

06 Octobre 2020



**Agathe PENANT** – 270 Avenue de la Pomme de Pin - 45160 ARDON  
a.penant@terresinovia.fr

*La campagne 2019-2020 se caractérise par un automne très humide et un printemps sec, entraînant des conditions d'implantation souvent mauvaises, et pénalisant la floraison et le remplissage.*

*Si les maladies restent discrètes, les insectes se sont taillés la part du lion lors de cette campagne 2019-2020 : la très forte pression sitones, pucerons et tordeuses subie dès début avril, sur des cultures déjà en souffrance, et peu avancées pour les cultures de printemps, a eu un impact important sur le rendement.*

*En conséquence, les rendements sont décevants et très mauvais pour les cultures de printemps.*

Pour ce bilan de campagne, une sélection d'illustrations a été réalisée à partir de données des stations météorologiques. Vous retrouverez plus d'éléments dans le diaporama [bilan de campagne protéagineux](#).

---

**Les résultats présentés dans ce bilan de campagne sont le fruit d'un travail collectif réalisé avec l'ensemble des partenaires et techniciens de la zone Centre & Ouest, et en partenariat avec les BSV Centre-Val de Loire, Normandie et Poitou-Charentes. Nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué au réseau.**

---

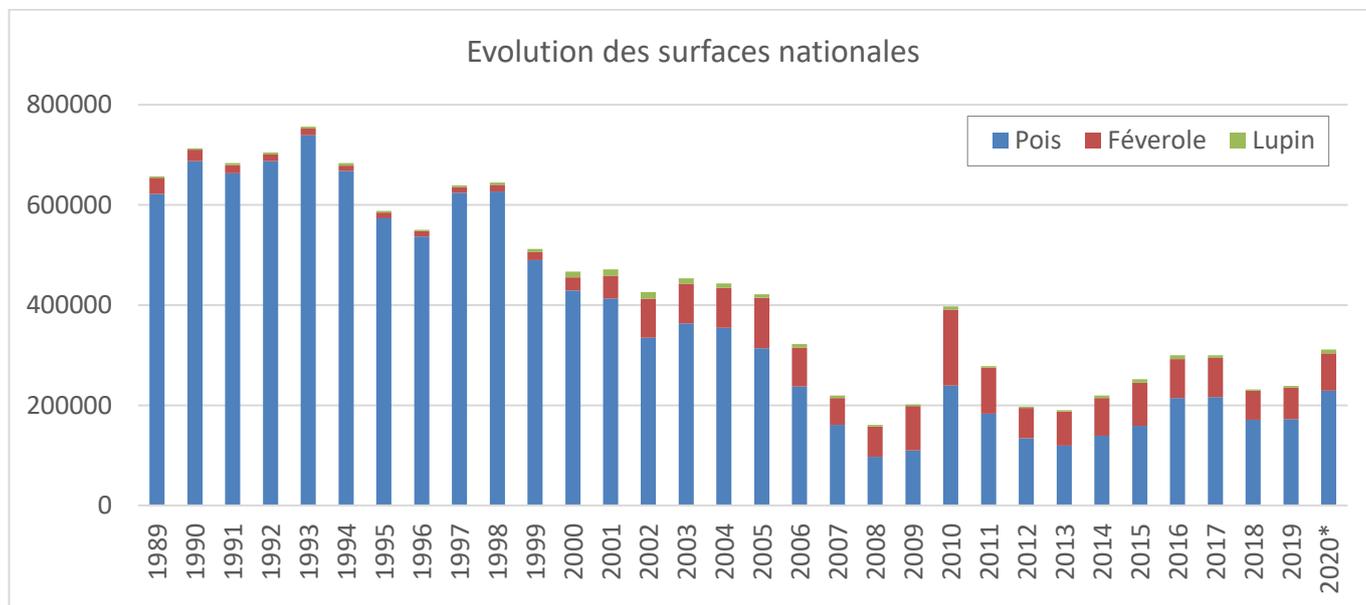


# Évolution des surfaces – rendements 2020

## ➤ Surfaces

D'après les dernières estimations, les surfaces de protéagineux seraient en augmentation au niveau national, avec 73 000 ha en plus, soit un total de 311 500 ha couverts par du pois protéagineux, de la féverole et du lupin (estimations au 1<sup>er</sup> septembre 2020).

Cette tendance se confirme au niveau de la zone Centre et Ouest.



**Figure 1 : Évolution des surfaces nationales (ha) - Source : Terres Inovia et Terres Univia d'après les données du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF) - septembre 2020**

	National	Bretagne	Centre-Val de Loire	Ile-de-France	Limousin	Normandie	Pays-de-la-Loire	Poitou-Charentes
<b>Pois</b>	228850	4940	31770	12300	380	13200	17915	31883
<b>Féverole</b>	74866	3310	13400	6130	285	4710	5910	8059
<b>Lupin</b>	7792	394	290	20	115	115	3370	2842

**Figure 2 : Surfaces 2020 (ha) - Source : Terres Inovia et Terres Univia d'après les données du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF) - septembre 2020**

## ➤ Rendements 2020

La campagne 2019-2020 s'est avérée très compliquée, autant pour les cultures d'hiver que de printemps : semis tardifs voire échec de semis, conditions très humides puis très sèches, fortes pressions insectes... les rendements sont décevants, très en deçà des rendements historiques. Même si les cultures d'hiver s'en sortent un peu mieux, le bilan reste mauvais.

Nous vous transmettons à titre indicatif les premières estimations du ministère de l'agriculture.

	National	Bretagne	Centre - Val de Loire	Ile-de-France	Limousin	Normandie	Pays de Loire	Poitou-Charentes
<b>Pois</b>	28.5	39.5	26.4	33.1	20.0	27.0	30.3	28.5
<b>Féverole</b>	22.6	32.1	19.3	21.9	23.6	35.4	28.2	19.4
<b>Lupin</b>	21.9	32.0	24.0	25*	17.0*	31.3*	21.9	21.1

(\* attention surface < 200 ha)

**Figure 3: Estimation Rendement 2020 (q/ha) – source : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF) – septembre 2020**

## Bilan agro-climatique

Si l'automne 2019 se démarque comme l'un des automnes les plus pluvieux de ces 30 dernières années, le printemps 2020 est marqué par un cumul de températures très important.

