



# Pommier



**N°08**

**09/05/2023**



### Animateur filière

Hélène HANTZBERG  
**FREDON Nouvelle-Aquitaine**  
helene.hantzberg@fredon-na.fr

Suppléance :  
Virginie ROULON  
**FREDON Nouvelle-Aquitaine**  
virginie.roulon@fredon-na.fr

### Directeur de publication

Luc SERVANT  
Président de la Chambre Régionale  
Nouvelle-Aquitaine  
Boulevard des Arcades  
87060 LIMOGES Cedex 2  
accueil@na.chambagri.fr

### Supervision

DRAAF  
Service Régional  
de l'Alimentation  
Nouvelle-Aquitaine  
22 Rue des Pénitents Blancs  
87000 LIMOGES

*Reproduction intégrale  
de ce bulletin autorisée.*

*Reproduction partielle autorisée  
avec la mention « extrait du bulletin  
de santé du végétal Nouvelle-  
Aquitaine Pommier – Edition Nord  
Nouvelle-Aquitaine N°X  
du JJ/MM/AA »*

**ÉCOPHYTO**  
RÉDUIRE ET AMÉLIORER  
L'UTILISATION DES PHYTOS



## Edition Nord Nouvelle-Aquitaine

Départements 86/79/nord 16

Bulletin disponible sur [bsv.na.chambagri.fr](https://bsv.na.chambagri.fr) et sur le site de la DRAAF [draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Bulletin-de-sante-du-vegetal](https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/Bulletin-de-sante-du-vegetal)

Recevez le Bulletin de votre choix **GRATUITEMENT**  
en cliquant sur [Formulaire d'abonnement au BSV](#)

Consultez les [événements agro-écologiques](#) près de chez vous !

## Ce qu'il faut retenir

- **Météorologie** : orage de grêle enregistré le samedi 6 mai en Vienne et Deux-Sèvres - températures fraîches (sans risque de gel) et averses cette semaine.
- **Phénologie** : stade I (BBCH 71) à J (BBCH 72) selon les variétés et les secteurs. Pousse actuellement très active.
- **Tavelure** : risque de contaminations primaires et secondaires lors des pluies annoncées cette semaine.
- **Chancre à Nectria** : risque en parcelles contaminées lors des pluies annoncées cette semaine, notamment en vergers impactés par la grêle.
- **Moniliose** : bouquets floraux desséchés sur Juliet. Attention au risque de confusion avec le chancre à *Nectria* et le feu bactérien.
- **Feu bactérien** : risque d'apparition de symptômes suite aux orages et à la grêle - à surveiller. Attention au risque de confusion avec le cèphe du poirier.
- **Puceron cendré** : risque élevé - à surveiller.
- **Carpocapse** : risque très faible pour le moment.
- **Tordeuse orientale du pêcher** : risque de ponte hors périodes pluvieuses.
- **Hoplocampe** : fin du vol et fin du risque - surveiller les dégâts primaires sur jeunes fruits.
- **Prochain BSV** : mardi 16 mai 2023.

### Nouvelles notes nationales BSV biodiversité :

[Abeilles - Pollinisateurs : Des auxiliaires à préserver](#)



[Flore des bords de champs & santé des agro-écosystèmes](#)



## Météorologie

**La semaine dernière**, les températures moyennes étaient légèrement supérieures aux normales de saison (+1°C). Du jeudi 4 au mardi 9 mai, des précipitations ont pu être relevées, avec des cumuls variables selon les secteurs : 8 mm (Mansle), 23 mm (Poitiers), 29 mm (Secondigny) et 40 mm (Niort). Le **samedi 6 mai, un épisode de grêle très localisé** s'est abattu en Vienne (Poitiers, Loudun, Rouillé, etc.) et en Deux-Sèvres, notamment en Gâtine (Parthenay, Niort, Secondigny, etc.). Dans le secteur de Parthenay, quelques dégâts sur feuilles et fruits ont été signalés au sein de parcelles où les filets paragrêles n'étaient pas déployés.

**Cette semaine**, les **températures seront inférieures aux normales** (-1,5°C) selon Météo-France, mais aucun risque de gel n'est annoncé. **Des averses sont prévues tous les jours de la semaine.**

## Phénologie

Les pommiers sont actuellement en phase de grossissement des fruits (6 à 14 mm selon les variétés et les secteurs). Un observateur nous signale une **phénologie hétérogène** pour les variétés Jazz et Belchard : certains fruits ont 7-8 mm de diamètre tandis que d'autres sont à 4-5 mm.

