

MASTER 2019 - Farhana JENNY

Effet des stimulateurs de défenses des plantes sur l'évolution des populations de *Venturia inaequalis* – conséquences sur la durabilité

Par **Valérie Caffier**

UMR Institut de Recherche en Horticulture et Semences, INRAE Pays de la Loire

En collaboration avec l'IFPC et le CTIFL



Rencontres du GIS Fruits - 28 octobre 2020

La tavelure du pommier



Photo: Valérie Caffier



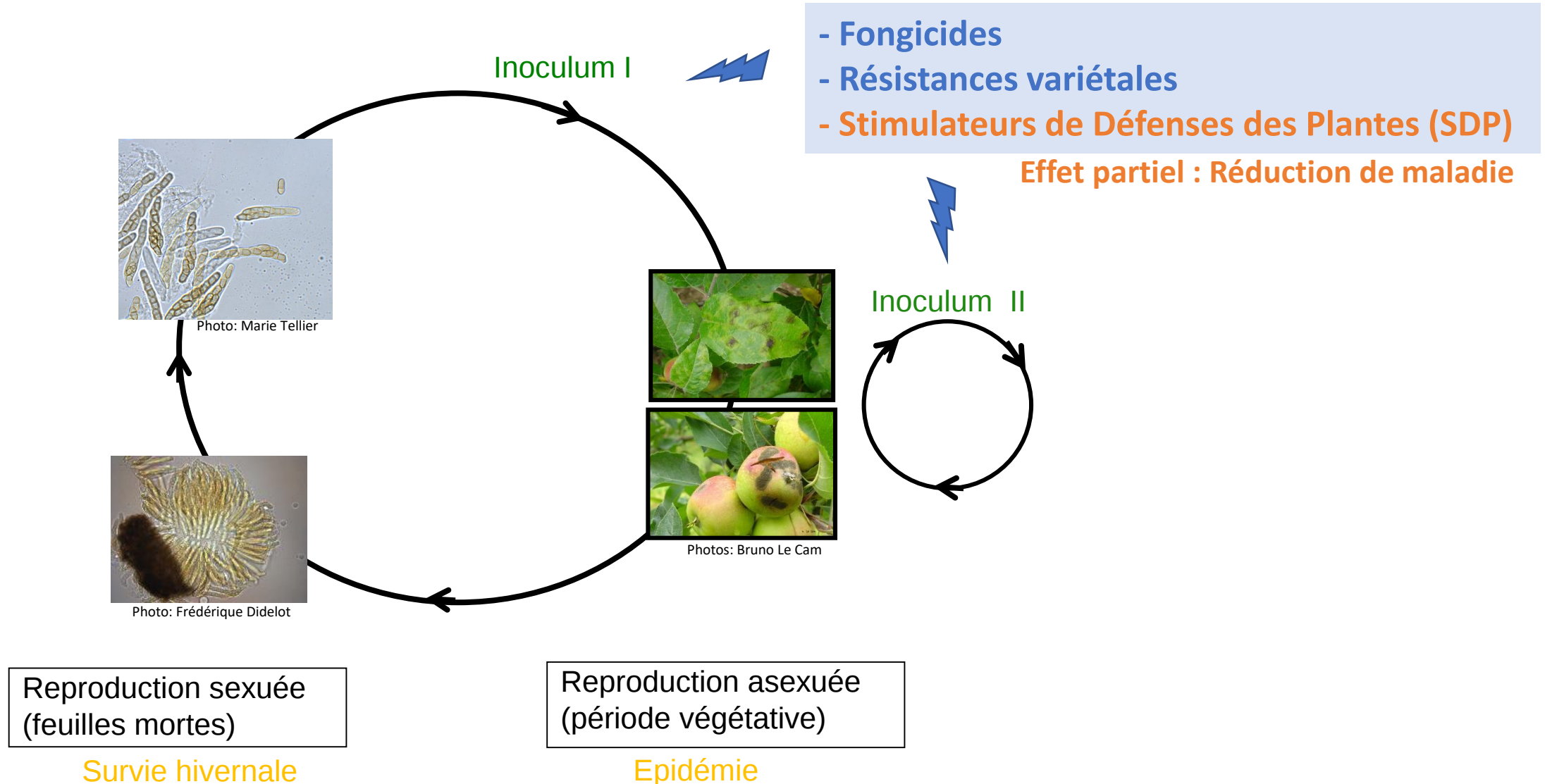
Photo: Bruno Le Cam

- Maladie due à *Venturia inaequalis*
- Dépréciation des fruits tavelés
- 10-30 traitements/an sur variétés sensibles
- Difficultés de contrôle de la maladie
 - ✓ positionnement des traitements
 - ✓ résistance aux fongicides et retrait de matières actives
 - ✓ sensibilité des variétés les plus cultivées

Enjeux :

- * Diminuer le nombre de traitements
