

Contrat post-doctoral – 9 mois

Domaine : statistique/data science

Sujet : *Analyse des déterminants de trajectoires pluriannuelles de dépérissement du vignoble par régression linéaire bayésienne pour données fonctionnelles*

Recrutement : dès que possible

Localisation : UMR MISTEA et ABSys, INRAE Montpellier SupAgro France.

Les UMR MISTEA et ABSys proposent un post-doc de 9mois à temps complet, cofinancés par le LabEx Numev et l'Institut de Convergence #DigitAg. La rémunération se fera sur la base de la grille de rémunération en vigueur à l'Institut Agro, selon le profil du/de la candidat.e.

Contexte

Depuis quelques années, des baisses de rendement et de longévité des ceps de vigne sont déplorées par les professionnels de la viticulture dans de nombreux bassins viticoles. Un caractère particulier du dépérissement viticole est qu'il se manifeste sur des temps longs, de quelques années à quelques décennies. Peu de données sont disponibles sur des temps aussi longs. Le Bureau National Interprofessionnel du Cognac (BNIC) a réalisé un suivi de 55 parcelles depuis 1977. De l'ordre de 90 variables décrivent les caractéristiques des parcelles, de la vigne, de la conduite technique, les caractéristiques de la récolte. Ces variables peuvent être associées à des indicateurs climatiques tirés de la base de données Safran de Météo-France. Cette base de données unique offre l'opportunité d'analyser les déterminants de trajectoires pluriannuelles de dépérissement du vignoble.

Objectifs

Une première phase d'exploration du jeu de données du BNIC a été effectuée en sélectionnant des années particulières à rendements ou mortalités remarquables (stage de C. Bial, 2020). Cette approche par sélection d'années particulières est d'usage limité et une caractérisation "dynamique" du rendement et de la mortalité de la vigne doit à présent être entreprise (ie, avec des variables explicatives qui évoluent au cours du temps).

L'objectif de ce projet de post-doc est d'identifier (1) les facteurs et les interactions de facteurs biotiques, abiotiques et techniques qui contribuent à la baisse de rendement parcellaire et à la mortalité de certains ceps de vigne et (2) la période à laquelle ces facteurs ont un impact, à court terme à l'échelle du cycle de culture et à long terme depuis la plantation de la parcelle.

Les produits attendus sont :

- Un diagnostic des principaux déterminants du dépérissement viticole (rendement et mortalité) et de la temporalité de leurs interventions, dans le contexte régional du Cognac ;
- L'évaluation de méthodologies innovantes d'analyse de données permettant de traiter le même type de bases de données produites par des organisations professionnelles ou des entreprises dans d'autres régions, en viticulture ou dans d'autres filières agricoles.

Programme de travail

Pour répondre aux objectifs du post-doc, des analyses statistiques et des interprétations agronomiques de ces analyses devront être faites.

Les analyses statistiques à prévoir dans ce projet sont de deux types différents. D'une part, il s'agira de reprendre les analyses exploratoires en utilisant des méthodes classiques ou développées récemment qui ont montré de bonnes aptitudes en apprentissage, comme les forêts aléatoires (Breiman, 2001). D'autre part, il s'agira d'utiliser la méthode BLISS qui a été développée au sein de l'unité MISTEA (Grollemund, 2019). Le modèle BLISS est un modèle de régression linéaire « interprétable » pour données fonctionnelles dans un cadre de statistique bayésienne. Elle permet d'expliquer des variables scalaires (comme le rendement), par des variables explicatives fonctionnelles (observées au cours du temps par exemple) et/ou des variables explicatives quantitatives (comme un mode de conduite ou le type d'un sol).

L'exploration des données guidera les questions à affiner autour du modèle.

Voici les tâches à réaliser pendant le post-doc (y compris rédaction d'articles) :

1. Prise en main du sujet, des données, analyses exploratoires.
2. Analyse des déterminants du rendement, la mortalité étant une variable explicative, avec le climat, le sol et les pratiques culturales.
3. Analyse des déterminants de la mortalité, avec un focus sur le climat, l'état sanitaire et les pratiques culturales.

Premiers éléments bibliographiques:

Aubert, I., Mahé, H., Prêtet-Lataste, C., 2017. Le plan dépérissement en 31 fiches d'actions https://www.vignevin.com/wp-content/uploads/2019/03/2_Les_carnets_du_Plan_Deperissement_Avri12018.pdf

Breiman, L. (2001) Random Forests. *Machine Learning* 45, 5–32.

Grollemund P.M. (2017), Régression linéaire bayésienne sur données fonctionnelles, Thèse Biostatistique, ED I2S, Université Montpellier. (MISTEA-IMAG).

Grollemund PM, Abraham C, Baragatti M, Pudlo P. Bayesian Functional Linear Regression with Sparse Step Functions, *Bayesian Analysis*, 2019, 14(1):111:135.

James, G. M., Wang, J., and Zhu, J. (2009). Functional linear regression that's interpretable. *Annals of Statistics*, 37(5A):2083–2108.

Ramsay, J. and Silverman, B. (2005). *Functional Data Analysis*. Springer Series in Statistics, Springer.

Encadrement et moyens mis à disposition

Le travail de post-doctorat sera encadré par Meïli Baragatti (UMR MISTEA, Montpellier SupAgro), Nadine Hilgert (UMR MISTEA, INRAE) et Nathalie Smits (UMR ABSys, INRAE) et de Paul-Marie Grollemund (LMBP, université de Clermont-Auvergne) qui a développé le package BLISS durant sa thèse. Le lieu de travail principal sera situé dans les locaux de l'UMR MISTEA ou dans ceux de l'UMR ABSys, sur le campus de la Gaillarde de Montpellier SupAgro.

Compétences attendues et candidatures

Le ou la candidat(e) doit être titulaire d'une thèse en statistique/data science ou en agronomie/agroécologie/écologie avec une forte composante statistique. Une connaissance de la statistique bayésienne ou des modèles de régression fonctionnelle serait un plus. Le ou la candidat(e) devra maîtriser le langage R.

Les candidatures doivent être adressées jusqu'au 31 novembre 2022 par mail avec CV détaillé, lettre de motivation et une ou deux lettres de recommandation à Meïli Baragatti: meili.baragatti@supagro.fr.

Pour toute information complémentaire, contacter Meïli Baragatti.