



PROTEAGINEUX

Hors Série

Septembre 2021

BSV Protéagineux – Bilan 2020-2021

Ce bilan s'appuie sur l'ensemble des observations et données recueillies tout au long de la campagne 2020-2021 grâce aux partenaires régionaux et aux observateurs du BSV Protéagineux Centre-Val de Loire que je tiens à remercier.

RESEAU D'ÉPIDÉMIOLOGIE 2019-2020

Pour cette campagne 2020-2021, 16 partenaires ont participé aux observations : Astria Bassin Parisien, Axéreal, les chambres d'agriculture du Cher, d'Eure-et-Loir, d'Indre, d'Indre-et-Loire, de Loir-et-Cher et du Loiret, le CETA de l'Indre, la FDGEDA du Cher, la SCAEL, Soufflet Agriculture, l'UCATA, VE Ops, Villemont André et un agriculteur.

Le réseau 2020-2021 est composé de 47 parcelles fixes :

- 15 parcelles de pois d'hiver
- 12 parcelles de pois de printemps
- 10 parcelles de féveroles d'hiver
- 5 parcelles de féveroles de printemps
- 2 parcelles pour un suivi spécifique tordeuses du pois

Rédacteurs

Agathe PENANT
Terres Inovia

Observateurs 2019-2020 :

ASTRIA BASSIN PARISIEN, AXEREAAL, CA18, CA 28, CA 36, CA 37, CA 41, CA 45, CETA 36, FDGEDA DU CHER, SCAEL, SOUFFLET Agriculture, UCATA, VE OPS, VILLEMONT, un agriculteur

Directeur de publication :

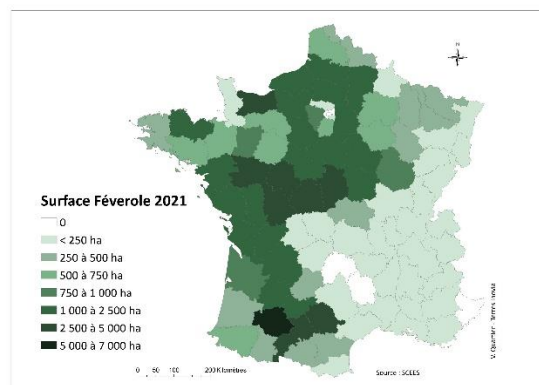
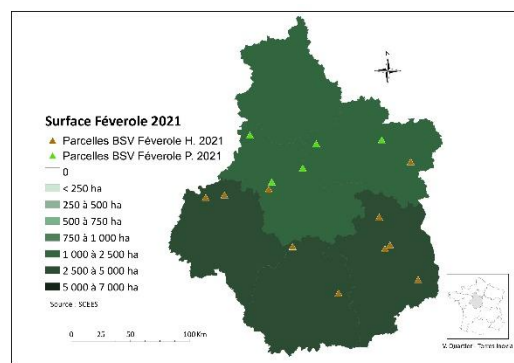
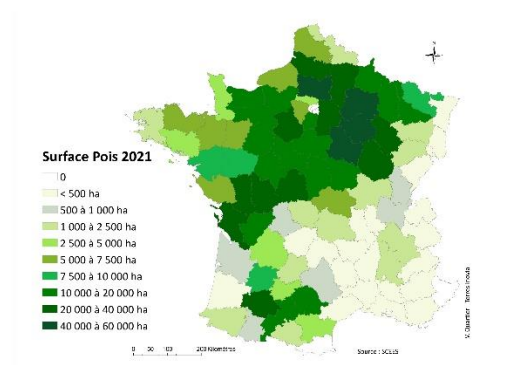
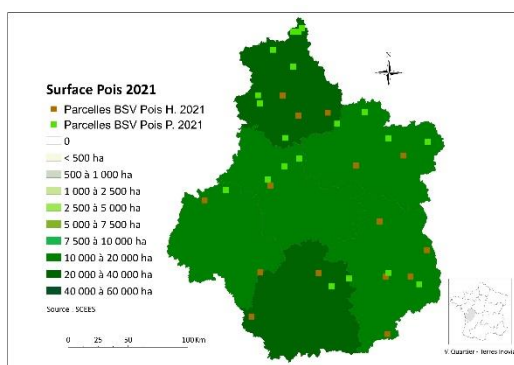
Philippe NOYAU,
Président de la Chambre régionale d'agriculture du Centre-Val de Loire

13 avenue des Droits de l'Homme – 45921 ORLEANS

Ce bulletin est produit à partir d'observations ponctuelles. Il donne une tendance de la situation sanitaire régionale, qui ne peut pas être transposée telle quelle à la parcelle.

La Chambre régionale d'agriculture du Centre-Val de Loire dégage donc toute responsabilité quant aux décisions prises par les agriculteurs pour la protection de leurs cultures.

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



CARACTERISTIQUES DE LA CAMPAGNE 2020-2021

Les semis d'hiver se sont déroulés dans de bonnes conditions courant novembre ; les températures douces du mois de décembre permettent une bonne levée.

L'alternance de gelées et de redoux des mois de janvier et février sont à l'origine de blessures au sein des tissus des pois, blessures qui représentent des portes d'entrée à la bactériose. Cette dernière fait son apparition dans les parcelles au cours du mois de mars.

Les semis de printemps sont quant à eux tardifs, les pluies hivernales empêchant l'entrée dans les parcelles avant la fin février. Un temps sec s'installe de mi-février jusqu'à la fin du mois d'avril. Les températures continuent à faire le yoyo, variant d'un temps froid à un temps très doux.

Ces fortes variations de températures accompagnées d'un temps sec limitent la mise en place des nodosités sur les cultures de printemps. Par ailleurs, ces conditions sont propices à l'activité des sitones, dont les larves s'attaquent aux nodosités. L'impact de ce début de cycle sur l'installation des nodosités a donc pu être important.

