

Déterminants paysagers associés à l'utilisation d'insecticide en verger de pommier et en vigne

Analyse de l'effet de la structure du paysage et des pratiques agricoles sur le niveau d'infestation des bioagresseurs et l'utilisation des pesticides sur vignes et pommiers

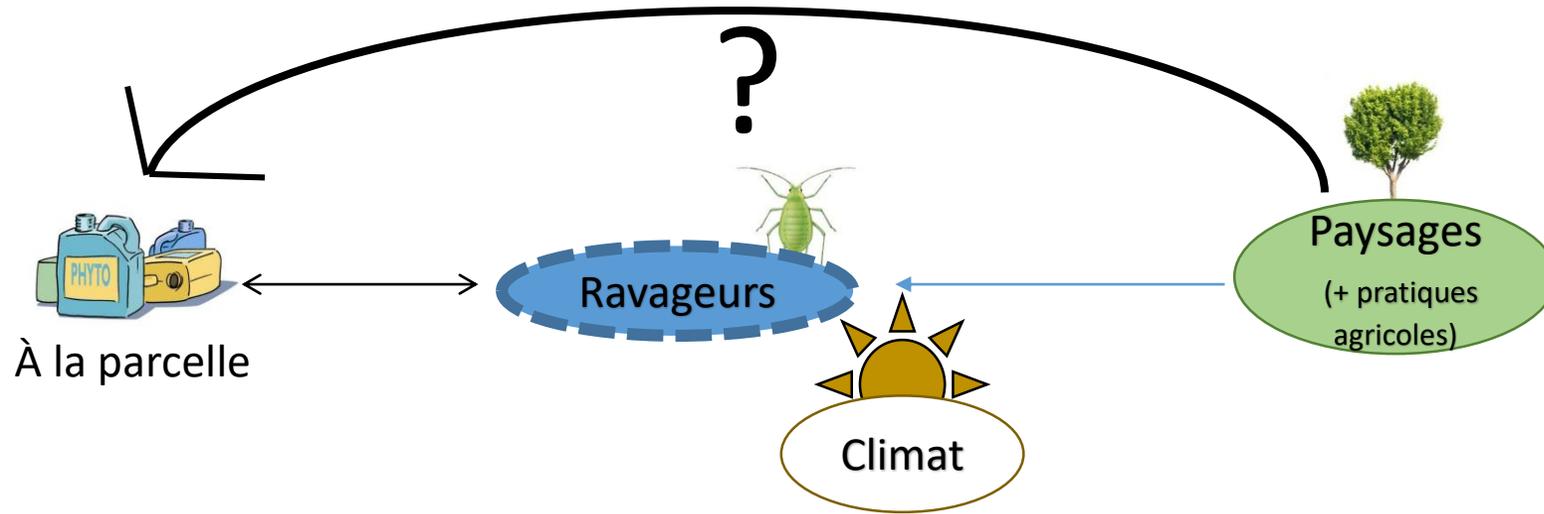
Lucas Etienne, lucas.etienne@inrae.fr

Unité de recherche : Plantes et Systèmes de culture Horticoles (PSH)

Sous la direction de : Pierre Franck (UR PSH), Adrien Rusch (UMR SAVE) et Claire Lavigne (UR PSH)



Existe-t-il des contextes paysagers où les agriculteurs utilisent moins d'insecticides ?



Les habitats semi-naturels dans le paysage augmentent le contrôle biologique.
L'agriculture dans le paysage augmente les ressources et donc les ravageurs.



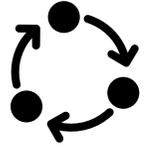
[Bianchi et al., 2006](#); [Gardiner et al., 2009](#); [Rusch et al., 2010](#); [Chaplin-Kramer et al., 2011](#)

Hypothèses :

- Les habitats semi-naturels diminuent l'utilisation des insecticides.
- L'agriculture dans le paysage augmente l'utilisation des insecticides.



→ **Protocole** : mise en relation de variables paysagères avec l'utilisation des insecticides dans un système de cultures (sdv) en prenant en compte le climat.