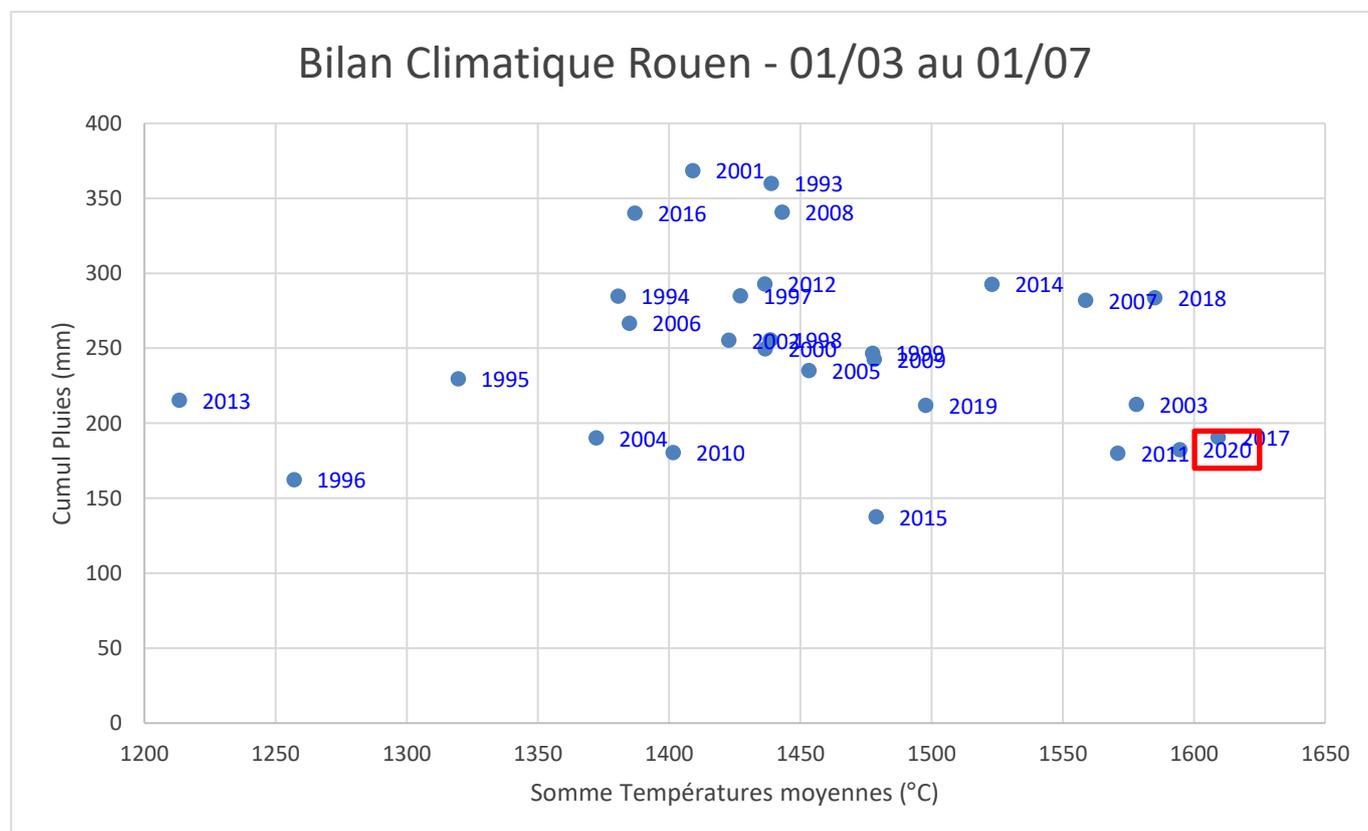
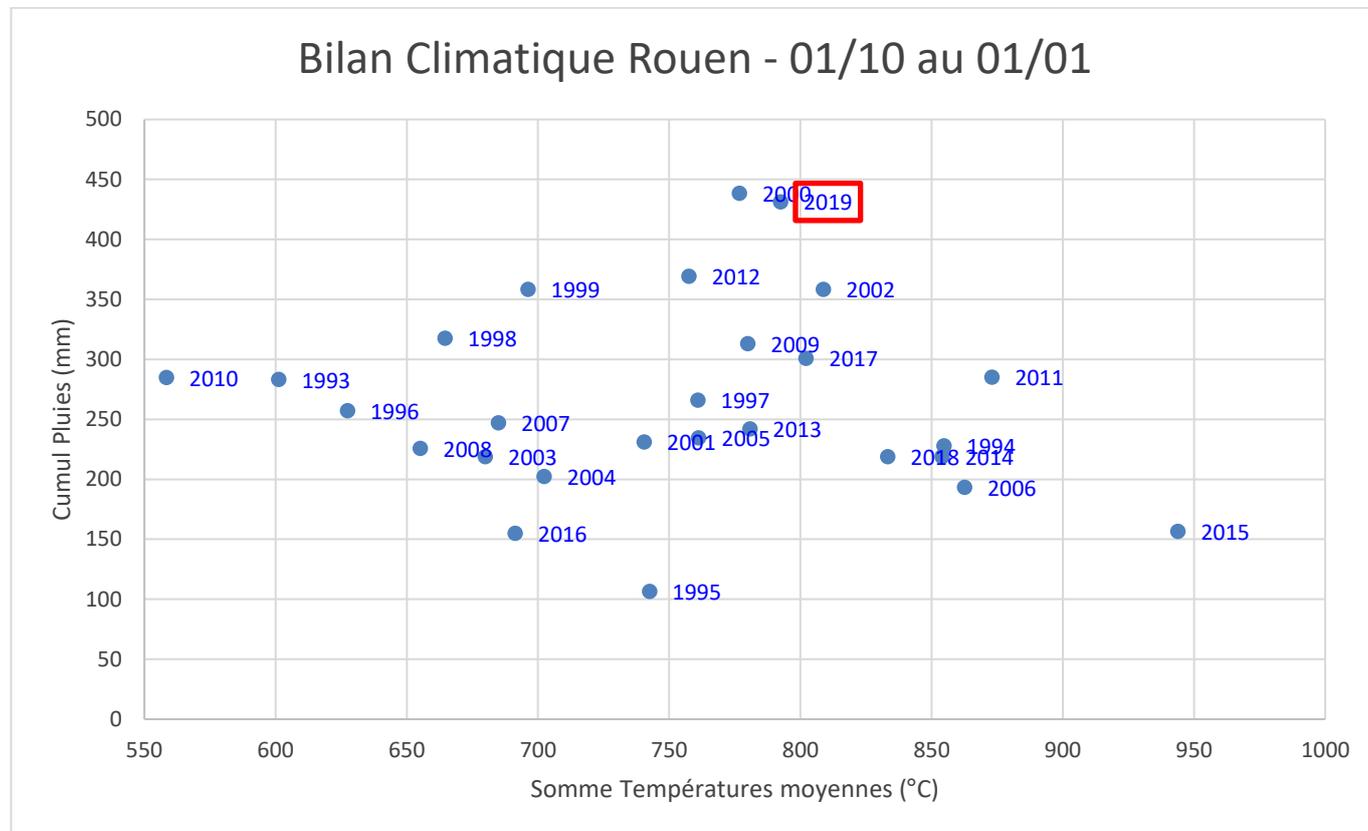


Figure 4 : Bilan climatique sur Rouen (Source : Météo France)

## ➤ Protéagineux d'hiver

### • Des semis décalés

Un automne très pluvieux a fait suite à l'été 2019 chaud et sec : les pluies ont débuté à la mi-septembre, et sont tombées régulièrement jusqu'à la mi-mars, rendant les semis d'hiver très compliqués.

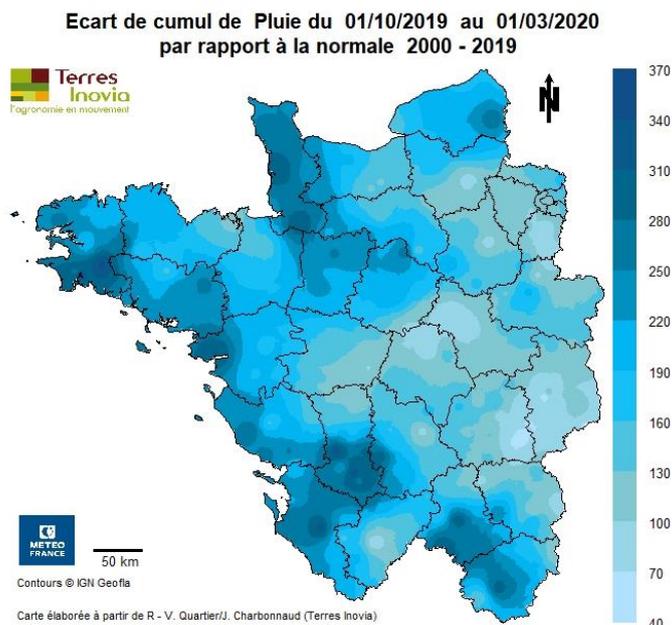
Si les lupins d'hiver ont pu être semés aux dates optimales (de mi-septembre à mi-octobre), les semis de pois et féveroles d'hiver ont débuté pour les secteurs les moins arrosés durant la troisième décennie de novembre, et se sont prolongés jusqu'en février pour certains secteurs.

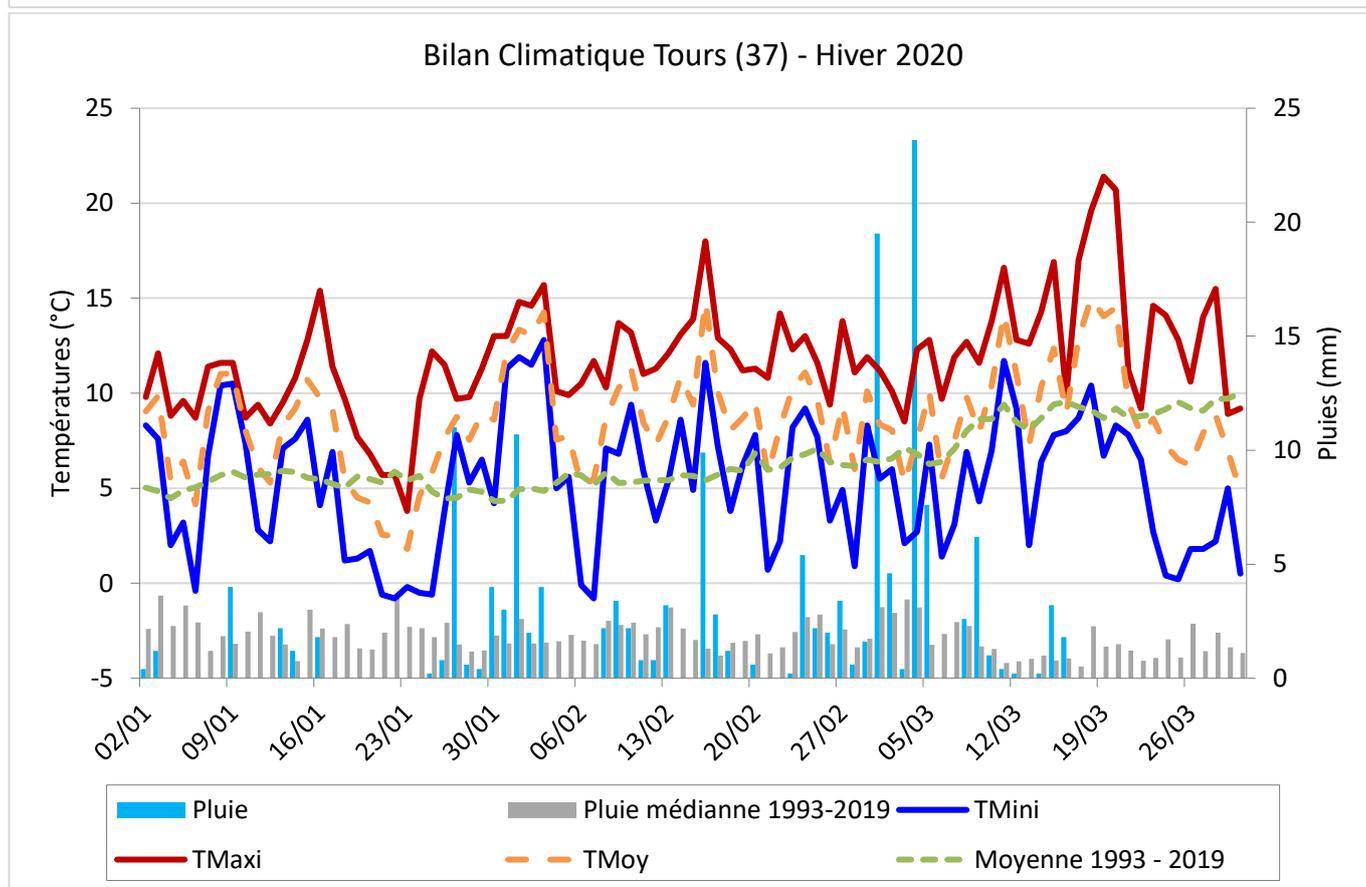
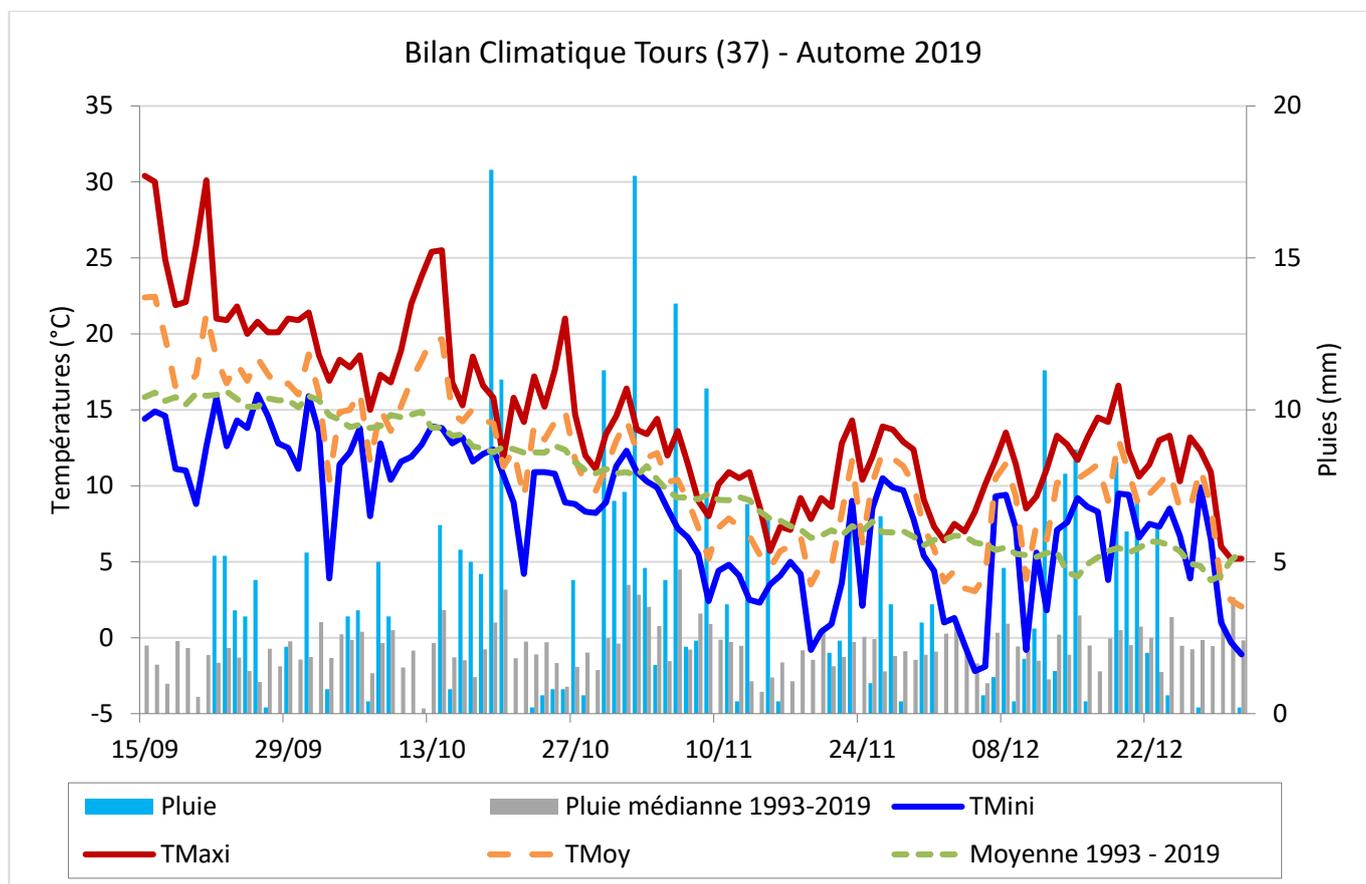
Les implantations d'automne ont parfois été réalisées dans de mauvaises conditions de ressuyage, ce qui a pénalisé par la suite la nutrition et la robustesse des plantes.

