



# ARBORICULTURE

**N° 28**

du 03/06/2019

### Rédacteurs

Marie-Pierre DUFRESNE

Alice BOULANGER

FREDON Centre-Val de Loire

### Observateurs

FREDON CVL, COVETA, Station d'Expérimentations Fruitières de la Morinière, Tech'Pom, Fruits du Loir, Reinette Fruitière, Arbo Loire Service, le groupe ORIUS, la Société Pomologique du Berry, la Martinoise, ainsi que des producteurs, observateurs indépendants ou adhérents à ces groupements et des jardiniers amateurs.

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

## EN BREF

**Tavelure** : Les stocks d'ascospores seront bientôt vides. Les risques de contaminations primaires réduisent. Mais les prochains épisodes pluvieux vont engendrer des risques de contaminations secondaires élevés.

## Prévisions météorologiques

D'après les prévisions de Météo-France et du site Pleinchamp.com

	Lundi 03/06	Mardi 04/06	Mercredi 05/06	Jeudi 06/06	Vendredi 07/06
<b>Temps</b>	Eclaircies, Rares averses	Rares averses avec risques d'orage	Pluies	Rares averses	Pluies orageuses
<b>T°C min.</b>	14 à 16°C	11 à 15°C	11 à 12°C	8 à 9°C	9 à 12°C
<b>T°C max.</b>	22 à 26°C	27 à 32°C	14 à 19°C	18 à 21°C	18 à 21°C
<b>Pluies</b>	0 à 1 mm	0 à 6 mm	10 à 38 mm	1 à 4 mm	8 à 9 mm

## Tavelure des fruitiers à pépins

<b>Stade sensible atteint :</b> (apparition des organes verts)	Pommier C – C3 Poirier C3 – D	<p><b>Stades végétatifs de début de sensibilité à la tavelure</b></p> <p>Pommier Poirier</p> <p>Stades phénologiques d'après Fleckinger</p>
<b>Présence d'ascospores</b> provenant des organes de conservation qui les libèrent à maturité lors des pluies.		
<b>Humectation du feuillage suffisamment longue</b> pour que les spores puissent germer. La vitesse de germination est dépendante de la température.		

Ce [lien « cycle de vie de la tavelure »](#) vous permettra de mieux comprendre la biologie de la tavelure.

## TAVELURE DES POMMIERS (*Venturia inaequalis*)

### Contrôle biologique des projections primaires d'ascospores

Les projections de spores sont enregistrées à l'aide d'appareils de type Marchi sur 2 sites : Orléans (45) et Artannes sur Indre (37). Les lits de feuilles sont constitués de feuilles prélevées dans des vergers fortement tavelés proches des sites de suivi.

	Station	Date	Nombre de spores	Précipitation
37	ARTANNES SUR INDRE (piège Marchi)	29/05	5	0 mm
		30/05	1	0 mm
		31/05	0	0 mm
		01/06	0	0 mm
		02/06	0	0 mm
45	ORLEANS (piège Marchi)	29/05	0	0 mm
		30/05	0	0 mm
		31/05	0	0 mm
		01/06	0	0 mm
		02/06	0	0 mm

Pas de pluies et donc pas ou peu d'ascospores projetées sur la période du mercredi 29/05 au dimanche 2/06.

### Evaluation des risques de contamination par la modélisation

#### Modèle Tavelure DGAI (sur plateforme INOKI)

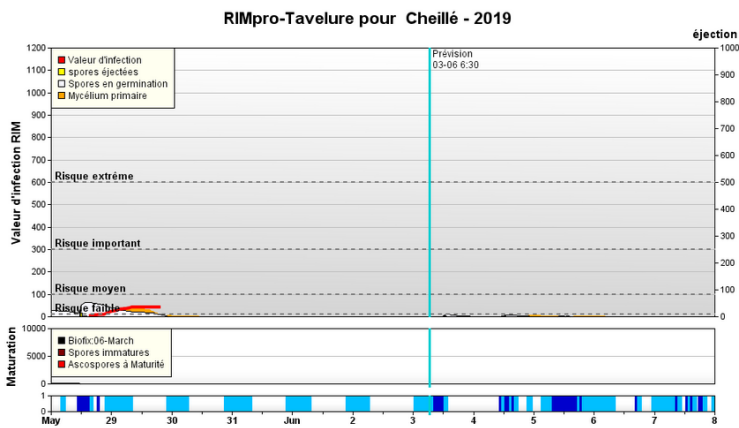
*Dernière interrogation des stations le 03/06 à 3h pour Mézières, et à 6h pour les autres.*

