

Projet 2 : Hauteur des vagues

1 Consignes

La problématique sur laquelle se penche ce projet concerne la modélisation des vagues autour du Cap Ferret. Cette modélisation intéresse à la fois les ostréiculteurs et les surfeurs bordelais, mais c'est les ostréiculteurs qui guideront ce projet¹. Plus précisément, l'objectif est d'expliquer la hauteur de vague (par le biais de la *hauteur moyenne du dixième supérieur*) autour du bassin d'Arcachon en fonction des variables explicatives météorologiques sur Bordeaux. L'intérêt pour un ostréiculteur bordelais de pouvoir connaître la hauteur des vagues sur les parcs à huîtres à partir d'observations sur Bordeaux est d'optimiser le travail : se déplacer sur place seulement les jours où les conditions le permettent (sans trop de grosses vagues).

Les données utilisées pour ce projet proviennent de deux bases distinctes. Il y a les *données issues de la bouée houle du Cap Ferret* (concernant la *campagne 03302 Cap Ferret*), et les données météorologiques *Infoclimat*² mesurées sur le site de Bordeaux. Les variables à disposition sont :

temperature : la température en degrés celsius sur Bordeaux ;
pression : pression atmosphérique ;
humidite_relative : humidité relative ;
point2rose : point de rosé ;
visibilite_horiz : visibilité à l'horizon ;
vent_vit_moy : vitesse moyenne du vent ;
vent_vit_rafale : vitesse des rafales de vent ;
vent_dir : direction du vent en degrés (0 degrés indique le nord) ;
precipitation_cum : précipitation cumulée ;
h110d : hauteur moyenne du dixième supérieur (en mètre) ;
saison : saison de la mesure ;
direction : direction du vent (type facteur à quatre modalités).

Trois documents sont à rendre sur ce projet qui se décompose en deux parties :

- Une partie **modélisation** à réaliser avec **R** qui se focalise sur la régression de la hauteur des vagues en fonction des variables environnementales à disposition ;
- Une seconde partie dite **complément** qui permet d'ajouter des compléments à l'analyse issue de la première partie.

2 Modélisation

Cette partie a pour but d'expliquer au mieux la hauteur des vagues en fonction des variables explicatives disponibles. Que pouvez-vous apporter comme information aux ostréiculteurs bordelais ? Expliquer votre démarche, justifier vos choix (transformation si nécessaire, sélection de variables...), interpréter vos résultats et rédiger une conclusion (compte rendu). Deux documents sont à rendre sur Moodle : votre rédaction dans un document pdf et le code **R** associé.

1. car c'est eux payent ;)

2. https://www.infoclimat.fr/climatologie/stations_principales.php?

Code R. 1.

```
# Lire les données d'un fichier .Rdata  
load("vagues.Rdata")
```

3 Compléments

Cette partie est à rendre sur feuille (via un document pdf scanné à déposé sur Moodle) avec les détails des calculs, de la démarche (par exemple : hypothèses de test, statistique de test, région critique...), et la justification nécessaire. Les réponses seront possibles à partir des estimations des modèles obtenues dans les sorties **R** de la partie précédente.

1. Vérifier via un test statistique que le coefficient β associé la vitesse des rafales de vent ne soient pas inférieur à 0.02. Établir votre conclusion à partir de la *Pvalue*.
2. Si l'écart-type résiduel du modèle est supérieure à 0.5, alors l'ostréiculteur estime que le modèle n'est pas bon. Que pouvez-vous dire à l'ostréiculteur à ce sujet ? Faire un test, une simple interprétation du la valeur estimé n'est pas scientifiquement recevable.
3. Démontrer théoriquement que la vraisemblance du modèle complet est toujours supérieure à la vraisemblance du modèle sélectionné emboîté dans le modèle complet. Vous pourrez vous inspirer des résultats du contrôle continu et de ceux de l'examen de la session de l'année dernière.
4. Faire le test de rapport de vraisemblance entre ces deux modèles.
5. Faire le test de modèle emboîté. Conclure.
6. Sur la base des 20 premiers résidus du modèle sélectionné, faire un test d'adéquation à la loi normale centrée et de variance que vous préciserez. Conclure.