



Directeur de publication :

Denis CARRETIER  
Président de la Chambre  
Régionale d'Agriculture  
d'Occitanie  
BP 22107  
31321 CASTANET  
TOLOSAN Cx  
Tel 05.61.75.26.00

Dépôt légal : à parution

Comité de validation :  
CEFEL, Chambre  
d'agriculture du Tarn-et-  
Garonne, Chambre  
régionale d'Agriculture  
d'Occitanie, DRAAF  
Occitanie, QUALISOL



ÉCOPHYTO  
RÉDUIRE ET AMÉLIORER  
L'UTILISATION DES PHYTOS

Action pilotée par le Ministère  
chargé de l'agriculture et le  
ministère chargé de l'écologie,  
avec l'appui financier de  
l'Agence Française pour la  
Biodiversité, par les crédits  
issus de la redevance pour  
pollutions diffuses attribués au  
financement du plan Ecophyto.

## BSV BILAN 2021 FRUITS A PEPINS

### PRESENTATION DU RESEAU

#### • Répartition spatiale des parcelles d'observations

Ce réseau d'observation regroupe différents réseaux de parcelles :

- **un réseau de parcelles de référence**, composé d'une soixantaine de parcelles de pommier situées essentiellement dans le Tarn-et-Garonne.
- **des parcelles flottantes**, ou aléatoires Elles sont beaucoup plus nombreuses que les parcelles de références et sont situées sur les zones d'influence de chaque OP, couvrant quasiment toutes les zones de production arboricoles du Tarn-et-Garonne et une partie de la Haute-Garonne et du Tarn.
- **des parcelles " ciblées "** repérées pour leur pression importante pour un bio-agresseur donné et qui permettent de suivre sur la saison la biologie de ce dernier.
- **un réseau de piégeage « lépidoptères / tordeuses »**, situé en priorité sur des parcelles non confusées, dont l'objectif est de décrire l'allure des vols des principaux lépidoptères et de fixer le J0 des modèles. En 2021, ce réseau est constitué de
  - × 20 pièges carpocapse,
  - × 13 pièges tordeuse orientale sur pommier (+ 16 pièges sur pêcher et prunier)
  - × 7 pièges capua,
- **un réseau de piégeage « autres ravageurs »**, destiné à mieux cerner la biologie de certains ravageurs émergents. En 2021, ce réseau est constitué de :
  - × 3 pièges cécidomyie des feuilles.
  - × 4 pièges mineuse cerclée
  - × 2 pièges mineuse marbrée
  - × 3 pièges zeuzère
  - × 22 pièges punaises
  - × 5 pièges hoplocampe

Ce dispositif de piégeage "ravageurs" est complété par un réseau de piégeage *Aphelinus mali* (parasite du puceron lanigère), composé de 4 pièges chromatiques relevés hebdomadairement.

#### • Protocoles d'observations et réseaux d'observateurs

Sur les parcelles de référence, les observations sont réalisées par la CA82, en suivant le protocole national DGAL. Il s'agit pour l'essentiel de parcelles issues des exploitations du réseau fermes DEPHY arbo82. La plupart des bio-agresseurs sont observés, à différentes périodes clés de la saison : nouaison, début juillet, et avant récolte notamment.

Les parcelles flottantes sont suivies par les techniciens des Organisations de Producteurs (OP) de la région, des Chambres d'Agriculture, de coopératives et des différents organismes

participant au BSV. Ces parcelles sont suivies de manière moins formelle (pas de saisie sur base de données). Les données d'observation ainsi collectées sont partagées hebdomadairement.

Les parcelles « ciblées » sont observées aux périodes clés des bio-agresseurs suivis sur ces parcelles (ex : essaimage des cochenilles).

Les relevés des pièges sont réalisés une fois par semaine, le lundi, par les techniciens des différentes structures. Les données sont ensuite collectées dans l'outil de saisie régional, et sont accessibles à tous les piégeurs et techniciens du réseau.

### • Dispositifs de suivis biologiques

Certains bio-agresseurs nécessitent un suivi biologique précis, en laboratoire ou en parcelle, pour appréhender leur développement et prévoir les périodes de risque.

Pour les fruits à pépins, ces suivis concernent la **Tavelure**. Il s'agit d'un suivi des **projections d'ascospores à l'aide de capteurs de spores** sur lit de feuilles tavelées (2 capteurs de type Marchi au CEFEL sur 2 lits de feuilles).

### • Dispositifs de modélisation et réseau de stations météo

Des modèles sont également à la disposition des animateurs filière pour suivre la biologie de certains bio-agresseurs. Les résultats issus de ces modèles sont confrontés aux observations biologiques pour affiner l'analyse du risque et apporter une dimension prévisionnelle que les observations seules ne permettent pas.

<b>Tavelure du pommier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– le modèle DGAL (MP Lagarde et col) diffusé maintenant via la plate-forme INOKI®</li> <li>– le modèle Rim Pro®, largement utilisé en Europe.</li> </ul> <p>Ces 2 modèles diffèrent essentiellement au niveau de la simulation de la maturité des ascospores (souvent plus précoce sur Rim Pro)</p>
<b>Carpocapse du pommier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– le modèle DGAL, issu des travaux de la Protection des Végétaux et diffusé sur INOKI®</li> <li>– le modèle INRAE. Ce dernier prend mieux en compte le risque éventuel de 3<sup>ème</sup> génération.</li> </ul>
<b>Tordeuse orientale (toutes espèces)</b>	<p>Le modèle DGAL, issu des travaux de la protection des végétaux et consultable sur la base INOKI®. Par rapport à l'ancien modèle PV, il modélise un cycle plus rapide du ravageur (somme de températures, seuil de développement) et intègre un 4<sup>ème</sup> voire un 5<sup>ème</sup> vol, ce que ne faisait pas l'ancienne version.</p>

Les modèles «lépidoptères» peuvent fonctionner en « pontes continues » (les pontes ne sont pas affectées par les conditions climatiques) ou en « pontes discontinues » (les pontes sont affectées par de mauvaises conditions climatiques). Ils peuvent également donner des tendances prévisionnelles.

D'autres modèles, comme celui sur le Feu bactérien par exemple, peuvent être consultés de façon plus ponctuelle.

## PRESSION BIOTIQUE

La **pression biotique** correspond à la pression exercée par un bio-agresseur sur une culture, autrement dit sa « virulence ». Pour un bio-agresseur donné, cette pression biotique peut être différente **en fonction des années** (condition climatiques, cycle biologique...) et **en fonction des parcelles** (importance de l'inoculum, du micro climat...). Elle peut notamment s'apprécier à travers les niveaux de dégâts et de dommages observés en parcelles non traitées. Ci-dessous l'échelle de qualification de la pression biotique utilisée dans le réseau DEPHY :

- × Pression nulle : absence
- × Pression faible : présence mais pas d'impact
- × Pression moyenne : léger impact sur le rendement et/ou qualité
- × Pression forte : impact fort sur le rendement et/ou le résultat

**La pression biotique est souvent confondue avec la maîtrise phytosanitaire** qui est, elle, la résultante de la pression de l'année et de la stratégie de protection mise en œuvre. Une mauvaise maîtrise est souvent la résultante d'une forte pression biotique ; mais elle peut aussi être la conséquence d'une stratégie de protection mal adaptée. Inversement, une bonne maîtrise peut résulter d'une faible pression biotique ; elle peut également être la résultante d'une forte pression biotique bien contrôlée par une stratégie de protection pertinente.

Dans notre région, pour certains bio-agresseurs comme la tavelure, la pression biotique peut être tous les ans qualifiée de forte car l'impact sur le rendement et sur le résultat est certaine. Dans ce cas, la notion de maîtrise est plus pertinente pour qualifier les spécificités de l'année. Pour d'autres bio-agresseurs comme le feu bactérien, par contre, la notion de pression a tout son sens, avec des années à plus ou moins forte pression.

