

n° 07

5 avril 2022

## Cultures fruitières



### À retenir cette semaine

- **Gel** : Gelées dommageables en particulier la nuit du 3-4 avril
- **Toutes espèces** :
  - **Chenilles défoliatrices** : Présence. Risque modéré à élevé
- **Pêcher-abricotier** :
  - **Tordeuse orientale** : Vol en cours en Moyenne Vallée du Rhône et Nyonsais-Baronnies. Prises faibles la semaine dernière. Pontes en cours en tous secteurs de MVR. Début de période à haut risque de pontes de G1 annoncée à partir du 18 avril en zones précoces, 19 avril en zones moyennes, et 22 avril en zones tardives
  - **Anarsia** : présence faible de chenilles sur pêcher. Risque faible
  - **Tavelure** : Risque élevé lors des pluies.
  - **Monilia** : Symptômes visibles. Risque élevé lors des pluies (sensibilité jusqu'à chute des colerettes)
  - **Bactériose à Xanthomonas** : Période de sensibilité qui débute. Risque élevé
- **Abricotier** :
  - **Oïdium** : période de sensibilité en cours. Risque nul cette semaine
  - **Coryneum** : risque élevé lors des pluies
  - **C. pruni** : Risque modéré à élevé cette semaine
  - **Bactériose** : présence de symptômes. Risque élevé lors des pluies.
- **Pêcher** :
  - **Oïdium** : sensibilité en cours en zones précoces. Risque nul
  - **Cloque** : symptômes visibles. Risque élevé cette semaine
  - **Chancre à Fusicoccum et Cytospora** : Présence de symptômes de fusicoccum. Risque modéré en cas de symptômes
  - **Pucerons** : présence de pucerons bruns. Risque modéré à élevé
  - **Thrips meridionalis** : aucune fleur occupée. Risque faible pour les variétés en fin de floraison.
- **Cerisier** :
  - **Moniliose** : période de forte sensibilité durant la floraison. Risque élevé
  - **Pucerons noirs** : présence de foyers. Risque modéré à élevé
  - **Bactériose** : risque élevé
  - **Phytopte** : risque faible à modéré cette semaine
- **Pommier** :
  - **Tavelure** : période de sensibilité en cours en tous secteurs. Risque de contaminations lors des pluies, en cas de longue humectation
  - **Oïdium** : risque nul cette semaine
  - **Pucerons cendrés** : présence de foyers. Risque modéré à élevé
  - **Pucerons lanigères** : présence au collet. Risque nul de remontée actuellement.
- **Poirier** :
  - **Tavelure** : risque de contaminations en cas de longue humectation
  - **Phytoptes des galles rouges** : risque faible à modéré cette semaine
  - **Pucerons mauves** : présence de foyers. Risque modéré à élevé
- **Pommier-Poirier** :
  - **Hoplocampe** : Présence faible. Risque modéré à élevé de pontes sur pommier, et modéré sur les variétés de poiriers encore en fleurs.
  - **Feu bactérien** : risque limité par les températures lors des pluies
- **Noyer** :
  - **Bactériose** : Période de sensibilité en cours pour Serr. Risque élevé lors des pluies à partir de Df2
  - **Anthraxnose** : sensibilité en cours uniquement pour Serr. Risque de contaminations lors des pluies à partir de Df
- **Châtaignier** :
  - **Chancre** : rechercher les chancre actifs et les curer



Crédit photo : Réseau des Chambres d'Agriculture, Réseau FREDON Auvergne- Rhône-Alpes



BSV est réalisé à partir des observations effectuées le lundi 4 avril par les observateurs sur les parcelles de référence.



# PROTECTION DES POLLINISATEURS

Un nouvel arrêté relatif à la protection des abeilles et autres pollinisateurs et à la préservation des services de pollinisation lors de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques est paru le 20 novembre 2021.

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044346734>

L'encadré ci-dessous issu de la Note nationale BSV abeilles et pollinisateurs est toujours d'actualité.

## A RETENIR

- **En période de floraison ou de production d'exsudats, il est interdit de traiter en présence d'abeilles.** Même si le produit comporte la mention « abeilles », cela ne signifie pas qu'il est inoffensif.
- **Des pollinisateurs sauvages sont présents sur des plages horaires plus larges au cours de la journée et avec des températures plus fraîches** (par ex. les bourdons). Les comportements et modes de vie de ces insectes (horaires de butinage, mode de nidification et de reproduction, préférences alimentaires, ...) sont variés et peuvent différer de ceux de l'abeille domestique. De plus, leur sensibilité aux produits phytopharmaceutiques peut être différente.



# SEUILS CRITIQUES GEL

Stades phénologiques	C	D Boutons floraux	E	F Floraison	G Chûte des pétales	H Nouaison	I Petits fruits
Abricotier	● - 4 °	● - 3,5 °	● - 3 °	● - 2,2 °	● - 1,2 °	● - 0,5 °	● - 0,5 °
	● - 6,2 °	● - 4,9 °	● - 4,3 °	● - 2,9 °	● - 2,7 °		
Cerisier	● - 4 °	● - 3,5 °	● - 2,2 °	● - 1,7 °	● - 1,1 °	● - 1,1 °	● - 1 °
			● - 2,7 °	● - 2,4 °	● - 2,1 °		
Pêcher	● - 4 °	● - 3,3 °	● - 2,8 °	● - 2,2 °	● - 1,8 °	● - 1 °	● - 1 °
	● - 6,1 °	● - 3,9 °	● - 3,3 °	● - 2,7 °	● - 2,2 °		
Prunier	● - 4 °	● - 3 °	● - 2,8 °	● - 2 °	● - 1,5 °	● - 1 °	● - 0,5 °
	● - 6,6 °	● - 3,3 °	● - 2,8 °	● - 2,2 °	● - 2,1 °		
Poirier	● - 6 °	● - 4,5 °	● - 2,8 °	● - 2 °	● - 1,6 °	● - 1,5 °	● - 1 °
	● - 6,7 °	● - 5 °	● - 3,3 °	● - 2,8 °	● - 2,2 °	● - 2,2 °	
Pommier	● - 4 °	● - 3,5 °	● - 2,2 °	● - 2 °	● - 1,8 °	● - 1,6 °	● - 1,6 °
	● - 5,5 °			● - 2,2 °	● - 2,2 °	● - 2,2 °	● - 2,2 °

● Seuil critique - ● Dégâts 10% - Températures exprimées en °C. - Cellules vides : valeurs non disponibles.

Sources : Gel de printemps, protection des vergers (Ctifl) et document CIRAME

ATTENTION : Dans le cas d'un gel d'évaporation ou dans le cadre d'une lutte par aspersion sur frondaison, les mesures des températures seront réalisées avec un thermomètre humide, l'écart de température pouvant être de 2°C à 3°C avec un thermomètre classique.

