TOUCHÉS ?

FEUILLES



QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

En évoluant, les taches s'agrandissent mais ne recouvrent jamais totalement les feuilles.

En début d'attaque (avant floraison) :

Petites taches sur les feuilles de la base.

A la floraison :

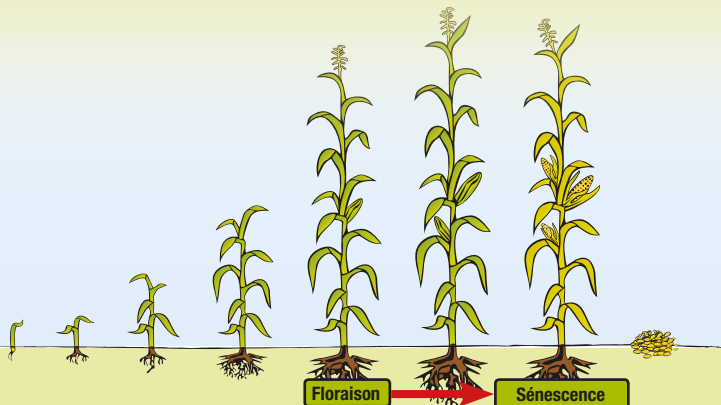
Taches ovales de couleur brune au centre et au pourtour jaune orangé (fructifications noires visibles à la loupe au centre des taches).

MÉTHODE D'OBSERVATION

Evaluation du pourcentage de plantes atteintes dans la parcelle.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





ÉVITER LES CONFUSIONS !



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	- La présence de résidus de culture permet la conservation du champignon d'une année sur l'autre.
CONDITIONS CLIMATIQUES	- Température élevée, forte hygrométrie. - Brouillards persistants. - Pluie, vent (nécessaires à la dissémination de la maladie). - Fort effet année.
AGRONOMIE	- Noter les hybrides sensibles.

Incidence récolte : en cas de forte attaque, impact sur le rendement.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Broyer et enfouir les résidus de culture.
- ➔ Tolérance variétale.



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES ORGANES TOUCHÉS ?

EPIS



QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

Fusarium graminearum : grains colonisés de façon continue.

***Fusarium graminearum* / *Gibberella zeae* :**

Développement du champignon du sommet de l'épi vers le bas. Grains infectés de couleur blanche, rose à rose vineux. La rafle pourrit, les soies et les spathe sont collées aux grains.

***Fusarium section liseola* / *Gibberella fujikuroi* :**

Grains fusariés répartis aléatoirement sur l'épi. Grains infectés de couleur blanche à orange saumon. Précocément présence de «têtes étoilées».

Fusarium section liseola (appelé communément «moniliforme») : grains colonisés de façon aléatoire.

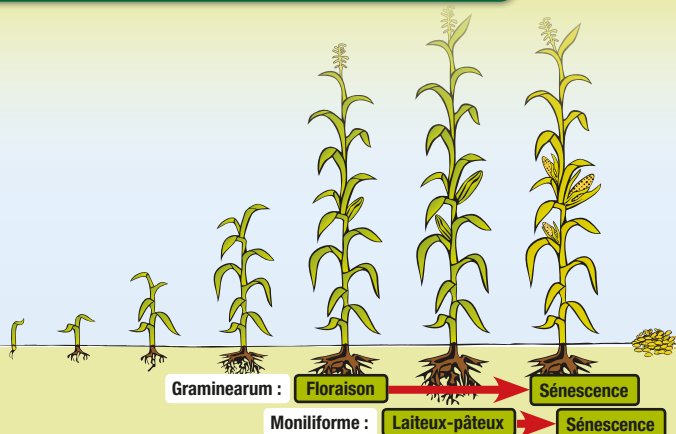
MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE

Avant la récolte :

- Compter le nombre d'épis atteints sur 5 fois 20 plantes.
- Identifier les différents fusarium.





QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
ETAT DE LA CULTURE	<p><i>Fusarium graminearum</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Précocité de la variété non adaptée au secteur. - Sensibilité génétique. - Stress alimentaire et hydrique. - Floraison très tardive. <p><i>Fusarium moniliforme</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stress hydrique. - Problème de nutrition. - Fissures ou impacts de grêle. - Sensibilité génétique. <p>Pour les deux types de fusarium (surtout le moniliforme), blessures provoquées par des foreurs (pyrale, sésamie, héliothis).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fusarium sur dégâts de sésamie</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fusarium sur dégâts de pyrale</p> </div> </div>
CONDITIONS CLIMATIQUES	<p><i>Fusarium graminearum</i> : pluie à la floraison.</p> <p><i>Fusarium section liseola</i> : chaleur et sécheresse.</p>



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Broyer et enfouir les résidus de culture.
- ➔ Réaliser des rotations.
- ➔ Choisir des variétés tolérantes avec une précocité adaptée à la région.
- ➔ Récolter avant le 1^{er} novembre (surtout en Charentes et Nord Nouvelle-Aquitaine pour le Zeae).
- ➔ Gérer les foreurs (pyrale et sésamie).
- ➔ Bien nourrir la plante et irriguer.





ROUILLE

Puccinia sorghi et Puccinia Polysora

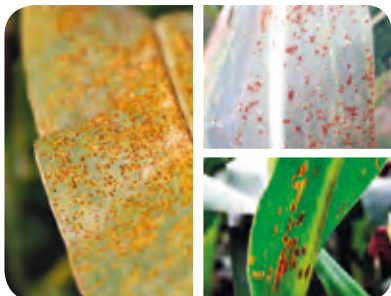
Fiche
5



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES ORGANES TOUCHÉS ?

FEUILLES



QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

Pustules de couleur brun-orangé, évoluant vers une coloration foncée marron à noire en fin de cycle.

Décoloration chlorotique ou nécrose autour des pustules dans certains cas.

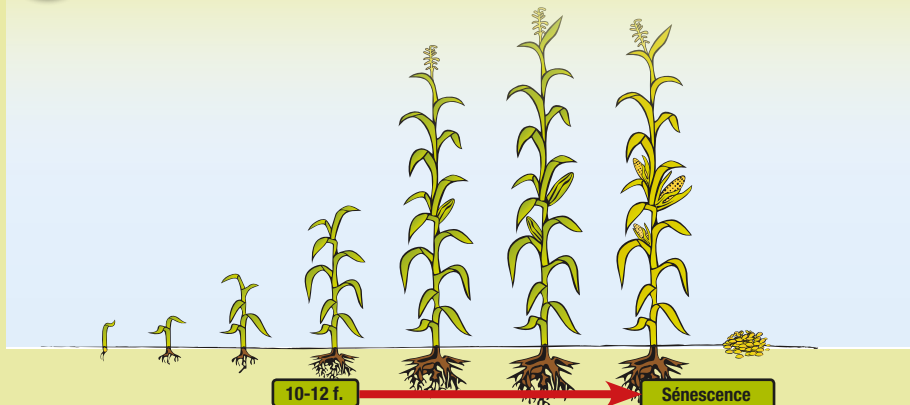
La multiplication de la maladie se fait par les spores contenues dans les pustules.

MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS

Evaluation du pourcentage de plantes atteintes dans la parcelle.

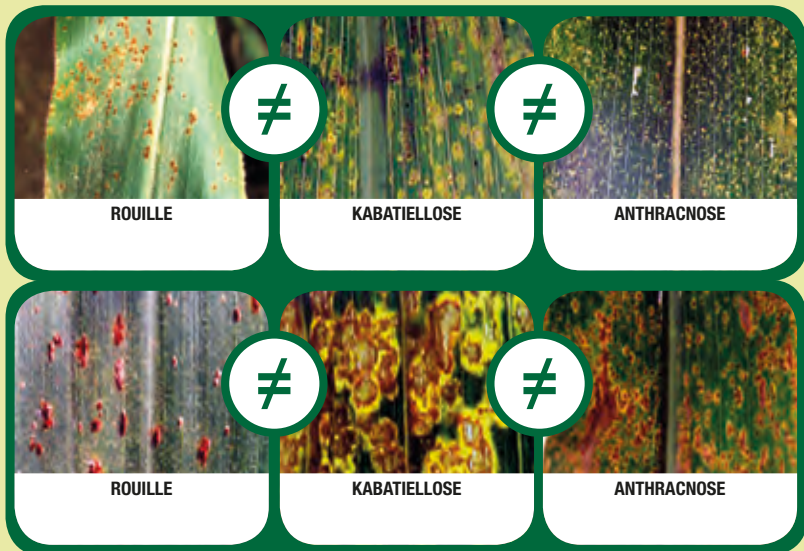


QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





ÉVITER LES CONFUSIONS !