Avec les températures douces enregistrées la semaine dernière, **la pousse est très active.**



**Stades phénologiques**

(Crédit photo : H. HANTZBERG - FREDON NA)

## Maladies

- **Tavelure** (*Venturia inaequalis*)

### Rappel sur la biologie du champignon :

Le risque de contamination est présent si les 3 conditions suivantes sont réunies :

- 1 Stade sensible C-C<sub>3</sub> atteint (apparition des organes verts).
- 2 Projection d'ascospores.
- 3 Humectation du feuillage suffisamment longue pour que les spores puissent germer. La vitesse de germination est dépendante de la température (voir le tableau de Mills et Laplace ci-après) :

Température moyenne	7°C	10°C	11°C	13°C	15°C	18°C
Durée d'humectation nécessaire à la contamination	18 h	14 h	13 h	11 h	9 h	8 h

### Résultats de la modélisation Tavelure DGAL-ONPV/INOKI sur La Magdeleine (16), Thurageau (86) et Secondigny (79) :

Le biofix (ou J0) a été fixé au 10 mars 2023.

Selon le modèle Inoki, **la fin des projections primaires est imminente et le stock de spores projetables à ce jour est nul** : les nombreuses pluies enregistrées dernièrement ont vidé le stock de spores mûres.

Actuellement, la maturation des périthèces est lente : environ 0,1% de spores mûres par jour.

### Résultats de la modélisation Tavelure RIM-Pro sur Ruffec (16), Smarves (86) et Secondigny (79) :

Du **vendredi 5 au dimanche 7 mai** puis le **mardi 9 mai**, un **risque faible** a été calculé sur la station de Ruffec (RIM = 21 à 28).

Du **dimanche 7 au mardi 9 mai**, un **risque modéré** a été calculé sur les stations de Smarves (RIM = 233) et Secondigny. (RIM = 190).

#### Prévision :

En raison d'un **stock de spores quasiment épuisé**, le modèle RIM-pro ne prévoit plus de risque de contamination primaire à venir.

#### Observations du réseau :

En fin de semaine dernière et au sein d'une parcelle biologique de la variété Goldrush, nous avons observé de nombreuses jeunes taches sur la quatrième feuille vraie (voir la photo ci-contre). Ces symptômes sont à mettre en relation avec la **période de contamination du 23-24 avril**. Ils sont à surveiller attentivement au sein de vos parcelles.

#### Evaluation du risque

Tant que le stock d'ascospores n'est pas complètement épuisé, un risque de projections et de contaminations primaires reste possible lors des pluies annoncées cette semaine.

Pour les vergers présentant des taches de tavelure, un risque de « repiquage » existe également. En effet, le mycélium des taches primaires donne naissance à une multitude de conidies. Lorsqu'il pleut, celles-ci sont détachées de leur support et peuvent provoquer des contaminations secondaires si la durée d'humectation du feuillage est suffisamment longue (voir le tableau correspondant en page 2).

De nouvelles taches, consécutives à la contamination du 28 avril au 1<sup>er</sup> mai, pourraient sortir en fin de semaine. Ces symptômes sont à observer avec attention dans vos parcelles.

#### • Chancre à *Nectria* (*Neonectria ditissima*)

#### Éléments de biologie :

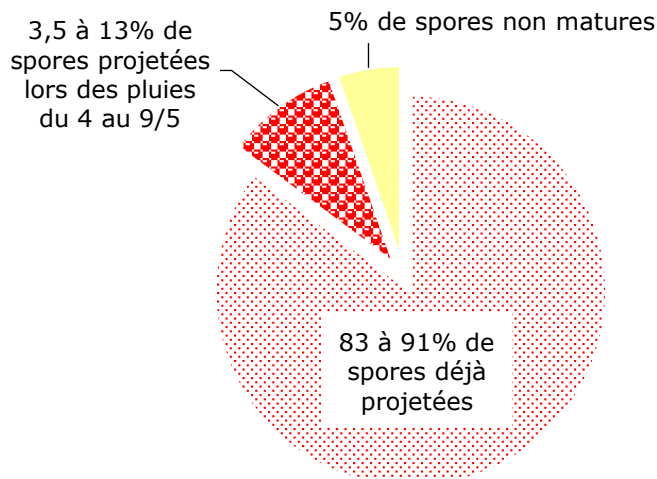
Le risque dépend de trois facteurs :

- Présence de chancres au sein du verger, sources d'ascospores et de conidies.
- Présence de plaies (portes d'entrée obligatoires) : **grêle**, plaies de taille, récolte, chute des feuilles, aisselles de branches, etc.
- Conditions douces ( $11 < T^{\circ}C < 16$ ) et humides.