En 2021, nous pouvons qualifier la maîtrise phytosanitaire de bonne à très bonne pour la tavelure, les lépidoptères (tordeuses) et le puceron lanigère. Par contre elle s'est révélée décevante pour la maladie de la suie, notamment en vergers AB, et pour le puceron cendré en vergers conventionnels.

**La tavelure** a été très bien maîtrisée en 2021, tout comme en 2020 et 2019, et cela malgré une pression forte (même si elle a été sans doute moins forte que certaines années).

La pression **oïdium** peut être qualifiée de moyenne à l'échelle de la région, avec des différences en fonction des situations et des variétés. Comme tous les ans, nous observons une plus forte pression et quelques difficultés récurrentes de maîtrise sur des parcelles à risque (jeunes vergers de Rosy Glow, Story, Gala ou régal You), souvent en situation de coteau.

Le **feu bactérien** a été beaucoup moins virulent en 2021 qu'en 2020, principalement du fait des conditions climatiques sur la fleur moins favorables. Et nous ne déplorons pas ou très peu de mortalité d'arbres suite à des contaminations sur porte greffe.

Pour **les maladies d'été**, la pression a été forte à très forte en 2021, en raison des conditions climatiques pluvieuses à la fin du printemps et au courant de l'été. C'est le cas surtout de la **maladie de la suie et des crottes de mouches**, qui a posé de gros problèmes de maîtrise, essentiellement en vergers AB et sur variétés jaunes et tardives. Les dégâts sur fruits ont pu être très importants. C'est également le cas du **black rot** qui a été moyennement bien maîtrisé sur les variétés sensibles (Chanteclerc, Fuji...), notamment sur la fin de saison, en raison des pluies.

Pour ce qui est des insectes, c'est le **puceron cendré** qui, comme en 2019 (la campagne 2020 s'étant bien passée), a posé le plus de problèmes de maîtrise. Et ce malgré des stratégies de lutte qui se sont renforcées.

Le **puceron lanigère** a globalement été très bien régulé par son parasitoïde *Aphelinus mali*.

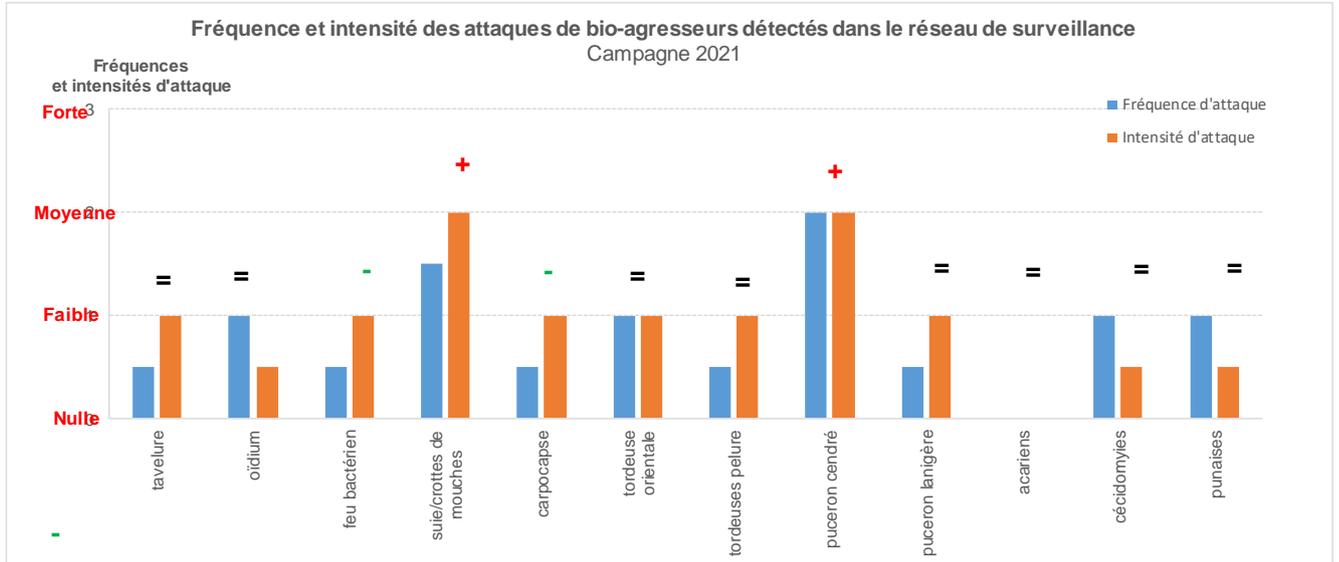
Du côté des lépidoptères, la **tordeuse orientale** a été bien maîtrisée dans l'ensemble mais on observe toujours des dégâts sur certaines parcelles, souvent sur les variétés sensibles comme Canada et Chanteclerc en AB. Le **carpocapse** qui avait posé quelques problèmes en 2020 sur un petit nombre de parcelles a été très bien maîtrisé en 2021. Et les **tordeuses de la pelure**, notamment **capua**, ont été assez peu virulentes en 2021 (tout comme depuis 2016).

Du côté des ravageurs secondaires ou émergents, nous observons quelques pullulations de **mineuses** (cerclée et marbrée) en parcelles en AB. Les populations de **cécidomyie des feuilles**, très importantes dans les années 2010-2015, semblent en régression. Et les **punaises** sont plutôt en recrudescence, avec une généralisation de leur présence et des dégâts faibles mais sur un grand nombre de parcelles. A noter également de fortes pullulations de **cicadelles** vertes et blanches en fin d'été, et cela depuis quelques années..

Le **psylle du poirier** n'a pas posé de problèmes particuliers cette saison.

La gravité de l'attaque combine la fréquence et l'intensité de l'attaque des parcelles touchées. Ces paramètres reflètent la pression sanitaire de l'année, sans prendre en compte la mise en œuvre des différentes stratégies de protection.

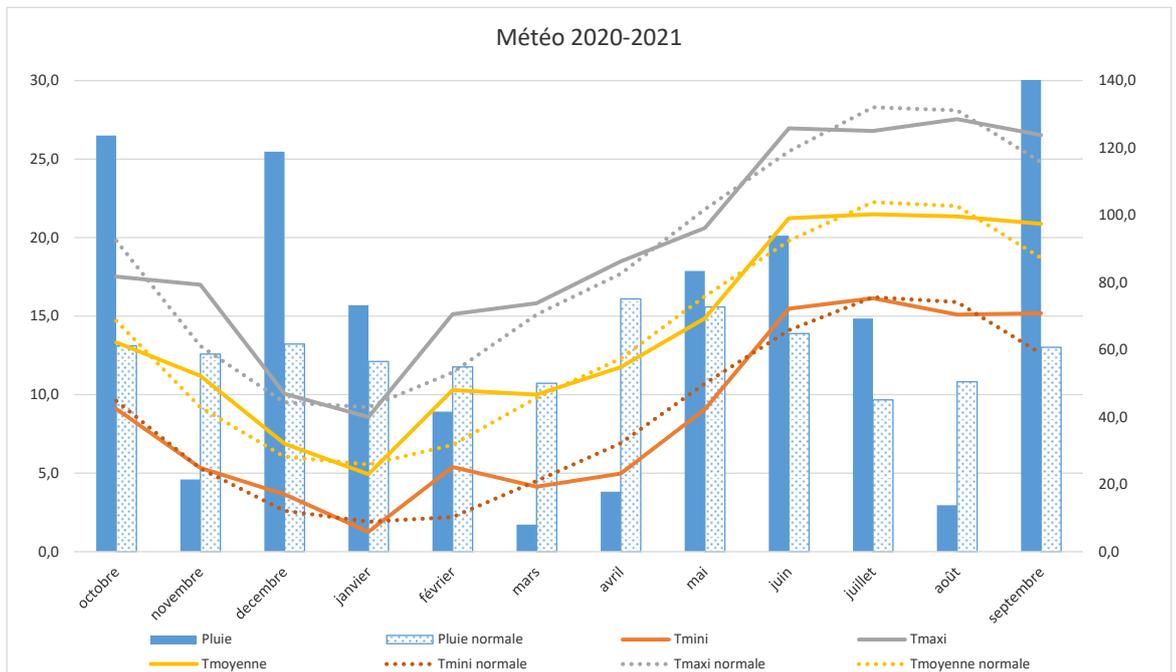
Légende : Fréquence = régularité des dégâts observés - Intensité = gravité des dégâts observés  
+, - et = : évolution de la pression par rapport à l'année antérieure