Les bases de données :

2014 à 2019



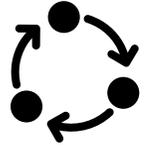
AGROSYST
(réseau DEPHY)



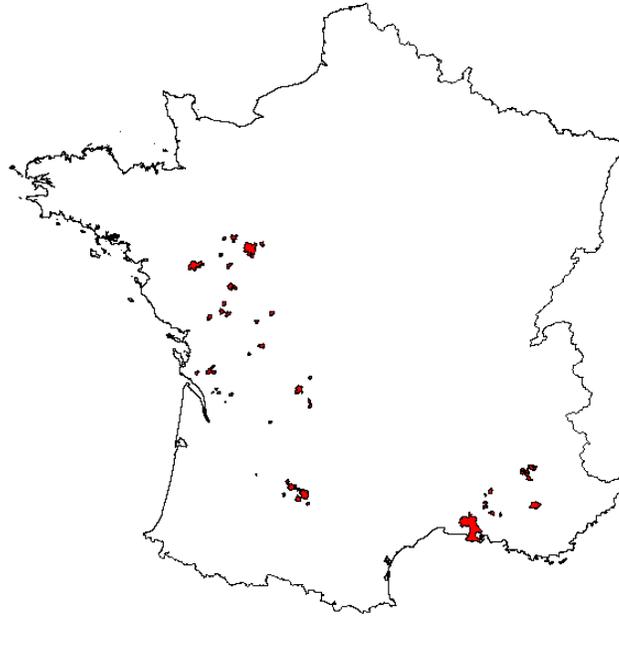
Sdc conventionnelles

- ~ 70 systèmes de culture en pommiers
- ~ 150 systèmes de culture en vignes

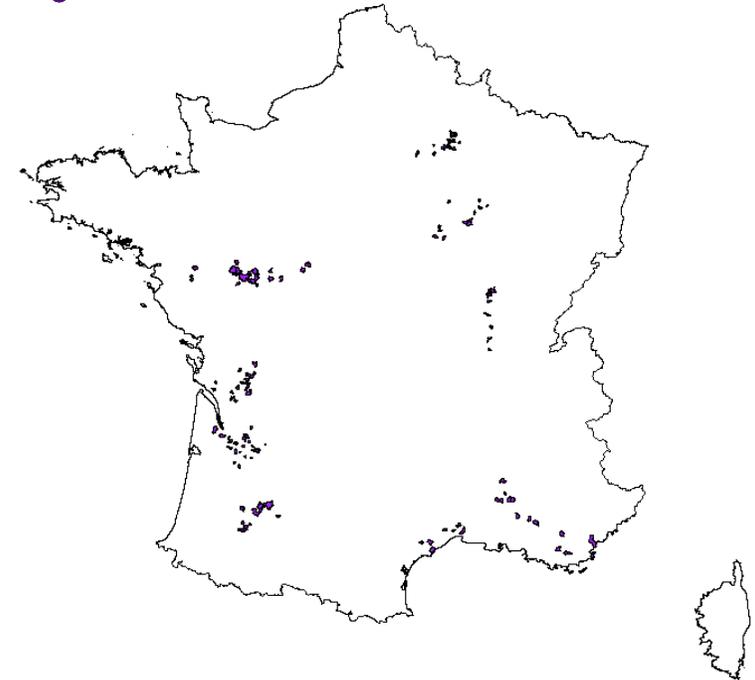
→ **Protocole** : mise en relation de variables paysagères avec l'utilisation des insecticides dans un système de cultures (sdc) en prenant en compte le climat.



Repartition des communes avec des sdc pommiers



Repartition des communes avec des sdc vignes



Pas de localisation exacte
(localisation de la commune
de l'exploitation)



Les bases de données :

2014 à 2019



AGROSYST
(réseau DEPHY)



Sdc conventionnelles

~ 70 systèmes de culture en pommiers
~ 150 systèmes de culture en vignes

Mesure de l'utilisation des pesticides :

Insecticides chimiques :

Indice de Fréquence de Traitements

$$IFT = \sum \frac{DA_i}{DR_i} \times PST_i$$

DA_i , la dose appliquée, DR_i la dose de référence et PST_i , la proportion de surface traitée pour chaque traitement