#### Observations du réseau :

Actuellement, des dessèchements de pousses sont visibles en vergers contaminés, notamment sur la variété Jazz.

#### Maturation et projections du modèle Inoki



Jeunes taches observées le 4 mai sur la face inférieure de la 4<sup>ème</sup> feuille vraie (variété Goldrush)  
(Crédit photo : H. HANTZBERG - FREDON NA)

### Evaluation du risque

Cette semaine, un risque de contamination sera présent lors des pluies annoncées. Ce risque est plus important sur les parcelles ayant eu des **impacts de grêle sur le bois**.

- **Oïdium** (*Podosphaera leucotricha*)

#### Eléments de biologie :

Le risque oïdium dépend de l'historique de la parcelle et de la sensibilité variétale. Les variétés telles que Antarès, Elstar, Honeycrunch, Jonagold et Idared sont moyennement à très sensibles à la maladie.

La maladie est favorisée par une forte hygrométrie et des températures comprises entre 10 et 20°C. En revanche, **les conidies perdent leur faculté de germination lorsqu'elles sont placées en milieu liquide**. Les feuilles sont sensibles à l'oïdium lorsqu'elles sont jeunes. Elles sont réceptives jusqu'à 6 jours après leur apparition.

#### Observations du réseau :

La situation est globalement saine, excepté quelques taches ponctuelles en vergers historiquement contaminés par cette maladie.

### Evaluation du risque

Les conditions climatiques ont été très favorables à l'oïdium la semaine dernière.

En raison d'un nombre important de jeunes feuilles sensibles à l'oïdium dans les vergers, un risque de contamination sera présent cette semaine, hors périodes pluvieuses.

#### Méthodes alternatives :

Il est possible de limiter l'apparition de la maladie au printemps en éliminant les bourgeons et pousses oïdiés de l'année précédente.

- **Moniliose** (*Monilia laxa*)

#### Eléments de biologie :

Les contaminations entraînent le brunissement et le dessèchement total des fleurs, voire de bouquets floraux entiers. Ces derniers deviennent cassants et tombent. Certaines variétés sont particulièrement sensibles (Granny Smith, Braeburn, Juliet, Elstar, Gala, etc.).

Ces symptômes peuvent être confondus avec ceux d'une attaque par le feu bactérien ou par le chancre à *Nectria*. A la différence du feu bactérien, il n'y a pas de formation d'exsudat et la zone entre le bois malade et le bois sain est clairement délimitée dans le cas de la moniliose (voir l'encadré de la photo ci-contre). Le chancre à *Nectria* ne ressemble pas à celui de la moniliose : il est de couleur brun-chocolat et il est évolutif. En cas de doute, une analyse en laboratoire est à envisager.

#### Observations du réseau :

Nous avons observé de nombreux bouquets floraux desséchés au sein d'une parcelle biologique de la variété Juliet (voir la photo ci-contre).



**Moniliose sur bouquet floral**

(Crédit photo : H. HANTZBERG - FREDON NA)

### Evaluation du risque

Cette maladie est très ponctuelle sur le secteur nord Nouvelle-Aquitaine, mais elle ne doit pas être confondue avec le feu bactérien.

- **Feu bactérien** (*Erwinia amylovora*)

### Éléments de biologie :

Les conditions d'infection du feu bactérien sont liées à plusieurs facteurs :

- la présence d'organes réceptifs sur le végétal (fleurs et jeunes pousses),
- la présence d'inoculum dans l'environnement,
- des conditions climatiques favorables à la multiplication de la bactérie.

### Conditions climatiques favorables aux infections :

- ✓ Température maximale > à 24°C
- ✓ Température maximale > à 21°C et minimale > à 12°C
- ✓ Température maximale > à 18°C et minimale > à 10°C et Pluie > à 2 mm
- ✓ Orages



Piqûres en hélice

**Dégât causé par le cèphe du poirier**  
(Crédit photo : H. HANTZBERG - FREDON NA)

### Observations du réseau :

Aucun symptôme n'a été signalé pour le moment sur le secteur nord Nouvelle-Aquitaine. En revanche, nous observons des dégâts causés par le cèphe du poirier, d'où des confusions possibles. Dans le cas du cèphe, des piqûres disposées en hélice sont présentes à la base de la pousse desséchée (voir la photo ci-dessus). En cassant la tige, il est possible de voir la larve à l'intérieur.

