

**Université de Kairouan**  
**Institut Supérieur des Mathématiques Appliquées & Informatique**

**Session de rattrapage 2013**

Module	Analyse des données
Auditoire	1ière Année Mastère Ingénierie financière
Enseignant	Mohamed Essaied Hamrita
Durée	Deux heures

*La présentation, la lisibilité, l'orthographe, la qualité de la rédaction et la clarté entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies. Aucun document n'est autorisé.*

**Exercice 1 (7 points) :**

Une enquête a été effectuée auprès de 80 clients d'un supermarché pour déterminer leurs attitudes en terme d'emballage : ils ont noté de 1 (pas important) à 5 (très important) les critères suivants :

- L'emballage doit être robuste (Robus).
- L'emballage doit être facile à ouvrir (Ouvri).
- L'emballage doit être recyclable (Recyc).
- Des information complètes sur le produit doivent y figurer (Infos).
- On doit pouvoir le réutiliser (Réuti).
- Il doit proposer des jeux pour les enfants (Jeux).
- Il comporte un bon de réduction (Réduc).

1) Décrire le jeu de données (nombre d'individus, nombre de variables, nature des variables). La méthode ACP est-elle applicable dans cette analyse ? (1 pts)

2) En examinant le tableau 1 de l'annexe 1 :

- a) Compléter le tableau. (1,5 pts)
- b) Combien d'axes factoriels doit-on retenir ? Justifier votre réponse. (0.5 pts)

3) En examinant le diagramme des variables :

- a) Déterminer les principales liaisons entre les variables. (1 pt)
- b) Interpréter la position des variables par rapport au cercle des corrélations. (1 pt)

4) Donner une interprétation au premier axe principal suivant la position des variables. (1 pt)

5) Préciser les variables les mieux représentées sur le premier plan factoriel. (1 pts)

**Exercice 2 (7 points) :**

On propose d'analyser les résultats de l'élection de l'Assemblée Nationale Constituante (ANC) tunisienne du 23 octobre 2011. Le tableau de données étudié croise 11 partis politiques (en colonnes)

avec 33 circonscriptions électorales. Dans l'annexe 2, vous trouverez les sorties du logiciel R.

- 1) En examinant le tableau 1 et la figure d'ébouillis des valeurs propres, déterminer le nombre d'axes principaux à retenir. Justifier. (0.5 pts)
- 2) Quels sont les partis les plus fréquemment cités ? Interpréter. (0.5 pts)
- 3) Quelles sont les partis les mieux représentées sur le premier plan factoriel ? (2 pts)
- 4) Quels sont les circonscriptions contribuant beaucoup au premier axe factoriel ? Au second axe factoriel ? Interpréter chaque axe en termes des partis et des circonscriptions. (4 pts)

**Exercice 3 (6 points) :**

On considère les données suivantes : un ensemble d'individus :  $I=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ , un ensemble de caractères :  $J=\{a,b,c\}$  et un tableau de nombres positifs :

	1	2	3	4	5	6	7
a	6	0	2	0	0	0	1
b	0	4	0	2	3	0	0
c	4	0	0	0	0	5	7

- 1) Calculer les lois marginales  $f_I$  et  $f_J$ . (2 pts)
- 2) Déterminer les sept profils des colonnes (lois de probabilités conditionnelles sachant les colonnes  $i$ ). (2.5pts)

$$f_J^I = \{f_J^1, f_J^2, f_J^3, f_J^4, f_J^5, f_J^6, f_J^7\}$$

- 3) Déterminer les trois profils des lignes. (1.5 pts)

$$f_J^I = \{f_1^I, f_2^I, f_3^I\}$$

**Bon Travail**

# Annexe 1 : listening exercice 1

Tableau 1: Valeurs propres

	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5	Axe 6	Axe 7
Variances	1.399	?	1.039	?	0.842	0.778	0.746
% Variances	19.989	?	14.842	?	12.036	11.112	10.653
% Var-Cum	19.989	38.278	53.120	?	78.235	89.347	100.000

