

Exercice 1

Dans cet exercice, nous utilisons une base de données décrit la composition de $n = 17$ produits (aliments) de l'enseigne de Burger King à l'aide de $p = 6$ caractéristiques (variables). (Voir Tableau 1).

Tableau 1 : Extrait de la base des données

Nom	Calories	Proteine	Graisse	Sodium	Fibre	Sucre
BK_Stacker	3,237	0,1734	0,2081	6,0116	0,006	0,041
BK_CHICK	2,9412	0,1647	0,1706	9,5882	0,018	0,006
Buck_Double	2,5949	0,1519	0,1392	4,6835	0,006	0,038
CHICK_Sand	3,0986	0,0845	0,1972	4,2958	0,007	0,028
Choc_Fudge	1,6763	0,0347	0,0462	1,3295	0,006	0,26
Danish_Apple	3,6719	0,0469	0,1719	4,0625	0,008	0,227
...

Les différentes variables du **Tableau 1** sont décrites comme suit :

Variable	Signification
Nom	Nom de produit (ou aliment)
Calories	Nombre total de calorie
Protéine	Quantité de protéines en grammes
Graisse	Quantité de graisses en grammes

Variable	Signification
Sodium	Quantité de sodium en milligrammes
Fibre	Quantité de fibres en grammes
Sucre	Quantité de sucres en grammes

L'objectif est de créer une partition de différents aliments en fonction des valeurs nutritionnelles (calories, cholestérol, lipides, glucides...). Pour répondre à cet objectif, nous avons réalisé une Analyse en composantes principales en utilisant les données centrées réduites (ACP-Normée). Les résultats obtenus sont présentés dans les pages suivantes.

Variance totale expliquée

Composante	Valeurs propres initiales		
	Total	% de la variance	% cumulés
1	2,843		47,39
2	1,644		
3	1,052		
4	,291		
5	,131		
6	,038		100

Matrice des composantes

	Composante	
	1	2
Graisse	,307	,873
Sodium	,819	,411
Fibre	,036	-,331
Sucre	-,826	,452
Calories	,174	,966
Proteine	,879	,241