	Station	Date	Pluie	Projection	Gravité	Contamination	
						Durée d'humectation	Stock de spores
37	SAINT CHRISTOPHE SUR LE NAIS	29/05	0 mm	-			Projetables: 0%
		30/05	0 mm	-			
		31/05	0 mm	-			Projetées : 100%
		1 et 2/06	0 mm	-			
	SAINT EPAIN	29/05	0 mm	0 %			Projetables: 0.4%
		30/05	0 mm	0 %			
		31/05	0 mm	0 %			Projetées : 99.6%
		1 et 2/06	0 mm	0 %			
41	TOUR EN SOLOGNE	29/05	0 mm	0 %	Null	Du 28/05 à 8h au 29/05 à 5h	Projetables: 0.6%
		30/05	0 mm	0 %			
		31/05	0 mm	0 %			Projetées : 99.4%
		1 et 2/06	0 mm	0 %			
45	MEZIERES LES CLERY	29/05	0 mm	0 %	Légère	Du 28/05 à 8h au 29/05 à 6h	Projetables: 0.5%
		30/05	0 mm	0 %			
		31/05	0 mm	0 %			Projetées : 99.5%
		1 et 2/06	0 mm	0 %			

Le stock de spores projetées indiqué correspond à la proportion de spores projetées depuis le début de la campagne. Heure indiquée : heure universelle (HU) Heure d'hiver : HU + 1h  
 Simulation par le modèle Tavelure DGAI (ex Melchior) en prenant pour hypothèse de maturité des périthèces :  
 Indre et Loir et Loir et Cher : JO le 28/02/19 Loiret : JO le 07/03/19  
 Heure d'été : HU + 2h

## Modèle Tavelure de RIM-Pro

Compléments d'information en cliquant sur ce [lien "interprétation des graphes de la modélisation RIM-Pro"](#)

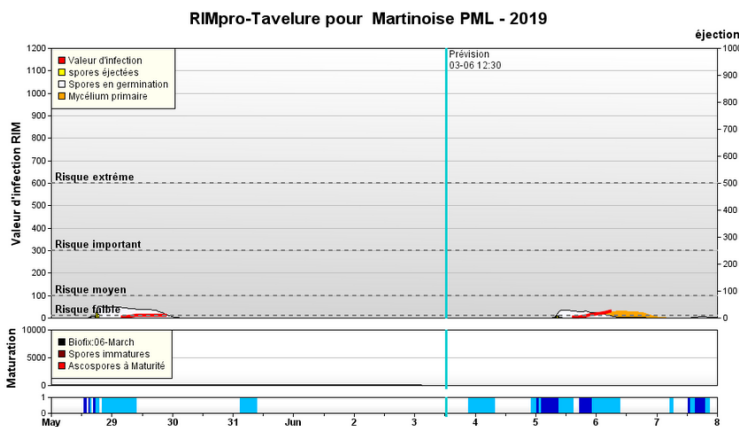


### Cheillé (37)

Biofix : 6/03

Les pluies du 28/05 ont engendré une faible contamination (RIM=48). Les jours suivants, le temps est resté sec et chaud. **Le risque de contamination a été faible le 29/05 et est resté nul jusqu'au 2/06.**

Prévision : Les averses qui devraient débuter dès cet après-midi et les jours suivants ne pourront provoquer que de très faibles projections d'ascospores, et n'engendreront pas de contaminations. **Les risques de contaminations primaires seront très faibles** dans les prochains jours, le stock d'ascospores projetables étant épuisé.

