

TD 2. Couples de variables mixtes

Exercice 1.

Table 1 donne les tailles de cinq oeufs de coucous selon l'espèce : Bock (B)/Meyer (M).

<i>coucou</i>	1	2	3	4	5
<i>espèce</i>	B	B	B	M	M
<i>taille</i>	3.6	4.2	4.2	4.1	4.3

Table 1: Taille (en dm) de coucous selon l'espèce : Bock (B)/Meyer(M)

- Déterminez la taille moyenne des oeufs dans chaque espèce.
- Déterminez la variance des tailles dans chaque espèce.
- Calculez la taille moyenne et la variance des tailles marginalement à l'espèce.
- Calculez la variance due à l'espèce (variance factorielle) et la variance résiduelle.
- Quelle part de la variabilité des tailles d'oeufs l'espèce explique-t-elle ?

Exercice 2.

Table 2 indique la somme des salaires et la somme de leurs carrés, observés dans un échantillon d'hommes et un autre de femmes.

<i>échantillon</i>	<i>effectif</i>	<i>somme des salaires</i>	<i>somme des carrés</i>
hommes	$n_1 = 6$	$\sum_{i=1}^{n_1} x_{i,1} = 13,70$	$\sum_{i=1}^{n_1} x_{i,1}^2 = 31,93$
femmes	$n_2 = 4$	$\sum_{i=1}^{n_2} x_{i,2} = 8,00$	$\sum_{i=1}^{n_2} x_{i,2}^2 = 16,10$

Table 2: Somme des salaires (€), somme de leurs carrés (€²) observés dans un échantillon de six hommes et un autre de quatre femmes

- Quelle est la moyenne des salaires :
 - des hommes ? des femmes ?
 - marginalement au genre ?
- Quelle est la variance des salaires :
 - des hommes ? des femmes ?
 - marginalement au genre ?
- Déterminez la variance factorielle et la variance résiduelle.
- Quelle part de la variabilité des salaires le genre explique-t-il ?

Exercice 3.

Tab. 3 donne l'indice de satisfaction du cadre de vie^a et l'implantation géographique : urbain (U), rural (R), périurbain (S) de dix ménages.

- Déterminez l'indice de satisfaction moyen :
 - conditionnellement à l'implantation
 - marginalement à l'implantation.

A. Lourme, Faculté d'économie, gestion & AES, Université de Bordeaux <http://alexandrebourme.free.fr>
^aun entier compris entre 0 et 100

<i>ménage</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>implantation</i>	U	U	U	R	R	R	S	S	S	S
<i>satisfaction</i>	56	67	58	23	54	75	25	29	37	26

Table 3: *Cadre de vie : indice de satisfaction de dix ménages selon l'implantation géographique : urbains (U), ruraux (R), périurbains (S)*

- Déterminez la variance des indices :
 - conditionnellement à l'implantation
 - marginale à l'implantation.
- Complétez Table 4
- Quelle part de la variabilité des indices l'implantation explique-elle ?

<i>source</i>	<i>somme des carrés</i>	<i>degré de liberté</i>	<i>carrés moyens</i>
factorielle			
résiduelle			

Table 4: -

Exercice 4.

La commande : `mydata <- data.frame(sexe=c(rep('F',10),rep('H',10)), masse=c(60,62,54,60,65,77,57,66,62,69,80,76,56,90,58,67,78,79,62,91))` permet d'enregistrer la masse et le sexe de vingt personnes choisies au hasard sous forme d'un data frame. On peut la compléter par : `attach(mydata)` ; ainsi R attache automatiquement le nom des variables : `sexe` et `masse` au data frame `mydata`.

- Interprétez le résultat de la commande : `nf=sum(sexe=='F')`
 - Combien y-a-t-il d'hommes dans l'échantillon ?
- Interprétez le résultat de la commande : `mean(masse[sexe=='H'])`
 - Quelle est la masse moyenne des femmes ?
- Interprétez le résultat de la commande : `var(masse[sexe=='F'])`
 - Quelle est la variance de la masse des femmes ?
- Calculez la variance factorielle et la variance résiduelle.
 - Quelle part de la variance des masses le sexe explique-t-il ?

Exercice 5.

On considère les données `iris` de R. La commande `attach(iris)` attache automatiquement le nom des variables au data frame `iris`.

- Combien y-a-t-il d'espèces d'iris dans l'échantillon ?
- Combien y-a-t-il de fleurs dans chaque espèce ?
- Déterminez la longueur moyenne des pétales :
 - dans chaque espèce
 - marginale à l'espèce.
- Déterminez la variance des longueurs de pétales :
 - dans chaque espèce
 - marginale à l'espèce.
- Calculez la variance factorielle et la variance résiduelle pour la longueur des pétales.
- Quelle part de la variabilité de la longueur des pétales l'espèce explique-t-elle ?