



Photo M. Roux-Cuvellier, CIRAD

Cultures maraîchères – décembre 2019

Directeur de publication : Jean-Bernard Gonthier, Président de la Chambre d'agriculture de La Réunion
24, rue de la source – BP 134 - 97463 St-Denis Cedex - Tél : 0262 94 25 94 - Fax : 0262 21 06 17

Animateur filière : Pierre Tilma.

Comité de rédaction : Chambre d'agriculture, Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt, Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles, Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail – Laboratoire de la Santé des Végétaux.

Membres associés au réseau d'épidémiosurveillance : Anafruit, Armeflor, Association des Vergers de l'Ouest, Cirad, CTICS, EPLEFPA de St-Paul, eRcane, Gab Réunion, SCA Coop Ananas, SCA Fruits de La Réunion, SCA Terre Bourbon, SCA Vivéa, Sica TR, Tereos Sucre OI.

À retenir

- Météorologie :

- Le bilan global de la pluviométrie de décembre est excédentaire de 60 %, excédent très élevé sur le Sud-Est mais moindre sur le Nord-Ouest. Les températures restent supérieures de + 1,4 °C aux moyennes décennales.

- Suivi des parcelles fixes :

- Tomate : attaques de mildiou, quelques dégâts de bactériose et présence forte de *T. absoluta*.
- Pomme de terre : les parcelles suivies sont en pleine pousse, le risque mildiou est élevé.
- Laitue : pourriture du collet plus fréquente, présence de TSWV et de mineuses.
- Cucurbitacées : augmentation d'attaques de mouches des légumes.
- Bilan sanitaire de l'année pour chacune de ces 4 cultures comparé à l'année précédente.

- Observations ponctuelles :

- Principaux bioagresseurs observés cette année sur des parcelles flottantes.

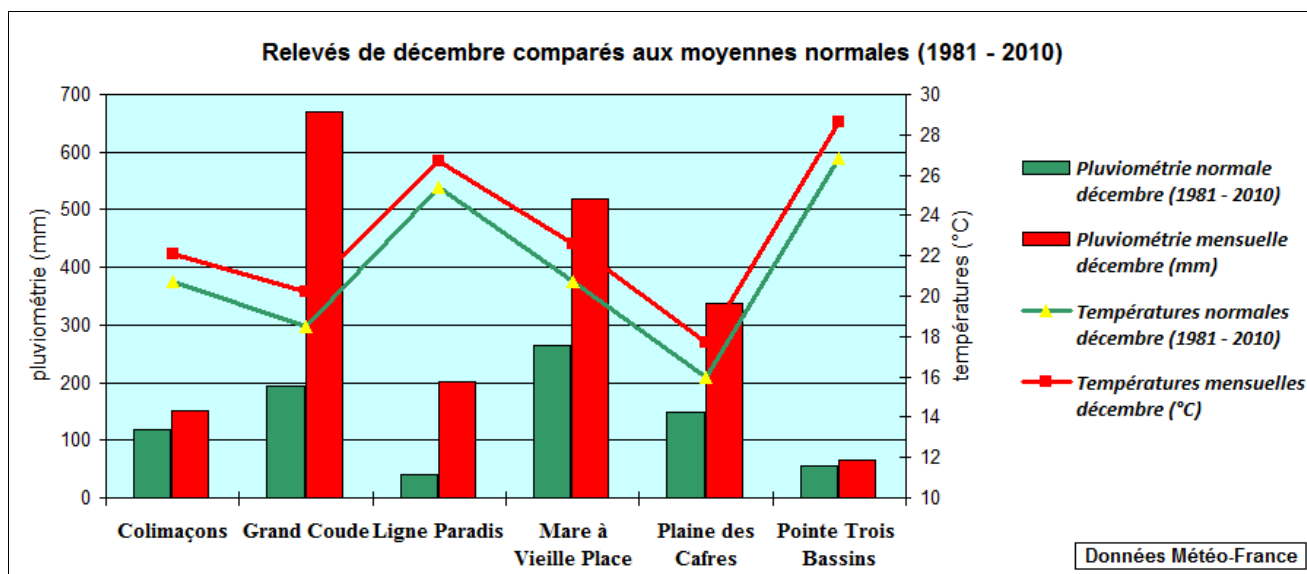
- État sanitaire des cultures sous abri :

- Comparaison du bilan sanitaire des cultures sous abri de 2019 par rapport à l'année précédente.

Météorologie

Relevés météo de décembre comparés aux normales du même mois (données Météo-France).

Postes météorologiques	Colimaçons	Grand Coude	Ligne Paradis	Mare à Vieille Place	Plaine des Cafres	Pointe Trois Bassins
Pluviométrie normale 1981 – 2010 (°C)	119,1	192,9	39,8	263,9	148,9	56,4
Pluviométrie mensuelle de déc. (mm)	151,9	671,0	202,0	519,6	338,0	66,4
Nombre de journées pluvieuses	12 j.	19 j.	8 j.	10 j.	14 j.	10 j.
Températures normales 1981 – 2010 (°C)	20,7	18,5	25,4	20,7	16,0	26,8
Températures mensuelles de déc. (°C)	22,1	20,2	26,7	22,6	17,7	28,6



Les précipitations relevées au mois de décembre 2019 sont excédentaires sur l'ensemble des stations, excédent très élevé sur le Sud-Est mais moindre sur le Nord-Ouest.

Sur Ligne Paradis par exemple, il a plu 5 fois plus que la normale, 3,5 fois plus sur Grand Coude et 2,7 fois plus sur la Plaine des Cafres, alors que la pluviométrie relevée sur La Pointe Trois Bassins n'est supérieure que de 18 %.

À l'échelle départementale, la pluviométrie est, d'après Météo-France, excédentaire de 60 %. situation consécutive à de fortes averses orageuses survenues en 2^{ème} décennie et la proximité de la forte tempête tropicale Calvinia en fin de mois.

Les températures relevées sont nettement supérieures à la normale sur l'ensemble du département. Les écarts observés varient de + 1,3 °C (Ligne Paradis) à + 1,9 °C sur la Plaine des Cafres.

Sur l'ensemble du département, Météo France note que l'écart à la normale 1981-2010 pour la température moyenne est de + 1,4 °C. L'écart pour les températures maximales est de + 1,3 °C (2^{ème} rang juste après décembre 2015) et de + 1,5 °C pour les températures minimales (record juste avant décembre 2014).

La saison cyclonique 2019-2020 a déjà commencé avec 3 phénomènes cycloniques nommés : Ambali, Belna et Calvinia, ce dernier étant à l'origine des fortes pluies de fin décembre.

Phénologie

• Localisation des parcelles

Dans le cadre du réseau d'épidémiosurveillance, des observations sont mensuellement réalisées sur différentes parcelles réparties sur l'ensemble de l'île. Cette surveillance biologique concerne l'ensemble des bioagresseurs, à l'exception des adventices.

Trois types de parcelles sont observés et localisés sur la carte ci-contre :

- 🔴 **Les parcelles fixes**, au nombre de 8 qui concernent les 4 légumes les plus cultivés et sur lesquelles sont observés régulièrement leurs principaux bioagresseurs.
- 🌿 **Les parcelles flottantes**, qui concernent l'ensemble du maraîchage et de ses bioagresseurs. Les problèmes phytosanitaires décrits sont remontés du terrain par des techniciens de coopératives, de la Chambre d'Agriculture, de la FDGDON, d'agriculteurs ou d'autres organismes intervenant sur la filière.
- ☂️ **Les cultures sous abris** sont également suivies, avec des observations concernant essentiellement la tomate qui représente près de 70 % des cultures hors sol mais aussi d'autres cultures comme le melon, le poivron, l'aubergine...



Les informations provenant des parcelles flottantes ne sont que des observations ponctuelles alors que les autres font l'objet d'une notation variant de 0 à 3 en fonction de la gravité de l'attaque et d'une approche des risques encourus en fonction de la climatologie et de l'environnement.

