**Ordre de méthode**

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE
L'ALIMENTATION

| | |
|---|---|
| **Direction générale de l'alimentation**<br>**Service des actions sanitaires en production primaire**<br>**Sous-Direction de la qualité, de la santé et de la protection des végétaux**<br>**Bureau de la santé des végétaux**<br>**251 rue de Vaugirard**<br>**75 732 PARIS CEDEX 15**<br>**0149554955** | **Instruction technique**<br><br>**DGAL/SDQSPV/2021-288**<br><br>**19/04/2021** |

**Date de mise en application :** Immédiate
**Diffusion :** Tout public

**Cette instruction abroge :**
DGAL/SDQSPV/2020-313 du 03/06/2020 : Ordre de méthode de la surveillance officielle des organismes réglementés ou émergents (SORE) pour la filière Grandes cultures, en France métropolitaine
**Cette instruction ne modifie aucune instruction.**
**Nombre d'annexes :** 1

**Objet :** Ordre de méthode de la surveillance officielle des organismes réglementés ou émergents (SORE) pour la filière Grandes cultures, en France métropolitaine.

| **Destinataires d'exécution** |
|---|
| DRAAF |

**Résumé :** La présente note de service détaille les modalités de mise en œuvre des prospections au titre de la SORE pour les cultures concernées de la filière grandes cultures en 2021.

**Textes de référence :**règlement UE/2019/2072

# Instruction technique
# Surveillance des organismes réglementés et émergents
## Filière Grandes cultures

Les modifications apportées par rapport à la dernière version publiée de cette instruction sont surlignées en gris. Lorsque les modifications concernent un tableau, seul le titre du tableau est surligné en gris.

## Table des matières


I. Description de la filière ..... 1
A. Fiches techniques par culture ..... 2
B. Organisation technique de la SORE ..... 2
II. Organismes nuisibles concernés par la surveillance ..... 2
A. Priorités de la filière (hiérarchie 1 et 2 = surveillance annuelle) ..... 2
B. Autres organismes nuisibles sous surveillance (hiérarchie 3 = surveillance sur un pas de temps de 5 ans) ..... 3
C. Facteurs de risque à prendre en compte dans l'analyse de risque réalisée par le DRAAF – SRAL. 3
III. Modalités de surveillance ..... 3
A. Description et quantification des objets à inspecter ..... 5
B. Période de prospections ..... 5
C. Composantes de la surveillance et protocoles de diagnostic ..... 5
D. Articulation avec la gestion de foyer ..... 5
IV. Organisation/programmation de la surveillance ..... 6
A. Centrale ..... 6
B. Articulation entre pré-programmation au niveau national et marge de manœuvre régionale ..... 6
C. De terrain ..... 7
D. Laboratoires ..... 7
V. Gestion et valorisation des données ..... 8
A. Socle de données à collecter ..... 8
B. Détail des bilans demandés ..... 8
C. Acteurs qui valorisent, qui traitent les données et produisent les supports ..... 8


# I. Description de la filière

Cette première partie de l'instruction technique décrit les cultures concernées par la surveillance officielle d'organismes de quarantaine au sens du règlement UE/2016/2031, les sources potentielles d'introduction de tels organismes et les autres dispositifs de surveillance en place dans chacune de ces cultures. La SORE en grandes cultures se concentre sur sept cultures concernées par des organismes nuisibles de quarantaine ou émergents : le maïs, le blé, le riz, le soja, la betterave, la luzerne et les gaminées prairiales.

### A. *Fiches techniques par culture*

L'annexe 1 présente une fiche technique par culture visée dans la présente instruction.

### B. *Organisation technique de la SORE*

Les agriculteurs français, et notamment les producteurs de maïs et de céréales, sont au centre d'une filière professionnellement structurée pour garantir la meilleure qualité des productions agricoles et assurer l'efficacité et la pérennité des outils de production et des exploitations.

Différents acteurs encadrent les agriculteurs en amont et en aval de leur activité de production dont des activités plus ou moins spécifiques d'épidémiosurveillance.

S'agissant de surveillance spécifique dans le cadre de la SORE, le nombre d'acteurs est plus réduit, il s'agit :

- Des administrations : Les services de l'alimentation en charge de la protection des végétaux (SRAL). **La surveillance officielle (en sus de l'épidémiosurveillance pour le BSV) est supervisée par les SRAL au niveau régional.**

- Des organisations ou « syndicats » techniques agricoles à compétence régionale recevant délégation des SRAl pour la réalisation d'inspections pour le compte de l'administration dans le domaine phytosanitaries : FREDON. **La surveillance officielle est donc réalisée pour tout ou partie par les FREDON au niveau régional, par délégation des SRAL**.

- Il pourra également exister une valorisation du réseau d'épidémiosurveillance (« SBT ») existant sur différentes cultures telles maïs, riz, etc.. :

  - Collecte des échantillons issus du réseau (lépidoptères capturés et écartés pour le cadre du Bulletin de santé du végétal mais pouvant conduire à des vérifications par déterminations)
  - Plaques de piège chromatique du réseau *Diabrotica virgifera* (pour recherche des espèces de *Diabrotica* classées en organismes de quarantaine)
  - Surveillance approfondie de parcelles où de dégâts causés par *Heliothis* (*H. armigera*) sont signalés afin de vérifier l'absence d'autres espèces, règlementées : *Helicoverpa zea, Spodoptera litura, S. frugiperda, S. eridania.*

# II. Organismes nuisibles concernés par la surveillance

L'annexe 2 (parties A et B) liste l'ensemble des couples culture x organisme nuisible concernés par la SORE dans la filière grandes cultures, en les hiérarchisant de 1 (= association d'importance majeure) à 4 (= association d'importance mineure). Des facteurs de risque sont identifiés dans l'annexe 2, partie C, pour permettre de cibler les parcelles à surveiller dans le cadre de l'analyse de risque régionale. Enfin, l'annexe 8 élabore une analyse de risque détaillée pour les couples culture x organisme nuisible jugés les plus importants pour la filière grandes cultures.

### A. *Priorités de la filière (hiérarchie 1 et 2 = surveillance annuelle)*

Se référer à l'annexe 2, partie A.

S'agissant des OQP, les hôtes moins favorables à d'autres cultures pour la détection sont écartés (place décalée dans la hiérarchie). C'est le cas par exemple en ce qui concerne *Xylella fastidiosa* des cultures de tournesol et de sorgho et pour *Popillia japonica* de la luzerne et du trèfle.

Les cultures à surveiller ont été choisies par la DGAL en fonction de la qualification « hôte majeur » (source : OEPP) pour l'association entre culture hôte et organisme nuisible.

Le maïs apparaît ainsi comme la culture majeure dans le domaine des grandes cultures en matière de surveillance d'organismes nuisibles réglementés mais d'autres « grandes cultures » représentent également un enjeu SORE : blé, riz, betterave (sucrière), luzerne et soja.

### *B. Autres organismes nuisibles sous surveillance (hiérarchie 3 = surveillance sur un pas de temps de 5 ans)*

Se référer à l'annexe 2, partie B.

### *C. Facteurs de risque à prendre en compte dans l'analyse de risque réalisée par le DRAAF – SRAL*

Se référer à l'annexe 2, partie C.

## III. Modalités de surveillance

**Population cible : En l'absence d'éléments de choix préférentiels, la population cible est constituée de** l'ensemble des parcelles dans lesquelles l'espèce végétale ou la sous espèce retenue comme support de la surveillance en raison d'une plus forte probabilité d'installation et d'une surface significative sur le territoire (cible) est présente.

**Unité épidémiologique :**

- **OQ coléoptères** : Pour les **OQ (coléoptères)** voyageant par la route ou en avion, les unités épidémiologiques seront composées des parcelles situées dans un rayon de 10 km des aéroports internationaux puis des routes en cas d'introduction via un aéroport sur la base de l'expérience de la surveillance effectuée il y a quelques années sur *Diabrotica*.
- **OQ lépidoptères** : Pour les **OQ** voyageant par leurs propres moyens à longue distance (=par les airs ou en utilisant les courants d'air), les unités épidémiologiques, seront déterminées par des zones plus propices à leur installation par rapport aux régions d'émission en tenant compte de l'expérience pour *Spodoptera littoralis* et *Helicoverpa armigera* à savoir les régions PACA, Occitanie et Nouvelle Aquitaine, ainsi que la région Ile de France (risque d'arrivée via un aéroport international à flux important).
- **OQ maladies bactériennes :** la sensibilité de la sous-espèce du végétal et l'origine des semences, détermineront différentes unités épidémiologiques en fonction des flux de semences et de la sensibilité de la sous-espèce.
- **OQ maladies virales transmises par les semences** : l'origine des semences déterminera différentes unités épidémiologiques.
- **OQ maladies virales par des vecteurs mais pas par les semences :** le critère de présence et d'activité du vecteur sera déterminant.

**Unité d'inspection** : Sauf cas particulier (prélèvement de sol, de grain ou observation de racines de betteraves), il s'agit pour cette filière des grandes cultures de champs cultivés (1 champ = 1 unité) ou parties de champ cultivé (censée être représentative du champ cultivé). Dans de nombreux cas, le choix sera celui d'une unité de surface dans un champ cultivé homogène ou l'ensemble du champ s'il est de petite surface. Généralement, 20 transects d'observation constitueront un échantillon représentant 1000 mètres carrés environ dans les 2 premiers hectares les plus proches du lieu d'accès du champ cultivé[1].
L'unité d'inspection peut aussi être 1 piège sexuel ou 1 piège lumineux ou un ensemble de pièges colorés disposés dans le même champ.

[1] Une inspection correcte de 1000 mètres carrés (somme des parcours) avec des cultures comme celles de maïs développés avec observation des rangs de part et d'autre de l'inter rang prend environ 1 heure pour une maladie avec un bon entrainement, un écartement entre rang supérieur à 70 cm et sur sol sec et uniforme, pour constater l'absence de symptômes caractéristiques, compter 3 à 10 minutes supplémentaires par faciès entrainant une confusion possible (climatique, physiologique, autre) , beaucoup plus dans la première année d'apprentissage ou sur sol plus difficile ou écartement réduit mais peut prendre en routine jusqu'à 2 heures voir plus pour la détection de lépidoptère type *Heliothis* (3 espèces de *Spodoptera* et *Helicoverpa zea*) si des dégâts d'une espèce autochtone sont observés avec recherche des larves et comparaison entre les espèces présentes sur le territoire (*Mythimna unipuncta* ou *Helicoverpa armigera*) et les 4 espèces recherchées dont l'OQP majeur, *Spodoptera frugiperda*. Le nombre de placette avec recherche de larves sera limité à 10 par unité d'inspection (champ observé). Ces valeurs n'intègrent pas le temps de déplacement jusqu'à la parcelle, l'équipement de l'observateur fonction de l'état de la parcelle, le géo référencement via GPS, la préparation d'échantillons et la prise de note au champ à l'issue de l'observation..

La même parcelle pourra faire l'objet d'une part d'une inspection visuelle et d'autre part d'un piégeage (sexuel, coloré ou lumineux). Il s'agira de deux unités d'inspection différentes mais dans ce cas il conviendra de décaler l'examen visuel, hors de la zone d'attraction du piège, limité à une vingtaine de mètres de rayon sous le vent du piège sexuel ou autour du piège lumineux.

Par mesure de simplification étant donné les surfaces moyennes de parcelles en grandes cultures, les parcelles de moins de 1 ha ne seront pas retenues car non représentatives.

**Un seul passage dans l'année à l'optimum sera réalisé pour les inspections de parcelles**, recherche des larves (pour les lépidoptères) ou des adultes pour les coléoptères.

**Un passage hebdomadaire sera réalisé pour le suivi de piège sexuel ou lumineux** sur une durée de 1 à deux mois suivant l'espèce.

**Les temps indicatifs pour l'observation :**
Ces temps prennent en compte le temps de parcours dans la parcelle sur un sol porteur et sans entrave majeure à l'avancement avec recherche des symptômes caractéristiques, observation de part et d'autre de l'axe d'avancement. Ils intègrent aussi la recherche de l'organisme s'agissant de chenilles de noctuelle à hauteur de 10 placettes d'arrêt pour recherche la chenille ou l'organisme à l'origine des symptômes foliaires pour l'identifier. Ils sont estimés à 60 mn pour le parcours et 60 minutes pour l'observation de 10 placettes. L'absence de symptômes observés va raccourcir cette durée. Ils ne prennent pas en compte le déplacement jusqu'à la parcelle objet de l'observation, l'équipement nécessaire de l'observateur, et les opérations d'enregistrement de l'information ou de repérage qui peuvent être très conséquents fonction de la météo et de la distance entre parcelles observées. Un observateur peut en moyenne suivre 4 parcelles dans une journée de 8 heures voire davantage si aucun arrêt pour observer des symptômes de présence d'OQ n'est nécessaire. Le prélèvement asymptomatique sur luzerne est estimé à 120 minutes également car il est précédé par une inspection visuelle pour repérer d'éventuels symptômes vraisemblablement rare au vu de l'expérience récente (12/2020).
Le piégeage dans les mêmes conditions est estimé à 60 minutes par passage intégrant un premier tri sur le terrain, le piège étant idéalement placé à l'intérieur de la parcelle pour un piège sexuel ou en bordure immédiate pour un piège lumineux. Pour éviter les interactions entre phéromones sur des espèces de noctuelles voisines, les pièges sexuels seront espacés de 50 mètres y compris avec des phéromones visant des espèces différentes.

**Conditions de sécurité particulières liées au piégeage** : Le piégeage de coléoptères du genre Diabrotica repose sur l'utilisation de pièges collants colorés ou munis de phéromones.

En revanche le piège standard (sexuel ou lumineux) pour les noctuelles repose sur un pot piège (Bucket) (ou un piège lumineux) assez standard au plan international pour la surveillance des sésamies, héliothis, cirphis, spodoptera… mais ce pot piège suppose au niveau international le dépôt d'une plaquette insecticide du type biocide dans le fond du pot, produits d'origines différentes selon les pratiques et substances qui restent légales variables suivant les pays, les types de pièges et les cultures , en l'absence de disponibilité de ces plaquettes, un fond englué standard type C7-3 de biosystème sera utilisé mais considéré comme bien moins efficace . L'autre possibilité est de verser 1 à 2 cm d'eau additionnée de quelques gouttes de liquide vaisselle sans odeur standard, solution également moins performante que la plaquette insecticide.

Seuls les agents (FREDON essentiellement ou SRAL) ayant une longue habitude de la manipulation de ce type de piège, pratique courante pour la surveillance de nombreux bioagresseurs lépidoptères seront plus à même de mettre en place le piégeage avec plaquette insecticide en toute sécurité pour l'utilisateur et l'environnement, même si le risque apparait, en première analyse, limité pour des produits très grand public, lorsqu'ils sont utilisés aussi par les entomologistes amateurs, spécialistes de lépidoptères, pour l'étude des phénomènes de migration et les dynamiques. Si l'utilisation de ce type de piège pose problème dans

certaines régions, sur certaines cultures, il ne sera maintenu que l'inspection des parcelles. Dans tous les cas, il est recommandé de lire et d'appliquer les précautions d'usages adossées au mode d'emploi de ces pièges et des plaquettes insecticides, notamment si des mentions de danger et des conseils de prudence associés conditionnement la mise ne œuvre de ces plaquettes (port d'EPI en particulier)..

On notera que le changement de plaquette pour les situations où elle est possible se fait entre 10 et 14 jours en fonction de la température extérieure, les températures élevées conduisant à changer la plaquette insecticide à chaque relevé (hebdomadaire).

## *A. Description et quantification des objets à inspecter*

Se référer à l'annexe 3, partie A.

**Déploiement du piégeage pour la SORE GC** : Les observations sur site et prélèvements pour analyse de laboratoire couvriront l'essentiel de la surveillance en 2021 dans l'attente du déploiement plus complet des différents types de pièges spécifiques selon les bio-agresseurs (disponibilité de certains pièges non garantie en 2021).
L'exploitation du produit de piégeage de pièges lumineux déjà mis en place par les FREDON (pièges existants du réseau « SBT ») sera à privilégier mais un déploiement partiel de pièges lumineux de type « SORE » devra également être poursuivi).

La méthodologie du piégeage chromatique pour les espèces de *Diabrotica* règlementés et du piégeage sexuel (+ attractifs floraux) pour *Popillia japonica* sera mieux définie au cours de l'année 2021 d'où une mise en œuvre progressives avec quelques sites d'implantation de pièges chromatiques pour ces organismes en 2021.
Des commandes complémentaires pour des pièges lumineux à déployer en 2021 ou à phéromones seront effectuées en fonction de besoins (ré)évalués et dans un contexte d'économie d'échelle (commandes groupées).
L'annexe 6 détaille des « fiches protocole SORE » concernant ces modalités de piégeage, et l'annexe 7 fournit des éléments de reconnaissance des insectes capturés, pour ce qui concerne les noctuelles.

## *B. Période de prospections*

Se référer à l'annexe 3, partie B.

## *C. Composantes de la surveillance et protocoles de diagnostic*

Se référer à l'annexe 3, partie C.

## *D. Articulation avec la gestion de foyer*

En cas de suspicion de présence d'un organisme de quarantaine (examen visuel), un prélèvement pour analyse officielle doit être effectué par un agent habilité aux contrôles officiels ou autres activités officielles (en grandes cultures, il peut s'agit de l'autorité compétente (DRAAF SRAL ou GNIS SOC dans son domaine de compétence) ou de son délégataire (FREDON)).

Il faut rappeler que toute observation conduisant à une suspicion d'OQ, notamment dans le cadre du réseau d'épidémiosurveillance doit être signalée à la DRAAF SRAL ou à l'OVS pour suite à donner (article L.201-7 du code rural et de la pêche maritime).

En cas de confirmation officielle de présence d'un organisme de quarantaine, des mesures de gestion de foyer sont mises en œuvre sans délai par l'autorité compétente en appliquant le cas échéant des textes règlementaires européens dédiés, et / ou des mesures listées dans des arrêtés nationaux ou préfectoraux.

