

Bilan sanitaire
2020

Janvier 2021



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

Cultures fruitières

Fruits à pépins



Sommaire

- Météorologie
- Panorama de la filière

Pour chaque culture :

- Présentation du réseau d'épidémiosurveillance
- Pression biotique
- Bilan par bio agresseur et facteurs de risque phytosanitaire

[POMMIER-POIRIER](#)

[POMMIER](#)

[POIRIER](#)

Le bilan Fruits à pépins a été construit à partir des suivis réalisés en 2020 par les observateurs du réseau sur les parcelles de référence. Il donne la tendance de la situation sanitaire globale ou par grand secteur de production.



MÉTÉOROLOGIE

La saison 2020 a été marquée par de nombreux événements climatiques exceptionnels.

L'hiver 2019-2020 se classe comme le plus doux enregistré depuis 1947, avec une température moyenne particulièrement élevée pour la saison sur l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes, de 2,4°C au-dessus des normales saisonnières. À l'échelle mondiale, le mois de janvier est le plus chaud jamais enregistré. En Europe, les températures ont été de 3,1°C supérieures à la moyenne des années 1981-2010. En février, des records de douceur sont également battus au cours de la dernière semaine du mois (22°C à Saillans le 24/02). Le soleil brille et il fait anormalement chaud : la température moyenne du mois est de 7,7°C sur l'ensemble de la région. Ce début d'année est également marqué par un déficit hydrique, notamment en nord Ardèche où des records de faible pluie sont enregistrés pour un mois de janvier.

Le déficit pluviométrique marque également le début du printemps. À partir du 8-9 mars, pratiquement aucune goutte de pluie ne tombe jusqu'à fin avril, soit près de 45 jours sans précipitation. Cette sécheresse printanière est préjudiciable pour le monde agricole : les sols de surface sont très secs. L'indice d'humidité de ces sols correspond à une valeur généralement rencontrée début juillet. Le début du printemps est aussi marqué par des épisodes de gel. Durant les nuits du 24 au 25 mars puis du 31 mars au 1^{er} avril, les températures sont descendues jusqu'à -5°C localement causant parfois d'importants dégâts dans les vergers. De nombreux secteurs (les Baronnies, le secteur de Loriol-sur-Drôme et le nord Drôme-Ardèche-Isère notamment) sont sévèrement impactés par ces températures négatives. De la neige est également tombée le 25 mars en plaine en sud Ardèche. En journée, les températures d'avril et de mai ont été particulièrement douces. Les maximales demeurent au-dessus des normales saisonnières, parfois dignes de conditions estivales, notamment le 22 mai où le mercure a atteint les 30°C à Valence. Le mois de juin a été marqué par des précipitations contrastées, mais toutefois excédentaires sur tous les départements. Des épisodes orageux ont été localement accompagnés de grêle, comme le 13 juin dans le sud de la Drôme.

L'été 2020 a été marqué par des faibles précipitations et des températures caniculaires sur l'ensemble du pays. Une vague de chaleur a déferlé sur notre région entre les 6 et 12 août avec des températures dépassant les 40°C en Drôme et en Ardèche. Ces fortes températures combinées à de faibles précipitations ont provoqué une sécheresse des sols généralisée. Des orages, souvent violents, ont parfois été accompagnés de chutes de grêle. Ceux survenus sur la région les 2, 10, 21 et 22 juillet ont été particulièrement dommageables. L'Ardèche, la Drôme, le Rhône et l'Isère ont été concernés par des dégâts en vergers.

PANORAMA DE LA FILIÈRE

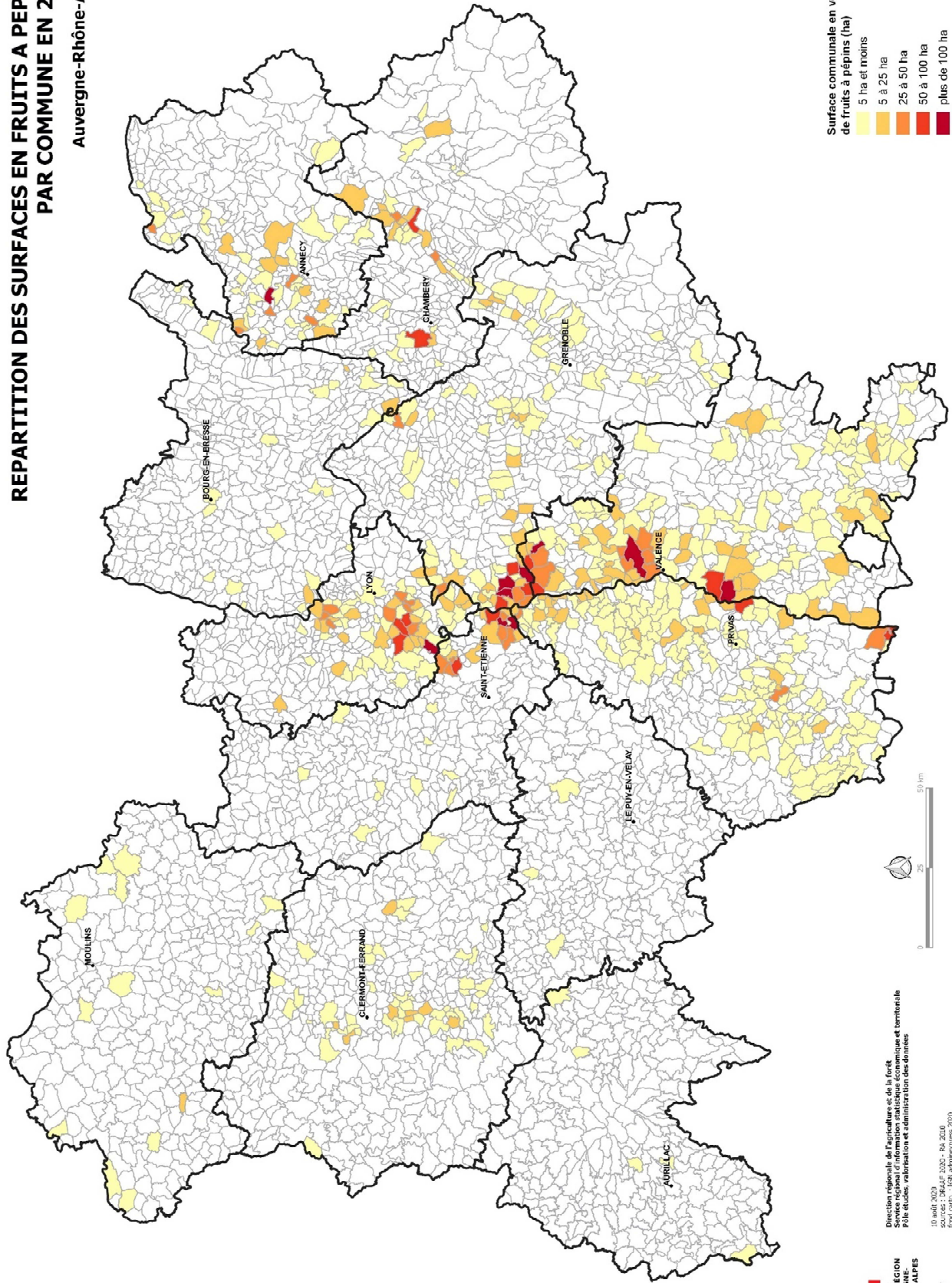
D'après les chiffres d'Agreste de 2014, les cultures fruitières d'Auvergne-Rhône-Alpes représentent le 2nd verger de métropole.

Les fruits à pépins représentent 3181 ha pour le pommier, et 946 ha pour le poirier, soit au total 13 % des surfaces de cultures fruitières.

Le département de l'Isère représente 25 % des surfaces de pommiers. Viennent ensuite le Rhône avec 18 % des surfaces, la Drôme avec 16 % des surfaces puis la Loire et Savoie/Haute-Savoie, avec 15 % des surfaces, et enfin l'Ardèche avec 9 % des surfaces, le reste étant situé dans l'Ain.

Quant aux surfaces de poiriers, elles sont situées dans la Drôme (27 %), le Rhône (21 %), les Savoie/Haute-Savoie (15 % pour les 2 départements), l'Ardèche (15 %), l'Isère (13 %), la Loire (8 %) et l'Ain.