Des cumuls importants de pluies ont pu freiner la levée et le début de cycle des protéagineux d'hiver, et ce malgré les températures très douces de l'hiver 2019-2020. Dans les parcelles les plus hydromorphes, la stagnation de l'eau a pu entraîner des dégâts d'hydromorphie, en particulier pour les lupins.

L'hiver 2019-2020, doux et humide, a été favorable au développement de maladies, et notamment au botrytis de la féverole, dont la pression était importante en sortie d'hiver. Le retour d'un temps plus sec et des interventions fongicides bien placées ont néanmoins permis de contenir la maladie. En revanche, l'ascochytose du pois s'est montrée discrète durant toute la campagne.

Les gelées de la fin mars, arrivées sur des cultures reprenant leur souffle, et des sols souvent encore gorgés d'eau, ont contribué à l'expression de la bactériose dans de nombreuses parcelles de pois d'hiver. Néanmoins, le temps chaud et sec du mois d'avril a permis de stopper rapidement de la maladie – peu de dégâts sont à signaler en zone Ouest.





**Figure 5 : Bilan climatique sur Tours sur la phase automnale et hiver (Source : Météo France)**

## Semer des variétés de pois et féverole d'hiver au printemps – quelles conséquences ?

Les conditions climatiques ont entraîné des décalages de semis sur des dates « non-conseillées », se rapprochant des périodes d'implantations des cultures de printemps (fin janvier à mi février).

Le réseau d'évaluation variétal Terres Inovia et partenaires a intégré la variété Furious au réseau des variétés pois de printemps, afin d'évaluer le comportement d'une variété de pois d'hiver semées au printemps.

6 sites de printemps ont accueilli la variété Furious menés par les CA36, GDA du Gatinais, Soufflet, CA IdF et Terres Inovia.

Les résultats sont comparés à Karpate, variété sortie en tête du classement 2020, ainsi que Kayanne, témoin historique.

Département	31	36	45	77	91	95	Moyenne
Partenaire	Terres Inovia	CA 36	GDA du Gatinais	Soufflet	CA IdF	CA IdF	
<b>Date de semis</b>	<b>8/01</b>	<b>26/03</b>	<b>23/03</b>	<b>24/03</b>	<b>17/03</b>	<b>19/03</b>	
Date de Floraison Furious Printemps	18/04	25/05	29/05	29/05	25/05	26/05	-
Date de Floraison Karpate	15/04	23/05	24/05	24/05	20/05	21/05	
<b>Furious</b> (semis Printemps) (q/ha)	68.41	61.73	34.34	29.2	47.36	36.39	<b>46.24</b>
Karpate (q/ha)	67.78	64.84	51.62	47.73	51.35	36.59	53.32
<b>Ecart Furious / Karpate</b> (q/ha)	+0.63	-3.11	-17.28	-18.53	-3.99	-0.2	<b>-7.08</b>
Kayane (q/ha)	65.05	62.77	46.56	43.58	47.92	37.09	50.5
<b>Ecart Furious / Kayanne</b> (q/ha)	+3.36	-1.04	-12.22	-14.36	-0.56	-0.7	<b>-4.26</b>

Les rendements de la variété Furious semé au printemps sont en moyenne inférieurs de 4 à 7 q/ha par rapport à des variétés de printemps.

Bien que n'ayant pas besoin de vernalisation, il semble que le pois d'hiver ait besoin d'avantage de temps pour se développer et initier sa floraison. On note ainsi un décalage de quelques jours par rapport à Karpate. Néanmoins, ce décalage ne peut pas expliquer seul la différence de rendement.

### • Une floraison sous aléas

Les protéagineux d'hiver initient leur floraison dans le courant du mois d'avril (début avril pour les lupins, mi-avril pour pois et féveroles), dans le sec. Le retour des pluies fin avril et des températures plus douces ont permis de faire durer la floraison jusqu'à 5 semaines pour les pois d'hiver. Néanmoins, les fortes amplitudes thermiques subies à cette période ont pu stresser les plantes, et entraîner la coulure de certains étages de fleurs.

Si les quelques précipitations reçues en juin ont pu permettre un remplissage correct des graines, certains secteurs ont bénéficié de très peu d'eau durant cette période, limitant le PMG.

Les récoltes ont eu lieu courant juin pour les pois, début juillet pour les féveroles, et mi-juillet pour les lupins d'hiver.

