

Les nouveaux indicateurs épidémiologiques en saison végétative : l'inoculum aérien

Matinée d'échange UMT SEVEN – Agroscope

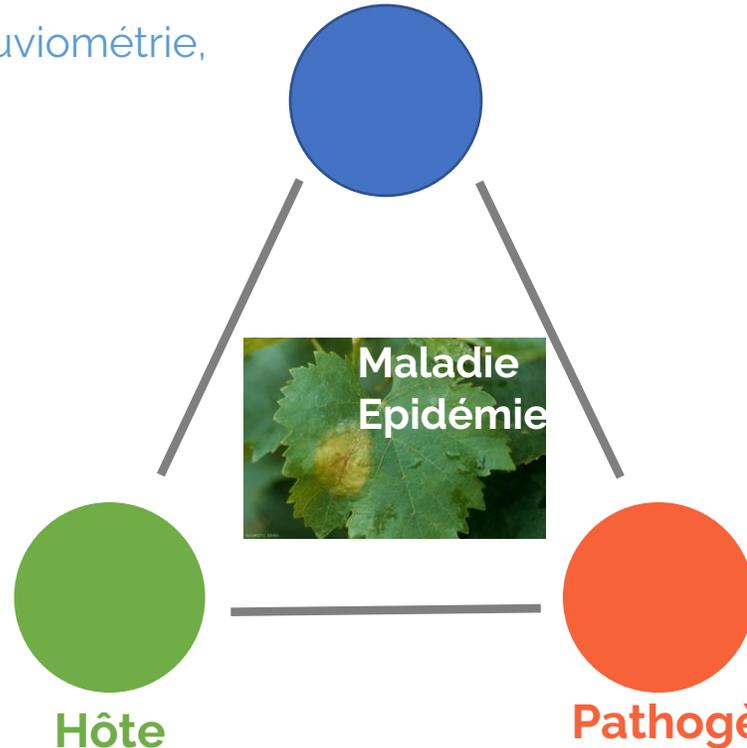
02/10/2024



Bien comprendre les épidémies : les indicateurs actuels

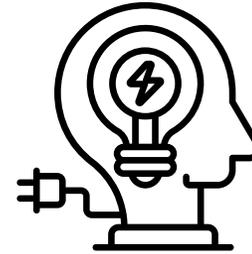
- T°C, Humidité, Pluviométrie, Ensoleillement
- Humectation?

Environnement



- Variétés
- Phénologie
- Pratiques

Compréhension des risques épidémiques



Anticipation



Pilotage

Ex : *Modèle Potentiel Système* →

Decitrait (échelle parcellaire)
BSV (échelle territoriale)

- Germination œufs d'hiver

Utiliser l'inoculum aérien comme nouvel indicateur épidémique

Thèse Antonin : la preuve de concept

**Mise en place d'une méthode
d'analyse moléculaire de la sporée :**

Lyse cellulaire + LAMP



Précision ~80% :

Moins performante que les
méthodes classiques de laboratoires

Mais très adapté à des applications
terrain

Mise en place d'un protocole de
capture :

Plus-value de la mesure de spores
dans la prévision des risques :

Utiliser l'inoculum aérien comme nouvel indicateur épidémique

Thèse Antonin : la preuve de concept

**Mise en place d'une méthode
d'analyse moléculaire de la sporée :**

Lyse cellulaire + LAMP



Précision ~80% :
Moins performante que les
méthodes classiques de laboratoires

Mais très adapté à des applications
terrains

**Mise en place d'un protocole de
capture :**

Choix capteur basé sur biblio



Pas de rythme circadien de capture

Pas de différence entre hauteur mais
capte plus précoce en haut de
canopée

Plus-value de la mesure de spores
dans la prévision des risques :

Utiliser l'inoculum aérien comme nouvel indicateur épidémique

Thèse Antonin : la preuve de concept

**Mise en place d'une méthode
d'analyse moléculaire de la sporée :**

Lyse cellulaire + LAMP



Précision ~80% :
Moins performante que les
méthodes classiques de laboratoires
Mais très adapté à des applications
terrain

**Mise en place d'un protocole de
capture :**

Choix capteur basé sur biblio :
capteur à impaction



Pas de rythme circadien de capture
Pas de différence entre hauteur mais
capte plus précoce en haut de
canopée

**Plus-value de la mesure de spores
dans la prévision des risques :**

Corrélation entre progression
épidémique et indicateurs météo,
sporées, et indicateur composite

Phase présymptomatique :
Corrélation la plus forte avec un
indicateur composite ($R^2 = 0.73$)