• Stades phénologiques sur parcelles fixes

Parcelle	Lieu-dit	Altitude	Espèce	Variété	Stade
P1	Bernica	300 m	Tomate	Attitlan	Récolte
P2	Piton Hyacinthe	1 200 m	Tomate	Attitlan	Début de récolte
P3	Piton Hyacinthe	1 200 m	Pomme de terre	Rosana	Tubérisation
P4	Notre Dame de la Paix	1 150 m	Pomme de terre	Daifla	Tubérisation
P5	Petit Tampon	1 180 m	Pomme de terre	Soleia/Aïda	Grossissement des tubercules
P6	La Bretagne	170 m	Batavia	Rossia	Tous stades confondus
P7	La Bretagne	170 m	Laitue	Feuille de chêne	Tous stades confondus
P8	Dos d'Ane	1200 m	Laitue	Blonde de Paris	Tous stades confondus
P9	Dos d'Ane	1200 m	Batavia	Blonde de Paris	Tous stades confondus
P10	Mare à poule d'eau	750 m	Chouchou	Péi	Récolte
P11	Notre Dame de la Paix	1 150 m	Courgette	//	Pas de plantation
P12	Piton Hyacinthe	1 200 m	Courgette	Tarmino	Fin de récolte
P 13	Pierrefonds	300 m	Melon	Anasta	Récolte

État phytosanitaire des cultures

Dans les tableaux ci-dessous, les notations sont exprimées, soit en pourcentage d'organes occupés ou piqués, soit avec une échelle de notation des dégâts.

- **Échelle de notation des dégâts** : 0 : absence ; 1 : faible présence ; 2 : attaque moyenne ; 3 : forte attaque.

- **Légende pour l'évaluation des risques** :

Risque nul : pas de pression des bioagresseurs

Risque moyen : présence de bioagresseurs avec possible impact sur culture

Risque faible : possibilité de présence mais pas d'impact sur culture

Risque élevé : bioagresseurs présents avec impact certain sur culture

• Tomate plein champ

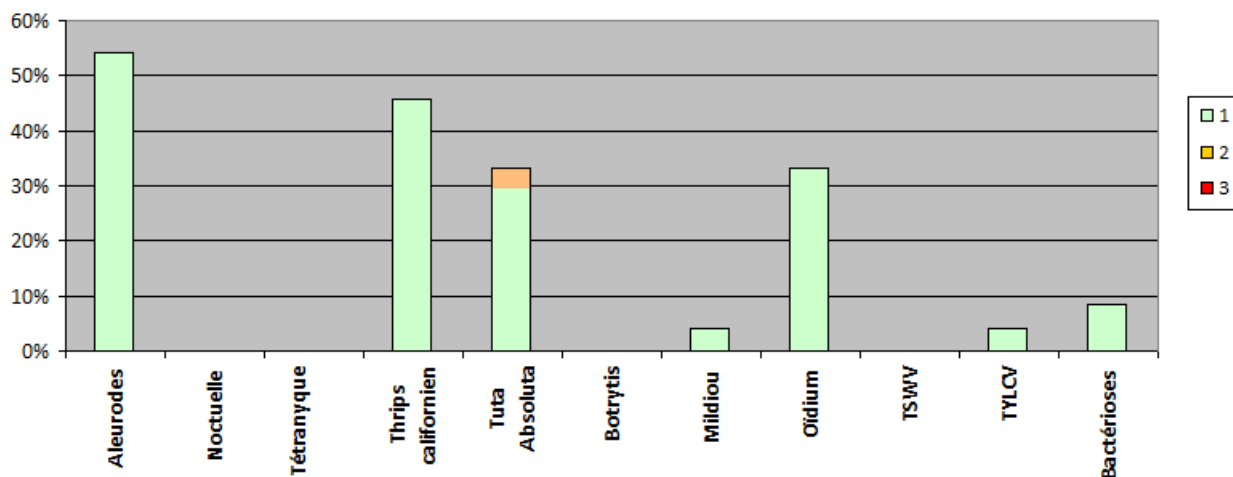
Bio-agresseurs	Situation des parcelles	Seuil de risque	Évaluation des risques
Tétranyque (<i>Tetranychus urticae</i>)	P1 : 0 P2 : 0	Attaque moyenne.	Risque faible : la climatologie devient défavorable au développement de ce ravageur.
Noctuelle de la tomate (<i>Heliothis armigera</i>)	P1 : 0 P2 : 0	Attaque moyenne.	Risque moyen : ravageur non signalé sur les parcelles suivies.
Bactérioses (<i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i> et <i>Ralstonia</i>)	P1 : 0 P2 : 1	Dès les premiers symptômes.	Risque élevé : un signalement de bactériose aérienne mais pas de flétrissement bactérien. Avec la forte pluviométrie de ce mois et la montée des températures, le risque devient plus important.
Mildiou (<i>Phytophthora infestans</i>)	P1 : 0 P2 : 1	Dès les premiers symptômes.	Risque élevé : les conditions climatiques actuelles deviennent très favorables au développement du mildiou qui n'occasionne encore que peu de dégâts, mais à surveiller.
Botrytis de l'œil (<i>Botrytis cinerea</i>)	P1 : 0 P2 : 0	Dès les premiers symptômes.	Risque moyen : aucun cas signalé malgré une climatologie plutôt favorable à son apparition.
Aleurodes des serres (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)	P1 : 0 P2 : 0	Dès le début d'infestation.	Risque moyen : la montée des températures propice à l'augmentation des populations, est contrecarrée par les fortes pluies, un risque d'attaque est peu probable.

Thrips californien (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	P1 : 0 P2 : 0	1 thrips/feuille.	Risque moyen : ravageur non signalé. Les fortes pluies de décembre sont défavorables à son développement.
Oïdium (<i>Leveillula taurica</i>)	P1 : 0 P2 : 1	Faible présence.	Risque moyen : régulièrement signalé sous abri, l'oïdium est moins problématique en plein champ mais on le retrouve malgré tout avec une incidence réduite sur les cultures.
TYLCV	P1 : 0 P2 : 0	1 plante sur 1 000.	Risque moyen : en période à risque, l'utilisation quasi généralisée de variétés tolérantes à cette virose explique qu'elle n'est maintenant que rarement citée.
TSWV	P1 : 0 P2 : 0	1 plante sur 1 000.	Risque faible : virose rarement rencontrée et la diminution de la présence de son vecteur, le thrips, et les résistances variétales réduisent d'autant plus le risque.
Mineuse de la tomate (<i>Tuta absoluta</i>)	P1 : 1 P2 : 2	Dès apparition des premières mines.	Risque élevé : présence de mines sur les 2 parcelles mais les dégâts sur fruits restent limités, évolution à surveiller. Mettre en place toutes les mesures prophylactiques existantes pour contenir le développement des populations qu'on retrouve plus régulièrement sur les parcelles.