**Des gelées dommageables pour toutes cultures se sont produites durant le week-end en particulier durant la nuit du 3 au 4 avril, et du 4 au 5 avril.** Il est trop tôt pour évaluer leur impact.

Le retour de nouvelles gelées localisées est possible dimanche prochain.

# TOUTES ESPÈCES

## • CHENILLES DÉFOLIATRICES

**Situation :** La présence de dégâts de chenilles a été signalée sur une parcelle de poirier de Savoie/Haute-Savoie (avec 1 % de boutons floraux occupés), sur une parcelle de poirier, et une parcelle d'abricotier de Moyenne Vallée du Rhône (avec 4 % et 5 % de boutons floraux occupés).

**Analyse de risque :** Nous sommes actuellement dans une période favorable au développement des chenilles défoliatrices qui se nourrissent des jeunes organes verts pour leur développement. **Le risque de développement sera modéré et deviendra élevé dimanche (radoucissement des températures).**

 **Méthode alternative :** il existe des produits de biocontrôle autorisés pour cet usage. Cf. Note de service DGAL/SDQSPV/2022 en cliquant sur le lien :

<http://www.ecophytopic.fr/tr/r%C3%A9glementation/mise-sur-le-march%C3%A9-des-produits/liste-des-produits-de-biocontr%C3%B4le-note-de-service>

**Les méthodes alternatives pour chenilles défoliatrices sont efficaces appliquées sur jeunes stades.**

# PÊCHER – ABRICOTIER

## • TORDEUSE ORIENTALE

**Situation :** Le vol de Tordeuses orientales est en cours en Moyenne Vallée du Rhône et Nyonsais-Baronnies. Il n'a pas encore débuté en Rhône-Loire sur pêcher (mais des captures sont visibles sur pommier).

Résultats des suivis de TORDEUSES ORIENTALES du 04/04/2022 sur abricotier						
secteur	Nombre total de pièges suivis	Nombre pièges avec prises nulles	Nombre de pièges avec 1 à 5 captures	Nombre de pièges avec 6 à 10 captures	Nombre de pièges avec 11 à 20 captures	Nombre de pièges avec plus de 20 captures
<b>NB</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>MVR</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Résultats des suivis de TORDEUSES ORIENTALES du 04/04/2022 sur pêcher						
secteur	Nombre total de pièges suivis	Nombre pièges avec prises nulles	Nombre de pièges avec 1 à 5 captures	Nombre de pièges avec 6 à 10 captures	Nombre de pièges avec 11 à 20 captures	Nombre de pièges avec plus de 20 captures
<b>MVR</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>RL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Modélisation :** Le modèle Tordeuse Orientale du Pêcher (modèle Inoki DGAL) permet d'estimer le pourcentage des populations, et de prévoir l'évolution des pontes et des éclosions. Voici les résultats obtenus le 5 avril pour la Moyenne Vallée du Rhône :

Pourcentage d'avancement estimé par le modèle au 05/04/2022				
Secteur	Zone	Adulte TO (premier vol)	Pontes de TO en G1	Éclosions de TO en G1
Moyenne Vallée du Rhône	Zone précoce	<b>6 %</b>	<b>5 %</b>	<b>0 %</b>
	Zone moyenne	<b>5 %</b>	<b>4 %</b>	<b>0 %</b>
	Zone tardive	<b>5 %</b>	<b>4 %</b>	<b>0 %</b>

### Prévisions du modèle :

En Moyenne Vallée du Rhône où le vol est en cours, les pontes sont en cours depuis le 30 mars. Le début de **la période à haut risque de pontes de G1 est annoncé à partir du 18 avril en zones précoces, du 19 avril en zones moyennes et du 22 avril en zones tardives**. Les premières éclosions de G1 (2 % de larves) sont annoncées à partir du 15 avril en zones précoces, du 17 avril en zones moyennes et du 20 avril en zones tardives.

 **Méthode alternative** : La confusion doit être en place en Moyenne Vallée du Rhône. Elle sera à prévoir dès la remontée des températures en Rhône-Loire (voir prochain bulletin). Cette technique permet d'empêcher la rencontre des mâles et des femelles par la diffusion d'un nuage de phéromones, et de limiter ainsi l'accouplement et la ponte.

## • PETITE MINEUSE DU PECHER - ANARSIA LINEATELLA

**Situation** : Le 4 avril, la présence faible de dégâts d'Anarsia a été signalée sur une parcelle de pêcher en Moyenne Vallée du Rhône. Actuellement, les chenilles reprennent leur activité. Elles sont reconnaissables à leur couleur brun-chocolat et entraînent des dégâts avec présence de sciure au point d'entrée à la base de la pousse.

**Analyse de risque** : Le risque concerne actuellement les larves hivernantes reprenant leur activité, qui peuvent causer des dégâts. Il demeure faible, les dégâts étant habituellement surtout occasionnés par le développement des larves de première génération plus tard dans la saison.

**Méthode alternative** : il est possible de mettre en place une confusion double (Tordeuse orientale – anarsia) dans les parcelles ayant connu des dégâts en 2021 ou avec présence de larves.

## • MONILIOSES DES FLEURS ET RAMEAUX

**Biologie** : Cf. BSV n°01 du 22/02/2022

**Situation** : Des symptômes étaient visibles le 4 avril sur 2 parcelles d'abricotiers de Moyenne Vallée du Rhône (2 et 5 % de rameaux attaqués), et sur une parcelle de pêcher de ce secteur avec 5 % d'arbres touchés.

La pression est forte dans certaines situations notamment en Agriculture Biologique.



*Monilia sur abricotier*

**Analyse de risque** : La période de sensibilité est encore en cours sur pêcher et abricotier pour les variétés encore en fleurs, ou en présence des collerettes. La sensibilité dure jusqu'à la chute des collerettes.

**Le risque sera élevé à partir de mercredi avec l'installation d'une nouvelle période pluvieuse favorable à une longue humectation en verger et de températures plus douces.**

## • TAVELURE – CLADOSPORIUM CARPOPHILUM

**Biologie** : La Tavelure du mirabellier ou bien Tavelure noire du pêcher peut s'attaquer aux pêchers, pruniers (surtout mirabelliers), et plus rarement aux abricotiers (Hargrand, Bergeron très sensibles). Le champignon se conserve dans les chancres sur rameaux sous forme de conidies qui peuvent infecter les fruits au fur et à mesure de leur développement, en conditions favorables (pluie et douceur).

**Analyse de risque** : Cette maladie avait été observée sur abricotiers durant l'été 2018 avec des dégâts parfois importants à la récolte, mais n'avait pas été très présente en 2019, 2020 et 2021. Il faudra être vigilant sur les parcelles concernées historiquement, pour limiter les contaminations à partir des chancres formés l'année dernière.