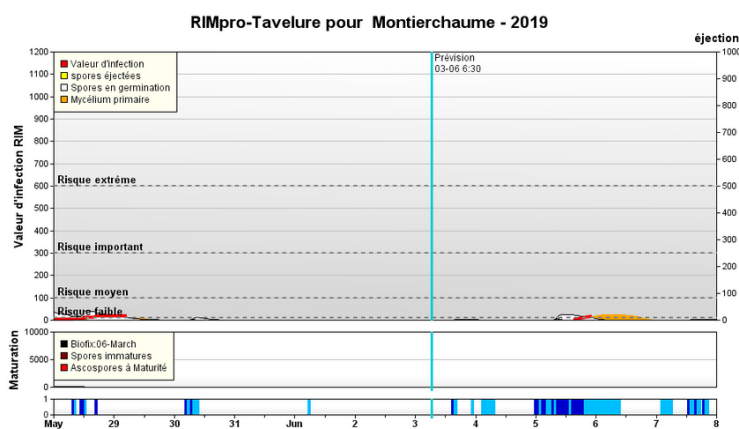


### Saint Martin d'Auxigny (18)

Biofix : 6/03

Les passages pluvieux du 28/05 ont engendré de très faibles contaminations (RIM=11). Les jours suivants, le temps est resté sec et chaud. **Le risque de contamination a été très faible le 29/05 et est resté nul jusqu'au 2/06.**

Prévision : Les averses prévues pour le 5/06 devraient provoquer de faibles projections d'ascospores et engendrer de faibles contaminations (RIM proche de 30). **Les risques de contaminations primaires seront faibles** dans les prochains jours. Le stock d'ascospores encore projetables est très réduit.

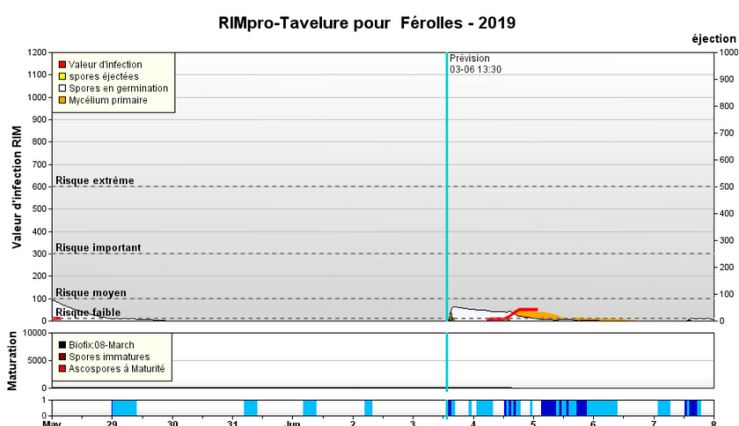


### Montierchaume (36)

Biofix : 06/03

Les passages pluvieux du 28 et 30/05 n'ont engendré que de très faibles contaminations (RIM=18 les 28 et 29 et de 0 le 30). **Le risque de contamination a été très faible le 29/05 et est resté nul jusqu'au 2/06.**

Prévision : Les averses prévues pour le 5/06 ne pourront provoquer que de très faibles projections d'ascospores. **Les risques de contaminations primaires seront très faibles** dans les prochains jours (RIM proche de 16 le 5/06), le stock d'ascospores projetables étant épuisé.



### Férolles (45)

Biofix : 08/03

Le temps est resté sec. **Le risque de contamination est nul** sur la période du 28/05 au 2/06.

Prévision : Le temps revient à la pluie dès cet après-midi, jusqu'au mercredi 5/06. Ces pluies vont provoquer de faibles projections d'ascospores. Elles engendreront de faibles contaminations (RIM proche de 50). **Les risques de contaminations primaires seront faibles** dans les prochains jours. Le stock d'ascospores encore projetables est très réduit.

## Etat général

Les épisodes pluvieux des 27 et 28/05 relevés sur l'ensemble de la région ont engendré de très légères à légères contaminations se prolongeant jusqu'au 29/05, sur les secteurs de Cheillé, Tour en Sologne et Mézières. En absence de pluies **du 29/05 au 2/06, les risques de contaminations sont restés nuls** sur l'ensemble de la région.