**REPARTITION DES SURFACES EN FRUITS A PEPINS
PAR COMMUNE EN 2010**
Auvergne-Rhône-Alpes

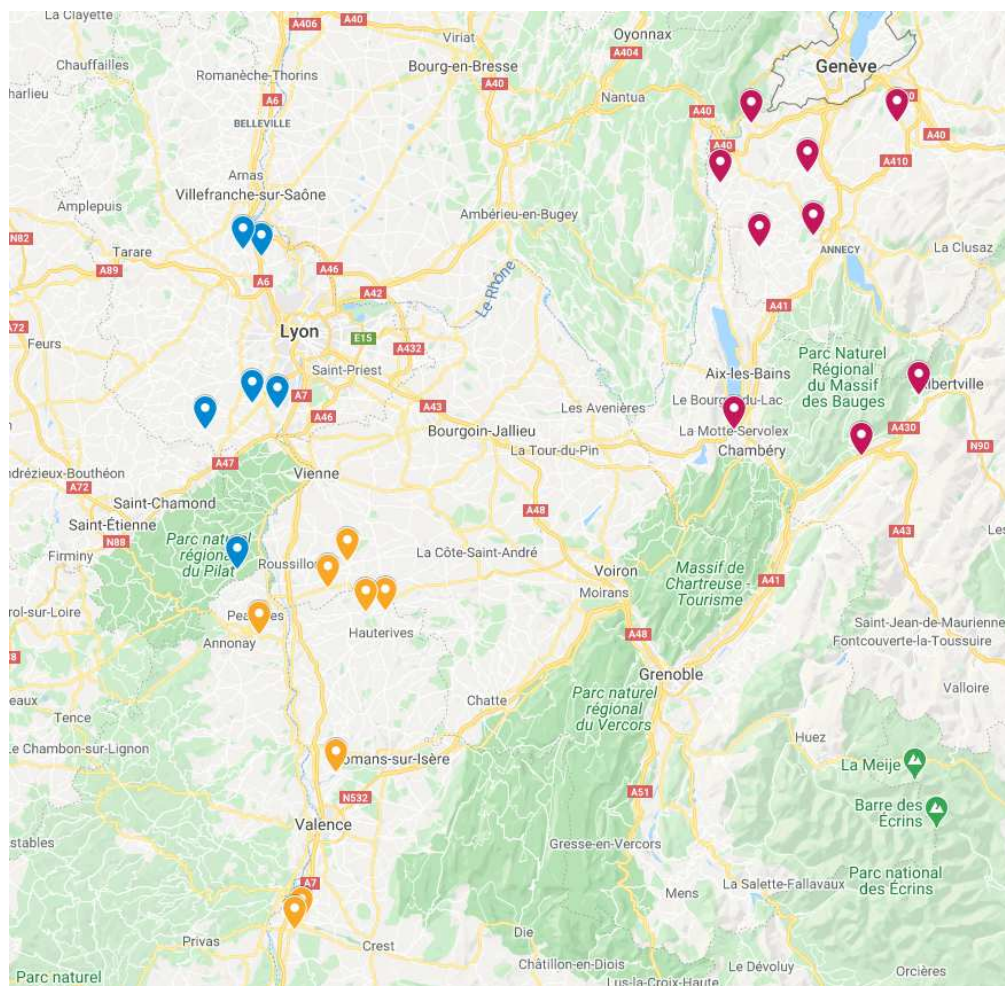


ref : FR/2020/00101510

1. Présentation du réseau d'épidémiosurveillance

• POMMIER

Présentation et localisation des secteurs et communes d'observation de parcelles de pommiers



- Secteur Rhône-Loire :**
 - Millery (69)
 - Les Chères (69)
 - St Didier sous Riverie (69)
 - Taluyers (69)
 - Maclas (42)
 - Morancé (69)
- Secteur Moyenne Vallée du Rhône :**
 - Bougé-Chambalud (38)
 - Beaumont-Monteux (26)
 - Bellegarde-Poussieu (38)
 - Lens-Lestang (26)
 - Livron-sur-Drôme (26)
 - Loriol-sur-Drôme (26)
 - Moras-en-Valloire (26)
 - Saint-Cyr (07)
- Secteur Savoie/Haute-Savoie :**
 - Châteauneuf (73)
 - La Motte-Servolex (73)
 - Verrens-Arvey (73)
 - Chevrier (74)
 - Cercier (74)
 - Pers-Jussy (74)
 - Poisy (74)
 - Usinens (74)
 - Vallières (74)

Le réseau 2020 comptait **26 parcelles de référence de pommiers** suivies par 17 techniciens et localisées sur :

- 6 communes du secteur Rhône/Loire pour 6 parcelles
- 8 communes du secteur Moyenne Vallée du Rhône pour 11 parcelles
- 9 communes du secteur Savoie/Haute-Savoie pour 9 parcelles

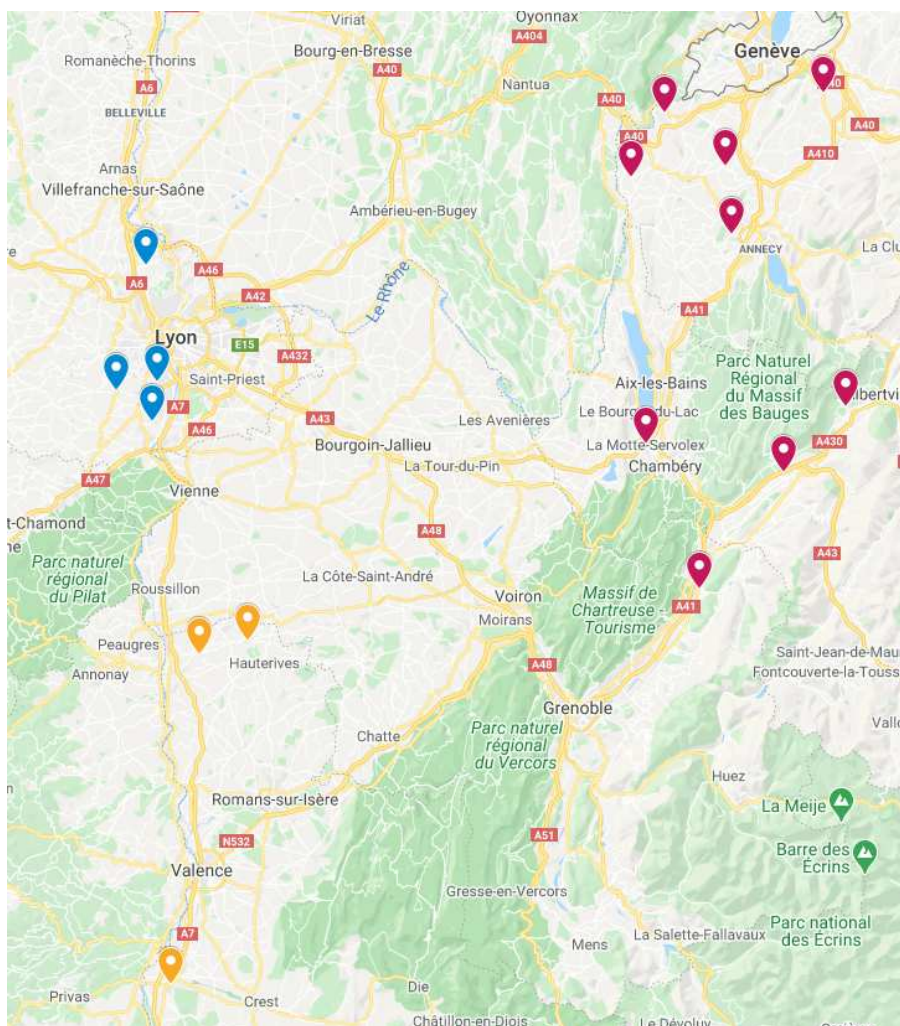
Des pièges Carpocapse ont été suivis sur 26 parcelles de référence de pommiers, et sur 5 pièges supplémentaires issus d'un réseau de producteurs observateurs (localisé dans le secteur Moyenne Vallée du Rhône). Ils ont été relevés chaque semaine d'avril à juin, puis toutes les deux semaines en été jusqu'à la récolte.

Des pièges à *Capua*, *Pandemis*, Tordeuse orientale, petite Tordeuse des fruits, sésie, hoplocampe, punaise diabolique et mouche méditerranéenne ont également été suivis sur certaines parcelles.

Pour le suivi des populations de carpocapse et le suivi des contaminations Tavelure, les modèles DGAL/INOKI Carpocapse et Tavelure ont été utilisés pour l'analyse de risque.

• POIRIER

Présentation et localisation des secteurs et communes d'observation de parcelles de poiriers



Secteur Rhône-Loire :

- Millery (69)
- Chasselay (69)
- Saint-Genis-Laval (69)
- Soucieu-en-Jarrest (69)

Secteur Moyenne Vallée du Rhône :

- Loriol-sur-Drôme (26)
- Moras-en-Valloire (26)
- Anneyron (26)

Secteur Savoie/Haute-Savoie :

- Le Cheylas (38)
- Châteauneuf (73)
- La Motte Servolex (73)
- Verrens-Arvey (73)
- Cercier (74)
- Chevrier (74)
- Reignier (74)
- Poisy (74)
- Usinens (74)

Le réseau 2020 comptait **16 parcelles de référence de poiriers** suivies par 12 techniciens et localisées sur :

- 4 communes du secteur Rhône/Loire pour 4 parcelles
- 3 communes du secteur Moyenne Vallée du Rhône pour 3 parcelles
- 9 communes du secteur Savoie/Haute-Savoie pour 9 parcelles

Des pièges Carpopapse ont été suivis sur 14 parcelles de référence de poiriers. Ils ont été relevés chaque semaine d'avril à juin, puis toutes les deux semaines en été jusqu'à la récolte.

Des pièges à *Capua*, *Pandemis*, Tordeuse orientale ont également été suivis sur certaines parcelles.

2. Pression biotique

• POMMIER-POIRIER

Maladies/Ravageurs	Note globale niveau de dégâts 2020 (0=nul, 1= faible, 2= moyen, 3 = fort)	Pression par rapport à 2019
Maladies de conservation	0 à 2	=
Feu bactérien <i>Erwinia amylovora</i>	0 à 3	> sur poirier, < sur pommier
Carpocapse des pommes <i>Cydia pomonella</i>	0 à 2	=
Tordeuses de la pelure <i>Capua / Pandemis</i>	0 à 1	=
Tordeuse orientale <i>Cydia molesta</i>	0 à 1	=
Pou de San José <i>Diaspidiotus perniciosus</i>	0 à 1	>
Punaise diabolique <i>Halyomorpha halys</i>	0 à 3	>
Punaises communes	0 à 1	<
Cicadelle pruineuse <i>Metcalfa pruinosa</i>	0 à 1	<
Campagnols	1 à 3	=

• POMMIER

Maladies/Ravageurs	Note globale niveau de dégâts 2020 (0=nul, 1= faible, 2= moyen, 3 = fort)	Pression par rapport à 2019
Tavelure <i>Venturia inaequalis</i>	0 à 2	<
Oïdium <i>Podosphaera leucotricha</i>	1 à 3	=
Maladie du feuillage <i>Alternaria sp.</i>	0 à 2	<
Pucerons lanigères <i>Eriosoma lanigerum</i>	0 à 2	=
Pucerons cendrés <i>Dysaphis plantaginea</i>	1 à 3	<
Petite tordeuse des fruits <i>Cydia lobarzewskii</i>	0 à 1	<
Hoplocampe <i>Hoplocampa testudinea</i>	0 à 3	=
Acariens rouges <i>Panonychus ulmi</i>	0 à 2	>
Mouche méditerranéenne <i>Ceratitis capitata</i>	0	=