## FACTEURS DE RISQUE PHYTOSANITAIRE

### • Bilan climatique régional

Données climatiques de la saison 2020-2021 comparées aux normales saisonnières  
(Données Météo France, station Montauban)



D'un point de vue climatique, la saison 2021 se caractérise par :

- \* un automne (octobre - décembre 2020) et un mois de janvier 2021 **très pluvieux** (avec des inondations en février) ;
- \* des températures largement supérieures à la normale tout au long de l'hiver et plus particulièrement en février qui vont provoquer un **démarrage précoce de la végétation** ;
- \* un début de printemps plutôt sec (mars avril) et froid avec une **période d'un mois (20 mars au 16 avril) où les gelées ont été fréquentes**, avec deux nuits particulièrement froides les 7 et 8 avril 2021 ;
- \* et une fin de printemps et un été avec des précipitations supérieures à la normale et des températures inférieures aux normales.

Ces conditions climatiques assez atypiques ont eu de conséquences sur le développement de la végétation (précocité en début de saison, jusqu'à la période de floraison et de gel) et sur le développement de certains bio-agresseurs (projections de tavelure tardives et regroupées, vol d'hoplocampe perturbé, 1<sup>er</sup> vol de carpocapse tardif...).

Précipitations cumulées pour le secteur de Montauban en 2021 :  <b>820 mm</b>  <b>d'octobre à septembre</b>	810 mm en 2020
	653 mm en 2019
	540 mm en 2018
	723 mm en 2017
	655 mm en 2016
	660 mm en 2015
	740 mm en 2014
	900 mm en 2013

### • Stades phénologiques clés

Les tout premiers **stades B** sont observés précocement, dans le courant de la **deuxième décade de février** (16/02 sur parcelles précoces) sur Pink Lady, puis dans les jours qui suivent sur les autres variétés (Granny, Gala, Fuji).

Le **stade C-C3** est atteint entre le **1er mars** pour les variétés à débourrement précoce (Pink, Braeburn, Granny), et le **10 mars** pour les tardives (type golden)

La **pleine floraison** est observée entre le **30 mars** (Pink) et le **5 avril** (Golden), ce qui fait de 2021 une année à débourrement et à floraison précoce

**Les épisodes de gel des 7 et 8 avril**, puis les températures froides de l'été vont ensuite fortement freiner la végétation ; Et les récoltes de Gala n'ont pas démarré avant le 18 août ce qui fait de 2021 une année à récolte « normale » à « légèrement tardive » pour les variétés type Gala.

	<b>stades phénologiques clés 2021</b> (sur le dép 82)			
	<b>B</b>	<b>C-C3</b>	<b>E-E2</b>	<b>F2</b>
<b>Pink</b>	20 fév	01 mars	15 mars	29 mars
<b>Granny</b>	20 fév	01 mars	20 mars	04 <sup>r</sup> avr
<b>Gala</b>	25 fev	01 mars	25 mars	05 avr
<b>Golden</b>	25 fev	08 mars	31 mars	5 avr
<b>Fuji</b>	01 mars	11 mars	30 mars	04avr

# MALADIES – POMME

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

**Les suivis de maturité des périthèces** en laboratoire ont pour objectif de fixer le J0 du modèle INOKI et le top départ des suivis biologiques.

Les difficultés récurrentes rencontrées dans la mise en œuvre de ces suivis de maturité nous ont amené à préférer procéder tous les ans à un démarrage précoce des suivis de projections (à partir du 15 ou 20 février), et cela indépendamment des résultats du suivi de maturité, afin de ne pas manquer le début des projections. Le travail en réseau avec l'ensemble des régions de France qui réalisent des suivis de maturité, dans le cadre du « groupe tavelure national » animé par le CTIFL, a permis de confronter les résultats. Les premiers stades 7 ont ainsi été observés très tôt en 2021 : dès le 5 février dans la Drome, le 9 février en Lot-et-Garonne, le 11 février dans le Vaucluse et le 20 février en Val de Loire. Cela nous a amené à fixer le J0 du modèle DGAL au 20/02 (voir plus bas).

**Le suivi biologique** des projections n'était opérationnel qu'au 28 février 2021 sur le site du CEFEL (2 lits de feuilles).

Suivis biologiques 2021	CEFEL lit n°1	CEFEL lit n°2
1 <sup>er</sup> projections	12 avril	13 mars
10% des projections	12 avril	12 avril
50 % des projections	03 mai	08 mai
90% des projections	15 mai	18 mai
dernières projections	05 juin	05 juin
Nombre de spores projetées	101936	14278

**En 2021, la dynamique des projections se révèle tardive, avec des premières projections au 13 mars** (voire au 12 avril sur un des deux lits). Ceci est un peu surprenant vu la précocité de la végétation et la maturité des spores. Cette dynamique de projection est également très regroupée, et relativement similaire sur les 2 lits de feuilles, avec :

- × moins de 2% des projections sur le mois de mars,
- × **80% des projections entre le 12 avril et le 15 mai** avec 2 à 3 pics de projections
- × Une fin des projections « normale » à « tardive » au 5 juin (90% des projections au 15\_20 mai)

Pour l'utilisation **des modèles**, une des principales difficultés réside dans leur paramétrage : fixation du top départ (J0 pour le modèle DGAL, biofix pour Rim Pro) et choix du type de courbe de maturation des ascospores (« hiver doux » ou « hiver froid ») pour le modèle DGAL.

Pour 2021, le J0 du modèle DGAL a été fixé au 20 février (date des premières spores mûres). En absence de dispositif de piégeage de spores sur fin février, et vu le démarrage précoce de la végétation, le biofix du modèle Rim pro a été fixé dans un premier temps au 20 février, puis au 25 février (1<sup>er</sup> stades BC observés). Nous l'avons ensuite décalé au 12 mars étant donné la tardivité des 1<sup>ères</sup> projections. Cette tardivité nous a surpris vu la précocité de la maturité des spores.

La somme des températures hivernales (680°C du 01/12/2020 au 28/02/2021), à peine supérieure au seuil de 650°C, nous amène à utiliser la courbe « hiver froid » pour le modèle DGAL.

Modèles Tavelure 2021	DGAL hiver froid®	RIM PRO	RIM PRO
J 0 / Biofix	20 fev	12 mars	25 fév
1 <sup>er</sup> projections	06 mars	12 mars	28 fév
10% des projections	09 avril	11 avril	11 avril
50% des projections	21 avr	26 avril	11 avril
90% des projections	18 avr.	01 mai	26 avril
Dernières projections	18 mai	16 mai	11 mai

## Les cinétiques de projection sont assez similaires en 2021 entre les différents modèles et les différents paramétrages.