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Les feuilles doivent être humides pendant au moins 6 h pour qu'il y ait infection. - Températures entre 16°C et 25°C, rayonnement élevé, forte humidité et vent.
INCIDENCE RÉCOLTE	<ul style="list-style-type: none"> - En fonction de la précocité d'attaque, affection du PMG et perte de rendement pour le maïs fourrage.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➡ Lutter contre l'oxalis, si nécessaire, plante hôte de *P. sorghi*.



CHARBON COMMUN

Ustilago maydis

Fiche
6



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES ORGANES TOUCHÉS ?

PLANTULES / FEUILLES / TIGES / PANICULES / ÉPIS



QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

- Développement de tumeurs vésiculeuses blanchâtres qui éclatent à maturité, libérant des spores noires.
- Ces tumeurs peuvent affecter l'ensemble des organes de la plante : feuilles, tiges, panicules et épis.

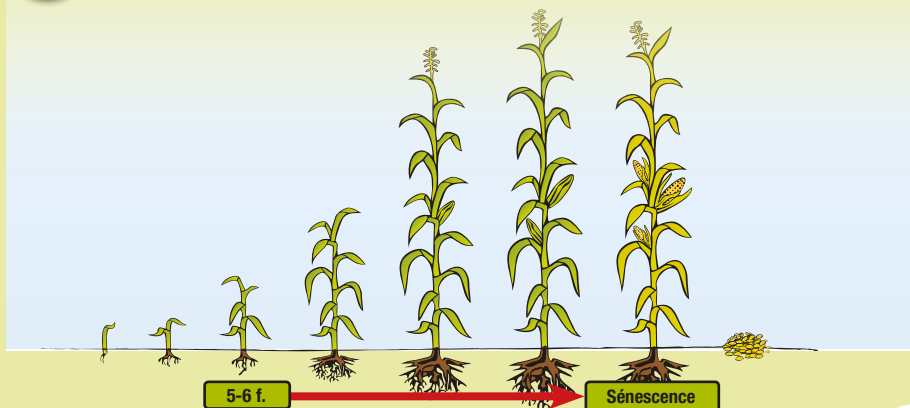


MÉTHODE D'OBSERVATION

Evaluation du pourcentage de plantes atteintes dans la parcelle.




QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
ETAT DE LA CULTURE	<p>Blessures causées par la grêle, des attaques parasitaires (Oscinie), des passages d'outils, des stress hydriques et herbicides...</p>  <p>Développement de charbon suite à attaque d'oscinie</p>
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<p>Présence de symptômes les années précédentes (le champignon peut se conserver plusieurs années dans le sol).</p>



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➡ Limiter les attaques parasitaires en particulier les dégâts causés par les mouches (oscinies).
- ➡ Choisir des variétés hybrides moins sensibles.

ATTENTION



Réglementation :
pour l'export vers certains
pays, le maïs doit
être exempt de spores de
charbon (*ustilago maydis*
et *sphacelotheca*).



CHARBON DES INFLORESCENCES ou CHARBON NU

Sphaelotheca reiliana

Fiche
7



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES ORGANES TOUCHÉS ?

PANICULE / ÉPIS



QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

Apparition d'une tumeur charbonneuse à la base du panicule ou à la place de l'épi.

Les spores ne sont limitées par aucune membrane, contrairement au charbon commun, ce qui favorise sa dissémination.

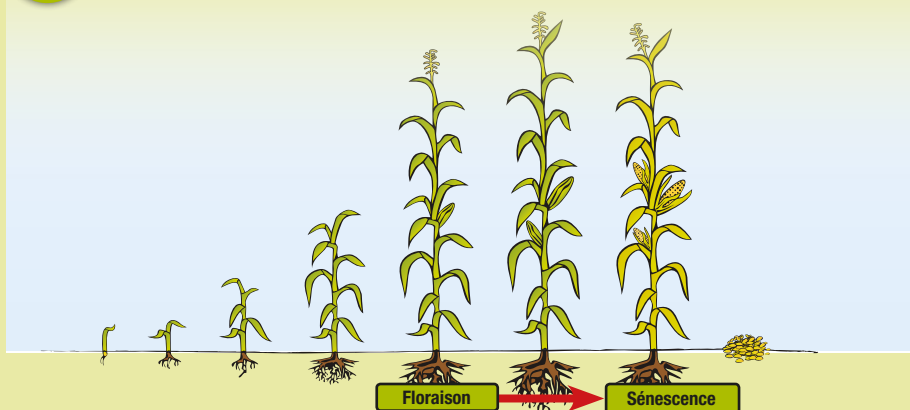
Les épis ont une forme de bouteille d'Orangina.
A l'intérieur des spathes, on observe une masse globuleuse noire de spores, reliées par un réseau de filaments en pelote.

MÉTHODE D'OBSERVATION GLOBALE

Évaluation du pourcentage de plantes atteintes dans la parcelle.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CARACTÉRISTIQUES DES SOLS	<ul style="list-style-type: none">- Température du sol élevée (optimum de 25°C).- Faible humidité du sol.
CARACTÉRISTIQUES ET ENVIRONNEMENT DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none">- Bordures de rivière et/ ou de parcelle.- Zones inondables.
ETAT DE LA CULTURE	<ul style="list-style-type: none">- Sensibilité variétale.- Stress hydrique.
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none">- Présence de symptômes les années précédentes (le champignon peut se conserver une dizaine d'années dans le sol, ce qui permet l'apparition du <i>Sphacelotheca</i> les années suivantes).



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Choisir des variétés hybrides tolérantes.
- ➔ Après dégâts en N-1, en monoculture, préférer le labour au non-labour.

Sur hybrides sensibles le risque de perte de rendement peut-être moyen à très fort.

ATTENTION



Réglementation : certains pays demandent que les maïs exportés soient dépourvus de spores de charbon (*ustilago maydis* et *spacelotheca reiliana*).



MILDIU DU MAÏS

Sclerophthora macrospora

Fiche
8



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES ORGANES TOUCHÉS ?

FEUILLES / TIGES / ÉPIS / PANICULES



QUELS SONT LES SYMPTÔMES ?

- Croissance parfois réduite avec un aspect désordonné, buissonneux.
- Parfois élongation très faible laissant les feuilles imbriquées les unes dans les autres (port du poireau).
- Epiaison absente ou difficile. Lorsque l'épi est présent, il est souvent déformé ou digité, avec beaucoup de prolongations foliaires et plusieurs épis par plante.
- Développement anarchique de la partie feuillue des organes reproducteurs, panicules et épis.

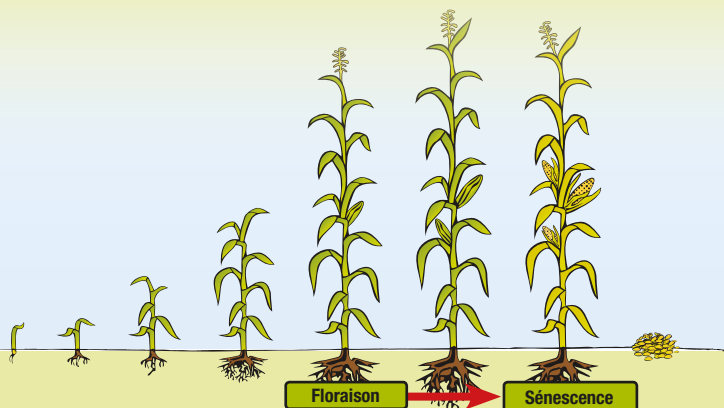
Croissance anarchique des plantes.

MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE

Evaluation du pourcentage de plantes atteintes dans la parcelle.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	- Parcelles touchées les années précédentes.
CONDITIONS CLIMATIQUES	- Parcelle inondée quand le maïs a entre 3 et 7 feuilles. - Pluie abondante et violente qui permet avec les éclaboussures de terre de «faire monter» les spores dans le cornet de la jeune plante.
CARACTÉRISTIQUES ET ENVIRONNEMENT DE LA PARCELLE	- Mouillères. - Sol saturé en eau. - Les parcelles qui ont été «noyées» dans les 2 mois qui suivent le semis.
INCIDENCE RÉCOLTE	- Plantes touchées stériles.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Drainage des parcelles à risque.
- ➔ Destruction précoce des repousses à l'automne, surtout si la parcelle a été en excès d'eau.

Risque de perte de rendement nul à très fort (dans les zones inondables).



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

LIMACE GRISE

- Ponte de fin d'été à l'automne et jeunes limaces apparaissant la plupart du temps au printemps.
- Durée de vie de 9 à 13 mois.
- Adultes gris beige, souvent avec de fines bandes brunes prenant un aspect réticulé.
- taille : 40 à 70 mm.



LIMACE NOIRE

- Moins prolifique que la limace grise.
- Enfouie toujours plus profondément dans les sols que la limace grise.
- Adultes de couleur noire (face dorsale) et jaune orangé (face ventrale).
- Taille : 30 à 40 mm.



QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

Attaques sur grain et/ou germe :

- A la levée, observation de manques.
- Germes dévorés avant leur sortie de terre et/ou graines rongées et vidées.
- Parfois un début de perforation par les limaces entraîne la destruction de la graine par d'autres organismes.

Les attaques sur de très jeunes plantules peuvent conduire à leur disparition.

Attaques post-levée :

- Feuilles effilochées et trouées en encoches.
- Au-delà du stade 5-6 feuilles, dégâts se limitant aux feuilles basses.
- Sur le limbe des feuilles : cuticule découpée et mangée, traces de bave brillante.
- Morsures irrégulières sur le bord du limbe.
- Nervures des feuilles non attaquées.
- Parfois, mais de 2-3 feuilles coupés à la base de la tige.



MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS

Voir fiche page 11.



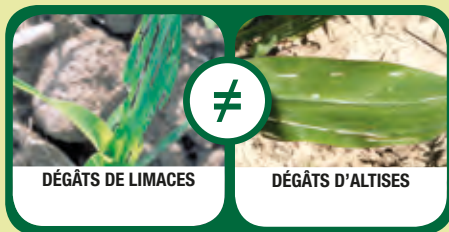
QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



Répartition des dégâts circulaire voire généralisée à l'ensemble de la parcelle.



ÉVITER LES CONFUSIONS !



DÉGÂTS DE LIMACES

DÉGÂTS D'ALTISES



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de limaces ou de dégâts sur la culture précédente. - Précédents culturaux favorables : blé, colza, orge, prairies, jachères. - Cultures intermédiaires appétentes : tournesol, trèfle, seigle.
CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Température entre 5 et 20°C. - Pluviométrie ou hygrométrie suffisante.
CARACTÉRISTIQUES DU SOL	<ul style="list-style-type: none"> - Humidité du sol : entre 40 et 80 %. - Sols argileux, limono-argileux et argilo-calcaires retenant l'eau et moiteux.
CARACTÉRISTIQUES ET ENVIRONNEMENT DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Fonds de vallée. - Proximité de bois.
ITINÉRAIRE TECHNIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Interculture avec repousses ou couvert végétal : biotope non perturbé amenant humidité et nourriture. - Pas de travail du sol (non labour et mauvaise gestion des résidus culturaux). - Travail superficiel (déchaumage) ponctuel et tardif. - Lit de semence moiteux.
SEUIL INDICATIF DE RISQUE	<ul style="list-style-type: none"> - 5 à 10 limaces/m² en piégeage bâche jusqu'à 6 feuilles. - Dès les 1^{ers} dégâts en non labour, sols moiteux et parcelles à risque.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Rappuyer correctement le sol et éviter les grosses mottes pour limiter l'attaque.
- ➔ Passages d'outils répétés avant le semis.

En interculture la moutarde est une culture peu appétente !



QUELS SONT LES AUXILIAIRES CONTRE CE RAVAGEUR ?

- ➔ **Nombreux prédateurs** : oiseaux, reptiles, amphibiens, petits mammifères, coléoptères (carabes, staphylins odorants) et araignées. Mais les carabes sont les plus efficaces car les adultes, nocturnes, peuvent pénétrer dans les anfractuosités du sol où nichent les limaces. Deux espèces sont plus concernées : *carabus auratus* (le carabe doré) et *Carabus monilis*.



TAUPINS DU MAÏS

Agriotes lineatus, obscurus, sputator ou sordidus

Fiche
10



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

LARVE

- Les larves d'*agriotes* ou larves «fil de fer» sont de couleur jaune paille brillant, allongées, bien segmentées et les téguments sont durs.
- Au dernier stade larvaire la longueur est de 20 à 25 mm.
- *A. sordidus* est une espèce à cycle court : 1 à 2 ans de vie larvaire.
- Les autres espèces à cycle long ont des cycles de développement de 4 à 5 ans.



ADULTE

- L'adulte est un coléoptère de couleur noir brunâtre. Il est difficile de différencier les différentes espèces à l'oeil nu (la distinction se fait par l'observation des organes génitaux).



QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

Sur graines ou coléoptiles :

Disparition de la semence ou de la plantule.

Sur jeunes plantules :

Feuille centrale flétrie, blocage, dessèchement puis disparition de la plantule.



Sur collet de plantes plus âgées :

- Plantes raccourcies avec des feuilles anormalement larges.
- Plantes présentant un cornet foliaire cylindrique allongé avec peu de feuilles dégagées, présence de stries blanches longitudinales sur les feuilles, développement de bourgeons axillaires qui deviendront des talles.

La présence de larves confirme le diagnostic.

Attaque par ronds, voire généralisée à l'ensemble de la parcelle.



MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS

Voir fiche page 11.

MÉTHODE D'OBSERVATION : PIÉGEAGE



Pour vérifier la présence de taupins avant semis : couper une pomme de terre en deux et l'enterrer. Vérifier quelques jours après la présence de larves de taupins.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Prairie retournée et/ou sol riche en matière organique. - Des dégâts antérieurs sur la parcelle sont un contexte propice à une nouvelle attaque de taupins.
CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Sols frais et humides. - Une levée ralentie par des températures fraîches favorise les attaques de taupins. - Semis précoces.
CARACTÉRISTIQUES DU SOL	<ul style="list-style-type: none"> - Un sol ressuyé et bien aéré est favorable au déplacement et à l'activité des taupins mais il peut aussi y avoir des dégâts dans des sols humides et tassés. - Les sols riches en matière organique.
CARACTÉRISTIQUES ET ENVIRONNEMENT DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - En précédant prairies ou jachère le risque est plus important.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Assurer une levée rapide des maïs (apport d'engrais starter, ...).



QUELS SONT LES AUXILIAIRES CONTRE CE RAVAGEUR ?

- ➔ Certains carabes, notamment au stade larvaire, mangent les larves et jeunes adultes de taupins restés dans le sol.



SCUTIGERELLES

Scutigerella immaculata

Fiche
11

La scutigérelle est un mille-pattes qui se développe dans le sol.

COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

LARVE

Semblable à l'adulte mais avec moins de pattes (7 paires).

ADULTE

Taille : 5 à 8 mm.

Couleur : Blanc-jaunâtre à translucide.

Longues antennes,
12 paires de pattes, 15 écussons dorsaux à angles arrondis.



La scutigérelle fuit la lumière et se déplace vite.



QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

- Système racinaire atrophié voire détruit. Augmentation de la sensibilité au stress hydrique (radicelles consommées).
- En cas de forte attaque à un stade très jeune, les graines ne germent pas ; les plantes disparaissent.



Plants sous-alimentés chétifs, qui se développent peu et prenant une couleur violacée.



Répartition spatiale dans la parcelle par foyers localisés.



MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS

5 classes

- 0 = Absence
- 1 = Traces présence (1 %)
- 2 = Quelques dégâts (< 20 %)
- 3 = nombreux bien répartis (≥ 20 %)
- 4 ≥ 20 % par zones privilégiées



MÉTHODE D'OBSERVATION : PIÉGEAGE

Humidifier le sol, couper une pomme de terre en deux et recouvrir d'un pot : le lendemain, vérifier la présence ou l'absence des scutigérelles en soulevant le pot.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CONDITIONS CLIMATIQUES	- Plus les températures sont fraîches et la vigueur au départ du maïs faible, plus les attaques seront importantes.
CARACTÉRISTIQUE DU SOL	- Meubles et bien aérés, avec beaucoup d'anfractuosités et /ou de cailloux (sol soufflé). - Sols légers, caillouteux et humides.
ITINÉRAIRE TECHNIQUE	- Hybride à faible vigueur au départ. - Absence de fertilisation starter (mauvaise vigueur au départ). - Semis trop précoce et /ou trop profond.
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	- La scutigérelle est inféodée à certaines parcelles : celles ayant subi des dégâts les années précédentes sont systématiquement attaquées.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Réaliser un labour de printemps plus réducteur de la pression qu'un labour d'automne.
- ➔ Réaliser les labours de printemps le plus près des semis pour que les scutigérelles restent le plus possible cantonnées dans les systèmes racinaires des débris végétaux.
- ➔ Favoriser le système racinaire en apportant de la fertilisation starter au semis.
- ➔ Eviter d'avoir un sol soufflé.
- ➔ Choisir des variétés avec une bonne vigueur au départ.
- ➔ Semer les parcelles attaquées en dernier.

Risque de perte de rendement moyen à très fort.

Pour en savoir plus...

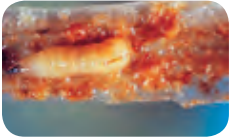

- **Longévité des adultes** : importante, 4 ans environ avec mues régulières
- **Nourriture possible** : maïs, betteraves, blé, colza, pommes de terre, cultures maraîchères...