L'autorité compétente pour la délivrance des Passeports phytosanitaires (PP), GNIS SOC pour la filière grandes cultures, doit informer sans délai la DRAAF SRAL de la région concernée en cas de découverte (confirmation officielle) d'un organisme de quarantaine chez un producteur de semences ou plants. La gestion de tout foyer d'OQ relevant exclusivement de la compétence de l'Etat (ou de son délégataire-OVS), l'autorité compétente (GNIS SOC) devra mettre à disposition de la DRAAF SRAL toute information utile à la gestion du foyer dans les meilleurs délais et conditions.
Ainsi, la consignation de végétaux ou produits végétaux dans l'attente de résultats officiels ou dans l'attente de valorisation ou de leur destruction sont ordonnées par le préfet de région.
Dans certains cas, des mesures compensatoires via le FMSE pourront être associées à la gestion du foyer : mesures d'indemnisation des pertes économiques, aide à la replantation … La DGAL BSV examinera en lien avec la DRAAF SRAL, en amont de tout contact avec le FMSE, l'éligibilité du foyer en question à ces mesures compensatoires.

# IV. Organisation/programmation de la surveillance

## *A. Centrale*

Le plan de surveillance de cette filière sera mis en œuvre par les DRAAF SRAL et / ou par l'OVS par délégation du DRAAF SRAL. L'annexe 4 fournit les prescriptions régionales pour la campagne de surveillance 2021, pour chacune des cultures visées dans la présente instruction.

Le réseau national d'épidémiosurveillance pourra le cas échéant participer à cette surveillance selon des modalités techniques et financières qui sont à arbitrer par la DGAL.
L'animation nationale du plan est réalisée par les agents suivants :

- Chargé de mission filière grandes cultures à la DGAL / BSV (ou chargé de la SORE à la DGAL)
- Référent-expert de la DGAL pour la filière grandes cultures
- Personnes ressources de la filières grandes cultures

L'accès aux informations de contact des agents concernés en administration centrale est disponible en consultant l'organigramme détaillé de la DGAL sur l'intranet : http://intranet.national.agri/
rubrique « bureau de la santé » des végétaux et rubrique « référents expert et personnes ressources » : http://intranet.national.agri/Organigramme-detaille-de-la-DGAL

## *B. Articulation entre pré-programmation au niveau national et marge de manœuvre régionale*

La pression de surveillance indiquée dans le présent ordre de méthode constitue un cadre qu'il conviendra de respecter par chaque DRAAF SRAL. Cependant, un échange technique pourra être effectué chaque début d'année à la demande des agents chargés de la SORE en administration centrale ou du chef de pôle santé des végétaux en DRAAF SRAL afin d'ajuster la pression proposée en fonction de contraintes spécifiques ou de l'actualité sanitaire, conformément à l'ordre de méthode chapeau. Cet échange pourra être effectué en présence d'un ou plusieurs référents experts de la DGAL en fonction des thématiques débattues.
La surveillance officielle (SORE) de la filière grandes cultures (hors semences et plants) est menée exclusivement par les services de l'état ou leurs délégataires (OVS).
La surveillance des semences et plants de cette filière est réalisée par les services du GNIS – SOC, autorité compétente au niveau national pour le domaine relatif au passeport phytosanitaire (PP) pour les céréales et cultures légumières. Ainsi, il est rappelé que les structures professionnelles autorisées à apposer un PP par le GNIS- SOC attesteront, de par cette autorisation, de l'absence tout organisme règlementé sur ces semences ou plants, qu'il soit de quarantaine (OQ) [domaine de l'autorité compétente générale : DGAL]

ou non de quarantaine (ORNQ) [domaine de l'autorité compétente pour les PP en grandes cultures : GNIS SOC].
En conséquence, des échanges réguliers (dont certains seront formalisés) devront donc avoir lieu entre les DRAAF SRAL et le GNIS SOC / (délégations régionales) afin que les services de l'Etat en région puissent avoir une vision chiffrée et spatiale de la contribution à la surveillance des organismes de quarantaine ainsi réalisée par le biais du dispositif du PP (modulo l'interopérabilité des systèmes d'information).

Des échanges au niveau central seront également mis en œuvre afin que la DGAL, autorité compétente générale, puisse avoir une vision globale de la surveillance effectuée sur le territoire métropolitain tant par ses services que par les autorités compétentes (GNIS SOC pour les grandes cultures)[2], de pouvoir rendre compte de façon exhaustive à la Commission européenne des activités de surveillance mis en œuvre en application du règlement d'exécution UE/2019/2072 et enfin d'effectuer des ajustements éventuels en terme de pression de surveillance pour certains organismes nuisibles (OQ) surveillés ou encore du suivi des foyers en cours de gestion.

### *C. De terrain*

La mise en œuvre de la SORE au niveau de chaque territoire doit s'effectuer en optimisant les moyens techniques et financiers. L'annexe 5 présente un tableau des regroupements possibles de surveillance d'OQ lors d'une même inspection ou pour un même type de piège.
Afin de rendre cette disposition opérationnelle sur le terrain, ce tableau devra être analysé en parallèle avec le tableau « Période de surveillance des organismes importants pour les grandes cultures » (voir partie III.B).

### *D. Laboratoires*

**Analyses officielles systématiques (« asymptomatiques ») :**

- Riz :
  - *Hirschmanniella spp*
  - *Meloidogyne graminicola*
- Betteraves sucrières :
  - *Meloidogyne chitwoodii*
  - *Meloidogyne fallax*

Une analyse par parcelle sera effectuée sur la base de l'échantillon de sol prélevé. Le nombre d'analyses sera fonction du nombre de parcelles suivies : 1 analyse par prélèvement et 1 prélèvement par champ sous surveillance.

- Blé :
  - *Tilletia indica*

Une analyse par prélèvement (au silo ou lors du chargement pour export) sera effectuée sur la base de l'échantillon de grain prélevé. Le nombre d'analyses sera lié au nombre de prélèvements : 1 analyse par prélèvement et 1 prélèvement par silo ou lot sous surveillance (à l'export).
La coopération avec les services de France Agri Mer déjà en vigueur dans certains SRAL pour ces prélèvements en silos en vue de la recherche de *T. indica* peuvent être maintenues.

**Sur la base de symptômes (plus ou moins) caractéristiques** :
Des difficultés d'identification au champ pour les virus ou pour certaines bactéries dont les symptômes peuvent être moins caractéristiques ou confondus avec des causes alimentaires /climatiques / biotiques :

- Betteraves sucrières :

[2] Modulo l'inter opérabilité des systèmes d'information

    - Beet curly top virus
- Riz :
    - *Xanthomonas oryzae pv. oryzae,*
    - *Xanthomonas oryzae pv. oryzicola,*
- Luzerne
    - *Xylella fastidiosa*

La norme à retenir pour ces analyses est d'une analyse à effectuer pour 10 champs inspectés (ce taux pourra être ajusté).

**Sur la base de symptômes ou critères morphologiques plus caractéristiques :**

Pour les cas avec moins de difficultés d'identification à savoir pour les arthropodes ou pour *Pantoea stewartii*, seuls les cas a priori positifs (suspectés) seront transmis au laboratoire pour analyse officielle.

Pour tous les autres organismes, la norme est d'une analyse pour 20 champs inspectés (ce taux pourra être ajusté).

# V. Gestion et valorisation des données

## *A. Socle de données à collecter*

En cas de contribution à la SORE par le réseau national d'épidémiosurveillance (cf. supra), les observateurs de ce réseau complèteront les champs proposés par la base inter-opérable à Epiphyt sur la base de protocoles simplifiés et adaptés pour la partie SORE.

Il est ici rappelé que seules les observations / inspections saisies de façon complète dans l'un ou l'autre des systèmes d'information (SI de la DGAL) seront recevables et comptabilisées comme tel par la DRAAF SRAL puis par la DGAL.

Les données saisies devront être exploitables en termes d'homogénéité, et de complétude (point GPS (référentiel, format), …) y compris pour un besoin ultérieur, au-delà du simple résultat d'analyse ou des bilans réglementaires.

Les actions SORE prévues par cette instruction-filière doivent être saisies sous le sous-axe « Grandes cultures » de l'axe « Surveillance officielle des organismes nuisibles réglementés ou émergents » de PGI conformément aux dispositions de l'ordre de méthode chapeau.

## *B. Détail des bilans demandés*

Chaque Etat membre doit faire remonter auprès de la Commission européenne (selon le règlement relatif à la santé des végétaux UE/2016/2031), chaque année (généralement pour le 30 avril), l'ensemble des données relatives à la surveillance officielle effectuée. Les données collectées par les agents de la DGAL / BSV sur la base des informations transmises ou saisies au niveau des régions seront synthétisées sur des tableaux aux formats harmonisés au niveau européen (en langue anglaise).

## *C. Acteurs qui valorisent, qui traitent les données et produisent les supports*

L'administration centrale s'engage également à produire chaque année par organisme nuisible (OQ, OQZP) surveillé (ou par culture), un bilan chiffré et spatialisé de la surveillance effectuée sur son territoire. La synthèse nationale de ces bilans, toutes filières confondue sera transmise au Parlement et au Sénat, conformément à l'article L.251-1 du code rural et de la pêche maritime. Ces données incluront celles issues des autres autorités compétentes (GNIS SOC pour le secteur des grandes cultures) pour les OQ qui la concernent (cf. supra).

Je vous invite à me signaler toute difficulté qui apparaitrait dans la mise en œuvre de cette instruction.

Le Directeur général de l'alimentation

Bruno FERREIRA

# Table des annexes


I. Annexe 1 : Fiches techniques par culture ..... 2

A. Filière Maïs ..... 2

B. Filière Blé ..... 3

C. Filière Riz ..... 4

D. Filière Soja ..... 4

E. Filière Betterave ..... 5

F. Filière Luzerne ..... 5

G. Filière Prairies ..... 6

II. Annexe 2 : Organismes nuisibles concernés par la surveillance ..... 7

A. Priorités de la filière (hiérarchie 1 et 2 = surveillance annuelle) ..... 7

B. Autres organismes nuisibles sous surveillance (hiérarchie 3 = surveillance sur un pas de temps de 5 ans) ..... 11

C. Facteurs de risque à prendre en compte dans l'analyse de risque réalisée par le DRAAF – SRAL 14

III. Annexe 3 : Modalités de surveillance ..... 16

A. Description des objets à inspecter ..... 16

B. Périodes de prospection ..... 26

C. Composantes de la surveillance et protocoles de diagnostic ..... 30

IV. Annexe 4 : prescriptions régionales ..... 32

V. Annexe 5 : regroupements possibles de la surveillance ..... 34

VI. Annexe 6 : fiches protocole - piégeage ..... 36

VII. Annexe 7 : Identification des noctuelles capturées ..... 45

A. *Helicoverpa zea* ..... 46

*B. Pseudaletia unipuncta* ..... 47

*C. Lymantria dispar* ..... 48

D. Noctuelles attirées par les phéromones de *Spodoptera frugiperda* ..... 48

1. Spodoptera frugiperda ..... 48

VIII. Annexe 8 : Description détaillée des couples cultures/organismes nuisible sous surveillance 49

A. Maïs ..... 49

1. Pantoea stewartii ..... 49

2. Lépidoptères du maïs ..... 49

3. Coléoptères du maïs ..... 50

B. Blé ..... 52

*1. Tilletia indica* ..... 52

C. Riz ..... 54

D. Soja ..... 55
1. Tobacco ringspot virus (TRSV) ..... 55
2. *Popillia japonica* ..... 56
3. *Spodoptera litura* ..... 56
E. Betteraves ..... 56
1. Beet curly top virus (BCTV) ..... 56
2. Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV) ..... 57
3. Nématodes ..... 58
4. Autres ..... 58
F. Luzerne ..... 58
G. Prairies ..... 59

# I. Annexe 1 : Fiches techniques par culture

## A. Filière Maïs

| | Maïs grain et maïs fourrage | Maïs doux | Maïs pop-corn | Maïs semences |
|---|---|---|---|---|
| Densité (à l'ha) | 50 000 à 100 000 pied /ha | | | |
| Surface (en ha) | Grain :<br>1 500 000<br>Fourrage :<br>1 500 000 | 20 à 25 000 | 9 000 | 60 000 |
| Espèces ou sous-espèces | *Zea mays indentata* (maïs denté)<br>*Zea mays indurata* (maïs corné)<br>*Plus marginalement Zea mays amylacea* (maïs denté farineux)<br>*Zea mays ceratina* (maïs cireux ou waxy) | *Zea mays saccharata* | *Zea mays everta* | Idem grain et fourrages mais ici lignées qui sont croisées pour obtenir des hybrides dans des configuration plus ou moins complexes |
| Régions | Toutes régions ;<br>Grain : Sud-Ouest, Alsace et Limagne<br>Fourrage : nord-ouest, zones de piémont et d'élevage. | Sud-Ouest (sud Nouvelle-Aquitaine et Occitanie), et marginalement région Centre-Val-de-Loire | Occitanie (Gers et départements limitrophes) et Nouvelle-Aquitaine (Charentes et Dordogne) | Nombreuses régions ;<br>Sud-ouest (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie), val de Loire, vallée du Rhône, Limagne, Alsace |
| Origine semences | France en majorité (95 %)<br>Autre Pays Europe (2/3 UE des 5% principalement Hongrie et Autriche) et 1/3 principalement Chili et USA)<br>Hémisphère sud (Chili, Argentine, Afrique du Sud) et États-Unis (5 %) | 50% des semis importés États-Unis 1/3, NZ, ou Amérique du sud en majorité. 50% des semences de la surface semée est produite en France) | Exclusivement Etats-Unis | Pour partie significative<br><br>Hémisphère sud (Chili, Argentine, Afrique du Sud) et États-Unis.<br>A définir avec la filière la structure des flux |
| Période de culture | Semis : mars à mai<br>Récolte : septembre (fourrage) à octobre (grain) | Semis : avril à juillet, Récolte : juillet à septembre (environ 100 jours après le semis) | Semis : avril<br>Récolte : octobre<br>*Période de dessèchement* | Semis : avril à juin<br>Récolte : septembre |

| | Maïs grain et maïs fourrage | Maïs doux | Maïs pop-corn | Maïs semences |
|---|---|---|---|---|
| | | *Plusieurs périodes de semis avec récoltes décalées sur parcelles contiguës* | *au champ spécifique.* | |
| Acteurs | Agriculteurs très divers parcelles de 1 à 200 ha. Irriguées et non irriguées, notamment sous pivot. | Producteurs en lien avec des conserveurs (Pau Euralis, Bonduelle…) | 2 établissements producteurs : Nataïs (Occitanie) et Océalia (Nouvelle-Aquitaine) | Agriculteurs travaillant sous contrat pour de grandes entreprises productrices de semences. Toujours au final semences certifiées, toujours hybrides pour le conventionnel.<br><br>Filière bio : à côté d'hybrides comme en conventionnel , production marginale, maïs population ou re-semis de maïs hybride) |

## B. Filière Blé

Le blé est consommé quotidiennement par 3 milliards de personnes dans le monde principalement sous forme de pain (blé tendre). La France métropolitaine ne compte que pour 0,4% des terres émergées du globe, mais avec 10% de l'Hexagone recouvert en blé, elle compte parmi les principales puissances productrices de blé de la planète en tant que denrée vitale, avec environ 6% de la production mondiale. Grâce à l'exportation, la France se classe parmi les premiers pays fournisseurs de blé de la planète (environ 14% de l'exportation mondiale). Principaux clients à l'export : Algérie, Maroc, Tunisie, Égypte : près de 20% du blé récolté dans l'Hexagone est consommé dans ces 4 pays. Au total c'est près de la moitié de la production française qui est exportée pour 1/3 vers nos partenaires européens et pour 2/3 environ vers des pays tiers pour lesquels **les exigences vis à vis de *Tilletia indica* sont extrêmement strictes.** 500 000 emplois directs et indirects sont fournis en France grâce à la filière céréalière.

| | Blé tendre | Blé dur |
|---|---|---|
| Densité (à l'ha) | **2 000 000 plantes par ha** | **2 000 000 plantes par ha** |
| Espèces ou sous-espèces | *Triticum aestivum* | *Triticum durum* |
| Surface (en ha) | 5 000 000 | 300 000 à 400 000(en baisse) |
| Régions | Toutes régions. Présence dans les assolements plus forte dans le quart nord-est de la France pour le blé tendre et le quart sud-est de la France pour le blé dur. | |
| Origine semences | • A proximité du lieu d'utilisation (environ 70 000 ha intégrés dans la production à destination de l'alimentation humaine et animale), à l'exception des hybrides qui font l'objet d'une conduite de culture spécifique et ne rejoignent pas les filières consommation et qui sont détruites par compostage ou enfouissement en cas de déclassement. Rares importation pays européens limitrophes (0.1 à 0.15% de la surface totale semée).<br>• Des échanges peuvent exister dans des réseaux d'agricultures alternatives, vieilles variétés exotiques, notamment par les réseaux de semences paysanne (qui doivent respecter également les exigences de quarantaine).<br>• 50 % des semences sont des certifiées et 50% sont des semences fermières produites par l'agriculteur pour sa propre utilisation | |
| Période de culture | Semis : octobre à novembre (et marginalement en fin d'hiver)<br>Récolte : juillet à août | |
| Acteurs | Arvalis, France Agrimer, coop de France et ensembles des organismes collecteurs | |

## C. Filière Riz

La présence historique de cette culture remonte au XVIème siècle mais son développement s'est produit dans les années 1870 avec la maîtrise de l'eau. Cette plante permet de réduire la salinité des sols par le mode de culture irriguée par submersion. Le riz est une quasi monoculture entrecoupée de cultures de blé dur afin de gérer le développement d'adventices spécifiques à la rizière. La production est comprise entre 80 000 et 90 000 tonnes soit environ 20% de la consommation française.

| Riz | |
|---|---|
| Densité (à l'ha) | 2 000 000 |
| Espèces ou sous-espèces | *Oryza sativa* (riz asiatique), majoritairement des variétés du groupe *Oryza sativa Japonica* (améliorées par croisements avec autres espèces).<br>*Zizania aquatica* (riz noir), une forme de riz sauvage également récolté bien que très peu productif. |
| Surface (en ha) | 13 000 à 14 000 ha (estimation 2017) |
| Régions | Quasi-essentiellement Camargue (delta du Rhône) : départements des Bouches du Rhône (principal, au sud d'Arles) et du Gard (en régression, salinité plus faible)<br>Quelques hectares dans l'Aude. |
| Origine semences | Essentiellement riziculteurs multiplicateurs en lien avec le CFR[1] et le Cirad[2].<br>50% de semences de ferme issue de semences certifiées, 25% de semences certifiées françaises et 25% de semences certifiées italiennes (risque majoré). |
| Période de culture | Semis : mai à juin<br>Récolte : septembre à octobre |
| Acteurs | CFR principalement mais voir description pour le maïs |

## D. Filière Soja

Au niveau mondial 111 millions d'ha de soja sont cultivés dont 82% par du soja tolérant au glyphosate (OGM), [ce type de soja est interdit au semis en UE]. Principales zones de production en Europe : Italie, Roumanie, France et Hongrie. Débouchés en France : alimentation humaine, notamment porté par la filière « vegan » dont le soja est une des principales sources de protéines. Corrélativement, une forte proportion du soja destinée à ce segment de marché est produit selon le mode de l'agriculture biologique. Le reste de la production est trituré avec production d'huile et de tourteaux pour l'alimentation animale. La France est largement déficitaire en tourteaux de soja, les surfaces pourront donc augmenter à l'avenir.

| Soja | |
|---|---|
| Densité (à l'ha) | 500 000 |
| Espèces ou sous-espèces | *Glycine max* (pas de types distincts). Toutes les variétés sont des lignées et le soja cultivé dans l'UE est strictement non OGM. |
| Surface (en ha) | 164 000 (forte progression) |
| Régions | Occitanie, Nouvelle-Aquitaine ainsi que les régions de l'est et du centre-est à climat plus continental. |

[1] Centre français du riz

[2] Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

| Soja | |
|---|---|
| Origine semences | France à plus de 98% (Pau Euralis, RAGT) notamment pour éviter le risque de pollution par des OGM[3], les 2% restant étant d'origine européenne- Autriche. |
| Période de culture | Semis : avril à mai<br>Récolte : septembre à octobre |
| Acteurs | Terres Inovia principalement mais voir description pour le maïs |

## E. Filière Betterave

La France était en 2014 le premier producteur de betteraves industrielles au monde devant la Russie, l'Allemagne et les Etats-Unis. La betterave sucrière s'intègre bien dans le cadre d'une rotation des cultures et il est généralement important de laisser un minimum de quatre ans entre chaque culture notamment pour éviter le développement de bioagresseurs liés au sol (dont certains sont règlementés).