- * Améliorer le contrôle de la maladie

Cycle biologique de *V. inaequalis*



Adaptation du champignon



Mourir ou évoluer ???

Résistance aux fongicides

IBS
Qol
Anilino-pyrimidines
...

Contournement de résistance variétales

Collab. CTIFL

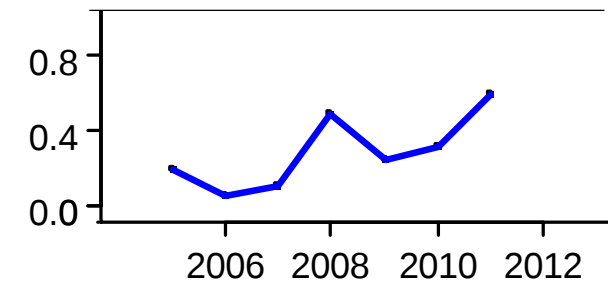
Résistance majeure
exemple: Vf (*Rvi6*)



Photo: Valérie Caffier

Tavelure sur Ariane

Résistance partielle
exemple: F11F17



Evolution du % de feuilles tavelés
(*pommier sensible = 1*)

Le champignon *Venturia inaequalis* est-il capable de s'adapter aux défenses induites par les SDP?

Axe 1: étude de l'efficacité du Bion vis-à-vis d'une gamme diversifiée de souches du champignon

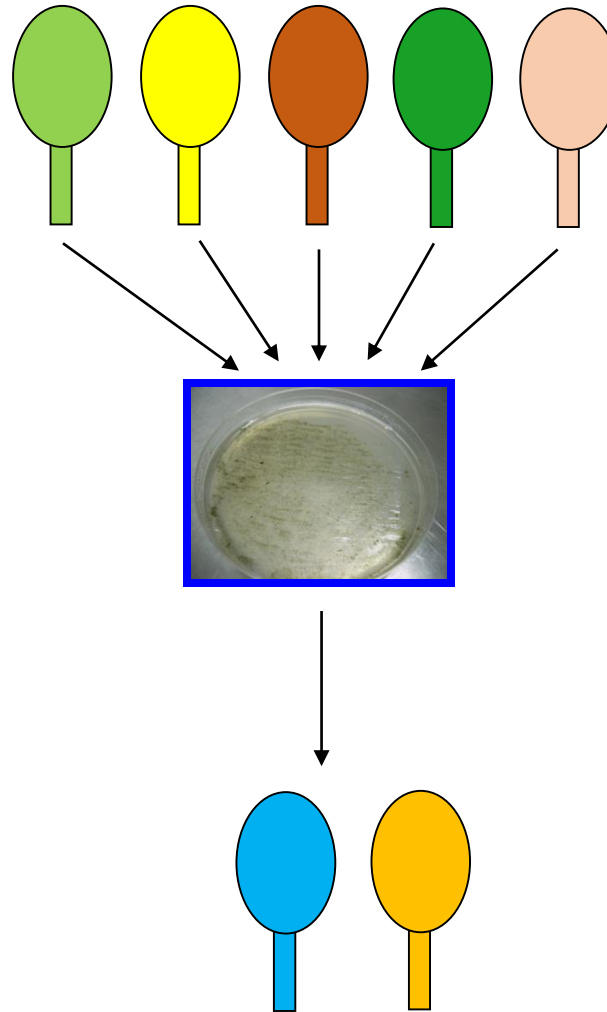
Axe 2: comparaison des souches entre un verger traité au Bion et un verger non traité au Bion