• POIRIER

Maladies/Ravageurs	Note globale niveau de dégâts 2020 (0=nul, 1= faible, 2= moyen, 3 = fort)	Pression par rapport à 2019
Tavelure du poirier <i>Venturia pirina</i>	0 à 1	=
Stemphyliose du poirier <i>Stemphylium vesicarium</i>	0 à 1	=
Psylle du poirier <i>Cacopsylla pyri</i>	0 à 1	=
Pucerons mauves <i>Dysaphis pyri</i>	0 à 3	<
Anthonome <i>Anthonomus pyri</i>	0 à 2	>
Phytoptes <i>Phytoptus pyri</i>	0 à 2	>
Hoplocampe du poirier <i>Hoplocampa brevis</i>	0 à 2	=

3. Bilan par bio-agresseur et facteurs de risque phytosanitaire

POMMIER-POIRIER

• PHÉNOLOGIE POMMIER

	Moyenne Vallée du Rhône (Sud Valence)		Rhône-Loire		Savoie/Haute-Savoie (zone précoce)	
	Stade C	Stade F2	Stade C	Stade F2	Stade C	Stade F2
ROSYGLOW PINK LADY PINK KISS	27 février <i>3 mars</i>	27 mars <i>1 avril</i>	27 février <i>4 mars</i>	30 mars <i>10 avril</i>	-	-
GALA	10 mars <i>8 mars</i>	6 avril <i>7 avril</i>	10 mars <i>25 mars</i>	10 avril <i>15 avril</i>	09 mars <i>10 mars</i>	14 avril <i>9 avril</i>
GOLDEN	10 mars <i>11 mars</i>	6 avril <i>7 avril</i>	14 mars <i>25 mars</i>	11 avril <i>15 avril</i>	16 mars <i>10 mars</i>	14 avril <i>9 avril</i>

En rouge : dates 2019.



stade C



stade F2

Photos FREDON AURA

• PHENOLOGIE POIRIER

	Moyenne Vallée du Rhône (Sud Valence)		Rhône-Loire		Savoie/Haute-Savoie	
	Stade C	Stade F2	Stade C	Stade F2	Stade C	Stade F2
WILLIAMS	27 février <i>6 mars</i>	23 mars <i>2 avril</i>	24 février <i>8 mars</i>	30 mars <i>2 avril</i>	03 mars <i>8 mars</i>	30 mars <i>9 avril</i>
COMICE	5 mars <i>10 mars</i>	30 mars <i>2 avril</i>	2 mars <i>11 mars</i>	6 avril <i>2 avril</i>	09 mars <i>10 mars</i>	08 avril <i>9 avril</i>
CONFERENCE	27 février <i>10 mars</i>	23 mars <i>2 avril</i>	2 mars <i>15 mars</i>	6 avril <i>8 avril</i>	03 mars <i>10 mars</i>	6 avril <i>11 avril</i>

En rouge : dates 2019.

Photos FREDON AURA



• MALADIES

MALADIES DE CONSERVATION

À l'approche de la récolte, 3 parcelles de pommiers et 3 parcelles de poiriers présentaient des pourritures sur fruits avec de 0.1 à 40% de fruits attaqués. **Les pourritures se sont développées pendant l'été dans certaines situations à la faveur des blessures causées par les forficules (auxiliaires mais qui en quantité importante peuvent occasionner des morsures), les guêpes et frelons, la grêle, les oiseaux.**

FEU BACTÉRIEN – *Erwinia amylovora*

La surveillance en vergers et espaces verts par le réseau FREDON a été reconduite cette année en environnement de pépinières soumises à délivrance du passeport phytosanitaire Zone Protégée (PP-ZP *Erwinia amylovora*).

Dans les secteurs protégés (0-500 m autour des pépinières), les vergers ont été prospectés de façon exhaustive, y compris les haies et espaces verts.

Un sondage a également été effectué dans les zones proches des 500 m, sur les communes inscrites en zone tampon, en ciblant les espèces les plus sensibles (poirier, cognassier) en priorité.

En 2020, 16 secteurs situés sur 9 départements de la région (Drôme, Isère, Loire, Rhône, Ain, Savoie, Haute-Savoie, Allier et Puy-de-Dôme) ont été concernés par la surveillance, qui s'est déroulée d'août à octobre. Des prélèvements systématiques en cas de symptômes ont été réalisés dans les secteurs protégés.

Le bilan des contaminations fait état après les prospections de 12 pommiers, 7 cognassiers, et 4 poiriers contaminés, sur des parcelles qui représentent 0,45 ha en surface.

Tableau bilan des résultats de la surveillance en vergers en 2020 :

Dép.	Commune	Surface contaminée par culture en ha			Total surface contaminée	Total arbres contaminés	Total parcelles contaminées
		Cognassier	Poirier	Pommier			
69	BRINDAS	1	0	0	0,03	7	1
42	SAINT-PAUL-EN-JAREZ	0	0	1	0,20	12	1
26	LENS-LESTANG	0	1	0	0,22	4	1
TOTAL		1	1	1	0,45	23	3

Cette année, les contaminations ont été limitées du fait d'un printemps relativement sec. Après les épisodes de chaleur de juin et juillet, quelques orages ont pu constituer des conditions favorables au feu bactérien.

Dans le cadre du réseau BSV, en Moyenne Vallée du Rhône, un signalement a été recensé sur une parcelle de poirier le 25 mai ; des parcelles de poiriers hors réseau présentaient également des symptômes parfois importants. En Rhône-Loire, la maladie a été observée hors réseau à partir du 18 mai sur pommiers et poiriers. En Savoie, des symptômes importants ont été signalés hors réseau à partir du 2 juin.



Photos de symptômes de Feu Bactérien sur rameaux de poirier (1), pommier (2) et cognassier (3) – source FREDON AURA

• RAVAGEURS

CARPOCAPSE – *Cydia pomonella*

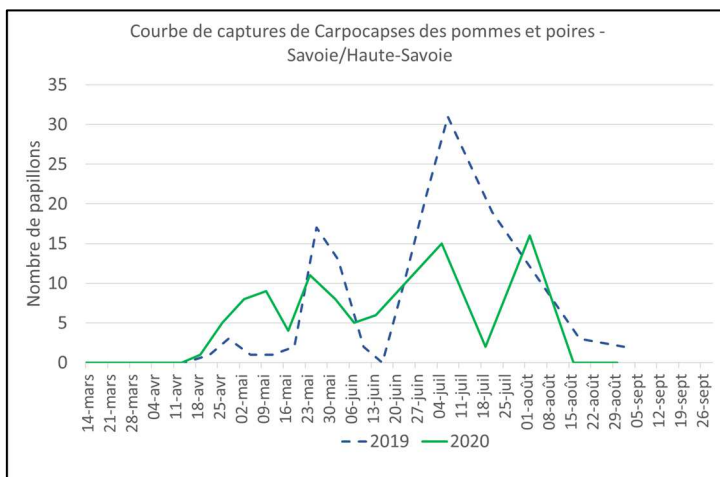
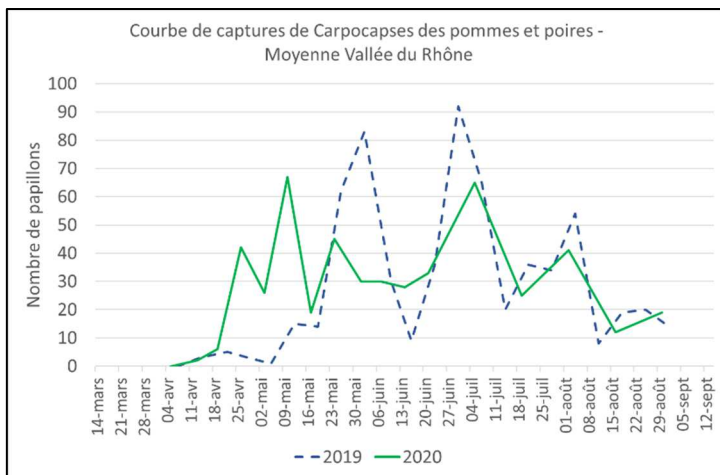
D'après les données du modèle DGAL/Inoki :

Le tableau ci-dessous présente les dates indiquées par le modèle DGAL/Inoki en 2020 pour différents stades d'avancement du vol des populations de carpocapses, dans les différents secteurs :

Secteur	Zones	Début du 1 ^{er} vol	Premier vol		Deuxième vol		
			Pic de vol (50 % adultes)	Fin de vol (98 % adultes)	Début de vol (2 % adultes)	Pic de vol (50 % adultes)	Fin de vol (98 % adultes)
Moyenne Vallée du Rhône	ZP	9 avril	04 mai	08 juin	21 juin	04 juillet	29 juillet
	ZM	9 avril	05 mai	14 juin	25 juin	08 juillet	30 juillet
	ZT	9 avril	05 mai	15 juin	27 juin	10 juillet	31 juillet
Rhône-Loire	ZP	17 avril	11 mai	23 juin	6 juillet	20 juillet	07 août
	ZM	19 avril	21 mai	29 juin	10 juillet	28 juillet	10 août
	ZT	21 avril	22 mai	02 juillet	15 juillet	31 juillet	12 août
Savoie/Haute-Savoie	ZP	17-avr	16 mai	27 juin	8 juillet	21 juillet	11 août
	ZT	24-avr	23 mai	04 juillet	12 juillet	23 juillet	18 août

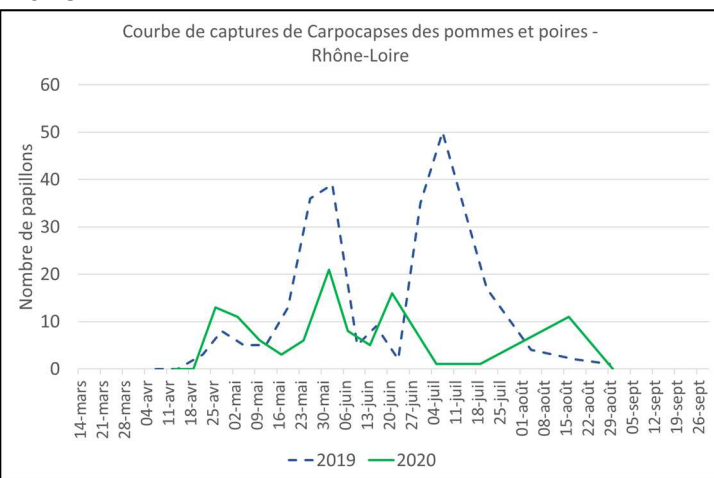
ZP : zone précoce, ZM : zone moyenne, ZT : zone tardive

⇒ Évolution des populations :



Au sein du réseau BSV, les premières prises de carpopapses ont été observées le 20 avril 2020 en Moyenne Vallée du Rhône, Rhône-Loire et Savoie/Haute-Savoie.