La période de sensibilité qui débute en fin de chute des pétales est en cours en tous secteurs. **Le risque deviendra élevé à partir de mercredi avec l'installation d'une période pluvieuse favorable à une longue humectation en verger et de températures plus douces.**

## ABRICOTIER

### • PHÉNOLOGIE

<b>Nyonsais-Baronnies</b>		Oscar : <b>I</b> , Orangered, Colorado, Flopria, Bergeron, Sefora, Kioto, Delicot : <b>H</b> , Bergarouge, Orangé de Provence, Lady cot, Bergeval, Anegat : <b>G/H</b> , Lido : <b>G</b>
<b>Moyenne Vallée du Rhône</b>	<b>Sud Montélimar</b>	Toutes variétés : <b>I</b>
	<b>Sud Valence</b>	Bergeval, Bergeron, Bergecot : <b>H/I</b> Lady cot, Farbaly, Orangered, Bergarouge : <b>I</b>
	<b>Nord Valence</b>	Flopria, Orangered, Bergarouge, Farlis, Lido, Swired, Bergeval, Colorado, Flopria : <b>I</b> Bergeron, Lady cot, Vertige : <b>H/I</b>
	<b>Ardèche (secteur tardif)</b>	Flopria, Swired, Sefora, Orangered, Farely, Lady Cot, Bergarouge, Bergeval, Bergeron, Farbaly : <b>G/H à H/I</b>
	<b>Nord Drôme-Isère</b>	Totem, Colorado: <b>I</b> Vertige, Orangered, Bergarouge, Lido, Milord, Bergeval : <b>H/I</b> , Bergeron : <b>H</b>
<b>Rhône-Loire</b>		Bergeron, Malice, Farlis, Faralia : <b>H</b>

G = 50 à 100% des pétales ont chuté, H = fruits noués, I : Grossissement du fruit



Photos FREDON AURA

## OÏDIUM DE L'ABRICOTIER—*PODOSPHAERA TRIDACTYLA*

**Biologie :** Cf. BSV n°06 du 29/03/2022

Pour se former, les conidies ont besoin de **températures supérieures à 5°C**. Une **humidité supérieure à 50 %** suffit à déclencher de graves infections, mais **les conidies ne peuvent pas germer en milieu liquide**. Les températures situées **entre 20 et 25°C** constituent un **optimum** pour le développement du champignon. **L'alternance de temps sec et venteux puis humide est très favorable.**

**Analyse de risque :** La période de sensibilité au champignon qui débute au stade G, est en cours en tous secteurs. Elle se poursuivra jusqu'au durcissement du noyau.

**Les conditions fraîches sont peu favorables à la formation des conidies et la période de pluie annoncée à partir de mercredi ne permettra pas leur germination. Il n'y a pas de risque d'infection cette semaine.**

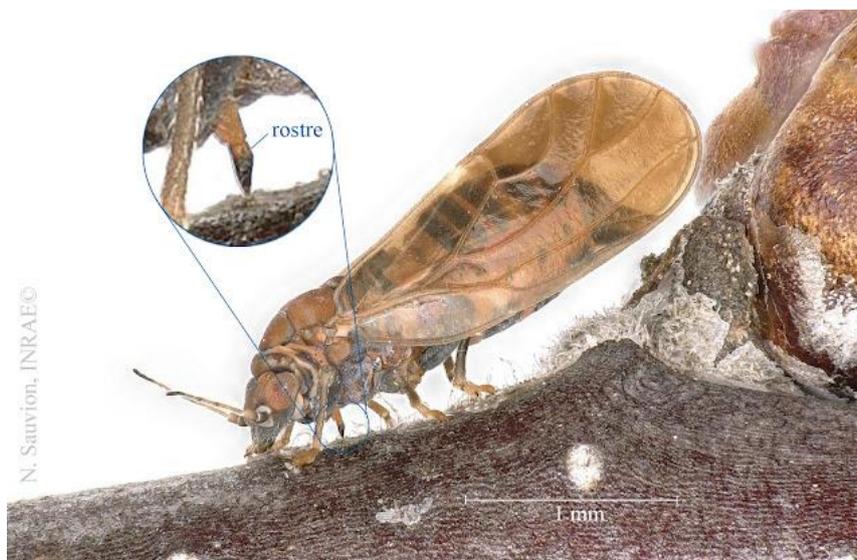
## • MALADIE CRIBLÉE—*CORYNEUM BEIJERINCKII*

**Biologie :** Le champignon se conserve dans des chancre et bourgeons ou dans les lésions sur rameaux, et les conidies se forment au printemps. Les conidies peuvent infecter les jeunes organes dès leur formation à la faveur des pluies. Le champignon est capable de se développer dès 2°C, mais l'optimum de développement est de 20°C. Une mauvaise aération du verger avec des arbres très serrés et peu taillés sont des facteurs favorisant. La sévérité des infections augmente avec des durées d'humectation plus longues (A 15°C, il faut 12 h d'humectation pour avoir une contamination, contre seulement 6 h à 25°C). Les conidies peuvent rester viables plusieurs mois durant les périodes de sécheresse.

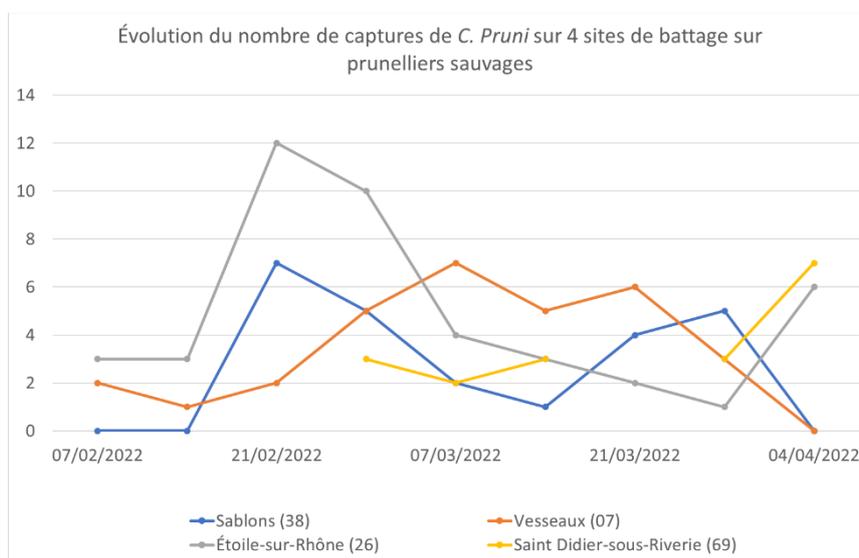
**Analyse de risque :** La période de sensibilité débute avec l'apparition des jeunes fruits. Elle est en cours, et le risque pourra devenir élevé à partir de mercredi, avec l'arrivée d'une période de pluie favorable à une longue humectation en verger et de températures plus douces.

