

Quelles méthodes de protection contre les monilioses en vergers d'abricotiers Bio ?

Intervenant

- Laurent BRUN



Animatrices

- Pauline BONHOMME
- Nadia TOUNSI
- Céline VENOT



Action de la stratégie Ecophyto 2030 pilotée par les ministères chargés de l'Agriculture, de l'Environnement, de la Santé et de la Recherche, avec le soutien financier de l'Office français de la biodiversité et de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse



Quelles méthodes de protection contre les monilioses en vergers d'abricotiers Bio ?

Synthèse des travaux réalisés ces 10 dernières années par INRAE (UERI Gotheron, US Agroclim, UR GAFL), le CTIFL Balandran, la SEFRA, SUDEXPE, la CENTREX, le GRAB, la CA 66, le CIVAM Bio 66, la CA 26, la CA 07, CEP Innovation



Présentation par Laurent BRUN, INRAE - UERI Gotheron, Saint-Marcel-lès-Valence.

Travail collectif, avec l'implication de nombreux partenaires:

Pedro ASCENSIO, Jean-Marc AUDERGON, Nicolas BARBAULT, Laurent BRUN, Christophe CHAMET, Hélène CHENEVOTOT, Freddy COMBE, Nathalie COURTIEU, Guy CLAUZEL, Doriane DAM, Julien DOUX, Jean DUBOIS, Amandine FLEURY, Valérie GALLIA, Marie GASLAIN, David GERIN-JEAN, Luana GILLET, Christophe GROS, Maxime JACQUOT, Capucine JORANT, Baptiste LABEYRIE, Marie LAUNAY, Mathilde LE PANS, Aude LUSETTI, Claire MARREC, Guillaume MARTIN, Vincent MERCIER, Franck MERLIN, Léo MONCORGES, Karine MOREL, Ghislaine MONTEILS, Frédéric OBOUSSIER, Claude-Eric PARVEAUD, Agnès PELLOIE, Océane PEREZ, Julie ROBIN, Guillaume ROCH, Morgane ROTH, Paola SALAZAR, Marie SERRIE, Véronique SIGNORET, Paul TRESSON, David TRICON, Sabrina VIRET

Et de nombreux projets sur la période 2016 – 2025 :

Les monilioses des arbres fruitiers à noyau en France

- ➔ 3 espèces présentes : *Monilinia laxa*, *Monilinia fructicola* et *Monilinia fructigena*
- ➔ Dégâts sur fleurs (nécroses), rameaux (chancres, dessèchements) et fruits (pourritures)



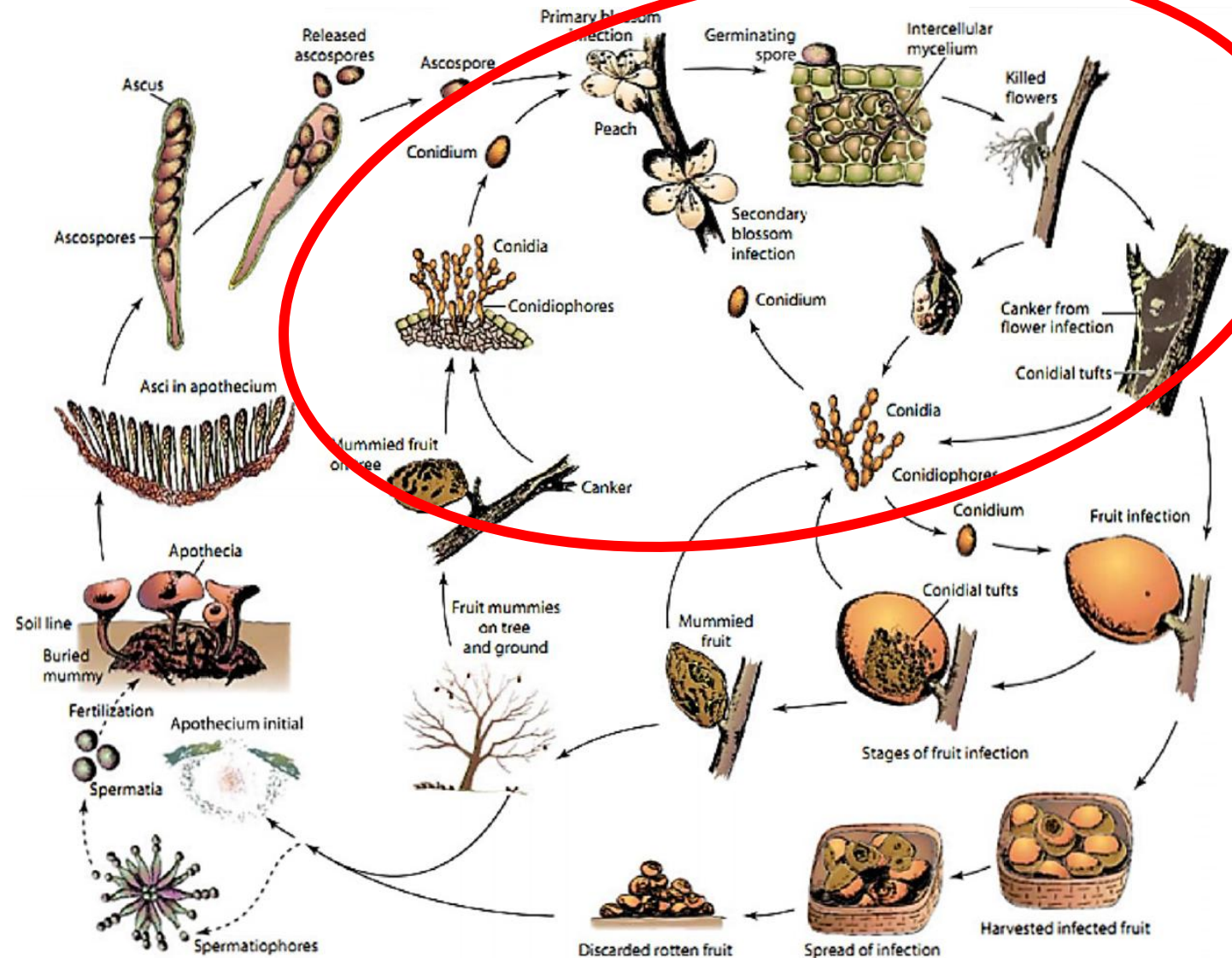
- ➔ De nombreuses espèces de fruits à noyau peuvent être attaquées : Abricotiers, Pêchers, Pruniers, Cerisiers, Amandiers

On les trouve également sur Pommiers

Monilia sur fleurs et rameaux d'abricotiers:

- Causé par *Monilinia laxa* et *Monilinia fructicola*
- Dépendante des conditions climatiques (humidité) sur la fleur
- Principal verrou à la production d'abricots en AB, peut provoquer 100% de perte de récolte

Cycle infectieux des *Monilia* spp.



Des pressions différentes sur fleurs/rameaux d'abricotiers selon les sites

Maximum de dégâts observés de 2020 à 2024 sur les collections variétales d'abricotiers sans protection phytosanitaire du réseau « bioagresseurs » - Moyenne annuelle de l'ensemble des variétés.

Pourcentage maximum de rameaux moniliés (année où ce pourcentage est maximum)	INRAE <i>DRÔME</i>	SEFRA <i>DRÔME</i>	CTIFL <i>GARD</i>	SUDEXPE <i>GARD</i>	CENTREX <i>P.-O.</i>
MONILIOSES SUR RAMEAUX (RAMEAUX DESSECHÉS)	82 % (2024)	69 % (2024)	52 % (2023)	9.8 % (2023)	4.3 % (2021)

Monilinia laxa est l'espèce la plus fréquemment rencontrée sur rameaux d'abricotiers dans le sud de la France

EX.: Identifications de l'espèce de Monilinia sur rameaux en 2018 sur un réseau de 34 parcelles d'abricotiers

-
10 rameaux moniliés analysés par parcelle (dans le cadre des projets ClimArbo et Fan de Bio)

Localisation	Parcelle	Variété	% <i>M. laxa</i>	% <i>M. fructicola</i>
Pyrénées-Orientales.	Saint Nazaire	Big Red		
Pyrénées-Orientales.	Saint Nazaire	Royal Roussillon	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	Rivesaltes	Big Red	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	Rivesaltes	Royal Roussillon	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	Toreilles	Royal Roussillon	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	Toreilles	Soledane	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	Saint Nazaire	Soledane	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	Alenya	Royal Roussillon	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	Alenya	Kyoto	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	St Génis des Fontaines	Royal Roussillon	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	St Génis des Fontaines	Orange Rubis	100,00%	0,00%
Pyrénées-Orientales.	St Génis des Fontaines	Kioto	75,00%	25,00%
Gard	Saint-Gilles	Flopria	100,00%	0,00%
Gard	Saint-Gilles	Flavorcot	100,00%	0,00%
Gard	Saint-Gilles	Flopria	100,00%	0,00%
Gard	Saint-Gilles	Ladycot	100,00%	0,00%
Gard	Saint-Gilles	Tomcot	100,00%	0,00%
Gard	Bellegarde	Robada	100,00%	0,00%
Ardèche	Arras	Bergeron	90,00%	10,00%
Drôme	Saulce	Bergeron	100,00%	0,00%
Drôme	Mimande	Bergeval	100,00%	0,00%
Drôme	Mimande	Bergeron	100,00%	0,00%
Drôme	Cliusclat	Bergeval	88,89%	11,11%
Drôme	St Donat	Bergeron	100,00%	0,00%
Drôme	Bren	Bergeron	100,00%	0,00%
Ardèche	Arras	Bergeval	100,00%	0,00%
Ardèche	Glun	Bergeval	100,00%	0,00%
Drôme	Etoile-sur-Rhône	Bergeval	100,00%	0,00%
Drôme	Pont de l'Isère	Bergeron	100,00%	0,00%
Ardèche	Saint Etienne de Valoux	Bergeron	100,00%	0,00%
Drôme	Claveyson	Bergeron	100,00%	0,00%
Drôme	Chantemerle les blés	Bergeron	100,00%	0,00%
Drôme	Saint-Marcel-lès-Valence	Bergeval	100,00%	0,00%
Drôme	Saint-Marcel-lès-Valence	Bergeval	100,00%	0,00%

Partie 1

—

Travaux préliminaires sur l'épidémiologie des monilioses sur fleurs et rameaux d'abricotiers

Quelles sont les conditions climatiques favorables aux contaminations?