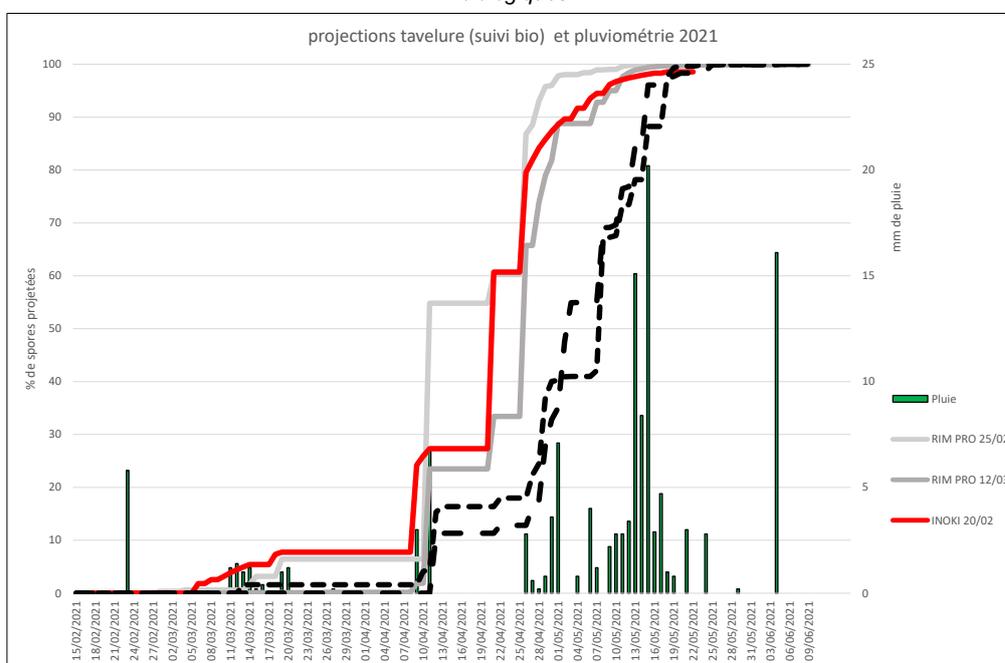
Elles ont tendances à être plus précoces que sur les suivis biologiques, notamment pour le paramétrage trop précoce de Rim Pro (25/02). Ceci dit, même paramétré au 12 mars, la cinétique des projections proposée par le modèle reste plus précoce que celle qui ressort des suivis biologiques.

Le modèle DGAL compte **17 périodes de contaminations** pendant la phase primaire, correspondant à 326 heures de contamination s'étalant sur 29 journées. Ce qui fait de 2021 une année à pression plutôt moyenne (selon le modèle).

### Bilan des contaminations enregistrées par le modèle DGAL

	Nb de contaminations	Nb de jours de contamination	Nb d'heures de contamination
2021	17	29	326
2020	10	24	319
2019	9	18	244
2018	20	40	385
2017	15	30	323
2016	18	38	369
2015	16	26	237
2014	16	35	437
2013	17	39	499
2012	11	26	386
2011	7	12	94

### Projections cumulées de spores de Tavelure simulées par les modèles et observées dans les dispositifs de suivis biologiques



### Principales contaminations et dates de sortie des taches (sur Montauban) modèle DGAL

Les premières taches ont été observées relativement tard, à partir de fin avril (30 avril) et surtout de début mai, voire du 10 mai dans les rares parcelles de production avec présence de taches.

**Ce sont donc bien les contaminations de fin avril qui semblent avoir été les plus graves** (fortes projections et durée d'humectation importante), avec des sorties de taches aux alentours du 10 mai. La contamination du 9-10 avril, juste après la période de gelées et très limitée en durée d'humectation, a pu, ponctuellement générer des sorties de taches (au 30 avril).

Date Début	Date Fin	Gravité	DuréeHumect	TmoyDurantHumect	Date Sortie de Tache
22/02/2021 11:00	23/02/2021 12:00	AG	23	10,99	12/03/2021
26/02/2021 00:00	27/02/2021 08:00	L	26	6,07	18/03/2021
11/03/2021 00:00	11/03/2021 11:00	TL	11	10,45	30/03/2021
11/03/2021 18:00	12/03/2021 14:00	L	18	9,77	30/03/2021
09/04/2021 19:00	10/04/2021 09:00	L	14	10	24/04/2021
26/04/2021 08:00	27/04/2021 06:00	AG	19	11,65	09/05/2021
27/04/2021 17:00	28/04/2021 21:00	G	23	12,73	10/05/2021
29/04/2021 20:00	30/04/2021 08:00	TL	12	9,81	12/05/2021
30/04/2021 16:00	02/05/2021 06:00	G	37	9,54	13/05/2021
06/05/2021 13:00	07/05/2021 13:00	AG	20	13,86	19/05/2021
09/05/2021 18:00	10/05/2021 07:00	L	13	12,87	23/05/2021
10/05/2021 23:00	11/05/2021 14:00	TL	12	10,22	24/05/2021
11/05/2021 20:00	13/05/2021 05:00	L	17	8,68	25/05/2021
13/05/2021 13:00	14/05/2021 12:00	AG	22	11,35	27/05/2021
14/05/2021 22:00	17/05/2021 15:00	G	51	13,55	27/05/2021
18/05/2021 00:00	18/05/2021 16:00	L	13	11,32	30/05/2021
21/05/2021 16:00	22/05/2021 12:00	L	17	10,47	01/06/2021
23/05/2021 20:00	24/05/2021 11:00	L	14	9,81	02/06/2021
29/05/2021 19:00	30/05/2021 08:00	L	13	14,8	07/06/2021

**Sur nos parcelles témoins (CEFEL), en fin de contaminations primaires, nous comptons :**

- × 85% de pousses avec présence de tavelure
- × 35% de fruits avec présence de tavelure

Précisons que sur les « témoins fenêtres » avant floraison, nous n'observons pas de tavelure ni sur feuille, ni sur fruit ; ce qui confirme bien que les contaminations ont été relativement tardives en 2021.

**Sur le réseau de parcelles de référence** (41 parcelles hors variétés RT), nous observons une très bonne maîtrise de la tavelure. Les observations sur les parcelles « aléatoires » confirment ces indications. On n'observe pas, ou quasiment pas, de parcelles touchées, aussi bien sur feuilles que sur fruits.

A noter toutefois quelques cas de contournements sur variétés « RT » (Régal You, Pixie...).

**A retenir : L'année 2021 peut être considérée comme une année à pression moyenne pour la tavelure sur la région, avec une très bonne maîtrise de la maladie.**

#### • Oïdium (*Podosphaera leucotricha*)

Les premiers foyers primaires ont été observés fin mars (29 mars 2021).

Sur notre réseau de parcelles de référence, nous observons une bonne maîtrise de l'oïdium.

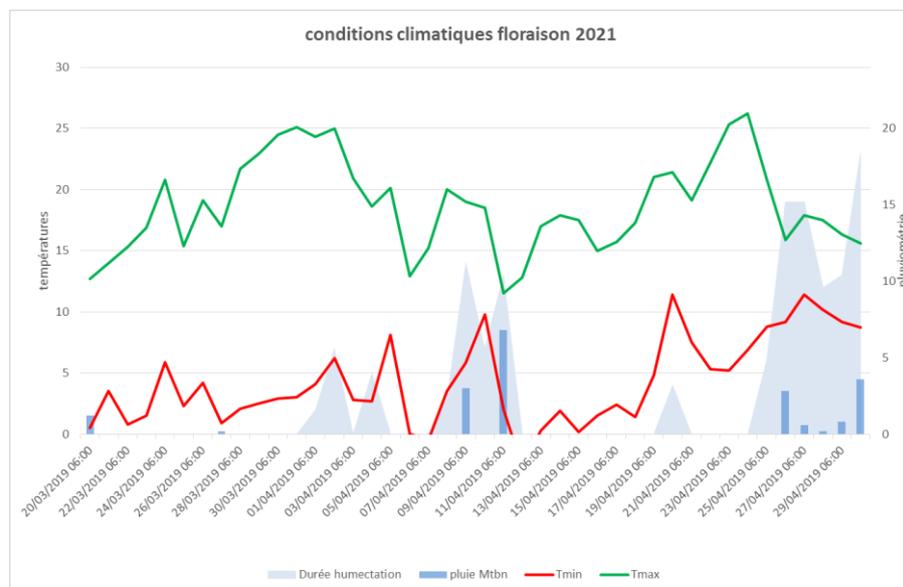
Les observations sur les parcelles « aléatoires » font apparaître des cas de mauvaise maîtrise, essentiellement en jeunes vergers (Rosy Glow, Gala, Story, Regal You) et en situations de coteaux.