Les graphiques ci-dessous et ci-contre présentent le vol de carpopapses dans les différents secteurs sur les parcelles de piégeage de pommiers et poiriers suivies en 2020, en comparaison avec le vol de 2019. Le niveau de captures a été globalement proche de celui connu en 2019, néanmoins les conditions climatiques douces du printemps ont favorisé un premier vol plus précoce que l'an dernier. Hors réseau une troisième génération s'est développée en Moyenne Vallée du Rhône et Rhône-Loire.



⇒ Périodes à risques estimées par le modèle DGAL/Inoki:

Les schémas ci-dessous présentent les périodes à risque de pontes et d'éclosions estimées par le modèle DGAL pour les différents secteurs en G1 et G2 (le modèle n'étant pas validé au-delà) :

Secteurs	Zones	Périodes de risque des pontes de Carpopapse estimées par le modèle DGAL en 2020								
		avril (G1)	mai (G1)	juin (G1-G2)	juillet (G2)	août (G2)				
MVR	ZP	17/4	30/4	30/5	17/6	25/6	1/7	20/7	4/8	
	ZM	17/4	30/4	2/6	23/6	28/6	5/7	25/7	5/8	
	ZT	17/4	30/4	2/6	24/6	30/6	7/7	26/7	6/8	
RL	ZP		24/4	6/5	8/6	2/7	8/7	14/7	2/8	13/8
	ZM		27/4	11/5	14/6	7/7	12/7	19/7	4/8	18/8
	ZT		28/4	15/5	23/6	12/7	19/7	25/7	7/8	19/8
SHS	ZP		26/4	11/5	12/6	6/7	11/7	18/7	4/8	18/8
	ZT			1/5	18/5	25/6	8/7	18/7	25/7	8/8

Secteurs	Zones	Périodes de risque des éclosions de Carpopapse estimées par le modèle DGAL en 2020							
		Mai (G1)	juin (G1)	juillet (G1-G2)	août (G2)				
MVR	ZP	2/5	12/5	9/6	24/6	2/7	8/7	26/7	11/8
	ZM	3/5	13/5	14/6	30/6	6/7	12/7	30/7	13/8
	ZT	3/5	16/5	16/6	1/7	8/7	14/7	1/8	15/8
RL	ZP	9/5	20/5	23/6	11/7	16/7	22/7	10/8	20/8
	ZM	18/5	26/5	24/6	17/7	21/7	24/7	12/8	27/8
	ZT	20/5	28/5	24/6	1/7	21/7	25/7	31/7	29/8
SHS	ZP	16/5	25/5	24/6	14/7	20/7	26/7	12/8	25/8
	ZT		20/5	30/5	4/7	21/7	26/7	2/8	17/8

Légende des schémas : ZP : zone précoce, ZM : zone moyenne, ZT : zone tardive; MVR : Moyenne Vallée du Rhône, RL : Rhône-Loire, SHS : Savoie/Haute-Savoie

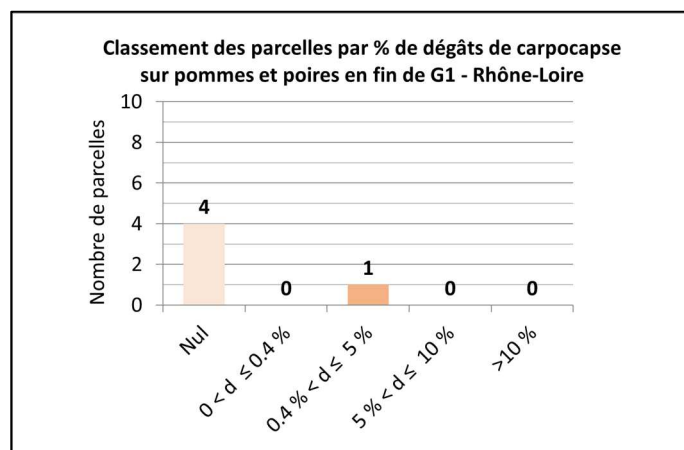
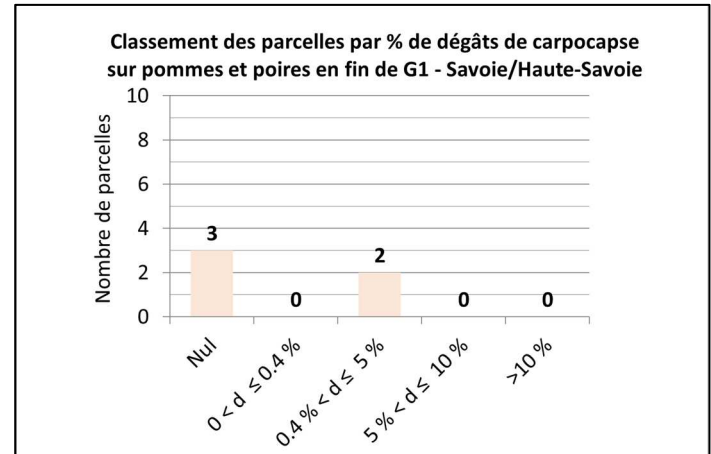
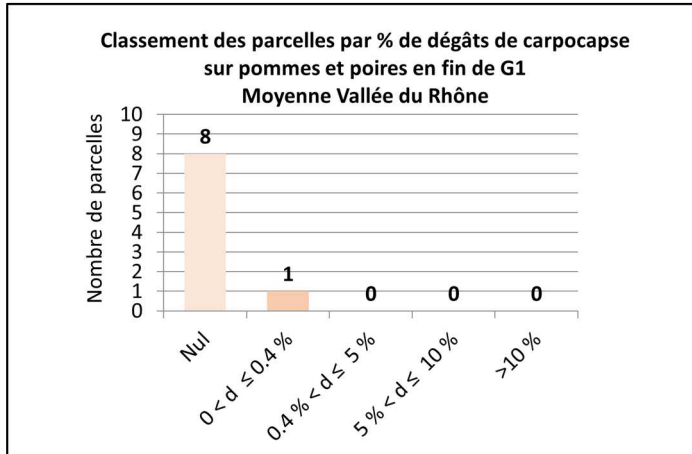
Les périodes à risque nul apparaissent en blanc (moins de 2 %, et plus de 98 %) pour les 2 générations

Les périodes à risque modéré (2 % à 20%, et 80 % à 98 %) en orange clair

Les périodes à risque fort (20 % à 80 %) en orange foncé

⇒ Évolution des dégâts :

Les premières piqûres sur fruits ont été observées le 25 mai 2020 en Moyenne Vallée du Rhône. En fin d'éclosions de première génération, des comptages ont été réalisés sur les parcelles de pommiers et poiriers du réseau. En Moyenne Vallée du Rhône, une parcelle présentait 0.4 % de fruits attaqués (sur 9 parcelles où un comptage de fin de G1 a été réalisé). En Savoie/Haute-Savoie, 2 parcelles sur les 5 observées présentaient des dégâts (0,6 et 1,8% de fruits piqués). En Rhône-Loire, une parcelle sur 5 était concernée par des fruits piqués (1,2%). Au-delà du seuil indicatif de 3 fruits touchés pour 1000, le risque d'attaque en période de développement de deuxième génération est fort.



À la récolte, sur 15 parcelles de pommiers et poiriers où un comptage a été fait, 5 étaient concernées par des dégâts :

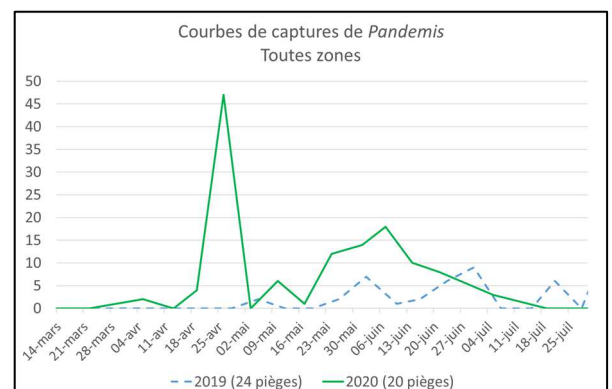
- 0,1 à 1% de fruits attaqués : 4 parcelles,
- 1 à 2% de fruits attaqués : 0 parcelle,
- Plus de 2 % de fruits attaqués : 1 parcelle.

Une remontée de dégâts a été signalée fin août début septembre en Moyenne Vallée du Rhône, en raison du développement d'une 3^{ème} génération. Sur certaines parcelles, des larves étaient encore présentes dans les fruits fin septembre.

TORDEUSES DE LA PELURE - CAPUA ET PANDEMIS

Au sein du réseau, peu de *Capua* ont été capturés cette année. Le vol de ce ravageur a été faible comme en 2019. Les premières captures ont été signalées le 20 avril. Un pic de captures a été enregistré le 27 avril.

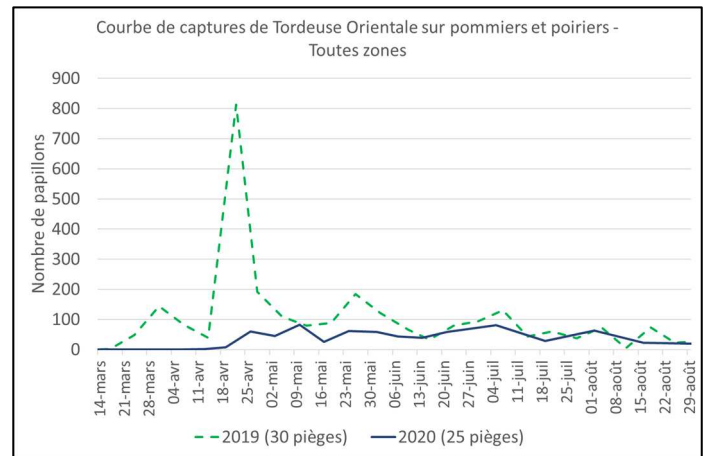
Le vol de *Pandemis* a été, quant à lui, un peu plus important cette année qu'en 2019 (cf graphique ci-contre). Les premières captures ont été signalées le 30 mars et un pic de captures a été enregistré le 27 avril.