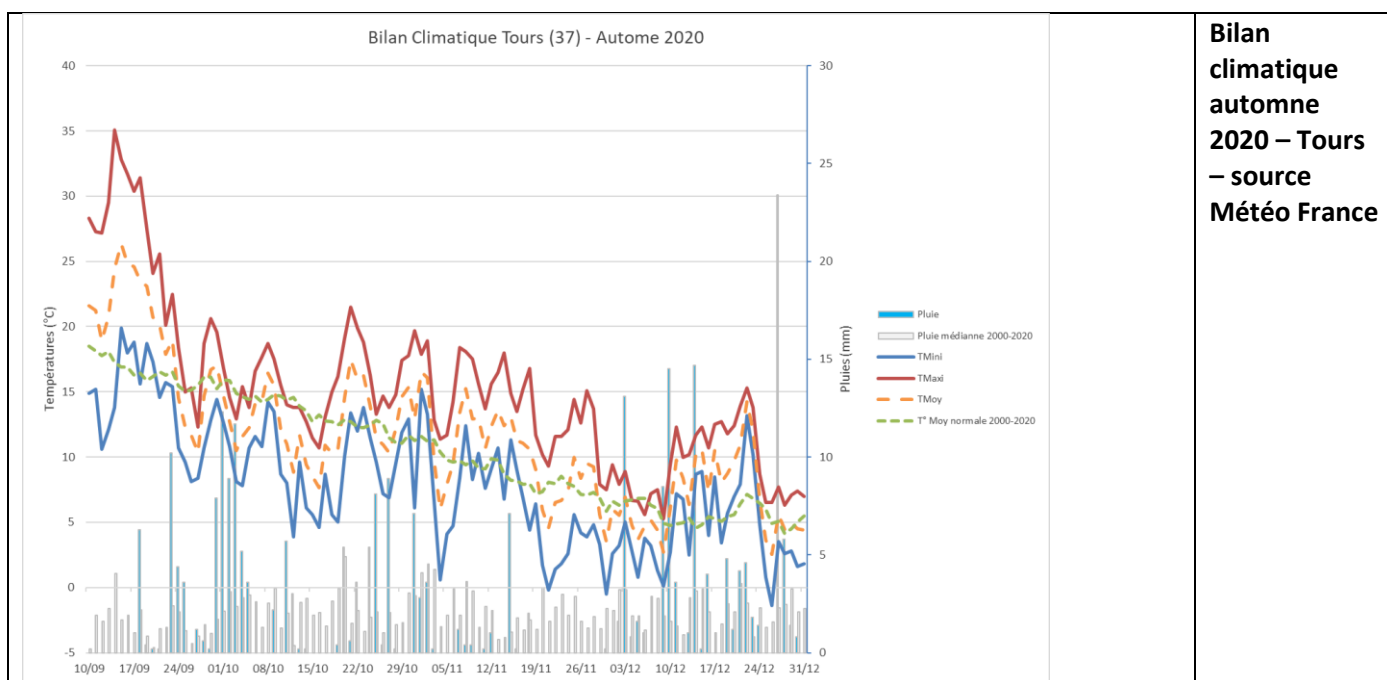
Suite aux gels d'avril, on a observé des gels d'apex sur les cultures d'hiver comme de printemps. Ces gels sont facilement compensés par l'émission de nouvelles tiges sur les cultures de printemps. En revanche, les pois d'hiver, déjà fortement impactés par la bactériose, ont du mal à redémarrer, mais émettent néanmoins de nouvelles tiges au niveau des aisselles des feuilles. La floraison est retardée, mais aura lieu dans des conditions douces et humides au mois de mai. Elle se termine avec les fortes chaleurs de début juin.

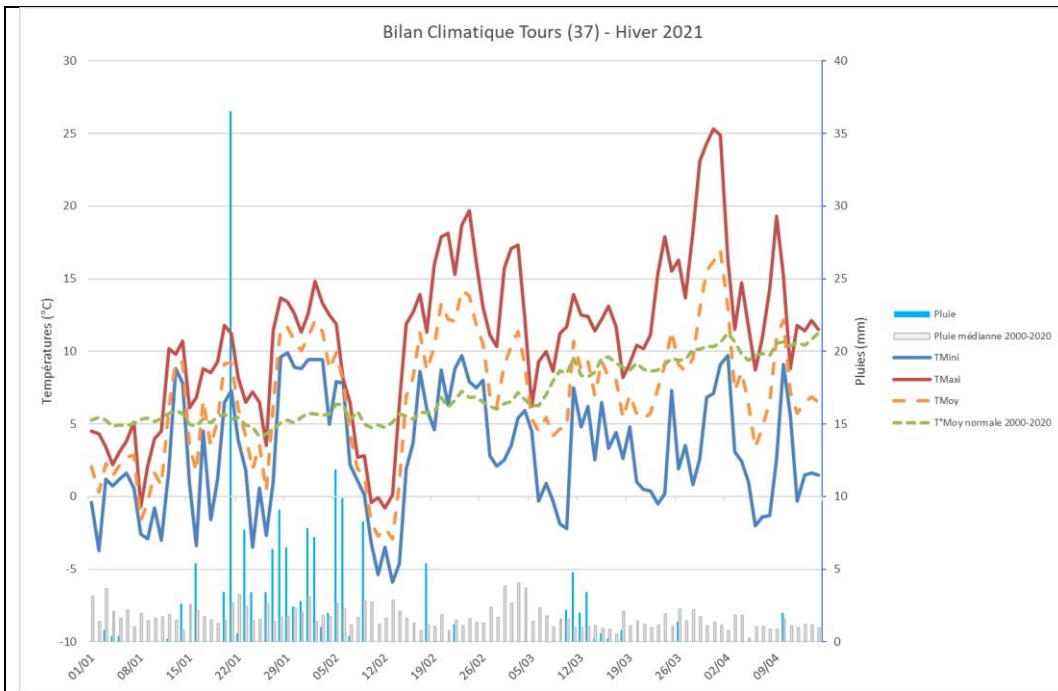
Ce mois de mai, doux et humide, est également très favorable au développement végétatif des pois et féveroles de printemps : à début floraison, les cultures présentent des biomasses importantes.

Les fortes chaleurs ressenties début juin font craindre à un arrêt de floraison prématurée ; ce sont cependant les pluies qui suivent qui auront un impact important sur le rendement des cultures de printemps, favorisant l'apparition de nombreuses maladies (sclérotinia, oïdium, botrytis, rouille, anthracnose) ainsi qu'une forte verse des parcelles. Les pois couchés, ne parvenant pas à sécher, pourrissent et égrainent. L'impact sur la qualité des graines est important.