5,7 ± 2,0 IFT insecticides en pommiers



1,8 ± 1,0 IFT insecticides en vignes

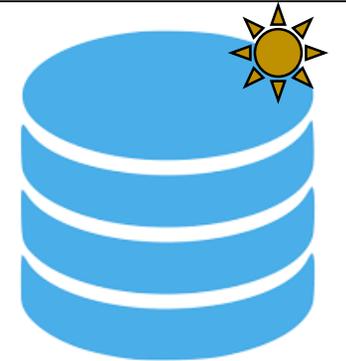
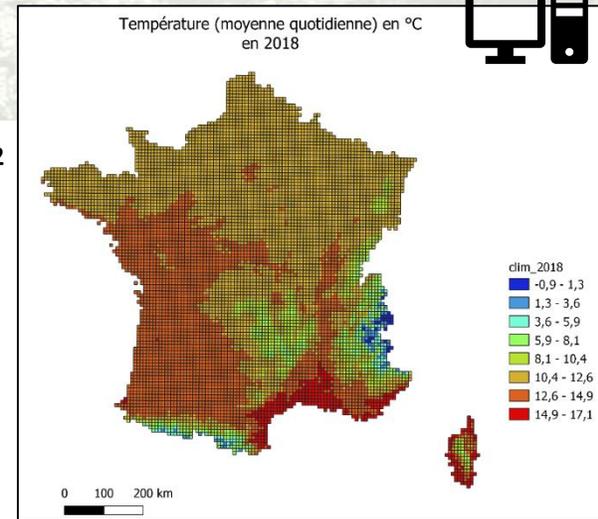
Les bases de données :



AGROSYST
(réseau DEPHY)



Maille 64 km²



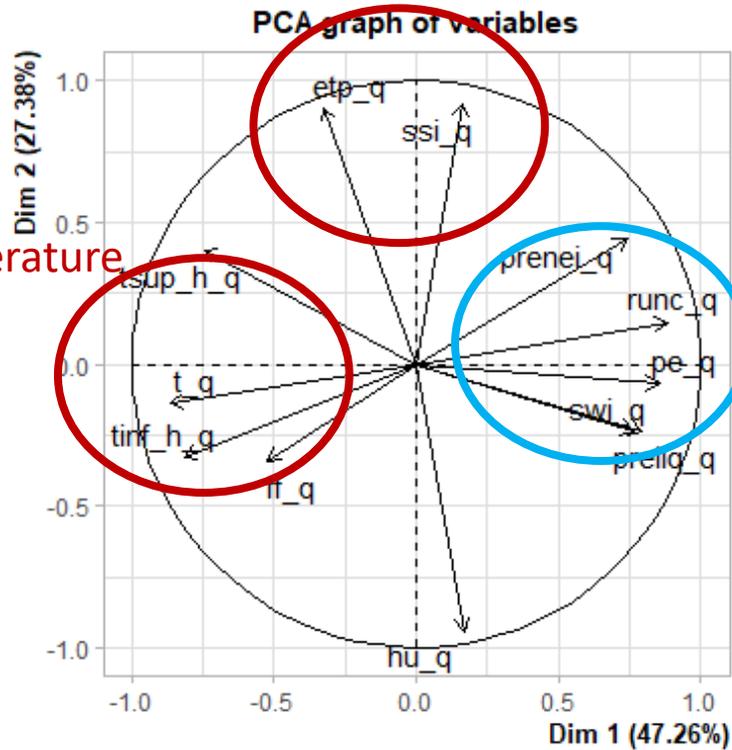
Base de données
SAFRAN sur les
facteurs
météorologique,
UMR Agroclim