Bilan sanitaire tomate plein champ de 2019 comparé à celui de 2018

Tomate plein champ Type de bioagresseurs		Pression biotique	Évolution // à 2018	Facteurs de risques ; observations
RAVAGEURS	Acarie (<i>Tetranychus urticae</i>)	Faible à moyenne	=	Ravageur peu signalé malgré les conditions climatiques très favorables du début d'année.
	Aleurodes (<i>Trialeurodes vaporariorum</i>)	Faible à moyenne	=	Population réduite et stable alors que l'on aurait pu s'attendre à une augmentation en début d'année avec l'absence de grosses pluies. La présence d'aleurode est souvent relevée sans pour autant causer des dégâts importants.
	Mineuse de la tomate (<i>Tuta absoluta</i>)	Moyenne à forte	↗	Signalée pour la 1 ^{ère} fois au début du second semestre, ce ravageur a occasionné des dégâts parfois importants sur certaines parcelles hors réseau. Il est depuis septembre systématiquement signalé sans que les dégâts sur fruits soient trop importants sur les 2 parcelles suivies.
	Mouche de la tomate (<i>N. cyanescens</i> , <i>B. dorsalis</i>)	Moyenne à forte	↗	Beaucoup de fruits piqués en début et fin d'année, sans que la proportion du ravageur incriminé sur les attaques sur fruits soit clairement établie.
	Noctuelles des fruits (<i>Heliothis armigera</i>)	Faible à moyenne	=	Beaucoup de fruits piqués signalés par les agriculteurs avec la même problématique que celle évoquée pour les mouches.
	Pucerons	Faible à moyenne	=	Population réduite malgré les conditions climatiques très favorables en début d'année.
	Thrips (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	Faible à moyenne	=	Ravageur régulièrement observé sans dégâts directs sur les cultures (argenture du feuillage) ou indirects (virose). Diminution des populations en fin d'année avec l'arrivée de pluies plus abondantes dans le Sud.
MALADIES	Bactérioses aériennes (<i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i>)	Nulle à faible	↘	Attaques de bactérioses aériennes moindres du fait d'une pluviométrie réduite en début d'année. Quelques cas signalés en fin d'année avec les fortes perturbations rencontrées.
	Botrytis (<i>Botrytis cinerea</i>)	Nulle à faible	↘	Attaques moins fréquentes, liées à l'absence de systèmes dépressionnaires cette année.
	Flétrissement bactérien (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	Faible à moyenne	↘	Aucun cas signalé en début d'année et quelques contaminations éparses sur des parcelles à risque en fin d'année (parcelles hors réseau avec sols déjà contaminés).
	Mildiou (<i>Phytophthora infestans</i>)	Nulle à faible	↘	Maladie rarement signalée au cours du premier semestre, et quelques cas observés en fin d'année mais correctement contrôlés avec des interventions préventives d'anti-mildiou.
	Oïdium (<i>Leveillula taurica</i>)	Faible à moyenne	=	Systématiquement signalé en cultures sous abri avec parfois des dégâts importants, il pose moins de problème en plein champ avec un niveau d'attaque qui reste faible.
	TSWV	Nulle à faible	=	Quelques cas suspectés mais non déterminé en laboratoire et sans conséquence sur les rendements. L'utilisation de résistance variétale a réduit son incidence.
	TYLCV	Nulle à faible	=	Les nouvelles obtentions, tolérantes à cette virose, sont régulièrement utilisées par les agriculteurs. On peut retrouver cette virose sur les variétés sensibles (Farmer) parfois utilisées en hiver (période où la pression est moindre), du fait de son intérêt commercial.

Fréquence et intensité des attaques des bioagresseurs sur tomates en 2019



intensité	54%	0%	0%	46%	33%	0%	4%	33%	0%	4%	8%
tendance / 2018	=	=	=	=	>	<	<	=	=	=	<

Fréquence calendaire des observations des bioagresseurs

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Aleurodes												
Noctuelle												
Tétranyque												
Thrips californien												
Tuta Absoluta												
Botrytis												
Mildiou												
Oïdium												
TSWV												
TYLCV												
Bactérioses												

fréquence : faible moyenne forte très forte

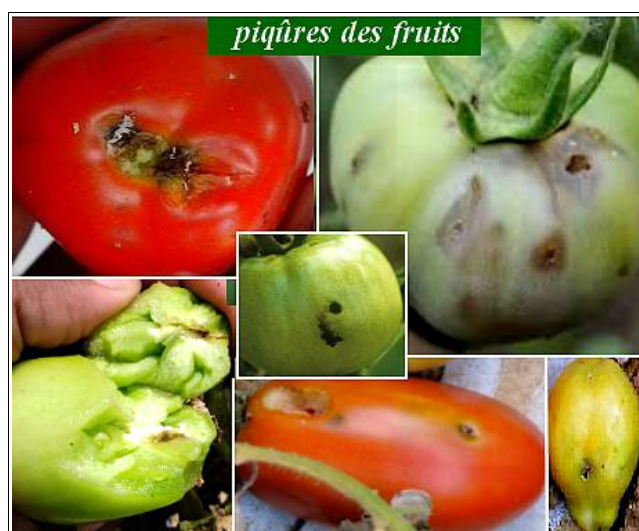
Bioagresseurs en hausse en 2019



Généralisé en cultures sous abri depuis fin 2018, *Tuta absoluta* n'avait jamais été relevé lors du suivi des parcelles de tomate plein champ jusqu'à septembre 2019. Les dégâts observés restent toutefois limités avec présence de mines et quelques fruits piqués.

Pourtant, des remontées de terrain font part de premières attaques sur des parcelles du Sud à partir de la fin du second trimestre, avec un niveau de pertes estimé non négligeable, mais dont l'origine pourrait être confondue avec d'autres ravageurs.

Tuta absoluta est en tout cas bien présente sur tomate de plein champ. Elle n'a pas encore été signalée sur d'autres Solanacées, mais des mines ont été aperçues sur des plantes hôtes jouxtant les parcelles infestées. La lutte chimique avec des quelques matières actives homologuées existantes est largement utilisée et semble permettre de maintenir les populations à un niveau acceptable.



De nombreux fruits piqués ont été signalés sur des parcelles hors réseau à basse altitude. Elles sont dues à des attaques de la mineuse *Tuta absoluta*, reconnaissables surtout pas les mines sur feuilles qu'elles occasionnent, mais aussi des attaques de mouches des fruits, *Neoceratitis cyanescens*, habituellement rencontrées et maintenant *Bactrocera dorsalis*, à l'origine des gros dégâts sur tous types de fruits. Il ne faut également pas oublier la noctuelle des fruits, *Heliothis armigera* ou d'autres chenilles, souvent signalées sur tomate en été.

L'absence de pièges lumineux ou sexuels sur les parcelles ne permet pas de déterminer la proportion exacte des auteurs des dégâts, mais on peut supposer que l'introduction récente des 2 nouveaux ravageurs, mineuse de la tomate et mouche orientale des fruits, ont leur part de responsabilité dans ce type de dégâts. Les conditions climatiques de 2019, avec l'absence de perturbations cycloniques ont été, contrairement à la climatologie perturbée de 2018, favorables à l'augmentation des populations.

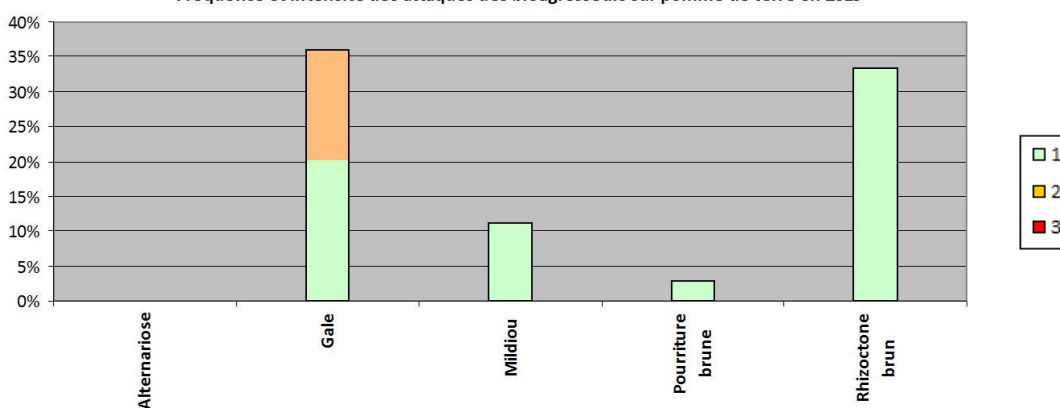
- Pomme de terre

Bio-agresseurs	Situation des parcelles	Seuil de risque	Évaluation des risques
Mildiou (<i>Phytophthora infestans</i>)	P3 : 1 P4 : 1 P5 : 0	Dès les premiers symptômes.	Risque élevé : avec l'arrivée des pluies, cette maladie doit être surveillée sur les nouvelles plantations et les mesures préventives prises.
Alternariose (<i>Alternaria solani</i>)	P3 : 0 P4 : 0 P5 : 0	Dès les premiers symptômes.	Risque nul : maladie assez peu fréquente mais qu'on peut retrouver par foyer et en cas de fortes pluies sur des parcelles déjà contaminées.
Rhizoctone brun (<i>Rhizoctonia solani</i>)	P3 : 0 P4 : 0 P5 : 0	Sur collet, dès les premiers symptômes.	Risque moyen : on observe souvent sur les tubercules récoltés la présence de petites sclérotés. Cette maladie est donc présente dans les sols mais elle ne s'exprime que rarement sur les cultures en pleine végétation.
Gale commune (<i>Streptomyces Spp</i>)	P3 : 0 P4 : 0 P5 : 0	Dès les premiers symptômes. (10 % plantes atteintes).	Risque faible : les parcelles étant pour la plupart récoltées, on ne parlera plus de cette maladie. Mais se rappeler qu'elle est présente dans les sols, favorisée par l'absence de rotation et transmise par les semences.
Pourriture brune (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	P3 : 1 P4 : 0 P5 : 0	Dès les premiers symptômes.	Risque élevé : avec la hausse des températures et la pluviométrie exceptionnelle de fin décembre, le risque d'attaque devient plus important. Ne pas replanter sur des parcelles contaminées.