Une progression des surfaces est possible dans le cadre de la production de bioéthanol mais contrainte par le marché sucrier mondial qui connaît de fortes variations. Le bioéthanol et par voie de conséquence le sucre et la plante qui le produit de façon durable constituent des enjeux géostratégiques.

| Betterave fourragère, sucrière et industrielle | |
|---|---|
| Densité (à l'ha) | 100 000 |
| Espèces ou sous-espèces | *Beta vulgaris* (la totalité des variétés cultivées sont des hybrides) |
| Surface (en ha) | Plus de 400 000 ha pour la betterave sucrière et industrielle (forte fluctuation interannuelle).<br>Environ 15 000 ha pour la betterave fourragère en France mais moins de 400 ha[4] en Bretagne ( contre 800 000 en 1960 en France)<br>Environ 4 000 ha pour les semences |
| Régions | Quart nord-est pour la production de sucre ou de bioéthanol.<br>Quart sud-ouest pour la production de semences avec extension récente et limitée en région Centre-Val-de-Loire.<br>Régions à forte production laitière pour la betterave fourragère (Bretagne, Normandie, Grand-Est). |
| Origine semences | Totalement produites en France (60%) et pays européens limitrophes ( 40%). |
| Période de culture | Semis : mars à fin avril<br>Récolte : fin septembre à novembre<br>Pour la production de semences la culture se déroule sur deux années |
| Acteurs | ITB principalement mais voir description pour le maïs |

## F. Filière Luzerne

Une des plantes fourragères les plus répandues dans le monde. Culture pérenne implantée seule ou en mélange avec des graminées pour nourrir les ruminants et seule dans des zones de grandes cultures (en France, principalement dans la région Champagne Ardennes pour la déshydratation).

La France est un des premiers exportateurs de semence de luzerne dans le monde.

| Luzerne | |
|---|---|
| Densité (à l'ha) | *2 000 000 à 3 000 000* |
| Espèces ou sous-espèces | *Medicago sativa (=Medicago sativa subsp. sativa)*, adaptée à la sécheresse (pivot profond)<br>*Medicago falcata (=Medicago sativa subsp. falcata)*, moins productive mais plus robuste. |

[3] Contrairement au maïs où le risque de contamination fortuite est lié au pollen des variétés OGM qui peut féconder des cultures de contre saison destinées à la France, pour le soja 100% autogames, c'est un risque de contamination de quelques graines de variétés OGM dans les containers.

[4] Avec 2800 ha d'épinard en Bretagne autre culture sensible à la rhizomanie, sur les 4500 ha en France, la surveillance de la rhizomanie devra plutôt se faire sur cette culture que sur celle de betterave fourragère (voir instruction-filière cultures légumières et PPAMC).

| Luzerne | |
|---|---|
| | En France, hybrides entre *M. sativa* et *M. falcata* avec deux grands groupes :<br>• Type « provençal » résistant à la sécheresse mais très sensible au froid. Développée dans le sud de la France dans les zones de Causses et en Provence.<br>• Type « flamand » (surtout *M. x varia*), plus proche de *M. falcata*, résistant au froid. |
| Surface (en ha) | 300 000 pour la luzerne utilisée directement comme fourrage (forte régression depuis les années 1960, mais prévision de forte hausse à l'avenir)<br>80 000 pour la luzerne déshydratée historique et à terme ( actuellement 65 000 ha)<br>La région Occitanie aux sols plus favorables cumule 100 000 ha de prairies artificielles principalement composées de luzerne (plus de 80% de semences de luzerne) mais avec mélange possible avec du dactyle (moins de 20%) pour certaines parcelles. |
| Régions | Production concentrée dans une douzaine de départements, dont l'Est de la France, le Nord mais aussi le Sud-ouest en particulier la Dordogne pour la luzerne déshydratée.<br>Régions où l'élevage est bien présent et à sol neutre à basique et calcaire (coteaux ou plateaux secs du Sud-Ouest, Massif-Central, sud de Rhône-Alpes). Forte présence (85 % des prairies artificielles) dans les Charentes et les Deux-Sèvres, liée à l'élevage caprin. Présence moindre (70 %) en Occitanie et dans le Sud-Est.<br>Région Grand-Est (principalement département de la Marne) pour la luzerne déshydratée. |
| Origine semences | France quasi-totalité ( semis depuis import UE – Danemark et Allemagne environ 5%). |
| Période de culture | Semis : fin d'été à début de printemps (sous couvert d'orge)<br>Récolte : la culture qui s'étale sur une période de 3 à 8 ans (3 ans pour la luzerne déshydratée, 4 années au minimum pour la luzerne utilisée directement comme fourrage). |
| Acteurs | *Arvalis et filière déhydratation (Coop de France et Desialis)* |

## G. Filière Prairies

Ces cultures entrent dans des rotations avec les céréales à paille et le maïs en zone d'élevage.

En régression depuis les années 1960, la surface de prairies permanentes (STH) est amenée à se stabiliser dans les années à venir compte tenu du rôle de la prairie, principalement de la prairie permanente pour le stockage du CO2, la lutte contre l'érosion du sol et la faible dépendance aux produits phytopharmaceutiques.

| Prairies | |
|---|---|
| Densité (à l'ha) | 2 000 000 |
| Espèces ou sous-espèces | Principalement ray-grass pour les prairies temporaires (qui peuvent comporter du trèfle blanc en mélange mais à moins de 20%) |
| Surface (en ha) | Prairies permanentes (STH) : 10 000 000 (en 2010)<br>Prairies temporaires : 2 900 000 (en 2017) |
| Régions | Régions où l'élevage est bien présent (Bretagne, Normandie), régions au relief marqué |
| Origine semences | France pour 50% autre 50% importés mais principalement UE dont Danemark et Allemagne |
| Période de culture | *En continu, la prairie temporaire étant implantée pour un à quatre ans, la prairie artificielle pour 3 à 4 ans et la prairie permanente pour 4 ans et plus.* |
| Acteurs | *Arvalis et filière déhydratation ( coop de France et déshyalis) pour la luzerne déshydratée* |

# II. Annexe 2 : Organismes nuisibles concernés par la surveillance

## A. Priorités de la filière (hiérarchie 1 et 2 = surveillance annuelle)

| Culture | organisme | catégorie | statut_OQ | statut_ OQP | Présence en France | Présence dans l'Union européenne | Association (OEPP) | hierarchisation | facteur de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Betterave fourragère | *Beet necrotic yellow vein virus* | virus | ZP | OQ | Présent ZP Bretagne | present widespread (pop UE) | Major | 2 | Vect -Rot |
| Betterave industrielle | *Beet curly top virus* | virus | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Vect |
| | | | | | | | | | |
| Blé | *Tilletia indica* | champignon | A | OQ | Absent | Absent | Major | 1 | Seeds - Bio |
| | | | | | | | | | |
| Luzerne | *Xylella fastidiosa* | bactérie | A | OQP | Corse enrayement, PACA éradication et Occitanie (11) éradication | Présent It, Es, Pt… | **Major** | **1** | Clim Vect |
| | | | | | | | | | |
| Maïs | *Spodoptera frugiperda* | insecte | A | OQP | Absent | Intercepté régulièrement à l'import Le risque est limité sous climat hivernal trop froid | Major | **1** | Clim, PPEC |

| Culture | organisme | catégorie | statut_OQ | statut_ OQP | Présence en France | Présence dans l'Union européenne | Association (OEPP) | hierarchisation | facteur de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maïs | *Thaumatotibia leucotreta* | insecte | A | OQP | Absent | intercepté - installations temporaires régulières sous serres, sensible au froid, risques extérieur bordure méditerranée principalement | Major | **2** | Clim, PPEC |
| Maïs | *Diabrotica barberi* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Major | 1 | Road, Sol, Eau- PPEC |
| Maïs | *Diabrotica undecimpunctata howardi* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Road - PPEC |
| Maïs | *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Road, Sol, Eau- PPEC |
| Maïs | *Diabrotica virgifera zeae* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Road - PPEC |
| Maïs | *Helicoverpa zea* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Major | 1 | Clim |
| Maïs | *Listronotus bonariensis* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Road- PPEC |
| Maïs | *Spodoptera litura* | insecte | A | OQ | Absent* | Présent temporairement vol depuis la péninsule ibérique ( Portugal) | Major | 2 | Clim |
| Maïs | *Popillia japonica* | insecte | B | OQP | Absent | Présent en Italie sur une large zone entre Lugano et Parme débordant sur le Piémont. | major | **2** | Road, SolG |

| Culture | organisme | catégorie | statut_OQ | statut_ OQP | Présence en France | Présence dans l'Union européenne | Association (OEPP) | hierarchisation | facteur de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Détecté depuis 2014- Tessin Suisse en 2019- cf. OEPP | | | |
| Maïs | *Spodoptera litura* | insecte | A | OQ | Absent* | Présent temporairement vol depuis la péninsule ibérique ( Portugal) | Major | 2 | Clim |
| Maïs doux | *Pantoea stewartii* | bactérie | A | OQ | Absent | rapporté, principalement Italie, Non maintenu en l'absence de l'altise spécifique, vecteur et hôte hivernal. | Major | 1 | Seeds - Vect |
| Maïs fourrage | *Pantoea stewartii* | bactérie | A | OQ | Absent | rapporté, principalement Italie, Non maintenu en l'absence de l'altise spécifique, vecteur et hôte hivernal. | Major | 2 | Seeds - Vect |
| Maïs grain | *Pantoea stewartii* | bactérie | A | OQ | Absent | rapporté, principalement Italie, Non maintenu en l'absence de l'altise spécifique, vecteur et hôte hivernal. | Major | 2 | Seeds - Vect |
| Maïs pop corn | *Pantoea stewartii* | bactérie | A | OQ | Absent | rapporté, principalement Italie, Non maintenu en l'absence de l'altise spécifique, vecteur et hôte hivernal. | Major | 1 | Seeds - Vect |
| | | | | | | | | | |

| Culture | organisme | catégorie | statut_OQ | statut_ OQP | Présence en France | Présence dans l'Union européenne | Association (OEPP) | hierarchisation | facteur de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prairies graminées | *Popillia japonica* | insecte | B | OQP | Absent | Présent premières détection zone Piémont et Lombardie Italie en 2014 et Tessin Suisse 2019- cf. OEPP | Minor | **2** | Road, SolG |
| Prairies graminées | *Listronotus bonariensis* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Road-PPEC |
| | | | | | | | | | |
| Ray-grass | *Listronotus bonariensis* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Road-PPEC (Seeds ??[5]) |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Riz | *Pomacea* | gastéropode | B | OQ | Present | Present | Major | 1 | Clim Urb-Eau |
| Riz | *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* | bactérie | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Seeds |
| Riz | *Xanthomonas oryzae pv. oryzicola* | bactérie | A | OQ | Absent | Absent | Major | 2 | Seeds |

[5] Le risque d'introduction de *Listronotus bonariensis* avec des semences de ray grass est mentionné dans la littérature. Des adultes de l'insecte sont observés avec des semences récoltées notamment en Nouvelle Zélande mais il s'agit d'adultes morts dans les lots finaux qui arrivent en Europe en raison des mesures de gestion des lots (fumigation ….). Seuls des semences importées via des circuits illégaux sont à risque ou principalement.

| Culture | organisme | catégorie | statut_OQ | statut_ OQP | Présence en France | Présence dans l'Union européenne | Association (OEPP) | hierarchisation | facteur de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Riz | *Hirschmanniella spp.* | nématode | A | OQ | Absent | signalé Portugal pour une espèce | Major | 2 | Urb-Eau |
| Riz | *Meloidogyne graminicola* | nématode | A | OQ | Absent | signalé Italie | Major | 2 | Eau - Seeds |
| | | | | | | | | | |
| Soja | *Popillia japonica* | insecte | B | OQP | Absent | Présent premières détection zone Piemonte et Lombardie Italie en 2014 et Tessin Suisse 2019- cf OEPP | Minor | **2** | Road, SolG |

## B. Autres organismes nuisibles sous surveillance (hiérarchie 3 = surveillance sur un pas de temps de 5 ans)

| Culture | *organisme* | catégorie | statut_OQ | statut_OQP | statut_FR_exper t | statut_EU_exper t | Hôte | hierarchisation ON | facteurs de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Betterave industrielle | *Meloidogyne chitwoodi* | nématode | B | OQ | Présent | Présent | Minor | 3 | Sol, Rot |
| Betterave industrielle | *Meloidogyne fallax* | nématode | B | OQ | Présent | Présent | * | 3 | Sol, Rot |
| | | | | | | | | | |
| Blé | *Listronotus bonariensis* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Minor | 3 | Road- PPEC |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Luzerne | *Liriomyza sativae* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Minor | **3** | Env, PPEC |
| Luzerne | *Popillia japonica* | insecte | B | OQP | Absent | Présent en Italie sur une large zone entre Lugano et Parme débordant sur le Piémont. Détecté depuis 2014- Tessin Suisse en 2019- cf OEPP | Minor | **3** | Road, SolG |
| | | | | | | | | | |
| Maïs | *Blitopertha orientalis* | insecte | B | OQ | Absent | Absent | major | **3** | SolG |
| Maïs | *Spodoptera eridania* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Minor | 3 | Clim |
| | | | | | | | | | |
| Prairies graminées | *Blitopertha orientalis* | insecte | B | OQ | Absent | Absent | Minor | **3** | SolG |
| Sorgho | *Liriomyza sativae* | insecte | A | OQ | Absent | Absent | Minor | **4** | Env, PPEC |
| Sorgho | *Xylella fastidiosa* | bactérie | B | OQP | confinement en Corse - Eradication En Paca et Occitanie– | Présent Italie, Espagne et Portugal | Minor | **4** | Vect, Clim |
| | | | | | | | | | |
| Tournesol | *Xylella fastidiosa* | bactérie | B | OQP | Confinement en Corse – Eradication en Paca - | Présent | Minor | **4** | Vect, Clim |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trèfle | *Popillia japonica* | insecte | B | OQP | Absent | Présent en Italie sur une large zone entre Lugano et Parme débordant sur le Piémont. Détecté depuis 2014- Tessin Suisse en 2019- cf OEPP | Minor | 4 | Road, SolG |
| | | | | | | | | | |
| Tabac | *Bemisia tabaci (pop non UE)* | insecte | A | OQ | Present restricted distribution | Present | Major | 4 | Env, PPEC |
| | | | | | | | | | |

## C. Facteurs de risque à prendre en compte dans l'analyse de risque réalisée par le DRAAF – SRAL

| Code | Type | Description |
|---|---|---|
| | Biosécurité | présence / absence ou évaluation semi-quantitative, par exemple bonne / mauvaise |
| Bio | Agriculture biologique | |
| Clim | **Conditions climatiques** | température moyennes et extrêmes / humidité / vent / gel hivernal [6] |
| Eau | **Eau** | présence/absence, distance de l'eau, zone inondable, irrigation : zones inondables régulièrement inondée moins favorables. Sols très séchant sableux, moins favorable ( Landes) [7] |
| Env | Options de gestion[8] | champ / serre |
| P-PEC | **Points d'entrée** | proximité port/ gare marchandise/ aéroport / MIN[9] (présence / absence ou distance des points d'entrée) |
| Road | **Routes/ voies de communication[10]** | présence / absence ou distance des routes et routes efficaces |
| Rot | Rotation | couplée betterave sucrière, pomme de terre, légumes racines |
| Seeds | Semences vectrices | |
| Sol | Texture des sols | *Meloidogyne* (Sableux) |
| SolG | Sol associé au gazon | |
| Urb-Eau | **Plan d'eau en zone périrubaine** | |
| Vect | **Vecteurs[11]** | présence / absence ou densité de vecteurs dans la zone |

Détail du facteur de risque climatique par rapport au gel hivernal: Le facteur « nombre de jours de gel » est prépondérant pour de nombreux OQP et OQ surveillés dans le cadre de grandes cultures. Il s'agit de l'ensemble des lépidoptères tropicaux dont *Spodoptera frugiperda* et *Thaumatotibia leucotreta* incapables des survivre en extérieur au-delà de l'année d'introduction car incapables de résister au gel hivernal (absence de mécanismes de résistance). Ces conditions sont une constante sur le territoire français avec un effet plus significatif et régulier dans le nord et l'ouest de la France et dans les zones d'altitude. Ce critère est également valable pour la bactérie *Xylella fastidiosa*.

Les régions présentant un nombre de jours de gel inférieur à 40 sont à privilégier par convention et en présence de la culture.

Les zones avec plus de 60 jours de gel annuel sont peu exposées à ces bioagresseurs en extérieur ou hors de l'effet de surcroit thermique lié au centres urbains étendus et denses. C'est le cas des grandes cultures.