Caractérisation des profils climatiques à l'échelle nationale

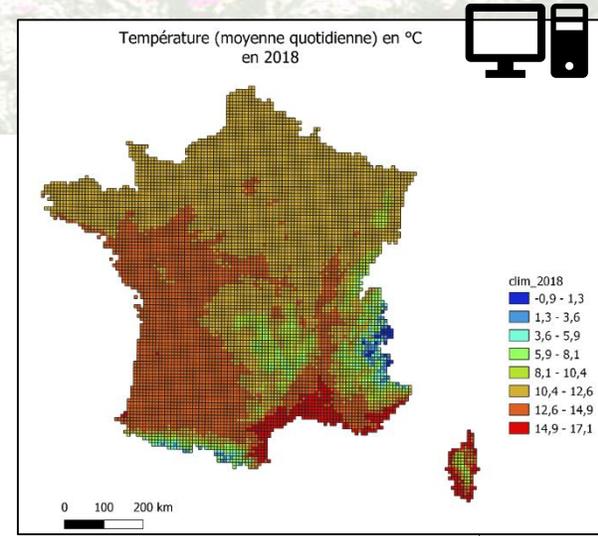
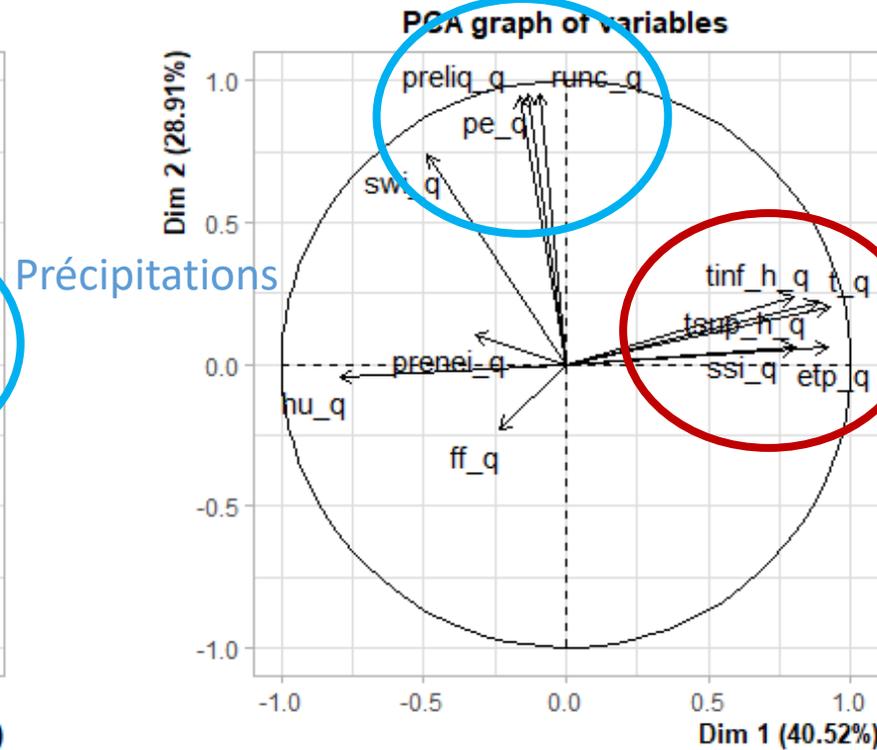
Mailles dans lesquelles se trouvent les communes comprenant les sdc vignes et pommiers



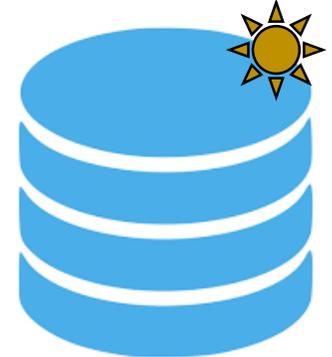
Ensoleillement



Précipitations



Température et ensoleillement



Base de données SAFRAN sur les facteurs météorologique, UMR Agroclim



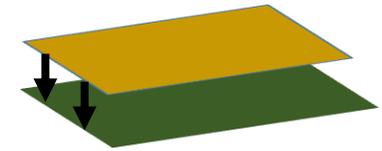
Registre parcellaire graphique (RPG)

BD topo végétation



Procédure alm (priorité sur le RPG)