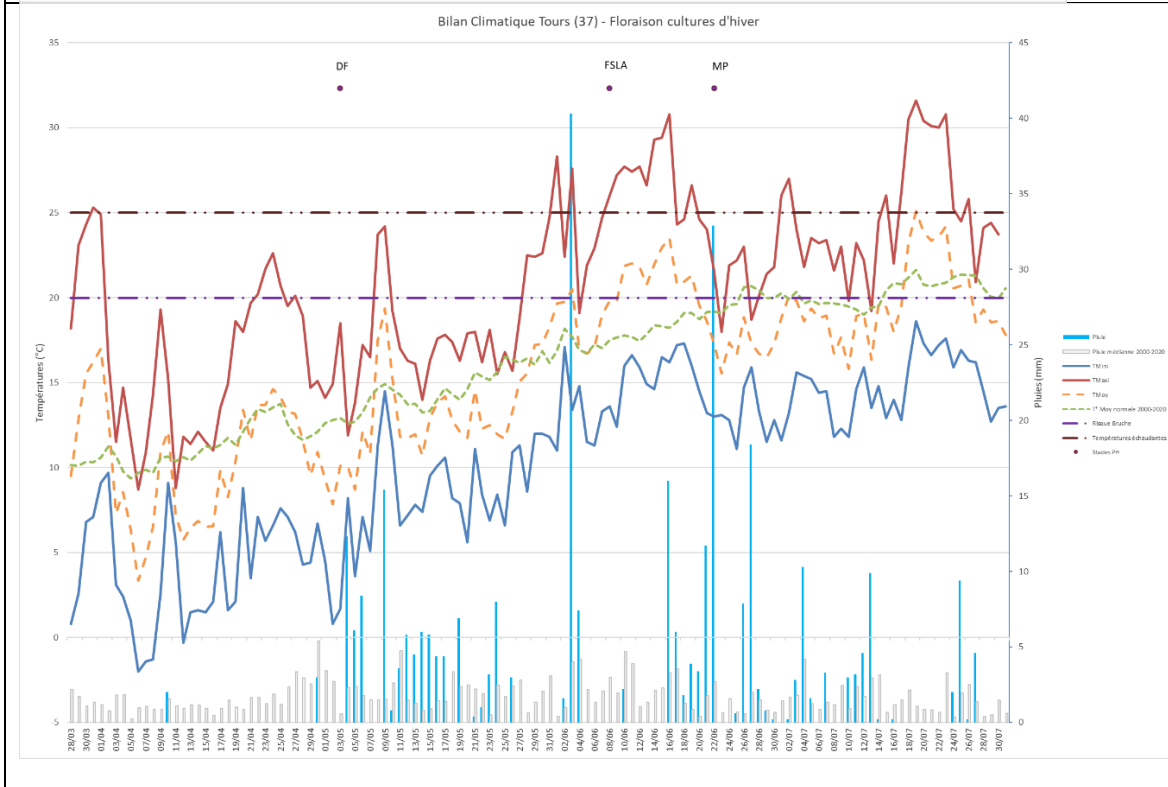
Les moissons retardées, les parcelles se re-salissent frotement, le tout rendant la moisson très compliquée.

En conséquence, les rendements 2021 sont décevants.