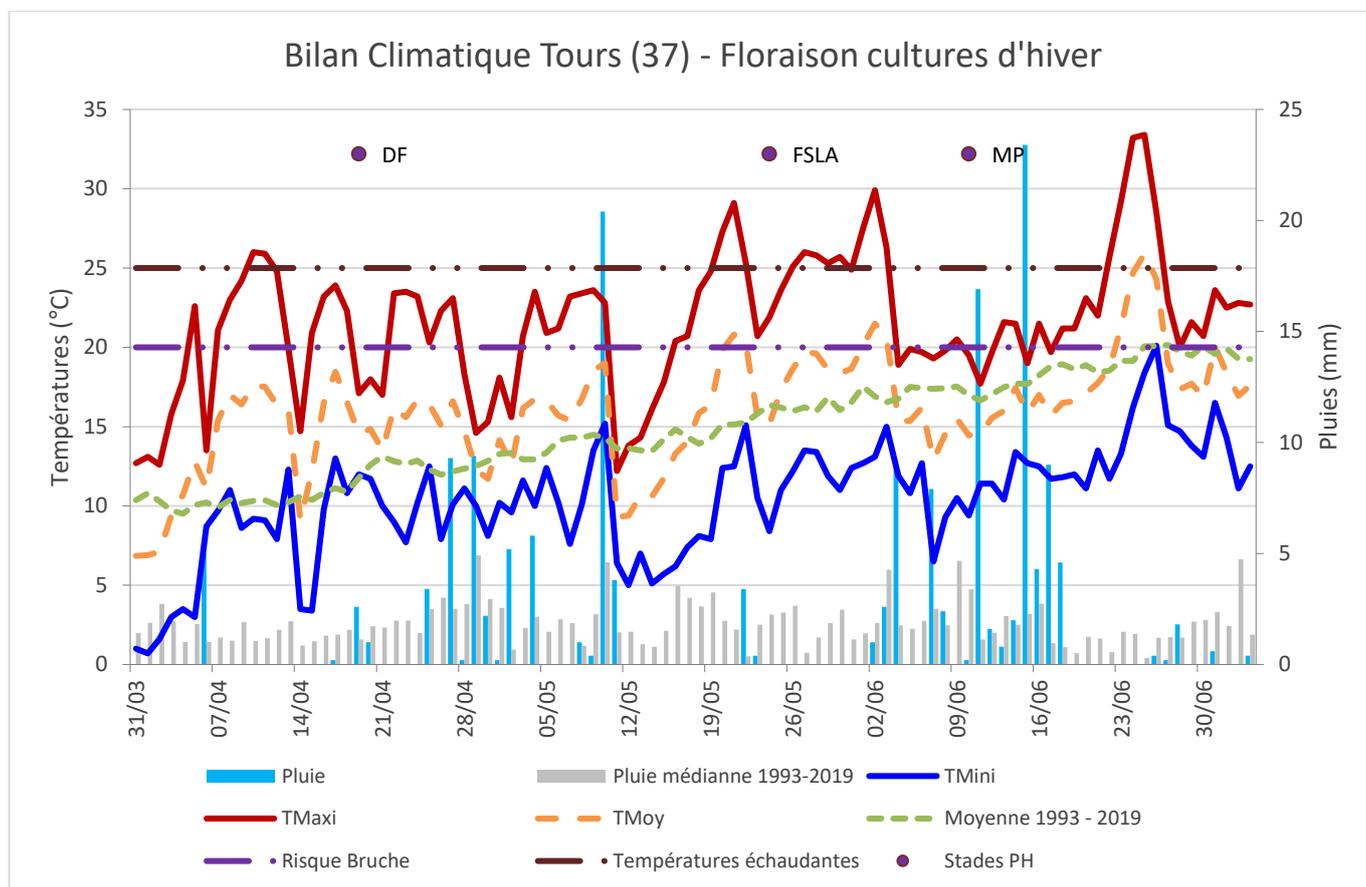


Figure 5 : Bilan climatique sur Tours sur la phase floraison pour les cultures d'hiver (Source : Météo France)

## ➤ Protéagineux de printemps

### • Des semis eux aussi décalés

Les pluies s'étant prolongées jusqu'à la mi-mars, les semis n'ont pu commencer qu'au 15 mars pour de nombreux secteurs, dans des conditions parfois mal ressuyées. Seuls les semis du Sud de la zone Centre & Ouest (sud Poitou-Charentes, et sud Centre-Val de Loire) ont pu avoir lieu courant février.

La fin mars et le mois d'avril sont marqués par une longue absence de pluies, associée à des vents asséchants et des températures élevées.

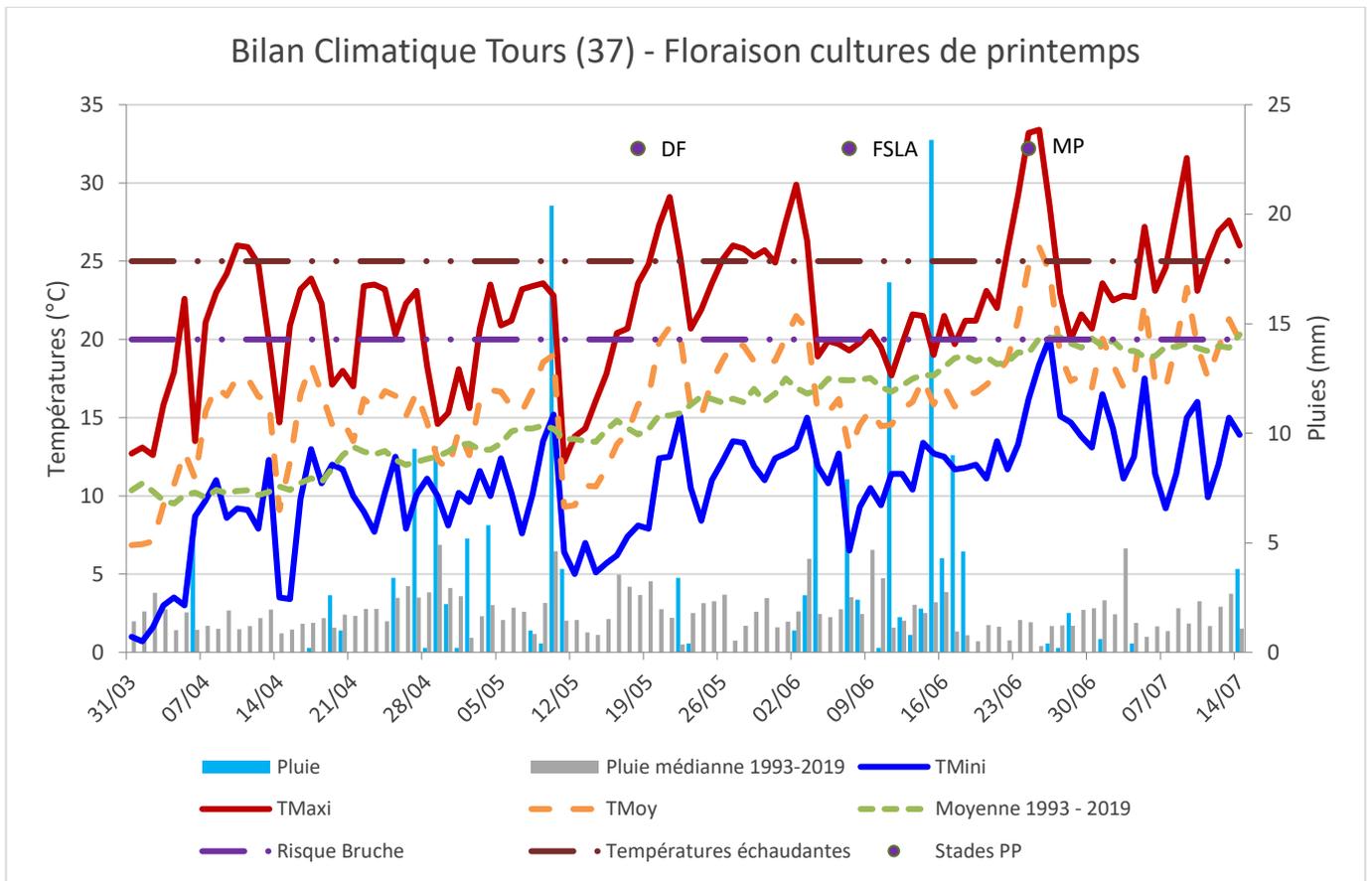
Le début de cycle des pois, féverole et lupin de printemps s'est donc fait dans le sec, auquel s'est ajouté un stress lié aux importantes amplitudes thermiques, et à la présence précoce et importante de pucerons verts et de sitones.

L'ensemble de ces stress cumulés a limité la mise en place des nodosités ainsi que le développement aérien des plantes.