#### • Feu bactérien (*Erwinia amylovora*)

La pression Feu bactérien est **beaucoup moins importante en 2021 qu'elle ne l'était en 2020**.

Cette relativement faible pression s'explique par des conditions climatiques assez défavorables sur la fleur (températures froides sur les 2 premières décades d'avril –avec des périodes de gel). Nous observons toutefois 2 périodes de risques de contaminations sur fleur (températures élevées): du 30/03 au 03/04 puis du 24/04 au 26/04.

Les tout premiers symptômes ont été observés le 23 avril sur une parcelle de Gala à Montauban. Pas d'évolution notoire ensuite en saison, contrairement à ce qui a pu être observé certaines années.



**On observe en 2021 très peu de symptômes de Feu bactérien en parcelles.** A noter quelques foyers sur pousses en été (juillet), sur des parcelles particulièrement poussantes (surgreffages) et sensibles (Daliclass). Très peu de contaminations ont été observées sur porte greffe (M9) en 2021.



Dégâts de Feu bactérien sur jeunes fruits – Photos CA 82

### • Autres maladies

Le **Black rot** a été moyennement bien maîtrisé en 2021. Nous avons observé les premiers symptômes sur fruits assez tard, à partir de début août, sur des parcelles de Gala et de Chanteclerc et de Daliclass.

Ensuite, nous avons pu noter une évolution sur certaines parcelles avec les pluies d'été et de septembre qui ont généré une forte pression.

***Rappel :** sur Chanteclerc et Ariane, les dégâts sont généralement assez typiques, avec des taches noirâtres souvent à proximité de fruits pygmées. Sur Fuji et Canada, on observe fréquemment des dégâts atypiques avec des fruits qui se liquéfient. Et sur Daliclass, ce sont souvent des pourritures du cœur. Certaines parcelles semblent particulièrement sensibles à cette maladie.*



Dégâts de Black-Rot sur fruits – Photos CA 82

Les **maladies de la suie et des crottes de mouches** ont été assez mal maîtrisées en 2021, notamment en vergers en AB et sur variété jaunes et tardives (Opale, Golrush, Chanteclerc...). Les pluies de mi-mai à fin juin (200 mm) et les humectations qu'elles ont généré sont sans doute à l'origine de cette forte -- à très forte -- pression. En effet, pour ces maladies, les contaminations semblent démarrer au stade petit fruit, et ce sont les cumuls d'humectations, pluies après pluies, qui génèreraient les contaminations. Ceci explique que les variétés les plus tardives soient en général les plus touchées. En 2021, les premiers symptômes en verger ont été observés tout début juillet. Ensuite, les pluies de septembre



Symptômes de crottes de mouche sur pomme –  
Photo CA 82

et octobre ont provoqué des repiquages incontrôlables. En conventionnel, nous observons quelques symptômes de crottes de mouche, sans commune mesure avec ce que l'on peut voir en AB.

Le **Monilia sur fleur** s'est lui aussi montré **virulent en 2021**, avec des dégâts observés à partir de mi-avril sur d'assez nombreuses parcelles, et ce malgré assez peu de pluie pendant la floraison. La variété Juliet conduite en AB est toujours de loin la situation la plus « compliquée », avec une variété très sensible et peu de solutions. Nous avons également revu du monilia sur plusieurs parcelles de Granny, de Chantecler et de Jazz en conventionnel. La présence de monilia laxa a bien été confirmée en laboratoire sur une dizaine d'échantillons.

A titre beaucoup plus anecdotique, signalons la présence sur 2 parcelles (Ariane en AB et Jazz en conventionnel) de **Marssonina Coronaria**, à l'origine de défoliations sévères en fin d'été.

Par ailleurs, nous n'avons pas ou très peu observé (contrairement à 2014 et 2015), de dégâts de *Colletotrichum* en vergers.

## RAVAGEURS - POMME

- **Carpocapse** (*Cydia pomonella*)

**Sur notre réseau de piégeage** (21 pièges carpacse pomme) : Avec la quasi généralisation de la confusion sexuelle sur notre bassin de production, nous avons depuis quelques années de plus en plus de difficultés à avoir des captures suffisantes pour suivre le vol de carpacse et pour bien déterminer le début de ce vol.

Depuis 2019, nous avons donc réorganisé notre réseau de piégeage en intégrant :

- \* des parcelles non confusées : parcelles « abandonnées », « jardins familiaux », parcelles d'expérimentation avec de fortes pressions carpacse,
- \* des pièges de type kairomones (pièges TRECE) sur les parcelles confusées.

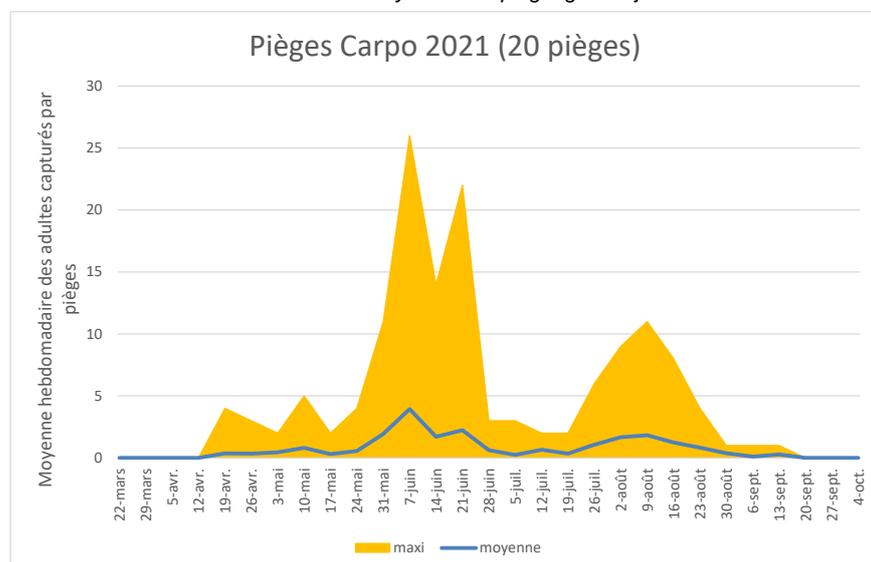
Ce toilettage du réseau nous a permis d'augmenter les niveaux de piégeage : 748 papillons en 2020 contre 100 à 150 avant 2019. Mais en 2021, les piégeages ont de nouveau baissé : 334 papillons ont été capturés.

Les toutes premières captures ont été enregistrées tardivement, le 19 avril, sur un seul piège. Le 26 avril, nous avons 3 pièges qui capturent, et 5 pièges le 20 avril.

Ensuite, la courbe des piégeages semble distinguer 2 vols, un premier vol sur mai-juin et un second vol sur juillet-août. Les dernières captures sont enregistrées le 13 septembre.