### Evaluation du risque

La semaine dernière, les orages de pluie et/ou de grêle ont été très favorables à la maladie. Les grêlons ont notamment provoqué des blessures, portes d'entrée supplémentaires à la maladie. En outre, la présence de jeunes pousses en croissance au sein des vergers majore le risque. Il convient ainsi de surveiller l'apparition de symptômes au sein des parcelles contaminées les années précédentes.

Cette semaine, un risque sera présent lors des averses annoncées.

### Méthodes prophylactiques :

**Supprimez les symptômes le plus tôt possible après leur apparition.** Il est nécessaire de couper largement en dessous du dernier signe visible de la maladie (30 cm en dessous de la lésion). En cas de forte attaque, l'arrachage de l'arbre entier doit être envisagé.

Veillez à réaliser l'assainissement par temps sec, et à désinfecter les outils de taille.

Evacuez hors du verger les bois taillés par temps sec, rapidement (dans les 24 h), et les détruire par brûlage selon la réglementation en vigueur.

[Consultez la fiche « Feu bactérien » du Guide de l'Observateur](#)

## Ravageurs

- **Puceron cendré du pommier** (*D. plantaginea*)

### Observations du réseau :

Nous observons quelques foyers épars au sein des parcelles de référence, notamment sur les variétés Rosyglow, Granny et Gala. Hormis une parcelle conventionnelle, les jeunes pousses sont rarement colonisées. Pour le moment, la situation ne semble pas préoccupante, excepté sur deux parcelles conventionnelles où une résistance à la substance active flonicamide est suspectée (voir la rubrique ci-après).

A proximité des foyers, nous observons des œufs et des larves de syrphe (voir le paragraphe en page 9).

**Seuil indicatif de risque** : présence.

### Evaluation du risque

Pour les parcelles présentant des foyers, le risque sera élevé cette semaine compte-tenu de la pousse active et de la dispersion du ravageur au sein de l'arbre.



#### Résistances aux produits de protection des plantes :

À la suite des prélèvements réalisés en 2019 et 2020, **des dérives de sensibilité vis-à-vis de la substance active flonicamide ont été détectées en laboratoire**. Cela ne se traduit pas nécessairement pas une baisse d'efficacité en verger, mais il convient d'être particulièrement attentif à l'efficacité des traitements au flonicamide.

**Le site R4P** (Réseau de Réflexion et de Recherche sur la Résistance aux Pesticides), accessible depuis le lien [www.r4p-inra.fr](http://www.r4p-inra.fr), met à disposition des outils et des informations utiles sur la résistance aux produits phytopharmaceutiques.



#### Méthodes alternatives. Des produits de biocontrôle existent :

Les produits de biocontrôle sont listés dans la dernière note de service DGAL/SDSPV consultable en cliquant sur ce lien : [liste des produits de biocontrôle](#)

#### • **Carpocapse des pommes** (*Cydia pomonella*)

##### Éléments de biologie :

- Les conditions climatiques favorables à l'accouplement et à la ponte sont les suivantes :
  - ✓ T°C crépusculaire > 15°C.
  - ✓ 60% < Humidité crépusculaire < 90%.
  - ✓ Temps calme et non pluvieux (feuillage sec).
- La ponte se fait pendant les 5 premiers jours après l'accouplement mais peut durer 12 jours.
- La durée entre la ponte et l'éclosion est de 90 degrés-jours en base 10°C.



Taille réelle : 15 à 22 mm

**Carpacse adulte englué**  
(Crédit photo : H.  
HANTZBERG – FREDON NA)

##### Réseau de piégeage :

Le réseau de piégeage nord Nouvelle-Aquitaine est constitué de 16 pièges situés en parcelles non confusées. L'ensemble de ces pièges est suivi par les observateurs.

Le vol a débuté la semaine dernière (1<sup>er</sup> mai) et les **captures sont en hausse cette semaine** (4 papillons capturés par piège en moyenne).