Quels sont les stades phénologiques sensibles aux contaminations?

Expérimentation en pot piège « Essai modèle » : principe

Hiver : mise en chambre froide
des abricotiers en pot
(Bergarouge)



Début février : des séries de 6
pots sont installées en serre à
intervalle régulier



Installation dans le verger non
traité (Bergeval) des
abricotiers en pot pour 24 à
48h



Expérimentation en pot piège « Essai modèle » : principe

Retour des arbres en serre ou en
enceinte climatique
Etiquetage des bourgeons selon
leur stade



Conservation des arbres en pot en
serre ou en enceinte climatique
5 jours : comptage des bourgeons et
fleurs moniliées



Prélèvement de 8 à 16 fleurs par
stade et par arbre pour identification
du *Monilia* spp. responsable en
laboratoire



- Pourcentage de fleurs présentant des symptômes de *Monilia* pour chaque stade et chaque série
- Identification du *Monilia* spp. selon leur morphologie sur milieu PDA
→ **Essentiellement *M. laxa* en 2017 et en 2018**

Sensibilité au *Monilia* en fonction du stade phénologique

Année	Stade C (BBCH 53)		Stade D (BBCH 57)		stade E (BBCH 59)		Stade F (BBCH 65)	
	Nombre de bourgeons	% monilié	Nombre de bourgeons	% monilié	Nombre de bourgeons	% monilié	Nombre de bourgeons	% monilié
Ensemble des séries 2017	163	0%	145	3,9%	97	14,4%	2324	29,8%
Ensemble des séries 2018	196	0%	355	3,4%	155	10,3%	3073	27,8%

- 16 séries de pots ont été réalisés sur les 2 années
- Témoins non infectés → contaminations seulement lors de l'exposition en verger
- Pas de contamination au stade C
- **Sensibilité croissante du stade D au stade F**
- Stade **floraison déclinante** (BBCH 67) ne peut être testé avec ce protocole

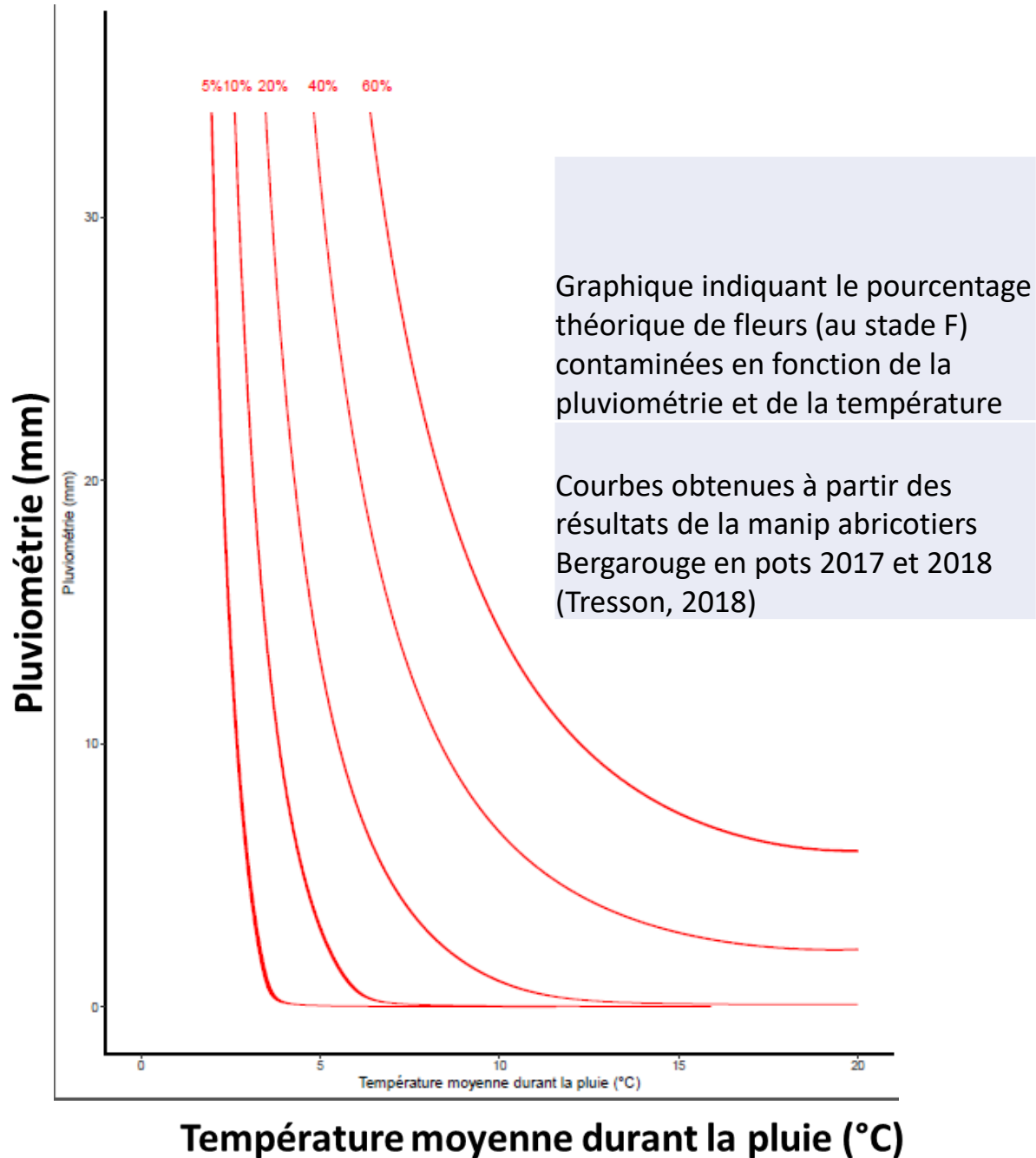
Influence des facteurs climatiques : durée d'humectation et précipitations

R² : Coefficient de détermination

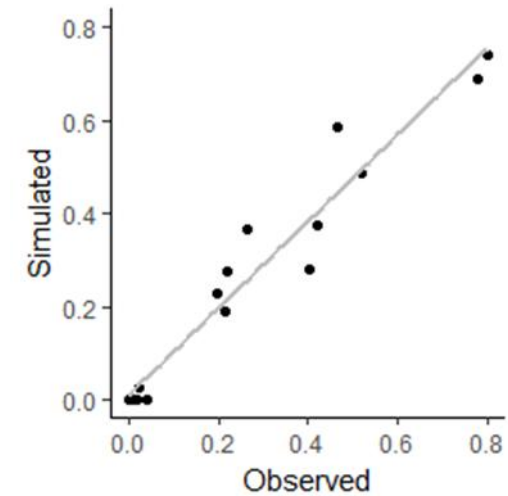
Relation	2017 (n = 7) (R ²)	2018 (n = 9) (R ²)	Total (n = 16) (R ²)
Incidence monilia (% fleurs moniliées) ~ durée humectation (h)	0,934 (p-value = 0,0002)	0,258 (p-value = 0,0928)	0,622 (p-value = 0.0001)
Incidence monilia (% fleurs moniliées) ~ pluviométrie (mm)	0,771 (p-value = 0,0057)	0,767 (p-value = 0,0012)	0,783 (p-value = 3,25.10 ⁻⁶)

- Forte corrélation entre le pourcentage de fleurs symptomatiques (stade F) et le cumul des précipitations en 2017 et 2018
 - 2018 : pas de corrélation pluviométrie x durée d'humectation
- ➔ Remplacement de la variable durée d'humectation par la variable pluviométrie dans les équations proposées par Tam *et al.* (1995) permet de conserver réponse à la température
- ➔ Calibration du modèle climatique avec les points obtenus par les expérimentations sur pots en 2017 et 2018

Calibration du modèle climatique



Incidence monilia sur fleurs : Valeurs simulées par le modèle et valeurs observées lors des manip pots



Expérimentations « pots pièges » en verger expérimental

Essais « porte d'entrée pétale »

➔ Même principe que pour l'essai « modèle » avec des expositions des arbres en pots de 24h à 48h au verger avant retour en enceinte climatique

➔ Séries de 12 arbres :