Piégeages de carpacse sur le réseau en 2021 (20 pièges)

Courbe bleue : moyenne des piégeages du jour



Le tableau ci-dessous résume les données issues de nos **modèles carpopapse** (DGAL et INRA) :

- × Le biofix a été fixé au 21 avril 2021 (15 avril en 2020, 21 avril en 2019, 20 avril en 2018, 24 avril en 2017, 5 mai en 2016, 27 avril en 2015) ;
- × La période d'intensification des **éclosions de la G1** a démarré lors de la **première décade de juin** (le 02 juin selon le modèle DGAL et le 11 juin selon le modèle INRA) pour **se terminer au 29 juin-2 juillet**. (12 jours de retard sur 2020) ;
- × Le **pic d'éclosions de la G2** a débuté durant la **première décade d'août** (01 au 04 août selon les modèles) pour se terminer au 23-26 août ;
- × Selon nos modèles, nous avons eu, en fin d'été, le développement d'une **3<sup>ème</sup> génération** avec un **pic d'éclosion du 12 septembre au 04 octobre** environ. Cette troisième génération n'aurait concerné que 22% des individus de seconde génération (78% de diapausants en fin de G2 selon le modèle « INRA »).

Synthèse des données des modèles Carpopapse – Campagne 2021

2021	biofix	21-avr	G1		G2		G3	
			20%	80%	20%	80%	20%	80%
adultes	INOKI		11-mai	14-juin	18-juil	13-août	10-sept	01-nov
	INRA		22-mai	13-juin	22-juil	12-août	03-sept	17-sept
pontes	INOKI		18-mai	21-juin	23-juil	17-août	15-sept	08-nov
	INRA		02-juin	20-juin	26-juil	15-août	06-sept	24-sept
éclosions	INOKI		02-juin	02-juil	01-août	26-août	27-sept	
	INRA		11-juin	29-juin	04-août	23-août	12-sept	04-oct
diapausants	INOKI		0%		0%		0%	
	INRA		0%		78%		8%	

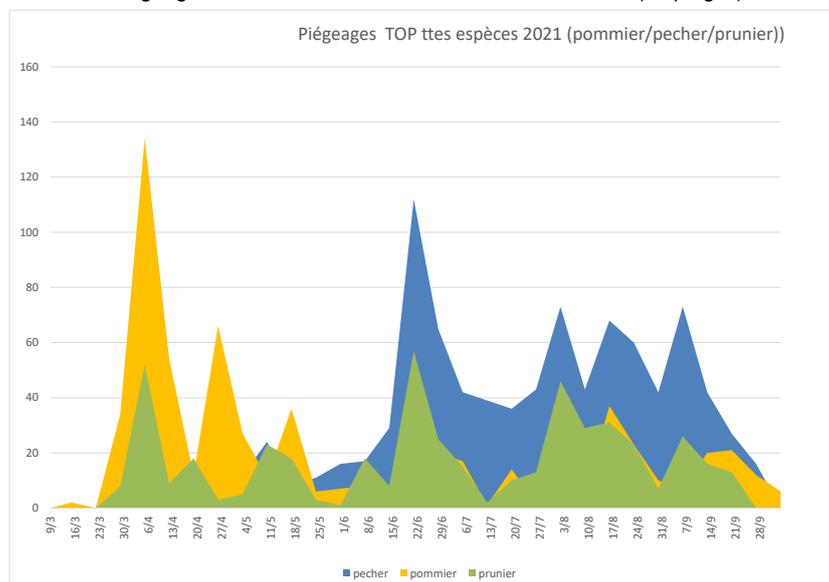
Sur le réseau de surveillance, nous observons globalement une très bonne maîtrise du carpopapse. Les observations sur les parcelles aléatoires confirment que la situation est saine dans la grande majorité des situations. La situation semble s'être assainie y compris dans les quelques parcelles AB fortement touchées en 2020.

### • Tordeuse orientale du pêcher (*Cydia molesta*)

Sur notre réseau de piégeage (29 pièges), les premiers pièges sont opérationnels à partir de début mars les premières captures sont enregistrées dès le 15 mars 2021.

Nous observons un fort pic de captures sur le mois d'avril (entre le 29/03 et le 26/04), essentiellement sur pommiers. Puis de juin à octobre, les piégeages les plus importants se retrouvent sur pêchers. Les dernières captures sont enregistrées le 04 octobre mais à partir de cette date, seuls 7 pièges sont encore relevés...

Piégeages de tordeuse orientale sur le réseau en 2021 (29 pièges)



Les principales données issues du **modèle** sont synthétisées ci-dessous :

- \* Le biofix a été fixé au 27 mars 2021 ;
- \* Le **pic du premier vol décrit par le modèle (13 avril au 02 mai) correspond assez bien aux observations des piégeages** ;
- \* Les éclosions de la G4 ont eu lieu début septembre (du 6 au 15 septembre) ;
- \* Pas de 5<sup>ème</sup> génération (trop tardif).

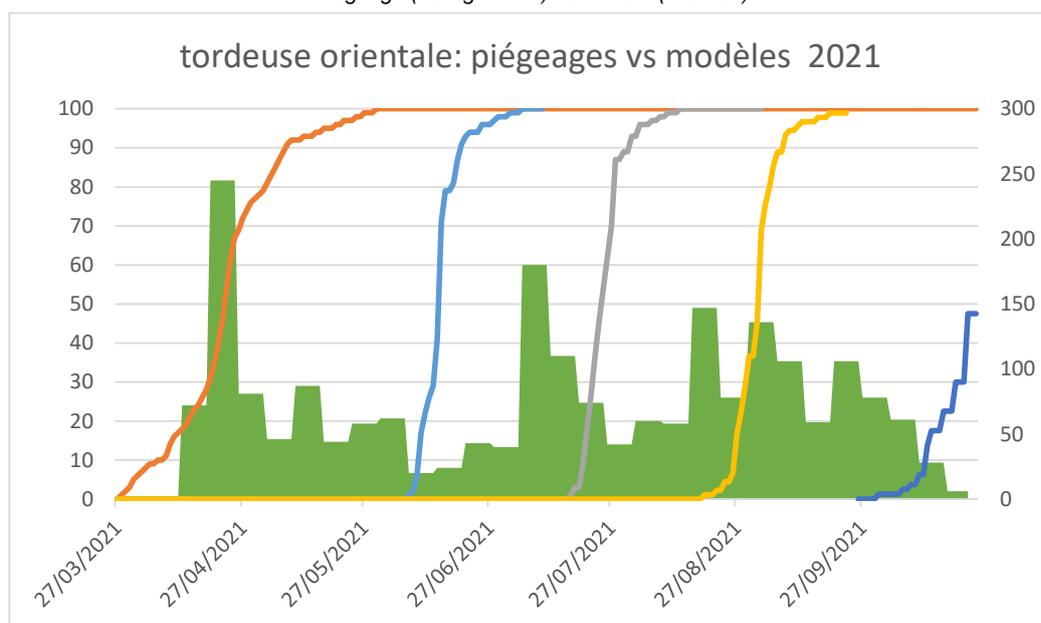
Synthèse des données des modèles tordeuse orientale – Campagne 2021

biofix =27/03/2021		G1		G2		G3		G4		G5	
		20%	80%	20%	80%	20%	80%	20%	80%	20%	80%
adultes	INOKI	13-avr	02-mai	11-juin	18-juin	21-juil	28-juil	28-août	04-sept	17-oct	06-nov
pontes	INOKI	18-avr	07-mai	15-juin	22-juin	26-juil	03-août	02-sept	11-sept	22-oct	12-nov
éclosions	INOKI	28-avr	19-mai	19-juin	28-juin	31-juil	09-août	06-sept	15-sept	30-oct	

**Sur le réseau de parcelles de référence**, nous observons une bonne maîtrise de la tordeuse orientale. Et sur les parcelles flottantes, nous notons également une bonne maîtrise de ce ravageur avec malgré tout quelques parcelles touchées, notamment en AB

Adultes de tordeuse orientale sur le réseau en 2021

Piégeage (histogramme) vs modèle (courbes)