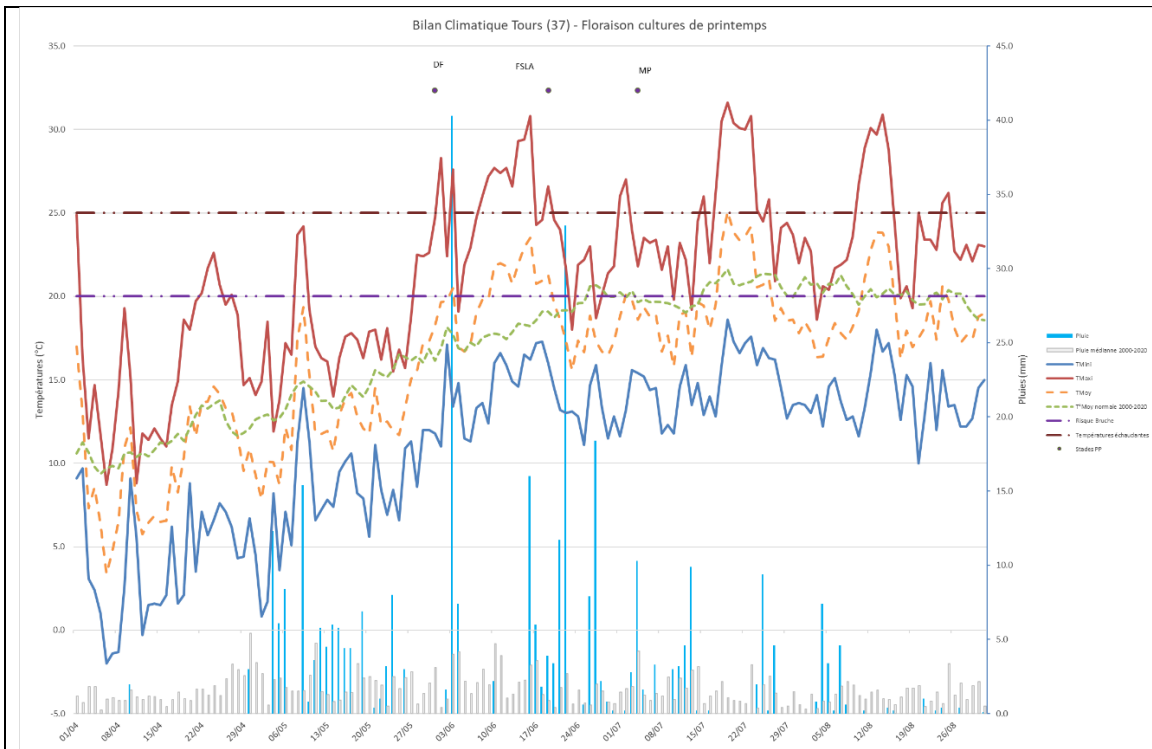




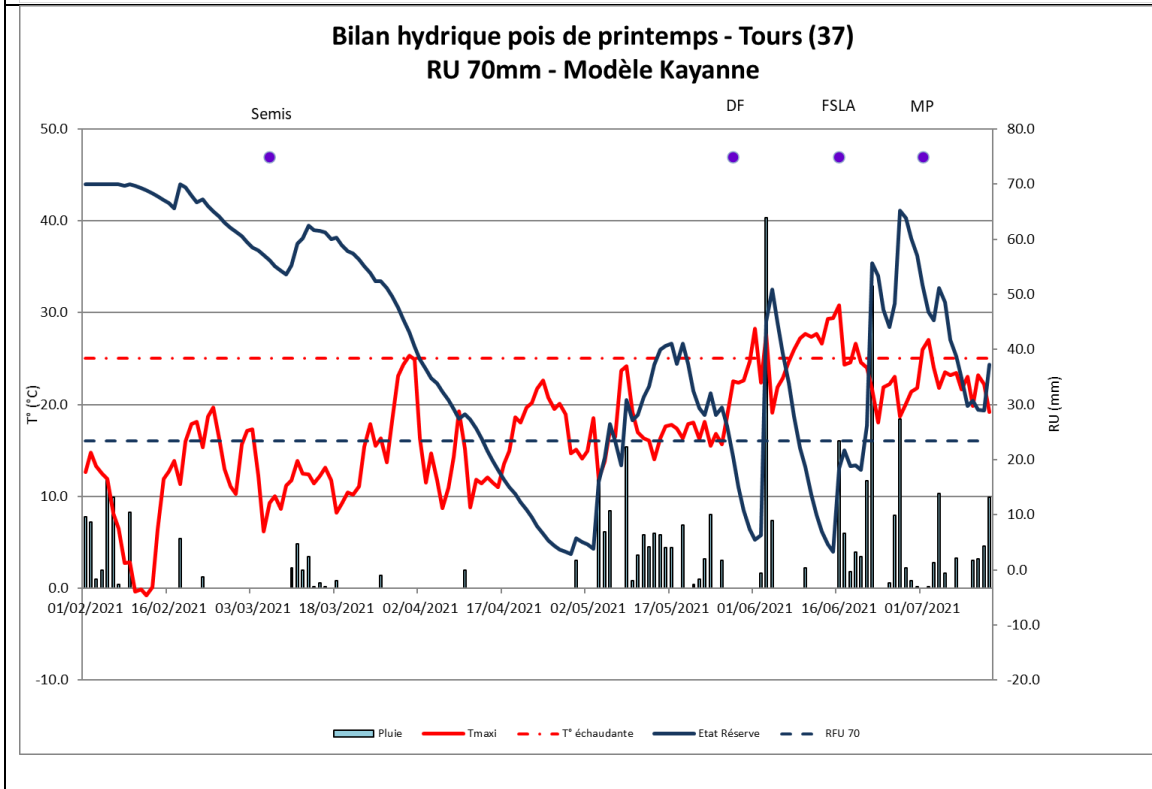
**Bilan
climatique
hiver 2021 –
Tours - source
Météo France**



**Floraison des
pois d'hiver –
Tours –
Source Météo
France**
DF : début
floraison
FF : fin
floraison
FSLA : fin du
stade limite
d'avortement
– toutes les
gousses de
pois ont
atteint 0.8cm
d'épaisseur et
ne peuvent
plus avorter
MP : maturité
physiologique



Floraison pois de printemps – source Météo France



Bilan Hydrique pois de printemps (modèle Kayanne) - Source Météo France

Le choix de la réserve utile est arbitraire, et a pour objectif d'illustrer une situation



Larves de sitone dans nodosités



Sclérotinia

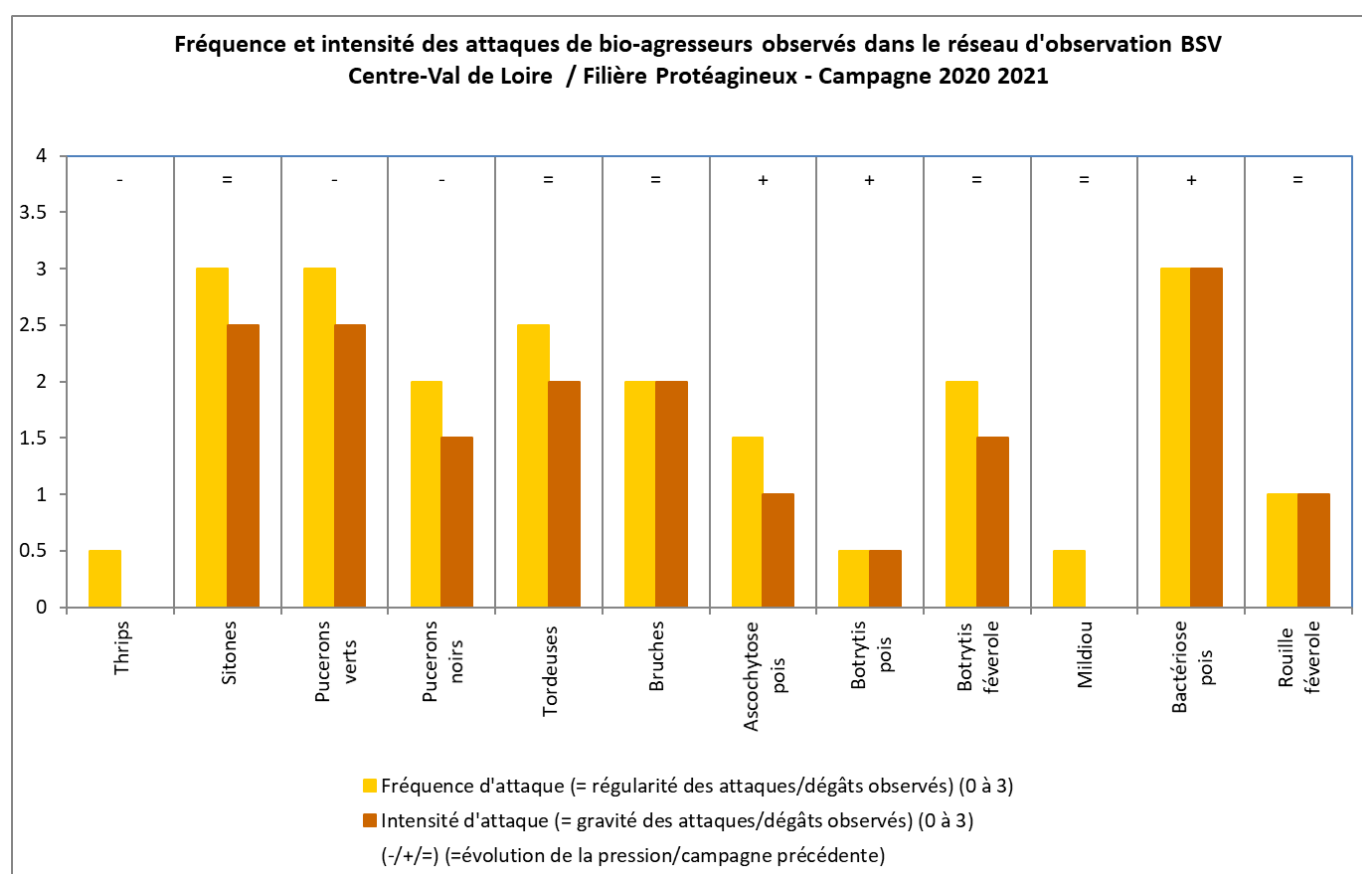


Rouille de la féverole



Anthracnose du pois
(*Colletotrichum sp.*)

BILAN SANITAIRE 2020-2021



Thrips (*Thrips angusticeps*)

Le thrips est un insecte de début de cycle qui colonise les parcelles de pois dès que les températures atteignent 8°C. Le pois de printemps y est sensible entre la levée et le stade 3-4 feuilles.