Les sorties de taches **récentes** sont issues des contaminations légères, enregistrées du 20 au 21/05 et du 24 au 26/05 sur l'ensemble de la région. De nouvelles formations de taches sont prévues pour les prochains jours dans le Loiret, issues des contaminations légères du 27/05. *Pour connaître ces prévisions de date de sortie de taches données par le modèle DGAI, [cliquez sur ce lien](#).*

## Prévision

**Contaminations primaires** : Selon les deux modèles tavelure utilisés ici, il ne reste qu'un faible stock d'ascospores. Ce résultat est cohérent avec les résultats de suivis biologiques de projection de spores. D'après Météo France, des passages pluvieux sont à prévoir pour les prochains jours. Les risques de **contaminations primaires** seront **très faibles à faibles**.

**Contaminations secondaires** : Les conditions climatiques seront favorables aux contaminations secondaires. D'après le modèle RIM-pro, **en présence de taches de tavelure dans les vergers**, les risques de **contaminations secondaires sur feuilles** seront **élevés** pour l'ensemble de la région. Les risques de **contaminations secondaires sur fruits** seront **modérés** (Cher) à **élevés** (Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Indre et Loiret).



## Evaluation des risques de contaminations secondaires

Une évaluation globale de la situation de l'ensemble du verger s'impose dans les prochains jours pour décider de la stratégie à venir. Il est maintenant important de quantifier le « risque tavelure » afin d'estimer les risques de contaminations secondaires pour la saison estivale.

### Comment évaluer le risque tavelure secondaire :

*Le comptage est à réaliser par parcelle et par variété. Sur 100 pousses prises au hasard (2 pousses / arbre sur 50 arbres), rechercher la présence de symptômes de tavelure sur chaque feuille de la pousse (faces supérieures et inférieures).*



Dans le cas des **parcelles** à faible inoculum **ne présentant pas de tache de tavelure**, le « risque tavelure » est théoriquement terminé. L'absence de taches de tavelure sur feuilles et/ou sur fruits est à vérifier par une inspection soigneuse des parcelles (voir protocole de notation ci-dessus). **L'absence de taches sur feuilles et sur fruits sera à vérifier régulièrement durant l'été.**



Dans les **parcelles où des taches de tavelure sont observées**, des contaminations secondaires sont possibles à partir des taches présentes sur les feuilles et sur les fruits. **Le « risque tavelure » va donc perdurer et les prochaines pluies devront être prises en compte pour la gestion de ces parcelles.**

*Pour les vergers tavelés, un risque de « repiquage » persiste. En effet, le mycélium des taches primaires donne naissance à une multitude de conidies. Lorsqu'il pleut, celles-ci sont détachées de leur support et sont entraînées par l'eau. Elles peuvent provoquer des contaminations secondaires si la durée d'humectation du feuillage est suffisamment longue.*

T° Moyenne	7°C	10°C	11°C	13°C	15°C	T>18°C
Durée d'humectation nécessaire à la contamination*	18 h	14 h	13 h	11 h	9 h	8 h

\* : les ascospores et les conidies requièrent le même nombre d'heures d'humectation pour contaminer la plante hôte (Stensvand et al., 1997).

**Contrôle biologique des projections primaires d'ascospores**

Les projections de spores sont enregistrées à l'aide d'appareils de type Marchi à Orléans (45). Les lits de feuilles sont constitués de feuilles prélevées dans des vergers fortement tavelés ou dans des friches proches des sites de suivi.

	Station	Date	Nombre de spores	Précipitation
45	ORLEANS (piège Marchi)	29/05	0	0 mm
		30/05	0	0 mm
		31/05	0	0 mm
		01/06	0	0 mm
		02/06	0	0 mm

Aucune spore projetée sur la période du 23 au 26/05.