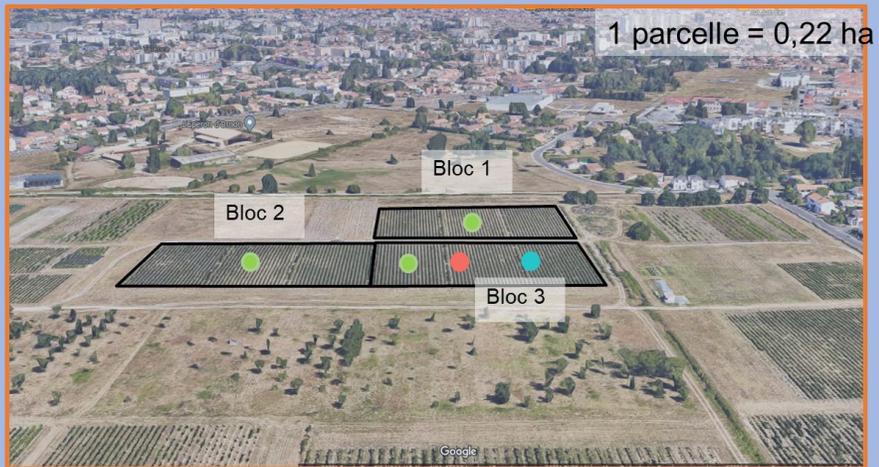
Phase symptomatique :
Corrélation avec sporée uniquement

Potentiel prédictif : 1 à 2 semaines

Les observatoires

Thèse Antonin : la preuve de concept

Dispositif RESINTBIO (UE Vigne INRAE)



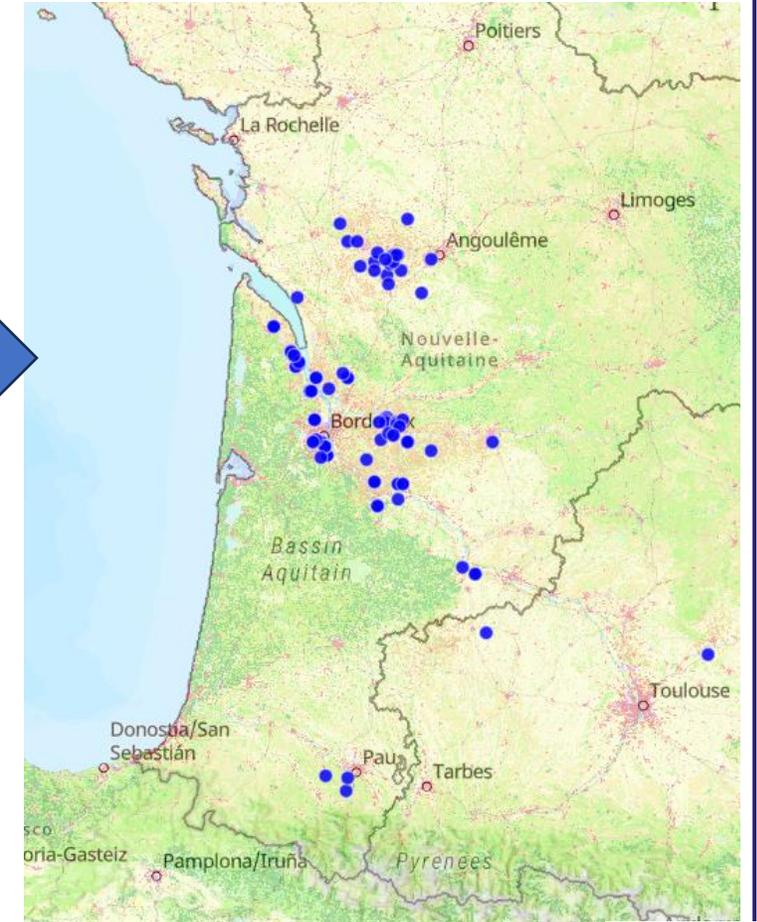
- Agri Bio
- Conventiennel
- Artaban

Réseau participatif VISA (Nouvelle Aquitaine)

R&D transfert : adaptation pratiques
Evaluation pour du pilotage



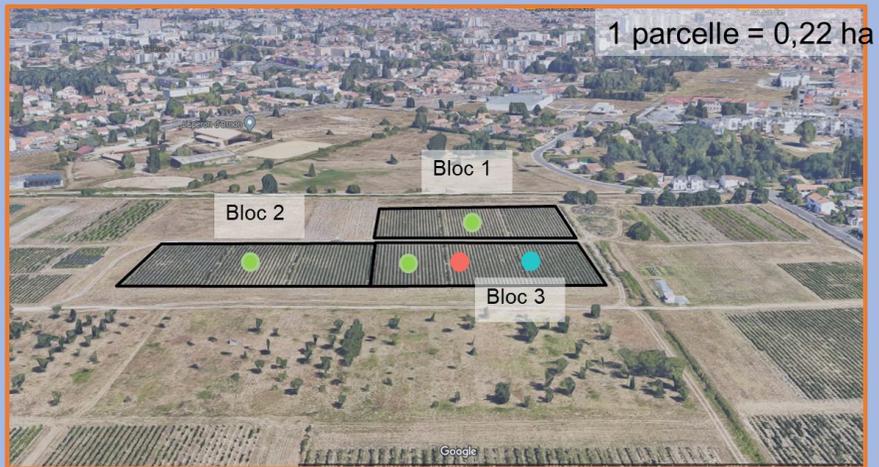
~70 partenaires
~105 capt.
~5000 échantillons