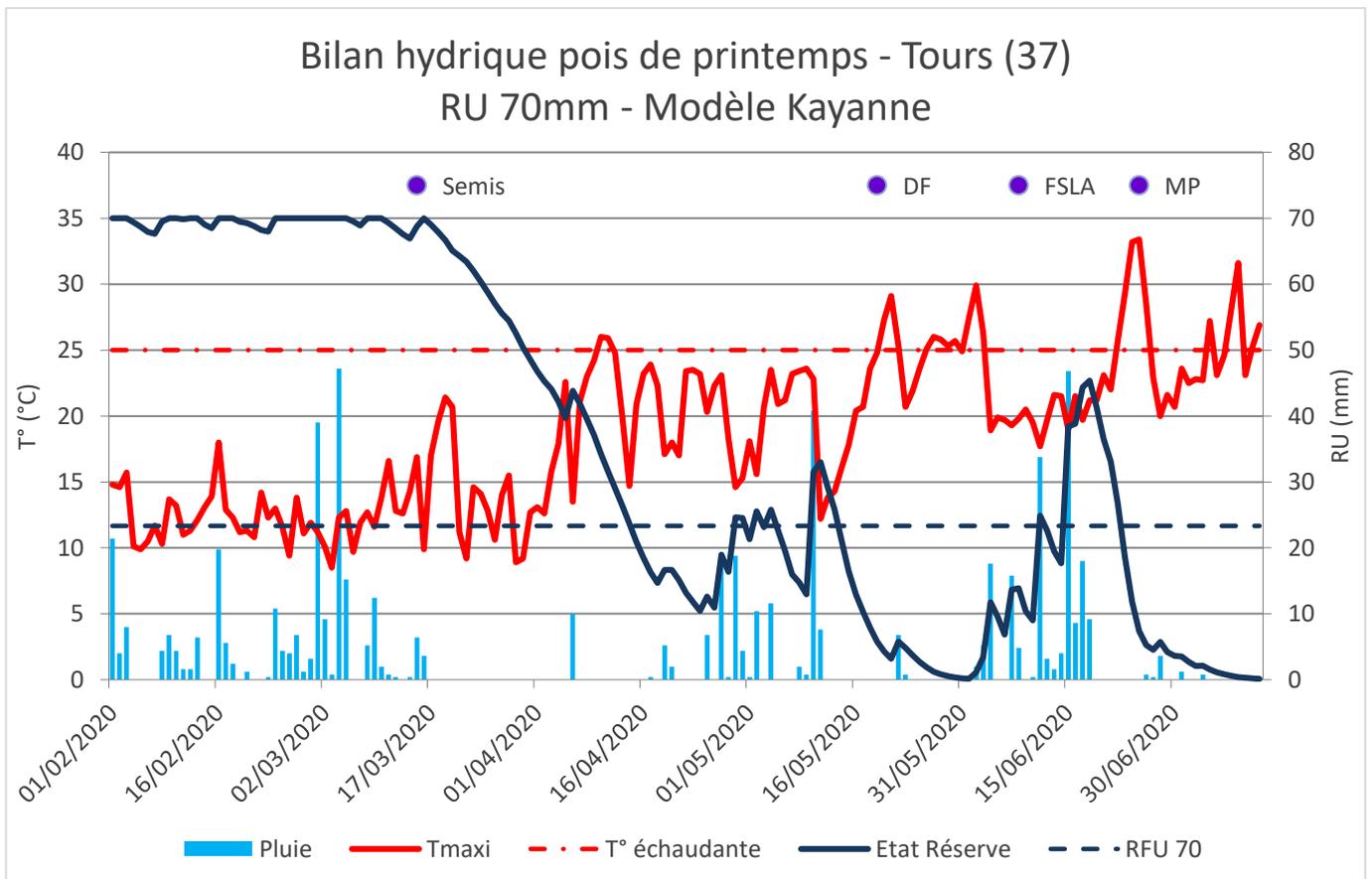
### • Une floraison courte et stressée

Pois et féveroles de printemps initient leur floraison fin avril pour le sud de la zone Centre & Ouest, mi-mai dans la majorité des secteurs. La floraison est marquée par un stress hydrique important, en particulier pour les semis les plus tardifs, ainsi qu'un stress physiologique lié à la présence des pucerons et la transmission par ces derniers de viroses. La floraison durera 3 à 4 semaines.

Les pluies de juin ne suffiront pas à compenser les pertes dues aux stress durant la floraison.



**Figure 6 : Bilan climatique sur Tours sur la phase floraison pour les cultures de printemps (Source : Météo France)**



**Figure 7 : Bilan hydrique pour le pois de printemps avec une RU de 70 mm. Station de Tours (37) (Source : Météo France)**

# Bilan sanitaire

## ➤ L'année des virus !

La campagne 2019-2020 est marquée par une faible pression de maladies fongiques. Ainsi, dans les réseaux BSV, seule une pression moyenne botrytis et rouille de la féverole est signalée.

En revanche, l'année a été très favorable aux virus transmis par les pucerons. L'arrivée précoce de ces derniers (début avril) sur des cultures d'hiver et de printemps souffrant d'un manque d'eau et de stress lié aux amplitudes thermiques ressenties, a permis une transmission massive et l'expression précoce de symptômes de virose.

Ces symptômes, jaunissement apicaux, marbrures, crispation des tissus ..., ont d'abord été visibles sur les parcelles de pois et féverole de printemps les plus affaiblies. Par la suite, ils se sont exprimés sur la majorité des parcelles de pois et féveroles de printemps, voire sur les cultures d'hiver, à des intensités très variables, allant de 5-10 % à 100 % des plantes portant des symptômes.

Les lupins, non porteurs de pucerons, ont a priori été épargnés par ces virus. On note en revanche la présence de botrytis ou d'antracnose dans les parcelles dont la végétation s'est fortement développée au printemps (lupin d'hiver).

## ➤ Des insectes bien présents

L'année a été favorable aux ravageurs. Si les thrips restent quasi absents, les sitones sont actifs dès le mois de mars, et durant tout le cycle des cultures de printemps, entraînant des manques de nodosités, et limitant potentiellement la nutrition azotée des plantes.

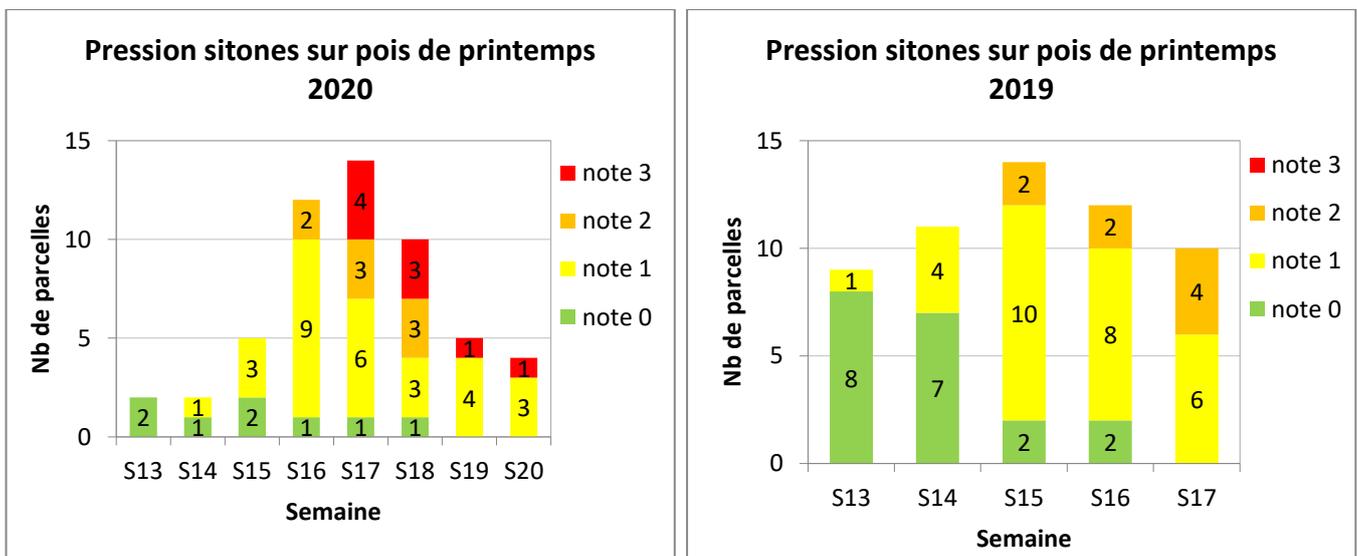


Figure 8 : Évolution de la pression sitone au printemps 2020 et 2019 sur pois de printemps - Source BSV Centre-Val de Loire

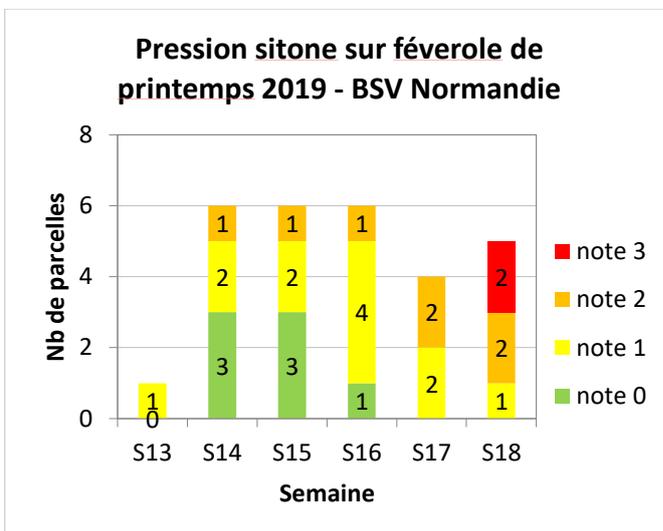
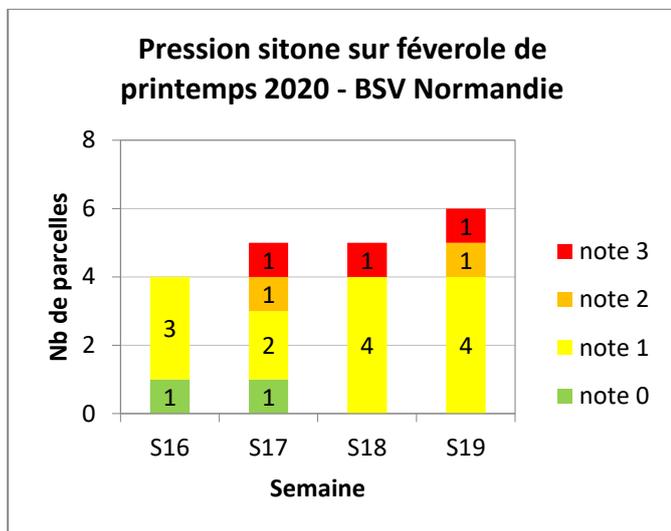


Figure 9 : Évolution de la pression sitone au printemps 2020 et 2019 sur féverole de printemps - Source BSV Normandie

Mais ce sont les pucerons qui ont fait le plus parler d'eux cette année : arrivés dès mars sur des pois et féveroles de printemps au stade 2-4 feuilles, ils ont rapidement colonisé les parcelles, inoculant des viroses responsables d'importantes pertes de rendement.