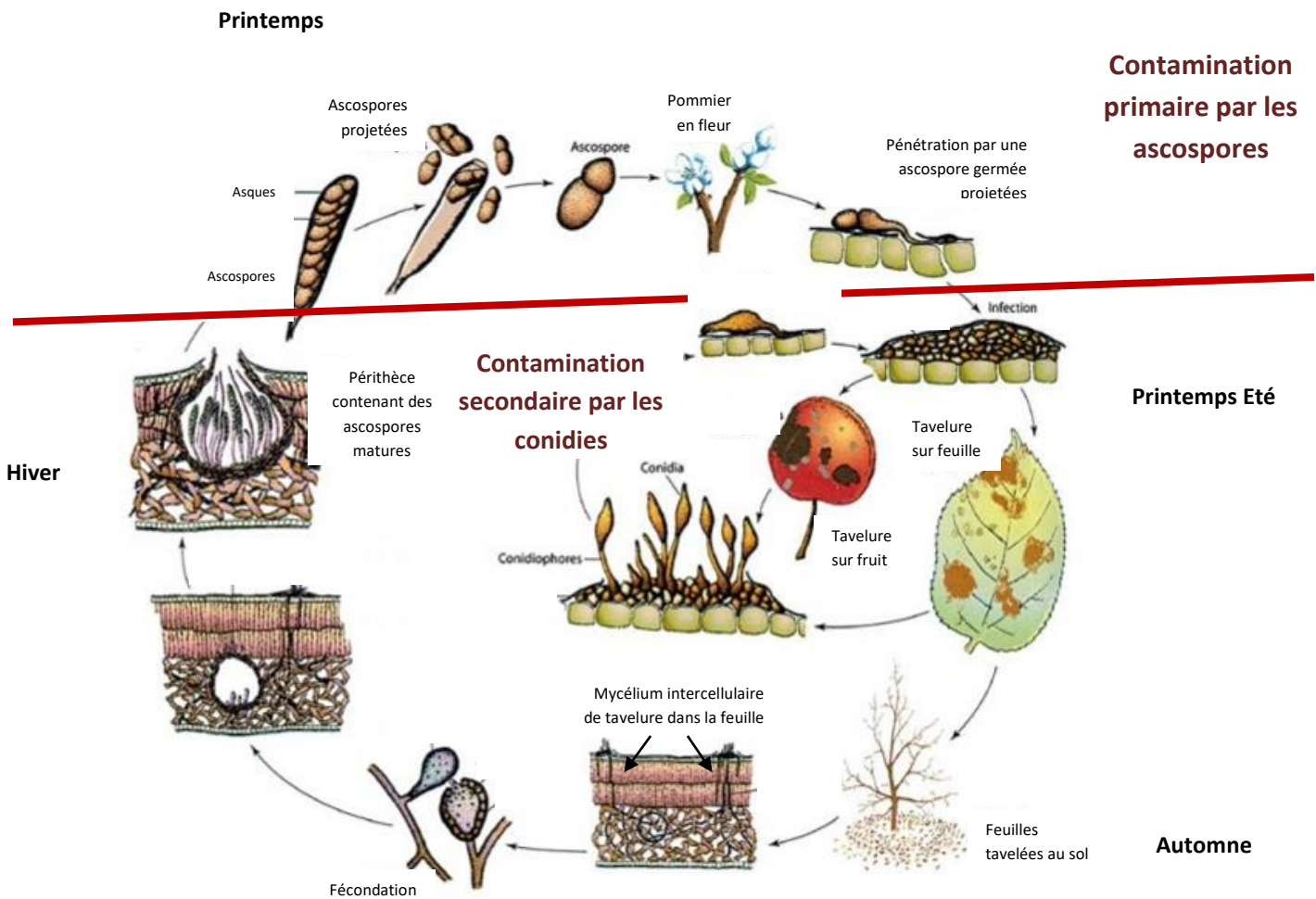
**Etat général**

Le stock de spores projetables contenu dans les périthèces de tavelure est quasi épuisé : seulement 0.5% d'ascospores projetées depuis le 5/05. **Les projections primaires de spores de tavelure du poirier sont maintenant terminées.** Les risques de **contaminations primaires** suite aux prochaines pluies sont **très faibles à nuls**.