Bilan sanitaire pomme de terre de 2019 comparé à celui de 2018

Pomme de terre Type de bioagresseurs	Pression biotique	Évolution // à 2018	Facteurs de risques ; observations
Mildiou (<i>Phytophthora infestans</i>)	Moyenne à faible	↘	Le mildiou n'est pas signalé durant pratiquement toute l'année, situation exceptionnelle liée à l'absence de pluie en début d'année additionnée au maintien d'une protection chimique préventive lors de période à risque. Des attaques sont observées en fin d'année mais sont correctement maîtrisées.
Alternariose (<i>Alternaria solani</i>)	nulle	=	Aucun signalement en 2019.
Rhizoctone brun (<i>Rhizoctonia solani</i>)	Moyenne à forte	↗	Aucune attaque signalée en cours de culture mais présence de nombreuses sclérotés sur tubercules observée à la récolte.
Gale commune (<i>Streptomyces sp.</i>)	Moyenne à forte	↗	De nombreuses dégâts sur tubercules observés du fait de la sécheresse favorable à son développement avec un hiver clément, de la conservation des tubercules au sol et à des parcelles certainement contaminées.
Pourriture brune (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	Faible à moyenne	↘	La climatologie de 2019 a été très défavorable à l'apparition du flétrissement bactérien. Un seul cas observé suite aux fortes pluies de décembre sur une parcelle à risque (précédant Solanacées).

Fréquence et intensité des attaques des bioagresseurs sur pomme de terre en 2019



intensité	0%	36%	11%	3%	33%
tendance / 2018	=	>	<	<	>

Fréquence calendaire des observations des bioagresseurs

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Alternariose												
Gale												
Mildiou												
Pourriture brune												
Rhizoctone brun												

fréquence : faible moyenne forte très forte

Bioagresseurs en hausse en 2019

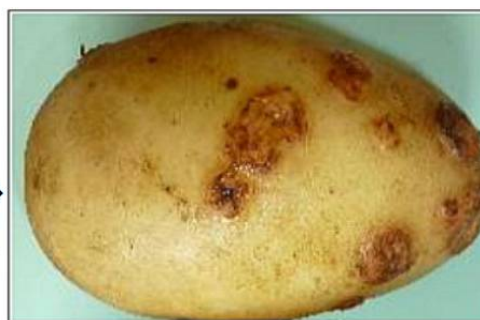
Gale et rhizoctone brun

De nombreuses attaques de gale et de rhizoctone brun ont été observées en milieu d'année sur les tubercules de pomme de terre. Ces 2 maladies n'affectent que la surface du tubercule mais, en cas de trop fortes attaques (surtout pour la gale), les rendent difficilement commercialisables.



← **Rhizoctone brun**
(*Rhizoctonia solani*)
Petits amas noirs, durs, appelés sclérotés, qui sont visibles sur tubercules lavés

Gale commune →
(*Streptomyces europaeiscabies*)
Présence de taches liégeuses superficielles, en réseau ou non (P. Tilma, C.A.)



Du fait d'une nette augmentation des plantations (720 t de semences ont été importées en 2019 contre moins de 500 t habituellement), des problèmes de commercialisation liés à une surproduction ont été constatés en milieu d'année.

Des producteurs ont alors, face à des problèmes de vente, conservé leurs tubercules au champ en pleine terre. Ce mode de conservation est à risque et les deux maladies affectant les tubercules ont pu se développer.

Profitant de surcroît de températures clémentes inhabituelles en hiver, des dégâts plus importants qu'à l'accoutumé ont été constatés.

Courtilières

Certainement liée à la sécheresse du début d'année, des dégâts de courtilières ont été signalées sur plusieurs parcelles. Sans être à l'origine de pertes très importantes, de nombreux tubercules ont été attaqués durant le premier semestre. Ce ravageur est connu par certains producteurs mais son impact était jusqu'aujourd'hui très limité, ne justifiant pas de remontées d'informations.



Trous de diamètre important, plus ou moins profonds, creusés dans des tubercules de pomme de terre (à gauche), des attaques similaires ont été retrouvé sur pomme en l'air (au centre) et à droite le ravageur responsable, la courtilière (*Gryllotalpa africana*) (P. Tilma, C.A.).

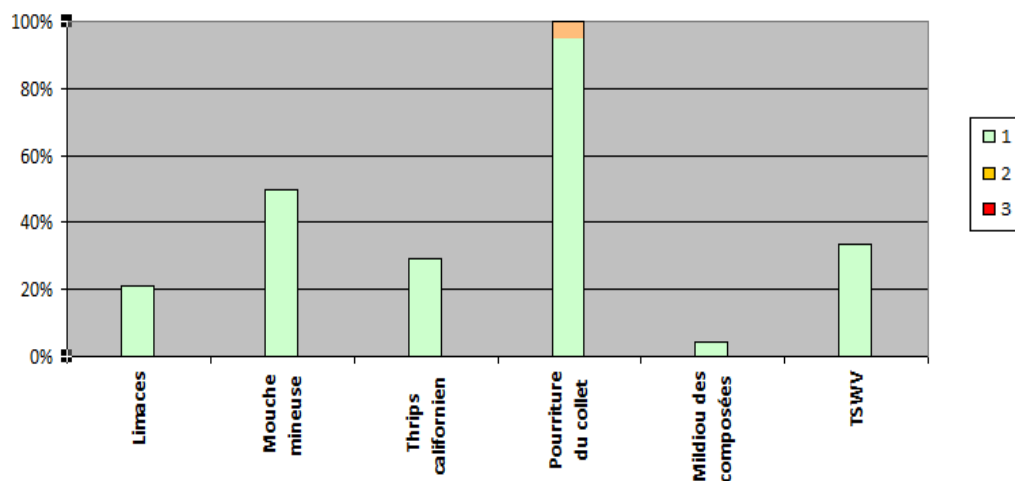
- Laitue

Bioagresseurs	Situation des parcelles	Seuil de risque	Évaluation des risques
Limaces	P6 : 0 P7 : 0 P8 : 1 P9 : 1	10 % de plantes attaquées.	Risque moyen : ravageur actuellement signalé sur les Hauts, la montée des températures et les pluies favoriseront son apparition. Les attaques sont limitées et sans conséquence sur la récolte.
Mouche mineuse (<i>Liriomyza</i> sp.)	P6 : 1 P7 : 1 P8 : 0 P9 : 0	Dès l'apparition des premières mines.	Risque moyen : présence de quelques mines mais les dégâts restent peu importants, sans préjudice notable sur la récolte.
Thrips californien (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	P6 : 1 P7 : 1 P8 : 0 P9 : 0	Dès le début d'infestation.	Risque faible : les pluies sont défavorables à sa multiplication. Ce ravageur qui était signalé avec de faibles populations, ne présente maintenant que peu de risque.
Pourriture du collet (<i>Rhizoctonia solani</i>) (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	P6 : 2 P7 : 1 P8 : 2 P9 : 1	Sur collet, dès les premiers symptômes.	Risque élevé : risque élevé avec des pluies importantes et des températures élevées pour la saison et en hausse. Plusieurs cas sont signalés et certaines attaques sont jugées plus importantes et risquent d'augmenter.
Mildiou des composées (<i>Bremia lactucae</i>)	P6 : 0 P7 : 0 P8 : 1 P9 : 1	Dès les premiers symptômes.	Risque moyen : les conditions climatiques de décembre sont favorables au développement du mildiou. Il est retrouvé sur Dos d'Âne mais n'a que peu d'impact.
TSWV	P6 : 1 P7 : 1 P8 : 0 P9 : 0	Dès les premiers symptômes.	Risque moyen : les attaques de cette virose sont d'actualité sur la Bretagne. L'intensité de l'attaque reste limitée mais avec un niveau de pertes de récolte négligeable. Il n'est par contre pas signalé sur Dos d'Âne.

