

Planche de TP 8 Analyse de variance

Exercice 1 (Détente et pratique sportive)

Le fichier *horizontal.txt* contient le détente horizontale de 56 enfants pratiquant trois sports différents : athlétisme, cyclisme et natation. On souhaite déterminer si le sport pratiqué possède une influence ou non sur la détente horizontale. On va pour cela mettre en place une analyse de variance.

1. Construire un `data.frame` contenant l'ensemble des informations contenu dans le fichier *horizontal.txt*.
2. Quel est le facteur dans cette situation? Précisez les différents niveaux.
3. Quelles sont les hypothèses à tester. Calculez les moyennes des différents échantillons.
4. Vérifier que les variances des différents échantillons sont bien du même ordre de grandeur.
5. Calculer la variance due au facteur ainsi que la variance résiduelle et construire le tableau d'analyse de variance.
6. Vérifier les résultats obtenus à l'aide de la commande `aov` et conclure.

Exercice 1 (Méthodes pédagogiques)

Un chercheur a soumis quatre groupes de cinq élèves à un apprentissage de résolutions de problèmes mathématiques. Chaque groupe apprend avec une méthode pédagogique propre : le premier avec une méthode uniquement verbale, le second avec une méthode écrite, le troisième avec un schéma annoté, le quatrième avec une série de schémas annotés. L'apprentissage dure une heure pour chaque groupe, et le même contenu est présent. Deux jours après l'apprentissage, les sujets sont soumis à un test de raisonnement mathématique. Ce test provient des travaux d'autres chercheurs qui ont étalonné ce test sur une population comparable à celle dont provient l'échantillon d'enfants utilisé ici ; le résultat de ce test est une note (de 0 à 35 : plus la note est élevée, meilleur est le résultat).

L'ensemble des notes est rassemblé dans le tableau suivant :

Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
6	14	22	23
13	10	11	19
16	14	19	25
14	19	19	24
14	25	23	25

1. Effectuez un test de Bartlett sur l'égalité des variances.
2. Que produit la commande `rep(c("A","B","C"),c(2,2,2))` ?
3. Construire un `data.frame` contenant l'ensemble des informations nécessaires à une analyse de variance.
4. Peut-on affirmer que les méthodes pédagogiques produisent les mêmes résultats ?
5. Le nombre de schémas a-t-il une influence sur la performance ?

Exercice 3 (Café et nervosité)

On demande à 30 sujets, répartis en 3 groupes de 10, de taper des doigts. Le groupe 1 a bu du café décaféiné avant l'expérience, le groupe 2 a consommé 100mg de caféine et le groupe 3, 200mg de caféine. Le nombre de tapotements par minute a été noté. Voici les données :

Groupe 1 : 242 245 244 248 247 248 242 244 246 242
Groupe 2 : 248 246 245 247 248 250 247 246 243 244
Groupe 3 : 246 248 250 252 248 250 246 248 245 250

Que peut-on dire de l'influence de la caféine sur la nervosité des sujets ?

Exercice 4 (Perception du temps)

Un chercheur étudie l'estimation par des enfants de la durée, exprimée en minutes, d'un intervalle de temps. Il constitue pour cela cinq groupes d'âge différents :

- Age A : moins de 6 ans,
- Age B : entre 6 et 8 ans,
- Age C : entre 8 et 10 ans,
- Age D : entre 10 et 12 ans,
- Age E : entre 12 et 14 ans.

Les résultats sont consignés dans le fichier *temps.txt*.

1. Calculer les moyennes et variances de chaque groupe.
2. Tester l'hypothèse d'égalité des variances entre les groupes A et B, puis entre les groupes D et E.
3. Quels sont les facteurs mis en jeu ? Quelles sont leurs modalités ? Quelle est la variable dépendante ?
4. Effectuer une analyse de variance et commenter les résultats obtenus.
5. Tester l'hypothèse selon laquelle les enfants du groupe A perçoivent le temps de la même manière que ceux du groupe B.