**Prochain Bulletin - le jeudi 6/06/2019**

# Compléments d'information

## COMPRENDRE LE CYCLE DE VIE DE LA TAVELURE



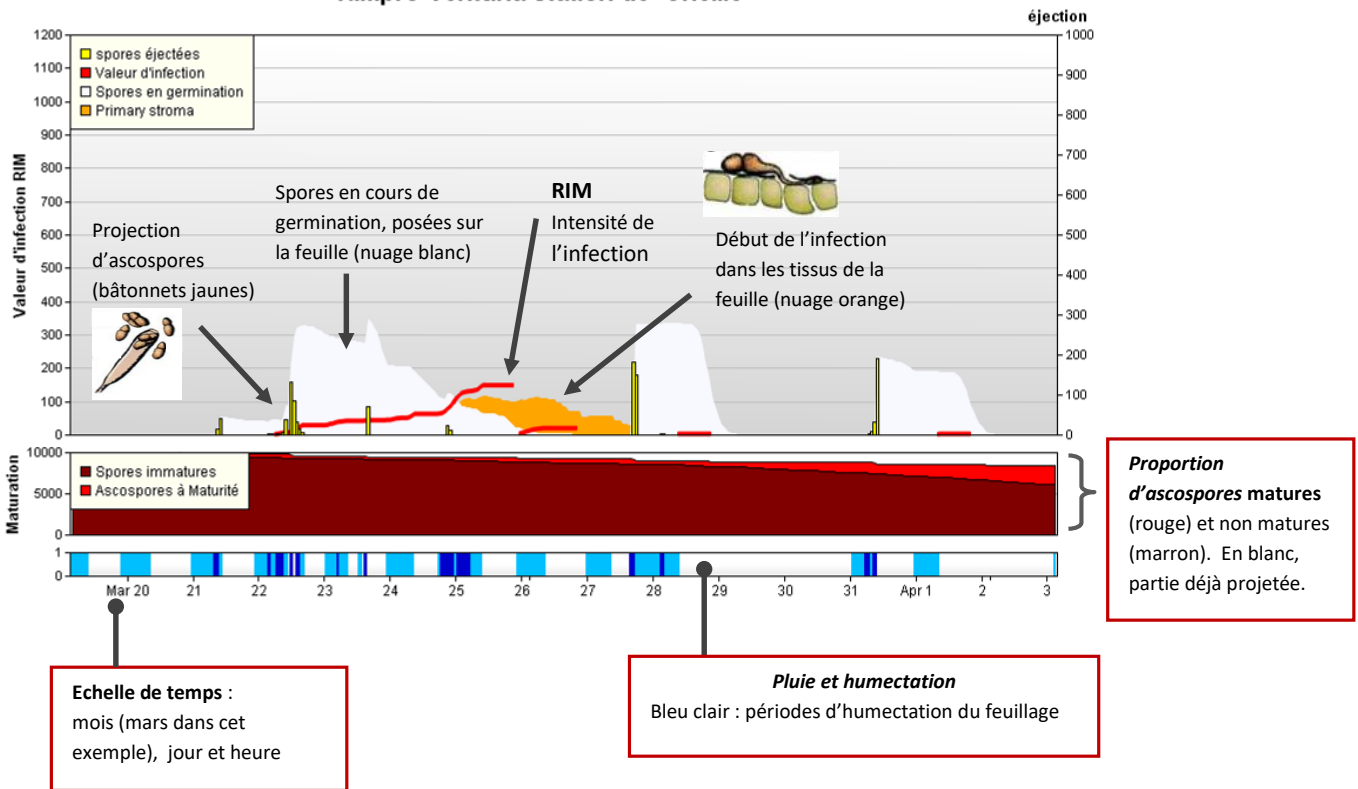
Cycle de vie de *Venturia inaequalis* (Bowen et al., 2011)

**L'inoculum primaire** est porté par les feuilles mortes tombées au sol. Il est constitué par les ascospores contenues dans les périthèces, qui se sont formées à la face inférieure des feuilles mortes. Lorsqu'elles sont matures, ces ascospores sont projetées lors des épisodes pluvieux. Si l'humidité du feuillage se prolonge suffisamment longtemps après la pluie, les ascospores germent et infectent le feuillage : les taches apparaissent. Elles vont porter les conidies. La fin des contaminations primaires est atteinte lorsque les périthèces sont vides.