Les dégâts de tordeuses de la pelure ont été signalés à partir de fin mai. À l'approche de la récolte, 4 parcelles présentaient des dégâts sur fruits (0,6 à 4,2%). Globalement, *Capua* et *Pandemis* n'ont pas été problématiques.

• TORDEUSE ORIENTALE – *Cydia molesta*

La tordeuse orientale peut causer des dommages ponctuellement sur pommes et poires, en particulier en fin d'été dans les zones de production de pêchers, lorsque les récoltes de pêches se terminent. La pression de vol a été plus faible qu'en 2019. **Il n'y a pas eu de dégâts signalés au sein du réseau.** Pour rappel, les dégâts causés par le carpocapse sont difficiles à identifier. Les larves doivent être observées sous loupe binoculaire.



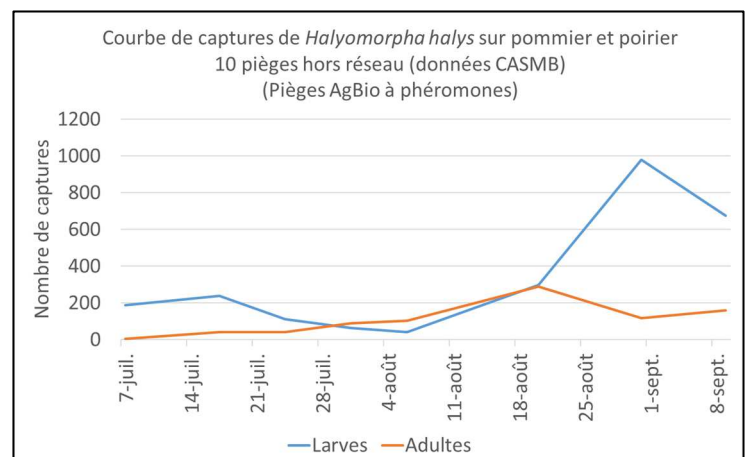
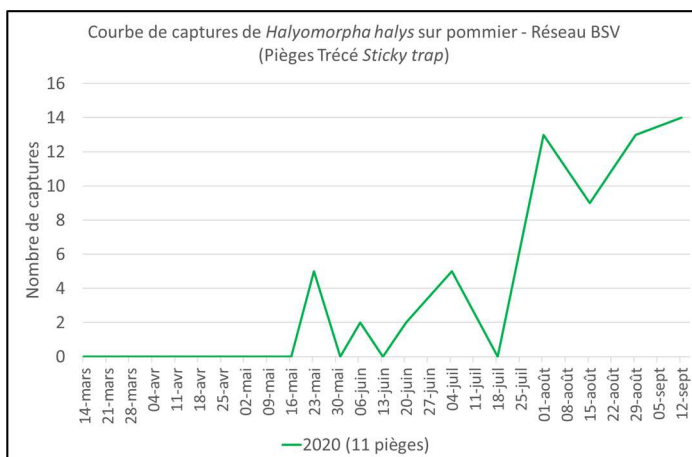
POU DE SAN JOSE – *Diaspidiotus perniciosus*

Certaines parcelles de pommiers et poiriers peuvent être concernées par ces cochenilles. **Début juin, une parcelle de poiriers de Savoie/Haute-Savoie présentait 6% des fruits touchés.**



PUNAISES DIABOLIQUES – *Halyomorpha halys*

Une surveillance est mise en œuvre en verger depuis 2019. Cette année, 11 pièges ont été suivis sur pommiers (pièges de type Trécé Sticky trap). Les premiers individus ont été capturés fin mai en Moyenne Vallée du Rhône, début juillet en Savoie/Haute-Savoie et début août en Rhône-Loire. Des dégâts ont été signalés sur 3 parcelles du réseau courant juillet en Savoie/Haute-Savoie. Hors réseau, des dégâts ont été signalés en secteur Moyenne Vallée du Rhône sur quelques parcelles de pommiers et de poiriers. En Savoie/Haute-Savoie, **l'insecte a causé d'importants dégâts hors réseau sur poires et pommes, où la forte présence de l'insecte a été signalée pour la 2^{ème} année consécutive.** Le 31 août, près de 1000 larves ont été capturées sur l'ensemble des 10 pièges (pièges pyramidaux de type AgBio avec phéromone Trécé) suivis hors réseau (cf graphique ci-dessous à droite). La vigilance est à maintenir sur toutes espèces, l'insecte étant très polyphage et connu pour faire d'importants dégâts dans les pays où il est présent depuis plus longtemps.





Punaise diabolique
photo CASMB



Punaise diabolique -
photo CASMB

PUNAISES COMMUNES

Les punaises ont été actives en verger durant la saison mais moins fréquemment rencontrées qu'en 2019. Diverses espèces de punaises ont été aperçues. La présence de punaises *Nezara viridula* sur pommier, et *Nezara viridula* et *Raphigaster nebulosa* sur poiriers a été signalée dès début avril en Savoie/Haute-Savoie. Début mai, l'espèce *Gonocerus acuteangulatus* a été observée sur poiriers en Savoie/Haute-Savoie. Quelques dégâts ont été signalés en cours de saison sur les parcelles du réseau et hors réseau.



Nezara viridula sur pomme
Photo FREDON 73

CICADELLE PRUINEUSE – *Metcalfa pruinosa*

Les conditions chaudes de l'été ont été favorables au développement de *Metcalfa*. Cette année, la présence de l'insecte a été moins importante qu'en 2019. Il a été rencontré sur pommier et poirier à partir du mois d'août. La cicadelle *Metcalfa* peut devenir problématique si elle se développe de manière importante notamment en Agriculture Biologique, ce qui n'a pas été le cas sur les parcelles du réseau.



Adultes de *Metcalfa pruinosa*
Photo FREDON AURA

CAMPAGNOLS

Les populations sont toujours importantes notamment celles du campagnol provençal qui entraînent la mortalité d'arbres surtout dans les jeunes plantations. De nombreuses parcelles sont concernées.

POMMIER

• MALADIES

TAVELURE DU POMMIER – *Venturia inaequalis*

La tavelure est la principale maladie du pommier. Les pluies enregistrées entre mi-avril et fin mai ont été favorables à la maladie, et sa gestion a parfois été difficile. Mais les conditions sèches et chaudes de l'été ont ensuite limité les contaminations secondaires dans les vergers présentant des taches.

La maturité des périthèces de *V. inaequalis* a été observée le 1^{er} février en Moyenne Vallée du Rhône, le 21 février en Rhône-Loire et le 24 février en Savoie/Haute-Savoie.

Le tableau ci-dessous présente le nombre de risques Angers et Mills enregistré par le modèle DGAL/Inoki dans les différents secteurs durant la période de contaminations primaires. Les contaminations sont indiquées selon une gravité croissante : Angers<Légère<Assez Grave<Grave.

Nombre de contaminations Angers et Mills enregistrées par le modèle DGAL sur la période de contaminations primaires*					
Secteur	Zone	Angers	Mills Légère	Mills Assez Grave	Mills Grave
Moyenne Vallée du Rhône	Précoce	<i>Pas de données</i>			
	Moyenne	1	2	3	6
	Tardive	1	4	2	1
Rhône/Loire	Précoce	0	0	5	4
	Moyenne	0	0	2	3
	Tardive	1	0	3	5
Savoie/Haute-Savoie	Précoce	0	2	2	3
	Tardive	0	0	1	5

Afin d'apprécier la force des contaminations, les résultats des contaminations Angers et Mills ont été compilés avec ceux indiquant la quantité de spores éjectée lors des pluies. Ainsi, le tableau ci-dessous présente la synthèse des contaminations faibles, moyennes, fortes et très fortes résultant de l'appréciation globale du niveau de risque.

Secteur	Zone concernée	Dates des contaminations* faibles, moyennes, fortes et très fortes survenues durant la période de contaminations primaires entre le 1 ^{er} février et le 09 juin 2020				
		Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Drôme-Ardèche	Zone précoce	<i>Pas de données</i>				
	Zone moyenne	29/02	01 au 02/03 06/03	18 au 21/04 22/04 27 au 28/04	01 au 02/05 10 au 11/05 13/05 14/05 23/05	-
	Zone tardive	-	05/03	18 au 20/04 28/04 30/04	01 au 02/05 10 au 11/05 13 au 14/05 23/05	-
Rhône-Loire	Zone précoce	-	-	18 au 22/04 26/04 27 au 28/04 28 au 30/04	01 au 03/05 10 au 11/05 13 au 14/05 23/05	-
	Zone moyenne	-	-	18 au 20/04 28 au 30/04	01 au 03/05 13 au 14/05 23/05	-
	Zone tardive	-	-	18 au 20/04 25/04 26/04 27 au 30/04	01 au 03/05 10 au 11/05 13 au 14/05 23/05	-
Savoie/Haute-Savoie	Zone précoce	-	-	26/04 27/04 30/04	05/05 11/05 13/05 23/05	-
	Zone tardive	-	-	27/04 30/04	05/05 10/05 13/05 23/05	-

*Appréciation du niveau de risque évaluée à partir des résultats Mills issus du modèles DGAL/Inoki et de l'importance des projections indiquées par le modèle

Les premières infections ont pu se produire fin février début mars en Moyenne Vallée du Rhône, pour les variétés ayant atteint le stade C/C3. Des contaminations moyennes ont en effet été

constatées entre le 29 février et le 6 mars. Ensuite, de fortes contaminations sont survenues entre le 18 et le 21 avril puis entre le 27 avril et le 2 mai suite aux importantes précipitations.

