

Modélisation statistique - TD8

Analyse de la variance

Dans ce TD, nous nous intéressons au marché de poissons de Fulton à New-York. Nous étudions les données publiées par K. Graddy dans *The Fulton Fish Market Journal of Economic Perspectives* 20(2), 2006. On cherchera en particulier à modéliser la demande en poisson en fonction du prix, mais aussi de variables qualitatives telles que le jour de la semaine ou les conditions météorologiques. On dispose des variables suivantes :

- **date** la date
- **lprice** log(Prix) de merlan par livre
- **quan** Quantité de merlan vendu, livres
- **lquan** log(Quantité)
- **mon** Lundi
- **tue** Mardi
- **wed** Mercredi
- **thu** Jeudi
- **stormy** Vagues et vent fort High wind and waves
- **mixed** Vagues et vent moyennement fort
- **rainy** Pluie au large
- **cold** Froid au large
- **totr** Total reçu
- **diff** Taux de stock = totr-quan
- **change** = 1 if diff large

1. Charger les données dans **R**, le fichier de données s'appelle *fultonfish.csv*.
2. Que pensez-vous des variables **mon**, **tue**, **wed** et **thu**. Ne pourrait-on pas créer une unique variable à partir de celles-ci ?
3. Même question pour les variables **stormy** et **mixed**.
4. Vérifier que toutes les variables qualitatives sont considérées comme telles.
5. Relation entre le prix et la demande
 - (a) Représenter graphiquement la relation entre la demande (en log) et le prix. Que constatez-vous ?
 - (b) Vérifier votre hypothèse à l'aide d'un test.
 - (c) Représenter sur le nuage de points le modèle choisi.
6. Influence des conditions météorologiques
 - (a) Lisez le paragraphe *Wind and waves* de l'article de Graddy. Selon l'auteur comment doit évoluer le prix du merlan lorsque les conditions de vents et de vagues se dégradent ?
 - (b) Quels modèles et tests pouvez-vous mettre en oeuvre pour vérifier cela ?
 - (c) Quel est le prix moyen (en log) de la livre de merlan lorsque le vent est fort en l'absence de pluie ? Comparer avec la moyenne empirique. Que constatez-vous ?

- (d) Quel est le prix moyen (en log) de la livre de merlan lorsque le vent est fort ? Comparer avec la moyenne empirique. Que constatez-vous ? Comment expliquez-vous la différence ?
7. Influence du prix et du jour sur la demande. Nous avons vu que le prix a une influence négative sur la demande. Nous allons maintenant étudier l'influence de deux variables prix et jour.
- (a) Tester l'influence du jour de la semaine sur la demande, tout en tenant compte du prix. Y a-t-il interaction entre les deux variables ? Ecrire le modèle retenu et vérifiez les hypothèses.
 - (b) Dans le modèle sans interactions, les pentes sont identiques mais l'ordonnée à l'origine dépend de la variable qualitative. Quel jour de la semaine, pour un prix fixe donné, la demande est la plus haute ? La plus basse ?
 - (c) Tester toutes les paires de contrastes et identifier les paires significativement différentes.
 - (d) Représenter graphiquement le modèle (droite de régression et intervalle de confiance) et les données.
 - (e) Le paramètre lié au prix s'interprète comme l'élasticité prix-demande en économie. Il correspond à la variation de la demande (exprimée en pourcentage de celle-ci) suite à une augmentation de 1% du prix. (Démonstration en TD) Comment évolue la demande lorsque le prix augmente de 1%. On dit que la demande n'est pas élastique lorsque l'élasticité est nulle. Est-ce le cas ici ?