

Dans le cadre d'une étude d'analyse conjointe, vous décidez d'étudier les éléments déterminants dans le choix d'un emballage pour un produit ménager usuel. Chaque emballage est décrit par deux attributs possédant chacun trois niveaux¹ :

Texture de l'enveloppe : Lisse (Tex1)
 Semi rugueuse (Tex2)
 Rugueuse (Tex3)

Mode de Fermeture : Bouton pression (Fer1)
 Lacet coulissant (Fer2)
 Panneau abattant (Fer3)

Il y a donc $3 \times 3 = 9$ combinaisons possibles, c'est-à-dire 9 emballages distincts présentés au choix des enquêtés. Ces derniers doivent les ranger par ordre de préférence en leur attribuant un rang de 1 (emballage préféré) à 9, sans ex-aequo.

Dans le tableau ci-dessous figurent les différents emballages testés ainsi que les choix réalisés par les deux premiers individus :

Tex1	Tex2	Tex3	Fer1	Fer2	Fer3	Ind1	Ind2
1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	2	4
1	0	0	0	0	1	3	5
0	1	0	1	0	0	4	2
0	0	1	1	0	0	5	3
0	1	0	0	1	0	6	7
0	0	1	0	1	0	7	8
0	1	0	0	0	1	8	6
0	0	1	0	0	1	9	9

Afin d'évaluer la fonction d'utilité des individus, vous devez inverser les rangs, c'est-à-dire que la combinaison (emballage) affectée au rang 1 par un individu doit prendre la valeur 9, la combinaison affectée au rang 2 devant prendre la valeur 8 et ainsi de suite...

Question 1 : rappelez pourquoi cette opération est nécessaire.

Question 2 : calculez les coefficients (sans oublier la constante) de la fonction d'utilité de l'individu 1.

Question 3 : toujours pour ce même premier individu, calculez le poids relatif des différents attributs.

¹ Exemple réel (mais simplifié) inspiré de l'article d'Alain Morineau publié dans « L'Analyse Conjointe, la Statistique et le Produit Idéal », Cisia.

Soient Y les choix (ordonnés) effectués par l'individu 2 (cf. tableau page précédente) et \hat{Y} ces choix tels qu'ils ont été ajustés par le modèle d'Analyse Conjointe :

Y	\hat{Y}
1	1.67
2	2.00
3	3.67
4	3.33
5	5.00
6	5.33
7	6.33
8	8.00
9	9.67

Question 4 : évaluez la qualité de cet ajustement en calculant le tau de Kendall et en précisant la probabilité critique (cf. annexe) associée au test (unilatéral) de nullité de ce coefficient. Qu'en concluez-vous ?

Question 5 : répétez le même calcul pour l'individu 1.

Pour un individu donné (et donc différent des individus 1 et 2 déjà traités), les résultats obtenus sont de la forme :

Constante	Tex1	Tex2	Tex3	Fer1	Fer2	Fer3
4.5	1	-1	0	2	-0.5	1.5

Question 6 : expliquez pourquoi ces résultats sont doublement impossibles.