

Corrigé DS -1

Exercice 1

1. Calculer le taux d'inertie cumulé des 2 premiers axes de cette ACM.

Réponse : Si $m = 11$ est le nombre de variables et $p = 22$ est le nombre de modalités alors l'inertie totale de cette ACM est donnée par la formule $\frac{p}{m} - 1$ ce qui donne 1 et le taux d'inertie cumulé des 2 premiers axes est donné par $(0.335 + 0.129)/\text{Inertie totale} = 0.464$ soit 46.4%.

2. Discuter le nombre d'axes à retenir en vous basant sur 3 critères différents.

Réponse : a) Retenir les axes dont les valeurs propres sont supérieures à la moyenne soit $\frac{1}{m} = 0.09$ donc les 4 premiers axes. b) Tracer le graphique des valeurs propres et noter que le coude se trouve au niveau du deuxième axe. c) Raisonner sur le taux d'inertie cumulé et retenir les 2 premiers axes qui, sur les 11 axes de l'ACM, accumulent quasi la moitié de l'inertie. En conclusion, le choix des 2 premiers axes serait justifié.

3. Donner une interprétation de la première carte des modalités. Indiquer la commande R qui permettrait de faciliter l'interprétation de cette carte ?

Réponse : Il suffisait d'identifier les groupes de modalités qui sont proches dans la carte. Par exemple, le groupe de modalités à droite, constitué des modalités *Cheese_n*, *Mayo_n*, *Diarrhea_n*, *Abdo_n* et *Fever_n* et dont l'interprétation est la suivante : les enfants qui n'ont pas mangé du fromage et de la mayonnaise et qui n'ont ni diarrhée ni douleur abdominale ni fièvre. Ce groupe est opposé sur le premier axe au groupe *Cheese_y*, *Mayo_y*, *Diarrhea_y*, *Abdo_y*, *Fever_n*, *Vomit_y* et *Nausea_y* ce qui signifierait que les symptômes diarrhée et vomissement seraient liés à la consommation de fromage et de la mayonnaise.

4. Donner une interprétation de la première carte des individus. On commentera uniquement les individus dont le numéro apparaît sur la carte.

Réponse : Pour interpréter cette carte, on se base sur l'interprétation de la carte des modalités (cf. question 4). Ainsi, le groupe d'enfants dont les numéros sont 38, 53, ..., 26 situé du côté droit de la carte serait caractérisé par les modalités *Cheese_n*, *Mayo_n*, *Diarrhea_n*, *Abdo_n* et *Fever_n* et qui sont donc les enfants sains. Les 2 autres groupes qui s'opposent à ce premier groupe sur le premier axe sont plutôt caractérisés par *Cheese_y*, *Mayo_y*, *Diarrhea_y*, *Abdo_y*, *Fever_n*, *Vomit_y* et *Nausea_y*. Le fait que ces 2 groupes s'opposent sur le deuxième axe est lié au fait que le groupe 44, ..., 23 n'a pas mangé de courgette tandis que le groupe 6, ..., 37 n'a pas mangé de pomme de terre.

Exercice 2

1. Combien de composantes principales devrait-on retenir ?

Réponse : Le choix du nombre d'axes se fait selon trois critères. 1) Kaiser : 3 axes car 3 valeurs propres supérieures à 1. 2) Critère du coude : en tracant la courbe on remarque que le coude se trouve au niveau du deuxième axe. 3) Le taux d'inertie cumulé des deux premiers axes est de $(2.559 + 1.296 + 1)/6$ soit 80.9%. On va donc retenir les 3 premiers axes (il serait correct de retenir les 2 premiers aussi).

2. Donner une interprétation des axes retenus.

Réponse : En consultant les coordonnées des variables sur les 3 premiers axes on déduit que : 1) Le premier axe oppose l'Inflation (0.91) la Supérficie (0.70) et le Chomage (0.64) au PNB (-0.77). 2) Le deuxième axe est essentiellement corrélé à la balance Commerciale (0.74). 3) Le troisième axe est essentiellemnt corrélé à la Population (0.91).

3. Donner une interprétation de la première carte des individus.

Réponse : L'axe 1 oppose l'Algérie et dans une moindre mesure l'Ethiopie et l'Egypte caractérisés par une Inflation forte, un chômage élevé, une grande Superficie et un PNB faible au Koweit, l'Allemagne et la Finlande. Sur le deuxième axe on note que contrairement à la France, l'Arabie S. est caractérisée par d'importantes valeurs de la balance des échanges commerciaux.