



Université des sciences et de la technologie
Mohamed-Boudiaf d'Oran USTO.

Faculté des mathématiques et informatique

Département d'Informatique

M1 IAA, SID et RSID

Analyse de données AND

Fiche de TD2

Exercice 1 :

Soit un ensemble de six individus dont on a mesuré le poids et la taille.

	Poids	Taille
I1	20	15
I2	5	2
I3	12	21
I4	21	13
I5	2	7
I6	12	20

- Appliquer une ACP.

Exercice 2 :

Soit X le tableau de données quantitatives suivant :

$$X' = \begin{pmatrix} -8 & 6 & -2 & 8 & 0 & -6 & 0 & 2 \\ -1 & 10 & -10 & 1 & 3 & -6 & -3 & 6 \end{pmatrix}$$

Regroupant les observations de 8 individus par 2 variables. Les individus ont le même poids 1/8.

- Le tableau est-il centré ?
- Calculer la matrice de variances-covariances V
- Montrer que $u_1' = (3,4)$ et $u_2' = (4,-3)$ sont vecteurs propres de V relativement à 2 valeurs propres λ_1 et λ_2 dans l'ordre que l'on déterminera. Compléter les résultats en appliquant l'ACP.
- Quels sont les axes principaux d'inertie ?
- Calculer la contribution relative de I1 à l'inertie expliquée du premier axe principal d'inertie.

Exercice 3 :

Nous avons appliqué une ACP sur un ensemble de 100 individus caractérisé par 2 variables hétérogènes V1 et V2 . Les résultats obtenus sont :

$$V = \begin{pmatrix} 12 & 6 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}, U_1 = \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}, U_2 = \begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix}, \lambda_1 = a \text{ et } \lambda_2 = b$$

- Quels sont les axes principaux d'inertie ?
- Déduire U_1 et U_2 .
- Soit l'individu $I = \begin{pmatrix} 38 \\ 22 \end{pmatrix}$. Calculer ses contributions relatives aux inerties expliquées des axes U_1 et U_2 .

Exercice 4 :

Nous avons appliqué une ACP sur un ensemble d'individus caractérisés par des variables homogènes. Les résultats obtenus sont les suivants :

$$U_1^t = (u_1, u_2, u_3), U_2^t = 1/\sqrt{3}(1, 1, 1), U_3^t = 1/\sqrt{2}(1, -1, 0)$$
$$\lambda_1 = a, \lambda_2 = b, \lambda_3 = c, \text{ avec } a, b, c \in \mathbb{R}$$

Les composantes principales sont :

$$C_1^t = (x, 2, y, -1, z, -3), C_2^t = (0, 1, t, 3, 1, -3), C_3^t = 1/10(e, 2, 2, -13, 20, -7)$$

avec $x, y, z, t, e \in \mathbb{R}$

1. Compléter les résultats (calculer $a, b, c, x, y, z, t, e, u_1, u_2$ et u_3).
2. Quels sont les axes principaux d'inertie ? Calculer la contribution relative du troisième individu aux inerties expliquées de ces axes.