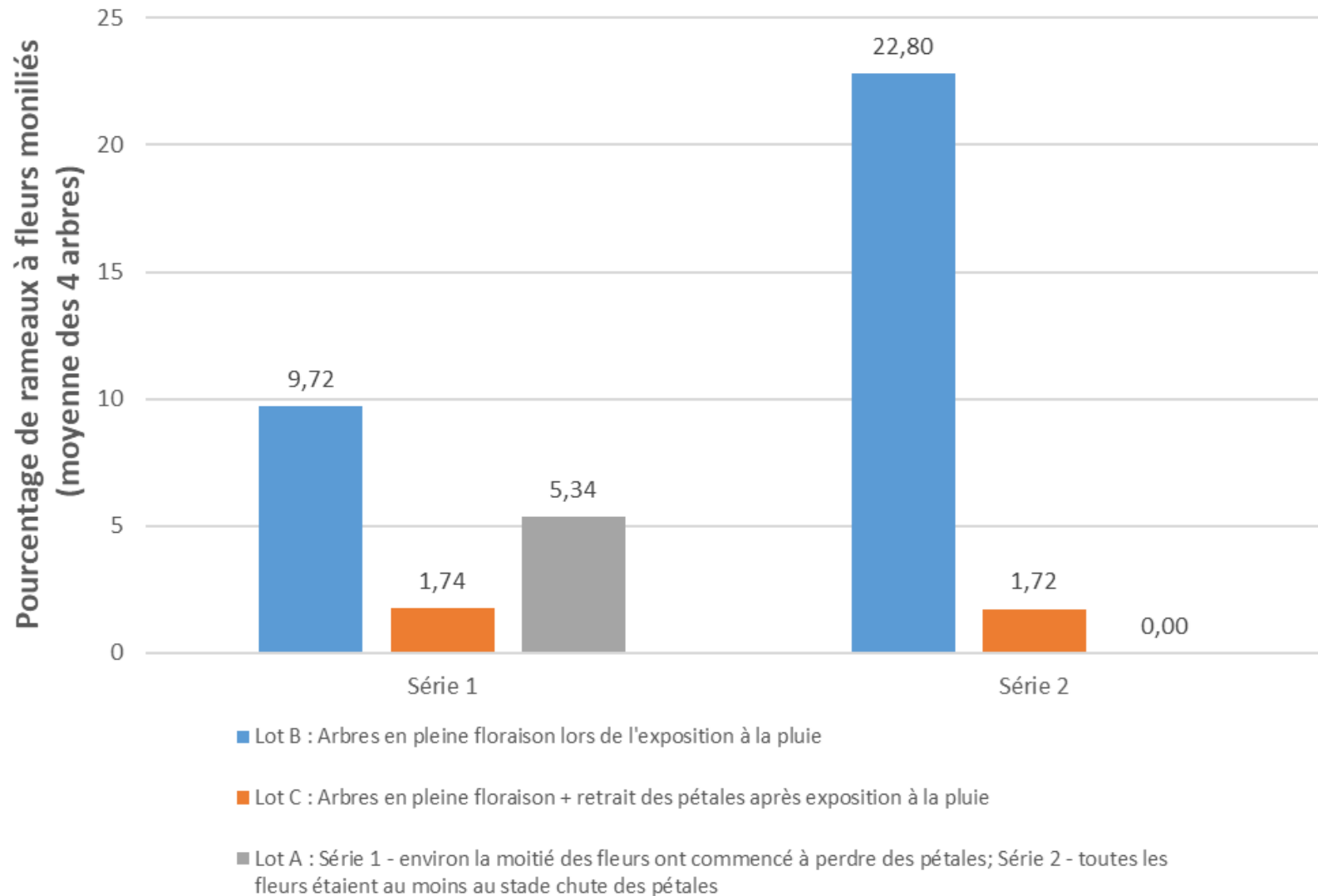
*lot A : 4 arbres au stade floraison déclinante (stade BBCH 67 ou chute des pétales) ;

*lot B : 4 arbres au stade pleine floraison (BBCH 65) ;

*lot C : 4 arbres au stade pleine floraison (BBCH 65) : les pétales seront délicatement enlevés (à la pince) sans enlever les autres organes de la fleur dès la fin de la période d'exposition au verger.

➔ Observations réalisées un mois après floraison sur les rameaux (dessèchements) dans l'enceinte climatique

Expérimentation pots Bergarouge UERI Gotheron 2020



➔ pétale = principale porte d'entrée de *Monilinia laxa*, puis le passage vers le rameau s'effectue à partir de la colonisation de ce pétale

➔ fleur au stade floraison déclinante ne permet pas le passage de *M. laxa* au rameau

Proposition de la « Moulinette moniliose 2020 »

Modèle mis au point sur **variété Bergarouge** dans un verger expérimental présentant un inoculum aérien de *Monilia* compris entre **50 et 200 conidies/m3 d'air aspiré (Burkard)** durant les 3 années d'expérimentation

INRA Gotheron		INRA Agroclim						
Entrer la pluviométrie et la température moyenne durant chaque épisode pluvieux subi par la parcelle.								
Ce risque est pondéré par la proportion de bourgeons floraux aux différents stades de développement.								
Deux épisodes pluvieux doivent être séparés d'au moins 4h de temps sec (pas d'humectation pendant 4 h) .								
Date	Pluviométrie	Température	% stade D	% stade E+F		Risque fleur	Risque>50%	Risque pondéré
	(mm)	(°C)	(entre 0 et 100)					
10/03/2018	6,2	5	25	50		0,12896322	0	0,06
15/03/2018	35	8	30	60		0,71915977	1	0,49
25/03/2018	7	12	0	75		0,49972712	0	0,37
27/03/2018	15	10	0	50		0,61256362	1	0,31
28/03/2018	6	14	0	25		0,52708096	1	0,13
						0	0	0,00
						0	0	0,00
						0	0	0,00
						0	0	0,00
						0	0	0,00
						Risque fleur cumulé		1,36

Conclusion

—

Epidémiologie des monilioses sur fleurs et rameaux d'abricotiers

Etudes sur l'épidémiologie des monilioses réalisées en France ces 10 dernières années :

- ➔ Essentiellement *Monilinia laxa*
- ➔ Le pétale est la principale porte d'entrée du monilia puis progression vers le rameau
- ➔ Les stades sensibles aux contaminations sont le bouton blanc (stade D) et la fleur ouverte (stade E/F)
- ➔ Il faut très peu de pluie pour avoir des contaminations sur fleurs ouverte

Partie 2

—

Les produits phytosanitaires en AB contre les monilioses sur fleurs et rameaux d'abricotiers

Le biocontrôle pour lutter contre les monilioses –

Synthèse de 13 années d'essais sur monilioses des fruits à noyau

(source : Gallia V., Luseti A., Monteils G.)

Tableau de synthèse d'efficacité des produits testés sur monilioses de :

¹ : produit de biocontrôle tel que défini dans le code rural article L253-6

² : produit autorisé en Agriculture Biologique

Important : Les produits testés dans un cadre expérimental peuvent ne pas disposer d'autorisation de mise en marché sur l'usage bioagresseur x culture en question. Charge à chaque utilisateur de vérifier si l'usage est autorisé à date, ou dispose d'une AMM (autorisation de mise en marché) 120 jours

Famille	Nom commercial	Composition	Abricot Fleurs et rameaux
Bactéries	AMYLO-X ^{1,2}	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	
	MICROSAFE	<i>Pseudomonas sp.</i>	
	SERENADE MAX ^{1,2}	<i>Bacillus subtilis</i>	
	RHAPSODY ^{1,2}	<i>Bacillus subtilis</i>	
Champignons / Levures	JULIETTA ^{1,2}	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
	PRESTOP ^{1,2}	<i>Clonostachys rosea</i>	
Substances d'origine minérale	ARMICARB ^{1,2}	Hydrogénocarbonate de K	
	BNA PRO ²	Hydroxyde de Ca	
	CURATIO ²	Polysulfure de Ca	
Substances d'origine végétale	LIMOCIDE ^{1,2}	Huile essentielle d'orange	
	VACCIPLANT ^{1,2}	Laminarine	

Vert : résultats concluants/efficacité suffisante

Orange : résultats moyens/aléatoires/variables selon les années

Rouge : résultats mauvais ou non concluants

Conclusion – Les produits phytosanitaires en AB contre les monilioses sur fleurs et rameaux d'abricotiers

Les produits phytosanitaires en AB efficaces :

- ➔ Les fongicides cupriques (homologation bactériose ou *Coryneum*)
- ➔ Le Curatio = seul produit de biocontrôle efficace (dérogation)