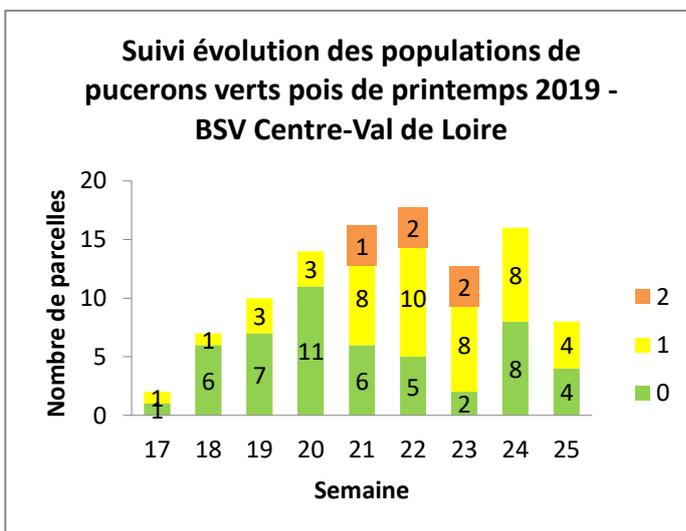
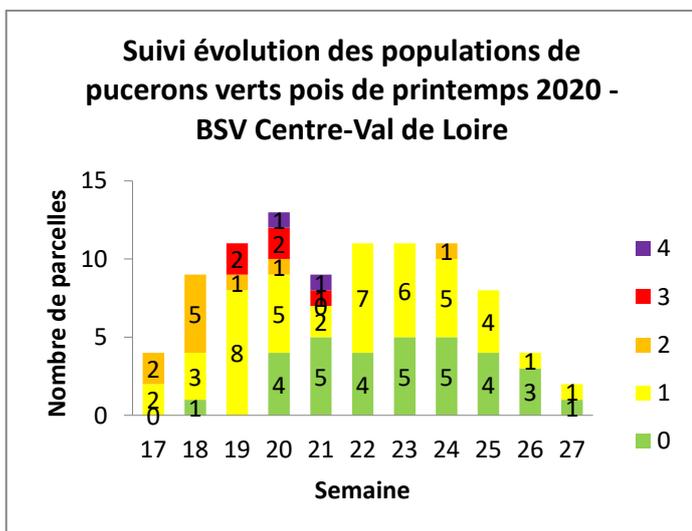


Figure 10 : Évolution de la pression pucerons au printemps 2020 et 2019 sur pois de printemps - Source BSV Centre-Val de Loire

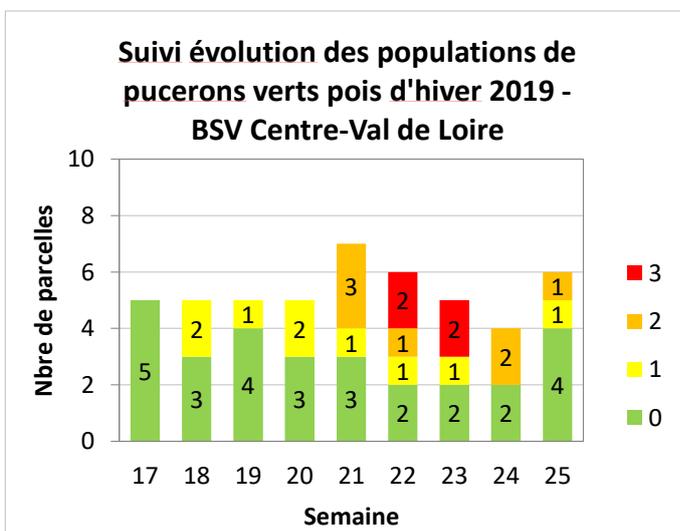
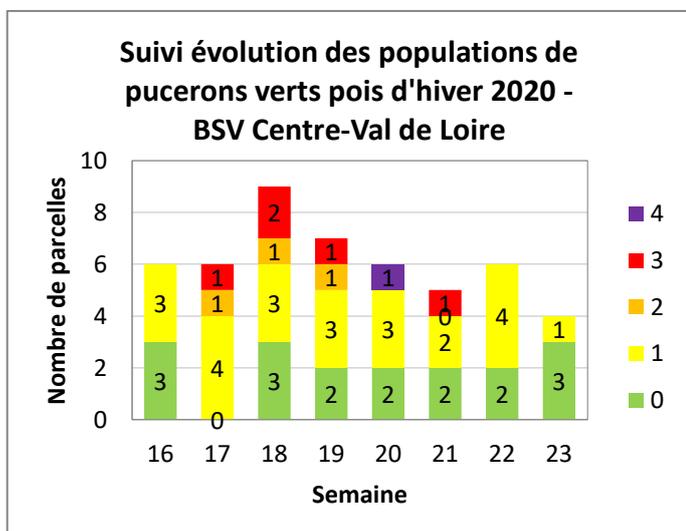


Figure 11 : Évolution de la pression pucerons au printemps 2020 et 2019 sur pois d'hiver - Source BSV Centre-Val de Loire

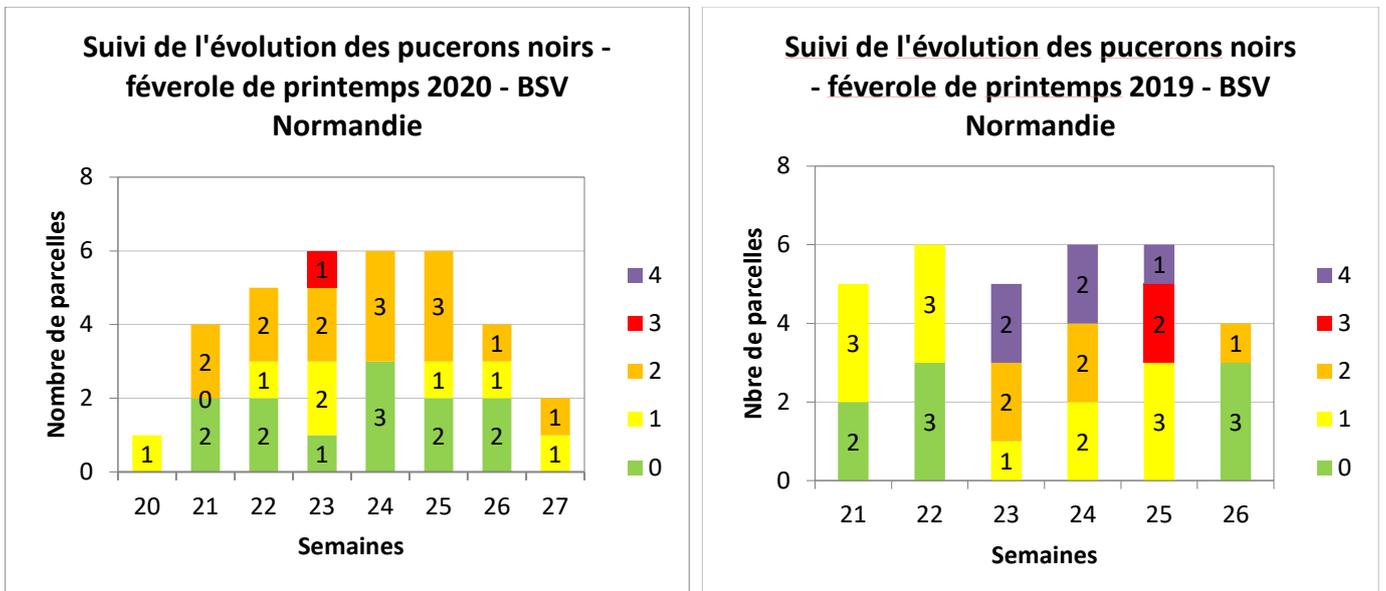


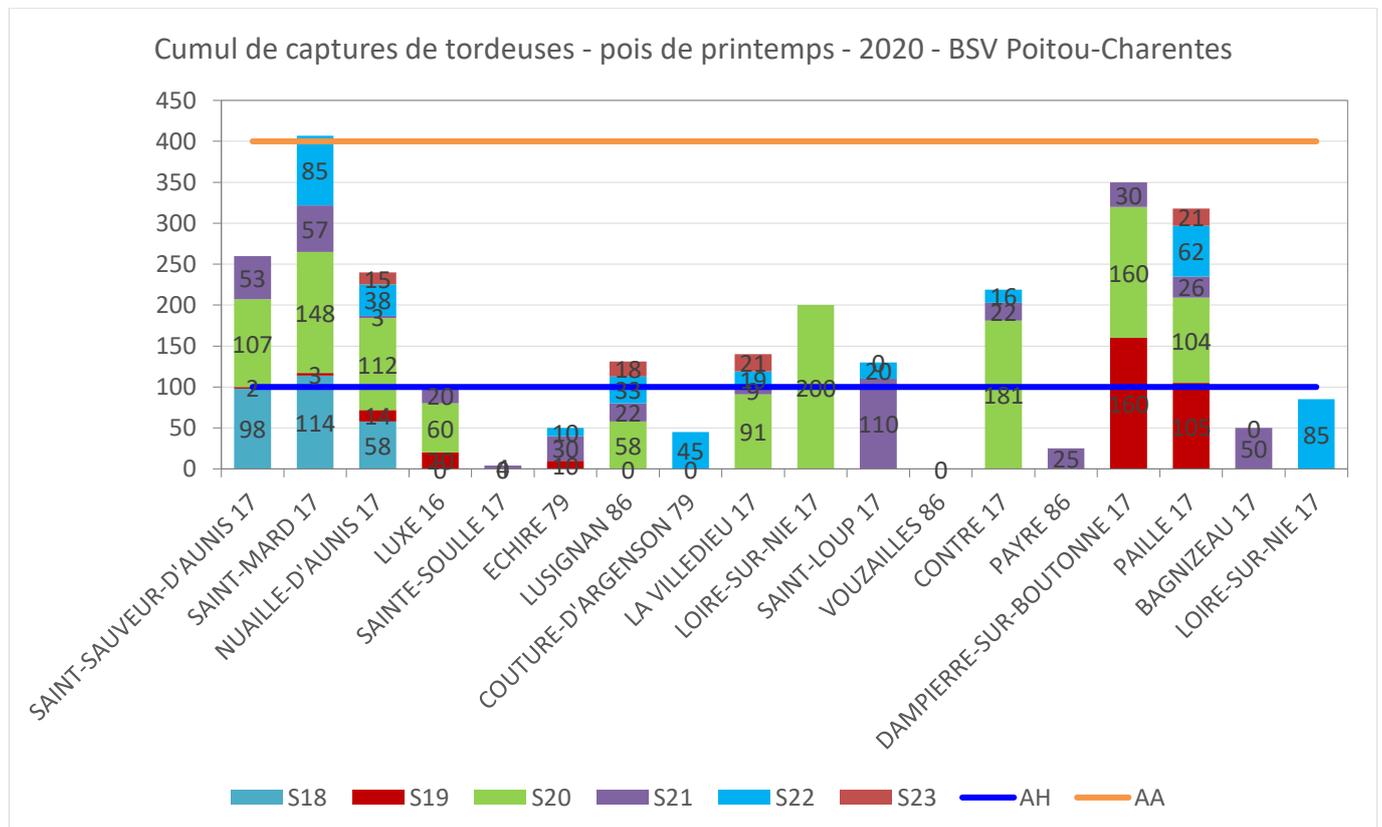
Figure 12 : Évolution de la pression pucerons au printemps 2020 et 2019 sur féverole de printemps - Source BSV Normandie