[6] **Grande importance pour les lépidoptères** d'origine tropicale ou subtropicale notamment *Spodoptera* sp., *Helicoverpa zea* et *Thaumatotibia leucotreta* ainsi que la bactérie *Xylella fastidiosa*.

[7] Extrapolation *D. virgifera virgifera*

[8] Uniquement champ ouvert mais proximité serres pour *Thaumatotibia leucotreta*

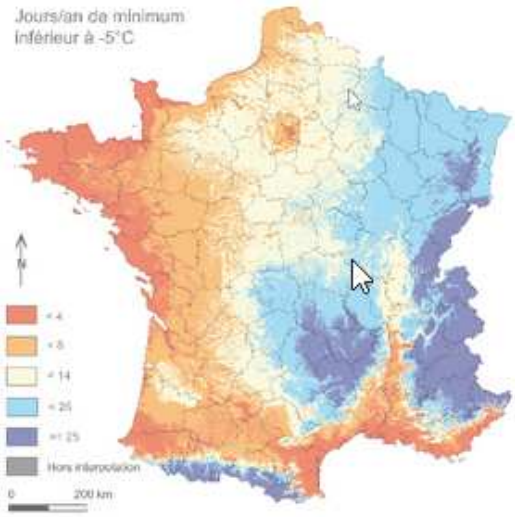
[9] Les marchés d'intérêts nationaux qui traitent des denrées végétales importées sont particulièrement sensibles car le flux est souvent rapide par le PEC pour des denrées périssables et les écarts de triages et déchets sont stockés à proximité du MIN, risque surtout pour les ravageurs animaux. La surveillance autour de quelques MIN (Rungis, Toulouse) en sus du PEC est un complément indispensable pour les lépidoptères tropicaux. Elle est couplée avec la surveillance de proximité de quelques aéroports (lépidoptères, coléoptères).

[10] Grande importance pour les espèces de Diabrotica dont il a été prouvé que la présence de route était un facteur explicatif pour l'espèce modèle *D. virgifera virgifera*

[11] Grande importance pour les bactéries et virus

L’impact du changement climatique devra entrainer une révision de ce zonage sur un pas de temps de 5 ans.



# III. Annexe 3 : Modalités de surveillance

## A. Description des objets à inspecter

| **culture** | ***organisme*** | **Unité épidémiologique** | **Unité dinspection** | **Type d'observation** | **piégeage** |
|---|---|---|---|---|---|
| Betterave fourragère | *Beet necrotic yellow vein virus* | Plein champ de la Région Bretagne (attention seulement 310 ha de betteraves fourragères contre 2800 ha d'épinard en région Bretagne surtout à l'est de la Bretagne) | 10 points de prélèvement dans la parcelle | Un échantillon de 2.5L de terre par hectare 10 prises de 250 mL (une tous les 100 m2) par sous-unités, regroupées en un échantillon. | non |
| Betterave industrielle | *Beet curly top virus* | Plein champ | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | Observation symptômes caractéristiques sur feuilles (éviter les années/parcelles avec autres maladies à virus) | non |
| Betterave industrielle | *Meloidogyne chitwoodi* | Plein champ | Méthode de prélèvement à paraître avec les fiches de reconnaissance SORE des nématodes à galles du genre Meloidogyne (https://plateforme-esv.fr/Diag) | recherche nématodes laboratoire | non |
| Betterave industrielle | *Meloidogyne fallax* | Plein champ | Méthode de prélèvement à paraître avec les fiches de reconnaissance SORE des nématodes à galles du genre Meloidogyne (https://plateforme-esv.fr/Diag) | recherche nématodes laboratoire | non |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| Blé | *Listronotus bonariensis* | Culture qui n'est pas le meilleur support | | | |
| Blé | *Tilletia indica* | Silos situés en zones portuaires et hors zone portuaire, proportionnel à la surface en blé de la région et à l'activité export des ports . | prélèvement à effectuer selon IT DGAL/SDQPV/L2012-0032 : Plan de surveillance sur blé (*Triticum* spp.) d'origine française vis-à-vis de *Tilletia indica* (Carie de Karnal) hors parties 1.1 et 2 | identification caries laboratoire | non |
| | | | | | |
| Luzerne | *Liriomyza sativae* | Culture qui n'est pas le meilleur support | | | |
| Luzerne | *Popillia japonica* | Culture qui n'est pas le meilleur support | | | |
| Luzerne | *Xylella fastidiosa* | Plein champ<br><br>Parcelles de luzerne des plaines du sud et façade ouest (Charente-Maritime) Les luzernes âgées (5 ans et plus) si possibles avec présence d'adventices seront préférées | Observation classique sur 20 fois 100 mètres mais faible probabilité d'observer des plantes symptomatiques | Observation avec Prélèvements asymptomatiques systématiques. Prélèvement de rameaux feuillés sur la base des modalités définies dans le fiche de reconnaissance SORE de *Xylella fastidiosa* (https://plateforme-esv.fr/Diag), | non |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | avec pour la luzerne : 3 échantillons par unité épidémiologique (parcelle) composés chacun de 10 tiges de luzerne prélevés sur 1m² | |
| | | | | | |
| Maïs | *Diabrotica barberi* | Pour les OQ (coléoptères) voyageant par la route ou en avion, les types d'unités d'inspection seront composée des parcelles situées dans un rayon de 10 km des aéroports internationaux puis des routes en cas d'introduction via un aéroport | idem Spodoptera mais complément piége indispensable | observation adultes sur feuillage et soies | 1 parcelle du réseau Sore sur 10 avec pièges dans la parcelle :<br>1 piège sexuel ou 10 pièges jaunes (chromatiques) suivis hebdomadaire au cours du mois d'aout. |
| Maïs | *Diabrotica undecimpunctata howardi* | Idem Diabrotica barberi | idem Spodoptera mais complément piégege indispensable | observation adultes sur feuillage et soies | 1 parcelle du réseau Sore sur 10 du réseau SORE avec<br>10 pièges jaunes (chromatiques) suivis hebdomadaire au cours du mois d'aout dans une |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | parcelle sur 10. |
| Maïs | *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata* | Idem Diabrotica barberi | idem Spodoptera mais complément piégeage indispensable | observation adultes sur feuillage et soies | Idem Diabrotica undecimpunctata howardi |
| Maïs | *Diabrotica virgifera zeae* | Idem Diabrotica barberi | idem Spodoptera mais complément piégeage indispensable | observation adultes sur feuillage et soies | Idem Diabrotica undecimpunctata howardi |
| Maïs | *Helicoverpa zea* | Idem Spodoptera frugiperda | Voir Spodoptera frugiperda | Observation de dégâts de chenilles (type héliothis) sur plante et identification de larves à opérer (PCR) si dégâts ou doutes, sachant que les larves de *H. zea* sont totalement identiques à *H. armigera* | Voir Spodoptera frugiperda |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| Maïs | *Listronotus bonariensis* | Pour les OQ (coléoptères) voyageant par la route ou en avion, les types d'unités d'inspection seront composée des parcelles situées dans un rayon de 10 km des aéroports internationaux puis des routes en cas d'introduction via un aéroport | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | Observation dégâts caractéristiques et recherche des larves | à étudier |
| Maïs | *Popillia japonica* | Pour les OQ (coléoptères) voyageant par la route ou en avion, les types d'unités d'inspection seront composée des parcelles situées dans un rayon de 10 km des autoroutes et routes importantes en provenance d'Italie. La région PACA et les départements des ex-régions Rhône-Alpes et Alsace sont plus exposées à la détection. | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | observation des adultes sur feuillage et soies | Modalités de piégeage à consulter sur la fiche de reconnaissance SORE de *Popillia japonica* (https://plateforme-esv.fr/Diag) |
| Maïs | *Blitopertha orientalis* | | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | observation des adultes sur feuillage | non |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| Maïs | *Spodoptera eridania* | Idem Spodoptera frugiperda | Voir Spodoptera frugiperda | observation dégâts chenilles ( type héliothis) sur plante et recherche larves si dégâts | Voir Spodoptera frugiperda |
| Maïs | *Spodoptera frugiperda* | Plein champ<br><br>Toutes parcelles de production moitié sud France (arrivée autonome)<br>ainsi que la région Ile de France mais spécifiquement par rapport à l'arrivée via un aéroport international à flux important et MIN majeurs. | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | observation dégâts chenilles (type héliothis) sur plante et recherche larves si dégâts | piège lumineux et ou piège sexuel (à terme 1 piège pour 10 parcelles surveillées) **indépendamment** de ces parcelles. |
| Maïs | *Spodoptera litura* | Idem Spodoptera frugiperda | Voir Spodoptera frugiperda | observation dégâts chenilles(type héliothis) sur plante et recherche larves si dégâts | Voir Spodoptera frugiperda |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| Maïs | *Thaumatotibia leucotreta* | Plein champ<br>+ proximité aéroport international et MIN. | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | observation dégâts chenilles(type pyrale ) sur grain et recherche larves si dégâts | Voir Spodoptera frugiperda |
| Maïs doux | *Pantoea stewartii* | Plein champ | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | Observation symptômes caractéristiques | non |
| Maïs fourrage | *Pantoea stewartii* | Plein champ | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | Observation symptômes caractéristiques | non |
| Maïs grain | *Pantoea stewartii* | Plein champ | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | Observation symptômes caractéristiques | non |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| Maïs pop corn | *Pantoea stewartii* | Plein champ | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires entre deux rangées échantillonnés dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 10 000 plantes) | Observation symptômes caractéristiques | non |
| | | | | | |
| Prairies graminées | *Listronotus bonariensis* | Pour les OQ (coléoptères) voyageant par la route ou en avion, les types d'unités d'inspection seront composée des parcelles situées dans un rayon de 10 km des aéroports internationaux puis des routes en cas d'introduction via un aéroport | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 200 000 plantes) | Observation dégâts et surtout pontes caractéristiques et recherche des larves puis adultes. | non |
| Prairies graminées | *Popillia japonica* | Pour les OQ (coléoptères) voyageant par la route ou en avion, les types d'unités d'inspection seront composée des parcelles situées dans un rayon de 10 km des autoroutes et routes importantes en provenance d'Italie | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 200 000 plantes) | observation des symptômes des dégâts de larves sur racine et recherche des larves | à définir |
| | | | | | |
| Ray-grass | *Listronotus bonariensis* | Pour les OQ (coléoptères) voyageant par la route ou en avion, les types d'unités d'inspection seront composée des parcelles situées dans un rayon de 10 km des aéroports internationaux puis des routes en cas d'introduction via un aéroport | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 200 000 plantes) | Observation dégâts et surtout pontes caractéristiques et recherche des larves puis adultes. | à définir |
| | | | | | |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| Riz | *Hirschmanniella spp.* | Plein champ<br><br>Région PACA et Occitanie concernées par la riziculture | Période d'assec | prélèvement de sol selon protocole national M Falax | recherche nématodes laboratoire |
| Riz | *Meloidogyne graminicola* | Plein champ<br><br>Régions PACA et Occitanie concernées par la riziculture | Période d'assec | Méthode de prélèvement à paraître avec les fiches de reconnaissance SORE des nématodes à galles du genre Meloidogyne (https://plateforme-esv.fr/Diag) | recherche nématodes laboratoire |
| Riz | *Pomacea* | Canaux en aval de la rizière (10 km linéraire)<br><br>Région PACA et Occitanie concernées par la riziculture | Note de service DGAL/SDQPV/2014-588 | Note de service DGAL/SDQPV/2014-588 | non |
| Riz | *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* | Plein champ<br><br>Région PACA et Occitanie concernées par la riziculture | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 200 000 plantes) - Période d'assec | Observation symptômes caractéristiques | non |
| Riz | *Xanthomonas oryzae pv. oryzicola* | Plein champ<br><br>Région PACA et Occitanie concernées par la riziculture | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 200 000 plantes) - Période d'assec | Observation symptômes caractéristiques | non |
| | | | | | |

| culture | *organisme* | Unité épidémiologique | Unité dinspection | Type d'observation | piégeage |
|---|---|---|---|---|---|
| Soja | *Popillia japonica* | Pour les OQ (coléoptères) voyageant par la route ou en avion, les types d'unités d'inspection seront composée des parcelles situées dans un rayon de 10 km des autoroutes et routes importantes en provenance d'Italie | Inspection de 20 fois 100 mètres linéaires dans les deux hectares les plus proches du point d'entrée dans la parcelle (1000 m2 et 50 000 plantes) | observation des adultes | à définir |
| | | | | | |
| Sorgho | *Liriomyza sativae* | Culture qui n'est pas le meilleur support | | | |
| Sorgho | *Xylella fastidiosa* | Culture qui n'est pas le meilleur support | | | |
| | | | | | |
| Tabac | *Bemisia tabaci (pop non UE)* | Culture qui n'est pas le meilleur support | | | |
| | | | | | |
| Tournesol | *Xylella fastidiosa* | Culture qui n'est pas le meilleur support | | | |
| | | | | | |
| Trèfle | *Popillia japonica* | Culture qui n'est pas le meilleur support | | | |

## B. Périodes de prospection

| **Légende calendrier** | |
|---|---|
| | Examen visuel possible |
| | Examen visuel optimal |
| | Examen visuel possible (OQP) |
| | Examen visuel optimal (OQP) |
| P | Piégeage possible |
| **P** | Piégeage optimal |
| P | Piégeage possible (OQP) |
| **P** | Piégeage optimal (OQP) |
| xx | Prélèvement asymptomatique possible |
| **xx** | Prélèvement asymptomatique optimal |
| xx | Prélèvement asymptomatique possible (OQP) |
| **xx** | Prélèvement asymptomatique optimal (OQP) |

## Cultures industrielles et fourragères

| Culture | Organisme nuisible | Hiér. | Examen visuel | Prélèvement asymptomatique | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Betterave fourragère | Beet necrotic yellow vein virus | 2 | Beet necrotic yellow vein virus | | | | | | | | | | | | | |
| Betterave industrielle | Meloidogyne chitwoodi | 2 | | Terre | | | | | | xx | xx | **xx** | **xx** | **xx** | xx | xx |
| Betterave industrielle | Meloidogyne fallax | 2 | | Terre | | | | | | xx | xx | **xx** | **xx** | **xx** | xx | xx |
| Betterave industrielle | Beet curly top virus | 2 | Beet curly top virus | | | | | | | | | | | | | |
| Luzerne | Xylella fastidiosa | 1 | | Xylella fastidiosa | | | | | | | | xx | xx | **xx** | **xx** | |
| Prairie graminées | Listronotus bonariensis | 2 | Listronotus bonariensis | | | | | | | | | | | | | |
| Prairie graminées | Popillia japonica | 2 | Popillia japonica | | | | | | | | | | | | | |
| Ray-grass | Listronotus bonariensis | 2 | Listronotus bonariensis | | | | | | | | | | | | | |

## Céréales hors maïs et riz, oléagineux et protéagineux

| Culture | Organisme nuisible | Hiér. | Examen visuel | Prélèvement asymptomatique | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Blé | Tilletia indica | 1 | | Grain | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx | xx |
| Soja | Tobacco ringspot virus | 2 | Multiple | | | | | | | | | | | | | |
| Soja | Popillia japonica | 2 | Multiple | | | | | | | | | | | | | |

## Riz

| Culture | Organisme nuisible | Hiér. | Examen visuel | Prélèvement asymptomatique | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Riz | Meloidogyne graminicola | 2 | | Terre | | | | | | | | | xx | xx | | |
| Riz | Hirschmanniella | 2 | | Terre | | | | | | | | | xx | xx | | |
| Riz | Xanthomonas oryzae pv. oryzicola | 2 | Multiple | | | | | | | | | | | | | |
| Riz | Xanthomonas oryzae pv. oryzae | 2 | Multiple | | | | | | | | | | | | | |
| Riz | Pomacea | 1 | Multiple | | | | | | | | | | | | | |

**Maïs**

| Culture | Organisme nuisible | Hiér. | Examen visuel | Piégeage | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maïs | Spodoptera frugiperda | 1 | | Lumineux | | | | | | P | P | P | | | | |
| Maïs | Spodoptera frugiperda | 1 | | Phéromone | | | | | | P | P | P | | | | |
| Maïs | Spodoptera frugiperda | 1 | Multiple | | | | | | | | | | | | | |
| Maïs | Popillia japonica | 2 | Multiple | | | | | | | | | | | | | |
| Maïs | Diabrotica virgifera zeae | 2 | Multiple | Chromatique | | | | | | | P | P | | | | |
| Maïs | Diabrotica barberi | 1 | Multiple | Chromatique | | | | | | | P | P | | | | |
| Maïs | Diabrotica undecimpunctata howardi | 2 | Multiple | Chromatique | | | | | | | P | P | | | | |
| Maïs | Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata | 2 | Multiple | Chromatique | | | | | | | P | P | | | | |
| Maïs | Thaumatotibia leucotreta | 2 | Multiple | Lumineux | | | | | | P | P | P | | | | |
| Maïs | Spodoptera litura | 2 | Multiple | Lumineux | | | | | | P | P | P | | | | |
| Maïs | Helicoverpa zea | 1 | Multiple | Lumineux | | | | | | | P | P | | | | |
| Maïs doux | Pantoea stewartii | 1 | Pantoea stewartii | | | | | | | | | | | | | |
| Maïs fourrage | Pantoea stewartii | 2 | Pantoea stewartii | | | | | | | | | | | | | |
| Maïs grain | Pantoea stewartii | 2 | Pantoea stewartii | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maïs pop corn | Pantoea stewartii | 1 | Pantoea stewartii | | | | | | | | | | | |