## • *CACOPSYLLA PRUNI*, VECTEUR DE L'ECA

**Biologie :** C'est pendant la période d'hivernation des adultes de *Cacopsylla pruni* sur résineux que s'effectue la maturation du phytoplasme, acquis le printemps précédent. Les adultes hivernants porteurs migrent ensuite sur prunus sauvages d'où ils peuvent contaminer les vergers avoisinants. Ils commencent à s'alimenter sur bois dès leur retour comme le montre la photo ci-dessous prise début février (Source Nicolas Sauvion. Cf. <http://cpruni.blogspot.com/>). La génération hivernante est la seule génération qui peut propager la maladie.



**Situation :** Les résultats des battages du 4 avril ont permis de repérer 6 *C. pruni* à Étoile-sur-Rhône (26), et 7 à St Didier-sous-Riverie (69). Aucun *C. pruni* n'était présent à Vesseaux (07) et Sablons (38).



**Analyse de risque :** Le risque de contamination par les adultes hivernants est en cours. Le risque sera modéré et redeviendra élevé dimanche (remontée des températures).

## • MALADIE DES TACHES BACTERIENNES—*XANTHOMONAS ARBORICOLA PV. PRUNI*

**Biologie :** Pour rappel, la pression de la maladie est forte depuis plusieurs années en Moyenne Vallée du Rhône, avec l'observation de symptômes sur pêchers mais également sur abricotiers. Les températures chaudes sont favorables à la multiplication de la bactérie, la pluie et le vent sont nécessaires pour sa dissémination. **A moins de 13°C, il faut plus de 25 heures d'humectation pour entraîner une contamination, environ 7 heures d'humectation à 15°C, et environ 5 heures d'humectation à plus de 20 °C.**

**Analyse de risque :** La période de sensibilité sur feuilles débute dans les 3 semaines qui suivent le début de la chute des pétales. Soyez vigilants, en particulier dans les parcelles attaquées les années précédentes (concerne surtout la Moyenne Vallée du Rhône où la maladie est problématique). **Le risque pourra devenir élevé cette semaine du fait des averses pouvant entraîner une longue humectation.**



**Prophylaxie :** Il est indispensable de mettre en œuvre des mesures prophylactiques dans les zones à risque (source Groupe de Travail *Xanthomonas*)

- Intervenir dans les parcelles saines d'abord, celles ayant présenté des symptômes ensuite
- En fin de travail dès la sortie de parcelle, nettoyer le matériel de tous déchets végétaux (feuilles, fruits, rameaux) et encroûtements de sève sur les sécateurs, les désinfecter et les remettre au sec jusqu'au lendemain.
- Irriguer avec modération, en fonction du besoin. Ne pas arroser trop tôt.
- Eviter les excès d'azote, et les déficits potassiques, se contenter d'une vigueur moyenne mais correcte
- Lors de l'établissement de jeunes vergers, éviter les systèmes d'irrigation mouillant le bas du feuillage et proscrire l'aspersion sur frondaison, à éviter absolument.

⇒ **Signaler à votre technicien toute nouvelle parcelle suspecte**

## • BACTÉRIOSES À *PSEUDOMONAS*

**Situation :** Des symptômes sont visibles sur 7 parcelles du réseau en Nyonsais-Baronnies et Moyenne Vallée du Rhône, avec 2 % à 30 % de branches ou charpentières touchées.

**Analyse de risque :** L'alternance de période de redoux et de gel est favorable à la diffusion de la bactérie des parties atteintes vers les zones saines. La bactérie a en effet un pouvoir glaçogène entraînant la prise en glace des tissus, ce qui lui permet ensuite de se propager au moment de la décongélation. **Le risque d'expression de nouveaux symptômes est fort actuellement. De plus, les microlésions que peut occasionner le gel sur les arbres sont des portes d'entrée pour les bactéries. Le retour des pluies mercredi est favorable aux contaminations.**

# 🌀 PÊCHER

## • PHÉNOLOGIE

Moyenne Vallée du Rhône	Sud Montélimar	Garofa : <b>H/I</b> , Luciana : <b>I</b> , Western Red : <b>H/I</b> , Big top, Honey royal, Nectatop, Ivoire, Garaco, Royal Delicious, Zephir : <b>H</b> , Belle rime : <b>GH</b> , Summer Lady : <b>F3/G</b>
	Sud Valence	Garaco, Patty : <b>H</b> Caprice, Spring lady, Coraline, Red skin, Red fair, Sweet reine : <b>G</b> Royal Pride, Snow ball, Western red, Big Bang : <b>G/H</b>
	Nord Valence	Azurite, Royal summer, Onyx, Ivoire, Cristal : <b>G</b> Garaco : <b>I</b> , Orine : <b>G à H</b>
	Nord-Drôme/Isère	Variétés précoces : <b>G/H</b> Variétés de saison : <b>G</b> Kaweah (variété tardive) : <b>G</b>
Rhône-Loire		Onyx, Bright Lady, Monadine : <b>G</b>

G = 50 à 100% des pétales ont chuté, H : fruits noués, I : Grossissement du fruit



## • OÏDIUM

**Situation :** Le stade de sensibilité diamètre du fruit 7-8 mm a été atteint dans le secteur Sud Montélimar.

**Analyse de risque :** Les conditions fraîches sont peu favorables à la formation des conidies et la période de pluie annoncée à partir de mercredi ne permettra pas leur germination. Il n'y a pas de risque d'infection cette semaine.

## • CLOQUE DU PÊCHER - *TAPHRINA DEFORMANS*

**Biologie :** Cf. Biologie dans BSV n°06 du 29/03/2022

**Situation :** La période de sensibilité est en cours. Des dégâts de cloque étaient visibles sur 6 parcelles le 4 avril, avec 3 parcelles situées en Moyenne Vallée du Rhône (20, 40 et 80 % d'arbres touchés), et 3 parcelles situées en Rhône-Loire (0.1 %, 2 %, et 3 % d'arbres atteints). Les symptômes sont nombreux sur variétés à débourrement précoces hors réseau en Moyenne Vallée du Rhône.

**Analyse de risque :** Les conditions seront favorables aux contaminations cette semaine (températures inférieures à 16°C, et longue humectation attendue). **Le risque restera élevé.**



## • CHANCRE À FUSICOCCUM - *FUSICOCCUM AMYGDALI*

**Biologie :** Cf : BSV n°3 du 08/03/22

**Situation :** Le 4 avril, 2 parcelles étaient concernées par des symptômes, avec 0.1 % et 5 % d'arbres touchés.

**Analyse de risque :** Même si la période de forte sensibilité est terminée (floraison), des infections sont possibles dans les parcelles présentant des symptômes à l'occasion des pluies mais le risque sera modéré, limité par les températures.