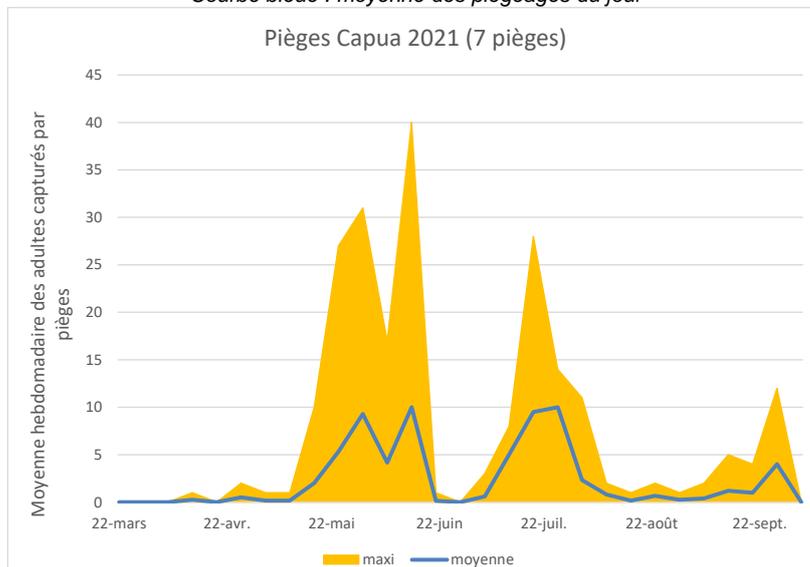


- **Tordeuse de la pelure Capua** (*Adoxophyes orana*)

**Sur notre réseau de piégeage** (7 pièges), le niveau de captures a été relativement faible en 2021, comme tous les ans depuis 2016. Les premières captures sont enregistrées le 26 avril, avec une forte intensification des piégeages du 17 mai au 14 juin (G1). Ensuite, les captures laissent entrevoir un second sur juillet, voire un troisième sur septembre.

Piégeages de Capua sur le réseau en 2021 (7 pièges)

Courbe bleue : moyenne des piégeages du jour



**Sur le réseau de parcelles de référence**, nous observons une bonne maîtrise des tordeuses de la pelure, puisque aucun dégât sur pousse ou sur fruit n'a été dénombré aux différentes périodes de suivi (début juillet, à la récolte).

**Sur les parcelles flottantes**, nous n'avons ou quasiment pas observé de dégâts de tordeuses de la pelure en 2021.

- **Puceron cendré** (*Dysaphis plantaginea*)

Les premières fondatrices ont été observées dès fin février (20/02/2021) en parcelles. A la fin mars, la situation paraissait propre sur l'ensemble des parcelles. Puis nous avons observé les premiers « repiquages » vers le 10 avril et sur un certain nombre de parcelles, les foyers ont continué à progresser, fin avril, malgré les interventions. Dans certaines situations, nous observons des dégâts sur fruits. La variété la plus touchée est sans conteste Pink Lady, mais on a pu voir de fortes infestations également sur d'autres variétés (Chantecler, Golden....).



Pucerons cendrés sur feuille – Photo CA 82

**Sur notre réseau de parcelles de référence, la maîtrise du puceron cendré a posé de fortes difficultés**, notamment sur des variétés sensibles comme Pink Lady et Story.

**Les observations sur parcelles aléatoires** confirment ces difficultés de maîtrise en 2021, un peu comme en 2019, et ce malgré des stratégies de protection qui se sont renforcées.

Face à ces échecs de maîtrise, 5 échantillons de puceron cendré ont été envoyés en laboratoire pour réaliser des tests de résistance. A l'heure où nous écrivons ce bilan, nous n'avons pas encore de retour précis, mais **de fortes présomptions de baisses d'efficacité pèsent sur certains produits**.

Force est de constater que, depuis ces dernières années, le puceron cendré devient un des bio-agresseurs les plus préoccupants sur pommier. Les situations de mauvaise maîtrise se multiplient, et ce malgré des stratégies de lutte qui se renforcent. Certes, nous manquons peut-être de suivi biologique pertinent pour ce ravageur. Mais nous manquons sans doute encore plus de solutions efficaces... Pour 2022, nous essaierons, dans le cadre du BSV, de mieux appréhender la période d'éclosion des œufs d'hiver, avec des suivis biologiques plus précis.

### • Puceron lanigère (*Eriosoma lanigerum*)

Depuis quelques années, nous observons 2 dynamiques de développement du puceron lanigère en fonction des situations :

- ✗ Quelques rares parcelles à très forte pression lanigère, où le puceron reprend son activité très tôt en fin d'hiver et pose des problèmes de maîtrise ;
- ✗ Une grande majorité de parcelles à faible pression lanigère, où le parasitisme permet généralement de réguler correctement les populations de puceron.

Cette année, comme en 2020, la maîtrise a été bonne y compris sur les parcelles « difficiles », grâce à un très bon niveau de régulation biologique. .

**Sur notre réseau de parcelles de référence**, la maîtrise du puceron lanigère a été satisfaisante en 2021, avec un parasitisme (*aphelinus mali*) qui s'est intensifié à partir de mi-juin.

Ces observations sont confirmées sur les **parcelles aléatoires** avec une bonne maîtrise du lanigère.

### • Cécidomyie des feuilles (*Dasineura mali*)

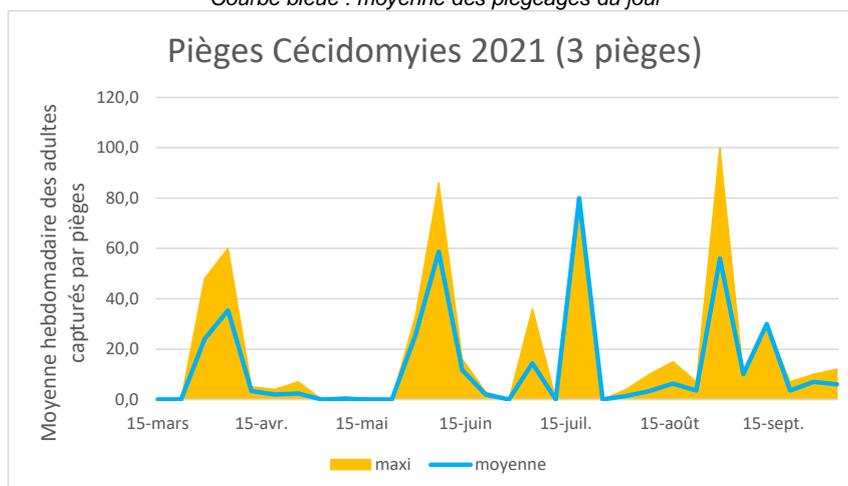
Depuis 2010, la présence de cécidomyie des feuilles s'est généralisée sur le verger régional, posant des problèmes sur jeunes vergers (limitation de la pousse).

En 2021 -- c'est une constante depuis 2016 -- **la pression s'est avérée plutôt faible**.

**Sur notre réseau de piégeage**, les captures ont démarré au 29 mars pour s'intensifier, comme les années passées, pendant la floraison (29 mars au 6 avril).

Le 1<sup>er</sup> vol a été relativement bref (1 à 2 semaines au lieu de 3 semaines en général), peut être perturbé par le froid. Un second vol bien différencié démarre fin mai (31 mai), soit 60 jours environ après le début du 1<sup>er</sup> vol.

Piégeages de Cécidomyie sur le réseau en 2021 (3 pièges)  
Courbe bleue : moyenne des piégeages du jour



**Sur nos parcelles de référence**, nous n'observons plus de parcelles avec de forts niveaux de dégâts de cécidomyies. Sur les parcelles flottantes, la cécidomyie est toujours présente mais les dégâts sont en régression par rapport aux années passées.