Efficacité du Bion / souches n'ayant jamais connu le Bion

1) Echantillonnage de feuilles tavelées en verger non traité

2) Isolement et multiplication des souches au laboratoire

3) Inoculation des souches en en chambre climatisée



27 souches de collection :

- Allemagne
- Belgique
- Danemark
- France
- Pays-Bas

Golden Delicious traité avec **de l'eau** ou **du Bion**

Dispositif expérimental en conditions contrôlées

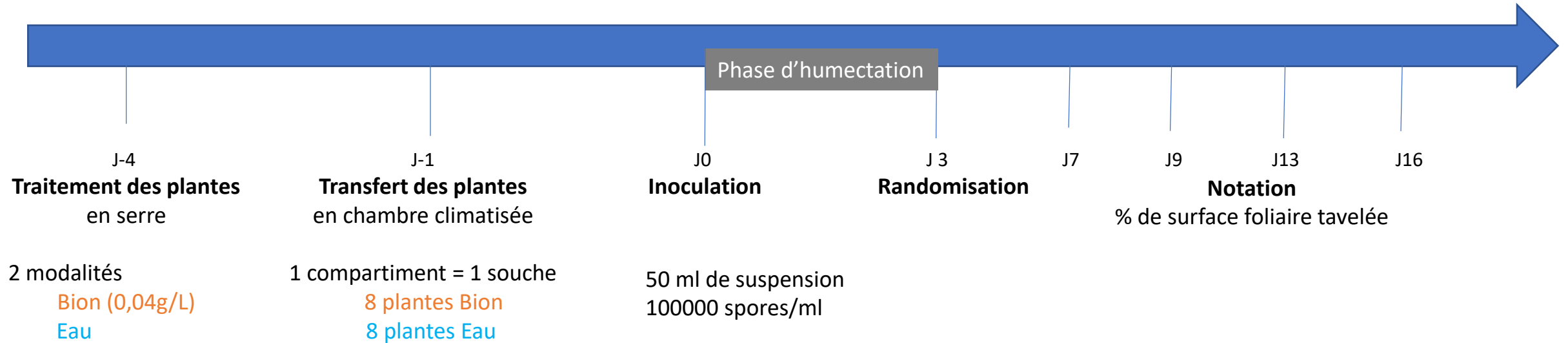