MOUCHE DES SEMIS (*Delia platura*)



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?	QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?
<p>LARVE (ASTICOT)</p> <p>La larve est un asticot blanc d'environ 6-8 mm. Elle ne possède pas de pattes.</p> 	<p>Les œufs sont pondus sur le sol. Les larves s'enfouissent ensuite dans le sol pour se nourrir de débris végétaux. Elles attaquent ensuite les graines en germination et provoquent un manque à la levée. Les attaques sont aléatoires dans la parcelle.</p> <div data-bbox="710 444 966 692" style="border: 2px dashed pink; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center;"> <p><i>Delia platura</i> est la mouche des semis la plus commune mais 2 autres mouches peuvent être mises en cause : les dégâts restent toutefois les mêmes.</p> </div> <p>Période d'observation : de semis à 3-4 feuilles.</p>
<p>ADULTE</p> <p>L'adulte est une mouche grise de 4 à 6 mm.</p> 	
<p>MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS</p>	<p>5 classes</p> <p>0 = Absence 1 = Traces présence (1 %) 2 = Quelques dégâts (< 20 %) 3 = nombreux bien répartis (≥ 20 %) 4 ≥ 20 % par zones privilégiées</p>



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
<p>CONDITIONS CLIMATIQUES</p>	<p>Temps froid, ralentissant la culture.</p>
<p>CARACTÉRISTIQUES ET ENVIRONNEMENT DE LA PARCELLE</p>	<p>Présence de matière organique fraîche (fumier, couvert).</p>
<p>ITINÉRAIRE TECHNIQUE</p>	<p>- Semis précoces. - Levée lente.</p>



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?





- ➔ Eviter les destructions tardives de couvert végétal.
- ➔ Utiliser du compost mur, plutôt que du fumier.
- ➔ Favoriser le démarrage rapide des cultures (fertilisation starter).
- ➔ Favoriser les auxiliaires : oiseaux, carabes, araignées, hyménoptères parasites.



OSCINIE (*Oscinella frit* et *pusilla*)



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?	QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?	
<p>LARVE (ASTICOT)</p> <p>La larve est un asticot blanc d'environ 1,5 mm. Elle ne possède pas de pattes.</p> 	<p>Les œufs sont pondus sur les plantules, les larves pénètrent ensuite dans la plante provoquant un blocage de la croissance de l'apex et peut se traduire par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des feuilles du cornet soudées («anse de panier»). - Un dépérissement des plantules. - Un tallage (talles secondaires non productifs). - Des décolorations jaunes parallèles à la nervure centrale. - Des feuilles déformées. 	
<p>ADULTE</p> <p>L'adulte est une mouche de couleur noire de 1,5 à 2 mm. Les Oscinies sont actives à partir de 12°C et pondent à partir de 16°C.</p> 	 <p>Dégât d'oscinie / Anse de panier</p> <p>Période d'observation : de semis à 8-10 feuilles.</p>	 <p>Les attaques sont aléatoires dans la parcelle.</p>
<p>MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS</p>	<p>5 classes</p>	<p>0 = Absence 1 = Traces présence (1 %) 2 = Quelques dégâts (< 20 %) 3 = nombreux bien répartis (≥ 20 %) 4 ≥ 20 % par zones privilégiées</p>



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CONDITIONS CLIMATIQUES	- Temps froid, ralentissant la culture.




QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➡ Démarrage rapide des cultures (fertilisation starter).
- ➡ Semis sur sol réchauffé.



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?	QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?	
<p><u>LARVE (ASTICOT)</u></p> <p>La larve est un asticot blanc d'environ 6 mm. Elle ne possède pas de patte. La larve se développe quand les températures atteignent 6-7°C.</p>	<p>La larve s'introduit dans la plantule et attaque le bourgeon terminal ce qui produit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un dessèchement des dernières feuilles. - Un épaississement de la base de la plante, qui prend alors la forme d'un poireau. 	
<p><u>ADULTE</u></p> <p>L'adulte est une mouche de couleur noire d'environ 3,5 mm. Elle vole et pond en mai-juin. Les Géomyzes sont actives quand la température du sol atteint 10°C.</p> 	 <p>Période d'observation : semis à 8-10 feuilles.</p>	
<p><u>MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS</u></p>	<p>5 classes</p>	<p>0 = Absence 1 = Traces présence (1 %) 2 = Quelques dégâts (< 20 %) 3 = nombreux bien répartis (≥ 20 %) 4 ≥ 20 % par zones privilégiées</p>



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
<p>CONDITIONS CLIMATIQUES</p>	<p>- Temps froid, ralentissant la culture.</p>



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➡ Démarrage rapide des cultures (fertilisation starter).



LES VERS GRIS

Agrotis segetum et *Agrotis ipsilon*

Fiche
14



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

LARVES DE VERS GRIS (chenilles)

- 45 mm au dernier stade larvaire.
- Sur chaque segment, quatre points noirs disposés en trapèze.
- Corps gris et tête brun jaunâtre.

Répartition dans la parcelle en foyers.



Les premiers stades larvaires s'attaquent préférentiellement aux feuilles.

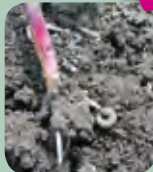


QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

- Trous principalement situés sur le bord du limbe et quelquefois au centre de la feuille ou répartis symétriquement par rapport à la nervure centrale (feuilles encore enroulées au moment de l'attaque).
- Petits trous, à l'« emporte-pièce » sur les premières feuilles de la plantule.
- Sectionnement des jeunes plants à la base causant le flétrissement généralisé des plantes plus âgées, de 4-6 feuilles jusqu'à 10 feuilles.
- Dégâts progressant très rapidement dans la parcelle.



Lorsque l'attaque est déclarée, plusieurs plantes successives sont souvent touchées.



ADULTE

- Surtout deux espèces de noctuelles terricoles : *Agrotis segetum* et *Agrotis ipsilon*.



Agrotis ipsilon



Agrotis segetum



Agrotis segetum

- *Agrotis segetum* est une espèce sédentaire. Les parcelles attaquées sont toujours les mêmes.

- A l'opposé *A. ipsilon* est migratrice, mais les attaques ne permettent pas de les distinguer l'une de l'autre.

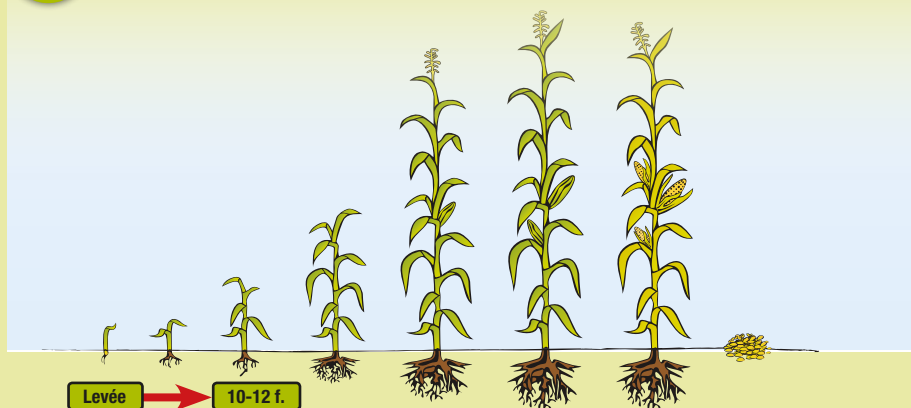
- *A. ipsilon* affectionne les fonds de vallées humides.

MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS

Voir fiche page 11.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



ÉVITER LES CONFUSIONS !



DÉGÂTS DE VERS GRIS AU
1^{ER} STADE LARVAIRE



ATTAQUE DE TAUPIES



Risque de confusion entre dégâts de taupins par section du collet du jeune maïs et sectionnement de la plantule supérieure à 4 feuilles par la larve de noctuelle.



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

SEUIL INDICATIF DE RISQUE

5 % de pieds touchés, mais la surveillance doit être très étroite car la progression peut être explosive.



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Parcelles habituellement attaquées. - Parcelles enherbées favorables à la ponte.



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

METOPOLOPHIUM DIRHODUM (PUCERONS VERTS)



Taille : environ 2 mm.
Couleur : Vert pâle avec ligne vert foncé sur le dos.
Cornicules et antennes claires.

SITOBION AVENAE



Taille : environ 2 mm.
Couleur : variable (vert foncé, brun ou rose jaunâtre).
Cornicules et antennes noires.

RHOPALOSIPHUM PADI



Taille : environ 2 mm.
Forme : globuleuse.
Couleur : Vert très foncé, presque noir avec une zone rougeâtre foncée à l'arrière de l'abdomen.

QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

Dégâts observés :



Le miellat produit est le plus pénalisant car à l'extrême, il peut empêcher la fécondation si les soies sont recouvertes.



On observe également :

- Des symptômes de gaufrage des feuilles (salive toxique de *Metopolophium dirhodum*).
- Des symptômes de feuilles en forme de trident visibles à partir de la floraison.

Dans certains cas un ralentissement de la croissance des plantes voire d'enroulement des feuilles les plus jeunes.



MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS

Pour *metopolophium*, dégâts caractéristiques : feuilles en forme de trident.

Pour *Metopolophium dirhodum* et *Sitobion avenae* :

Echelle de notation : estimer la quantité d'individus par plante (aptères + ailés) :

- 0 : absence
- 1 : 1 à 10 pucerons / plante
- 2 : 11 à 50 pucerons / plante
- 3 : 51 à 100 pucerons / plante
- 4 : 101 à 500 pucerons / plante
- 5 : > 500 pucerons / plante

Pour *Rhopalosiphum padi* :

En parcourant l'ensemble de la parcelle, estimer :

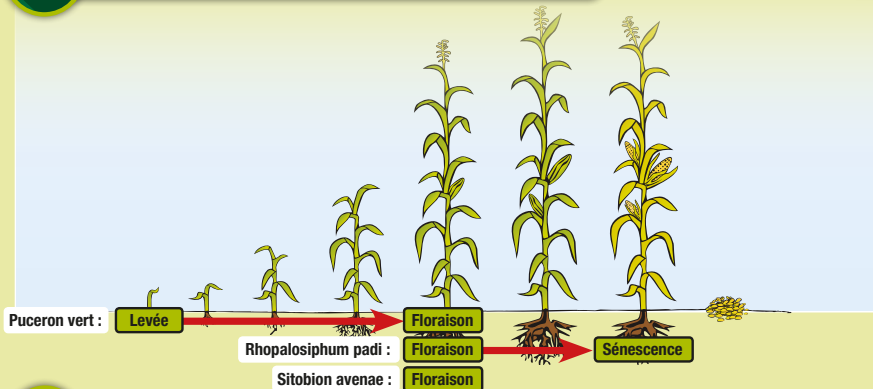
- Le pourcentage de panicules (fleurs mâles) colonisées.
- Le pourcentage d'épis colonisés.

Une colonie : plus d'un puceron / plante.

Penser à observer surtout la face inférieure des feuilles !



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CONDITIONS CLIMATIQUES	- Températures assez élevées en fin de printemps.
CARACTÉRISTIQUES ET ENVIRONNEMENT DE LA PARCELLE	- <i>Metopolophium</i> et <i>Sitobion</i> : dans les zones de culture de céréales et vallées à haut potentiel maïs. - <i>Rhopalosiphum</i> : aggravé par la présence de cultures ou de repousses infectées de pucerons à proximité du maïs.

SEUILS INDICATIFS DE RISQUE EN FONCTION DES STADES

METOPLOPHIUM DIRRHODUM	Avant 3-4 f. : 5 pucerons/plante Entre 4 et 6 f. : 10 pucerons/plante Entre 6 et 8 f. : 20 à 50 pucerons/plante Après 8-10 f. : +100 pucerons/plante
SITOBION AVENAE	Entre 3 et 10 f. : 500 pucerons/plante (avec nombreux ailés) ou production de miellat sur les feuilles proches de l'épi. Pincez les feuilles et les panicules : si le miellat colle, le seuil est atteint.
RHOPALOSIPHUM PADI	Arrivée possible dès le stade 5-6 feuilles, mais risque majeur à la sortie des panicules. Quand quelques panicules sont touchées par les premiers pucerons, observez les parcelles quotidiennement et intervenez si les populations se développent avec une faible mortalité (surtout si les auxiliaires sont peu présents).

ATTENTION ⚠
Attention à la transmission de virus de type JNO.



QUELS SONT LES AUXILIAIRES DE CE RAVAGEUR ?



Les larves de syrphes sont des prédateurs très voraces : en 10 jours elles consomment entre 400 et 700 pucerons. C'est le cas aussi des larves et adultes de coccinelles : entre 10 et 130 pucerons par jour.

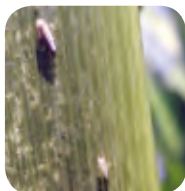


COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

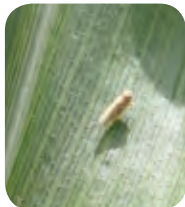
LARVE

- *Zigadinia scutellaris* : larve ressemblant aux adultes avec 5 stades de développement. Couleur blanc crémeux aux premiers stades puis s'assombrit.
- *Laodelphax striatellus* : larve blanche



ADULTE

- *Zigadinia scutellaris* : Teinte vert-bleutée, petite taille (2-3 mm). Identifiable avec une binoculaire par la présence d'un éperon (appendice foliacé) au niveau du tibia de la troisième paire de pattes.
- *Laodelphax striatellus* : De couleur brune, petite (3-5 mm).



Pour les reconnaître : *Laodelphax* est brune, fait quasiment le double de *Zigadinia* et est moins « craintive » et plus rare.

QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

Petites taches blanches sur les feuilles causées par les piqûres des larves et des adultes.



Laodelphax striatellus : vecteur du virus du nanisme.



Plante avec les entre-noeuds très raccourcis présentant un aspect «poireau» (piqûres tardives de cicadelles)

MÉTHODE DE NOTATION GLOBALE DES DÉGÂTS

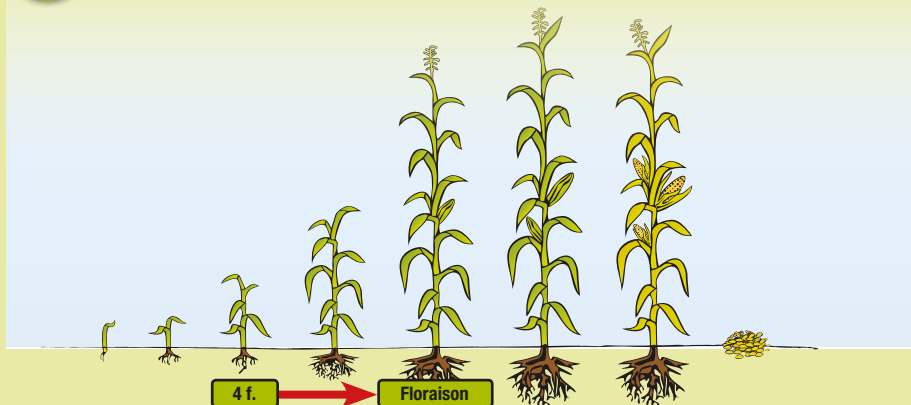
Zigadinia scutellaris :

- 0 : pas de dégât.
- Si différent de 0, sélectionner le niveau de la dernière feuille touchée par plus de 2 % de piqûres et saisir le % de pieds attaqués.

Laodelphax striatellus : pas de notation.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
SEUIL INDICATIF DE RISQUE	- Apparition de traces blanches sur la feuille de l'épi. - Dessèchement des feuilles inférieures.
CONDITIONS CLIMATIQUES	- Temps chaud et sec. - Irrigation mal suivie ou tours d'eau trop espacés.

Si la feuille sous l'épi est décolorée à plus de 50 %, la perte de rendement est d'au moins 10 à 15 %.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Favoriser une installation précoce des maïs (semis précoce, engrais starter, ...).



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

LARVE

(7 STADES DISTINCTS)

- Couleur : rose pâle, dépourvue de poil.
- Petites tâches rosées sur le côté du corps.
- Taille : 40 mm au dernier stade.



QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

1^{ère} génération (par foyers de quelques m² et sur des plantes contiguës) :

- Avant le stade 12 feuilles : destruction des pieds (en zones de pieds de pontes).
- Retards de croissance.
- Fragilité des pieds (favorise la verse).
- Dessèchement et disparition de plusieurs plantes successives.
- Présence d'une grosse perforation à la base des tiges.
- Sur tige, pédoncule et épi : présence de galeries et de sciure et parfois casse de tige.



2^{ème} génération :

- Attaques sur épi pouvant provoquer sa chute ou une détérioration des grains.
- Verse.

En année chaude, une troisième génération est possible.

ADULTE

- Ailes antérieures beiges et postérieures blanches.
- 20 mm ailes repliées.
- Tête et thorax velus, abdomen massif.



- Papillon ayant une activité crépusculaire à nocturne.
- Non nuisible, il a une longévité d'environ 10 jours.
- Très mauvais volier : le papillon marche autant qu'il vole (contrairement à la pyrale).