## C. Composantes de la surveillance et protocoles de diagnostic

| objet | Culture | Popillia japonica | Coléoptères Type Diabrotica virgifera virgifera | *Noctuelles type Helicoverpa armigera* | *Lépidoptère/ coléoptère type Pyrale* | *Maladie bactérienne* | *Maladies fongiques* | *maladies à virus* | *nématodes* | *gasteropode* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parcours parcelle et recherche symptômes sur feuilles / inflorescence/ tige et du ravageur animal adulte ou de sa larve | Maïs , soja , riz, prairies, ray grass | **x (adultes)** | **x (adultes)** | **x (chenilles)** | **x (chenilles)** | | | | | **x (œufs et adultes)** |
| Parcours parcelle et recherche symptômes maladie à virus | Betterave, soja | | | | | | | **x** | | |
| Parcours parcelle et recherche symptômes maladies bactériennes | Luzerne, maïs, riz | | | | | **x** | | | | |
| prélèvement silos et analyse labo | blé | | | | | | **x** | | | |
| prélèvement sol et analyse labo | Betterave, riz | | | | | | | **x** | **x** | |
| prélèvement végétal et envoi ANSES LSV | Luzerne | | | | | pour X fastidiosa systématiquement seulement | | | | |

| objet | Culture | Popillia japonica | Coléoptères Type Diabrotica virgifera virgifera | *Noctuelles type Helicoverpa armigera* | *Lépidoptère/ coléoptère type Pyrale* | *Maladie bactérienne* | *Maladies fongiques* | *maladies à virus* | *nématodes* | *gasteropode* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piège lumineux (bordure de la culture) | Maïs | | | **x** | **x** (lépidoptère) | | | | | |
| Piège chromatique | Maïs | | **x** | | | | | | | |
| piège phéromones | Maïs | X | seulement D barberi | S frugiperda | | | | | | |
| piège kairomones | Maïs, soja | x | | | | | | | | |
| Piège alimentaire | | x | | | | | | | | |
| espèces concernées | | Popillia japonica<br>Blitopertha orientalis | Diabrotica barberi<br>Diabrotica undecimpunctata howardi<br>Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata<br>Diabrotica virgifera zeae | Spodoptera frugiperda<br>Helicoverpa zea<br>Spodoptera eridania<br>Spodoptera litura | Thaumatotibia leucotreta<br>Listronotus bonariensis | Xylella fastidiosa<br>Pantoea stewartii<br>Xanthomonas oryzae pv. oryzae<br>Xanthomonas oryzae pv. oryzicola | Tilletia indica | Beet necrotic yellow vein virus<br>Beet curly top virus | Meloidogyne chitwoodi<br>Meloidogyne fallax<br>*Meloidogyne graminicola*<br>Hirschmanniella spp | Pomacea |

# IV. Annexe 4 : prescriptions régionales

| Code prescription | filiere | Sous-filière | culture / unité épidémiologique | Composante | Modalité | TOTAL REGIONS | Auvergne-Rhône-Alpes | Bourgogne-Franche-Comté | Bretagne | Centre-Val de Loire | Corse | Grand-Est | Hauts-de-France | Ile-de-France | Normandie | Nouvelle-Aquitaine | Occitanie | Pays-de-la-Loire | Provence-Alpes-Côte d'Azur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROG-113 | Grandes cultures | Céréales hors maïs et riz, oléagineux et protéagineux | Blé | Prélèvement asymptomatique | Grain | 343 | 15 | 15 | 15 | 20 | 0 | 20 | 37 | 20 | 100 | 32 | 30 | 29 | 10 |
| PROG-114 | Grandes cultures | Céréales hors maïs et riz, oléagineux et protéagineux | Soja | Examen visuel | Multiple | 75 | 11 | 14 | 0 | 5 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | **15** | 16 | 0 | **5** |
| PROG-115 | Grandes cultures | Cultures industrielles et fourragères | Betterave fourragère | Examen visuel | Beet necrotic yellow vein virus | 100 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PROG-116 | Grandes cultures | Cultures industrielles et fourragères | Betterave industrielle | Examen visuel | Beet curly top virus | 53 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 13 | 16 | **11** | **4** | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PROG-117 | Grandes cultures | Cultures industrielles et fourragères | Betterave industrielle | Prélèvement asymptomatique | Terre | 59 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 13 | 16 | 11 | **4** | 2 | 0 | 3 | 0 |
| PROG-118 | Grandes cultures | Cultures industrielles et fourragères | Luzerne | Prélèvement asymptomatique | Xylella fastidiosa | 87 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | **10** | **40** | 4 | **20** |
| PROG-119 | Grandes cultures | Cultures industrielles et fourragères | Prairie graminées | Examen visuel | Listronotus bonariensis | 41 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 |

| Code prescription | filiere | Sous-filière | culture / unité épidémiologique | Composante | Modalité | TOTAL REGIONS | Auvergne-Rhône-Alpes | Bourgogne-Franche-Comté | Bretagne | Centre-Val de Loire | Corse | Grand-Est | Hauts-de-France | Ile-de-France | Normandie | Nouvelle-Aquitaine | Occitanie | Pays-de-la-Loire | Provence-Alpes-Côte d'Azur |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROG-120 | Grandes cultures | Cultures industrielles et fourragères | Prairie graminées | Examen visuel | Popillia japonica | 32 | **10** | **5** | **0** | **0** | 2 | **10** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **5** |
| PROG-121 | Grandes cultures | Cultures industrielles et fourragères | Ray-grass | Examen visuel | Listronotus bonariensis | 46 | **10** | **5** | 2 | 2 | 2 | **10** | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | **5** |
| PROG-122 | Grandes cultures | Maïs | Maïs | Examen visuel | Multiple | 259 | **30** | 22 | **20** | 17 | **10** | **15** | 10 | 10 | 5 | **30** | 40 | **30** | 20 |
| PROG-123 | Grandes cultures | Maïs | Maïs | Piégeage | Chromatique | 47 | 5 | 5 | 0 | 2 | 0 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| PROG-124 | Grandes cultures | Maïs | Maïs | Piégeage | Lumineux | 69 | 5 | 5 | 5 | **0** | 0 | 5 | 5 | 2 | 5 | 10 | **5** | 2 | 20 |
| PROG-125 | Grandes cultures | Maïs | Maïs | Piégeage | Phéromone | 64 | 5 | 4 | **4** | 3 | **5** | **3** | **2** | 2 | 6 | **10** | **10** | **5** | **5** |
| PROG-126 | Grandes cultures | Maïs | Maïs doux | Examen visuel | Pantoea stewartii | 93 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85 | 5 | 0 | 0 |
| PROG-127 | Grandes cultures | Maïs | Maïs fourrage | Examen visuel | Pantoea stewartii | 40 | 4 | 3 | 5 | 2 | 0 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 5 | 0 |
| PROG-128 | Grandes cultures | Maïs | Maïs grain | Examen visuel | Pantoea stewartii | 29 | 3 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 11 | 3 | 2 | 0 |
| PROG-129 | Grandes cultures | Maïs | Maïs pop corn | Examen visuel | Pantoea stewartii | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **20** | 20 | 0 | 0 |
| PROG-130 | Grandes cultures | Riz | Riz | Examen visuel | Multiple | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 40 |
| PROG-131 | Grandes cultures | Riz | Riz | Prélèvement asymptomatique | Terre | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **5** | 0 | 10 |

# V. Annexe 5 : regroupements possibles de la surveillance

NB: couplage signifie période d'examen visuel et/ou de piégeage commune et/ou de prélèvement asymptomatique commune

**En gras : les OQP**

| **culture** | Couplage | **organisme** | Examen visuel | Piége lumineux | piège chromatique | piège phéromones | Prélèvement asymptomatique | Précisions pratiques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Betterave fourragère | non applicable | Beet necrotic yellow vein virus | | | | | X | OQZP |
| Betterave industrielle | non applicable | Beet curly top virus | X | | | | | |
| | systématique | Meloidogyne chitwoodi | | | | | X | |
| | | Meloidogyne fallax | | | | | X | |
| Blé | non applicable | Tilletia indica | | | | | X | |
| Luzerne | non applicable | **Xylella fastidiosa** | X | | | | X | |
| Maïs | systématique | Diabrotica barberi | X | | X | | | |
| | | Diabrotica undecimpunctata howardi | X | | X | | | |
| | | Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata | X | | X | | | |
| | | Diabrotica virgifera zeae | X | | X | | | |
| | | Helicoverpa zea | X | X | | | | |
| | | Listronotus bonariensis | X | | | | | |
| | | **Popillia japonica** | X | | | X | | |
| | | Blitopertha orientalis | X | | | | | |
| | | Spodoptera eridania | X | X | | | | |

| **culture** | Couplage | **organisme** | Examen visuel | Piége lumineux | piège chromatique | piège phéromones | Prélèvement asymptomatique | Précisions pratiques |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Spodoptera frugiperda** | X | X | | | | |
| | | Spodoptera litura | X | X | | | | |
| | | **Thaumatotibia leucotreta** | X | X | | | | |
| Maïs doux | non applicable | Pantoea stewartii | X | | | | | |
| Maïs fourrage | non applicable | Pantoea stewartii | X | | | | | |
| Maïs grain | non applicable | Pantoea stewartii | X | | | | | |
| Maïs pop corn | non applicable | Pantoea stewartii | X | | | | | |
| Prairies graminées | non applicable | Listronotus bonariensis | X | | | | | |
| Prairies graminées | non applicable | **Popillia japonica** | X | | | | | |
| Prairies graminées | non applicable | Blitopertha orientalis | X | | | | | |
| Ray-grass | non applicable | Listronotus bonariensis | X | | | | | |
| Riz | non applicable | Pomacea | X | | | | | |
| Riz | systématique | Hirschmanniella spp. | | | | | X | |
| | | Meloidogyne graminicola | | | | | X | |
| | | Xanthomonas oryzae pv. oryzae | X | | | | | |
| | | Xanthomonas oryzae pv. oryzicola | X | | | | | |
| Soja | non applicable | **Popillia japonica** | X | | | | | |

# VI. Annexe 6 : fiches protocole - piégeage

<table>
<tr><td colspan="2">FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-1</td><td>Sous-filière</td><td>Maïs</td></tr>
<tr><td>Composante</td><td>Piégeage</td><td>Modalité</td><td>Chromatique</td></tr>
<tr><td>Durée indicative à passer sur le terrain</td><td><u>Pose :</u><br><u>Relevé :</u> Min.<br>60 minutes<br>Max. 60 minutes</td><td>Fréquence de relevé</td><td>Min. : 7 jours<br>Max. : 7 jours</td></tr>
<tr><td>Unité épidémiologique</td><td>ha</td><td>Fréquence de mise en place</td><td>5 années sur 5</td></tr>
<tr><td>Eléments d’analyse de risque pour le choix de la parcelle</td><td colspan="3">Proximité routes principales</td></tr>
<tr><td>Période de mise en place</td><td colspan="3"><table><tr><th>Mois début</th><th>Mois début optimal</th><th>Mois fin optimal</th><th>Mois fin</th></tr><tr><td>juillet</td><td>juillet</td><td>août</td><td>août</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Liste des « cultures SORE » concernées</td><td colspan="3">Maïs</td></tr>
<tr><td>Liste des organismes nuisibles recherchés</td><td colspan="3">Diabrotica barberi, Diabrotica undecimpunctata howardi, Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata, Diabrotica virgifera zeae</td></tr>
<tr><td>Liste des types de pièges et substances</td><td colspan="3"><u>Type(s) de piège(s) :</u> Plaque engluée jaune<br><u>Substance(s) :</u> Aucun</td></tr>
<tr><td>Spécificité du piège</td><td colspan="3">N/A</td></tr>
<tr><td>Description du piège</td><td colspan="3">Les individus mâles ou femelles sont attirés par la couleur jaune du piège sur lequel ils sont retenus par une substance collante. Ce type de piège est principalement adapté pour évaluer le niveau de population de la chrysomèle du maïs dès que les populations atteignent des niveaux plus significatifs, mais peut être utilisé en détection dès lors que l’on multiplie et espace les pièges.</td></tr>
<tr><td>Consignes pour la pose (dont positionnement dans la parcelle)</td><td colspan="3">10 pièges jaunes (chromatiques) suivis hebdomadairement au cours du mois d'août dans une parcelle sur 10.<br>Les pièges doivent être distants chacun d’environ 30 mètres. On peut mettre le piège englué autour d’une plante à environ 1.5 mètre du sol, face engluée coté extérieur ou bien sur des piquets prévus à cet effet.</td></tr>
<tr><td>Consignes pour le relevé</td><td colspan="3">Adultes sur piège</td></tr>
<tr><td>Consignes pour l’expédition des spécimens vers le laboratoire</td><td colspan="3">N/A</td></tr>
<tr><td>Laboratoire(s) destinataire(s)</td><td colspan="3">Anses, laboratoire de la santé des végétaux<br>Unité d'Entomologie et Plantes invasives<br>Site de Montpellier<br>CBGP Campus International de Baillarguet<br>CS 30016<br>FR-34988 MONTFERRIER-SUR-LEZ CEDEX</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-2</td><td>Sous-filière</td><td>Maïs</td></tr>
<tr><td>Composante</td><td>Piégeage</td><td>Modalité</td><td>Lumineux</td></tr>
<tr><td>Durée indicative à passer sur le terrain</td><td><u>Pose :</u><br><u>Relevé :</u> Min.<br>60 minutes<br>Max. 60 minutes</td><td>Fréquence de relevé</td><td>Min. : 7 jours<br>Max. : 7 jours</td></tr>
<tr><td>Unité épidémiologique</td><td>ha</td><td>Fréquence de mise en place</td><td>5 années sur 5</td></tr>
<tr><td>Eléments d’analyse de risque pour le choix de la parcelle</td><td colspan="3">L’environnement du piège doit être exempt d’une végétation favorable aux noctuelles d’espèces autres notamment des forêts (pins, chênes…) qui peuvent être envahies par des chenilles en grand nombre. Une distance de 50 à 100 mètres est un minimum par rapport à cette source de papillons. Cette proximité entrainerait une augmentation des noctuelles non cibles piégées, une plus grande diversité d’espèces et une saturation rapide du piège.<br><br>Le choix d’une grande parcelle de maïs (supérieure à 2 ha) doit être privilégié pour cet objectif.</td></tr>
<tr><td>Période de mise en place</td><td colspan="3"><table><tr><th>Mois début</th><th>Mois début optimal</th><th>Mois fin optimal</th><th>Mois fin</th></tr><tr><td>juin</td><td>juillet</td><td>août</td><td>août</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Liste des « cultures SORE » concernées</td><td colspan="3">Maïs</td></tr>
<tr><td>Liste des organismes nuisibles recherchés</td><td colspan="3">Helicoverpa zea, Spodoptera eridania, Spodoptera frugiperda, Spodoptera litura, Thaumatotibia leucotreta</td></tr>
<tr><td>Liste des types de pièges et substances</td><td colspan="3"><u>Type(s) de piège(s) :</u> Lumineux<br><u>Substance(s) :</u> Aucun</td></tr>
<tr><td>Spécificité du piège</td><td colspan="3">Absence de sélectivité vis-à-vis des lépidoptères. Les papillons sont généralement bien capturés par le piège lumineux, ainsi que des éphémères, phryganes, diptères divers et variés, quelques hyménoptères (frelons), des longicornes, coléoptères aquatiques, hannetons, coccinelles, charançons…<br><br>La plupart des espèces de noctuelles sont bien attirées par les pièges lumineux qui constituent un moyen parmi les plus efficaces de piégeage.</td></tr>
<tr><td>Description du piège</td><td colspan="3">Les insectes sont attirés par la source lumineuse :<ul><li>Soit percutent le plexiglas et tombent dans un réceptacle dans lequel une plaquette insecticide biocide (si utilisable) ou tout au moyen de rétention sans insecticide (plaque engluée, fond d’eau additionnée de mouillant) aura été préalablement positionnée pour les pièges classiques.</li><li>Soit sont capturés dans le piège funnel notamment pour les modèles lépiled en développement actuellement</li></ul>Femelles et males sont capturés indistinctement.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-2</td><td>Sous-filière</td><td>Maïs</td></tr>
<tr><td>Composante</td><td>Piégeage</td><td>Modalité</td><td>Lumineux</td></tr>
<tr><td>Consignes pour la pose (dont positionnement dans la parcelle)</td><td colspan="3">Le piège doit être placé dans un milieu ouvert, loin de toute autre source lumineuse importante, ainsi la lumière englobe une zone plus grande et augmente les chances d'attraction.<br><br>Une parcelle de maïs à proximité immédiate est indispensable, mais en terrain découvert pour que l’attractivité soit maximale, visible sur un linéaire de culture important.<br><br>La probabilité de capture décroit avec la distance, 30 à 40 mètres étant le grand maximum de distance au maïs (au-delà de 20m, le pourcentage de papillons issu du maïs dépasse difficilement 1%, la détection dépendra donc de l’importance de cette population).<br><br>Les papillons ont tendance à voler contre le vent, il est donc préférable de positionner le piège au vent de la parcelle de maïs proche.<br><br>Un placement entre la résidence de l’agriculteur (sécurité par rapport au vol ou à la dégradation) et la parcelle de maïs en lisière de cette parcelle ou inclus légèrement dans cette parcelle en bordure d’un passage ou à proximité d’une station de pompage peut être idéal à condition qu’un terrain dégagé entoure le piège pour son repérage sur un linéaire de maïs suffisant.<br><br>Le piège doit être allumé depuis le crépuscule jusqu’au milieu de la nuit (par exemple de 20 heures à 2 heures), à adapter selon la période de capture en veillant à ne pas exclure le crépuscule, surtout par journée orageuse. C’est au cours de cette période que le vol de papillons est maximal.<br><br>Les meilleures nuits sont les nuits sans lunes, chaudes et avec un léger vent (voir tableau des facteurs ci-dessous). Il est préférable de piéger après une journée chaude. Les papillons viennent plus facilement une fois la température nocturne stabilisée.<br><br>
<table>
<tr><th></th><th>Favorable</th><th>Défavorable</th></tr>
<tr><td>Pression</td><td>élevée</td><td>faible</td></tr>
<tr><td>Ciel</td><td>légèrement voilé</td><td>clair</td></tr>
<tr><td>Lune</td><td>absente ou faible intensité</td><td>lumineuse</td></tr>
<tr><td>Température</td><td>élevée</td><td>basse</td></tr>
<tr><td>Humidité</td><td>nulle ou légère</td><td>forte</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Consignes pour le relevé</td><td colspan="3">L’entretien du piège pendant la période de suivi et les relevés des captures sont réalisés une fois par semaine au moins, et plus fréquemment par temps chaud et sec qui dégrade la conservation des papillons.<br><br><u>Matériel</u> : une pince souple, flacons en PET à bord droits d’un volume de 200ml avec ouverture de 55mm, étiquettes de références.</td></tr>
</table>

| FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-2 | | Sous-filière | Maïs |
|---|---|---|---|
| Composante | Piégeage | Modalité | Lumineux |
| | Les insectes capturés au piège lumineux sont triés. Un premier tri sépare les papillons des autres insectes. Les noctuelles seront séparées des autres papillons. Au sein des noctuelles, sésamie, cirphis, *Helicoverpa armigera* et noctuelles de quarantaine seront séparées successivement. Au sein des papillons autres que les noctuelles, il sera recherché les pyrales du maïs et *Thaumatotibia leucotreta*<br><br>Le temps nécessaire à cette opération est généralement court car les captures de noctuelles sont en général peu nombreuses sauf vol exceptionnel et significatif.<br><br>Ce type de surveillance est dans la pratique à finalités multiples puisque les pyrales et sésamies séparées peuvent être comptées par l'observateur afin d'assurer le suivi du vol pour l'épidémiosurveillance. Les adultes de cirphis et d'*H armigera* peuvent également être séparés et comptés pour suivre leur activité.<br><br>Lors de chaque visite du piège, l'ensemble des captures d'insectes est collecté dans un flacon auquel est associé une étiquette renseignée du lieu, de la période de piégeage et des coordonnées de l'observateur.<br><br>De retour du piège, les échantillons sont triés sur table à l'aide d'une pince souple, en 2 lots constitués :<br>1. des papillons objet principal du suivi pour l'épidémiosurveilance (pyrales du maïs, sésamie du maïs, *H armigera*…);<br>2. des autres lépidoptères, confiés à un agent compétent et désigné du SRAL ou de la FREDON.<br><br>Le délégataire seul ou associé à d'autres acteurs sépare parmi ce deuxième lot :<br>- les noctuelles qui présentent un corps robuste, des ailes antérieures avec des dessins et des ailes postérieures sans dessins de colorations gris-clair à brunes ;<br>- les papillons nocturnes reconnus avec certitude et autres que les noctuelles;<br>- le reste des captures constitué de papillons de petite taille (moins de 2,5 cm d'envergure).<br><br>En cas de doute quant à la reconnaissance des papillons nocturnes, les spécimens litigieux sont globalisés avec le groupe des noctuelles.<br><br>La réalisation d'une photo représentant le résultat de **tous** les papillons triés par groupe, accompagné de l'étiquette de référence, permet de stocker cette information sous forme numérique et de faire consolider ce travail par des avis compétents. | | |
| Consignes pour l'expédition des spécimens vers le laboratoire | Seules les noctuelles et les papillons qui présentent les caractéristiques des organismes règlementés ou dont la reconnaissance est douteuse mais avec des caractéristiques d'organismes règlementés font l'objet d'un diagnostic par un laboratoire d'entomologie. Ces papillons doivent être en parfait état de | | |