## • CHANCRE A *CYTOSPORA*

**Biologie :** Cf : BSV n°3 du 08/03/22

**Analyse de risque :** L'analyse de risque est la même que pour le chancre à *Fusicoccum* (voir ci-dessus). Les blessures de taille ou de gel sont des facteurs favorisants.

## • PUCERONS

**Situation :** Aucun puceron vert n'a été signalé le 4 avril au sein du réseau. Hors réseau, des foyers de pucerons bruns sont visibles en Moyenne Vallée du Rhône.

**Analyse de risque :** Le risque sera modéré cette semaine à élevé dimanche (remontée des températures et temps sec attendu).

## • THRIPS DU PÊCHER – *THRIPS MERIDIONALIS*

**Biologie :** Cf. BSV n°5 du 22/03/2022

**Situation :** aucune fleur occupée par des *thrips meridionalis* n'a été signalée le 4 avril lors du comptage réalisé sur 2 parcelles de Moyenne Vallée du Rhône.

**Analyse de risque :** La période de forte sensibilité est en cours pour certaines variétés (fin de floraison). Le risque sera faible cette semaine compte-tenu des conditions pluvieuses et des températures peu favorables à l'activité des thrips. Il pourra redevenir élevé dimanche avec des conditions plus douces et sèches.

**Seuil Indicatif de Risque :** 10% de fleurs occupées



# CERISIER

## • PHÉNOLOGIE :

Moyenne Vallée du Rhône	Sud Valence	Primulat, Folfer, Early star : <b>G/H</b> Sweet early, Ferdouce : <b>F3/G</b> Burlat, Fernier, Grace star, Early red, Bellise, Sabrina, Giant Red, Sweet heart : <b>F3</b> Badacsony, Duroni : <b>F2</b> , Summit : <b>F1 à F2</b> Noire de Meched, Régina, Fertard, Kordia : <b>F1</b>
	Nord Valence	Summit : <b>F2</b> , Duroni, Regina : <b>F1</b> Bellise, Ferdouce, Folfer, Satin, Stark, Sweet early : <b>F3/G</b> Burlat, Grace star, Staccato, Sweet heart : <b>F3</b>
	Ardèche (secteur tardif)	Folfer, Primulat, Ferdouce : <b>F3/G</b> , Burlat, Sweetheart : <b>F3</b> Grace star : <b>F2</b> , Summit : <b>D/F1</b> , Belge : <b>D</b> , Fertard : <b>C/D</b>
Rhône-Loire		Burlat, Hedelfingen, Summit, Noire de Méched : <b>F2</b>



## • MONILIOSES DES FLEURS ET RAMEAUX

**Biologie :** Cf. BSV n°01 du 22/02/2022 dans paragraphe Abricotier-Pêcher

**Analyse de risque :** La période de sensibilité est en cours pour de nombreuses variétés ayant débuté la floraison. La sensibilité est particulièrement forte en pleine fleur, notamment pour les variétés à floraison en manchons.

**L'arrivée d'une période de pluie à partir de mercredi est très favorable aux contaminations. Le risque sera élevé cette semaine.**

## • PUCERONS NOIRS

**Biologie :** Les pucerons noirs hivernent sous forme d'œufs déposés dans les anfractuosités des écorces. Au printemps, les fondatrices aptères constituent des colonies à la face inférieure des feuilles. Plusieurs générations se succèdent ensuite.

**Situation :** Les premiers foyers ont été signalés sur une parcelle de Moyenne Vallée du Rhône avec 30 % d'arbres occupés.

**Analyse de risque :** Le risque sera modéré puis deviendra élevé durant le week-end.

**Seuil indicatif de risque : le risque de nuisibilité existe dès présence.**

## • BACTÉRIOSE DU CERISIER

**Biologie :** Le chancre bactérien est provoqué par la bactérie *Pseudomonas syringae pv. morsprunorum*. La bactérie se multiplie dans les bourgeons et à l'intérieur des tissus corticaux des rameaux et des branches et s'intensifie au moment du débourrement au printemps. Au cours du printemps et pendant la phase estivale, les bactéries pénètrent par les stomates et infectent les feuilles, les inflorescences et les jeunes fruits, produisant ainsi l'inoculum nécessaire aux infections d'automne (infection par les lésions pétiolaires, les blessures, et craquelures à la base des bourgeons). La dissémination de la maladie est assurée par la pluie et le vent, et également par l'homme (taille, greffage).

**Analyse de risque :** La période à risque de contaminations est en cours. **Le risque sera élevé cette semaine à l'occasion des pluies.**

## • PHYTOPTE

**Biologie :** Les phytophtes sont conservés dans les bourgeons en hiver et envahissent les jeunes organes verts au moment de leur apparition.

**Analyse de risque :** **A partir de la sortie des jeunes organes verts, il existe un risque d'activité des phytophtes surtout en conditions douces et sèches. Ce risque sera faible cette semaine mais pourra redevenir modéré dimanche avec des conditions plus douces et sèches.**

# POMMIER

## • PHÉNOLOGIE :

<b>Moyenne Vallée du Rhône</b>	<b>Sud Valence</b>	Juliet, Rosyglow, Opal : <b>F2/G</b> Gala : <b>F1/F2</b> Goldrush : <b>F2</b> Dalinette, Golden, Story : <b>F1</b> Canada grise : <b>E2/F1</b>
	<b>Nord Valence</b>	Opal, Juliet, Rosyglow, Rosyglow : <b>F2</b> Dalinette, Crimson crisp, Gala : <b>F1</b>
	<b>Nord Drôme/Isère</b>	Juliet : <b>F2</b> Rosyglow : <b>F1/F2</b> Opal : <b>E2/F1</b> Gala, Crimson crisp, Golden : <b>E/E2</b>
<b>Rhône-Loire</b>		Pink Lady, Idared : <b>F1</b> , Fuji, Granny, Canada, Breaburn, Golden, Gala : <b>E2</b>
<b>Savoie/Haute-Savoie</b>		Fuji, Opal : <b>E</b> , Golden: <b>D à D3</b>



Photos Fredon AURA

## • TAVELURE DU POMMIER – VENTURIA INAEQUALIS

**Biologie :** Le champignon *Venturia inaequalis* se conserve sous forme de périthèces sur la face inférieure des feuilles mortes de pommier. En fin d'hiver, des asques contenant des ascospores se forment à l'intérieur des périthèces. Celles-ci débutent leur maturation, et sont libérées à l'occasion des pluies. Si les organes verts du pommier sont sortis, elles peuvent alors les contaminer si les conditions d'humectation et de températures sont favorables

**Situation :** La période à risque de contaminations primaires est en cours en tous secteurs.

**Modélisation :** le modèle Tavelure DGAL/Inoki est utilisé afin d'estimer la quantité de spores projetées lors d'une pluie, et d'évaluer si les conditions sont favorables à la réalisation d'une contamination grâce aux courbes de Mills. Ces deux informations complémentaires permettent d'apprécier le risque associé à une pluie.