Bilan sanitaire laitue de 2019 comparé à celui de 2018

Laitue Type de bioagresseurs	Pression biotique	Evolution // à 2018	Facteurs de risques ; observations
Limaces	Moyenne à faible	↗	Ravageur moins présent du fait de la sécheresse, mais toujours retrouvé, surtout dans les Hauts en période chaude. Les parcelles de laitue étant les seules zones régulièrement arrosées, elles sont attractives et quelques dégâts sont par conséquent observés, surtout en bordure des parcelles jouxtant des zones boisées.
Mineuses (<i>Liriomyza</i> sp.)	Moyenne à faible	=	Quelques traces de mines ont été observées tout au long de l'année sauf en période hivernale. Ces attaques sont sans incidence sur le rendement commercialisable.
Thrips (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	Moyenne à forte	↗	Ravageur retrouvé régulièrement sur pratiquement toute l'année avec une légère hausse des populations sur le second semestre.
Pourriture du collet (<i>Rhizoctonia solani</i>) (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Moyenne à faible	↗	La pourriture de feuilles basales est régulièrement signalée tout au long de l'année, surtout sur laitue beurre. Mais l'intensité des attaques est très faible et les pertes de récolte sont, contrairement à 2019, négligeables. Une augmentation des attaques est observée en fin d'année avec la pluviométrie fortement excédentaire de décembre.
Mildiou des composés (<i>Bremia lactucae</i>)	Faible à moyenne	↗	Le mildiou n'est pas signalé durant pratiquement toute l'année. Cette situation est liée à la pluviométrie fortement déficitaire du premier trimestre et faible à normale jusqu'à la fin de l'année. Il n'est observé qu'à la suite des fortes pluies de décembre. Les résistances variétales et la lutte préventive contre la pourriture du collet contribue également à son absence.
TSWV	Faible à moyenne	=	Les dégâts occasionnés par cette virose sont moins importants depuis maintenant 2 ans. La virose est pourtant toujours observée en dehors de la période hivernale mais l'intensité des attaques est moindre. A noter qu'il n'existe pas de résistance variétale à cette virose.

Fréquence et intensité des attaques des bioagresseurs sur laitue en 2019



intensité	21%	50%	29%	100%	4%	33%
tendance / 2018	=	=	>	<	<	=

Fréquence calendaire des observations des bioagresseurs

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Limaces												
Mouche mineuse												
Thrips californien												
Pourriture du collet												
Mildiou des composées												
TSWV												

fréquence : faible moyenne forte très forte

Pourriture du collet



La pourriture du collet, quelles que soient les conditions climatiques, est toujours présente sur les parcelles de laitues tout au long de l'année. Contrairement à 2018, les pertes sont négligeables et les plants touchés peu nombreux. Ces attaques concernent essentiellement les laitues aux feuilles tendres (feuille de chêne, romaine et surtout laitue pommée), le type batavia aux feuilles rigides et craquantes et au port érigé est moins sensible.

Deux champignons sont principalement responsables de la pourriture basale de la laitue, attaquant surtout les feuilles basses au contact du sol et le collet : le *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*) et le *Sclerotinia* (*Sclerotinia minor* et *Sclerotinia sclerotiorum*).

Ces deux bioagresseurs se conservent plusieurs années dans le sol sous forme de scléroties et l'absence de rotations de cultures et de désinfection du sol (solarisation, vapeur) expliquent ces attaques dispersées, ce malgré la faible pluviométrie.

• Cucurbitacées

Mi-2017, *Bactrocera dorsalis* a été détectée par la FDGDON (OVS Végétal) dans l'Ouest de l'île. Cette mouche s'ajoutait aux 3 autres mouches présentes attaquant les Cucurbitacées. Elle est aujourd'hui bien installée sur l'ensemble de l'île.

Pas trop virulente début 2018 du fait de son installation récente et des conditions climatiques défavorables du premier trimestre, elle pose aujourd'hui de gros problèmes, d'abord sur la mangue mais aussi sur beaucoup d'autres fruits.

Une étude du CIRAD sur sa gamme de plantes hôte montre que 52 espèces sont infestées par cette mouche dont beaucoup d'espèces cultivées (chouchou, tomate...), ornementales ou endémiques. Au niveau de sa répartition, elle est présente sur toute l'île de 0 à 1 400 m avec une préférence pour les bas. Du côté du parasitisme, *Fopius arisanus* a été observé dans un peu plus de la moitié des plantes hôtes infestées.

S'il a été démontré par la FDGDON en 2018 sur parcelles de mangues que *B. dorsalis* s'était rapidement substituée à *B. zonata*, aucune détermination de la dynamique des ravageurs retrouvés sur Cucurbitacées n'a été réalisée.

Quoi qu'il en soit, le fait marquant de 2019 est une augmentation importante du niveau d'attaques de la mouche des fruits et légumes, qui ont conduit certains producteurs à abandonner ce type de culture, d'autres à mettre en place plus consciencieusement les mesures prophylactiques et les derniers à opter pour une protection mécanique (protection insect-proof sur armature péi).

LES 4 MOUCHES DES LEGUMES SUR CUCURBITACEES A LA REUNION



Mouche éthiopienne des cucurbitacées
(*Dacus ciliatus*)



Mouche des cucurbitacées de l'Océan indien
(*Dacus demmerezii*)



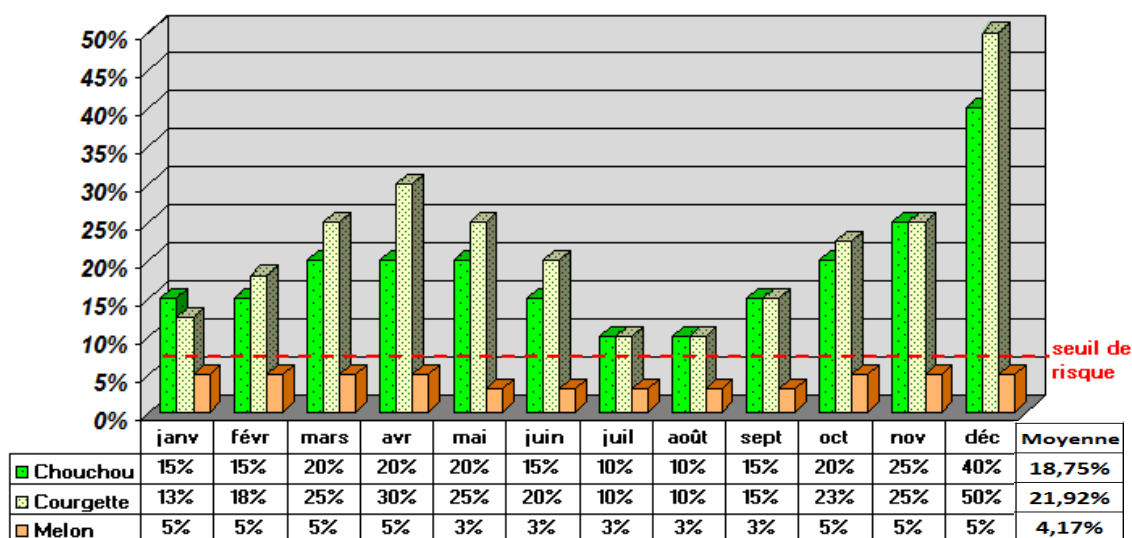
Mouche du melon
(*Bactrocera cucurbitae*)



Mouche orientale des fruits
(*Bactrocera dorsalis*)

Bio-agresseur	Situation des parcelles	Seuil de risque	Évaluation des risques
Mouches des légumes	<p>P10 : 40 %</p> <p>P11 : //</p> <p>P12 : 50 %</p> <p>P13 : 5 %</p>	5 % de fruits piqués.	<p>Risque élevé : sur chouchou, le pourcentage de fruits piqués augmente énormément pour atteindre un niveau critique.</p> <p>Sur courgettes, une seule parcelle est suivie, les pertes y sont en augmentation, estimées à 50 %. Certains maraîchers préfèrent ne plus planter cette culture à cette période.</p> <p>Sur la parcelle de melon hors-sol sous abri, les piqûres sur fruits n'augmentent pas, le niveau d'attaque reste faible.</p>

% de fruits piqués



Un BSV spécial Mouches des fruits et légumes a récemment été publié, à retrouver en cliquant [ici](#).