**Les contaminations secondaires** sont dues aux contaminations par les conidies. Ces conidies sont dispersées par la pluie (elles se laissent porter par le ruissellement) et infectent les feuilles ou les fruits tant que les conditions sont favorables.

Interprétation des graphes issus de la modélisation RIM-Pro

RIMpro-Venturia station de Cheillé



La valeur du RIM exprime l'intensité de l'infection. Si la valeur du RIM est supérieure à 300, le risque de contamination est très élevé. Si la valeur du RIM est inférieure à 100 : le risque de contamination est faible.

Ces niveaux de risque sont relatifs. Il faut tenir compte également de la sensibilité variétale et de l'inoculum de la parcelle : un RIM de 100 est important pour une variété très sensible.

La date du Biofix : correspond à la date de première projection d'ascospores de tavelure. Elle permet de démarrer la modélisation RIM-Pro. Elle est liée à l'évolution de la maturité des périthèces de tavelure sur un secteur géographique.

## PREVISION DE SORTIES DE TACHES DE TAVELURE SUR POMMIER

D'après le modèle Tavelure DGAI (sur plateforme INOKI du CTIFL)

Dates de contamination	Dates prévisionnelles de sortie de taches	Département	Niveau de risque	Remarques
06/03 au 07/03	26-27/03	37 (Cheillé, Saint-Epain) 36 (Montierchaume) 41 (Tour-en-Sologne)	Très léger à léger	
08/03 au 10/03	28-29/03	37 (Cheillé, Saint-Epain)	Grave	
09/03 au 10/03	29-30/03	36 (Montierchaume) 45 (Mézières-lez-Cléry) 41 (Tour-en-Sologne)	Très léger à léger	
13/03 au 15/03	02/04	36 (Montierchaume)	Grave	
14/03 au 16/03	01/04	37 (Saint-Epain) 45 (Mézières-lez-Cléry)	Très léger à Assez Grave	
17/03 au 19/03	05 au 07/04	37 (Saint-Epain) 36 (Montierchaume)	Très léger	
09/04 au 10/04	24/04	41 (Tour en Sologne)	Assez Grave	
14/04 au 17/04	28-29/04	37 (Cheillé, Saint-Epain, St Christophe) 41 (Tour en Sologne) 45 (Mézières-lez-Cléry)	Très léger à Assez Grave	
23/04 au 27/04	9 au 13/05	37 (Cheillé, Saint-Epain, St Christophe) 41 (Tour en Sologne) 45 (Mézières-lez-Cléry)	Léger à Grave	
02/05 au 05/05	17-18/05	36 (Montierchaume) 41 (Tour en Sologne) 45 (Mézières-lez-Cléry)	Très léger à Grave	
07/05 au 08/05	20-21/05	36 (Montierchaume) 37 (Cheillé, St Christophe) 41 (Tour en Sologne) 45 (Mézières-lez-Cléry)	Très léger à Assez Grave	
9/05 au 11/05	22-23/05	37 (Cheillé, Saint-Epain, St Christophe) 41 (Tour en Sologne) 45 (Mézières-lez-Cléry)	Très léger à Grave	
17/05 au 20/05	29-30/05	Ensemble de la région	Assez Grave à Grave	
20/05 au 21/05	31/05	37 (Cheillé) 41 (Tour en Sologne)	Léger	
23/05 au 24/05	2/06	37 (St Christophe sur le Nais, Cheillé)	Très léger	
24/05 au 26/05	3/06 et 4/06	36 (Montierchaume) 41 (Tour en Sologne) 45 (Mézières-lez-Cléry)	Très léger à Léger	
27/05	6/06	45 (Mézières-lez-Cléry)	Léger	