

Examen du 11 janvier 2012

Durée: 2 heures

Matériel autorisé: Résumé manuscrit de 4 pages A4, calculatrice (non programmable)

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction.

Les points sont donnés à titre indicatif.

Exercice 1 [5 points]

Le tableau suivant représente la couleur des cheveux et le moyen de transport utilisé dans une population de 50 individus.

	blond	brun	chatain	roux
voiture	10	15	5	0
tram	5	10	0	5

1. Déterminer le tableau des effectifs théoriques en cas d'indépendance
2. Effectuer le test d'indépendance du χ^2 . Peut-on rejeter l'hypothèse d'indépendance des variables?

On donne une table de la loi du χ^2 pour différents seuils.

Degrés de liberté	5%	1%	0.1%
1	3.84	6.64	10.83
2	5.99	9.21	13.82
3	7.82	11.35	16.27
4	9.49	13.28	18.47
5	11.07	15.09	20.52
6	12.59	16.81	22.46
7	14.07	18.48	24.32
8	15.51	20.09	26.13
9	16.92	21.67	27.88
10	18.31	23.21	29.59

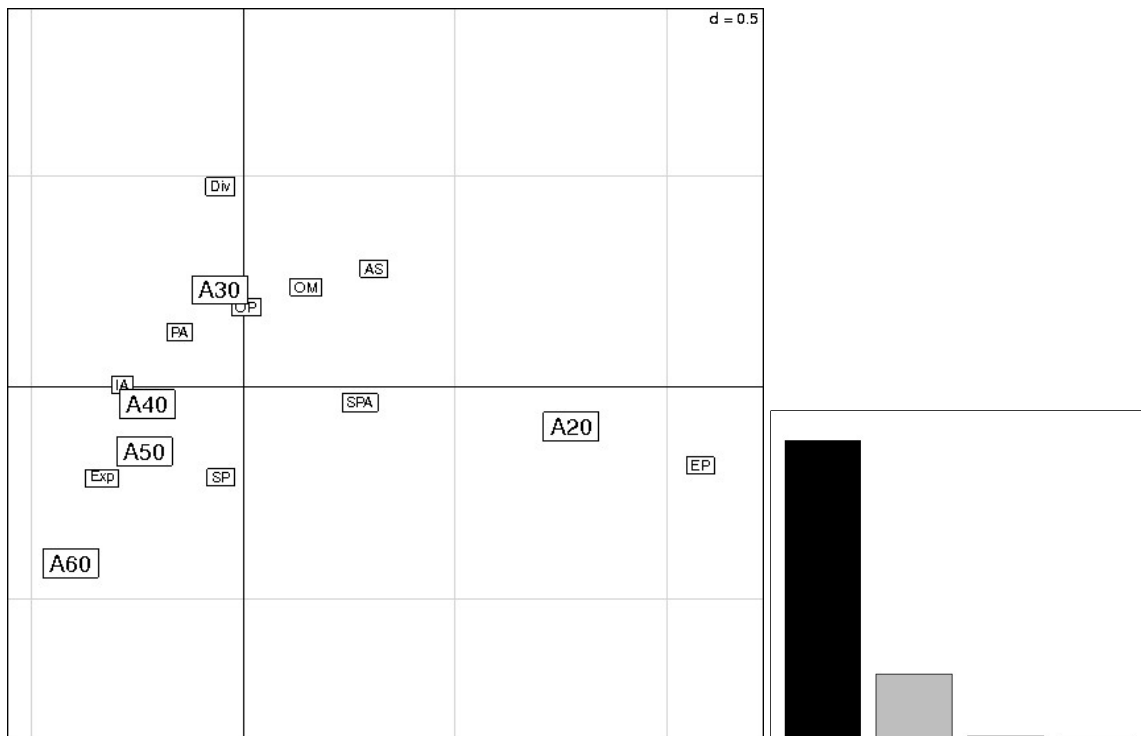
Exercice 2 [10 points]

On veut étudier le tableau croisé ci-dessous, issu d'une enquête de l'Association pour l'Emploi des Cadres de l'Agriculture, en 1975. Cette table donne la répartition par secteur et par classe d'âge des 76155 cadres de l'agriculture ayant répondu au questionnaire. Elle permet d'étudier la structure d'âge des différents secteurs.