- **Observations ponctuelles : tendances 2019**

De nombreux désordres physiologiques ont été observés en début d'année, dus aux fortes températures

- **Sur tomates ou autres solanacées (poivrons, piments...), nécrose apicale ou cul noir.**



Pourriture sèche de l'extrémité du fruit opposée au pédoncule.

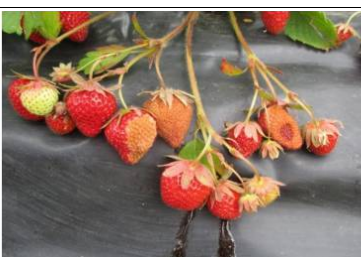
D'abord blanchâtre et circulaire, la zone nécrosée se déprime en séchant et noircit.

Cet accident physiologique est dû généralement à une mauvaise circulation de la sève des racines vers le haut de la plante qui entraîne une chute du taux de calcium dans les fruits.

La cause principale est souvent l'alternance d'un stress hydrique suivi d'un fort apport d'eau ou une asphyxie racinaire. Les trop fortes températures contribuent aussi largement à ce problème de mauvaise circulation de la sève.



- **Taches sur fruits dues à un coup de soleil**



Ce problème est fréquent dès que le fruit est exposé directement à un fort rayonnement.

Des taches décolorées ou blanchâtres apparaissent sur la face du fruit la plus exposée au soleil. Ces lésions sont irrégulières, légèrement déprimées et entourées d'un halo jaune, la surface est plus ou moins ridée et sèche.

Ce problème affecte surtout les cultures dont la végétation est réduite.

- **Sur laitue, tip burn et montées à graine**



La nécrose marginale sèche ou humide, appelée aussi "Tip Burn" se manifeste par l'apparition d'une nécrose à la périphérie du limbe. Elle est causée par un déséquilibre entre l'évaporation des feuilles et l'absorption en eau des racines entraînant une diminution du flux du calcium.

En temps normal, la montée à graine intervient après la phase végétative, période à la fin de laquelle le légume est récolté. Des stress importants, comme une chaleur excessive peuvent induire la floraison.



- **Sur Cucurbitacées, éclatement des fruits**

Des éclatements de fruits sont causés par une pluviométrie importante qui intervient après une période de sécheresse. L'apport soudain et massif d'eau dans les fruits provoque leur éclatement.

Pour limiter les risques de fentes de croissance, il faut donc, si on en est équipé, bien maîtriser l'irrigation.

En conduite pluviale, il n'y a malheureusement aucun moyen d'intervention si ce n'est que de limiter l'évaporation du sol par du paillage pour préserver la réserve utile du sol.



Hausse des populations de certains ravageurs

Si l'on excepte les principaux ravageurs qui font l'actualité en 2019, à savoir la mouche orientale des fruits, *B. dorsalis* et la mineuse de la tomate *Tuta absoluta*, l'absence de pluies cycloniques avec un temps chaud et sec et un hiver plutôt clément ont été favorables aux insectes de petite taille qui craignent les fortes pluies. Un arrosage abondant est d'ailleurs l'un des moyens de lutte préconisés pour limiter leur développement.

- Thrips (*Frankliniella occidentalis*) sur Solanacées et liliacées



Les piqûres de thrips provoquent des lésions tachetées blanc argenté, qui s'allongent et s'élargissent à la croissance de la plante.

Si le thrips provoque rarement la mort du végétal, la salive injectée lors des piqûres d'alimentation peut provoquer toute une série de réaction de la plante, déformation, décoloration, aspect plombé...

Lorsque l'attaque prend de l'ampleur, les feuilles se déforment puis flétrissent et le rendement s'en retrouve fortement affecté.

- Tarsonème (*Polyphagotarsonemus latus*) sur Solanacées



Cet acarien minuscule, difficile à observer à l'œil nu peut occasionner des dégâts même en petit nombre.

La face supérieure de la feuille apparaît froissée ou ondulée, avec parfois de petits pustules. Le symptôme le plus caractéristique est le buissonnement de la tête de la plante du au fait que les pétioles ne peuvent croître.

Ces symptômes typiques expliquent son nom commun, l'acariose déformante.

Baisse de la pression cryptogamique

La climatologie de 2019 aura été très défavorable aux attaques cryptogamiques qui n'auront posé que peu de problèmes aux maraîchers. Des maladies telluriques ont toutefois été observées car moins dépendantes de l'hygrométrie. Sans reparler de la problématique gale commune déjà abordée pour la pomme de terre, il s'agit de :

Hernie des Crucifères (*Plasmodiophora brassicae*)



Racines hypertrophiées de couleur blanche qui par la suite noircissent et pourrissent.

Les principales mesures agroécologiques connues sont de longues rotations (5 ans), le chaulage, la désinfection des outils de travail du sol et la résistance variétale (inexistante pour le chou de chine), mesures difficilement réalisables chez les maraîchers. Le hors-sol (hydroponie) est une autre alternative efficace qui se développe.

Phomopsis sur aubergines (*Phomopsis vexans*)



L'aspect caractéristique de cette maladie est la dissymétrie des symptômes : beaucoup de feuilles ne sont atteintes que sur une moitié, certains vaisseaux étant encore irrigués. On observe également un dessèchement unilatéral d'une branche alors que le reste de la plante reste sain.

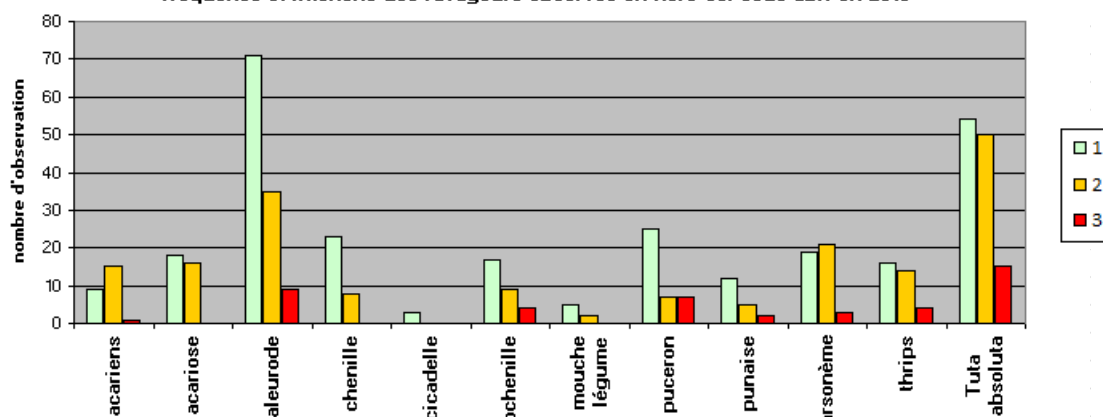
Sur fruits apparaissent d'abord des tâches grisâtres au contour brunâtre qui s'étendent progressivement en plusieurs zones concentriques. Les fruits peuvent pourrir totalement.

