

TP4 - ANOVA 1 facteur

Séance 4 de *modèles linéaires*

Florent Chuffart & Magali Richard

2019-02-13

Exercice 1

Des forestiers ont réalisés des plantations d'arbres en trois endroits. Plusieurs années plus tard, ils souhaitent savoir si la hauteur des arbres est identique dans les trois forêts. Chacune des forêts constitue une population. Dans chacune des forêts, nous tirons au sort un échantillon d'arbres et nous mesurons la hauteur de chaque arbre. De plus, des études ont montré que la hauteur des arbres suit une loi normale.

##	foret_1	foret_2	foret_3
## 1	23.4	18.9	22.5
## 2	24.4	21.1	22.9
## 3	24.6	21.1	23.7
## 4	24.9	22.1	24.0
## 5	25.0	22.5	24.0
## 6	26.2	13.5	24.5

- 1 - Obtenez les moyennes de chaque échantillon. Comparez à la moyenne de toutes les observations.
- 2 - Obtenez les variances et ecart-type dans chaque échantillon.
- 3 - Visualisez les données.
- 4 - Obtenez le tableau de l'analyse de la variance en utilisant les fonctions `anova` et `lm`.
- 5 - Obtenez le tableau de l'analyse de la variance en utilisant les fonctions `aov` et `summary`.
- 6 - Vérification des hypothèses du modèle (indépendance, homogénéité des variances et normalité des résidus)
- 7 - Recalculez à la main la sommes des carrés (residuelle, liée au facteur et totale)
- 8 - Mesurer la grandeur de l'effet expérimental (adéquation au modèle)
- 9 - Obtenez une estimation des paramètres $\mu, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$.
- 10 - Concluez sur l'analyse de la variance
- 11 - Analysez l'effet des facteurs par un test de comparaisons multiples.

Exercice 2

Nous souhaitons comparer la teneur en Vitamine C de six variétés de pommes notés V_1, V_2, V_3, V_4, V_5 et V_6 . Pour chaque variété, la teneur en vitamine C, exprimée en mg/(100g), a été mesuré dans cinq pommes prises au hasard. Nous obtenons les données suivantes regroupées dans le tableau ci-dessous.

##	variete_1	variete_2	variete_3	variete_4	variete_5	variete_6
## 1	93.6	95.3	94.5	98.8	94.6	93.2
## 2	95.3	96.9	97.0	98.2	97.8	94.4
## 3	96.0	95.8	97.8	97.8	98.0	93.8
## 4	93.7	97.3	97.0	97.2	95.0	95.6
## 5	96.2	97.7	98.3	97.9	98.9	94.8

- 1 - Ecrivez le modèle statistique de l'analyse de la variance à un facteur fixe pour ce problème
- 2 - Quelles sont les conditions qui doivent être vérifiées pour pouvoir appliquer la théorie du modèle linéaire? Sont-elles remplies?
- 3 - Donnez le tableau de l'analyse de la variance correspondant à cette étude.
- 4 - Réalisez le test de Fisher au seuil de significativité de 5%. Qu'en déduisez-vous?
- 5 - Donnez une estimation de la variance σ^2 .
- 6 - Dans le cas de cette étude, pouvez-vous faire des comparaisons multiples? Si oui, expliquez pourquoi puis procéder alors aux comparaisons. Que pouvez-vous conclure?