Photos Farhana Jenny



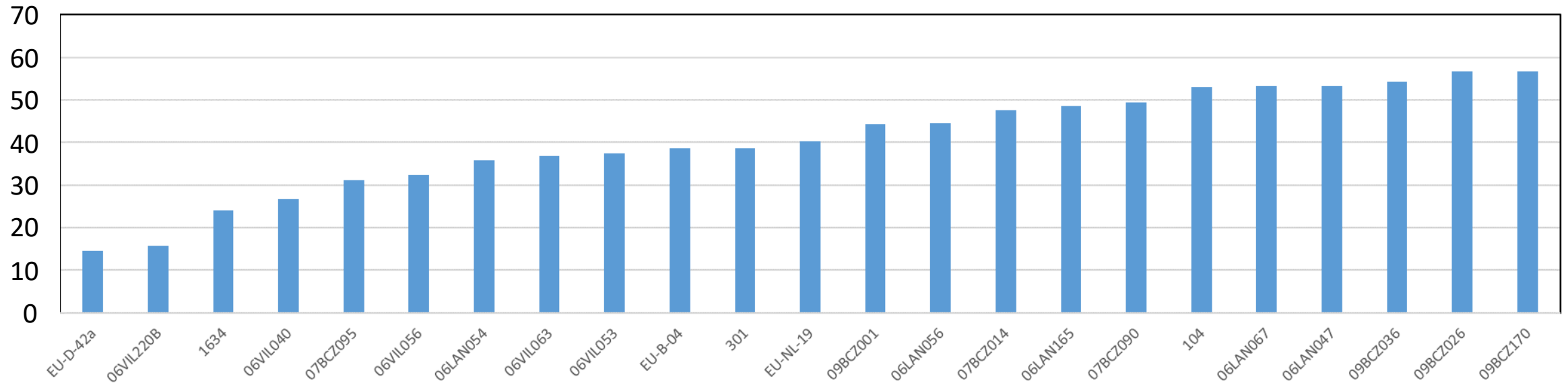
Photos Gaëlle Laloi

0%  100%



Les souches sont très diverses pour leur agressivité

% de surface foliaire tavelée 16 jours après inoculation

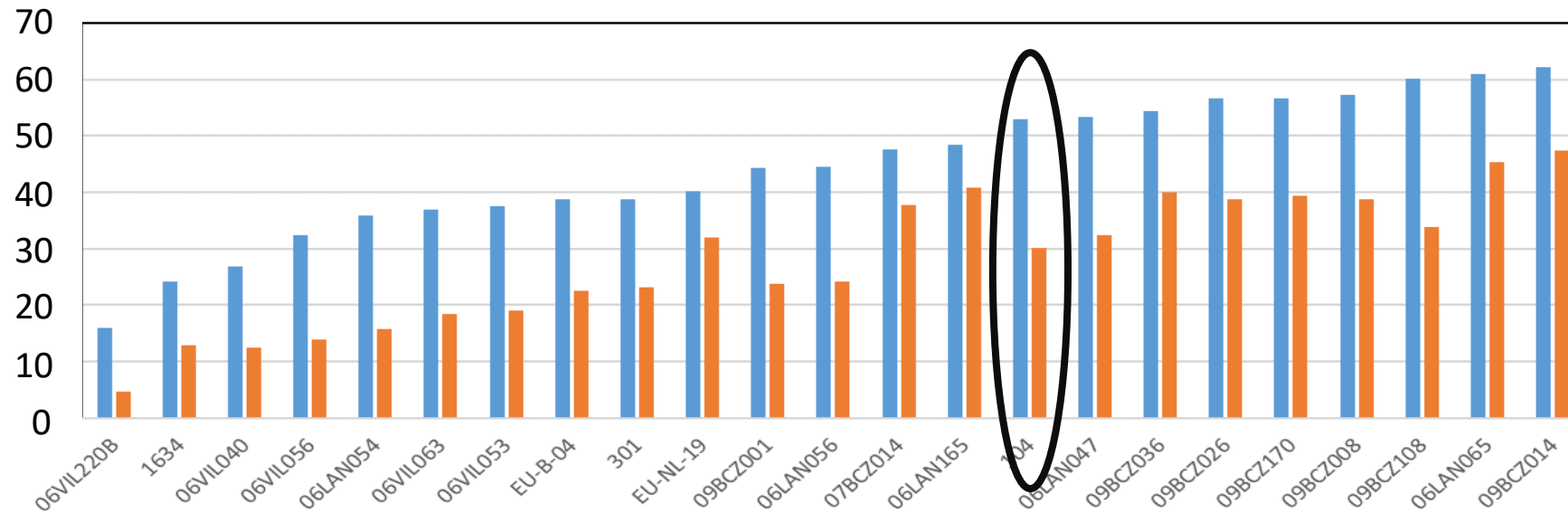


 Inoculation des souches sur des plantes traitées avec **de l'eau**

Le Bion est efficace vis-à-vis de la majorité des souches

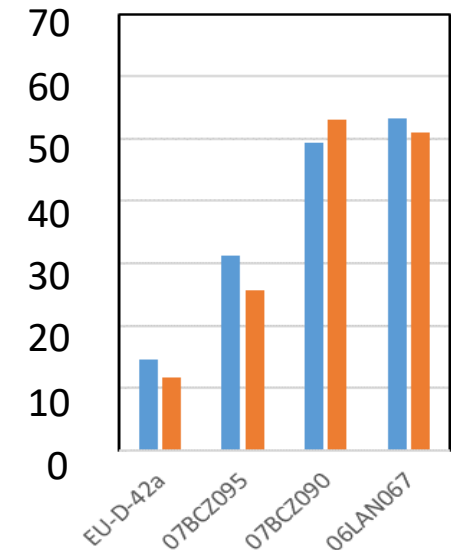
... mais pas de toutes...