- **Cultures sous abris**

Bilan sanitaire des principaux bioagresseurs rencontrés en 2019 comparé à celui de 2018 : Les ravageurs

RAVAGEURS	Pression biotique	Évolution // à 2018	Facteurs de risques
Acarien	Moyenne à faible	=	Ravageur signalé régulièrement avec une présence plus importante en début d'année, due à une période sèche. Les populations ont diminué en période hivernale et sont restées stables en fin d'année avec une période plus pluvieuse que la normale.
Acariose bronzée	Moyenne à faible	=	Même tendance que pour les acariens avec un nombre d'observations un peu plus élevé. Tout comme pour les acariens, le ravageur est comme en 2018, toujours présent avec des dégâts moyen à faible.
Aleurode	Forte	= à ↗	Comme les années précédentes, ce ravageur est quasi-systématiquement retrouvé chez tous les serristes, mais l'intensité des attaques est plus faible. Le lâcher d'un nouveau auxiliaire, <i>Nesidiocoris volucer</i> en plus des 2 micro-guêpes et la concurrence avec le nouveau ravageur <i>Tuta absoluta</i> expliquent certainement la légère diminution de l'importance de ce ravageur.
Chenille	Faible à moyenne	=	Souvent signalés mais avec des attaques faible à moyenne, le niveau d'attaque est équivalent à l'année précédente.
Cicadelles	Faible	↗	Jusqu'alors jamais signalée, la cicadelle a été retrouvée sur 3 parcelles de tomates, sans occasionner de dégâts, c'est un ravageur anecdotique sous abri mais qu'on a retrouvé plus fréquemment en plein champ cette année.
Cochenille	Faible à moyenne	↗	Peu signalée en 2018 (9 cas), la cochenille a été observée chaque mois, avec des dégâts parfois non négligeables, en général sur des fins de culture à cycle long.
Puceron	Moyenne	=	Retrouvé fréquemment sur Cucurbitacées et parfois poivrons, il n'est que rarement observé sur tomate. Les populations sont parfois importantes sur melons.
Punaise	Faible à moyenne	↗	<i>N. tenuis</i> , punaise phytophage, est signalée plus fréquemment. Si elle est un bon auxiliaire contre l'aleurode et la mineuse, elle cause parfois des dégâts sur culture et peut devenir difficilement contrôlable, nécessitant des interventions chimiques.
Tarsonème	Moyenne à forte	↗	Augmentation des populations, surtout en début d'année. Retrouvé fréquemment sur poivron, il est aussi signalé plus souvent sur tomate.
Thrips	Moyenne à forte	↗	Tout comme le tarsonème et pour les mêmes raisons, le thrips pose plus de problème cette année.
Tuta absoluta	Forte à très forte	↗	Forte augmentation des populations de ce ravageur qui est maintenant signalé sur pratiquement toutes les parcelles suivies. Il est devenu le problème majeur des serristes. Le plus inquiétant est que le nombre d'attaques moyennes et fortes est aussi en augmentation, malgré les mesures prophylactiques mises en place qui sont peut être pas suffisamment rigoureuses.

fréquence et intensité des ravageurs observés en hors-sol sous abri en 2019



total observations	25	34	115	31	3	30	7	39	19	43	34	119
tendance / 2018	=	=	<	=	>	>	>	=	>	>	>	>

Fréquence calendaire des observations des ravageurs

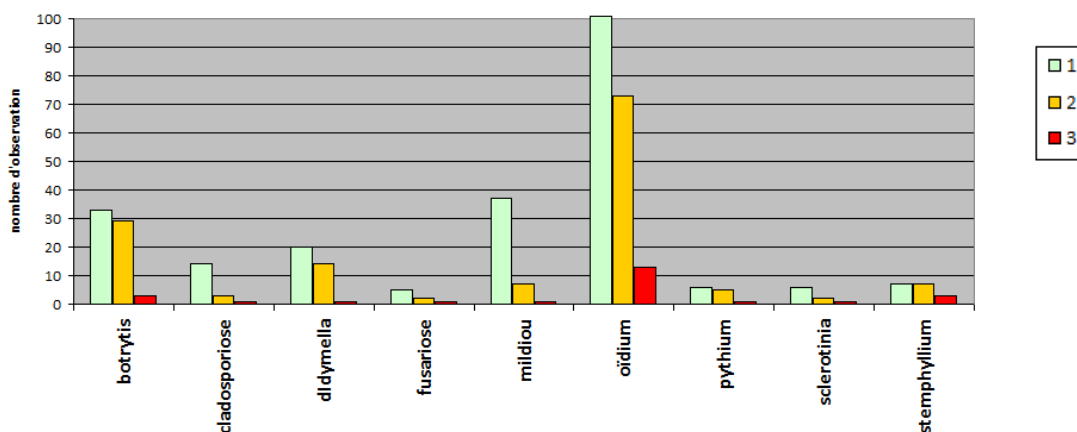
	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov
acariens											
acariose											
aleurode											
chenille											
cicadelle											
cochenille											
mouche légume											
puceron											
punaise											
tarsonème											
thrips											
Tuta absoluta											

fréquence : faible moyenne forte très forte

• **Maladies cryptogamiques**

MALADIES	Pression biotique	Évolution // à 2018	Facteurs de risques
<i>Botrytis</i>	Faible à moyenne	=	Malgré la faible pluviométrie du début d'année, le <i>Botrytis</i> est resté bien présent avec toutefois un niveau d'attaque faible à moyen. À noter des pics d'apparition en début et milieu d'année qui correspondent à des fins de cultures délaissées.
<i>Cladosporiose</i>	Moyenne à faible	↘	Souvent décrite l'année précédente, elle est plus rarement signalée et tend à suivre la même dynamique que le <i>Botrytis</i> .
<i>Didymella</i>	Faible à moyenne	=	Retrouvé surtout sur Cucurbitacées mais aussi sur tomate, avec une fréquence et des niveaux d'attaques restant faibles.
<i>Fusariose</i>	Faible	↗	Maladie tellurique rarement rencontrée sauf en début d'année où les très fortes températures ont conduit à des excès d'irrigation favorisant son apparition. Cette maladie n'avait pas été signalée l'année dernière.
<i>Mildiou</i>	Moyenne	↘	Maladie rencontrée fréquemment mais en général plutôt bien contrôlée. Les niveaux d'attaques sont faibles avec une hygrométrie souvent basse cette année. Les pics d'apparition correspondent à des fins de culture.
<i>Oïdium</i>	Forte	=	L'oïdium reste la maladie la plus problématique. Il est toujours régulièrement noté sur la quasi-totalité des parcelles avec des niveaux d'attaques parfois élevés. On le retrouve sur toutes les cultures, systématiquement sur Cucurbitacées et fréquemment sur les autres espèces. La diminution de sa fréquence en fin d'année correspond à la mise en place de nouvelles cultures.
<i>Pythium</i>	Faible	↗	Comme pour la fusariose, cette maladie tellurique est liée à un excès d'eau dans le substrat consécutif à une irrigation difficile à gérer avec les températures excessives du début d'année.
<i>Sclerotinia</i>	Faible	=	Maladie rarement rencontrée occasionnant peu de dégâts.
<i>Stemphyliose</i>	Faible à moyenne	=	Maladie parfois signalée, en général sur tomate, mais qui peut être considérée comme anecdotique avec toutefois des niveaux d'attaques non négligeables.

fréquence et intensité des maladies cryptogamiques observées en hors-sol sous abri en 2019



total observations	65	18	35	8	45	187	12	9	17
tendance / 2018	=	<	=	>	<	=	>	=	=

Fréquence calendaire des observations des maladies cryptogamiques

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov
botrytis											
cladosporiose											
didymella											
fusariose											
mildiou											
oïdium											
pythium											
sclerotinia											
stemphyliose											