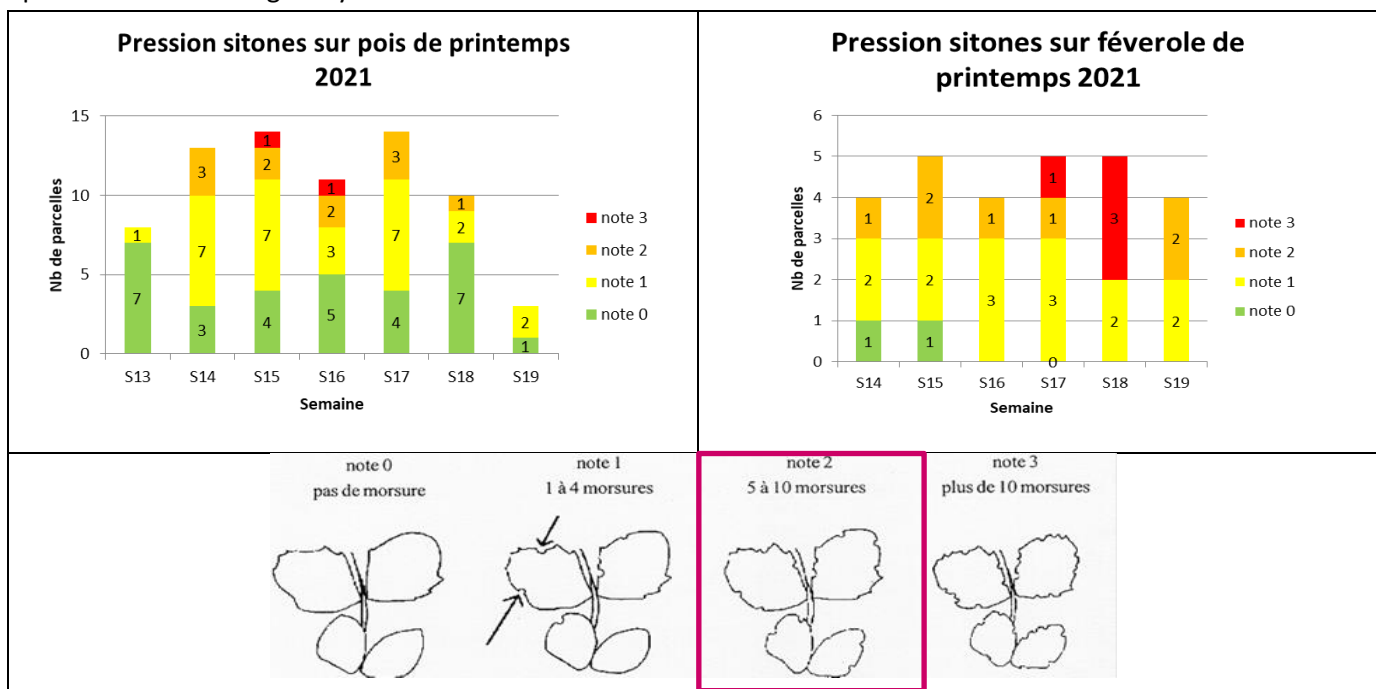
Peu d'attaques de thrips ont été signalées dans le réseau cette campagne.

Sitone (*Sitona lineatus*)

Le sitone est un insecte de début de cycle qui colonise les parcelles de pois et de féveroles dès que les températures atteignent 12°C. L'adulte se nourrit des feuilles des plantes, et pond au pied de celles-ci. Ce sont les larves qui sont préjudiciables à la culture, car elles se nourrissent des nodosités.

Pois et féveroles de printemps sont sensibles au sitone entre la levée et le stade 5 feuilles.

Pour cette campagne, le seuil indicatif de risque (note 2, 5 à 10 morsures par plante) est atteint semaine 14 (5 au 11 avril) pour les pois et les féveroles de printemps. Les insectes ont profité d'un temps doux et sec pour coloniser les parcelles, intensifiant la difficulté des plantes à mettre en place leurs nodosités. Ils seront présents dans les parcelles tout au long du cycle.



Puceron vert du pois (*Acyrtosiphon pisum*)

Le puceron vert du pois apparaît dans les parcelles au mois d'avril. En se nourrissant, il provoque l'avortement des boutons floraux, des fleurs et des jeunes gousses. Il peut également être porteur de viroses.

L'arrivée des pucerons est donc à surveiller principalement à partir du stade 12 feuilles – boutons floraux, et à poursuivre jusqu'à la fin du stade limite d'avortement.

Avant le stade 6 feuilles, le seuil indicatif de risque est de plus de 10% de plantes porteuses de pucerons ;

De 6 feuilles à début floraison, le seuil indicatif de risque est de 10-20 pucerons par plante (note 2) ;

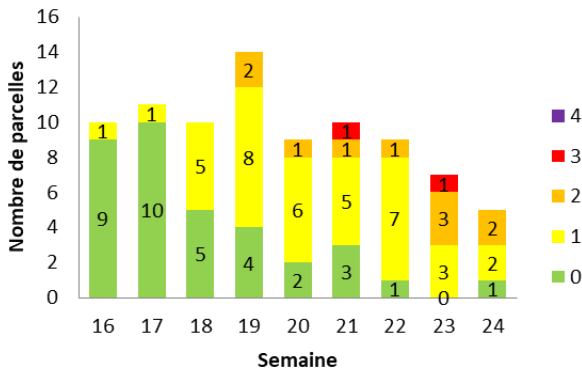
À partir de la floraison le seuil indicatif de risque est de plus de 30 pucerons par plante (note 3).

Pour cette campagne, les pucerons sont arrivés au cours de la semaine 16 (19 au 25 avril) dans les parcelles de pois d'hiver, et semaine 17 (26 avril au 2 mai) dans les parcelles de pois de printemps.

A noter que sur féveroles, les pucerons verts, présents au côté des pucerons noirs, sont plus difficiles à observer. Ils ont pu être présents de manière importante sans qu'on ait pu les observer.