% de surface foliaire tavelée 16 jours après inoculation



Efficacité **significative** (variable entre 20 et 70%)
23 souches

% de surface foliaire tavelée

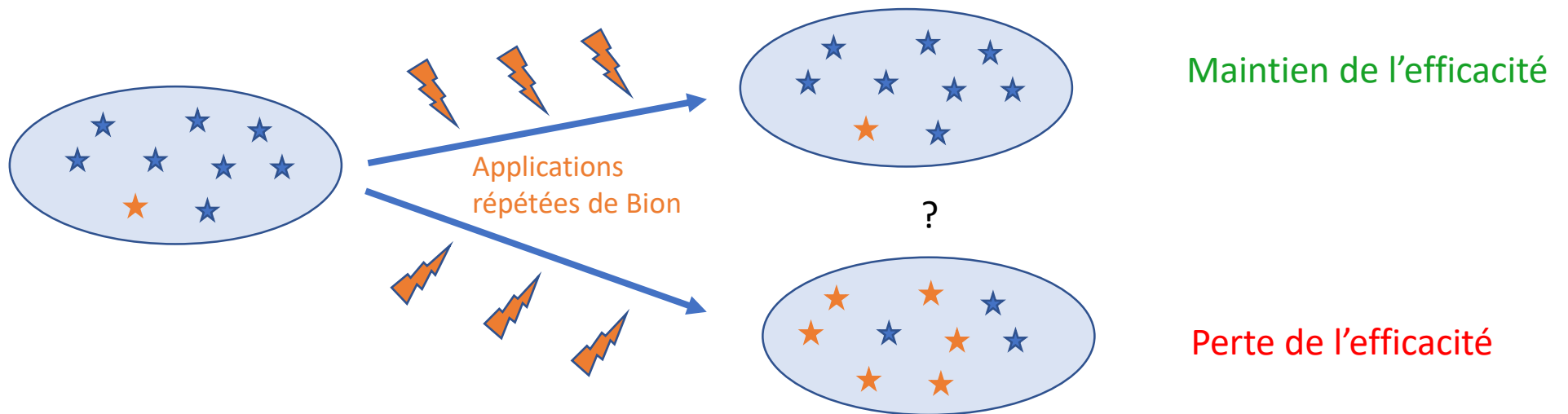


Efficacité **non significative**
4 souches

- Inoculation des souches sur des plantes traitées avec **de l'eau**
- Inoculation des souches sur des plantes traitées avec **du Bion**

Bilan de l'axe 1

- En conditions contrôlées: variabilité de l'efficacité du Bion
→ le Bion est inefficace vis-à-vis de certaines souches « insensibles »
- En verger: le Bion sélectionne t-il ces souches « insensibles »?

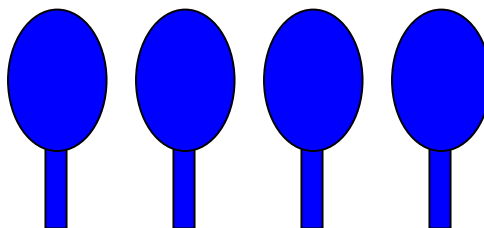


Comparaison de 2 vergers

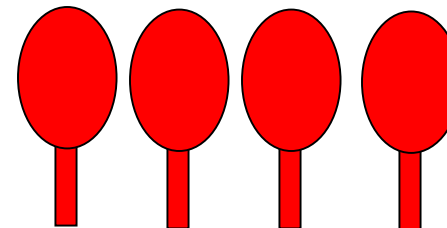
- 1) Echantillonnage de feuilles tavelées au verger en juin 2018