SECTEURS/AGES	20-29	30-39	40-49	50-59	60-65
Secteur public (SP)	1480	1805	2603	1606	576
Secteur public autonome (SPA)	1409	1375	1251	650	164
Organ. professionnelles (OP)	2916	6875	4943	2099	489
Industries agricoles (IA)	1049	4870	4494	2380	1124
Exploitations (Exp)	1058	3385	4979	2341	1534
Enseignement privé (EP)	3864	1278	703	370	151
Para-agricole (PA)	700	2189	2153	700	256
Outre-mer (OM)	430	810	533	160	40
Divers (Div)	55	276	81	42	20
Agents spécialisé (AS)	1061	1676	816	309	27

Voici les résultats d'une AFC faite sur ces données.

```
> afcin$TOT
      inertia      cum      ratio
1 0.144238872 0.1442389 0.7961274
2 0.032225767 0.1764646 0.9739978
3 0.002759967 0.1792246 0.9892314
4 0.001951001 0.1811756 1.0000000
```



Contributions absolues:

```
> afcin$row.abs
  Axis1 Axis2
SP     21 1500
SPA    334   26
OP      1 2543
IA   1038    2
Exp   1356 2491
EP   6749   890
PA    125   410
OM     39   453
Div     1   436
AS    336 1249

> afcin$col.abs
  Comp1 Comp2
A20  7651   492
A30   73  5281
A40 1074   148
A50  534   996
A60  667  3084
```

Contributions relatives:

```
> afcin$row.rel
  Axis1 Axis2 con.tra
SP   -478 -7506   355
SPA  9322  -161   285
OP    11  9876   458
IA  -9600    4   861
Exp -6925 -2843  1559
EP  9695  -286  5542
PA -4461  3267   223
OM  2677  6903   117
Div  -95  7251   107
AS  5423  4499   494

> afcin$col.rel
  Comp1 Comp2 con.tra
A20  9858  -142  6179
A30  -574  9237  1017
A40 -9026  -277   947
A50 -6152 -2564   691
A60 -4557 -4706  1166
```

Interpréter ces résultats. On demande en particulier

1. de discuter les valeurs des inerties;
2. d'interpréter les axes.

Les questions typiques que l'on se pose à partir d'un tel tableau croisé sont:

1. la structure diffère-t-elle beaucoup d'un secteur à l'autre?
2. y-a-t-il des secteurs ayant des structures semblables?
3. quels sont les secteurs "jeunes", les secteurs "vieux"?
4. dans quels secteurs les jeunes sont-ils entrés durant les dix dernières années?
5. dans quels secteurs y aura-t-il beaucoup de départs à la retraite au cours des dix prochaines années?

Exercice 3 [5 points]

Un fabricant de téléphones portables a effectué une étude de marché dans une population de 12 étudiants. Le tableau suivant représente la couleur du téléphone portable, le système d'exploitation de l'ordinateur de chaque étudiant, ainsi que la faculté où il est inscrit.

	Couleur	Système	Faculté
1	Noir	Windows	Sciences
2	Noir	Linux	DEG
3	Argenté	Windows	Sciences
4	Argenté	Mac	DEG
5	Argenté	Linux	Sciences
6	Argenté	Linux	Sciences
7	Argenté	Linux	Sciences
8	Bleu ciel	Mac	DEG
9	Bleu ciel	Linux	Sciences
10	Vert menthe	Mac	Sciences
11	Vert menthe	Mac	DEG
12	Vert menthe	Mac	DEG

1. Déterminer les tableaux de contingence des variables croisées deux à deux.
2. Représenter les données sous forme de tableau disjonctif Z et calculer ses marges.
3. Calculer le tableau de Burt B .
4. Au vu du résultat de l'ACM ci-dessous, quelle stratégie conseilleriez-vous au vendeur participant au forum en faculté DEG?