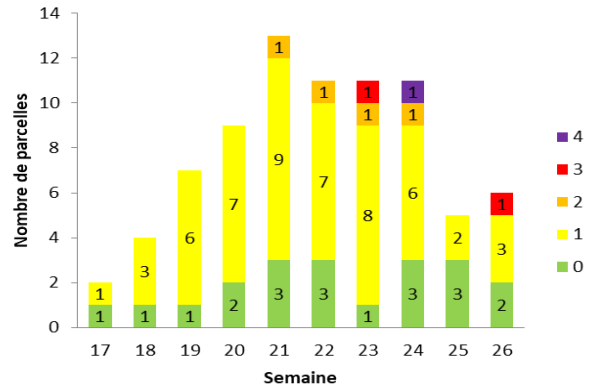
Les pucerons s'installent progressivement sur les cultures ; si le seuil indicatif de risque est atteint plus tard (semaine 19-21), le long séjour des pucerons dans les parcelles a pu entraîner l'apparition de symptômes de virose.

Suivi évolution des populations de pucerons verts pois d'hiver 2021



Note 1 : 1 à 10 pucerons par plante
 Note 2 : 11 à 20 pucerons par plante

Suivi évolution des populations de pucerons verts pois de printemps 2021



Note 3 : 21 à 40 pucerons par plante
 Note 4 : plus de 40 pucerons par plante

Puceron noir de la féverole (*Aphis fabae*)

Comme le puceron vert, le puceron noir de la féverole colonise les parcelles au mois d'avril. En se nourrissant, il provoque l'avortement des boutons floraux, des fleurs et des jeunes gousses. Il peut également être porteur de viroses.

L'arrivée des pucerons est donc à surveiller principalement à partir du stade 12 feuilles – boutons floraux, et à poursuivre jusqu'à la fin du stade limite d'avortement.

Avant le stade 6 feuilles, le seuil indicatif de risque est de plus de 10% de plantes porteuses de pucerons ;

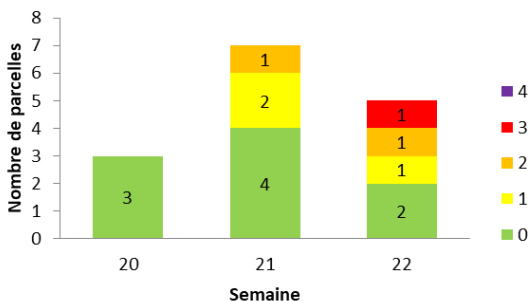
De 6 feuilles à début floraison, le seuil indicatif de risque est de 10% à 20% de plantes avec des manchons (note 2) ;

À partir de la floraison, le seuil indicatif de risque est de plus de 20% de plantes porteuses de manchon (note 3).

Pour cette campagne, la pression pucerosn noirs est faible. Le seuil indicatif de risque (note 3) est atteint au cours de la semaine 22 (31 mai au 6 juin) pour les féveroles d'hiver, et n'est jamais atteint sur féveroles de printemps (attention peu de parcelles observées). La présence importante d'auxiliaires explique en partie cette faible pression.

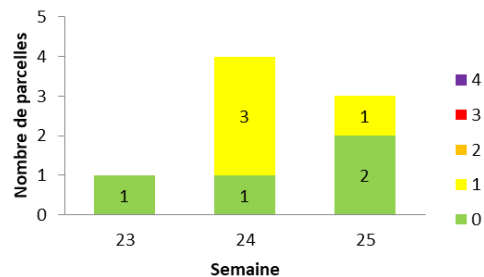
On a pu néanmoins observer des symptômes de viroses sur ces parcelles peu porteuses de pucerons noirs, ce qui incite à penser que des pucerons verts, plus difficiles à observer, étaient également présents.

Suivi évolution des populations de pucerons noirs féveroles d'hiver 2021



Note 1 : Présence sur 1% des plantes
 Note 2 : Présence de manchons sur moins de 20% des plantes

Suivi évolution des populations de pucerons noirs féveroles de printemps 2021



Note 3 : Présence de manchons sur plus de 20% des plantes par zone
 Note 4 : Présence de manchons sur plus de 20% des plantes bien réparties



*Virose sur féverole –
A.Penant TI*

Tordeuse du pois (*Cydia nigricana*)

La tordeuse est un papillon qui colonise les parcelles de pois au moment de la floraison : 2-3 jours après son arrivée dans la parcelle, la tordeuse pond jusqu'à 300 œufs, déposés de préférence sur la face supérieure des stipules en une dizaine de jours. 1 à 2 semaines après la ponte (durée dépendant des températures), les chenilles apparaissent, et ont alors 24h pour trouver refuge dans une gousse, où elles passeront environ un mois, grignotant les graines en formation.

Lors de la récolte, les chenilles tombent au sol et s'enfouissent pour tisser leur cocon hivernal et attendre le printemps prochain.

L'impact se fait sur la qualité des graines exigée pour certains contrats (notamment alimentation humaine et semences).

Les vols de tordeuses sont à surveiller de début floraison à la fin du stade limite d'avortement, via l'utilisation de pièges à phéromones.