MÉTHODE D'OBSERVATION : PIÈGEAGE

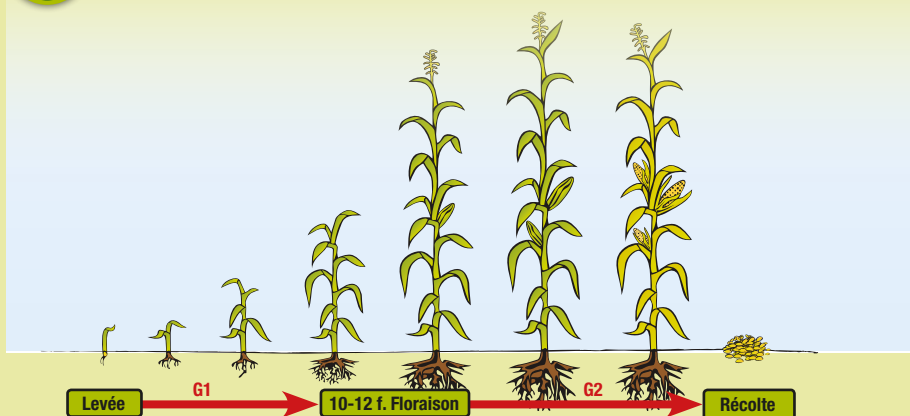
Suivi des vols de papillons au moyen de pièges et comptage de l'infestation larvaire avant récolte.

Pièges placés à la limite entre 1 parcelle et 1 zone enherbée ou 1 jachère, sous le vent dominant par rapport à la parcelle.

Adaptez la hauteur des pièges en fonction de la hauteur du maïs.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - Les parcelles ayant déjà subi des dégâts par la sésamie l'année précédente sont systématiquement attaquées. - Les secteurs avec fortes populations hivernantes (prise en compte de l'environnement des parcelles).
CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Températures douces en hiver.
ITINÉRAIRE TECHNIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Semis tardifs : les maïs, au-delà du stade 3 feuilles, sont les plus attractifs pour la sésamie en 2^{ème} génération. - Absence de travail du sol ou broyage à l'automne après la récolte.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Broyer les résidus et extirper les pivots du sol pour favoriser la destruction de la sésamie par les prédateurs et les conditions hivernales.

ATTENTION

Les blessures occasionnées par les larves de sésamie favorisent l'installation des fusarioses et la production des mycotoxines (risque de dégradation de la qualité sanitaire avec la présence de fumonisines).



PYRALE DU MAÏS

Ostrinia nubilalis

Fiche
18



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

LARVE (CHENILLE)

- Taille : selon son stade, 2-3 mm jusqu'à 20 mm.
- Couleur : gris clair, avec une ligne longitudinale de couleur gris foncé sur le dos.
- La pyrale est plurivoltine en Aquitaine et Poitou-Charentes et univoltine en Limousin.



ŒUFS

- Pontes de couleur blanche, en écailles sur la face inférieure des feuilles.

ADULTE

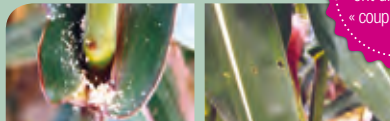
- Envergure : 25mm.
- Femelle jaune claire, mâle plus foncé.



QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

De 10-12 feuilles à floraison :

- Perforations symétriques à la nervure centrale.
- Présence de sciure à l'aisselle des feuilles.



Ses perforations ont un aspect « coup de fusil »

De floraison à maturité :

- Présence de larves dans les pédoncules, les tiges ou les épis.
- Présence de sciure.
- Panicule et pédoncule cassés, trou dans la tige.



Pièges placés à la limite entre 1 parcelle et 1 zone enherbée ou 1 jachère, sous le vent dominant par rapport à la parcelle.



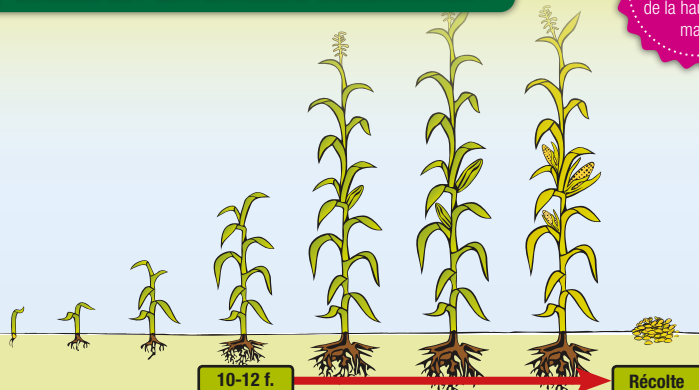
MÉTHODE D'OBSERVATION : PIÉGEAGE

Suivi des vols de papillons au moyen de pièges et comptage de l'infestation larvaire avant récolte.

Adaptez la hauteur des pièges en fonction de la hauteur du maïs.

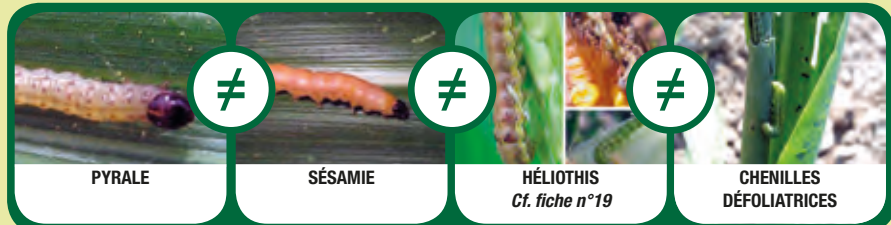


QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?





ÉVITER LES CONFUSIONS !



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
HISTORIQUE DE LA PARCELLE	<ul style="list-style-type: none"> - La présence de l'insecte en année N-1. - Parcelle non broyée après récolte. - Les secteurs avec fortes populations hivernantes (prise en compte de l'environnement des parcelles).
CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Les larves de pyrale sont très résistantes au froid ; néanmoins des conditions climatiques favorables au développement de pathogènes peuvent induire une certaine mortalité de la pyrale.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

➡ Juste après la récolte : broyage fin des résidus = destruction de 75 % des larves !

Lutte biologique avec trichogrammes sur G1 et G2, de préférence à l'échelle d'un bassin de production.

ATTENTION

Les blessures occasionnées par les larves de pyrale sur épis favorisent l'installation des fusarioses et la production des mycotoxines.



QUELS SONT LES AUXILIAIRES DE CE RAVAGEUR ?



Les trichogrammes sont des hyménoptères parasitoïdes d'oeufs de papillons. L'espèce commercialisée pour la lutte biologique contre la pyrale du maïs est *Trichogramma maidis* ou *brassicae*. Certains diptères comme la tachinaire peuvent parasiter les chenilles de pyrale. Des champignons du genre *Beauveria* infectent les chenilles et entraînent des maladies appelées muscardines.



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?

CHENILLE

- **Couleur** : très variable et souvent très colorée (vert, brun voir jaune avec des lignes latérales souvent plus claires).
- **Développement** : la chenille passe par 5 stades larvaires. Elle se reconnaît par des bandes longitudinales : large rayure sombre, suivie d'une seconde blanc pâle pour finir en fines stries noires.
- **Taille** : 30 à 35 mm au dernier stade.
- Segments ciliés.



QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

- Attaque au sommet de l'épi : soies dévorées + trace d'un passage large dû aux larves.
- En année à fortes populations et températures très élevées, perforation perpendiculaire à l'épi (5 mm de diamètre environ).
- Larves pouvant être observées sur feuilles si épis absents ou stade trop avancé.



ADULTE

H. peltigera : la couleur des ailes antérieures varie dans des teintes de jaune à brun. Sur les ailes gris-brun de derrière, on observe une tache noire centrale et une bande d'ourlet sombre avec des franges blanches.

H. armigera : le papillon a une envergure de 3 à 4 mm. Les mâles sont gris-verdâtre alors que les femelles sont marron-orangé. Sur les ailes antérieures, 7 à 8 taches sombres en ligne bordent l'aile avec une bande transversale.



H. peltigera



H. armigera

En automne, à la récolte, seuls les dégâts sur épis sont observables, les chenilles à ce stade se sont réfugiées dans le sol pour poursuivre leur cycle.

Adaptez la hauteur des pièges en fonction de la hauteur du maïs.

MÉTHODE D'OBSERVATION : PIÉGEAGE

Pièges à placer à la limite entre une parcelle et une zone enherbée ou une jachère, sous le vent dominant par rapport à la parcelle.



Suivi des vols de papillons au moyen de pièges « Pot » et comptage de l'infestation larvaire avant récolte.