Partie 3

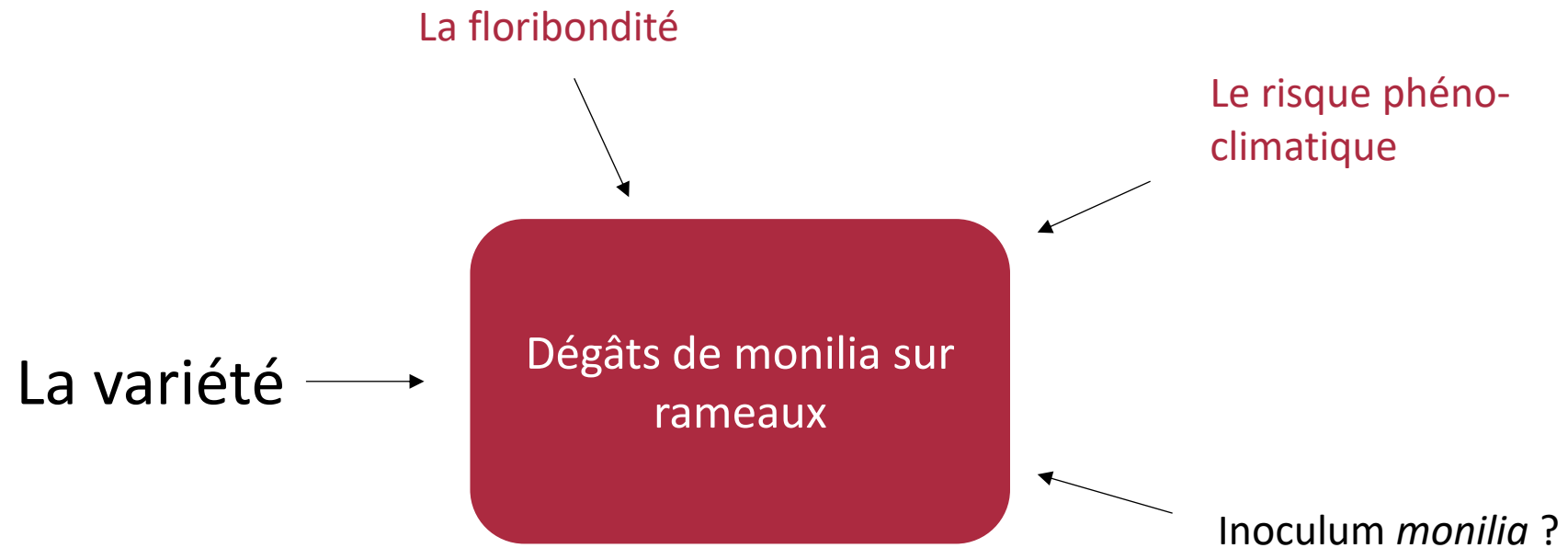
—

Sensibilités variétales aux monilioses sur fleurs et rameaux d'abricotiers



➤ Sensibilités variétales au Monilia sur fleurs et rameaux

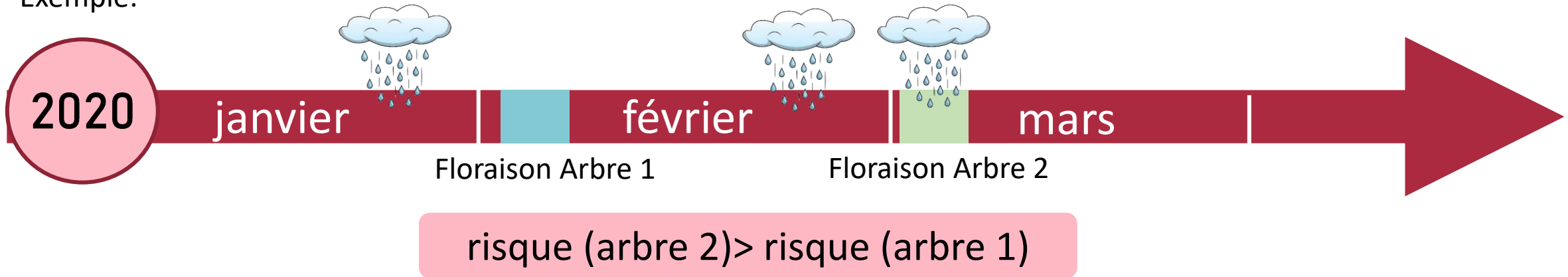
Les dégâts sont expliqués par:



➤ Sensibilités variétales au Monilia sur fleurs et rameaux

➤ Risque phéno-climatique

Exemple:



Le risque phéno-climatique est calculé pendant la floraison sur chaque épisode de pluie à partir de:

- La pluviométrie (mm)
- La température moyenne (°C)
- Le pourcentage des stades phénologiques sensibles

Rappel: stades sensibles



stade D



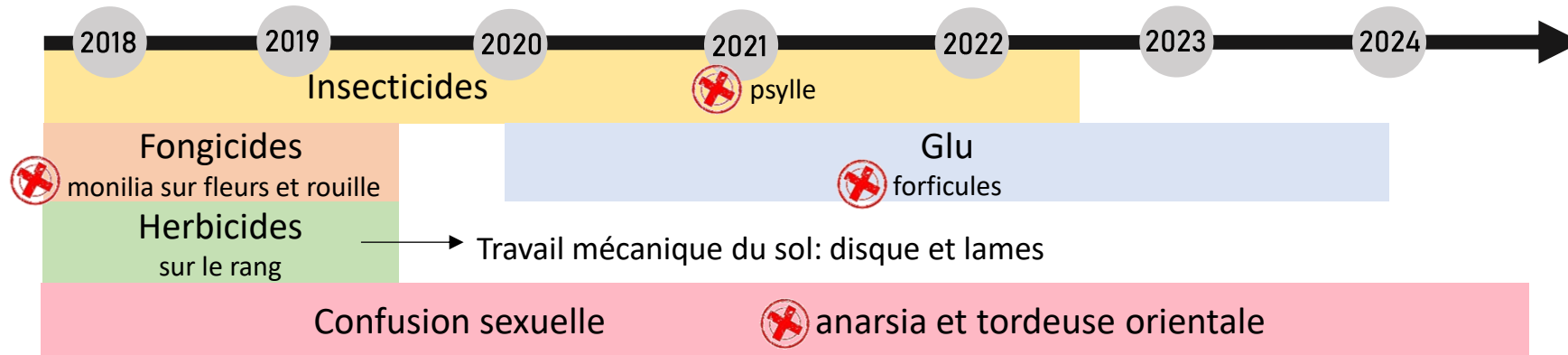
stades E/F



Core Collection Abricotiers INRAE Gothenon

- 1^{ère} feuille 2018
- 750 arbres
- 5 Blocs randomisés
- 4m*1,5m
- 150 variétés illustrant la diversité cultivée mondiale
- greffage à 80cm sur porte-greffe Montclar
- Irrigation en goutte à goutte: confort hydrique
- Protection phytosanitaire:

1^{ère} feuille



Tailles:

- taille d'hiver:
homogénéisation des variétés
- taille prophylactique après monilia -> fort impact sur l'architecture des arbres

[illegible]

➤ Sensibilités variétales au Monilia sur fleurs et rameaux

➤ Résultats Core Collection Abricotiers INRAE Gotheron

rang	variété	clone	moy	max																
1	Petit Muscat (MLE)	A6039	14,4	13,5	a															
2	Henderson	A634	16,0	21,7	a	b														
3	Rge de Mauves	A1330	16,7	28,9	a	b	c													
4	Beliana	A1731	16,8	54,0	a	b	c													
5	Manicot	A1236	17,9	37,5	a	b	c	d												
6	San Castrese	A1915	18,4	40,6	a	b	c	d	e											
7	Polonais	A1352	19,7	13,9	a	b	c	d	e	f										
8	Malice	A2241	20,3	40,5	a	b	c	d	e	f	g									
9	3994x3985-7	A4843	20,6	51,8	a	b	c	d	e	f	g	h								
10	Flavorella	A3865	20,7	76,0	a	b	c	d	e	f	g	h								

➔ une année à forte pression (cf colonne max):

- les variétés les moins sensibles ont tout de même des dégâts relativement important

- les dégâts des variétés les plus sensibles approchent les 100%

Moyennes ajustées suite à une analyse de covariance à 3 facteurs (variété; bloc; année) et 2 covariables (risque phéno-climatique; floribondité) pour un dispositif à 5 blocs et 5 années.

- Sensibilités variétales au Monilia sur fleurs et rameaux
 - Réseau multi-site d'évaluation des nouvelles variétés d'abricotiers : CTIFL, SEFRA, SUDEXPE et CENTREX
- ➔ Première tranche 2018 (2019) : 17 variétés communes aux 4 sites
- ➔ Deuxième tranche 2020 : 15 variétés communes aux 4 sites
- ➔ Info disponible auprès du CTIFL

Conclusion

—

Sensibilités variétales au Monilia sur fleurs et rameaux d'abricotiers

Quelle variété d'abricotier pour l'AB?

- ➔ En AB, choisir les variétés les moins sensibles aux monilioses qui permettront de conserver une petite récolte les années de forte pression monilieuse
- ➔ Le classement des variétés de la Core Collection INRAE abricotiers est disponible à l'adresse : <https://ueri.paca.hub.inrae.fr/thematiques-de-recherche/partage-d-experience-innovation-ouverte>

Partie 4

—

Effets de la chute provoquée des pétales et de l'éclaircissage à la fleur sur le développement des monilioses sur fleurs et rameaux d'abricotiers

	BERGERON	BERGEVAL	FRISSON	SHAMADE	ANEGAT
ECO1 B2					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

ECO2 B2					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

ECO3 B2					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Bloc 2

	BERGERON	BERGEVAL	FRISSON	SHAMADE	ANEGAT
ECO3 B1					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

ECO1 B1					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

ECO2 B1					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

16 m

17,5 m

Bloc 1



- 6 parcelles d'abricotiers en AB
- Aucune protection fongicide contre les monilioses durant l'essai de 2021 à 2023
- 5 variétés d'abricotier
- Conduite gobelet / Conduite palmette

Objectif : tester l'efficacité de 2 méthodes de protection contre *Monilinia*



BERGERON
BERGEVAL
FRISSON
SHAMADE
ANEGAT

BERGERON
BERGEVAL
FRISSON
SHAMADE
ANEGAT

	ECO3 B1			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

	ECO2 B2			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

	ECO3 B2			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

	ECO2 B1			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Essai chute provoquée des pétales



Modalité témoin sans passage de la souffeuse sur parcelle en palmette

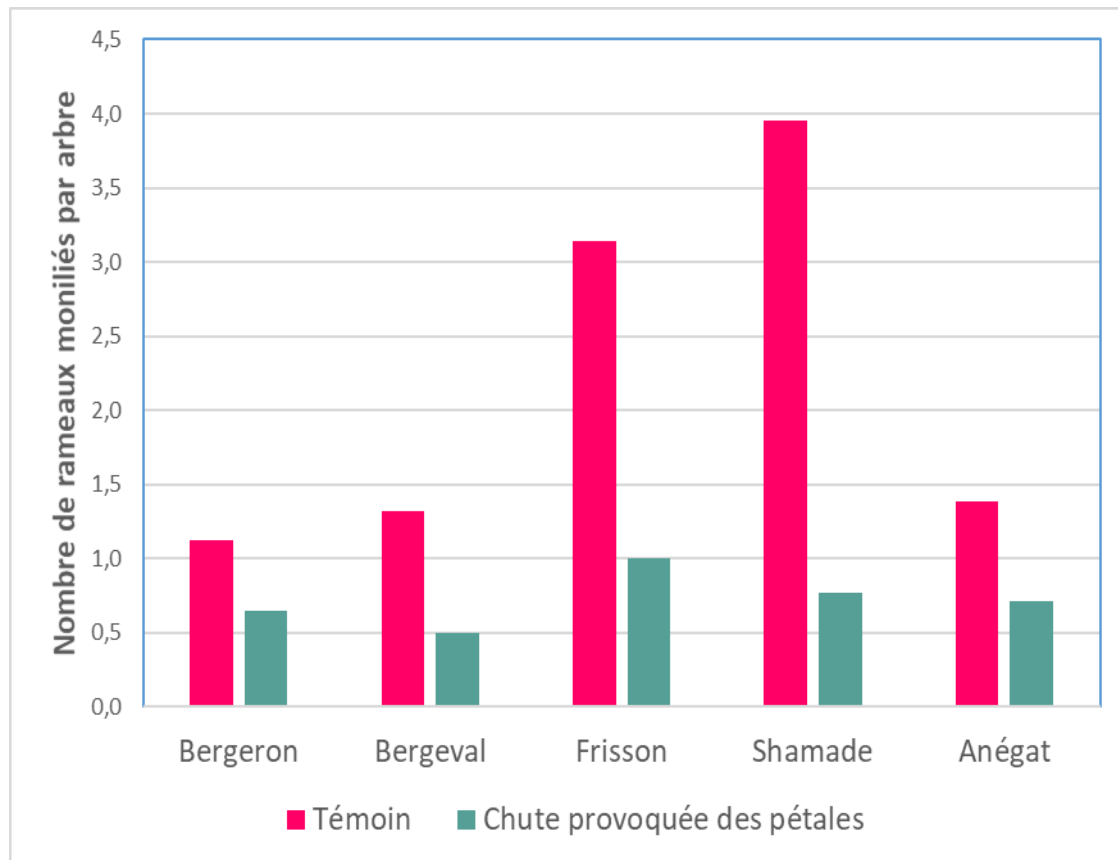
Modalité avec passage de la souffeuse sur parcelle en palmette