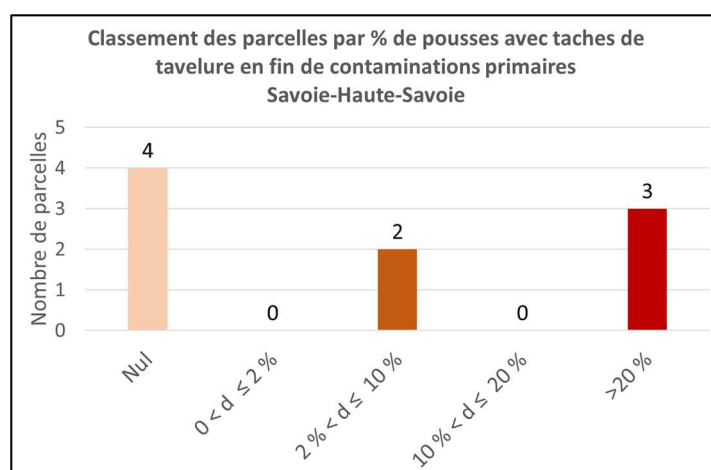
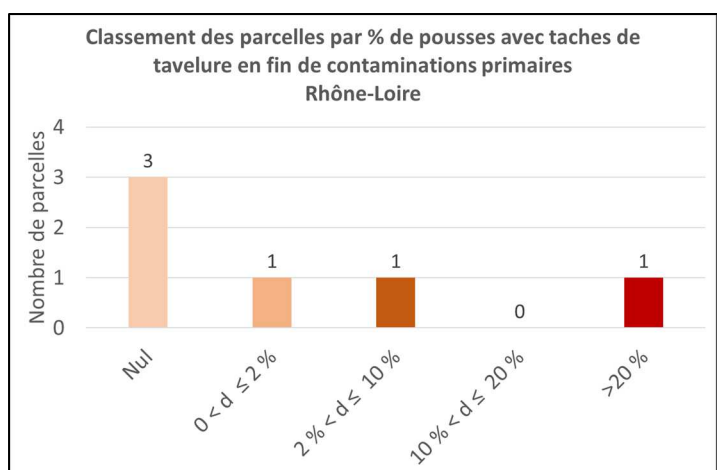
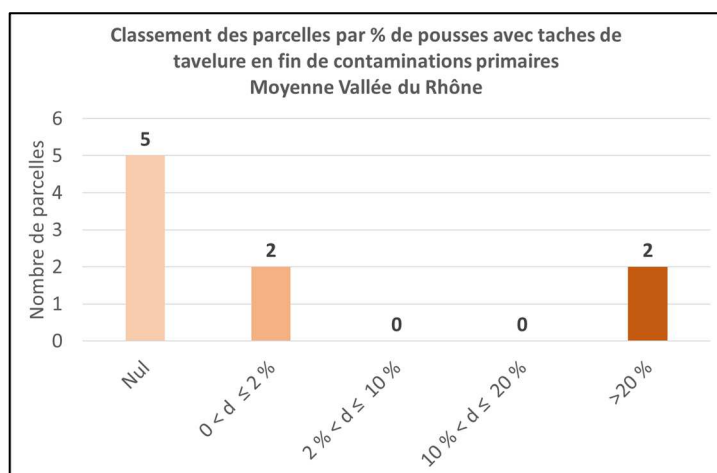
En Rhône-Loire, les premières contaminations sont survenues le 18 avril en toutes zones et ont été de forte intensité. Une autre période de forte contamination s'est étendue du 27 avril au 3 mai, à la faveur des précipitations importantes.

En Savoie/Haute-Savoie, les pluies des 26 et 27 avril ont entraîné de fortes contaminations (voire très fortes en zone précoce) du fait des projections importantes du stock de spores.

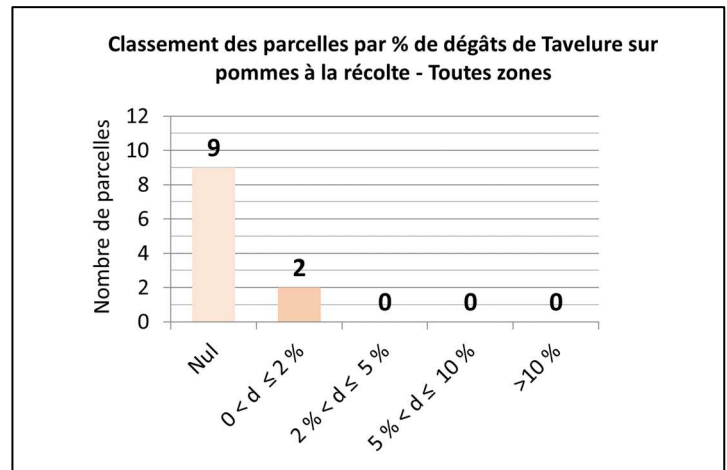
Des contaminations faibles à moyennes ont ensuite été enregistrées en tous secteurs sur les périodes du 10 et 11 mai, 13 et 14 mai, et 23 mai. Ces dernières sont dues à une longue période d'humectation car le stock de spores projeté était très faible à cette période (fin de projection proche).

Les premières taches sur feuilles ont été signalées le 11 mai en Rhône-Loire et Moyenne Vallée du Rhône et le 18 mai en Savoie/Haute-Savoie, dues aux contaminations survenues en avril.

La fin de projections a été déclarée le 09 juin en tous secteurs. En fin de contaminations primaires, 12 parcelles sur 24 présentaient au minimum une tache sur feuilles, avec plus de 2 % de présence sur 9 d'entre elles.



Les premiers dégâts sur fruits ont été observés le 02 juin. Les conditions sèches et chaudes de l'été ont permis de limiter les contaminations secondaires. À la récolte, 2 parcelles de pommiers sur 11 présentaient de légers dégâts avec 0,2 % de fruits touchés.



OÏDIUM – *Podosphaera leucotricha*

Les premiers symptômes sur bourgeons ont été signalés le 16 mars. La pression a été forte du fait de conditions climatiques favorables, sur les variétés sensibles (Gala, Golden, Idared, Pink lady, Juliet, Goldrush...) ainsi que dans les parcelles conduites en Agriculture Biologique mais la production n'a pas pour autant été impactée. **Lorsque la pression est forte, la maladie peut devenir problématique dans les vergers fragilisés ou dans les jeunes plantations.**

MALADIE DU FEUILLAGE - ALTERNARIOSE

Au sein du réseau, la présence de nécroses a été signalée sur 5 parcelles (Drôme, Rhône, Savoie et Haute-Savoie). 3 parcelles sont concernées par de faibles dégâts sur 2 à 5% des feuilles et 2 parcelles concernées par des dégâts plus importants (20 à 35% des feuilles touchées) mais sans chute problématique de feuilles.

Depuis 2018, 8 parcelles hors réseau ayant connu des chutes importantes de feuilles en 2016 et/ou 2017 sont suivies régulièrement de fin mai à début septembre par la FREDON dans le cadre d'un projet CASDAR (CASDAR Creative 2018-2020).

Dès le mois de mai, l'ensemble de ces parcelles était concerné par des nécroses sur feuilles, avec pour certaines une faible défoliation constatée. Cependant cette année, **ces parcelles n'ont pas fait l'objet de chute de feuilles importante au cours de la saison.**



• RAVAGEURS

PUCERONS LANIGÈRES – *Eriosoma lanigerum*

Les pucerons lanigères (photos page suivante, vue sous loupe binoculaire à gauche) peuvent poser des problèmes sur certaines parcelles, notamment sur celles où l'auxiliaire *Aphelinus mali* est absent.

La première réactivation des foyers de pucerons lanigères au niveau du collet et plaies de taille était visible le 24 février au sein du réseau. Les foyers ont débuté progressivement leur remontée sur jeunes pousses (voir photo page suivante à droite) à partir du 27 avril.

Les périodes de chaleurs estivales ont été défavorables aux pucerons lanigères, et peu de parcelles étaient encore concernées par des foyers pendant l'été. En effet, les pucerons lanigères n'apprécient pas les températures supérieures à 35°C (paralyse et mort).

La présence de l'auxiliaire *Aphelinus mali* a joué également un rôle sur la régulation des populations. Les premiers adultes de l'auxiliaire (photo page suivante à droite) ont été détectés sur des foyers laineux le 11 mai. Pendant l'été, 11 parcelles présentant des foyers de pucerons lanigères étaient occupées par l'auxiliaire. Des momies noires (photo page suivante à gauche) perforées ont été observées tout au long de l'été.

