

**EXERCICE 1:** Soit  $K$  la matrice de contingences mesurée sur une population de taille 100 :

$$K = \begin{pmatrix} 13 & 2 & 5 \\ 20 & 2 & 8 \\ 10 & 5 & 5 \\ 7 & 1 & 22 \end{pmatrix}$$

- 1) Donner la matrice des fréquences relatives.
- 2) Donner les matrices profils-lignes et profils-colonnes.
- 3) Donner le nuage profils-lignes transformé.
- 4) Calculer les proximités entre les modalités.

**EXERCICE 2:** On considère la matrice de contingences suivante étudiée sur 12 individus:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

- 1) Donner le tableau des fréquences relatives.
- 2) Donner le nuage des profils-lignes  $N(I)$ .
- 3) Déterminer la matrice des variances-covariances associée au nuage  $N(I)$  transformé.
- 4) Déterminer le sous espace de dimension 1 ajustant le nuage des profils-lignes. Que constatez-vous ?
- 5) Calculer la proximité entre les profils-lignes 1 et 2.

**EXERCICE 3:** Soit la matrice des contingences suivante

$$K = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

- 1) Donner la matrice des fréquences relatives. Ainsi que les fréquences marginales.
- 2) Donner les matrices profils lignes et colonnes.
- 3) Donner la matrice  $X$  construite par  $X = (x_{ij}) = \frac{f_{ij}}{\sqrt{f_{i+}} * \sqrt{f_{+j}}}$ ,  $\forall i, j$ .
- 4) Calculer le produit  $'XX$ .
- 5) Vérifier que 1 est une valeur propre de la matrice calculée.
- 6) Que représente le vecteur propre associé à cette valeur propre?