Figure 1 : Carte factorielle des variables

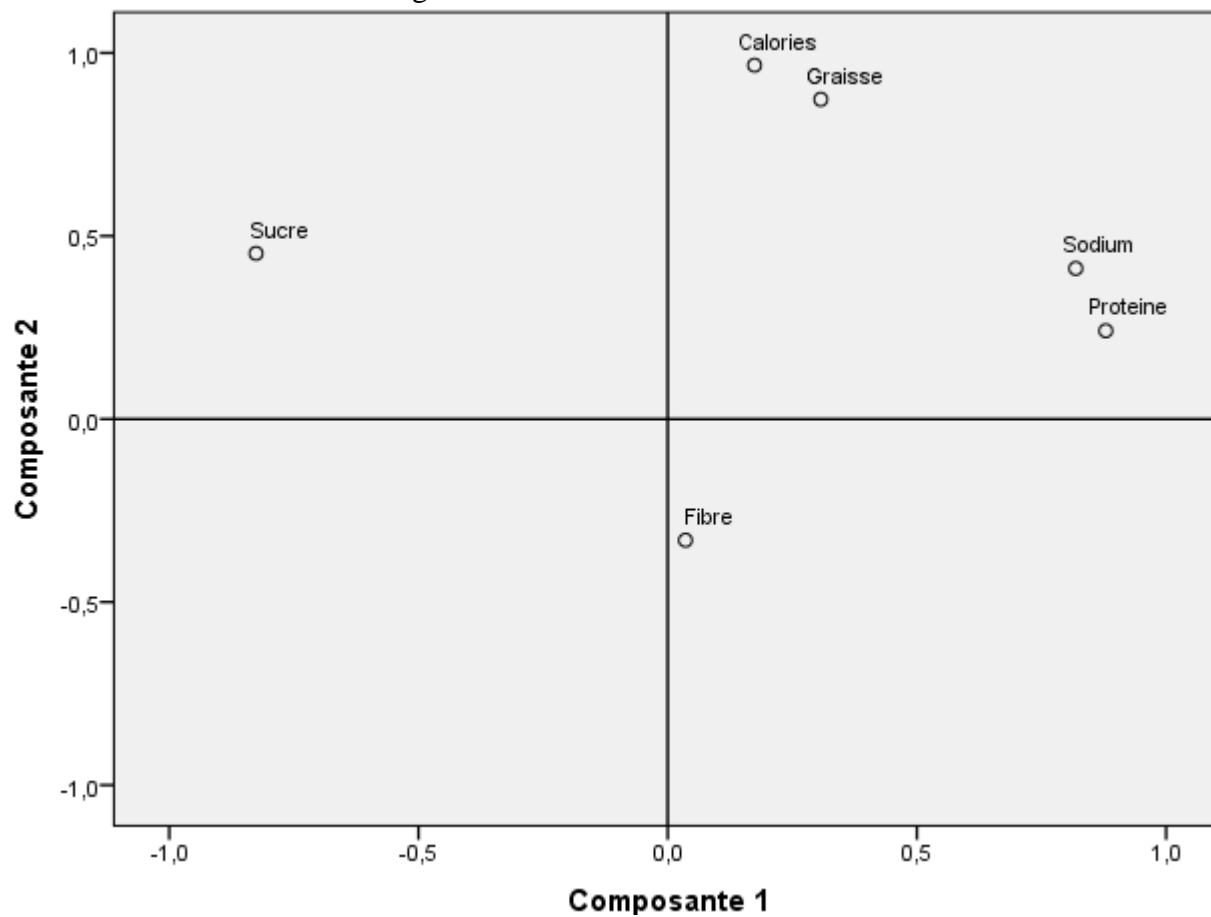
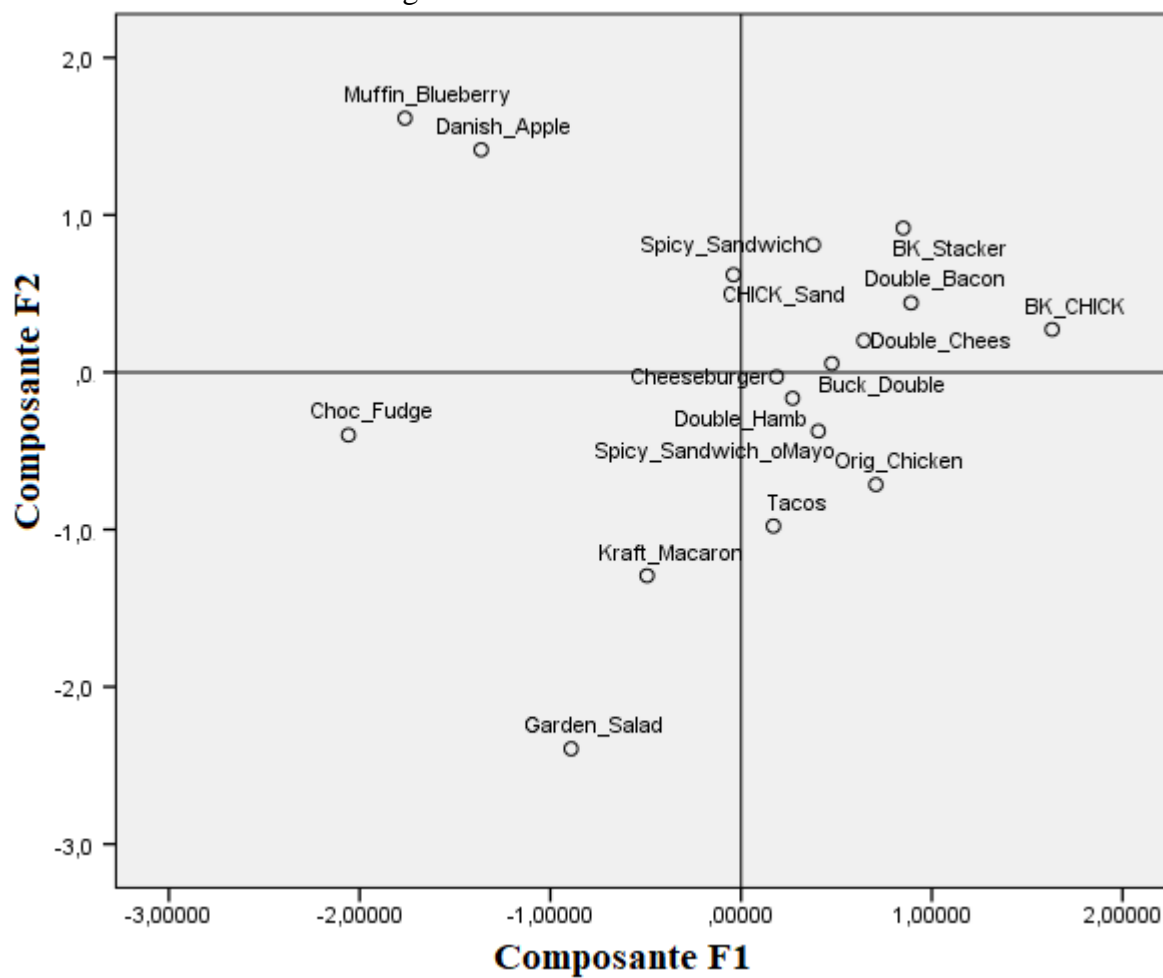