Effeuilleuse ERO VITIpulse

Essai chute provoquée des pétales : monilia sur rameaux

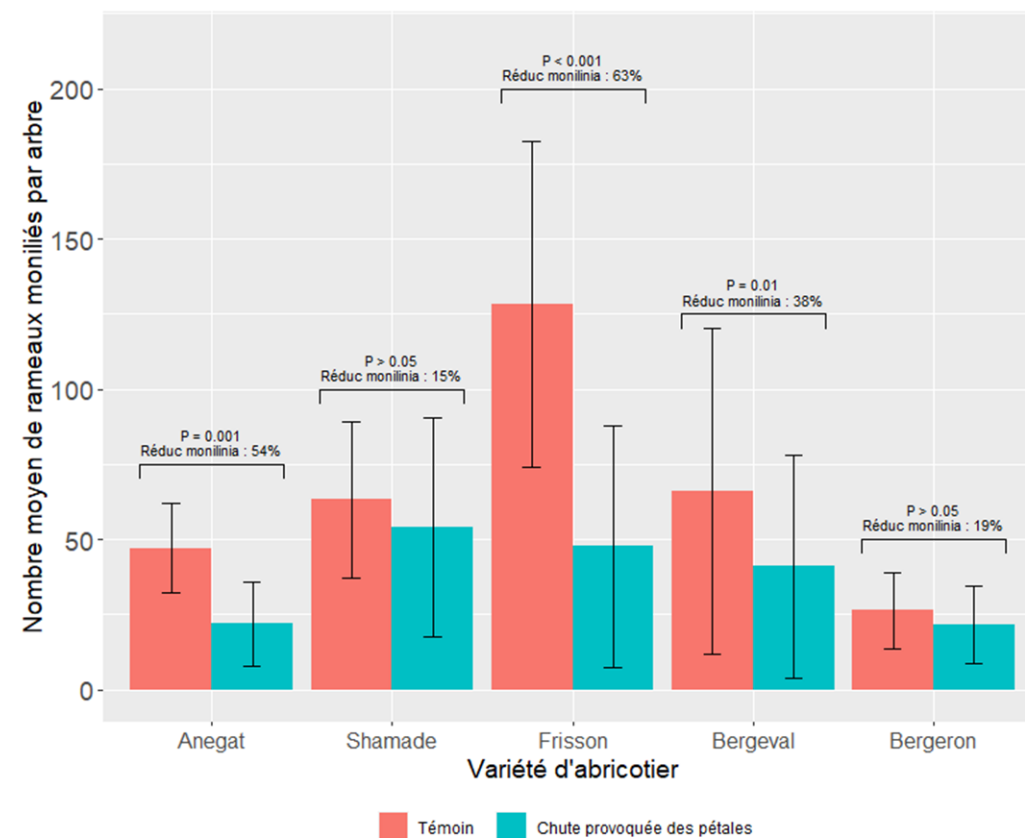
2021

(3 dates x 2 aller-retour X 2 hauteurs)



2022

(2 dates x 2 aller-retour X 2 hauteurs)



Inconvénients

- ➔ nécessite un verger conduit en mur fruitier
- ➔ forte consommation de fioul de l'effeuilleuse

BERGERON
BERGEVAL
FRISSON
SHAMADE
ANEGAT

	ECO1 B2				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

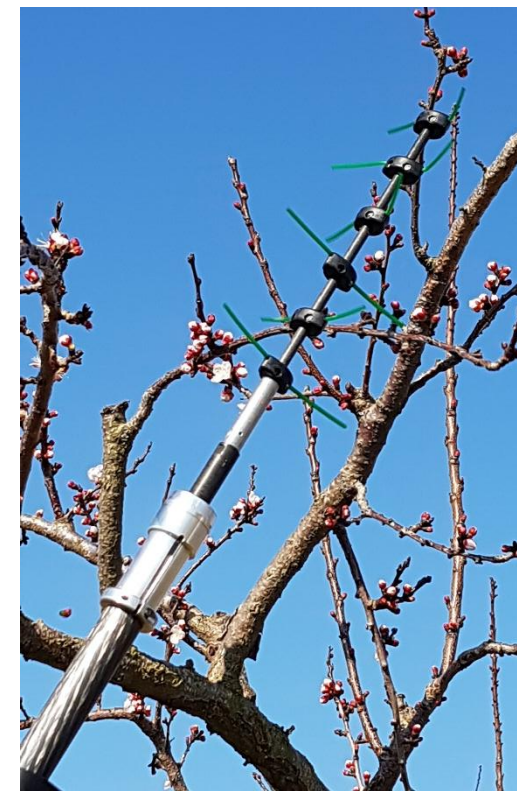
BERGERON
BERGEVAL
FRISSON
SHAMADE
ANEGAT

	ECO1 B1				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Essai éclaircissage à la fleur