**Seuil indicatif de risque** : plus de 5 piégeages par semaine en parcelles non confusées.

##### Modélisation :

Afin de compléter l'analyse de risque du carpocapse des pommes, les résultats du modèle Pomme - Carpacse DGAL-ONPV/INOKI® seront mentionnés dans chaque bulletin. Ce modèle permet d'estimer le pourcentage des populations, et de prévoir l'évolution des pontes et des éclosions. Il sera alimenté avec les données de 3 stations météorologiques : La Magdeleine (zone précoce), Thurageau (zone intermédiaire) et Secondigny (zone tardive).

La date de démarrage du modèle a été fixée au **1<sup>er</sup> mai 2023** (une semaine de retard par rapport à 2022).

Le début du pic de pontes (20% des pontes) est annoncé le 24 mai en secteurs précoces.

### Evaluation du risque

Le **risque est très faible** cette semaine : les températures crépusculaires seront souvent inférieures à 15°C et les averses vont perturber les accouplements et la ponte.

Selon le modèle, la **phase de risque élevé vis-à-vis des pontes débutera le 24 mai en secteurs précoces.**

### Méthodes alternatives :

Les nichoirs (passereaux) permettent une bonne régulation des populations de carpocapse, mais attention à l'impact des traitements sur les oiseaux et leurs oisillons. Dans ces situations, prévoir un emplacement particulier pour les nichoirs.

La pose de filets Alt'carpo permet d'établir une barrière physique empêchant les femelles de pondre sur le végétal et perturbant l'accouplement d'adultes qui pourraient émerger sous le filet.

📖 Consultez la fiche « [Carpocapse des pommes et des poires](#) » du **Guide de l'Observateur**

### • Tordeuses

#### Réseau de piégeage :

- ▶ Tordeuse orientale du pêcheur (*Grapholita molesta*) : le premier vol diminue légèrement, mais les captures restent soutenues, avec 2 pièges en dépassement de seuil.
- ▶ Petite tordeuse des fruits (*Cydia lobarzewskii*) : les captures sont très faibles pour le moment.
- ▶ Tordeuse de la pelure (*Pandemis heparana*) : le vol a débuté la semaine dernière.
- ▶ Tordeuse rouge (*Spilonota ocellana*) : le vol n'a pas débuté.

### Evaluation du risque

Cette semaine, un risque de ponte sera présent pour la tordeuse orientale du pêcheur, hors périodes pluvieuses.

#### Seuils indicatifs de risque de piégeage :

*Archips podana* : 30 captures par semaine.

*Grapholita molesta* : 8 captures par semaine (avec capsules mini- dosées).

*Pandemis heparana* : 50 captures et plus dans les 18 jours suivant la capture du premier papillon.

Les observateurs nous signalent des captures importantes de la tordeuse de l'œillet, à ne pas confondre avec la tordeuse de la pelure *Pandemis heparana*. Les ailes postérieures sont grises pour *Pandemis* et orangées pour la tordeuse de l'œillet (voir la photo ci-dessous, à droite).

**Archips podana**



**Pandemis heparana mâle**



**Tordeuse de l'œillet**



Crédit photo : H. HANTZBERG - FREDON NA

## B

### Méthodes alternatives. Des produits existent :

Les produits de biocontrôle sont listés dans la dernière note de service DGAL/SDSPV consultable en cliquant sur ce lien : [liste des produits de biocontrôle](#)

- **Chenilles défoliatrices** (toutes espèces confondues)

#### Observations du réseau :

Au sein de deux parcelles biologiques de la variété Juliet, des dégâts de la cheimatobie sont observés (1% de bouquets touchés).

#### Evaluation du risque

Le climat annoncé cette semaine sera moins favorable à l'activité des chenilles. Afin d'estimer les dégâts, il est conseillé de faire un contrôle visuel dans les parcelles touchées l'an dernier.

**Seuil indicatif de risque** : 8% d'organes atteints (comptage sur 500 bouquets floraux : 10 bouquets x 50 arbres).

- **Hoplocampe du pommier** (*H. testudinea*)

#### Éléments de biologie :

Après l'éclosion des œufs, la jeune larve trace une galerie sous-épidermique puis se dirige vers le centre de la pomme (attaque primaire). Ensuite, elle s'attaque à d'autres pommes (2 à 5), mais en s'enfonçant directement dans le fruit (morsure secondaire). Une perforation noirâtre du fruit d'où s'écoulent des déjections foncées est alors visible.

#### Réseau de piégeage :

Sur le réseau de piégeage, le vol est quasiment terminé. Les pièges peuvent ainsi être retirés des parcelles afin de ne pas capturer les auxiliaires.