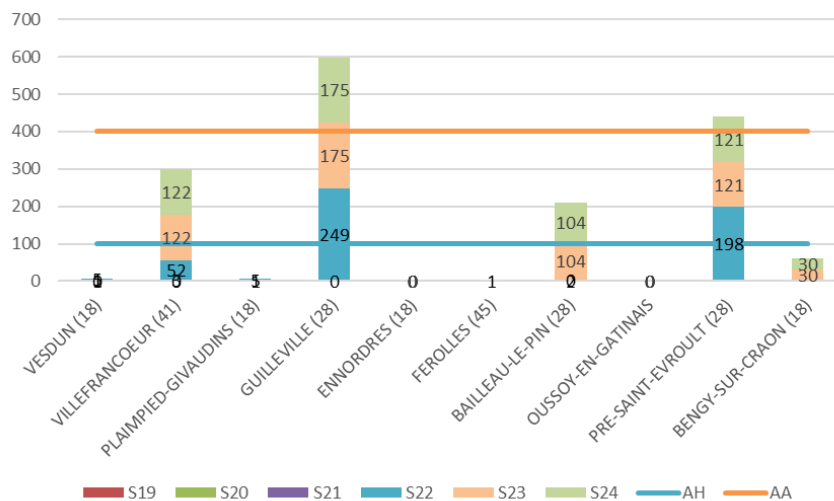


Dégâts de tordeuses sur graines de pois – A.Penant TI

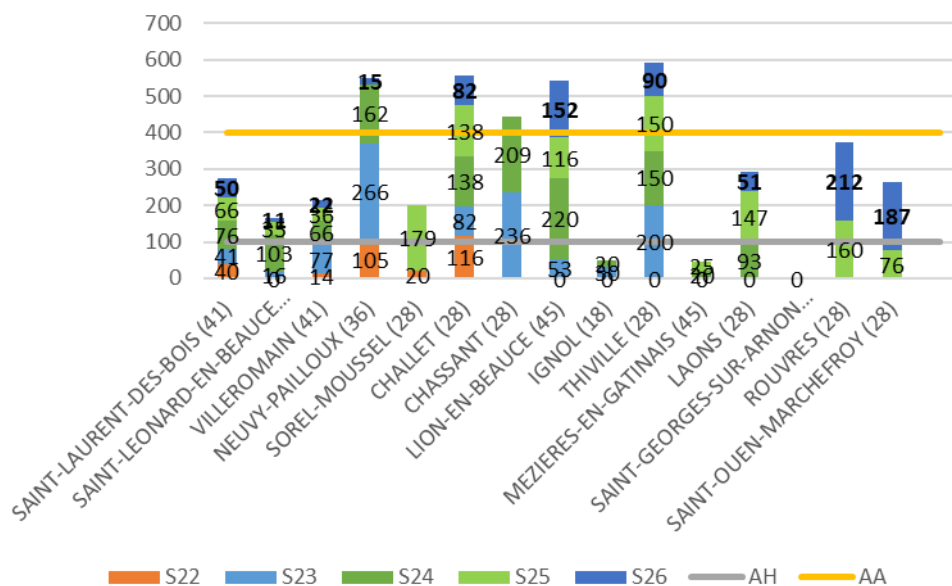
Pour cette campagne, sur les 25 parcelles suivies, le seuil indicatif de risque, 100 captures cumulées depuis début floraison pour le débouché alimentation humaine et semence, et 400 captures cumulées pour le débouché alimentation animale, est atteint :

- Pour 4 parcelles (sur 10) en pois d'hiver pour l'alimentation humaine
- Pour 2 parcelle (sur 10) en pois d'hiver pour l'alimentation animale
- Pour 12 parcelles (sur 15) de pois de printemps pour l'alimentation humaine
- Et pour 5 parcelles (sur 15) de pois de printemps pour l'alimentation animale

Cumul captures Tordeuses Pois d'Hiver 2021



Cumul captures Tordeuses Pois de Printemps 2021



Bruche du pois (*Bruchus pisorum*) et bruche de la féverole (*Bruchus rufimanus*)

Les bruches du pois et de la féverole colonisent les parcelles dès que les températures atteignent 20°C.

Elles s’y nourrissent et pondent sur les gousses. La larve, qui n’est pas baladeuse, pénètre directement dans les graines, s’y développe, et en ressort au moment de la récolte, laissant un orifice rond dans les graines. L’impact de la bruche est essentiellement qualitatif, même si en cas de très forte infestation, un impact sur le rendement peut être observé.

L’arrivée des bruches est à surveiller dès la floraison.

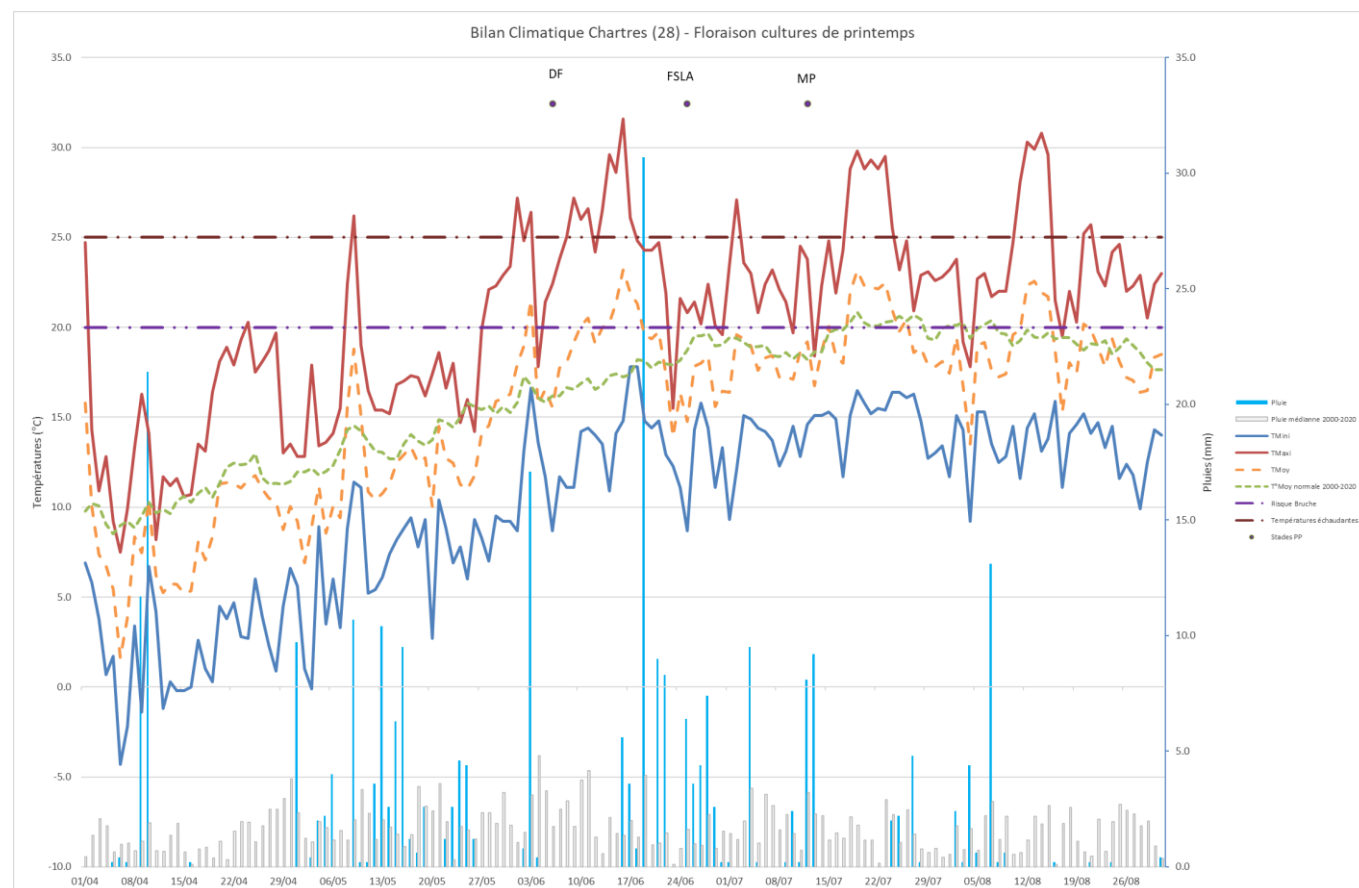
Des outils de suivi des vols de bruche sont en cours de développement ; ils sont actuellement testés en plein champ ; les premiers résultats restent à consolider.