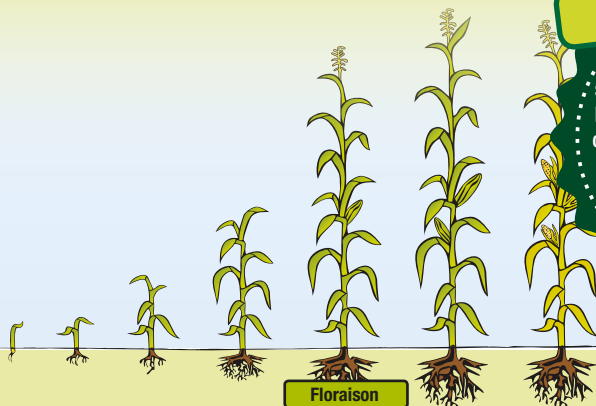


QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



ATTENTION

Pas de grande incidence sur la productivité de la parcelle. En revanche, **son impact sur la qualité est réelle**. Les blessures occasionnées par les larves favorisent l'installation des fusarioses et la production de mycotoxines.



ÉVITER LES CONFUSIONS !



HÉLIOTHIS

SPODOPTERA EXIGUA

AUTOGRAPHA GAMMA



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CONDITIONS CLIMATIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Températures douces de l'hiver qui permettent une sédentarisation de l'espèce. - Printemps chaud et des vents de Sud qui favorisent la migration des papillons. - La conjonction entre période de vol, émission des organes fructifères et les températures chaudes correspond au principal facteur de risque.
VARIÉTÉS	<ul style="list-style-type: none"> - Maïs doux et maïs semence.
AGRONOMIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Parcelles avec présence d'adventices permettant aux chenilles de rester au «frais» pendant les heures chaudes de la journée.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Limiter les sites de reproduction en maintenant propres les parcelles et leurs abords (pas ou très peu de dégâts dans les parcelles parfaitement désherbées).
- ➔ Abords fleuris car les papillons sont attirés par les fleurs.
- ➔ Favoriser la préservation des auxiliaires.

Il y a peu d'incidence de l'héliothis en maïs conso. En revanche, en maïs doux et semences, les pertes de rendement peuvent être conséquentes.



CHRYSOMELE DU MAÏS

Diabrotica virgifera virgifera

Fiche
20



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS STADES DU BIOAGRESSEUR ?	QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?
<p align="center">ŒUF</p> <p>Peu visible à l'œil nu < 0.1 mm. Les œufs sont pondus dans le sol, jusqu'à 20 cm de profondeur.</p>	<p>Passent l'hiver dans le sol.</p>
<p align="center">LARVE</p> <p>Taille : 3 à 15 mm selon le stade (3 stades larvaires). Couleur : blanche, tête brune.</p>	<p>Attaques des racines de maïs. Verse végétative avec symptôme en col en cygne. Stress hydrique lié à l'absence de racines.</p>
<p align="center">ADULTE</p> <p>Taille : 5 à 6 mm. Couleur : gris-jaune.</p> <p>Les ailes des femelles montrent 3 raies noires quand elles sont fermées. Celles des mâles sont noires avec des taches blanches à l'extrémité.</p> <div data-bbox="288 739 517 893" data-label="Image"></div> <div data-bbox="288 904 517 1055" data-label="Image"></div>	<ul style="list-style-type: none"> - Sur les feuilles : bandes blanches sur la face dorsale. - Sur les épis : soies coupées et grains creusés. <div data-bbox="641 792 836 984" data-label="Text"> <p align="center">Positionner les pièges dans les parcelles présentant un risque a priori maximum.</p> </div>

MÉTHODE D'OBSERVATION : PIÉGEAGE

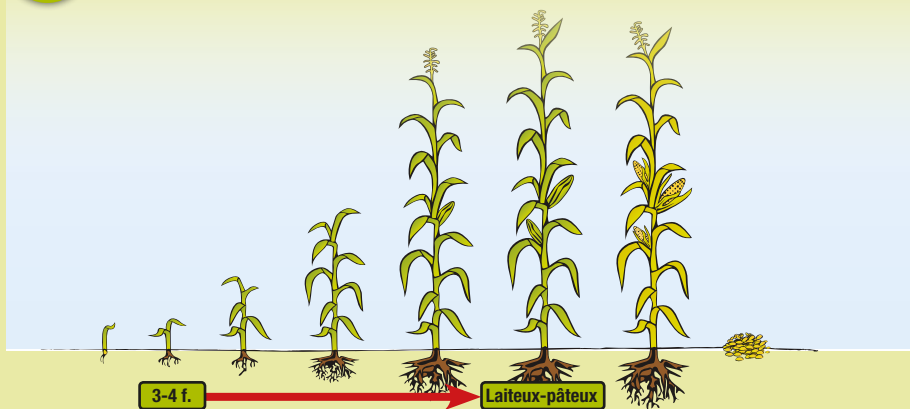


- Pièges à phéromones sexuelles (PAL).
- Si captures abondantes, pièges chromatiques.

Pièges dans les parcelles à 20 m du bord.



QUELLE EST LA PÉRIODE D'OBSERVATION ?



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CARACTÉRISTIQUE DU SOL	- Tous les sols sauf sableux. - Sol humide (pour les œufs et les pontes des adultes).
CONDITIONS CLIMATIQUES	- Stress hydrique fort.
ITINÉRAIRE TECHNIQUE	- Monoculture de maïs. - Semis précoces.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ La rotation des cultures permet de tuer les larves qui ont passé l'hiver dans le sol.
- ➔ Surveillance / sensibilisation au piégeage.
- ➔ Pas de maïs l'année n+1 dans :
 - les parcelles où les 1^{ers} individus ont été capturés l'année n.
 - les parcelles contiguës cultivées en maïs l'année n.
- ➔ Surveillance des parcelles voisines en année n+1.



QUELS SONT LES AUXILIAIRES DE CE RAVAGEUR ?

Il semble que les carabes puissent avoir un rôle à jouer dans la régulation de la chrysome en chassant les larves. Certaines équipes de recherche ont avancé l'action d'un acarien prédateur (*Gaeolaelaps aculeifer*) et également l'utilisation en lutte biologique du nématode parasite *Heterorhabditis bacteriophora*.



ACARIENS (*Tetranychus urticae*, *T. turkestanii*)



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

- Blanchissement et dessèchement des feuilles de la base.
- Plages jaunes sur la face supérieure des feuilles touchées.
- Toiles tissées sur la face inférieure des feuilles avec présence d'acariens.
- De 8 feuilles à maturité.

Les dégâts provoqués par les acariens débutent toujours par les feuilles les plus basses pour remonter progressivement les étages foliaires.



Les attaques sévères dans les 3 semaines après la floraison peuvent provoquer l'avortement des grains à l'extrémité de l'épi.



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CONDITIONS CLIMATIQUES	Été chaud et sec.



NÉMATODES (*Pratylenchus sp.*)



COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

- Système racinaire peu développé avec prolifération de radicelles.
- Zone nécrotique sur les racines.
- Plantes chétives, naines.
- Plantes d'aspect jaune sur les zones touchées.
- Période d'observation : de semis à 8-10 feuilles.

Ne pas confondre avec la scutigérelle : pas de nécrose sur les racines.



Les nématodes provoquent des dégâts par zone, pouvant progresser d'année en année.



EVALUATION DU RISQUE : QUELS SONT LES FACTEURS CONCERNÉS ?

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DU BIOAGRESSEUR
CONDITIONS CLIMATIQUES	Période pluvieuse après semis (facilite son déplacement et sa multiplication).
CARACTÉRISTIQUES ET ENVIRONNEMENT DE LA PARCELLE	Sols légers, sols sableux d'Aquitaine.
ITINÉRAIRE TECHNIQUE	- Monoculture de maïs. - Levée lente.



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Favoriser le démarrage rapide des cultures (fertilisation starter).



OISEAUX SUR MAÏS

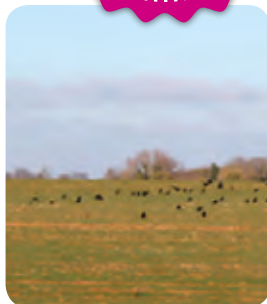


COMMENT L'OBSERVER ?

QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

- Présence des différentes espèces de colombidés et corvidés.
- Traces successives sur les lignes de semis de prélèvement de graines.
- Arrachage.
- De semis à 4 feuilles.

Le statut de ces ravageurs est variable, certaines espèces sont protégées et le mode de destruction de celles classées nuisibles est réglementé (se renseigner à la DDT ou DDTM).



QUELLES SONT LES MESURES PROPHYLACTIQUES POSSIBLES ?

- ➔ Réaliser le semis dans de bonnes conditions pour une levée rapide et homogène des parcelles à risques.
- ➔ Eviter les semis précoces et les semis tardifs par rapport à votre secteur.
- ➔ Mettre en place des effaroucheurs.