réduction de 75 % des boutons blancs



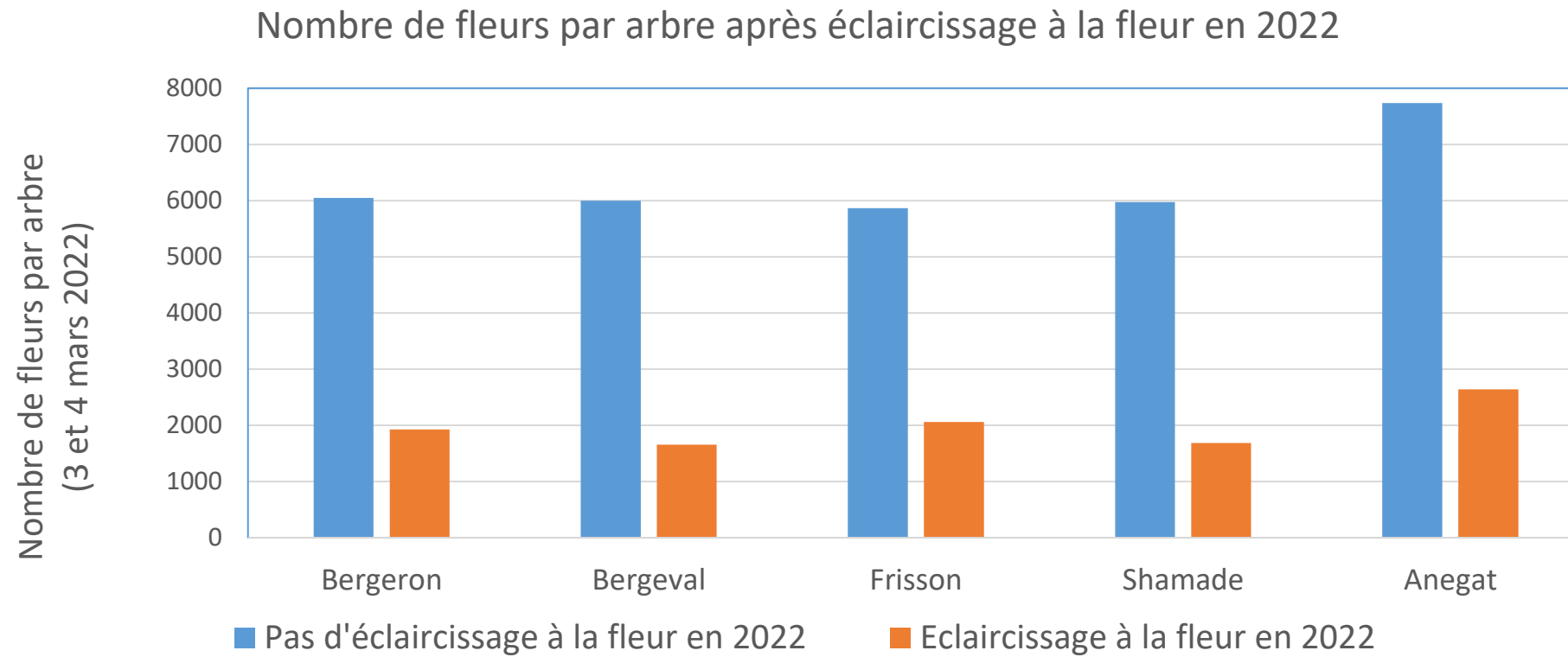
Electro'flor®

 Modalité témoin sans éclaircissage à la fleur sur parcelle en gobelet

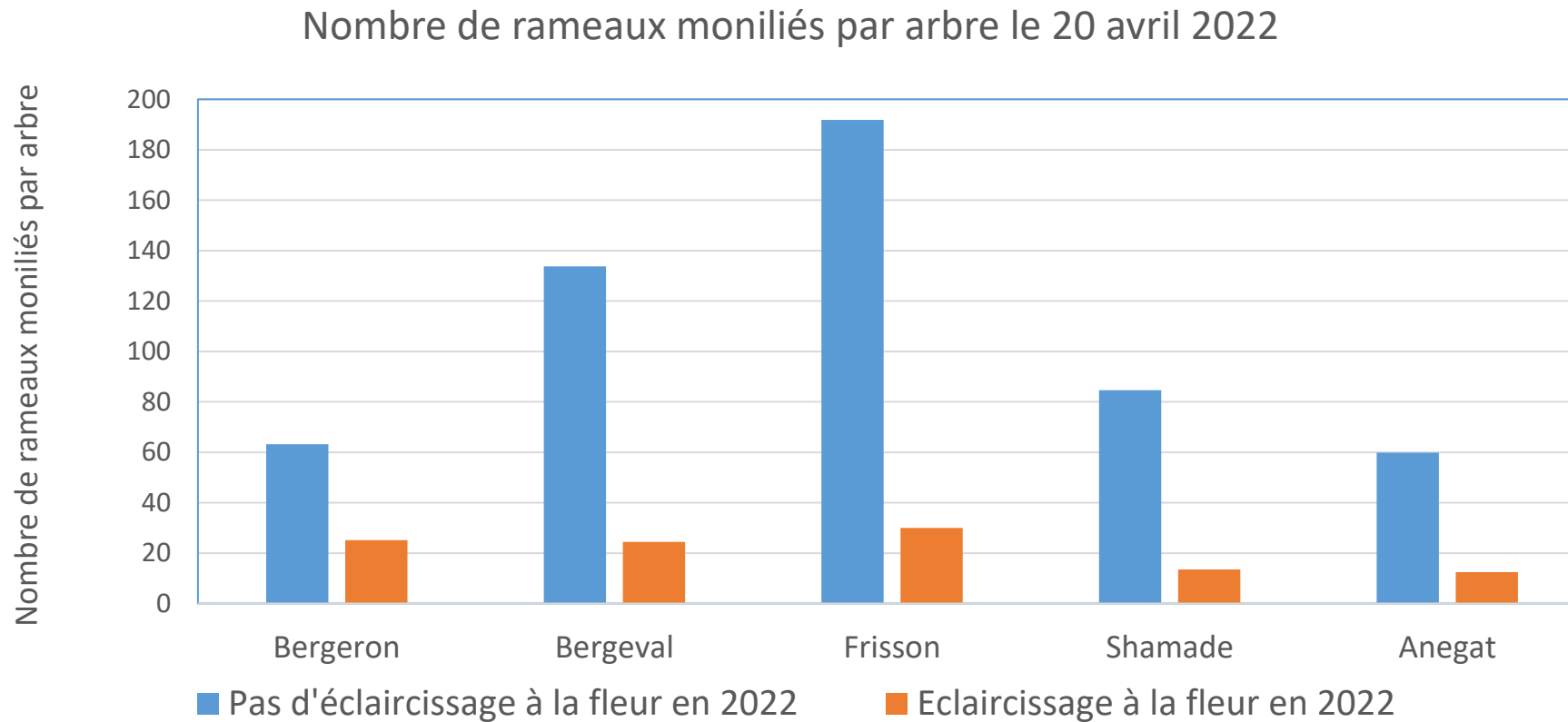
 Modalité avec éclaircissage à la fleur sur parcelle en gobelet

Forte floribondité pour toutes les variétés en 2022 Eclaircissage au stade bouton blanc (3 et 4 mars 2022)

➔ Réduction du nombre de boutons floraux de 69% en moyenne

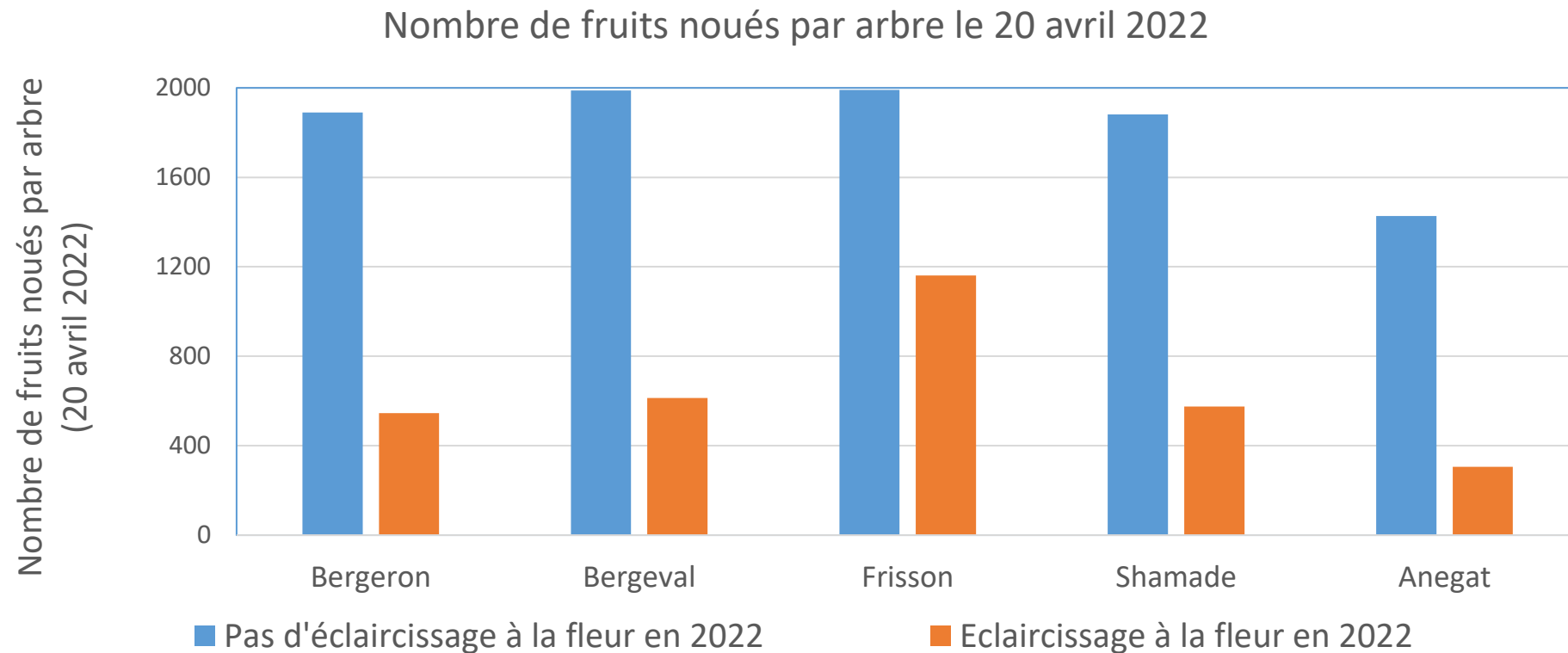


L'éclaircissage à la fleur a permis une réduction des dégâts de moniliose sur rameaux de 81% en moyenne ($p\text{-value} < 0,001$)



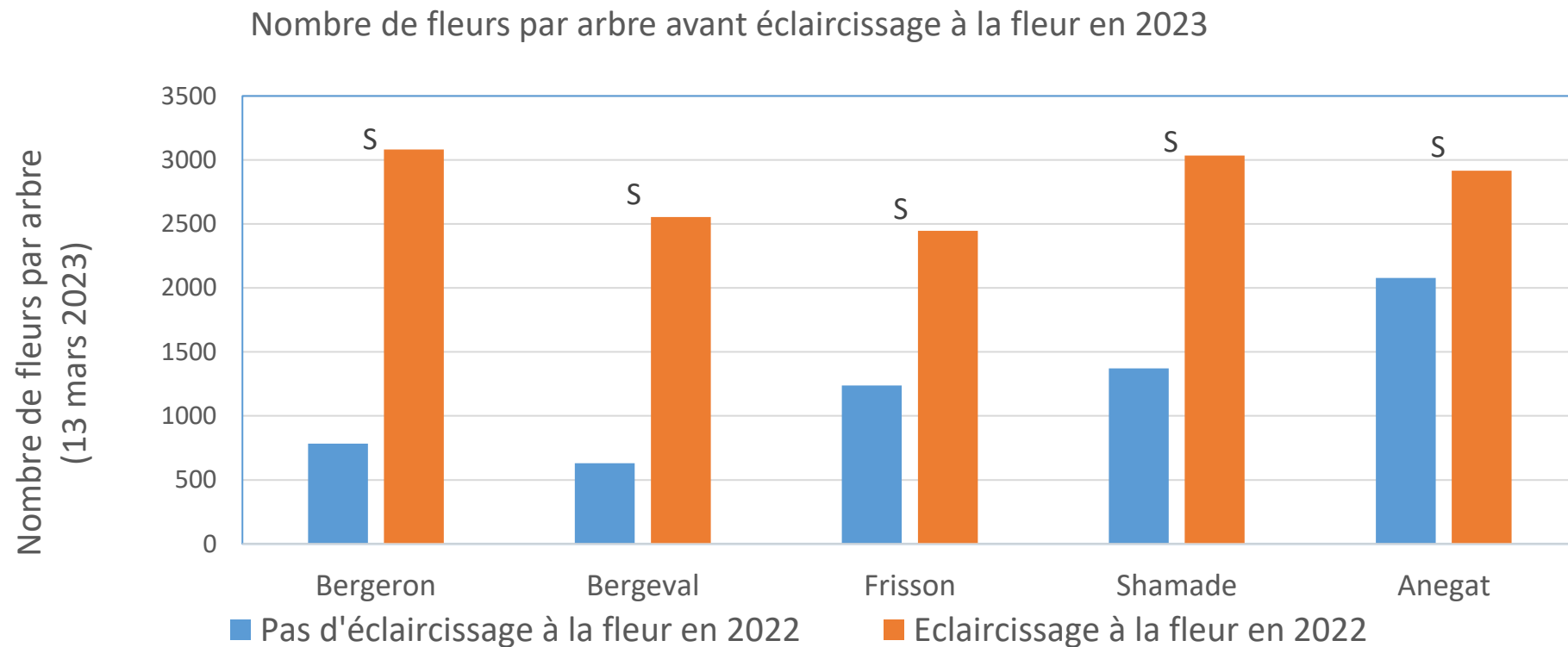
Les objectifs de production de ce verger sont de 30 kg par arbre (1000 arbres/ha) soit de 450 fruits par arbre (2A/3A) à 300 fruits par arbre (4A)