Synthèse de modélisation pour la période du 30 mars au 5 avril :

Secteur	Zone concernée	Période de pluie	Risque Mills (1)	Quantité de spores projetées	Appréciation du niveau de contamination
Drôme-Ardèche	Zone précoce	30/03	Très léger	Forte	Moyenne
		31/03	Nul	Faible	Nulle
		01/04	Nul	Faible	Nulle
	Zone moyenne	30/03	Nul	Forte	Nulle
		31/03	Nul	Faible	Nulle
		01/04	Nul	Faible	Nulle
		02/04	Nul	Faible	Nulle
	Zone tardive	30/03	Nul	Forte	Nulle
		31/03	Nul	Faible	Nulle
		01/04 et 02/04	Nul	Faible	Nulle

(1) Le risque Mills reflète si les conditions sont favorables à la germination de spores sur le végétal après la pluie

Secteur	Zone concernée	Période de pluie	Risque Mills (1)	Quantité de spores projetées	Appréciation du niveau de contamination
Rhône-Loire	Zone précoce	30/03	Léger	Moyenne	Faible
		31/03	Nul	Faible	Nulle
		01/04	Nul	Faible	Nulle
		02/04	Nul	Faible	Nulle

### Analyse de risque :

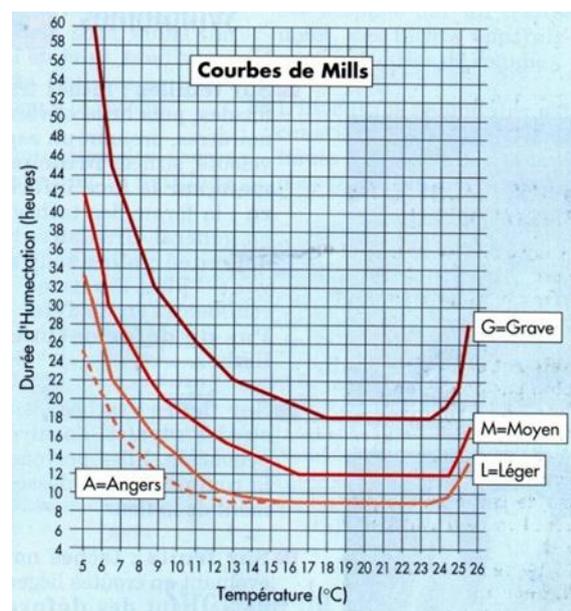
**Le retour d'une période pluvieuse est annoncée à partir de mercredi.**

**En cas de pluie, le risque de contaminations dépendra :**

- De la quantité de spores libérées lors des pluies et du secteur : risque de projections fortes plus élevé en MVR où la maturité des périthèces a été observée plus précocement (maturation journalière plus rapide actuellement)
- De la durée d'humectation et de la température (voir Courbe de Mills).
- De l'inoculum présent sur les parcelles. Plus l'inoculum est fort, plus les très légères infections Mills seront considérées avec vigilance.

A 10°C durant l'humectation, il faudra :

- plus de 10 heures d'humectation pour une très légère infection par les spores présentes sur le végétal
- plus de 14 heures, pour une légère infection
- plus de 18 heures pour une infection moyenne
- plus de 28 heures pour une infection forte



**Résistance :** Le groupe « *Venturia Inaequalis* /Pommier/ Anilino pyrimidines (ANP), Inhibiteurs de la Synthèse des Stéroïdes (IBS), Strobilurines (QoI) » est exposé à un risque de résistance.

Pour plus d'informations, consultez le site du réseau R4P (Réseau de Réflexion et de Recherche sur la Résistance aux Pesticides) de l'INRA qui centralise de nombreux outils et informations sur les résistances, et qui recense les notes de suivi des résistances :

<https://www.r4p-inra.fr/fr/home/>

## • OIDIUM-PODOSPHAERA LEUCOTRICHIA

**Biologie :** *Podosphaera leucotrichia* hiverne dans les bourgeons. Au printemps les bourgeons atteints donnent naissance à des pousses ou des inflorescences malades qui constituent les premiers foyers d'infection à partir desquels les spores du champignon sont disséminées. Des températures supérieures à 10°C et une forte hygrométrie suffisent à la germination de spores.

**Situation :** Des symptômes ont été repérés sur 4 parcelles de Moyenne Vallée du Rhône avec 20 à 52 % d'arbres concernés.

### Analyse de risque :

La période à risque de contaminations qui débute au stade D est en cours en tous secteurs. **Les conditions avant l'arrivée des pluies ne seront pas favorables à la formation de conidies, et les pluies ne permettront pas leur germination. Le risque d'infection sera donc nul.**

## • PUCERON CENDRÉ - *DYSAPHIS PLANTAGINEA*

Photos Fredon AURA

**Biologie :** Les pucerons cendrés qui ont migré pendant l'été sur leur hôte primaire (plantain) sont revenus en début d'automne sur le pommier, où les œufs d'hiver ont été déposés. Leur éclosion donne les fondatrices dès que les conditions redeviennent favorables. Celles-ci engendrent les premières colonies de pucerons qui se multiplient ensuite, et entraînent les déformations sur feuilles et fruits, et une importante production de miellat.



**Situation :** La présence de pucerons cendrés a été observée le 4 avril sur 2 parcelles de Moyenne Vallée du Rhône (1% de pousses touchées), et sur une parcelle de Savoie-Haute-Savoie avec 5 % de pousses touchées.

**Seuil indicatif de risque :** dès présence.

**Analyse de risque :** Le risque de développement des foyers sera modéré cette semaine, et deviendra élevé dimanche (radoucissement des températures).

## PUCERONS LANIGERES

**Situation :** On continue d'observer une réactivation des foyers en Moyenne Vallée du Rhône au niveau du collet et des plaies de taille (4 parcelles concernées le 4 avril).

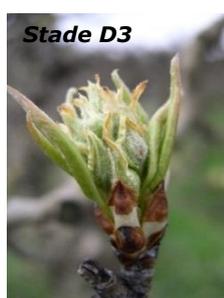
**Analyse de risque :** il n'y a pas de risque de remontée pour le moment. Mais la réactivation des foyers sera à surveiller au moment de la nette remontée des températures (à partir de dimanche).