<table>
<tr><td colspan="2">FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-2</td><td>Sous-filière</td><td>Maïs</td></tr>
<tr><td>Composante</td><td>Piégeage</td><td>Modalité</td><td>Lumineux</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">conservation. Leurs ailes ne doivent pas être frottées ou endommagées car sur elles reposent les traits caractéristiques nécessaires à l'identification.<br><br>Cette opération nécessite la réutilisation du matériel nécessaire au tri, auquel il convient d'ajouter des disques en coton (type Demak'Up) et des mouchoirs en papier. Le temps nécessaire à la photographie et au conditionnement des échantillons peut être estimé à 15 minutes en moyenne par échantillon.<br><br><br>Photo : Matériel nécessaire au conditionnement des papillons pour expédition au laboratoire de diagnostic.<br><br><u>Mode opératoire</u> (photos ci-dessous) :<br>- Disposer un premier disque de coton au fond du flacon,<br>- Installer à l'aide d'une pince souple, au maximum 3 à 4 noctuelles sur ce disque en prenant soin de les isoler les unes des autres ;<br>- Saisir entre pouce et index un second disque de coton replié sur lui-même, avant de l'introduire dans le flacon en superposition peu éloignée des premières noctuelles ;<br>- Installer à l'aide de la pince une éventuelle nouvelle série de noctuelles ;<br>- Répéter l'opération autant de fois que nécessaire puis installer un dernier disque de coton en couverture ;<br>- Caler l'ensemble par un mouchoir en papier froissé en boule, installer l'étiquette puis fermer le flacon.<br><br><br>Dans l'attente de leur expédition vers le laboratoire de diagnostic, les noctuelles conditionnées doivent être conservées au réfrigérateur.</td></tr>
<tr><td>Laboratoire(s) destinataire(s)</td><td colspan="3">Anses, laboratoire de la santé des végétaux<br>Unité d'Entomologie et Plantes invasives<br>Site de Montpellier</td></tr>
</table>

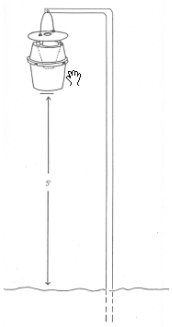
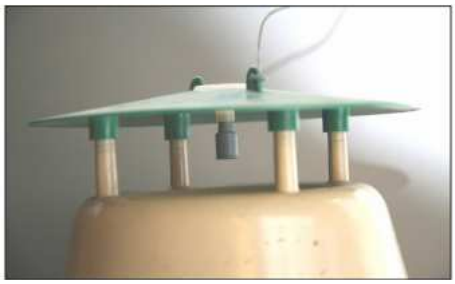
| FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-2 | | Sous-filière | Maïs |
|---|---|---|---|
| Composante | Piégeage | Modalité | Lumineux |
| | CBGP Campus International de Baillarguet<br>CS 30016<br>FR-34988 MONTFERRIER-SUR-LEZ CEDEX | | |

| FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-3 | | Sous-filière | Maïs |
|---|---|---|---|
| Composante | Piégeage | Modalité | Phéromone |
| Durée indicative à passer sur le terrain | **Pose :**<br>**Relevé :** Min.<br>60 minutes<br>Max. 60 minutes | Fréquence de relevé | Min. : 7 jours<br>Max. : 7 jours |
| Unité épidémiologique | ha | Fréquence de mise en place | 5 années sur 5 |
| Eléments d'analyse de risque pour le choix de la parcelle | L'environnement du piège doit être exempt d'une végétation favorable aux autres noctuelles notamment les forêts (pins, chênes…) qui peuvent être envahies par des chenilles d'autres espèces en grand nombre. Une distance de 50 à 100 mètres est un minimum. Cette proximité entrainerait une augmentation des noctuelles non cibles piégées et une plus grande diversité d'espèces. | | |
| Période de mise en place | **Mois début** / **Mois début optimal** / **Mois fin optimal** / **Mois fin**<br>**juin** / juillet / août / août<br>Commencer le piégeage de la chenille légionnaire d'automne au plus tard à la mi-juin, sachant que l'efficacité augmentera en juillet et qu'il parait très peu probable de piéger les premiers insectes arrivés sur le territoire mais plutôt des papillons issus d'un premier cycle de multiplication dans des maïs proches (une seconde génération d'adultes). Les légionnaires d'automne peuvent attaquer le maïs à tout stade de croissance, de sorte que la surveillance peut dans l'absolu se poursuivre généralement jusqu'à peu de temps avant la récolte. | | |
| Liste des « cultures SORE » concernées | Maïs | | |
| Liste des organismes nuisibles recherchés | *Spodoptera frugiperda* | | |
| Liste des types de pièges et substances | **Type(s) de piège(s) :** Funnel classique<br>**Substance(s) :** 9Z-Tetradecen-1-yl acetate + 11Z-Hexadecen1-yl acetate | | |
| Spécificité du piège | Un piège sexuel piège des adultes mâles. | | |
| Description du piège | Il sera utilisé un piège de type pot piège, ou piège entonnoir ou bucket trap ou piège à noctuelle universel (« unitrap »). | | |

| FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-3 | | Sous-filière | Maïs |
|---|---|---|---|
| Composante | Piégeage | Modalité | Phéromone |

**ATTENTION:** les pièges avec des sections jaunes attirent un grand nombre de bourdons. Les autres couleurs n'ont pas ce problème. Peindre le piège avec une couleur non attractive réduit considérablement réduit ce problème.

Photos : pot piège pour noctuelles / piège delta pour les pyralidae

Piège delta



Piège pot à entonnoir



Le choix de ce pot piège ou piège entonnoir (Bucket en anglais) pour les noctuelles est validé par différentes études sur l'efficacité, la spécificité et le cout.

Il peut être recommandé le leurre de chenille légionnaire d'automne à 4 composants de Scentry. Le changement des phéromones doit être réalisé à minima toutes les 4 semaines, privilégier un changement plus fréquent (2 semaines) en situation ventée, chaude et à faible hygrométrie.
Les capsules à phéromones doivent être manipulées à l'aide de gants, ou encore mieux de pinces, et être conservées dans leur emballage au réfrigérateur (dès la réception jusqu'à leur utilisation).

Le statut des plaques insecticides (pour les pièges entonnoirs) est variable selon les régions du monde. Hors UE, des plaquettes de dichlorvos sont utilisées. Dans l'UE il s'agit souvent de plaquettes d'insecticides biocides grand public mais non commercialisées spécifiquement pour cet usage. Il convient de se référer aux conditions d'utilisation spécifiées. Les plaquettes insecticides doivent être changées toutes les 2-3 semaines voire toutes les semaines en conditions extrêmes.

| FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-3 | | Sous-filière | Maïs |
|---|---|---|---|
| Composante | Piégeage | Modalité | Phéromone |
| | Les plaques engluées (alternative aux plaquettes insecticides pour les pots pièges) ou des pièges delta pour les papillons autres que les noctuelles doivent être changées toutes les semaines voire plus souvent en cas de captures nombreuses. Elles n'apportent aucune garantie d'efficacité prouvée pour des captures régulières.<br><br>Il existe une option d'un fond de piège contenant 1 à 2 cm d'eau additionnée de mouillant type liquide vaisselle sans odeur et grand public, à 1%. | | |
| Consignes pour la pose (dont positionnement dans la parcelle) | Recommandations du Department of Primary Industries and Regional Development (Australie occidentale), en situation comparable à l'Europe via à vis de Spodoptera frugiperda (détection précoce d'un organisme non encore installé) :<br><br>Les papillons mâles ne seront capturés que dans des zones où les papillons femelles sont bien présents. Ce sont des zones où il y a des hôtes qui sont observés.<br><br>Pour augmenter les chances de détection des mâles FAW dans les pièges, les sites doivent être sélectionnés en fonction du critères suivants (par ordre d'importance):<br>1. **accès sécurisé** - permission pour y accéder, et la zone est sûre par rapport au stationnement ou à la circulation de l'inspecteur, sans risque pour lui.<br>2. **proximité des plantes hôtes** - maïs, éventuellement sorghos cultivés voire hautes zones herbeuses vertes (en augmentant le risque d'autres espèces de noctuelles).<br>3. **Ouvert** - non fermé par la végétation<br>4. **sombre** – éloigné de bâtiments et de sources de lumières<br>5. **éviter les passages** où un risque d'écrasement existe.<br><br>Configuration du piégeage sur le terrain : les pièges peuvent être placés indépendamment sur des piquets suffisamment hauts ou accrochés à des arbres isolés dans la parcelle, non attractifs pour d'autres noctuelles selon les caractéristiques du site.<br><br>Les pièges avec piquet sont les mieux adaptés pour les zones de cultures ouvertes. Les pièges sont suspendus à leur piquet et doivent être idéalement entre 20 et 70 cm au-dessus du sommet des plantes.<br><br>Un placement correct est important. Si vous disposez 2 pièges, veillez à ce qu'ils soient distants d'au moins 50 m pour éviter une concurrence entre pièges, le rayon d'attraction étant de 25 mètres maximum d'un diffuseur neuf.<br><br>Une parcelle de maïs à proximité immédiate est indispensable pour l'efficacité du piège à phéromone sachant que la distance de capture décroit avec la distance, au-delà de 20 m le % de papillons issu du maïs dépasse difficilement 1%.<br><br>Évitez les bordures de champ avec des arbres épais et hauts ou d'autres barrières de vent. Ils perturbent la circulation du vent et créent des poches de | | |

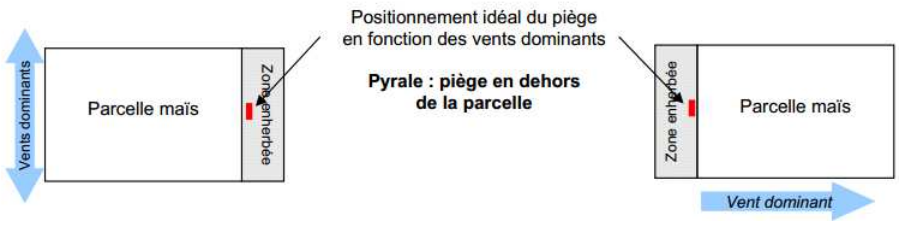
| FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-3 | | Sous-filière | Maïs |
|---|---|---|---|
| Composante | Piégeage | Modalité | Phéromone |

faible mouvement d'air sur leurs côtés sous le vent. Positionner les pièges à la limite entre une parcelle de maïs et une zone enherbée ou une jachère, si possible à proximité d'une végétation luxuriante-zone plus humide- (proximité d'un fossé enherbé, d'un cours d'eau, ou bien au centre d'un pivot par exemple).

Les noctuelles sont attirées par le flux de phéromones issu du diffuseur placé dans le piège. La direction dominante du vent est donc un facteur essentiel, comme l'importance du vent sur le site qui doit rester idéalement modérée.

Partant du principe que l'on piège une population présente dans le champ voisin, la parcelle de maïs cible doit être sous les vents dominants en provenance du piège, le milieu de la parcelle n'est pas forcément le positionnement idéal (en sus complexe pour le relevé si l'accès est difficile), la position idéale reste immédiatement au vent de la parcelle avec une rose de vent maximisant la diffusion des phéromones vers la parcelle mais les parcelles les plus exposées aux vents sont à éviter.

Positionner le piège au vent dominant par rapport à la parcelle de maïs. En présence de deux vents dominants opposés exemple vents Nord et Sud en vallée du Rhône), schéma de gauche, positionner le piège sur un côté de la parcelle parallèle à l'axe des vents dominants.
Dans la mesure du possible, privilégier des situations à faible exposition aux vents pour éviter la dilution de la phéromone.




Le stade du maïs influe sur l'attraction des papillons : positionner les pièges sur les maïs de la première vague de semis pour suivre la 1ère génération. Puis, si possible, positionner les pièges sur les maïs de la dernière vague pour suivre les générations suivantes jusqu'à la fin du piégeage. Faire varier la hauteur du piège en fonction de la hauteur de la plante (depuis 50 cm de haut au semis jusqu'à 1.50 m lorsque le maïs a atteint la floraison).

Pour certaines fermes, maïs doux en particulier, cela peut signifier de déplacer le piège tout au long de la saison pour avoir les maïs les plus favorables à l'infestation (plus hauts en début de saison et plus verts en fin de saison).
L'endroit le plus pratique parce que plus accessible est au bord de la parcelle, mais à l'écart des équipements.

**Installation du piège**
Placez le leurre de sorte qu'il se trouve dans l'ouverture immédiatement sous le centre du toit du piège.

| FICHE PROTOCOLE SORE GRAC-PI-3 | | Sous-filière | Maïs |
|---|---|---|---|
| Composante | Piégeage | Modalité | Phéromone |
| | Différents modèles ont différentes méthodes de fixation des leurres. Les modèles récents ont un petit «panier» en plastique pour maintenir le leurre dans la bonne position et permettre à la phéromone de se dissiper correctement. Dans les anciennes versions l'étroit l'extrémité du leurre est collée dans un bouchon moulé qui s'insère dans le toit.<br><br>Le statut de la plaquette insecticide reste à préciser pour ce piège.<br><br>**Si** plaquette insecticide utilisée et statut précisé, déballez-la et placez-la dans un kleneex en papier dans le fond du piège. Le kleenex éloigne les doigts gantés de la plaquette insecticide et absorbe l'humidité qui se retrouve à l'intérieur du piège et évite la dégradation rapide des insectes.<br><br>Placez le leurre aux phéromones au milieu de l'ouverture en bas - ne pas accrocher loin en dessous ou au-dessus de l'ouverture. | | |
| Consignes pour le relevé | Relevez le piège et enregistrez les résultats sur un pas hebdomadaire. Il s'agit de réduire ce délai si les conditions climatiques sont chaudes. Les noctuelles d'automne volent la nuit donc très peu, voire aucun, seront capturés pendant la journée. | | |
| Consignes pour l'expédition des spécimens vers le laboratoire | | | |
| Laboratoire(s) destinataire(s) | Anses, laboratoire de la santé des végétaux<br>Unité d'Entomologie et Plantes invasives<br>Site de Montpellier<br>CBGP Campus International de Baillarguet<br>CS 30016<br>FR-34988 MONTFERRIER-SUR-LEZ CEDEX | | |

# VII. Annexe 7 : Identification des noctuelles capturées

Cette annexe est issue d'une ressource en ligne (en anglais, consulté le 12 avril 2021) :
https://extension.unh.edu/resource/identifying-moths-traps-sweet-corn-pests-fact-sheet-0

Il est relativement facile d'identifier le groupe *Helicoverpa armigera / Helicoverpa zea* (qui ne sont pas distinguables l'un de l'autre) ou *Spodoptera frugiperda* à l'aide de ce guide.

Le premier point à intégrer est que tous les papillons capturés dans votre piège ne seront pas les espèces cibles. D'autres papillons de nuit (ainsi que des mouches et des abeilles, etc.) volent dans l'environnement du piège et se retrouvent dans le piège de façon plus ou moins marginale.
Quelques autres papillons de nuit (noctuelles) répondent également à la phéromone, bien que généralement pas aussi fortement que les espèces cibles. Apprendre à identifier votre capture au piège implique de connaître l'espèce cible et de la distinguer de toutes les autres prises (taille, forme, couleur, motif).

Les papillons dont les papillons de nuit (noctuelles) ont deux paires d'ailes.

La photo de gauche montre des papillons aux ailes non déployées, comme vous les trouverez dans vos pièges. Dans certains cas, il est utile de voir l'aile postérieure, vous devrez donc écarter les ailes avant. Une fois que vous êtes familiarisé avec l'identification, cela ne devrait plus être nécessaire.

Insecte à gauche : *Helicoverpa armigera / Helicoverpa zea* (corn earworm en anglais) insecte à droite: *Leucanis pseudargyria* ( strictement américain).




## A. *Helicoverpa zea*

**Distribution** : Morphologie identique à *Helicoverpa armigera*, une espèce présente en France essentiellement au sud de la Loire.

**Période** : juillet jusqu'aux froids de l'automne.

**Reconnaissance : Les ailes antérieures** sont généralement **havane jaunâtre**, mais ont parfois une légère teinte vert olive ou brun rougeâtre. Ils ont généralement une tache sombre à moitié arrondie près du centre**. L'aile postérieure** est pâle avec une bordure sombre. La bordure a généralement une tache médiane blanche. **L'envergure** est d'environ 1 ½ pouces. Ces papillons ne volent que la nuit. Les spécimens fortement battus seront plus difficiles à identifier. Les mâles et les femelles sont identiques.