SANGLIERS



COMMENT L'OBSERVER ?







QUELS SONT LES SYMPTÔMES DE SA PRÉSENCE ?

Dégâts de sanglier : 2 périodes à surveiller



- Au stade semis, les sangliers qui ont une prédilection particulière pour le maïs, visitent les champs à la recherche des graines enfouies en suivant les lignes.
- Au stade maturation, sangliers et cervidés qui trouvent abris et tranquillité dans les cultures, se nourrissent des épis en lait quelquefois jusqu'à la récolte.



COMMENT L'OBSERVER ?

QUOI ?	OÙ ?	COMMENT ?	QUAND ?		
<p>LARVES DE COCCINELLES</p> <p>Les coccinelles se reproduisent au printemps : ponte dès le réchauffement des températures.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plusieurs centaines d'œufs pondus par femelle et par semaine. - Ponte des œufs en grappe à la face supérieure des feuilles, - 4 stades larvaires sur une période d'environ 3 semaines. • Migration sur de grandes distances possible. <p>Ravageurs cibles : Grandes dévoreuses de pucerons, acariens.</p>	 <p>Repérer leur présence sur un échantillonnage de 20 plantes réparties en 4 placettes de 5 plantes.</p>	<p>Saisir le % de plantes avec adultes puis avec larves.</p>	<p>Chaque semaine :</p> <p>Du stade 8 feuilles au stade grains laitoux.</p>		
<p>CHRYSOPE</p> <p>Les femelles commencent à pondre à la fin de l'hiver : les œufs sont suspendus à un fil pour éviter les prédateurs et les moisissures. Les larves sont insectivores. Elles marchent pour chasser leurs proies peu mobiles.</p> <p>Ravageurs cibles : Acariens pucerons, cicadelles, pyrales, noctuelles.</p>		  		<p>Saisir le % de plantes avec larves puis avec œufs.</p> <div data-bbox="657 681 862 889" style="border: 2px dashed black; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Les œufs de chrysope sont plus faciles à observer que les larves ou les adultes !</p> </div>	<p>Chaque semaine :</p> <p>Du stade 8 feuilles au stade grains laitoux.</p>
<p>SYRPHES</p> <p>La ponte se produit dès le début du printemps, à proximité d'une colonie de proies : une femelle pond jusqu'à 4500 œufs. Les larves sont insectivores et ce sont elles qui dévorent les proies des colonies. Le stade larvaire dure entre 10 et 15 jours. En fonction des espèces, on observe entre 1 et 7 générations.</p> <p>Ravageurs cibles : Très efficace contre les pucerons, mais également contre les chenilles de certains insectes.</p>				 	



QUOI ?	OÙ ?	COMMENT ?	QUAND ?
<p align="center">MICRO-HYMÉNOPTÈRES PARASITOÏDES</p> <p>La ponte se fait dans l'hôte qui selon les espèces peut être un œuf ou un insecte adulte. Une femelle pond environ 40 œufs par jour. Les larves se développent au dépend de leur hôte.</p> <p>Ravageurs cibles : Pucerons, pyrales, noctuelles et différentes larves de lépidoptères.</p>	<p>- 5 placettes de 20 pieds.</p> <p>- Dissection de 5 pieds par placette pour compter les nymphes.</p> 	<p>Saisir le % de plantes avec présence de parasitoïdes.</p>	<p>1 fois par campagne : à maturité.</p>
<p align="center">DIPTÈRES (TACHINAIRES)</p> <p>Ravageurs cibles : Lépidoptères (chenilles).</p> 			
<p align="center">AUTRES AUXILIAIRES</p> <p>Les oiseaux et les chauve-souris consomment de nombreux ravageurs des cultures.</p>			



EVALUATION DU RISQUE : CRÉER UN ENVIRONNEMENT FAVORABLE

FACTEURS	FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DES AUXILIAIRES
<p align="center">PARCELLES ET ENVIRONNEMENT</p>	<p>Via le maintien d'un paysage le plus diversifié possible, on peut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer des abris pour l'hibernation des auxiliaires (certaines essences favorisent la présence d'auxiliaires spécifiques. Pour plus d'informations, consulter la fiche « Les auxiliaires et les grandes cultures », Guide technique, CA Pays de la Loire, mai 2012). - Offrir une nourriture de substitution, telle que des bandes fleuries riches en ombellifères. - Raisonner le recours aux insecticides notamment en présence des auxiliaires et choisir des matières actives peu impactantes.



DEVENIR OBSERVATEUR POUR LE BSV

Vous pouvez contribuer au Bulletin de santé du végétal maïs en intégrant le dispositif de parcelles de référence, en notant les maladies et ravageurs présents sur vos parcelles.

Vous pouvez également signaler des symptômes particuliers ou un épisode climatique ponctuel (vent, grêle, ...), identifier un bio-agresseur non connu ou poser toutes autres questions, en contactant :

Vos animateurs BSV Grandes cultures :

- ➔ **Edition Aquitaine** : Philippe Mouquot
Chambre d'agriculture de la Gironde - p.mouquot@gironde.chambagri.fr
- ➔ **Edition Poitou-Charentes** : Khalid Koubaiti
FREDON Poitou-Charentes - khalid.koubaiti@fredonpc.fr
- ➔ **Edition Limousin** : Valérie Lacorre
Chambre d'agriculture de la Haute-Vienne - valerie.lacorre@haute-vienne.chambagri.fr

Vos correspondants ARVALIS :

- ➔ **Edition Aquitaine** : Alain Peyhorgue - a.peyhorgue@arvalis.fr
- ➔ **Edition Poitou-Charentes et Limousin** : Thibaud Deschamp
t.deschamp@arvalis.fr

Pour recevoir le BSV par mail GRATUITEMENT chaque semaine :

Inscrivez-vous sur le site de la Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine :

➔ bsv.na.chambagri.fr

Le Bulletin de Santé du Végétal : Un outil pour surveiller les cultures et optimiser la protection.

L'objectif du BSV est de présenter :

- Un état sanitaire des cultures : stades de développement, observations concernant la présence de ravageurs et maladies.
- Une analyse du risque sanitaire : en fonction des périodes de sensibilité des cultures et des seuils indicatifs de risque pour chaque ravageur et maladie.
- Des messages réglementaires et/ou notes techniques.
- Signalement des pathogènes émergents.

C'est un des outils d'aide à la décision pour gérer le risque sanitaire des cultures. Il ne contient pas de préconisation.

Des bulletins sont rédigés pour toutes les cultures de la région Nouvelle-Aquitaine.

En Grandes Cultures, 3 éditions sont accessibles : «Aquitaine», «Limousin» et «Poitou-Charentes».

Seuls BSV auxiliaires
ETAT SANITAIRE PROPHYLAXIE PRÉVENTION
BIO-CONTRÔLE analyse de risque
Marsabilité GUIDE Tâches
SYMPTÔMES
Ravageurs Observation
Mais gérer STADES PHÉNOLOGIQUES PIÈGES
MALADIES Dégâts
TRAITEMENTS

QUELQUES LIENS UTILES

EcophytoPIC : www.grandes-cultures.ecophytopic.fr/grandes-cultures

Auxiliaires : www.unebetedansmonchamp.fr

Adventices : infloweb.fr

Guide Adventices - les reconnaître pour mieux les gérer :

<http://www.nouvelle-aquitaine.chambres-agriculture.fr/fr>

Notes techniques (dont note abeille) :

<http://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Les-notes>

Consultation des BSV : www.bsv.na.chambagri.fr

Rédaction

Chambre d'agriculture de la Gironde et étudiants de Bordeaux Sciences Agro dans le cadre d'un projet tutoré.

Relecture et coordination

Chambre régionale d'agriculture Nouvelle Aquitaine (L. Seguino), DRAAF / SRAL Nouvelle-Aquitaine (B. Guery), FREDON Poitou-Charentes, Chambre d'agriculture de Haute-Vienne, A. Porte-Laborde «l'expert maïs», FREDON Limousin, FDGDON 64 (S. Désiré), ARVALIS et Chambre d'agriculture de la Gironde (Ph. Mouquot).

Crédits photo

Ph. Mouquot (Cda 33), R. Rouzes (Entomo-Rémédium), A. Porte-Laborde «l'expert maïs», S. Désiré (FDGDON 64), K. Koubaï (FREDON PC), ARVALIS, B. GUERY (DRAAF-SRAL Nouvelle-Aquitaine), A. Tailleur (FREDON Aq), JC. Rodaro (Malsadour), J. Ravail, C. Benoist (BSA), Agrobio Périgord, Fotolia.

Conception graphique et impression

Albatros / www.albatros-creations.com - IBG Imprimerie du Bois de la Grave / www.imprimerie-bois-grave.fr



Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture et le ministère chargé de l'écologie, 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.