Figure 2 : Carte factorielle des individus



Questions :

Veuillez choisir la bonne réponse (ou les bonnes réponses).

Q1 Selon le critère de Kaiser, le nombre de composantes à retenir dans cet exercice est :

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Q2 La valeur de l'inertie totale contenue dans le tableau des données est :

- A. 17 B. 6 C. 15 D. 102

Q3 La valeur de covariance entre la composante F1 et la composante F3 est :

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 0.5

Q4 La part de la variance expliquée par l'axe F2 est :

- A. 1.644% B. 27.4% C. 1.644 D. 0.274

Q5 Le pourcentage d'inertie expliquée par la composante F1 est :

- A. 47.39% B. 7.89 C. 74.79% D. Autre

Q6 La valeur de l'inertie expliquée par l'axe F1 est :

- A. 2.843 B. 28.43% C. 47.39% D. Autre

Q7 L'inertie expliquée par le plan factoriel (F1, F2) est :

- A. 0.0448 B. 4.487% C. 74.79% D. Autre

Q8 L'inertie expliquée par le plan factoriel (F1, F3) est :

- A. 3.895 B. 64.91% C. 6.491% D. Autre

Q9 Le pourcentage d'inertie expliquée par le plan (F2, F3) est égal à :

- A. 26.96% B. 0.0269 C. 44.93% D. Autre

Q10 La qualité de représentation sur le plan (F1, F2) de la variable "sucre" est :

$$QR_{(F1,F2)}(sucre) = \dots\dots$$

Q11 La qualité de représentation sur la première composante F1 de la variable "fibre" est :

$$QR_{F1}(fibre) = \dots\dots$$

Q12 La qualité de représentation sur la deuxième composante F2 de la variable "graisse" est :

$$QR_{F2}(graisse) = \dots\dots$$

Q13 En se basant sur la figure 1, la corrélation entre "Sucre" et "Protéine" est :

- A. Proche de -1 B. Proche de 1 C. Proche de 0

Q14 La corrélation entre "Protéine" et "Fibre" est :

- A. Proche de -1 B. Proche de 1 C. Proche de 0

Q15 Parmi les variables suivantes, laquelle est bien représentée sur la carte factorielle (F1, F2) :

- A. "Sucre" B. "Calorie" C. "Fibre" D. "Protéine"

Q16 Parmi les produits suivants, lequel est bien représenté sur la première composante F1 :

- A. "Muffin_Blueberry" B. "Garden_Salad" C. "BK_CHIK" D. "Aucun"

Q17 Parmi les produits suivants, lequel est bien représenté sur le plan (F1, F2) :

- A. "Danish_apple" B. "Double_Bacon" C. "BK_CHIK" D. "Garden_Salad"

Exercice 2 :

Pour trois vaccins différents (**A**, **B**, **C**) on mesure la réaction locale au point d'injection chez **500** patients. On obtient le tableau ci-dessous.

$X \backslash Y$	Légère	Moyenne	Ulcération
A	13	158	9
B	30	133	7
C	9	129	12

Q1 Déterminez la population, les variables étudiées et précisez les types de variables.

.....

.....

.....

.....

.....

Q2 Quel pourcentage de la population a testé le vaccin A ?

.....

Q3 Quel pourcentage de la population a eu une réaction légère ?

.....

Q4 Parmi ceux ayant eu une réaction légère, quel pourcentage de patients ont eu le vaccin B ?

.....