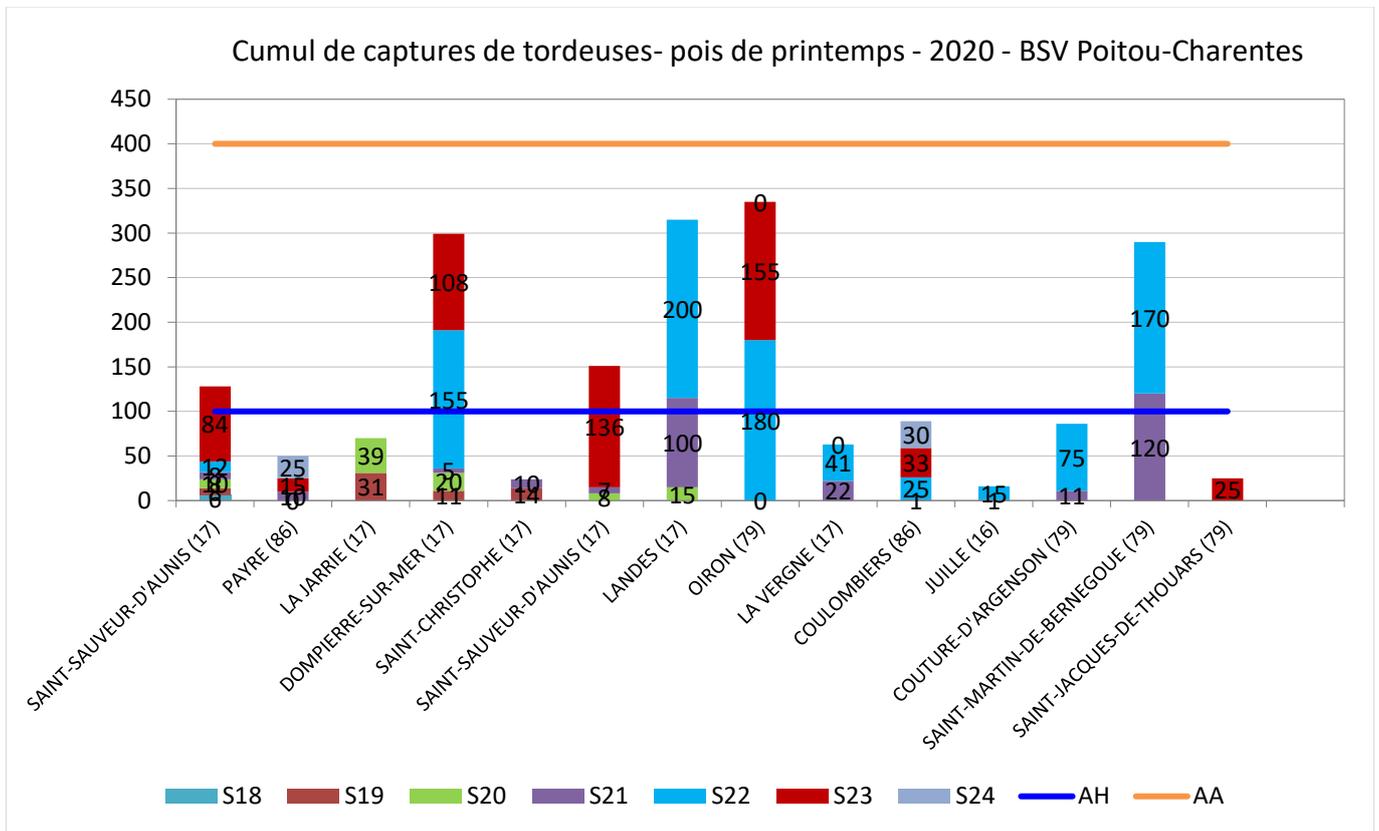
L'année a également été très favorable aux vols de **tordeuses**, signalées également très tôt et pour des vols très importants. Les températures en floraison ont également été favorables aux vols de **bruches**, néanmoins dans une moindre mesure par rapport à l'année précédente.

Rappel des seuils indicatifs de risque :

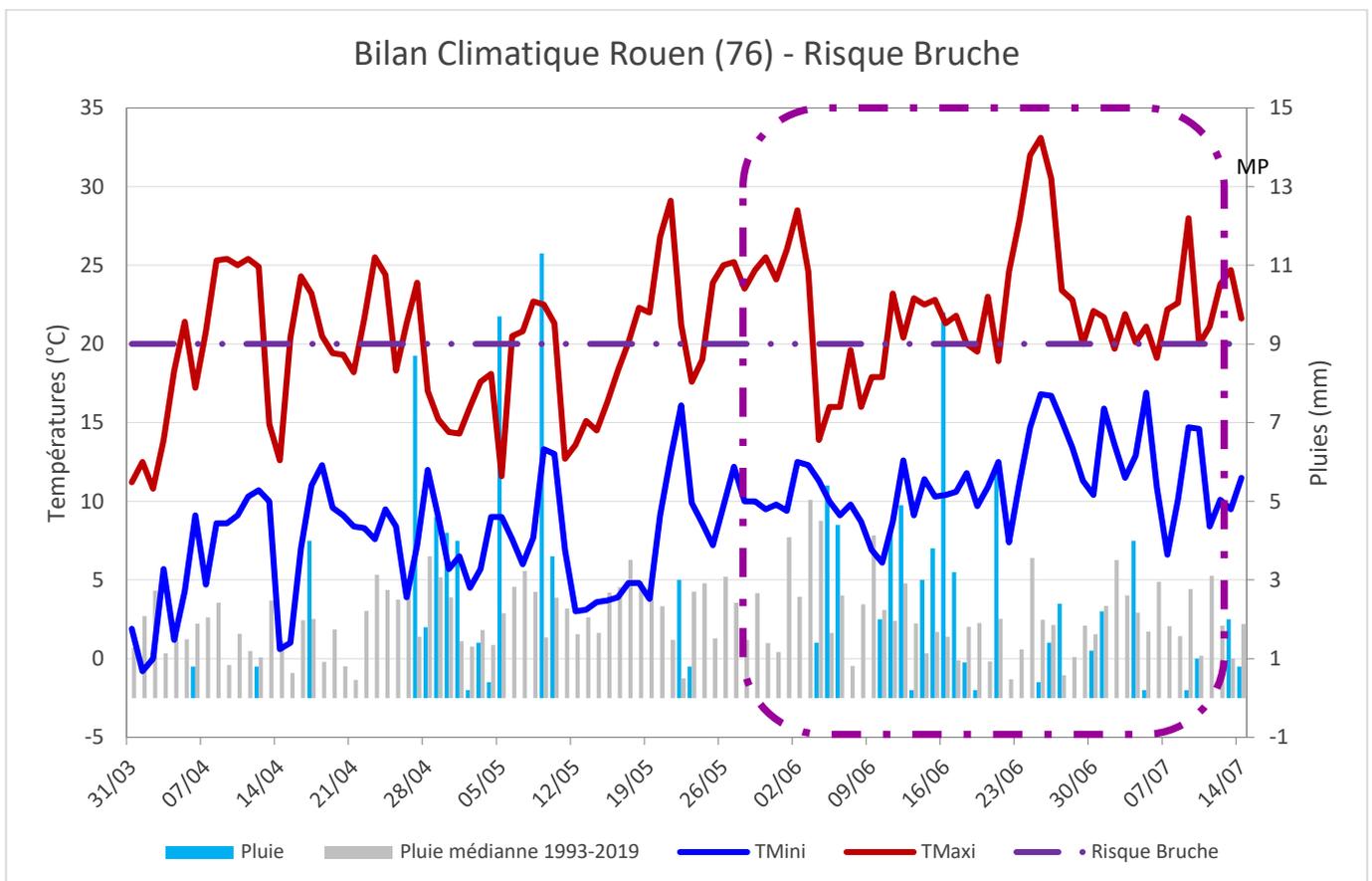
Alimentation humaine et semences : 100 captures cumulées depuis début floraison

Alimentation animale : 400 captures cumulées depuis début floraison





**Figure 13 : Suivi des captures de tordeuses au printemps 2020 et 2019 sur pois de printemps - Source BSV Poitou-Charentes**



**Figure 14 : Risque bruche durant la floraison - Caen (14) - source Météo-France**

# Virose : le phénomène 2020

## ➤ Ce que l'on sait

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		Hôtes alternatifs	Principaux types de symptômes	Mode de transmission
<b>PEMV</b>	Pea Enation Mosaïc Virus (Mosaïque énation)	Vesce, trèfle, fève	Très variés : décolorations, nanisme, énaions, crispations, mosaïque, baisse du nombre de grains	Pucerons
<b>PsbMV</b>	Pea Seed-Borne Mosaïc Virus (Pea Seed Borne)	-	Très discrets, sauf si associés à PEMV ou CYVV Réduction du PMG	Semences
<b>CYVV</b>	Clover Yellow Vein Virus	Trèfles, lupin	Nécroses (chloroses) (flétrissement) Applatissage et avortement des gousses	Pucerons*
<b>BLRV</b>	Bean (ou Pea) Leaf Roll Virus	Luzerne, trèfle blanc, fève	Jaunissement apicale	Pucerons*
<b>BWYV</b>	Beet Western Yellow Virus	Betterave, brassicae, trèfles	Jaunissement apicale	Pucerons
<b>BYMV</b>	Bean Yellow Mosaïc Virus (Mosaïque Jaune)	-	Mosaïque (nécroses)	Pucerons*

Source : Inrae, Terres Inovia, Amsol

\* *Autres espèces de pucerons que le puceron vert du pois*

## ➤ Ce qu'il s'est passé au cours du printemps 2020

Au cours du printemps 2020, les cultures protéagineuses ont subi une **accumulation de différents stress** qui peuvent expliquer **l'expression marquée des symptômes** de plantes virosées :

### • Des semis tardifs, dans le sec

Les conditions humides du début du printemps ont obligé dans de nombreux secteurs à décaler les semis après la mi-mars. Or à compter de cette date, nous avons connu 6 semaines quasiment sans pluies. Les sols se sont alors rapidement asséchés, des températures douces voire chaudes, ainsi que des vents, ont accompagné cette période de sec, rendant les levées hétérogènes et limitant la mise en place des premières nodosités. Les cultures ont donc eu du mal à s'implanter correctement, même dans les sols les plus profonds ou les mieux préparés. En témoignent des systèmes racinaires souvent peu développés et mal nodulés.