*H. zea* et *H. armigera* sont strictement identiques morphologiquement à l'exception des génitalia et de séquences d'ADN pour partie différentes (distinction par PCR). Des hybrides entre les deux espèces existent plus ou moins proches de l'une ou de l'autre à partir de la coexistence sur la même zone géographique. L'arrivée de *H. zea* en Europe entrainera automatiquement la création de ce type d'hybrides comme observé en Amérique du sud (et éventuellement en Afrique si données vérifiées pour ce continent au Bénin notamment).



Photo : *Helicoverpa zea* (morphologie identique à *Helicoverpa armigera*)

### *B. Pseudaletia unipuncta*

**Nom vernaculaire** : cirphis (en anglais : Common Armyworm)

**Distribution** : Commun dans le sud de la France à proximité des Pyrénées confusion avec *Sesamia nonagrioides* et attractivité commune des pièges et phéromones sésamie.

**Période** : Mai à octobre – piégé fréquemment aussi dans les pièges sésamie avec phéromone Biotop

**Reconnaissance : Aile avant**: beige à orange-beige, mouchetée de noir, avec un petit point central blanc et une ligne noire oblique à l'extrémité de l'aile. **Aile postérieure:** claire avec une marge beige. *Pseudaletia unipuncta* est une espèce très présente sur les zones bordant les Pyrénées est jusqu'au sud de la Garonne. Leurs chenilles attaquent parfois le maïs principalement les feuilles dans des parcelles envahies par des graminées adventices, surtout en juin et juillet.



Photo : *Pseudaletia unipuncta* (cirphis)

### C. *Lymantria dispar*

**Nom vernaculaire** : Bombyx disparate (en anglais : Gypsy Moth)

**Distribution** : Commun en France notamment sur les chênes

**Période** : Fin juillet à août
**Reconnaissance : Aile avant:** marron avec des marques bronzées et noires; bande sombre le long de la bordure. Aile postérieure: brune avec une bordure sombre. **Les antennes sont en forme de plumes.**




Photo : *Lymantria dispar* (bombyx disparate)

## D. Noctuelles attirées par les phéromones de *Spodoptera frugiperda*

### 1. Spodoptera frugiperda

**Nom vernaculaire** : légionnaire d'automne (en anglais : fall armyworm)

Voir fiche de reconnaissance SORE (https://plateforme-esv.fr/Diag).




Photo : *Spodoptera frugiperda* (légionnaire d'automne)

# VIII. Annexe 8 : Description détaillée des couples cultures/organismes nuisible sous surveillance

## A. Maïs

### 1. Pantoea stewartii

Voir fiche de reconnaissance SORE (https://plateforme-esv.fr/Diag).

**Gestion :** L'incidence de cette bactériose peut être maîtrisée efficacement grâce à l'utilisation d'insecticides aux US notamment des néonicotinoides[12] appliqués sur la semence contre l'altise vectrice ou d'hybrides de maïs résistant à la maladie, le recours à ces derniers constituant la méthode la plus efficace mais reste compliquée la résistance à la bactérie excluant d'autres caractères des maïs cultivés.

### 2. Lépidoptères du maïs

Trois espèces de ***Spodoptera et Helicoverpa zea*** peuvent accompagner différents fruits ou végétaux via les points d'entrée communautaires mais aussi pour les espèces présentes dans les régions proches de l'UE dans le sud de l'Europe, s'introduire par leurs propres moyens via des vols à longue distance à la faveur de vents du sud. C'est le cas de *Spodoptera frugiperda* et de *Spodoptera litura*. *Helicoverpa zea* doit être surveillée à l'instar des deux autres noctuelles.

*Spodoptera eridania* est moins attirée par le maïs que par d'autres cultures, cultures légumières notamment mais les surfaces en maïs considérablement plus importantes et un vol migratoire potentiel font de la culture un récepteur qui reste efficace.

L'espèce *Thaumatotibia leucotreta* n'est pas spécifique du maïs et n'est pas apte au vol à grande distance. Dans ces conditions, la contamination du maïs pourrait s'effectuer par extension depuis une serre contaminée. Cet insecte meurt avec l'hiver suivant, dans notre contexte climatique. Néanmoins, une surveillance officielle par piège lumineux et des observations de la présence sur plantes au champ doivent être menées selon les mêmes considérations que pour les bio-agresseurs précédents.

#### *a) Spodoptera frugiperda,*

Voir fiche de reconnaissance SORE (https://plateforme-esv.fr/Diag).

#### *b) Spodoptera litura*

Des confusions possibles avec *S. littoralis* mais identifié dans le sud de la péninsule ibérique (Portugal et Espagne) avec vols possibles sur la France. Non représenté sur la carte.

[12] Interdits en Europe pour ceux actuellement efficaces


*Source pour la carte : OEPP*

### 3. Coléoptères du maïs

Quatre espèces de **Diabrotica** listées de quarantaine dans l'UE sont majoritairement nuisibles pour le maïs (main) et très liées à la culture du maïs, *Diabrotica barberi, Diabrotica virgifera zeae* et de façon moins systématique *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata et Diabrotica undecimpunctata howardi.*

Leur introduction ne peut être qu'accidentelle dans un moyen de transport aérien en cas de présence passive dans les soutes ou la cabine ou avec des véhicules de transport terrestre depuis un pays voisin contaminé.

#### *a) Diabrotica barberi*

Voir fiche de reconnaissance SORE (https://plateforme-esv.fr/Diag).

#### *b) Diabrotica virgifera zeae*

*D. virgifera zeae* est principalement distribué du Texas et de l'Oklahoma aux États-Unis. Panama et est adapté aux climats chauds (sans diapause) alors que *Diabrotica virgifera virgifera* déjà disséminé en Europe est réparti du centre-ouest aux États-Unis et du sud-est des États-Unis et vers le nord jusqu'en Ontario, au Canada ; il est adapté aux climats tempérés (diapause), **le risque de survie et d'installation en Europe paraît plus limité pour cette espèce.**

#### *c) Listronotus bonariensis*

L'espèce *Listronotus bonariensis* présente un risque comparable aux espèces de Diabrotica absentes du territoire européen mais ne s'attaque qu'à la partie aérienne de la plante. La surveillance par observations de la présence sur plantes au champ est donc requise.

**Hotes :** Parmi les plantes cultivées, Listronotus bonariensis attaque principalement les graminées, en particulier les espèces du genre *Lolium*, notamment le ray-grass anglais (*Lolium perenne*), dont il est un ravageur important, et le ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*), ainsi que de nombreuses autres graminées fourragères, telles que *Anthoxanthum puelii*, *Agrostis capillaris*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Phleum pratense*, etc. Parmi les céréales, le maïs est un hôte important mais d'autres céréales (avoine, orge, blé) sont également potentiellement attaquées.

**Analyse de risque** : Des adultes morts ont également été signalé de façon anecdotique dans les années 2020 sur des semences de graminées prairiales en particulier de ray-grass, de légumineuses (Fabaceae), telles que la luzerne et le trèfle, et de crucifères (Brassicaceae), comme le colza. Il n'est toutefois pas un ravageur des cultures autres que les graminées prairiales et accessoirement les autres céréales, le risque parait très faible du fait des traitements de désinsectisation des grains. L'EFSA le considère comme ayant été introduit avec des semences de graminées prairiales et étend le risque aux

céréales à paille mais l'introduction en Nouvelle Zélande concerne le début du XXème siècle. Il s'agirait d'un comportement autostoppeur sur des semences insuffisamment nettoyées et traitées car ce coléoptère ne se nourrit pas du grain et ne s'introduit pas dedans, en revanche sa taille identique ne permet pas de le séparer de la semence de ray-grass, on peut envisager une récolte des adultes nombreux dans la culture avec celle des graines par la moissonneuses batteuse et une absence de désinfection correcte pour détruire les quelques adultes vivants. Ce n'est pas un insecte des denrées stockées ou des semences capables de survivre à une simple opération de désinsectisation. Ce risque pourrait être moindre voire insignifiant avec les mesures prises pour le stockage de ces graines désormais et leur conditionnement par rapport au passé. Le risque d'importation via des semences concerne surtout les Pays bas, l'Allemagne et l'Italie, l'approvisionnement de la France en semences de ray-grass étant essentiellement français ou européen. L'introduction en nouvelle Zélande date en effet du début du XXème siècle[13] mais, indépendamment de cela de nombreux adultes morts ont été détectés dans les années 2010 (source Defra-UK dans des importation de ray-grass anglais de Nouvelle-Zélande, détruits par les process de conditionnement modernes.

**Dynamique et biologie :** L'adulte fore de petits trous dans les feuilles, mais les larves font plus de dégâts en forant les tiges. Les œufs sont pondus sur les gaines foliaire.

Chez le ray-grass anglais (*Lolium perene*), les œufs sont pondus sur les gaines foliaires et les larves nouvellement écloses creusent dans la tige en-dessous. La larve passe ses quatre stades larvaires successifs en creusant ses galeries dans toute la plante et peut détruire jusqu'à cinq talles au cours de son cycle de développement. En général, une seule larve est présente dans chaque talle.

Les jeunes plants de blé sont souvent tués par les larves, tandis que les plantes à des stades ultérieurs de croissance sont rabougries.

La présence de graminées sauvages dans le blé qui peuvent aussi servir d'hôtes « réservoir » favorisent le développement sur céréales à paille. C'est un ravageur des parcelles mal désherbées.

Les dégâts sur maïs sont de même nature, plus significatifs sur des stades plantule.

**Zones concernées :** Le charançon argentin des tiges est originaire d'Amérique du Sud. L'espèce est présente notamment au Brésil, en Uruguay, en Argentine, en Bolivie et au Chili. Dans ces pays, il n'est pas considéré comme important sur le plan économique. Ce charançon s'est répandu en Australie (Nouvelle-Galles du Sud, Australie du Sud, Tasmanie, Victoria, Australie-Occidentale)) et depuis 1927 en Nouvelle-Zélande, pays où il est considéré comme l'insecte ravageur le plus important de la culture. En 1991, les pertes annuelles de rendement imputables à cet insecte étaient estimées entre 78 et 251 millions de dollars néo-zélandais. Le climat de la nouvelle Zélande est très proche du climat français.

#### *d) Popillia japonica*

Voir fiche de reconnaissance SORE (https://plateforme-esv.fr/Diag).

#### *e) Blitopertha orientalis*

**Vecteurs :** L'espèce ***Blitopertha orientalis, coléoptère,*** n'est pas spécifique du maïs, hôte majeur en raison de sa forte prévalence dans les régions contaminées, elle ne peut être introduite avec le grain

[13] This species was first reported in New Zealand in the late 1927 (Marshall, 1937) but its introduction is likely to have been earlier in the twentieth century (Kuschel, 1972). En fait les détections avec des graines de ray grass dans les années 2010 concernaient des adultes morts, actifs dans les parcelles au cours de la récolte mais impossibles à trier

ou de façon active mais de façon passive avec du sol associé à du gazon de placage ou des racines support de culture[14].

**Surveillance :** Une surveillance par observations de la présence de symptôme sur plantes au champ puis recherche d'adultes doit être menée. Elle sera associée à celle de *Popillia japonica,* mêmes périodes même méthodes sur maïs et sur prairies.

**Cycle biologique :** Le cycle de développement biologique de ***Blitopertha orientalis*** est univoltin.

Sous le climat de New York (Etats-Unis) comparable à l'Europe du nord, le cycle de vie de B. orientalis dure généralement un an mais certains individus peuvent passer deux ans à l'état larvaire. La sortie des adultes a lieu vers la fin juin et ils sont visibles et actifs pendant fin aout environ. Des vols courts (1 m), bas et rapides sont caractéristiques et diurnes. Les femelles s'enfouissent dans le sol entre début juillet et début septembre et pondent leurs œufs. L'éclosion se déroule quelques jours après. Les larves, qui préfèrent les prairies tondues fréquemment, s'enfouissent à 10-20 cm de la surface et s'alimentent de jeunes radicules tendres et d'humus. Elles peuvent atteindre des densités relativement élevées dans le sol, bien au-delà de 100-150 larves par m2. Les larves qui, s'alimentant de racines, peuvent sérieusement les endommager entraînant le brunissement puis la mort des cultures. Dans des pelouses, l'alimentation des larves peuvent tuer l'herbe visible dès juin mais surtout en août et septembre, des zones allant de quelques cm2 à 1-2 ha devenant marron. Les adultes préfèrent se nourrir des tissus végétaux tendres entre les nervures foliaires (feuille de maïs). Les nervures ne sont pas attaquées et cet insecte laisse donc le squelette des feuilles. L'organisme est caractérisé par une faible dissémination naturelle.

La proximité prairie-maïs doit être privilégiée pour la recherche de cet organisme comme la présence de lieu ou des plantes en container sont importées ou du gazon de placage.

## B. Blé

**Spécificité du risque :** L'agriculture dite conventionnelle et l'agriculture biologique sont exposées à des risques différents en matière de semences. En effet, Les traitements de semences et plus spécifiquement pour la carie de Karnal en végétation, réduisent considérablement le risque de contamination du grain produit. En conséquence, le blé produit avec peu ou pas de protection fongicide et cultivé dans des régions à climat plus sec (de type sud des USA où la maladie s'est implantée) devront être surveillées en priorité.

### *1. Tilletia indica*

La carie de Karnal du blé est une des 4 grandes caries qui s'attaquent au blé tendre et au blé dur au plan mondial mais elle est absente d'Europe.

Il s'agit d'un champignon qui prend la place de l'albumen du grain après l'épiaison et le remplace, avec un fort pouvoir de propagation avec éclatement de l'enveloppe qui renferme les spores lors de la récolte. Les 3 caries que sont Tilletia tritici, Tilletia levis et Tilletia contorversa sont des parasites interne à la plante et progressent à l'intérieur. *Tilletia indica* en revanche contamine l'épi à partir de spores produites sur les feuilles. Elle a toutes les caractéristiques d'une carie du blé sauf son cycle particulier.

Outre la réduction de rendement, une forte présence de grains cariés dégrade la qualité organoleptique du grain en dégageant une odeur caractéristique de poisson pourri.

[14] Le stade larvaire se nourrissant de racines de graminées de gazon

**Importance de l'organisme pour la SORE** : Les exportations de blé font l'objet de restrictions quant à la présence d'organismes de quarantaine indésirables dans les pays destinataires. La carie de Karnal (*Tilletia indica)* est le plus redouté de tous parce que peu disséminé au plan mondial.

**Vecteurs et semences :** Un seul grain carié contient de 4 à 9 millions de spores. La principale dissémination se fait cependant avec le grain et la semence. Les caries autres présentes en France se sont fait discrètes suite à l'utilisation de produits phytosanitaires de synthèse depuis les années 50, mais n'en restent pas moins présentes au silo avec seulement quelques pour 1000 de parcelles contaminées qui suffisent pour une détection dans plus de la moitié des lots dans les silos portuaires, détection qui augmente au fur et à mesure des mélanges de lots et de la proximité des ports.

**Dynamique épidémique :** Au battage, les spores libérées viennent contaminer les grains des épis sains, et le sol qui a supporté cette récolte cariée. Les spores peuvent être aussi disséminées par le vent sur plusieurs centaines de mètres et être à l'origine de la pollution des parcelles voisines. Les moissonneuses batteuses en passant d'une parcelle contaminée à une parcelle saine peuvent également être à l'origine de la contamination de certaines parcelles.

**Gestion :** L'incidence de cette maladie peut être maîtrisée efficacement grâce à l'emploi des semences certifiées, des traitements des semences avec des fongicides de synthèse et, spécifiquement pour *Tilletia indica,* par l'application de fongicides de synthèse (triazoles, strobilurines et SDHI) au printemps sur le feuillage. L'agriculture biologique qui ne dispose dans la pratique que du cuivre, d'une bactérie antagoniste, du vinaigre sur la semence pour lutter contre la dissémination des caries est plus favorable à leur présence dans les parcelles.

**Zones concernées :** Sa présence est limitée à différents pays du sous-continent indien, à l'Iran, l'Irak, certains états du Mexique, des états du sud des États Unis, notamment, qui ont effectué un effort considérable d'éradication. Cette dissémination limitée rend la surveillance de cet organisme d'autant plus nécessaire et son statut de quarantaine majeur, sur la céréale la plus échangée au plan mondial, d'autant plus sensible.

**Spécificité de la surveillance en France :** En raison de ses surfaces significatives, plus de 5.5 millions d'ha, le blé, *T aestivum* et *T durum*, présente un intérêt très particulier pour la surveillance de la carie de Karnal (*Tilletia indica*) puisque cette culture en est un hôte majeur. Le blé est ainsi pratiquement la seule culture concernée par cet organisme de quarantaine avec le triticale (400 000 ha), mais cette culture demeure mineure pour cette surveillance face au blé qui représente à lui seul près de 95% de la surface sensible à cet hôte.

Les caractéristiques de la maladie transmise très facilement avec la semence avec un « marquage » ou dissémination de l'ensemble du lot de grain permet une détection facile et sûre, avec une très forte probabilité sur un échantillon par observation des spores et sans isolement. Un dispositif de surveillance officiel est déjà existant pour ce bio-agresseur[15]. Celui-ci a été mis en place pour l'accompagnement à l'exportation des lots de blé indépendamment de la surveillance au champ. Ce dispositif sera donc adapté pour la SORE.

Le dispositif de surveillance officielle actuel consiste en des prélèvements[16] réalisés par des acteurs de l'exportation de céréales (effectués directement par le SRAL ou par les agents régionaux de FAM sous

[15] DGAL/SDQPV/L2012-0032 du 01/10/2012 -> la note a vocation à être abrogée et être remplacée par la présente instruction

[16] Le dispositif actuel, principalement dans les zones portuaires mais pour 1/3 sur des silos à l'intérieur du territoire a conduit à la réalisation de plus de 1500 analyses au plan national depuis 2013

convention avec le SRAL) et des analyses réalisées par des laboratoires agrées. Ce dispositif est plus généraliste que ceux mis en place au niveau de la SORE qui seront en général plus proches des zones de production. Dans le cadre de la SORE, **cet OQ sera donc plus spécifiquement surveillé dans le cadre de la SORE dans des silos situés plus à l'intérieur du territoire ce qui est déjà partiellement le cas**. Quelques inspections de parcelles symptomatiques (ou non) seront programmées afin de compléter cette surveillance mais restent moins efficaces que les surveillances au silo.