#### Observation du réseau :

Aucun dégât observé pour le moment, et ce même au sein d'une parcelle biologique où le piégeage avait été important. Les dégâts primaires sur jeunes fruits devraient apparaître cette semaine, ils sont à surveiller attentivement au sein des vergers touchés les années précédentes.

#### Evaluation du risque

Le vol étant quasiment terminé, le risque de ponte devient nul.

#### Méthodes alternatives :

C'est le bon moment pour supprimer les jeunes fruits touchés avant que le ravageur n'attaque d'autres pommes.



**Chenille et dégâts de la cheimatobie**  
(Crédit photo : H. HANTZBERG - FREDON NA)



**Dégât primaire (à gauche) et secondaire (à droite)**  
(Crédit Photo : H. HANTZBERG - FREDON NA)

📖 Consultez la fiche « [Hoplocampe du pommier](#) » du Guide de l'Observateur



- **Anthonome du pommier** (*A. pomorum*)

### Observations du réseau :

En vergers biologiques, une observatrice nous signale des dégâts. Les fleurs ne s'épanouissent pas, brunissent et prennent l'aspect caractéristique d'un « clou de girofle » (voir la photo ci-contre). En enlevant les pétales desséchés, il est possible d'observer la larve à l'intérieur. Après une nymphose au sein de la fleur, le jeune adulte sortira, s'alimentera sur les feuilles du pommier avant d'entrer en diapause jusqu'à l'année prochaine.

#### Evaluation du risque

Le risque est terminé.



**Bouton floral avec présence de la larve à l'intérieur**

(Crédit photo : H. HANTZBERG – FREDON NA)

## Auxiliaires

Nous avons observé des coccinelles adultes, des œufs et des **larves de syrpe** ainsi que des larves de cécidomyies prédatrices.

Pour en savoir plus sur le syrpe, gros consommateur de pucerons, consultez le site Ecophyto PIC en cliquant sur : <https://ecophytopic.fr/abaa/piloter/syrphes>

## Guide Fruits à pépins

### Guide de l'observateur Fruits à pépins pour vous aider

Un Guide de l'Observateur fruits à pépins a été édité par le réseau des BSV Arboriculture fruitière Nouvelle-Aquitaine. Il permet de mettre en place des observations sur votre exploitation, avec des protocoles d'observations pour chaque pathogène, des détails et photos d'identifications, des astuces d'observations et des éléments de comparaison avec d'autres pathogènes. Vous y trouverez aussi des informations sur les facteurs favorisant le pathogène et les méthodes prophylactiques à mettre en place pour limiter l'installation ou le développement du pathogène. Ce guide est composé à la fois :

- de fiches générales qui rappellent les bonnes pratiques d'observations, les outils d'aides à l'analyse de risque (modèles, grille de risques...),
- de fiches individuelles par bio-agresseur qui permettent d'identifier les bio-agresseurs et leurs symptômes, d'éviter les confusions, ... pour affiner l'analyse de risque et la gestion des parcelles.

Vous pouvez **télécharger le guide complet et/ou les fiches individualisées par pathogène** : [Guide observateur fruits à pépins](#)

**Les structures partenaires dans la réalisation des observations nécessaires à l'élaboration du Bulletin de santé du végétal Nouvelle-Aquitaine Pommier - Edition Nord Nouvelle-Aquitaine sont les suivantes :** Arboriculteurs, Association des Croqueurs de pommes des Deux-Sèvres, Association des Croqueurs de pommes de la Vienne, Association « Les Amis du Verger de la Siette des moulins », Commune de La Buisnière, CPIE Val de Gartempe, FREDON Nouvelle-Aquitaine, Jardin botanique de l'Université de Poitiers, Maison du Patrimoine de Saint-Marc-la-Lande, Pom'expert, Tech'Pom, SARL Arbo-Bio-Conseils.

*Ce bulletin est produit à partir d'observations ponctuelles réalisées sur un réseau de parcelles. S'il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, celle-ci ne peut pas être transposée telle quelle à chacune des parcelles. La Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine dégage donc toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs pour la protection de leurs cultures. Celle-ci se décide sur la base des observations que chacun réalise sur ses parcelles et s'appuie le cas échéant sur les préconisations issues de bulletins techniques (la traçabilité des observations est nécessaire).*

*" Action du plan Ecophyto piloté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui technique et financier de l'Office français de la Biodiversité ".*