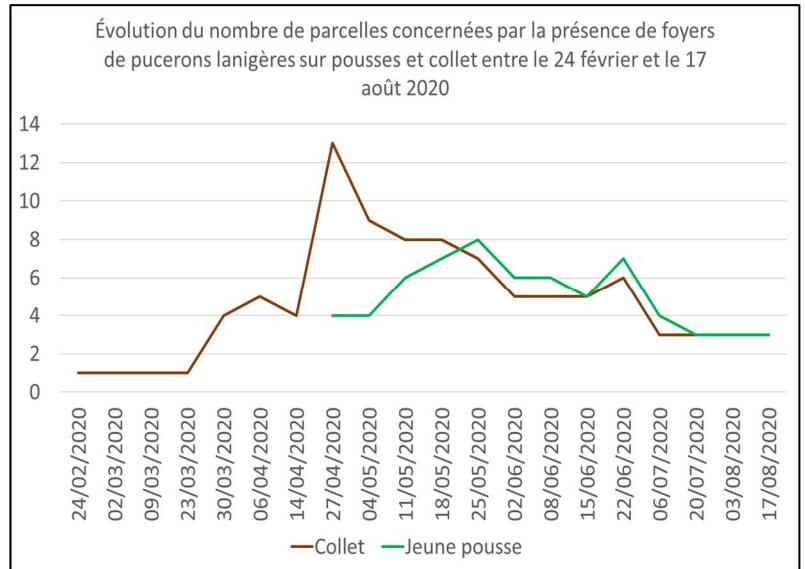


Photo FREDON AURA – momies de pucerons lanigères parasités



Photo CA69 – *Aphelinus mali*



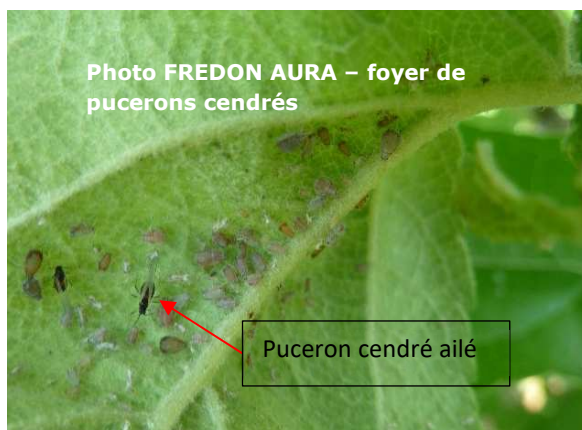
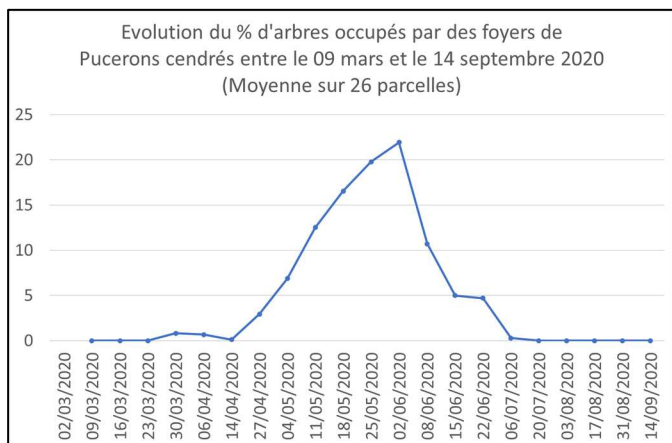
Photo FREDON AURA
Foyer de pucerons lanigères



Photo FREDON AURA – remontée de Pucerons lanigères sur pousse de l'année

PUCERONS CENDRÉS – *Dysaphis plantaginea*

Les premières fondatrices de pucerons cendrés ont été repérées le 2 mars. Les colonies ont commencé leur développement début avril. Le pourcentage moyen d'arbres concernés par des foyers a été moins élevé qu'en 2019. La pression a augmenté à partir de fin avril puis a diminué à partir de début juin, grâce au développement des populations d'individus ailés, et à la migration hors des vergers. Il n'y a pas eu de dégâts recensés sur fruits au sein du réseau.



De nombreux auxiliaires (syrphes, coccinelles, forficules, chrysopes) ont été observés au cours de la saison, et notamment dans les feuilles enroulées.



Source photos : FREDON Auvergne Rhône-Alpes

Photo 1 : pontes de coccinelle - photo 2 : éclosions de larves de coccinelles - photo 3 : émergence d'une coccinelle - photo 4 : œufs de chrysopes dans un foyer de pucerons verts non migrants et de pucerons cendrés - photo 5 : chrysope adulte - photo 6 : larve de syrphé dans un ancien foyer de pucerons cendrés - photo 7 : adulte syrphé (*Episyrphus balteatus*)

HOPLOCAMPE DU POMMIER – *Hoplocampa testudinea*

Le piégeage pendant la période de floraison à l'aide de pièges blancs englués, permet de quantifier la présence des adultes au printemps. Les attaques primaires après la chute des pétales se présentent sous forme de cicatrices superficielles (anneaux rugueux) sur les petits fruits qui finissent par chuter rapidement. Les attaques secondaires (photos ci-dessous) au moment de la nouaison se présentent sous forme de perforations des fruits (avec déjections) dans lesquelles on peut trouver la larve en train de s'alimenter. Les larves peuvent être confondues avec celles du carpocapse de la pomme. Il y a trois façons de distinguer les deux ravageurs : la date d'observation (lésions de larves d'hoplocampes observables avant les premières attaques de carpocapse), la présence d'odeur (très forte dans le cas de dégâts d'hoplocampe), la morphologie de la larve (de couleur blanc jaunâtre avec 7 paires de pattes abdominales dans le cas de l'hoplocampe, cf. photo ci-contre).



7 pièges englués blancs ont été suivis pendant la floraison : des individus ont été capturés sur 1 parcelle en Moyenne Vallée du Rhône et sur 2 parcelles de Savoie/Haute-Savoie avec un pic de 124 individus piégés au total le 06 avril. Les premiers dégâts ont été repérés le 27 avril.

En période de nouaison, 19 parcelles ont fait l'objet d'un comptage, et parmi elles, 5 ont présenté des dégâts, avec moins de 3 % de fruits touchés sur 3 d'entre elles. Les 2 autres parcelles ont été plus impactées avec de 8 à 40 % de fruits touchés à la fin du mois de mai. **La pression de ce ravageur a été cette année comparable à l'an dernier, et a pu être problématique dans certaines situations, notamment en Agriculture Biologique en entraînant une chute massive de fruits (préjudiciable en cas de faible charge).**



Photo FREDON AURA – dégâts d'hoplocampe sur jeunes pommes



Photo CA69

PETITE TORDEUSE DES FRUITS – *Cydia lobarzewskii*

Ce lépidoptère, habituellement ravageur secondaire, peut être problématique certaines années sur les parcelles en confusion carpocapse. Au sein du réseau, 9 pièges ont été suivis régulièrement de mi-mai jusqu'à la récolte (1 en Moyenne Vallée du Rhône, 2 en Rhône-Loire, et 6 en Savoie/Haute-Savoie). Les premières captures ont été signalées le 18 mai. Le vol, plus faible et plus précoce que l'an dernier, a atteint un pic le 22 juin (cumul de 38 papillons capturés le jour-là). **Aucune parcelle du réseau ne présentait des dégâts sur fruits à l'approche de la récolte.**

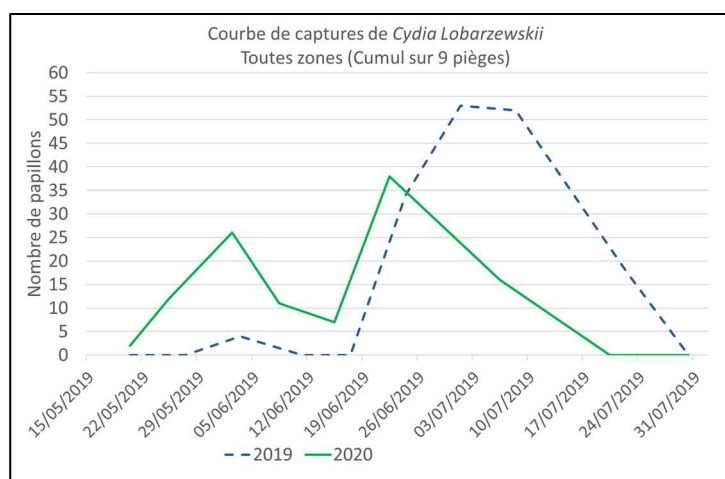


Photo FREDON Basse Normandie – dégât de *C. lobarzewskii* sur pomme

ACARIENS ROUGES – *Panonychus ulmi*

Lorsqu'ils ne sont pas maîtrisés, les foyers peuvent devenir problématiques en entraînant le bronzage du feuillage (photo ci-contre). Au sein du réseau, les premières éclosions printanières ont été observées le 24 avril. Le nombre de parcelles concernées (9) par des foyers a été plus important qu'en 2019, avec un dépassement du seuil de 50 % de feuilles occupées sur une parcelle de Savoie/Haute-Savoie : 80% des feuilles étaient occupées par au moins une forme mobile le 15 juin. **Bien que les conditions climatiques, chaudes et sèches en été, aient été favorables, les acariens rouges n'ont pas été problématiques cette année.**

Les auxiliaires Typhlodromes affectionnent les températures douces et les hygrométries supérieures à 80 % qui favorisent le développement des œufs et des larves. **Les populations se sont bien maintenues pendant l'été sur les 9 parcelles concernées, avec un pic de 100 % de feuilles occupées enregistré le 15 juin.**



Photo FREDON AURA – Feuille de pommier attaquée par des acariens rouges (feuille bronzée à gauche, feuille saine à droite)

MOUCHE MÉDITERRANÉENNE – *Ceratitis capitata*

Des pièges spécifiques ont été posés cet été sur 3 parcelles de pommiers. La biologie du ravageur ne lui permet pas d'hiverner sous les conditions climatiques de Rhône-Alpes, cependant des mouvements de populations des zones méditerranéennes vers des zones plus tempérées sont possibles pendant la saison estivale. C'est pourquoi une vigilance particulière est entreprise pour suivre les populations de *C. capitata* et l'apparition d'éventuels dégâts à l'approche des récoltes. Seule une mouche a été piégée et il n'y a eu aucun dégât signalé sur les parcelles, malgré des conditions estivales favorables.

