

Département des science écologie et environnement

Matière : Biostatistique et analyse des données

Spécialité : M1 Protection des écosystèmes + M1 Biodiversité et environnement

Responsable : Dr : R. AMIRA

AS : 2024/2025

TP N° 4 (ANOVA I)

Exercice 1 : Pour étudier la différence de notes des étudiants selon la méthode d'enseignement, nous avons eu les résultats suivants :

A = {75 ; 77 ; 72 ; 78 ; 89 ; 79 ; 81}.

B = {84 ; 87 ; 83 ; 77 ; 79 ; 82 ; 79}.

C = {88 ; 82 ; 87 ; 89 ; 83 ; 85 ; 89}.

Où A représente la méthode d'enseignement traditionnelle, B représente l'enseignement avec un projecteur et C représente l'enseignement avec Etudes périodiques.

Solution :

```
a<-c(75,77,72,78,89,79,81)
```

```
b<-c(84,87,83,77,79,82,79)
```

```
c<-c(88,82,87,89,83,85,89)
```

```
x<-data.frame(a,b,c)
```

```
xs<-stack(x)
```

```
anova<-aov(values~ind,data=xs)
```

```
summary(anova)
```

Ce qui nous intéresse du résultat c'est la valeur $p = 0,00997$, qui est inférieure à $0,05$, et donc nous concluons

Qu'au moins deux des trois méthodes diffèrent de manière significative, Nous posons donc la question suivante :

quelles méthodes diffèrent les unes des autres ?

Le test de TukeyHSD est utilisé après avoir appliqué le test ANOVA et observé que $p < 0,05$ afin de savoir quel sont les groupes sont ceux qui diffèrent considérablement les uns des autres par leur forme :

```
TukeyHSD(anova)
```

La ligne b-a représente la comparaison des groupes A et B, et la valeur 2,857 représente la différence des moyennes B-A -2,656 représente la limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95 % pour la différence entre les deux moyennes et représente la valeur est 8,370, la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % pour la différence entre les deux moyennes, et la dernière valeur est 0,401.

La significativité de cette différence est significative car elle est supérieure à $0,05$, comme le montre le tableau précédent.

Les groupes C et A sont les deux seuls groupes significativement différents l'un de l'autre.

puisque $p = 0.007 < 0.05$