### • Une pression sitones importante

Les sitones sont arrivés dans les parcelles dès la levée. La pression a été très importante, notamment à partir du week-end de Pâques. La présence des adultes était visible sur les parties aériennes, les plantes présentant de nombreuses encoches sur plusieurs étages de feuilles. La présence des larves l'était tout autant : beaucoup de nodosités, déjà peu nombreuses du fait des conditions sèches, ont été dévorées par ces larves. Cette faible présence de nodosités actives a rendu difficile la nutrition azotée de la plante.

- **Des pucerons présents tôt et en nombre**

En raison des conditions climatiques particulièrement favorables, les pucerons sont arrivés précocement sur les cultures et leur présence a réellement explosé après le week-end de Pâques. Ils sont arrivés en moyenne deux à quatre semaines plus tôt qu'en 2019, sur des cultures très en retard en termes de stade.

Dès la mi-avril, des dizaines de pucerons pouvaient être observées sur des plantes à des stades plus ou moins avancés (2 feuilles pour les semis très tardifs à début floraison pour les cultures d'hiver). Les parcelles semées plus précocement ont également subi la pression de ce ravageur. Le puceron en cause étant principalement le puceron vert (*Acertosphon pisum*).

Des symptômes ont pu être observés dès avril sur pois et féverole de printemps.

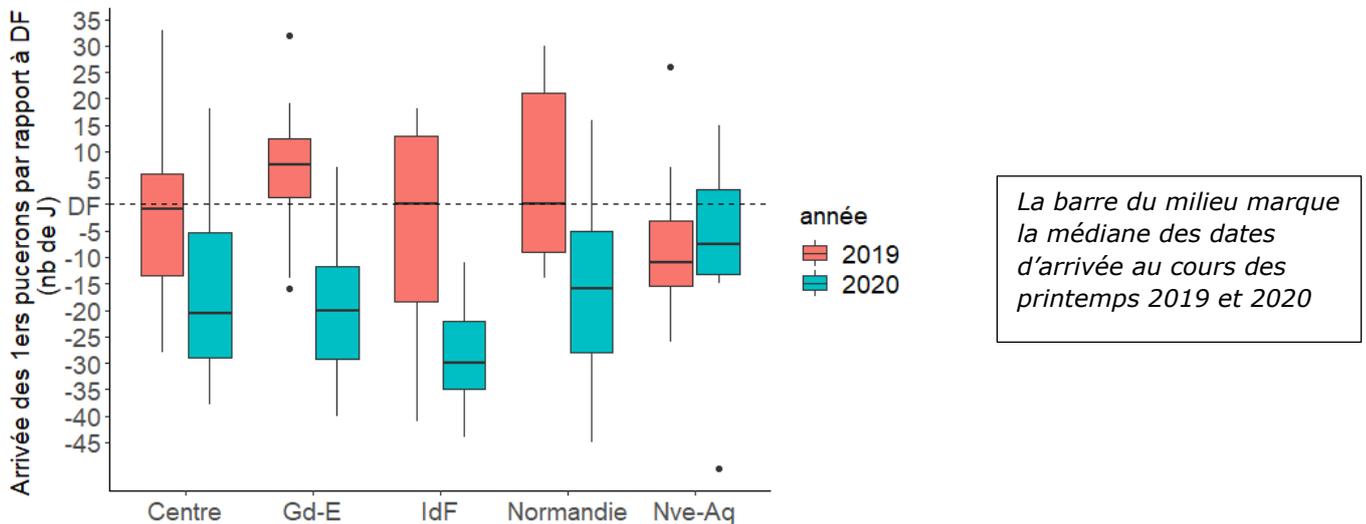


Figure 15 : Arrivée des premiers pucerons par rapport au début floraison sur pois de printemps (Source BSV)

- **Une action à retardement des produits de désherbage**

Appliqués dans le sec, les produits de désherbage de prélevée ont vu leur efficacité fortement limitée. Ils ont pu être réactivés par le retour des pluies : les forts abats d'eau reçus sur une période très courte fin avril – début mai ont pu permettre une descente rapide des produits de prélevée, entraînant un phénomène de phytotoxicité, renforçant le stress subit et l'aspect « jaune » des plantes.

- **Une campagne marquée par un important stress hydrique et thermique**

Par la suite, et tout au long de leur cycle, les cultures protéagineuses, et notamment d'hiver, ont subi des stress liés à de fortes amplitudes thermiques et une sécheresse marquée, stress ayant favorisé l'expression des symptômes de virose dans une grande majorité des parcelles.

## ➤ Ce que fait Terres Inovia

Étant donné le nombre de parcelles concernées et l'ampleur des dégâts occasionnés, Terres Inovia a mené une étude afin :

- d'une part, de **connaître les virus responsables de ces symptômes** pour chaque espèce et dans les différentes régions concernées ;
- et d'autre part, d'**acquérir des connaissances sur l'épidémiologie des maladies virales** (mode de transmission des virus, vecteurs, gamme d'hôte...).

Cette étude a concerné **le pois, la féverole, la lentille** et dans une moindre mesure **le pois chiche**. Pour cette dernière espèce, qui n'a pas subi les attaques de pucerons, seules quelques parcelles ont été suivies afin de vérifier l'absence de virus.

Au total, **85 parcelles** dont 37 de pois, 16 de féverole, 27 de lentille et 5 de pois chiche ont été suivies. Deux échantillons de plantes, l'un avec symptômes et l'autre apparemment sans symptômes, ont été prélevés dans chaque parcelle. Les symptômes ont été précisément décrits et des analyses sérologiques (plus de 200) ont été réalisées afin d'identifier les virus présents. **Neuf virus ont été recherchés** : le Pea Enation Mosaic Virus (PEMV), le Bean Leaf Roll Virus (BLRV), le Pea Seed-borne

Mosaic Virus (PSbMV), le Beet Western Yellow Virus (BWYV), l'Alfalfa Mosaic Virus (AMV), le Cucumber Mosaic Virus CMV, le Bean Yellow Mosaic Virus (BYMV), le Clover Yellow Vein Virus (CIYVV) et le Pea Streak Virus (PeSV). Ces virus ont été choisis sur la base des résultats obtenus lors des derniers observatoires sur les viroses en France, qui remontent aux années 90, et des données disponibles dans la littérature. Un questionnaire a également permis de recueillir des informations sur chaque parcelle, notamment sur l'itinéraire technique. Enfin, une étude bibliographique sur les maladies virales du pois, de la féverole, de la lentille et du pois chiche a été réalisée.

Les analyses se poursuivent, les résultats vous seront communiqués à la suite de ce bilan de campagne.

## Bilan maladies et ravageurs – Campagne 2020

	Pois d'hiver	Pois de printemps		Féverole d'hiver	Féverole de printemps
<b>Maladies</b>			<b>Maladies</b>		
<b>Ascochytose du pois</b>	Maladie peu présente Et stoppée au printemps <b>Risque faible</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>	<b>Botrytis de la féverole</b>	Maladie présente mais contenue jusqu'à la fin du cycle <b>Risque moyen</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>
<b>Botrytis du pois</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>	<b>Ascochytose sur féverole</b>	Maladie quasi absente <b>Risque faible</b>	Maladie quasi absente <b>Risque faible</b>
<b>Mildiou</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>	<b>Mildiou</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>
<b>Bactériose</b>	Maladie signalée mais rapidement stoppée <b>Risque faible</b>	Maladie peu présente <b>Risque faible</b>	<b>Rouille</b>	Maladie présente notamment sur les cultures de printemps <b>Risque moyen</b>	Maladie présente <b>Risque moyen</b>
<b>Ravageurs</b>			<b>Ravageurs</b>		
<b>Thrips</b>		Quasi-absence <b>Risque faible</b>	<b>Sitone</b>		Forte présence – impact possible sur la teneur en protéines <b>Risque moyen à fort</b>
<b>Sitone</b>		Présence importante – impact possible sur la teneur en protéines <b>Risque moyen à fort</b>	<b>Pucerons</b>	Présence importante et plantes stressées – transmission de viroses <b>Risque moyen à fort</b>	Présence importante et plantes stressées – transmission précoce de viroses <b>Risque fort</b>
<b>Puceron</b>	Présence importante et plantes stressées – transmission de viroses <b>Risque moyen à fort</b>	Présence importante et plantes stressées – transmission précoce de viroses <b>Risque fort</b>	<b>Bruches</b>	Présence importante <b>Risque moyen à fort selon le débouché</b>	Très forte présence <b>Risque fort</b>
<b>Tordeuse</b>	Présence importante <b>Risque moyen, à adapter au débouché</b>	Présence importante et précoce <b>Risque fort, à adapter au débouché</b>			
<b>Bruche</b>	Présence importante <b>Risque moyen à fort selon le débouché</b>	Très forte présence <b>Risque fort</b>			