- ➔ Toutes les modalités ont le même objectif de 500 fruits par arbre après éclaircissage manuel
- ➔ Gros éclaircissage manuel à prévoir dans les modalités non éclaircies à la fleur
- ➔ Mauvaise nouaison sur Anégat, charge en fruits de la modalité éclaircie à la fleur est limitée



Retour à fleur 2023

➔ Nombre de fleurs par arbre des modalités non éclaircies à la fleur en 2022 inférieur à celui des modalités éclaircies à la fleur en 2022



S: différences significatives ($P < 0,05$)

Conclusion - Chute provoquée des pétales et éclaircissage à la fleur

- ➔ La **chute provoquée des pétales** est difficile à mettre en œuvre (palmette, consommation carburant).
A permis de valider en verger la porte d'entrée pétales pour la moniliose (*M. laxa*)
- ➔ **L'éclaircissage à la fleur** est une technique qui permet de réduire les dégâts de monilioses en vergers AB. Très intéressante d'un point de vue agronomique, la régulation précoce du nombre de fruits reste sous la menace du gel sur petits fruits.

Partie 5

—

Protection des vergers en AB à l'aide de bâches anti-pluie

Bâches anti-pluie : Premier essai en 2014 et 2015



- Variété Bergarouge®, plantation 1998, très **sensible** aux **monilioses** sur fleurs et rameaux

- 2 modalités: Bâches vs Témoin non bâché
Taille sévère sur les 2 modalités, 2 répétitions

- Bâches déroulées avant le stade C (bouton rouge)
→24 février en 2014
→03 mars en 2015

Bâches repliées fin septembre

- Aucun fongicide sur toute la saison !

Bâches anti-pluie : Premier essai en 2014 et 2015

- Pathogène responsable des monilioses sur fleurs

→2014 - 73 fleurs moniliées observées: **100% de Monilinia laxa**

→2015- 56 fleurs moniliées observées : **55% de Monilinia laxa**
et **45% de Monilinia fructicola**

- Comptage des rameaux desséchés par le monilia

	Nombre de rameaux moniliés par arbre	
	2014	2015
Témoin	369	287
Bâche	274	110
Analyse de variance	<i>P=0,0194</i>	<i>P=0,0347</i>
% réduction sous bâche	26%	62%

Bâches anti-pluie : Premier essai en 2014 et 2015

		Nombre de fruits par arbre		% de fruits moniliés (1)		Identité du pathogène (1)
2014	Témoin	102	NS	18,4 %	NS	<i>M. Laxa</i>
	Bâches	118		11,7 %		
2015	Témoin	11	P=0,0135	4,63 %	NS	20 % <i>M. laxa</i> 80% <i>M. fructicola</i>
	Bâches	116		3,68 %		

(1) : en 2015 sur la première passe de récolte le 01/07

Conclusion – Bâches anti-pluie premier essai 2014 - 2015

- ➔ Les bâches anti-pluie permettent de réduire les dégâts de monilioses sur une variété très sensible aux monilioses sur fleurs et rameaux
- ➔ A évaluer sur des vergers conduits en mur fruitier dès la plantation
- ➔ A tester sur des variétés moins sensibles

Partie 6

—

Intégration des différents leviers en vergers biologiques
pour gérer les monilioses de l'abricotier

—

Exemple du dispositif Ecophyto Expé MIRAD
implanté sur le site d'INRAE Gothenon

Financé dans le cadre
de la stratégie **écophyto**



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Avec le
soutien
financier
de



➤ MIRAD dispositif de Gotheron: 3 systèmes en AB

3 systèmes en Agriculture Biologique (x 2 répétitions), 1^{ère} feuille 2020

Greffés haut - 1000 arbres/ha - 2 variétés moins sensibles aux maladies : Vertige et Tom Cot



REF BIO

- Gobelets
- Cuivre autorisé
- Glu sur le tronc
- confusion sexuelle



BIO FILET

- Palmettes
- Cuivre INTERDIT
- Glu sur le tronc
- Bâche anti pluie
- Filet Alt Droso

MONILIA

VEROUS
TECHNIQUES
ABRICOTIERS BIO

ECA



BIO POULE

- Gobelets
- 350 poules/ha
- Cuivre INTERDIT
- Pas de glu
- aucun fertilisant apporté*

➤ MIRAD dispositif de Gotheron: les stratégies *Monilia*

- Des **variétés pas trop sensibles** au monilia sur fleurs et rameaux :

Dans le dispositif INRAE Core collection d'études des sensibilités variétales, sur 149 variétés, classement de la variété la moins sensible à la plus sensible au monilia:

- ➔ Tom Cot classé 67^{ième}
- ➔ Vertige classé 79^{ième}

- **Prophylaxie** dans les 3 systèmes:

- ➔ Rameaux moniliés : coupés en avril et laissés au sol
- ➔ Fruits déchets à la récolte sont sortis de la parcelle
- ➔ Passage spécifique momies sur les arbres automne 2025 (sortis de la parcelle)

- **Eclaircissage à la fleur** seulement sur la variété **Tom Cot** très floribonde

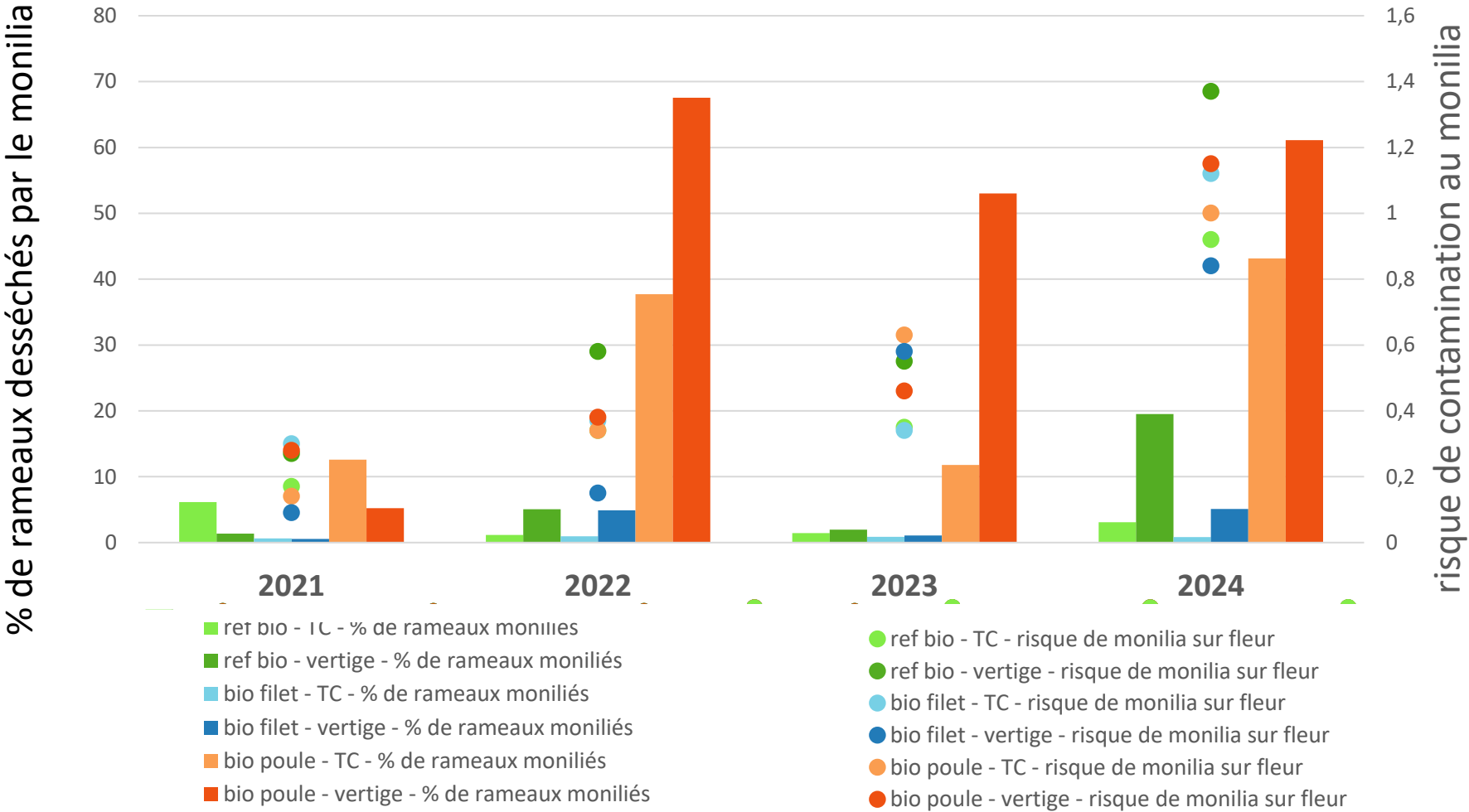
	REF BIO	BIO FILETS	BIO POULES
2023		X	
2024	X	X	X
2025		X	