L'effort supplémentaire sera dans le cadre nouveau de la surveillance de cet OQ sera donc limité

### C. Riz

*Pomacea* et les nématodes *Hirschmanniella spp* peuvent être introduits de façon passive via des plantes aquatiques ou des objets d'aquariophilie.

*Pour Meloidogyne graminicola,* ce sont exclusivement des particules de sol qui sont en cause *:* sol qui accompagne des végétaux à planter, sol attaché à des machines, outils aratoires ou à d'autres matériaux, débris de sol mélangés à des semences non nettoyées correctement provenant de pays où le ravageur est présent, bottes ou chaussures de randonnée d'agronomes visitant des essais, échantillons des plantes avec de la terre adhérente).

Le riz pluvial[17] est en règle générale plus exposé à *Meloidogyne graminicola,* car exprimant plus de symptômes et assurant une multiplication efficace comme céréale estivale. Les céréales d'hiver bien qu'hôtes voient des conditions de température de sol peu favorables à la multiplication de ce nématode sur l'essentiel du cycle, celui-ci ayant des exigences thermiques élevées. La rotation ne saurait toutefois être une solution complètement efficace en raison du nombre important de cultures hôtes mais surtout d'adventices hôtes qu'il est impossible de supprimer d'une culture notamment pendant la période estivale la plus favorable à sa multiplication.

Paradoxalement, grâce à la submersion longue lorsqu'elle est possible (cas de la France), le riz serait la culture permettant d'assurer la lutte la plus efficace contre ce nématode.

Par ailleurs, les adventices du riz peuvent favoriser le développement des certains bio agresseurs dont les nématodes *Hirschmanniella spp, Meloidogyne graminicola* ou l'escargot *Pomacea.*

Le riz est dans la pratique en terme de surveillance très spécifique de 5 organismes nuisibles pour lesquels il apparaît seul en catégorie d'hôte majeur. Le riz constituera donc la culture majeure pour la surveillance des 5 espèces de bioagresseurs *Xanthomonas oryzae pv. Oryzae, Xanthomonas oryzae pv. Oryzicola, Pomacea, Meloidogyne graminicola* et *Hirschmanniella spp.*

Les deux espèces *Spodoptera frugiperda* et *Spodoptera litura* sont également des ravageurs du riz bien que dans une moindre mesure que pour le maïs. Ainsi, la culture du maïs sera privilégiée pour la surveillance de ces deux insectes.

La surveillance de *Pomacea* (**un foyer en cours de gestion en France**) est très spécifique et consiste en la recherche de l'escargot sur les plantes de riz ou les adventices après repérage de ses dégâts. La recherche de plaques d'œufs constitue également une surveillance pertinente. Se référer à la fiche de reconnaissance SORE (https://plateforme-esv.fr/Diag).

*Pomacea maculata* est déjà établi en Espagne (delta de l'Èbre) et est présent dans des zones où les conditions climatiques sont très similaires dans la partie de l'Europe. Un modèle sur la dynamique des

[17] Pas la pratique française ou le riz est submergé une bonne partie de son cycle.

populations des espèces étroitement apparentées de type *Pomacea* a été développé par l'EFSA en 2013 pour évaluer la distribution potentielle des escargots Pomacea en Europe.

Depuis 2012, la zone la plus favorable à l'installation en France (notamment zones de faible altitude de PACA) n'a pas connu d'hiver rigoureux, nombre de jours avec températures inférieure à -5° limitée, ce qui explique le maintien et l'extension du foyer proche de Fréjus (Var). L'analyse de risque doit intégrer cette caractéristique modulo la proximité à la mer ou à l'océan et de l'altitude.

Les filières d'introduction selon la PRA de l'EFSA (= très liées à l'aquariophilie):

- Importation intentionnelle du ravageur lui-même (par exemple pour le commerce des aquariums ou comme nourriture)
- Contaminant de plantes aquatiques ou de poissons tropicaux vivants (par exemple importés pour le commerce des aquariums)
- Utilisation comme agents de lutte contre les mauvaises herbes aquatiques.

Les deux bactéries *Xanthomonas oryzae pv. oryzae* et *Xanthomonas oryzae pv. oryzicola* doivent se rechercher sur la base de l'observation de symptômes plus ou moins spécifiques sur le limbe foliaire suivi d'une caractérisation au laboratoire (Elisa ou PCR).

Enfin, les nématodes du genre *Hirschmanniella ou l'espèce Meloidogyne graminicola* doivent être recherchés via des prélèvements de terre avec recherche de ce genre de nématodes, notamment après observation d'une végétation anormale du riz.

## D. Soja

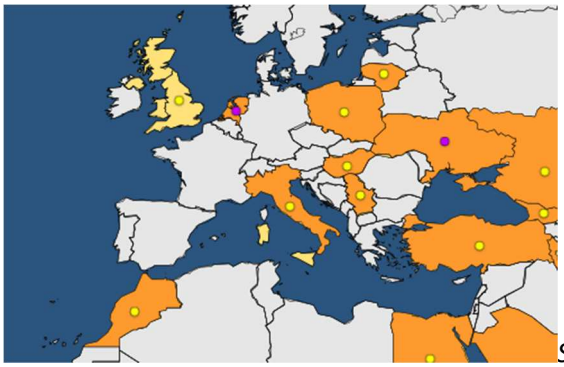
### 1. Tobacco ringspot virus (TRSV)

La gamme de plantes-hôtes naturelle du TRSV est très vaste et comprend à la fois des plantes herbacées et des plantes ligneuses. Certains hôtes sont des porteurs sains (= sans symptômes) mais le virus cause des symptômes significatifs et des dommages notamment chez le soja (*Glycine max*), le tabac (*Nicotiana tabacum*), les espèces du genre *Vaccinium*, en particulier la myrtille américaine (*Vaccinium corymbosum*) et chez les Cucurbitaceae.

Tobacco ringspot virus pourra donc faire l'objet d'observations visuelles au champ en culture de soja (priorisée par la DGAL face aux autres cultures citées), puis en cas de suspicion de confirmation par un laboratoire agrée.

La transmission d'une année à l'autre mais aussi la dissémination à distance, s'effectue par les graines, et permet une diffusion du virus à longue distance. Ce mode de transmission a une efficacité variable selon les plantes-hôtes, mais qui atteint 100% chez le soja (*Glycine max*).

**Importance de l'organisme pour la SORE** : ***Tobacco ringspot virus*** est une maladie modérément nuisible pour le soja mais peut faire l'objet de restrictions pour l'échange de graines au plan international sans être un organisme majeur.


*Source carte* : OEPP

**Vecteurs** : Comme tous les virus du genre Nepovirus, le TRSV est transmis principalement par des nématodes, notamment du genre *Xiphinema*, rapporté en particulier pour X *americanum*, espèce considérée comme absente du territoire français et seulement interceptée mais présente en Espagne, au Royaume Uni, en Pologne et en Hongrie (Cabi 2019). Les espèces *Xiphinema diversicaudatum*, *X. index, X. rivesi* sont en revanche présentes en France et sont des vecteurs potentiels du TRSV.

La transmission peut également s'effectuer par l'intermédiaire d'insectes, notamment le thrips du tabac (*Thrips tabaci*) mais uniquement au stade nymphe, par certaines espèces de criquets, certaines altises, ainsi que par des acariens du genre *Tetranychus,* vecteurs efficaces, que l'on peut assez fréquemment retrouver sur soja. Il est également signalé des pucerons vecteurs du TRSV, mais les pucerons du soja, très présents sur le continent américain, ne sont pas observés en Europe en général et en France en particulier.

**Zones concernées :** Ce virus est présent sur tous les continents, assez largement réparti. Présent en Italie, au Royaume Uni, en Pologne, dans les Balkans…Ce qui en réduit son caractère stratégique pour la Sore.

#### 2. *Popillia japonica*

Il n'est pas spécifique du soja qui est un hôte mineur, contrairement au maïs par ailleurs bien plus développé en termes de surface. Voir fiche de reconnaissance SORE (https://plateforme-esv.fr/Diag).

#### 3. *Spodoptera litura*

S'agissant de *Spodoptera litura*, une surveillance sur la base de pièges lumineux et d'observations visuelles pourra également être mise en œuvre. Se référer aux noctuelles du Maïs pour les considérations biologiques ainsi qu'à la référence suivante en matière de piégeage lumineux : https://fr.scribd.com/document/210210609/Light-trap-as-a-monitoring-device-for-Spodoptera-litura-Fab-adult-populations-in-soybean

### E. Betteraves

#### 1. Beet curly top virus (BCTV)

La surveillance du virus *Beet curly top virus* doit être menée en culture de betteraves car cette culture est la seule considérée comme hôte majeur vis à vis de cet OQ même si d'autres cultures peuvent être affectées. Le virus de l'enroulement des feuilles de la betterave (BCTV) appartient à la famille des *Geminiviridae.*

Ce virus est transmis par plusieurs espèces de cicadelles (*Circulifer* spp*., Agallia albidulla*) selon le mode persistant.

En matière de symptomatologie, on observe un enroulement et un gaufrage des feuilles ainsi que des nervures irrégulières et proéminentes. Les feuilles sont parfois rugueuses et finissent par jaunir tandis que les plantes peuvent se rabougrir.

Une surveillance officielle au champ et au laboratoire en cas de suspicion doit être menée. La surveillance générale du territoire (non officielle) déjà effectuée sur cette culture peut également contribuer à renforcer la connaissance de notre territoire vis à vis de ce virus (modalités en cours de réflexion, cf. supra).

La betterave à sucre et les betteraves en général sont connus pour être l'hôte principal de ce virus bien qu'il affecte également de nombreuses plantes hôtes potentielles dont les haricots, céleri, épinards, melons, poivrons, courges, concombres, tomates. Les jeunes plantes semblent être plus sensibles aux dommages et développent plus de symptômes du virus par rapport aux plantes adultes. C'est donc une observation à faire précocement avant le mois d'aout et l'apparition des principales viroses de la betterave.

**Zones concernées :** Cette maladie à virus est considérée comme mineure sur la plupart des cultures sauf sur betteraves à sucre et signalée seulement dans quelques pays d'Europe historiquement et désormais seulement en Italie, Amérique, Iran et Inde. Des variétés résistantes à certaines souches ont été mises au point, la maladie peut donc être présente dans un pays mais ne pas être identifiée sur la culture pour cette raison (résistance des variétés au souches du virus en présence.


Source carte : OEPP.

## 2. Beet necrotic yellow vein virus (BNYVV)

Le virus causant la Rhizomanie (***Beet necrotic yellow vein virus, BNYVV***) n'est pas un OQ mais un OQZP. La France est concernée par la maladie dans les zones de production de betterave mais aussi par une zone protégée vis à vis de cet organisme nuisible en Bretagne.

La surveillance annuelle de la zone protégée est une condition de son maintien et fait partie intégrante du dispositif SORE, exclusivement en région Bretagne et pour l'exportation de plants de pommes de terre vecteur majeurs de ce virus via la terre qui pollue sa surface. En l'absence significative de betteraves sucrières dans la région Bretagne, les analyses porteront sur les **quelques centaine d'ha de betteraves fourragères (310 ha en 2019) présentes dans la région Bretagne sur les 15 000 ha cultivés au niveau nationale mais surtout dans les cultures d'épinards (2800 ha en Bretagne sur 4500 ha en France),** par des repérages visuels d'éventuels foyers en fin d'été (aout –septembre) avec confirmation sur observation des racines avant la récolte en cours d'automne (octobre –novembre) puis analyse de labo pour confirmer la présence de virus si utile.

### 3. Nématodes

Les nématodes *Meloidogyne chitwoodii* et *Meloidogyne fallax* seront officiellement suivis sur culture de betterave mais dans une moindre mesure que sur pommes de terre ou encore sur légumes.

### 4. Autres

Le diptère *Liriomyza sativae* sera plus efficacement suivi sur pomme de terre.

L'insecte *Bemisia tabaci* (populations non européennes) sera observé prioritairement sur culture de tomates et autres cultures légumières estivales ou sous serres qui facilitent l'observation et majorent le risque.

## F. Luzerne

La luzerne sera principalement suivie pour l'espèce *Xylella fastidiosa,* en raison de son rôle dans l'épidémie de la bactériose aux Etats-Unis, s'agissant d'une culture pérenne, bien que ne subissant pas de dégâts importants.

En France un cas positif de présence de *X. fastidiosa* subsp*. multiplex* a été identifié sur luzerne en région PACA, plante asymptomatique avant les 2 parcelles détectées positives dans l'Aude (4 plantes de luzerne). Un foyer de la sous-espèce multiplex a été découvert dans l'Aude (Trèbes - Capendu) à partir de septembre 2020 sur la base d'une surveillance de pépinières (plants de lavandes) mais rend compte d'une extension un peu plus large sur des plantes sauvages alentours, dont au moins deux parcelles de luzerne. Il s'agit d'une zone caractérisée par des hivers peu gélifs compatibles avec la survie de la bactérie.




Carte : Zones délimitées pour *Xylella fastidiosa* dans l'Aude

Source : https://shiny-public.anses.fr/Xylella_fastidiosa/ (accès le 12 avril 2021)

Se référer à la fiche de reconnaissance SORE (https://plateforme-esv.fr/Diag).

**Compléments pour la luzerne :**

La présence de la bactérie dans la luzerne est observée plus régulièrement en été et à l'automne qu'au printemps avec un effet des températures basses de l'hiver qui neutralisent en général la maladie dans les parties aériennes. Un petit doute existe quant à une transmission mécanique via les outils de fauche, risque que nous ne retiendrons pas en première analyse[18].

Les sous-espèces qui causent le nanisme de la luzerne (multiplex et fastidiosa en première analyse), ne se sont pas développées dans le centre et le nord des Etats-Unis, trop froids en hiver bien que les vecteurs soient potentiellement abondants. Cela met en évidence le poids des hivers froids qui limite l'extension de la bactérie. Dans les régions où la bactérie est présente et active, la densité et l'activité des vecteurs détermine le risque de transmission.

18 Sisterson, M. S., Thammiraju, S. R., Lynn-Patterson, K., Groves, R. L., and Daane, K. M. 2010. Epidemiology of diseases caused by Xylella fastidiosain California: Evaluation of alfalfa as a source of vectors and inocula. Plant Dis. 94:827-834.

Les adventices et en particuliers les graminées adventices sont plus favorables au développement de la population de vecteurs[19].

En conséquence tous les facteurs qui favorisent le développement des adventices (irrigation sous le climat sec de Californie avec un double effet antagoniste sur la luzerne ou sur les adventices) ou l'incapacité de la luzerne à concurrencer le développement des adventices y compris le nanisme d'un nombre important de plantes de luzerne vont favoriser la contamination de la luzerne mais aussi la diffusion de la maladie alentours.

L'inverse : favoriser la croissance et la compétition de la luzerne vis-à-vis des adventices participe à la lutte contre la maladie ou la présence de la bactérie dans la luzernière (luzerne jeune et en pleine croissance, appliquer un désherbage en particulier antigraminées dans les parcelles de luzerne et éviter la présence de graminées sensibles et pérennes autour des parcelles).

**Spécificité de la luzerne dans l'épidémie de *X. fastidiosa* :** Le nanisme de la luzerne (*Medicago sativa*), dû à *Xylella fastidiosa* subsp*. fastidiosa* (mais longtemps attribué à un virus) est reconnu depuis les années 1920 dans le sud de la Californie. Il se manifeste par un rabougrissement de la plante, qui présente un feuillage plus sombre (couleur bleuâtre). La racine principale reste d'aspect normal, mais présente, en section, une couleur jaunâtre avec des striures sombres de tissus morts[20]. **L'observation se fait surtout sur des luzernes plus âgées, deux ans et au-delà.** Ce n'est pas une maladie importante sur le plan économique, mais les luzernières infectées constituent un réservoir pour la bactérie Xylella fastidiosa susceptible de réinfecter, par l'intermédiaire des cicadelles vectrices, les vignobles voisins sujets à la maladie de Pierce aux Etats-Unis ou bien les vergers de prunus. Bien que la luzerne ne soit pas un hôte préféré pour la « cicadelle pisseuse » (*Homalodisca coagulata)* ou d'autres vecteurs*,* indépendamment la luzerne joue un rôle non négligeable dans l'épidémiologie de la maladie de Pierce en Californie comme plante hôte de la bactérie et culture pérenne (5 à 7 ans en règle générale, plus pour des luzernières peu productives). La gamme de vecteurs est cependant différente en France.

**Analyse de risque** : On pourra s'aider pour identifier les sols favorables à la culture de luzerne par la teneur en calcaire des sols, carte nationale et régionale ou locale (par exemple : https://www.gissol.fr/donnees/cartes/le-taux-de-calcaire-total-des-sols-pour-le-departement-de-charente-maritime-2334).

### G. Prairies

**Quelques caractéristiques spécifiques** : Le ray grass et les prairies seront surtout suivies pour la surveillance de l'insecte ***Listronothrus bonariensis*** et accessoirement ***Popillia japonica***

Les prairies permanentes et temporaires seront surveillées officiellement principalement vis à vis de ***Listronotus bonariensis*** étant donné le statut d'hôte majeur des *Lolium* (ray grass) qui composent l'essentiel des prairies temporaires. D'autres graminées fourragères sont aussi concernées. Une description complète est faite dans la partie A.3.c) de cette annexe.
***Popillia japonica*** pourra également être surveillé sur ces zones car cet insecte peut y passer le stade larvaire (avec confusion avec des dégâts de hannetons). Cependant, la surveillance consistera en l'identification de larves sur constatation de dégâts de type hannetons dans le cadre de la surveillance

[19] Traduit et adapté du Compendium of alfaalfa diseases (APS press)

[20] Les folioles sur les plantes atteintes sont plus petites, souvent d'une couleur légèrement plus foncée (bleuâtre) mais pas déformées, tachetées ou jaunes. La racine pivotante est de taille normale, mais en la coupant diagonalement ou horizontalement le long de la racine, le bois est anormalement jaunâtre avec de fines stries sombres de tissu mort. Chez les plantes récemment infectées, le jaunissement se situe principalement dans un anneau commençant sous l'écorce, avec un cylindre de tissu blanc normal au centre. L'écorce interne n'est pas décolorée, il n'y a pas de poches gommeuses sous l'écorce et il n'y a pas de grandes taches brunes ou jaunes comme c'est le cas avec le flétrissement bactérien causé par *Clavibacter insodiosum.*

générale des prairies compte tenu des autres hôtes majeurs déjà surveillés officiellement pour cet insecte. Ainsi, pour la détection de *Popillia japonica*, la surveillance officielle des adultes sera privilégiée, sur maïs ou sur soja.