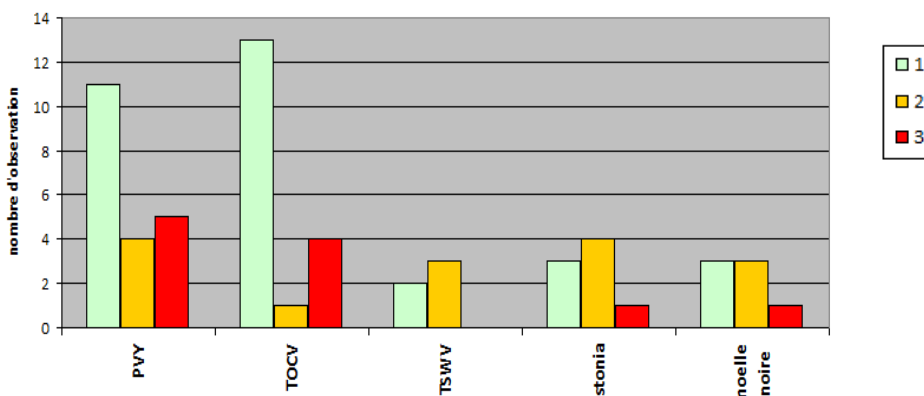
fréquence : faible moyenne forte très forte

À noter la baisse de la fréquence de la plupart des maladies sur les 2 derniers mois de l'année et ce malgré l'augmentation de l'hygrométrie due aux précipitations. Cette diminution s'explique par le stade phénologique des plantes. Ces parcelles sont pratiquement toutes des plantations de tomates récentes mises en place dans les Hauts pour assurer une production en période estivale.

- Viroses et bactérioses

VIROSES ET BACTERIOSES		Pression biotique	Évolution // à 2018	Facteurs de risques
VIROSES	PVY	Moyenne à faible	↘	Très souvent observée en 2018 (31 cas) avec des niveaux d'attaques parfois élevés, cette virose a inquiété la profession, notamment sur les origines des contaminations et sur son mode de propagation qui ne correspondaient pas à celles du PVY. Des doutes subsistent alors sur le type de virose à mettre en cause et des analyses réalisées par le CIRAD laissent supposer la détection d'un nouveau virus. Toujours présent en 2019, le PVY ou ce potyvirus indéterminé se révèle nettement moins fréquent et aussi moins virulent.
	ToCV	Moyenne	=	Pression en baisse, le ToCV est plus rarement retrouvé sur les parcelles de tomate et n'est plus associé au TYLCV. Les dégâts sont plus importants en début d'année, période où les plantes ont souffert des fortes températures.
	TSWV	Faible à moyen	↘	Quelques cas parfois signalés sans conséquence sur les cultures, et ce malgré une forte présence de son vecteur, le thrips.
	TYLCV	Néant	↘	Quasi absent en 2018, il n'a pas été retrouvé en 2019. L'utilisation systématique de variétés fortement tolérantes l'explique certainement car son vecteur est toujours bien présent.
BACTERIOSES	Flétrissement bactérien (<i>Ralstonia solanacearum</i>)	Faible à moyen	=	Cette bactériose est rarement signalée et retrouvée souvent sur les mêmes parcelles. Une fois contaminée, une serre le restera. Les mesures préventives doivent être mises en place et elles sont en général suffisamment efficaces pour éviter son apparition (traitement UV, chloration, SAS...).
	Moelle noire (<i>Pseudomonas</i>)	Faible à moyen	↗	Cette bactériose, jamais signalée en 2018, a été plusieurs fois retrouvée avec parfois quelques dégâts non négligeables. Elle reste malgré tout une maladie occasionnelle et mineure sur tomate. Dès l'apparition des premiers symptômes, il convient de maîtriser la fertilisation pour éviter un excès de vigueur et d'assurer une bonne aération pour limiter l'hygrométrie. Cette maladie est, rappelons-le, réversible.

fréquence et intensité des viroses et bactérioses observées en hors-sol sous abri en 2019



total observations	20	18	5	8	7
tendance / 2018	=	=	<	=	>

Fréquence calendaire des observations des viroses et bactérioses

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov
PVY	forte	forte	forte		forte	forte	forte	forte	forte	forte	
ToCV	forte	forte	forte		forte	forte	forte	forte	forte	forte	
TSWV				forte	forte			forte			
Ralstonia		forte		forte	forte			forte	forte		
moelle noire	faible	forte	forte		forte	forte					

fréquence : faible moyenne forte très forte

- **Désordres physiologiques**

Pour la première fois depuis le suivi des cultures hors sol, des désordres physiologiques dus aux trop fortes températures ont été signalés en début d'année, avec une fréquence élevée en janvier et des intensités d'attaque moyennes à élevées. Ce problème a cessé à partir de mars.



Intumescence

Des groupes de cellules gorgées d'eau se forment et éclatent, les tissus foliaires cicatrisent progressivement et prennent une couleur beige clair. Ces taches chlorotiques apparaissent sur les feuilles les plus basses. Elles se forment lorsque l'équilibre hydrique entre l'absorption racinaire et l'évapotranspiration des plantes est perturbé, ces dernières absorbant plus d'eau qu'elles ne peuvent en éliminer.



Flétrissement

Le flétrissement non parasitaire de la plante est en général réversible et se manifeste aux heures les plus chaudes de la journée. Mais il peut parfois conduire à la mort de la plante. Il débute par des enroulements des feuilles pour limiter la surface d'évaporation et des émissions racinaires à la base de la tige pour combler l'apport déficitaire des racines.



Nécrose apicale

Des lésions sèches ou humides se nécrosant rapidement apparaissent à l'extrémité du fruit.

Cette affection est liée à un manque de calcium dans la partie apicale des fruits.

Ce problème peut avoir plusieurs causes, une carence vraie ou induite, une salinité trop importante, un système racinaire limité, des irrigations insuffisantes ou mal réparties dans la journée et une forte transpiration liée aux températures trop élevées.



Phytotoxicité

Les phytotoxicités provoquent des anomalies de coloration, en général des jaunissements. On observe également des déformations foliaires diverses avec un développement ralenti des jeunes feuilles, des folioles soit déformées, dentelées ou découpées, soit filiformes ou en cuillère avec des enroulements de la totalité du limbe.

Elles peuvent avoir plusieurs origines qu'il convient de déterminer pour éviter qu'elles ne se reproduisent mais les fortes chaleurs sensibilisent la plante à ce type d'affection.

À retenir :

- **Mineuse (*Tuta absoluta*)**

Ce ravageur est maintenant retrouvé sur toute l'île, aussi bien sous abri qu'en plein champ.

Les populations sont importantes, dépassant souvent celles de l'aleurode et les dégâts et pertes de récolte peuvent être élevés.

Une prophylaxie rigoureuse et l'utilisation d'auxiliaires permet de contenir les populations à un niveau acceptable mais cela demande un investissement en temps important qu'il faut malheureusement maintenant intégrer dans la gestion de la culture.



De gauche à droite : chenille de *T. absoluta* sortie de sa mine, mineuse sur fruit et attaques sur fruits (R. Fontaine, FDGDON)

- **Oïdium de la tomate** (*Leveillula Taurica* et *Pseudoidium neolycopersici*)

Cette maladie est toujours présente sur la plupart des parcelles durant toute l'année. Elle demeure l'affection cryptogamique la plus préoccupante avec des attaques moyennes à fortes souvent signalées.



Symptômes d'oïdium sur feuilles de tomates (Ephytia).

- **Le PVY (*potato virus Y*)**, les parcelles touchées par cette virose sont moins nombreuses, avec des intensités d'attaques en diminution, une menace qui semble diminuer.



Symptômes de PVY sur feuilles de tomates (Ephytia).

Reste que cette virose qu'on apparente peut-être à tort au PVY et qui présente souvent des symptômes atypiques avait provoqué de grosses inquiétudes en 2018. Des incertitudes concernant le type de virose, son mode de transmission et de propagation n'ont jusqu'alors pas de réponse qu'il conviendrait d'obtenir.

Contact animateur du réseau d'épidémiosurveillance cultures maraîchères :
Pierre Tilma, Chambre d'agriculture de La Réunion
Tél : 0262 96 20 50 / 0692 70 04 57

Bulletin consultable sur www.bsv-reunion.fr

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