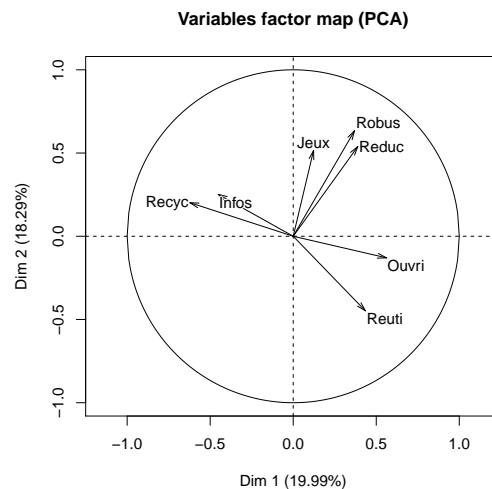
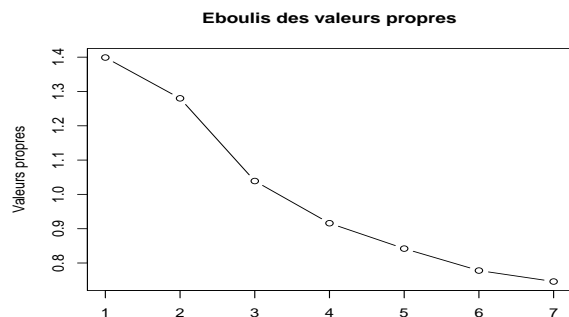
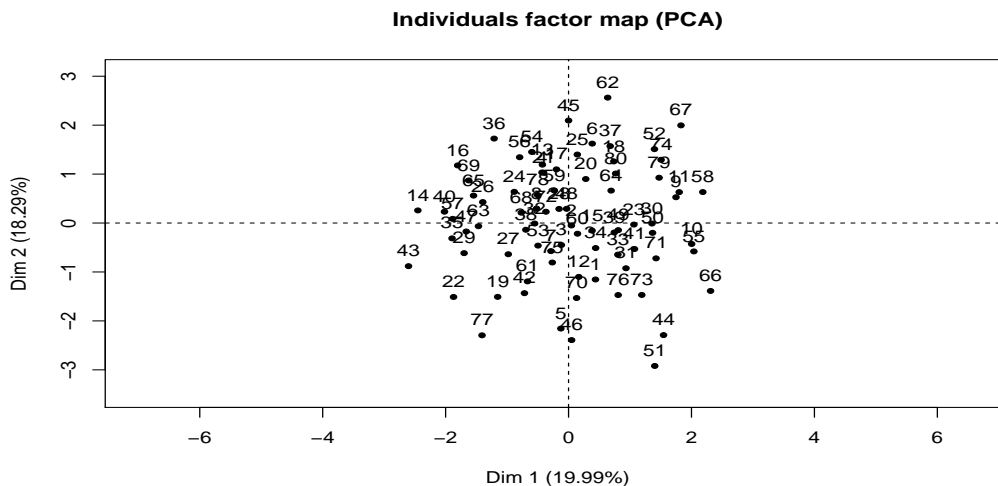


Tableau 2: Coordonnées, contribution et qualité de représentation des variables

	Coordonnées			Contribution			Cos2		
	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.1	Dim.2	Dim.3
Robus	0.369	0.634	-0.061	9.754	31.419	0.364	0.136	0.402	0.004
Ouvri	0.562	-0.130	0.353	22.554	1.313	11.983	0.316	0.017	0.124
Recyc	-0.622	0.202	-0.162	27.687	3.182	2.527	0.387	0.041	0.026
Infos	-0.452	0.252	0.619	14.586	4.955	36.931	0.204	0.063	0.384
Reuti	0.435	-0.448	-0.152	13.527	15.690	2.218	0.189	0.201	0.023
Jeux	0.122	0.515	-0.588	1.071	20.722	33.251	0.015	0.265	0.345
Reduc	0.389	0.539	0.364	10.821	22.719	12.727	0.151	0.291	0.132