Collab. UEH, INRAE, Angers

Verger PFI allégée



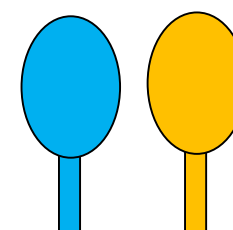
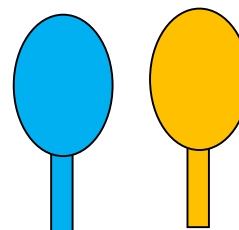
Verger PFI allégée + Bion



- 2) Isolement et multiplication des souches au laboratoire



- 3) Inoculation des souches en en chambre climatisée

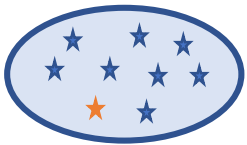


Golden Delicious traité avec de l'eau ou du Bion

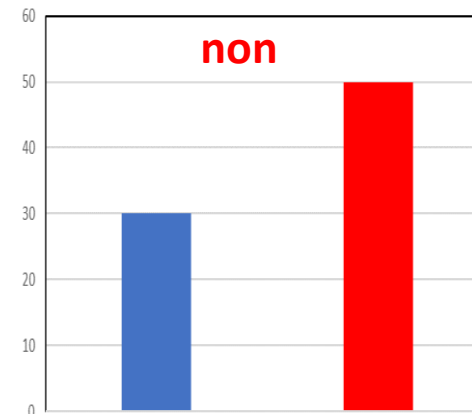
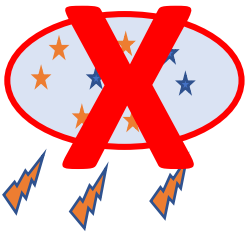
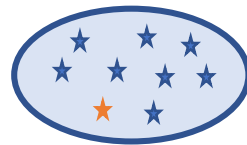
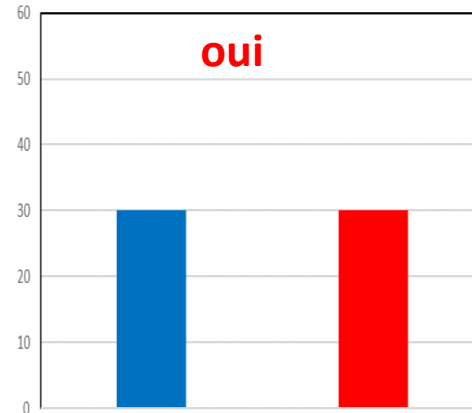
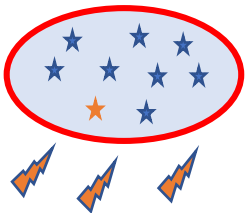
L'efficacité du Bion est identique dans les 2 vergers