Allart et al., 2021



Agence Bio

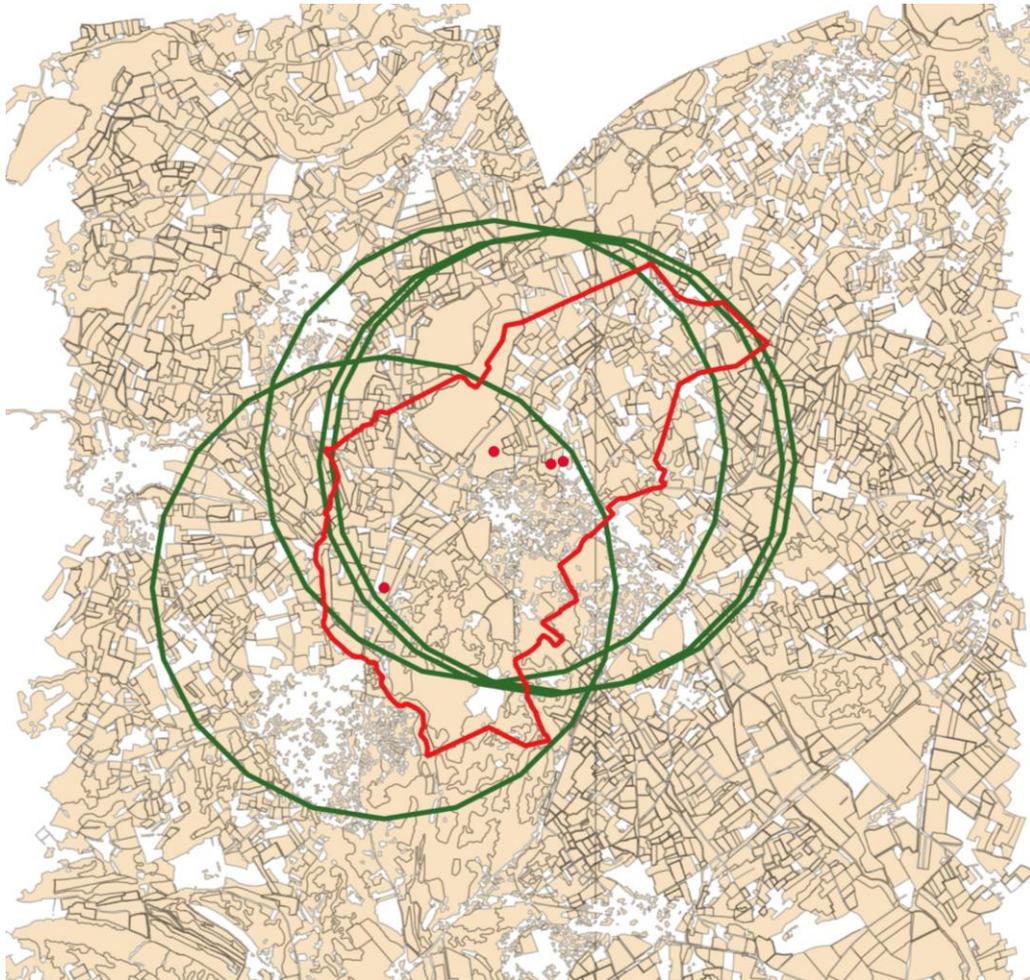


Récupération de la surface en agriculture biologique en vignes et vergers dans les différentes communes



Récupération du paysage (2000m) :

Exemple :



RPG + BD topo :

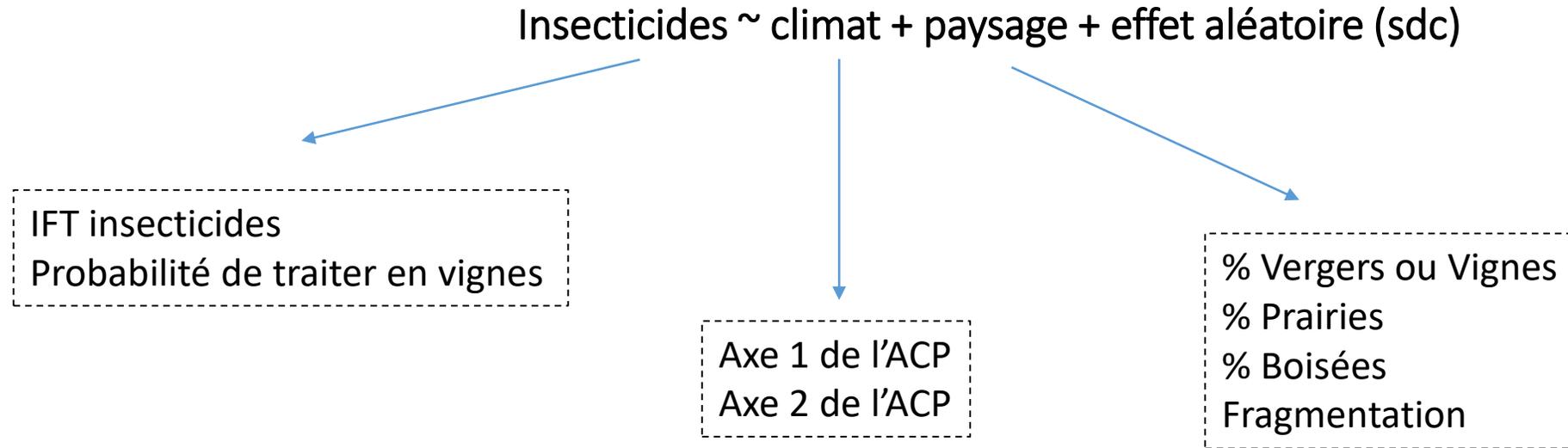
→ Paysage moyen autour des parcelles en arboriculture et viticulture dans la commune.