### • Zeuzère (*Zeuzera pyrina*)

Sur notre réseau de piégeage, nous avons capturé d'avantage d'individus que les années passées (53 papillons en 2021 contre 0 à 5 les années passées), ce qui est sans doute lié à la parcelle. La première capture a été enregistrée le 28 juin.

**Aucun dégât n'est observé sur les parcelles de référence.**

Sur les parcelles aléatoires, on observe quelques rares symptômes en jeunes vergers AB. Contrairement aux autres lépidoptères, la confusion sexuelle zeuzère ne semble pas améliorer la maîtrise de ce ravageur (sans doute lié à son cycle qui s'étale sur 1 à 2 années).

## • Acariens

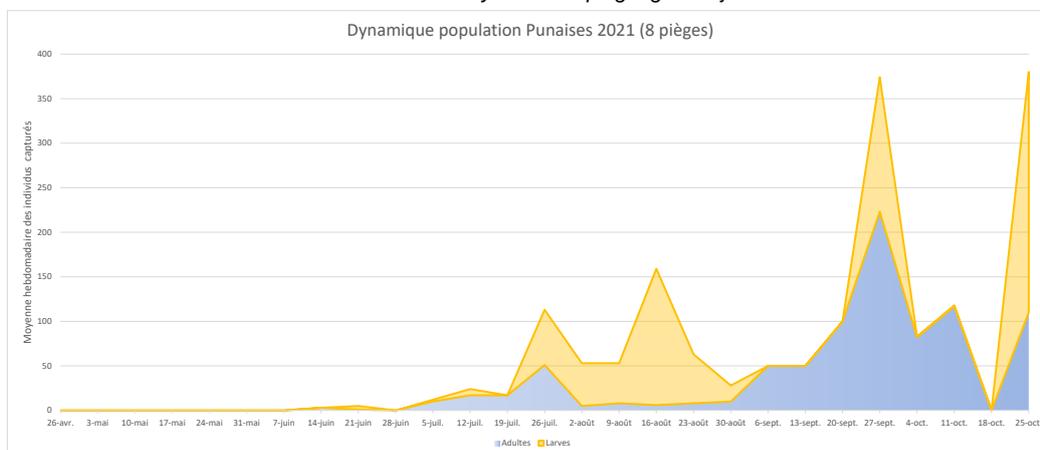
Sur nos parcelles de référence, nous avons observé une bonne maîtrise des acariens, essentiellement liée à une **très bonne régulation biologique**.

## • Punaises phytophages

Suite aux dégâts estivaux observés en 2018 sur un certain nombre de parcelles de la région (essentiellement sur des parcelles en AB en 2018), nous avons mis en place un réseau de piégeage « punaises » à partir de 2019. Notre choix s'était dans un premier temps orienté vers des pièges TRECE (plaque transparente engluée avec phéromones TRECE). Suite à différents travaux réalisés ces dernières années et aux échanges avec d'autres conseillers, nous avons évolué en 2021 vers des pièges « Diablex » avec des capsules TRECE. Il s'avère que ces pièges sont beaucoup plus efficaces et permettent une « récolte » plus facile des punaises qui ne sont pas engluées.

**Sur notre réseau de piégeage**, nous avons capturé 1685 punaises (contre 276 en 2020) sur la saison, **dont une majorité de punaises « diaboliques »** *Halyomorpha halys*. Les pièges n'ont été mis en place que début juin et n'ont pas tous été relevés régulièrement.

Piégeages de Punaises sur le réseau en 2021 (8 pièges)  
Courbe bleue : moyenne des piégeages du jour



Les observations en parcelles font ressortir le **caractère très aléatoire des dégâts estivaux** de punaises. Nous observons quelques rares parcelles très touchées (>20% de dégâts), sur le secteur de Lavar (81) notamment, et d'assez nombreuses parcelles avec de très faibles dégâts (<1%).

Les premiers dégâts ont été observés mi-août. Les variétés les plus touchées sont toujours les variétés tardives, type Braeburn, Granny, Juliet et Swing.



Dégâts de punaises sur fruits – Photos CA 82

## • Pou de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*)

Nous n'avons pas pu mettre en place un suivi biologique satisfaisant pour le Pou de San José car les quelques parcelles touchées sont traitées dès la fin de l'hiver. L'essaimage de la 1<sup>ère</sup> génération a démarré, selon le modèle par sommation thermique (530° en cumul base 7,3°C), sur la dernière décade de mai (27 mai 2021).

Sur les parcelles aléatoires, **nous n'avons pas observé de dégâts sur fruits.**

A noter le risque de confusion avec les dégâts d'Anthracnose (*Elsinoe Pyri*) qui provoque des taches sur fruit assez semblables, mais sans la présence des boucliers.

- **Autres ravageurs**

**Cicadelles** : Nous avons observé pendant l'été et l'automne 2021 de fortes populations de cicadelles (vertes et blanches et parfois Metcalfa) avec 2 types de symptômes (bordure de feuilles jaunâtre et ponctuations du feuillage). Pas de dégâts particuliers observés en verger adultes. Sur jeunes vergers, la croissance des pousses a pu être perturbée, notamment sur poirier.

**Hoplocampe** (*Hoplocampa testudinea*) : Nous avons observé en 2021, tout comme en 2020 et en 2019, quelques dégâts sur notre réseau de parcelles aléatoires, aussi bien en parcelles en AB qu'en parcelles en conventionnel. **Ces dégâts sont pour l'instant très faibles à l'échelle de la région mais semblent en forte progression sur les quelques parcelles concernées.** Le gel d'avril 2021 semble toutefois avoir perturbé le développement de ce ravageur et la pression a été moins forte qu'en 2020.

**Anthonome du pommier** (*Anthonomus pomorum*) : Nous observons, chaque année, quelques rares parcelles en AB avec des dégâts en « clou de girofle » à l'époque de la floraison. Ces dégâts sont dus aux piqûres et surtout aux pontes d'anthonome dans les fleurs, au stade B-D.

**Mineuse cerclée** (*Leucoptera*) **et mineuse marbrée** : Nous avons observé cette année encore quelques très rares pullulations de mineuse cerclée et marbrée en parcelles en AB.

**Tigre du poirier** (*Stephanitis pyri*) : Nous avons observé cette année quelques foyers avec de fortes pullulations de tigre du poirier sur pommier en AB.

**Cloportes** : Nous avons de nouveau observé, cette année, la présence de cloportes dans la cuvette pédonculaire des fruits à la récolte. Mais sans commune mesure avec ce que nous avons pu voir en 2019 sur Fuji, et dans une moindre mesure sur Pink Lady, suite à de fortes pluies pendant la récolte.

## POIRE

---

- **Psylle du poirier** (*Cacopsylla pyri*)

Sur les parcelles aléatoires, les premiers œufs d'hiver ont été observés début janvier, avec un maximum d'œufs d'hiver mi-février. Les premières éclosions sont observées tout début mars.

Les pontes de seconde génération ont été observées à partir de début mai et les toutes premières éclosions à partir de mi-mai, avec un pic d'éclosions sur fin mai (31/05).

Le psylle a été relativement bien maîtrisé en 2021.

## ADVENTICES

---

Sur les parcelles de référence, nous n'avons pas observé cette année de problématique particulière. Les adventices envahissantes n'ont pas été signalées, pas de présence particulière d'ambrosie signalée en verger.

**REPRODUCTION DU BULLETIN AUTORISEE SEULEMENT DANS SON INTEGRALITE (REPRODUCTION PARTIELLE INTERDITE)**

Ce BSV Bilan de campagne Arboriculture a été préparé par l'animateur filière arboriculture de la Chambre d'agriculture du Tam-et-Garonne et élaboré sur la base des observations réalisées, tout au long de la campagne, par le CEFEL, la Chambre d'agriculture du Tam-et-Garonne, les techniciens d'OP et QUALISOL.