Les observatoires

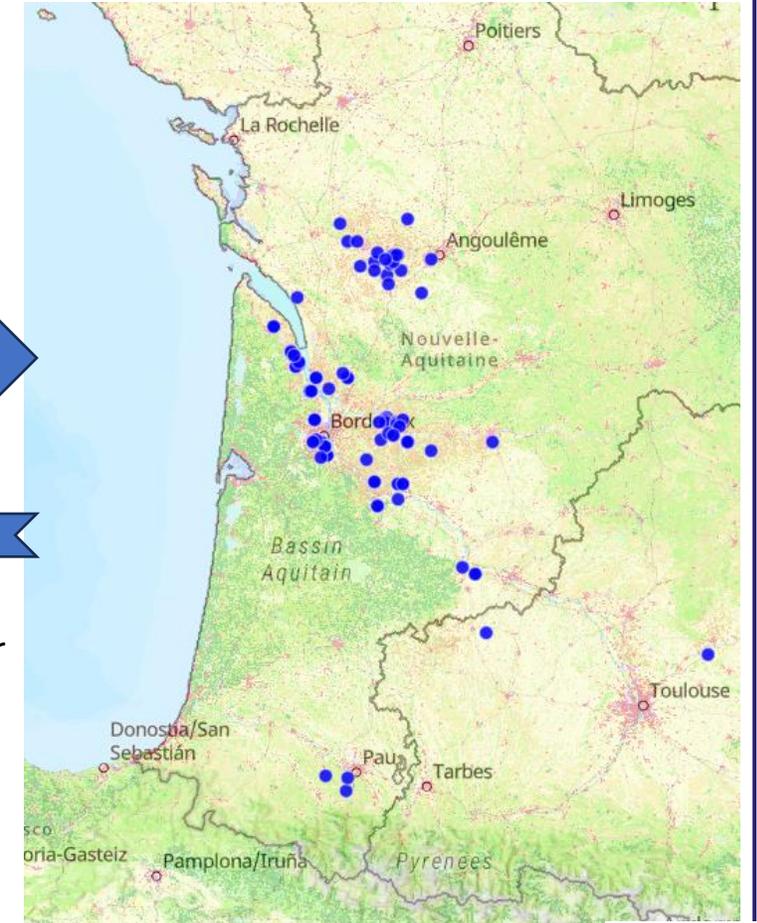
Thèse Antonin : la preuve de concept

Dispositif RESINTBIO (UE Vigne INRAE)



- Agri Bio
- Conventiennel
- Artaban

Réseau participatif VISA (Nouvelle Aquitaine)



Réellement la recherche par construction d'une base de données

Amélioration continue de la technologie au travers du réseau

Capteur actif



Capteur passif

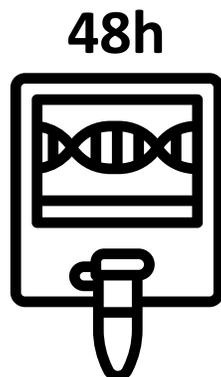
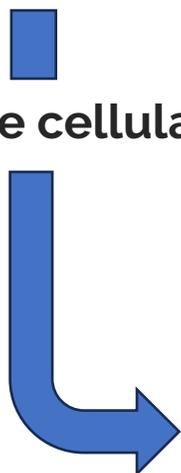


Type de capteurs	Fréquence de capture	Quantité captée	Coût & Logistique
Actif (depuis 2019)	+	+++**	---
Passif (depuis 2022)	++*	+	+++

*Non significatif sur Litière

** phases symptomatiques

Lyse cellulaire



2019

2023

Type de quantification	Rapidité	Performance sur diagno. Précoce	Spécificité	Prix
LAMP (Douillet et al. 2022)	+++	~ 75%	Conta carry-over	=
qPCR Sybr (Valesia 2005)	+	65 – 70%	-	=
qPCR Taqman (Leoni et al. in prep.)	++	96%	++	↘

Comment intégrer cet indicateur avec les indicateurs existants

- Phénologie
- Potentiel Système / Decitrait
- Suivi sanitaire
- Captures de spores