- 128 [2; 744] vergers en moyenne par commune

- 153 [4; 1225] vignes en moyenne par commune

Calcul des métriques :

-  Vergers / Vignes
-  Boisée (haies + forêts + bois)
-  Prairies (temporaires et permanentes)
-  Fragmentation : taille moyenne des parcelles des vergers et vignes



Modèle linéaire mixte suivant une distribution gaussienne



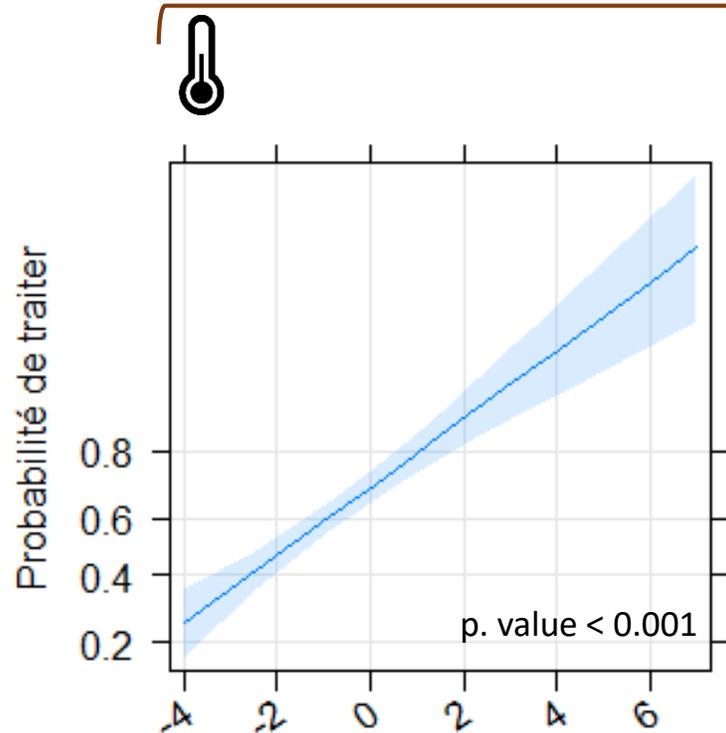
Modèle de hurdle :

- Effet sur la probabilité de traiter (binomial)
- Effet sur les IFT quand il y a des traitements (poisson)