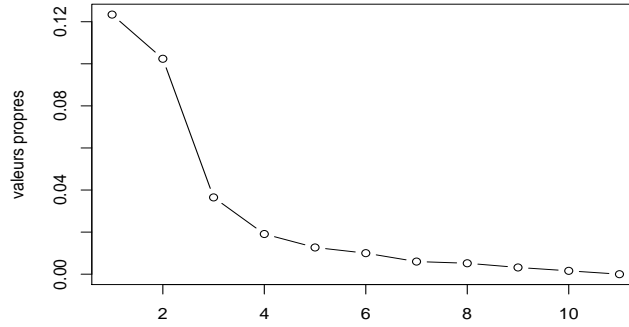


# Annexe 2 : listening exercice 2

Tableau 1

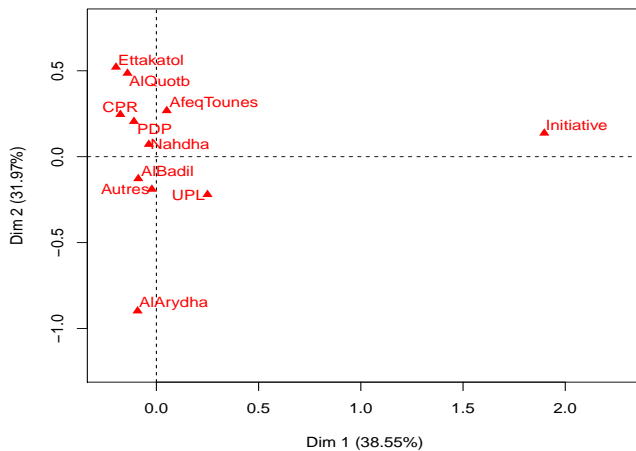
	dim 1	dim 2	dim 3	dim 4	dim 5	dim 6	dim 7	dim 8	dim 9	dim 10	dim 11
val.propres	0.12	0.10	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.0	0.0	0
\% variance	38.55	31.97	11.41	5.96	3.98	3.12	1.86	1.64	1.0	0.5	0
% cum.var	38.55	70.52	81.93	87.89	91.87	94.99	96.85	98.49	99.5	100.0	100

Eboulis des valeurs propres



	Coordonnées			Contributions			Cos2			
	Poids	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 1	Dim 2	Dim 3
Nahdha	0.370	-0.037	0.072	-0.165	0.411	1.854	27.406	0.030	0.113	0.596
CPR	0.087	-0.176	0.246	-0.052	2.190	5.131	0.637	0.147	0.286	0.013
Ettakatol	0.070	-0.198	0.521	0.394	2.230	18.675	29.856	0.078	0.543	0.310
AlArydha	0.069	-0.092	-0.898	0.301	0.474	54.478	17.168	0.009	0.845	0.095
AlBadil	0.015	-0.089	-0.128	0.047	0.095	0.239	0.091	0.020	0.042	0.006
PDP	0.040	-0.110	0.205	0.117	0.386	1.629	1.496	0.069	0.242	0.079
Initiative	0.032	1.897	0.137	0.129	92.977	0.585	1.444	0.988	0.005	0.005
UPL	0.013	0.250	-0.220	-0.344	0.644	0.603	4.110	0.097	0.076	0.184
AlQuotb	0.028	-0.141	0.486	0.479	0.451	6.427	17.509	0.034	0.400	0.389
AfeqTounes	0.019	0.051	0.268	0.062	0.039	1.326	0.200	0.004	0.110	0.006
Autres	0.258	-0.022	-0.190	-0.011	0.102	9.051	0.085	0.007	0.513	0.002

Projections des partis



Projections des circonstances électorale