## POIRIER

### • PHÉNOLOGIE :

Moyenne Vallée du Rhône	Sud Valence	Williams : <b>G/H</b> , Conférence : <b>G</b> Comice : <b>F2/G</b>
	Nord Valence	William's, Conférence, Comice : <b>G</b> Harrow Sweet : <b>F2</b>
	Nord Drôme	Packams, Passe Crassane, William's, Qtee : <b>F2</b> Comice : <b>E2/F1</b>
Rhône-Loire		William's, Packam's : <b>F2</b> , Comice, Conférence : <b>F1</b>
Savoie/Haute-Savoie (Secteur précoce)		William's : <b>F2</b> , Doyenne du Comice : <b>F1</b> , Conférence : <b>D à E2</b>





## • TAVELURE DU POIRIER – *VENTURIA PIRINA*

**Situation :** La période de sensibilité est en cours en tous secteurs.

**Analyse de risque :** Le risque de contaminations, nul en début de semaine deviendra modéré à élevé à partir de mercredi (cf. paragraphe Tavelure du pommier).

## • PUCERON MAUVE – *DYSAPHIS PYRI*

**Situation :** Des colonies ont été repérées sur 2 parcelles de Haute-Savoie le 4 avril.

**Analyse de risque :** Le risque d'apparition des fondatrices et de développement des foyers sera modéré cette semaine et deviendra élevé dimanche (radoucissement des températures).

**Seuil indicatif de risque :** dès présence.



## • PHYTOPTES DES GALLES ROUGES - *ERIOPHYIES PYRI*

**Biologie :** Les phytoptes des galles rouges peuvent devenir ponctuellement problématiques. Ils hivernent à l'état adulte caché dans les anfractuosités de l'écorce ou sous les écailles des bourgeons. Ils envahissent ensuite les jeunes feuilles au printemps. Par leurs piqûres, ils provoquent une hypertrophie des cellules épidermiques qui se boursoufflent et s'ouvrent (galles). Ils pénètrent ensuite dans la galle, et vont y vivre et s'y reproduire en se nourrissant du tissu des feuilles.

**Situation :** Hors réseau, les premiers symptômes sont visibles en Moyenne Vallée du Rhône.

**Analyse de risque :** Le risque d'invasion des jeunes organes verts sera faible cette semaine mais pourra devenir modéré dimanche (radoucissement des températures et temps sec).

## 🌀 POMMIER- POIRIER

### • HOPLOCAMPES

**Biologie :** *Hoplocampa testudinea* s'attaque au pommier, et *Hoplocampa Brevis* s'attaque au poirier. Bien qu'ils soient épisodiquement rencontrés, les hoplocampes peuvent devenir problématiques dans certaines situations, notamment sur les parcelles menées en Agriculture Biologique. L'hoplocampe hiverne au stade larvaire dans un cocon enfoui dans le sol. Les adultes apparaissent pendant la floraison, et les femelles pondent dans les fleurs. Les larves apparaissent près une période de 10 à 15 jours d'incubation, et se laissent tomber au sol à la fin de leur développement.

**Situation :** Une capture d'hoplocampe du pommier a été observée sur une parcelle de Rhône-Loire le 4 avril (dans un piège à Tordeuse orientale).



**Analyse de risque :** Nous sommes dans la période à risque de pontes sur pommier (dans les fleurs). Sur pommier, le risque sera modéré cette semaine et deviendra élevé dimanche.

Sur poirier, le risque de pontes est désormais faible pour la majorité des arbres (fin de la floraison). La ponte peut encore concerner les variétés et secteurs les plus tardifs en fleurs (risque modéré dans ces situations cette semaine).

 **Méthode alternative :** Les pièges englués blancs doivent être en place avant la floraison dans les parcelles où des dégâts ont été observés en 2021 (fausse chenille sur jeunes fruits, dégâts odorants, excréments importants). Ils permettent de capturer les adultes, et de limiter ainsi la ponte dans les fleurs (piégeage massif). **Il faudra veiller à bien retirer les pièges juste après la floraison pour éviter de capturer les auxiliaires ou insectes pollinisateurs.**

## • FEU BACTÉRIEN-ERWINIA AMYLOVORA

**Biologie :** L'hôte principal de la bactérie *Erwinia Amylovora*, est le poirier, mais elle s'attaque également au pommier, au cognassier et à plusieurs espèces ornementales (cotonéasters, pyracantha, stranvaesia, chaenomeles...). La bactérie contamine l'arbre ou la plante essentiellement par la fleur mais aussi par l'extrémité des pousses en croissance, par des ouvertures naturelles ou des blessures. La bactérie progresse dans les rameaux puis les branches fruitières, les charpentières, et passe dans le tronc et le système racinaire. Sur les parties atteintes, les feuilles brunissent (poirier) ou roussissent (pommier), et prennent un aspect brûlé. **Ces bactéries sont disséminées par l'eau, le vent, les insectes, l'homme, ... Erwinia amylovora atteint son développement optimum vers 24-27°C.**

**Analyse de risque :** La période à risque débute avec la floraison qui est un stade très sensible. Cette semaine, le risque d'infection concernera les parcelles en fleurs depuis la fin de semaine dernière. Le risque devrait rester faible limitée par les températures lors des pluies.

 **Méthode alternative :** il existe des produits de biocontrôle autorisés pour cet usage. Cf. Note de service DGAL/SDQSPV/2022 en cliquant sur le lien :

<http://www.ecophytopic.fr/tr/r%C3%A9glementation/mise-sur-le-march%C3%A9-des-produits/liste-des-produits-de-biocontr%C3%B4le-note-de-service>

**Des méthodes alternatives existent afin de stimuler les défenses naturelles des arbres. Elles doivent être mise en place pour certaines dès le stade D.**



## NOYER

### • PHENOLOGIE

Secteur	Stades phénologiques des principales variétés
Chatte (38)	Serr : <b>Df2</b> , Ferbel : <b>Cf2+</b> , Chandler : <b>Cf</b> Franquette, Fernor Mayette Lara Parisienne : <b>Af2</b> Feradam : <b>Bf+</b> , Ferjean, Ferouette : <b>Bf</b>
La Buisnière (38)	Serr : <b>Df2+</b> , Ferouette : <b>Cf2</b> , Lara : <b>Af2</b> , Feradam : <b>Af2 à Bf-</b> Ferbel : <b>Bf+ à Cf</b> , Franquette : <b>Af</b> , Fernor : <b>Af2</b>
Cras (38)	Serr : <b>Df2 à Ef</b> , Lara : <b>Bf</b> , Franquette : <b>Af2</b> , Feradam : <b>Bf</b> , Ferouette : <b>Bf+</b> , Fernor : <b>Af2</b> , Ferbel : <b>Cf</b>



**Af** : Pendant la période hivernale, le bourgeon recouvert d'écailles est à l'état dormant

**Af2** : les écailles dures du premier ordre tombent. Le bourgeon est encore enveloppé par d'autres écailles peu différenciées semi-membraneuses

**Bf** : Le bourgeon gonfle ; les enveloppes externes se desserrent et les extrémités des bractées sous-jacentes recouvertes d'un duvet blanchâtre apparaissent

**Cf** : le bourgeon s'allonge ; on distingue l'extrémité des folioles terminales des feuilles les plus extérieures ; c'est le débourrement