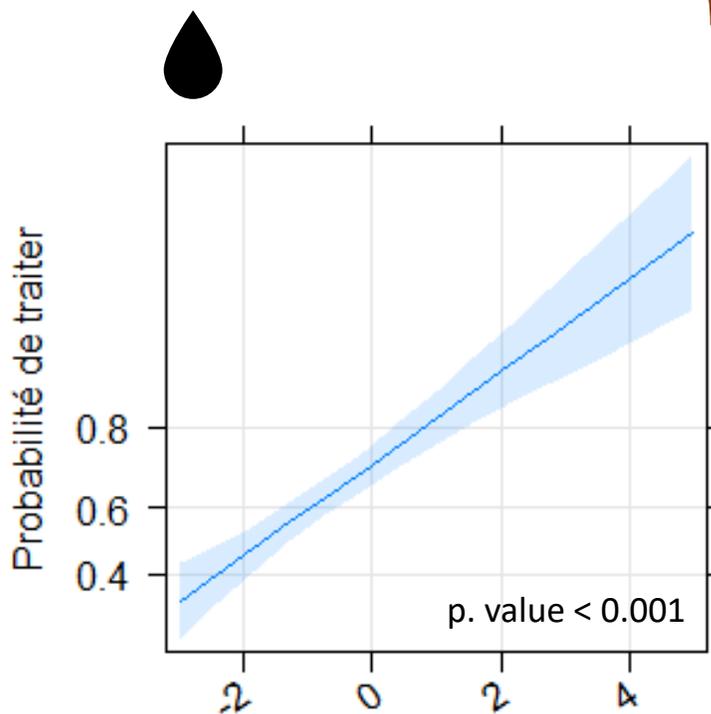


Effet du climat sur la probabilité de traiter et les IFT insecticides en vignes

Probabilité de traiter

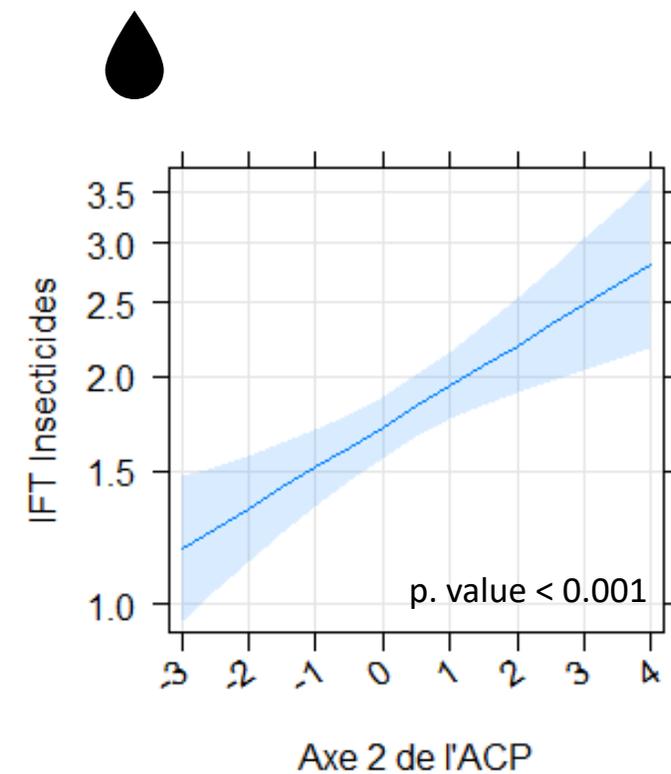


Température



Précipitations

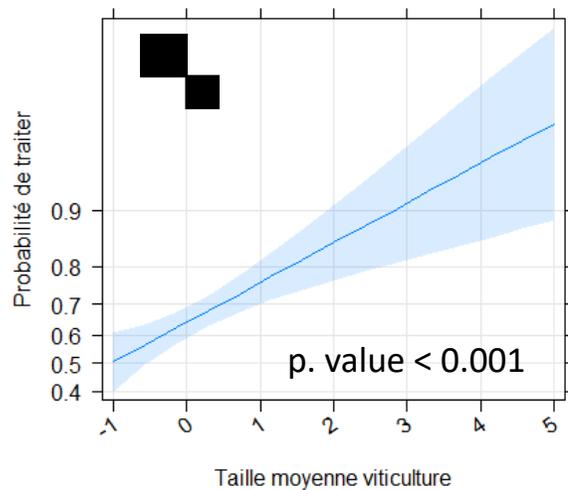
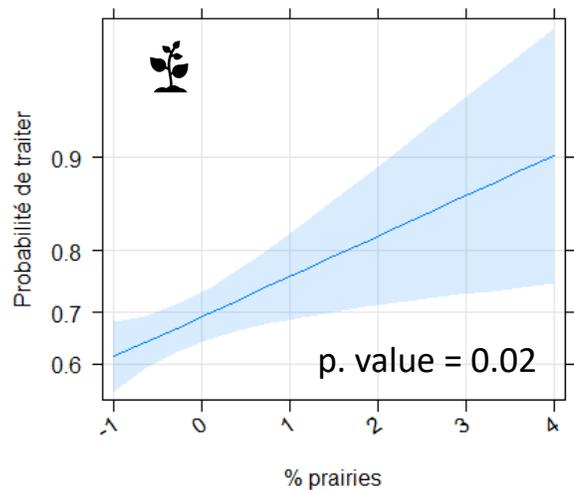
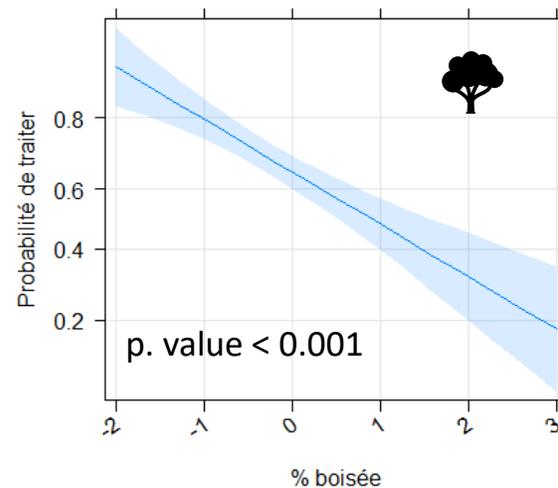
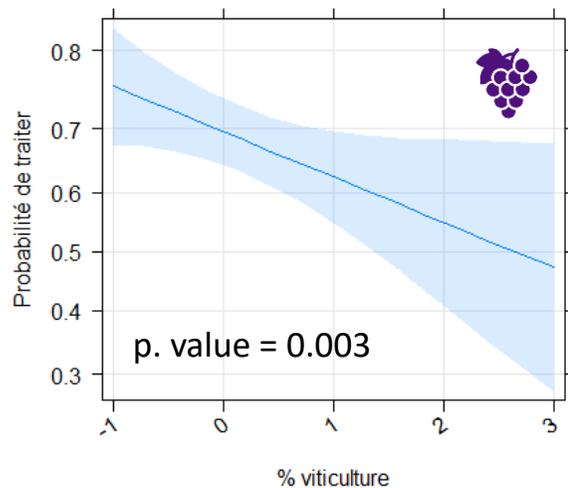
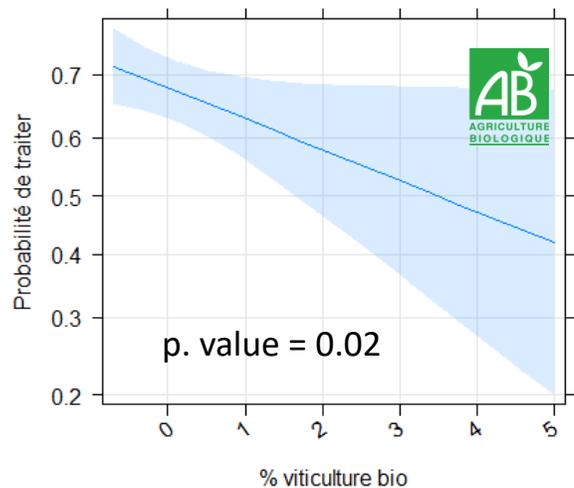
IFT insecticides



Précipitations



Effet du paysage sur la probabilité de traiter en insecticides en vignes



Bio : 0 à 89% (SAU viticulture)

Viticulture : < 0.1 à 76%

Boisée : 4 à 64%

Prairies : < 0.1 à 76%

Taille parcelle : 0.5 à 11 hectares

Pas d'effet sur l'IFT insecticides



Résultats (Pommiers)

Sur pommiers, pas d'effets significatifs du climat ou du paysage sur l'utilisation des insecticides.



- **Pas d'effet visible du climat et du paysage sur les IFT insecticides en pommiers :**

Moins de sdc, pas les pommiers mais les vergers, pas probabilité de traiter mais les IFT (100% traités)



- **Effets du climat attendus en vignes**

- **Nombreux effets paysagers en vignes :**

- % Viticulture : plus de pesticides dans le paysage qui diminue les infestations ? ([Ricci et al., 2009](#))

- % HSN : effet différent prairies et boisées

- Bio : augmentation de la régulation biologique dans le paysage ?

- Taille moyenne des parcelles de vignes augmente la probabilité de traiter, diminution de la diversité ? ([Sirami et al., 2019](#))

Même travaux sur les fongicides et sur différents indices (premier jour de traitement ou diversité des traitements)

Merci