➤ MIRAD dispositif de Gotheron: les stratégies *Monilia*

- Stratégies de protection contre les monilioses sur fleurs et rameaux

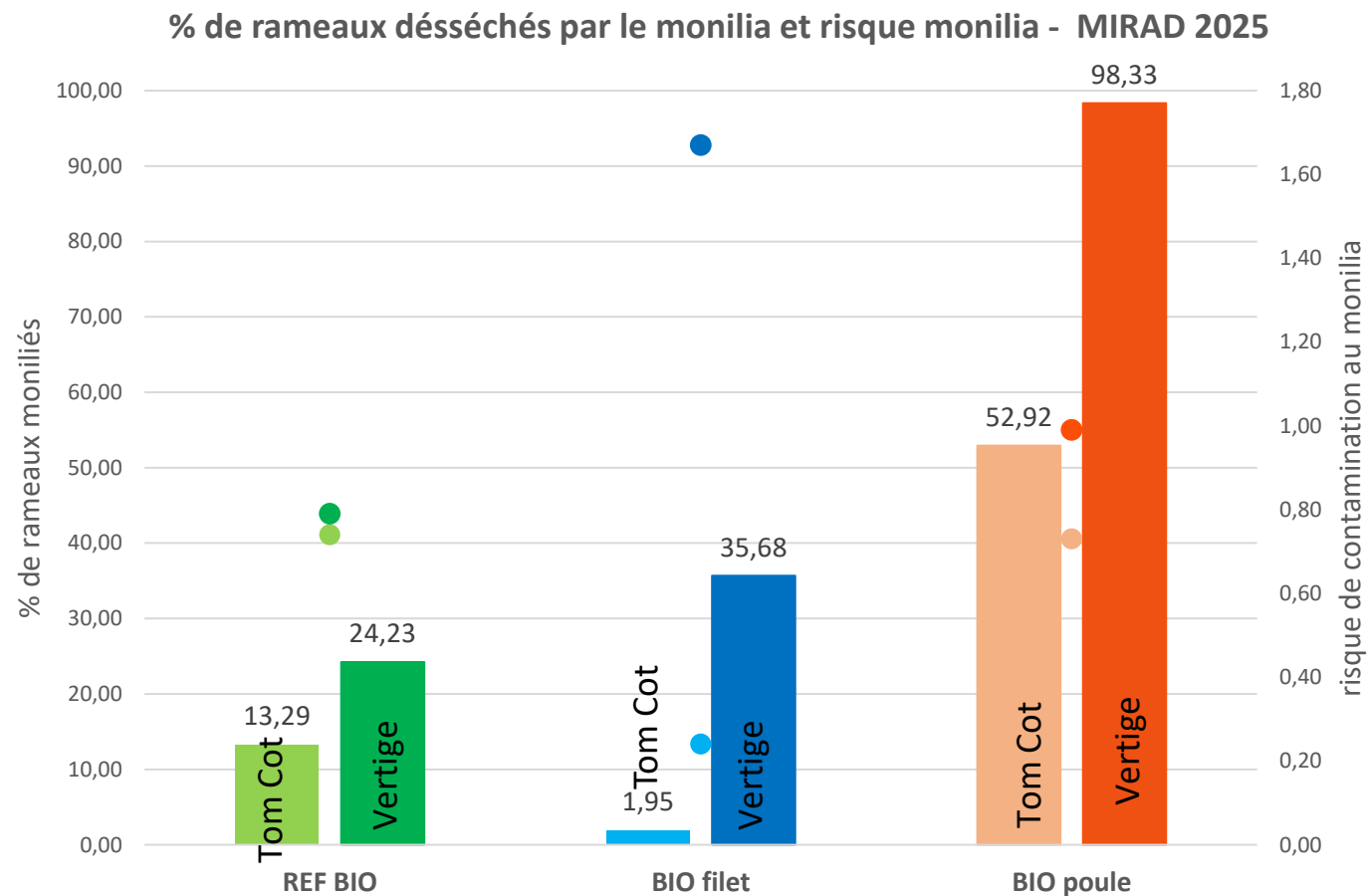
	REF BIO	BIO FILETS	BIO POULES
2021	Cuivre	Bâches anti-pluie	Aucune protection
2022	Cuivre - Curatio	Bâches anti-pluie	Aucune protection
2023	Cuivre - Curatio	Bâches anti-pluie	Curatio
2024	Cuivre - Curatio	Bâches anti-pluie	Curatio
2025	Cuivre	Bâches anti-pluie	Vitisan + Soufre

MIRAD Gotheron - Monilia sur fleur et rameaux de 2021 à 2024

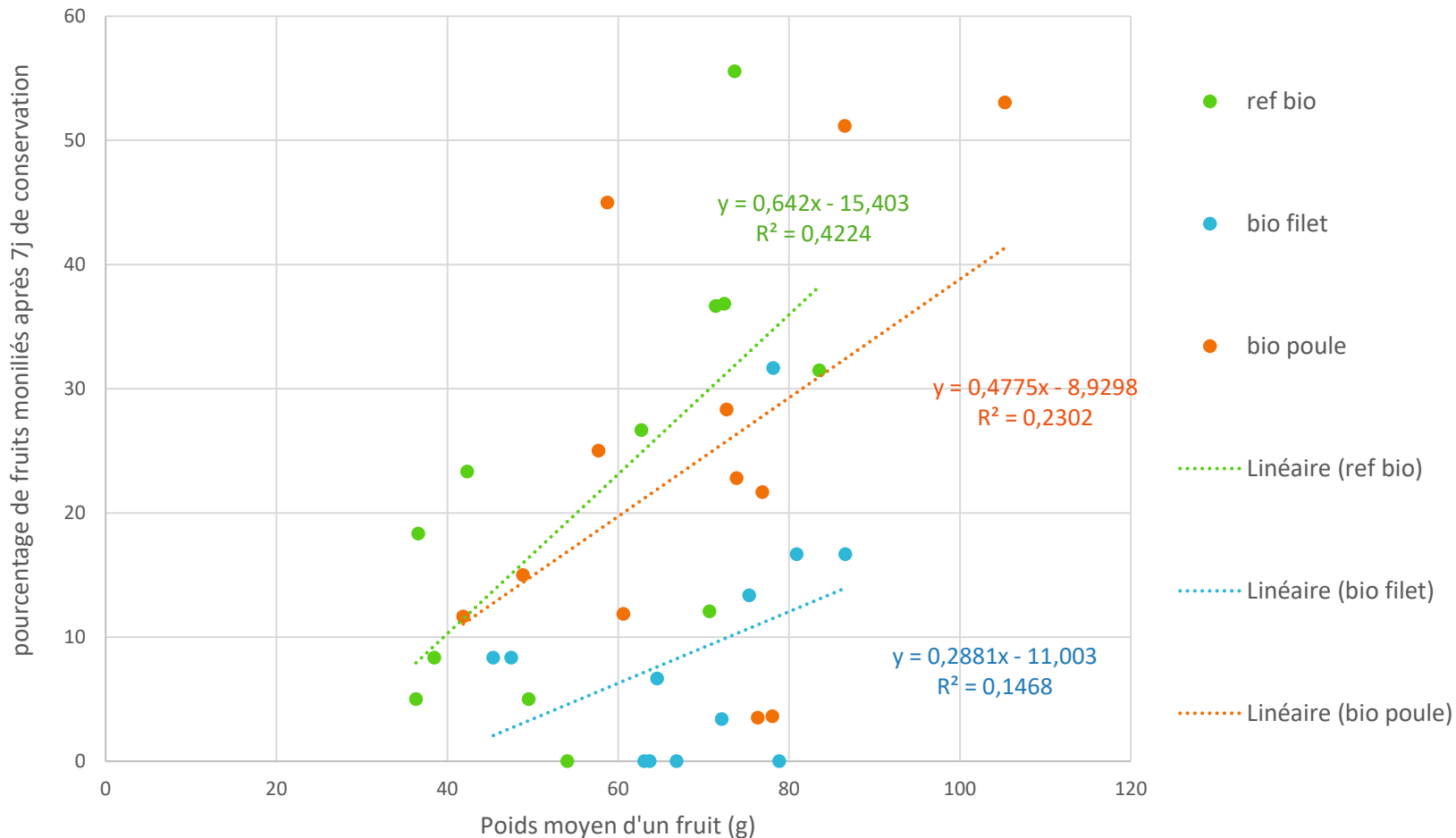


MIRAD Gotheron - Monilia sur fleur et rameaux en 2025

➔ Pas de dérogation pour le Curatio (Polysulfure de calcium) sur abricotiers en 2025 !



MIRAD Gotheron – Pourritures (Monilioses) sur fruits en conservation



Récoltes 2021, 2022, 2023 et 2024

Vertige et Tom Cot

Test conservation 2 jours à 7 °C
puis 7 jours à 20/24°C

Bio poule et **Ref Bio**: lien fort
entre poids du fruit et
monilioses

Bio Filet : protection par les
bâches : moins de monilioses

Conclusion

—

Intégration des différents leviers en vergers biologiques pour gérer les monilioses de l'abricotier

Dans les régions pluvieuses sur la fleur, si l'on veut se passer des fongicides cupriques, l'équipement de la parcelle en bâches anti-pluie semble indispensable

Conclusion sur les méthodes de protection contre les monilioses en vergers d'abricotiers Bio ?

Les monilioses sur fleurs restent l'un des deux verrous à la culture de l'abricotier en AB lorsque la floraison se déroule sous la pluie

A INRAE Gothenon, le travail va se poursuivre pour essayer de trouver des solutions :

➔ Caractérisation d'une collection d'abricotiers sauvages originaires d'Asie: Recherche de géniteurs peu sensibles aux monilioses (Échéance à 30 ans)

➔ Mise en place d'un verger expérimental début 2026 pour étudier l'inoculum primaire du *Monilia* et l'intérêt d'une prophylaxie plus poussée en sortant les rameaux secs moniliés de la parcelle (résultats d'ici 5 ans)

WEBINAIRES DEPHY FERME

C'est le moment
d'échanger, à vous
de jouer !



INRAE



ADABIO

Le réseau de
l'agriculture
biologique de l'Ain,
l'Isère, la Savoie et
la Haute-Savoie



AGRIBIO
RHÔNE & LOIRE

Action de la stratégie Ecophyto 2030 pilotée par les ministères chargés de l'Agriculture, de l'Environnement, de la Santé et de la Recherche, avec le soutien financier de l'Office français de la biodiversité et de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