POIRIER

• MALADIES

TAVELURE DU POIRIER – *Venturia pirina*

Cette maladie peut être présente en verger de poiriers dans certains secteurs. *V. pirina* hiverne dans les chancres formés sur les rameaux attaqués, sous forme de conidies. **Cette année, comme l'an passé, aucune tache sur fruit n'a été observée sur les parcelles de référence. Les conditions sèches et chaudes de l'été ont été peu favorables à la maladie.**



STEMPHYLIOSE DU POIRIER – *Stemphylium vesicarium*

D'abord de petite taille, les taches causées par ce champignon sur les feuilles s'élargissent pour détruire une partie plus ou moins importante du limbe. Sur fruits, les taches sont similaires et entourées d'un halo rouge puis forment une croûte superficielle créant une dépression dans certains cas. Conférence et Alexandrine sont des variétés sensibles. Une parcelle de Rhône-Loire ainsi qu'une parcelle de Savoie/Haute-Savoie ont été concernées cette année par le champignon (4% des pousses touchées fin mai et début juin). **Les conditions climatiques de l'année ont été peu propices à la maladie.**

PSYLLES DU POIRIER – *Cacopsylla pyri*

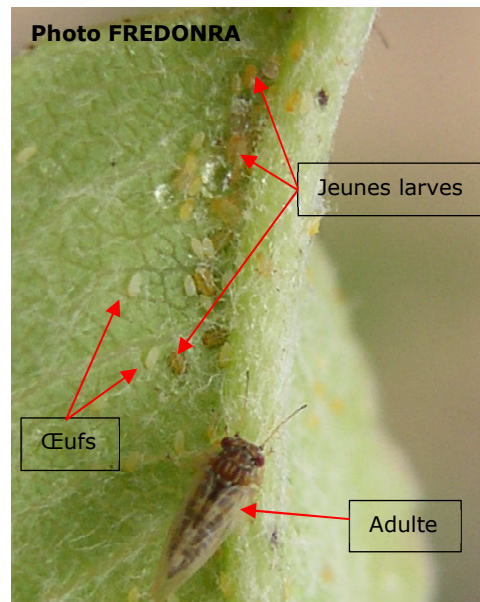
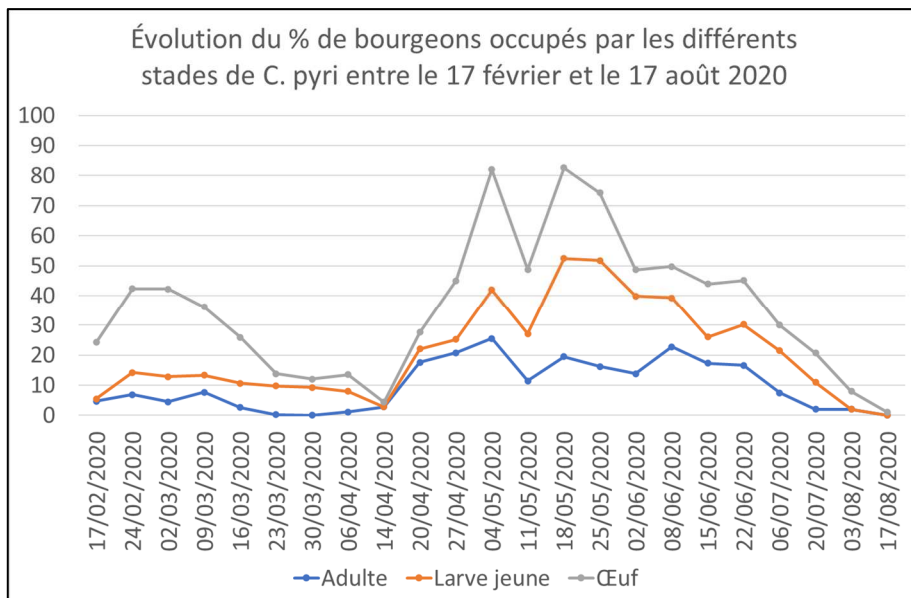
Les pontes des femelles avaient déjà débuté lors des premières observations réalisées le 17 février.

Les éclosions de première génération ont débuté le 17 février en Rhône/Loire, puis le 24 février en Moyenne Vallée du Rhône et en Savoie/Haute-Savoie.

Quant aux éclosions de deuxième génération, elles ont débuté le 27 avril en tous secteurs. La pression psylles a été du même niveau qu'en 2019.

L'activité des psylles n'a pas été problématique sur la majorité des parcelles : le lessivage du miellat et la fragilisation des larves de deuxième génération grâce à l'aspersion sur frondaison (alternance de période d'aspersion et de périodes sèches) ont très bien fonctionné. Les fortes températures et le fort ensoleillement ont favorisé la mortalité des larves. De plus, les auxiliaires *Anthocoris* étaient présents sur plusieurs parcelles du réseau.





• RAVAGEURS

PUCERONS MAUVES – *Dysaphis pyri*

Ce ravageur est surtout problématique sur les parcelles en Agriculture Biologique, mais il peut aussi se développer sur les parcelles en conventionnel.

Les premières fondatrices ont été observées le 23 mars, puis les premiers foyers sont apparus mi-avril. Les conditions météorologiques du printemps ont été favorables entraînant parfois un développement important des colonies. Sur 14 parcelles, 9 ont été touchées. **Des colonies ont été observées jusqu'à début juillet sur certaines parcelles.** Les auxiliaires (Coccinelles, syrphes et Chrysopes) étaient bien présents et ont contribué à maîtriser les foyers.



ANTHONOME DU POIRIER – *Anthonomus pyri*

Ce ravageur peut causer des problèmes certaines années lorsque les conditions sont favorables sur les parcelles où il est installé (insecte grégaire qui reste implanté d'une année sur l'autre). Les dégâts sont causés par les larves qui se développent dans les bourgeons. Ils ne s'ouvrent pas du tout, ou se dégagent irrégulièrement et se dessèchent avant ou au moment de la pleine floraison. La présence de l'insecte a été signalée fin février sur une parcelle de Moyenne Vallée du Rhône. La parcelle touchée présentait 4% de bouquets floraux attaqués. Hors réseau, l'anthonome a causé des dégâts importants, notamment sur des parcelles conduites en Agriculture biologique.



PHYTOPTES LIBRES – *Epitrimerus pyri*

Les conditions climatiques printanières et estivales ont été favorables au développement des phytoptes libres. Au sein du réseau, 9 parcelles ont présenté des symptômes, avec 1 à 20 % de feuilles touchées. Cela a pu dans certains cas accentuer le folletage (feuillage qui noircit) dans les parcelles où l'irrigation n'était pas suffisante pour pallier au stress hydrique subi par les arbres. **Cette année, la pression du ravageur a été plus importante qu'en 2019. Les phytoptes ont pu être problématiques sur les variétés les plus sensibles telles que Conférence.**

PHYTOPTE DES GALLES ROUGES – *Phytoptus pyri*

Les premières galles ont été repérées le 14 avril. Pendant l'été, sur 13 parcelles observées, 5 étaient concernées par la présence de galles sur feuilles, avec de 5 % à 8 % de feuilles touchées pour 3 parcelles, et de 24 à 38 % de feuilles touchées pour les 2 parcelles les plus impactées. **Ce ravageur n'est problématique qu'en jeunes vergers : en cas de forte infestation, la croissance peut être pénalisée.**

Photo FREDON AURA –
galles de *Phytoptus pyri*



HOPLOCAMPE DU POIRIER – *Hoplocampa brevis*

Ce ravageur est surtout présent en parcelles conduites en Agriculture Biologique. Les premiers dégâts étaient visibles sur jeunes fruits le 14 avril et 3 parcelles du réseau ont été concernées : une en Moyenne Vallée du Rhône, une en Rhône-Loire, et une en Savoie/Haute-Savoie avec le même niveau de présence qu'en 2019 (de 1 à 6 % de fruits touchés).



CÉCIDOMYIES DES POIRETTES – *Contarina pyrivora*

Ce ravageur pond dans les fleurs. Les larves provoquent la déformation des fruits et une accélération de leur croissance puis les fruits finissent par chuter. Cette année, la présence importante de l'insecte a été signalée fin avril sur quelques parcelles hors réseau conduites en Agriculture Biologique.





TOUTES ESPÈCES

ORGANISMES DE QUARANTAINE

Depuis le 14 décembre 2019, le règlement européen 2016/2031/UE est en application. Ce règlement, remplaçant la directive 2000/29/CE, définit une nouvelle catégorisation des Organismes Nuisibles. C'est dans ce contexte que FREDON Auvergne-Rhône-Alpes a réalisé cette année la surveillance de **7 organismes de quarantaine** sur arbres fruitiers à pépins.

Parmi eux, 1 bactérie : *Xylella fastidiosa*, et 6 insectes :

- *Anoplophora chinensis* (le Capricorne asiatique des agrumes),
- *Anthonomus quadrigibbus* (le Charançon de la pomme),
- *Bactrocera dorsalis* (la Mouche orientale des fruits),
- *Carposina sasakii* (le Carpocapse du pêcher),
- *Popillia japonica* (le Scarabée japonais),
- *Rhagoletis pomonella* (la Mouche de la pomme).

La surveillance de ces organismes de quarantaine s'est déroulée du 23 juin au 01 septembre 2020 sur les départements du Rhône, de l'Isère, de la Drôme, de l'Ardèche, de la Savoie, de la Haute-Savoie, de la Loire et du Puy-de-Dôme. Elle a consisté en l'observation visuelle de parcelles de fruitiers ainsi qu'aux relevés de pièges. Au total, 49 parcelles de fruitiers à pépins ont fait l'objet d'une surveillance (36 parcelles de pommiers, 13 parcelles de poiriers).

Aucun organisme de quarantaine prioritaire n'a été repéré au cours de cette campagne de surveillance.

LA PROPHYLAXIE

La prophylaxie désigne l'ensemble des actions ayant pour but de prévenir l'apparition ou la propagation d'une maladie ou d'un ravageur, et fait partie intégrante des méthodes alternatives visant à réduire l'utilisation des produits phytosanitaires.

La fiche n°1 du Guide Ecophyto Fruits décrit :

- **la prophylaxie spécifique à la création du verger,**
- **les mesures prophylactiques visant la réduction de la pression des ravageurs et des maladies pour l'ensemble des périodes de vie du verger,**
- **les mesures permettant de réduire les contaminations et la dissémination des bio-agresseurs, ainsi que les situations à risque.**

Elle est consultable parmi l'ensemble des fiches techniques du guide Ecophyto Fruits qui sont téléchargeables à partir du lien suivant sur le portail EcophytoPIC :

<https://www.gis-fruits.org/Actions-du-GIS/Guide-Ecophyto>

ADVENTICES ET PLANTES ENVAHISSANTES D'ORIGINE EXOTIQUE

Aucun suivi n'a été réalisé dans le cadre du BSV Cultures fruitières en 2020.

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

Animateur filière/Rédacteurs : Anne-Lise CHAUSSABEL - anne-lise.chaussabel@drome.chambagri.fr / Tony COUANON – tony.couanon@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, Naturapro, Ets Payre, Ets Bernard, SCAN, Groupe Oxyane, Lorifruit, Valsoleil, Inovapro, FREDON Auvergne-Rhône-Alpes (Sites St Priest, Drôme, Ardèche, Isère, Savoie/Haute-Savoie), ADABIO, Verger Expérimental de Poisy, Coopénoix, SENURA, SEFRA, SICOLY.

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. La Chambre régionale dégage toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs concernant la protection de leurs cultures.

Action du plan Ecophyto pilotée 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 .