En attendant leur validation, seuls des repères météorologiques et physiologiques nous sont donnés.

La bruche est active et préjudiciable à la culture :

- Dès l’apparition de jeunes gousses (stade jeunes gousses 2 cm) ;
- Dès que les températures maximales atteignent 20°C.

Pour cette campagne, les conditions climatiques en floraison ont été favorables à l'activité des bruches.



Ascochyte du pois (*Ascochyta pinodes*)

L'ascochyte du pois peut apparaître dans les parcelles dès la sortie de l'hiver, et plus généralement à début floraison. Elle profite d'un climat humide et d'un couvert dense pour se développer.

Elle doit être observée jusqu'à la fin du stade limite d'avortement.

Cette campagne, la maladie a été observée dans les parcelles de pois d'hiver et de printemps ; son développement est cependant resté maîtrisée jusqu'en fin de cycle, avec un impact faible sur le rendement.

Botrytis du pois (*Botrytis cinerea*)

Le botrytis est porté à l'état saprophyte par les pétales des fleurs. Il devient pathogène lorsque le pétale tombe sur une jeune gousse, provoquant une pourriture grise. La maladie se développe par temps doux et humide.

Le botrytis est à surveiller de début floraison à la fin du stade limite d'avortement.

Cette campagne, la maladie a été peu présente dans les parcelles, et donc peu préjudiciable aux cultures.

Mildiou du pois (*Peronospora pisi*) et de la féverole (*Peronospora viciae*)

Le mildiou est un champignon se développant au printemps, par temps humide et couvert.

Il est à surveiller du stade 9 feuilles à la fin du stade limite d'avortement.

Cette campagne, la présence de mildiou a été peu signalée.

Bactériose (*Pseudomonas syringae* pv. *psis*)

La bactériose est une maladie due à une bactérie présente dans l'environnement à l'état saprophyte.

Cette bactérie profite de lésions dans les tissus des pois provoquées par des facteurs extérieurs (gel, désherbage mécanique...) pour s'introduire dans la plante. Son pouvoir glaçogène entraîne le gel des tissus à des températures proches de 0°C.

Cette campagne, les gelées de janvier/février ont créé des lésions au sein des tissus des pois, portes d'entrée pour la bactérie, dont les symptômes sont apparus avec les gelées de mars et avril. Une présence très importante a

entraîné le retournement de certaines parcelles, et impacté le rendement des parcelles restantes de pois d'hiver. Pas d'impact en revanche sur les pois de printemps même si quelques symptômes ont pu être observés.

Botrytis de la féverole (*Botrytis fabae*)

Le botrytis de la féverole apparaît généralement dans les parcelles dès la sortie de l'hiver, pour se généraliser à début floraison. Il profite d'un climat humide et d'un couvert dense pour se développer.

Le botrytis doit être observé jusqu'à la fin du stade limite d'avortement.

Cette campagne, le botrytis était bien présent dans les parcelles de féveroles d'hiver, avec un fort développement en fin de cycle.

Il est resté plus discret sur les féveroles de printemps.

Rouille de la féverole (*Uromyces fabae*)

La rouille de la féverole colonise les parcelles en cours de floraison, profitant d'un temps chaud la journée et d'humidité liée à la rosée la nuit. Si les conditions sont idéales, elle peut se développer très rapidement, ses pustules brun orangées « brûlant » les plantes.

Elle est à surveiller de la floraison jusqu'à la fin du stade limite d'avortement.

Cette campagne, la maladie s'est parfois fortement développée en fin de cycle, notamment sur les féveroles de printemps, avec un impact possible sur le rendement.

Anthraxose du pois (*Colletotrichum sp.*)

Peu fréquente, cette maladie a pu être observée en fin de cycle sur les pois d'hiver et de printemps. Elle se caractérise par des cercles orangés, au centre desquelles sont visibles des pycnides. Elle peut facilement être confondues avec la forme *pisi* de l'ascochytose du pois.



Anthraxose sur gousses de pois



pois

Viroses :

[Plus d'info dans le BSV Hors série](#)

Les pucerons occasionnent deux types de dégâts, des dégâts directs et indirects. En piquant le végétal pour se nourrir de sa sève, ils affaiblissent la plante. Mais ils peuvent également être vecteurs de viroses. Les plantes contaminées présentent des jaunissements, des crispations des tissus, des symptômes de mosaïques ou encore un raccourcissement des entre-nœuds dans la partie supérieure.

Il existe plusieurs types de virus pouvant occasionner ces symptômes sur pois et féverole :

Nom		Mode de transmission
PEMV	Pea Enation Mosaic Virus (Mosaïque énation)	Pucerons
PsbMV	Pea Seed-Borne Mosaic Virus (Pea Seed Borne)	Pucerons Semences
CYVV	Clover Yellow Vein Virus	Pucerons
BLRV	Bean (ou Pea) Leaf Roll Virus	Pucerons
BWYV	Beet Western Yellow Virus	Pucerons
BYMV	Bean Yellow Mosaic Virus (Mosaïque Jaune)	Pucerons

Au cours de cette campagne, les pucerons ont bien été présents dans les parcelles de pois et féveroles. Les symptômes de viroses sont apparus au moment des fortes chaleurs de juin, et se sont accentués par la suite.



Symptômes de virose sur pois et féverole

RESUME – BILAN SANITAIRE

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Thrips							
Sitone							
Pucerons verts							
Pucerons noirs							
Tordeuses		AA AH	AA AH				
Bruches							

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Ascochyte pois							
Botrytis du pois							
Botrytis féverole							
Mildiou							
Bactériose pois						PH	
Rouille féverole							

Absence ou faible présence	
Risque faible	
Risque moyen ou ponctuellement fort	
Risque fort	