**Cf2** : les écailles et bractées s'écartent ; les premières feuilles commencent à s'individualiser

**Df** : le bourgeon est ouvert ; les premières feuilles se séparent et leurs folioles sont bien individualisées

**Df2** : les premières feuilles sont complètement déployées d'abord dressées, elles prennent ensuite un port plus ou moins oblique laissant apparaître en leur centre les fleurs femelles

## • BACTERIOSE—XANTHOMONAS ARBORICOLA PV. JUGLANDIS

**Biologie** : La bactérie *Xanthomonas arboricola* pv. *Juglandis* survit essentiellement dans les bourgeons. La nuisibilité est importante sur fruit, les attaques démarrent soit à partir des stigmates, soit de manière latérale. Des petites taches vitreuses puis noirâtres apparaissent soit à l'extrémité du fruit, soit au niveau des stigmates. **La période de sensibilité du noyer à la bactériose s'étend du stade Df2 au stade Gf. La maladie se développe par des temps humides particulièrement pendant la floraison.**

**Analyse de risque** : La période de sensibilité débute cette semaine pour la variété Serr. **Le risque nul en début de semaine, deviendra modéré à élevé** à partir de mercredi avec l'installation d'une période de pluie. Il n'y a pas de risque pour les variétés quelle que soit la météo avant le stade Df2.

## • ANTHRACNOSE - GNOMONIA LEPTOSTYLA

**Situation** : La période de sensibilité débute au stade Df. Elle est en cours pour la variété Serr. Les observations réalisées le 4 avril en laboratoire montraient 27.1 % de périthèces matures. Les données du modèle Anthracnose Inoki à Chatte indiquent au 4 avril, 49 % de maturité et 4 % de projections réalisées.

**Analyse de risque** : Seule la variété Serr est en période de sensibilité. Les pluies annoncées à partir de mercredi pourront entraîner des contaminations pour cette variété.

Il n'y a pas de risque quelle que soit la météo pour les variétés avant le stade Df.

Le risque de contamination est déterminé par :

- le risque de pluies, surtout si elles sont encadrées de périodes de forte hygrométrie, (durée d'humectation de 6 h)
- les zones à atmosphères humides (ex : contrefort du Vercors, zones de bas fonds...)
- les vergers très denses
- l'inoculum de l'année précédente



# CHATAIGNIER

## • PHENOLOGIE

Stade B à C selon les variétés. Stade C3 pour quelques variétés précoces en secteurs précoces (principalement hybrides vallée du Rhône et Sud-Ardèche), D localement sur châtaignier sauvages bien exposés et sur certains hybrides.

## • XYLEBORE DISPARATE

Le Xylebore disparate, est un insecte foreur du bois qui peut provoquer des dégâts importants sur jeunes parcelles de châtaigniers. En forant de profondes galeries, le xylébore entraîne la mort rapide des jeunes arbres et un dessèchement brutal des rameaux et des pousses au printemps. Il est possible de le détecter en repérant les écoulements de sève ou les petits trous de pénétration d'environ 2 mm de diamètre sur les branches et les troncs.

C'est un parasite d'équilibre, il attaquera plutôt les arbres en état de faiblesse (suite à un gel, de l'asphyxie racinaire...). Il est assez présent en Drôme et peut par endroit provoquer des dégâts importants sur châtaigniers : Au débourrement en avril les arbres débourrent normalement, mais ensuite la pousse est faible et les arbres végètent.

Actuellement, les adultes sont dans les galeries des arbres et les femelles émergeront lorsque la température diurne sera supérieure à 18°C (c'était localement le cas dans la semaine précédente). Néanmoins les températures nocturnes et à venir freinent son développement.

En cas de dégâts (surtout observables à partir de fin-avril) :

- Couper les branches atteintes et les retirer de la parcelle. Cette prophylaxie est indispensable en cas d'attaque.

- En cas de dégâts avérés l'année précédente, il est possible de piéger les adultes au moment de leur sortie (février-mars, quand les températures dépassent 18-20°C) en complément de la prophylaxie : Utiliser environ 8 pièges par hectare, en insistant sur les bordure. Utilisez des pièges rouges (type Rebell Rosso) avec un attractif à l'éthylène ou à l'éthylène dénaturé (alcool à 70°C).



Trou de ponte en avril-mai – photo CA07

## • CHANCRE DU CHATAIGNIER

Avant le débourrement des arbres, il est important de réaliser un suivi, en particulier sur les jeunes plantations, afin de repérer et supprimer les chancre actifs présents (voir photos CA07 ci-dessous).

Pour cela, supprimer les chancre en les curant jusqu'à retrouver de l'écorce et du bois sain. Ne pas mettre de mastic sur les plaies !

Il n'est pas nécessaire de traiter les chancre nettement en cours de cicatrisation (écorce craquelée sur le pourtour du chancre...)



Chancres actifs



Chancre en début d'hypovirulence



Chancre cureté

Pour en savoir plus, EcophytoPIC, le portail de la protection intégrée.  
<http://arboriculture.ecophytopic.fr/arboriculture>

*Toute reproduction même partielle est soumise à autorisation*

**Directeur de publication :** Gilbert GUIGNAND, Président de la Chambre Régionale d'Agriculture Auvergne-Rhône-Alpes

**Coordonnées du référent :** Cécile BOIS – [cecile.bois@aura.chambagri.fr](mailto:cecile.bois@aura.chambagri.fr)

**Animateur filière/Rédacteur :** Anne-Lise CHAUSSABEL - [anne-lise.chaussabel@drome.chambagri.fr](mailto:anne-lise.chaussabel@drome.chambagri.fr) / Manuela CRÉPET - [manuela.crepet@fredon-aura.fr](mailto:manuela.crepet@fredon-aura.fr)

**À partir d'observations réalisées par :** les Chambres d'Agriculture de la Drôme, de l'Ardèche, du Rhône, de l'Isère, et Savoie/Mont-Blanc, Cooptain, Coopérative du Pilat, Ets Payre, Ets Bernard, Experenn, Vignolis, Groupe Oxyane, Lorifruit, Inovappro, FREDON Auvergne-Rhône-Alpes (Sites St Priest, Drôme, Isère, Savoie/Haute-Savoie), ADABIO, Verger Expérimental de Poisy, Coopénoix, SICA Noix, SENURA, SEFRA, SICOLY, Bernard Mathulin.

*Ce BSV est produit à partir d'observations ponctuelles. Il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, celle-ci ne peut pas être transmise telle quelle à la parcelle. Pour chaque situation phytosanitaire, les producteurs de végétaux, conseillers agricoles, gestionnaires d'espaces verts ou tout autres lecteurs doivent aller observer les parcelles ou zones concernées, avant une éventuelle intervention. La Chambre régionale dégage toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs concernant la protection de leurs cultures.*

*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.*