Attendus théoriques

Verger PFI-al

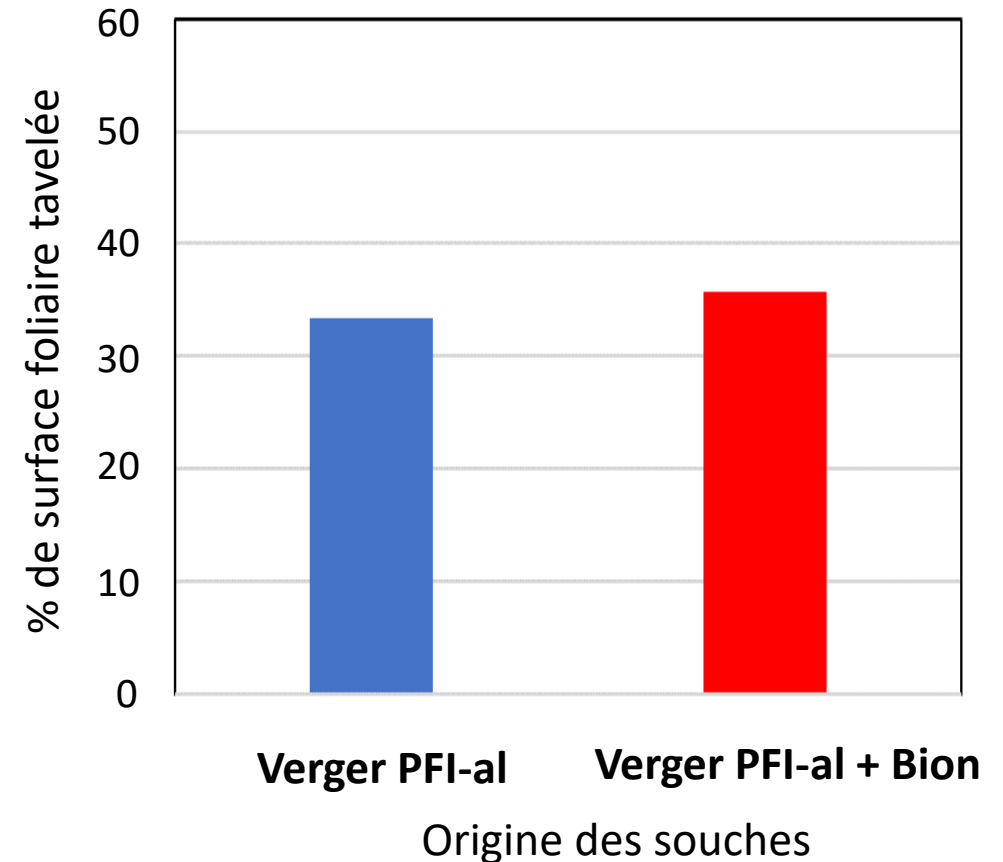


Verger PFI-al + Bion



Résultats obtenus

Inoculation sur des plantes traitées avec du **Bion**



Bilan de l'axe 2

- Dans le verger étudié mené en PFI allégée, le Bion n'a pas sélectionné de souches « insensibles »
- A vérifier dans une situation de traitement avec du Bion uniquement

Conclusions



Le Bion est-il efficace vis-à-vis d'une gamme diversifiée de souches de *V. inaequalis*?

OUI,

MAIS : * niveau d'efficacité dépendant des souches
 * existence de souches "**insensibles**" au Bion



Des applications répétées de Bion au verger sélectionnent - elles des souches "insensibles"?

NON, dans le verger en PFI allégée étudié ici,

MAIS: durabilité d'une méthode de lutte est difficile à anticiper:
→ "**grande surface**" + "**longue durée**"

Poursuite des échantillonnages :

- **En vergers non traités avec SDP** : en 2019 à Lanxade (CTIFL) et à Sées (IFPC)
→ avoir échantillons de référence récents
- **En vergers traités avec différents SDP** : à organiser à l'avenir
→ élargir ces travaux à d'autres SDP

Perspectives:

augmenter efficacité lutte // freiner adaptation du champignon

Nouvelles stratégies

Lutte
biologique

Projet Venin (2019-2021)



Photo: Marie Tellier



Photo: Frédérique Didelot

Prophylaxie

Reproduction sexuée
(feuilles mortes)

Survie hivernale

Inoculum I

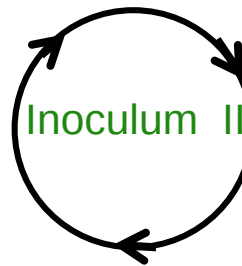


Photos: Bruno Le Cam

Prophylaxie

Reproduction asexuée
(période végétative)

Epidémie



Inoculum II

- Fongicides
→ à diminuer
- Résistances variétales
→ mélanges variétaux (*collab. IFPC, CTIFL*)
- SDP
→ élargir la gamme de produits
→ optimiser les dates d'applications

Combinaison des
stratégies
+
Intégration autres
bioagresseurs

Projet Cap Zéro Phyto (2021-2026)

Remerciements

IRHS, INRAE-UA-Institut Agro, Angers

- Equipe EcoFun
- Equipe ResPom
- Equipe ImHorphen



CTIFL, Lanxade



UEH, INRAE, Angers



IFPC, Sées



Financements:



Projet Tavinnov (2018-2021), métaprogramme SMaCH



Master 2, 2019, Farhana Jenny