

Année universitaire 2014-2015

Session 1 - Semestre 2

Licence 1 mention Economie parcours Economie et Gestion

Licence 1 mention Economie parcours Economie et Droit

Epreuve : STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Date de l'épreuve : 13 mai 2015

Durée de l'épreuve : 1h30

Liste des documents autorisés : aucun document autorisé

Liste des matériels autorisés : calculatrice

Nombre de pages : 12

Consigne

Dans tous les exercices, les réponses devront être justifiées soigneusement sauf indication du contraire. Le barème tiendra compte de la qualité de la rédaction.

Utiliser si besoin les pages 11 et 12 pour compléter les réponses en cas de manque de place, en précisant les questions correspondantes.

▷ Exercice 1

On s'intéresse à un couple de variables qualitatives nominales (X, Y) . La variable X possède trois modalités : A, B et C. La variable Y possède deux modalités : L et M. La table de contingence est fournie dans le tableau suivant :

X \ Y	L	M	Total
A	51230	1540	52770
B	1220	1550	2770
C	520	3100	3620
Total	52970	6190	59160

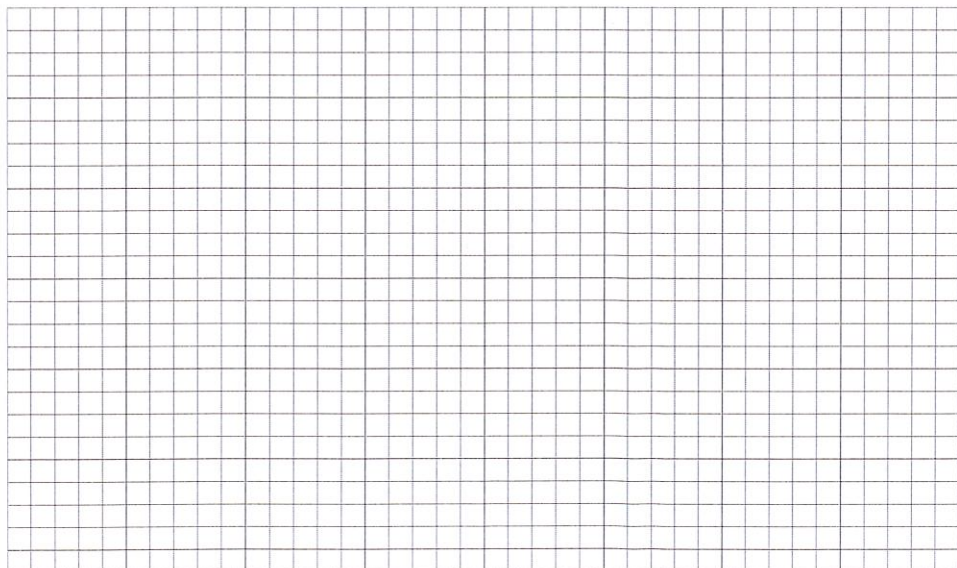
1. Présenter à l'aide de deux tableaux les distributions marginales.

2. On fournit dans le tableau suivant les proportions de l'une des distributions conditionnelles arrondies au centième près.

	Y	L	M
X			
A		0,97	0,25
B		0,02	0,25
C		0,01	0,50

De quelle distribution conditionnelle s'agit-il ? Est-ce l'ensemble des profils-lignes ou des profils-colonnes du couple (X, Y) ?

3. Représenter graphiquement la distribution conditionnelle donnée à la question précédente.



4. On fournit le tableau des effectifs théoriques t_{ij} arrondis à l'unité, pour $1 \leq i \leq 3$ et $1 \leq j \leq 2$.

	Y	L	M
X			
A		47249	5521
B		2480	290
C		3241	379

Expliciter la formule de t_{ij} en fonction des effectifs observés n_{ij} et des effectifs marginaux $n_{i.}$ et $n_{.j}$, pour $1 \leq i \leq 3$ et $1 \leq j \leq 2$. Détailler le calcul de t_{31} .

5. On fournit le tableau des contributions au χ^2 , qui seront notées c_{ij} , pour $1 \leq i \leq 3$ et $1 \leq j \leq 2$.

X	Y	L	M
A		335	2871
B		640	5474
C		2284	19535

Expliciter la formule de la contribution c_{ij} à l'aide des notations introduites précédemment, pour $1 \leq i \leq 3$ et $1 \leq j \leq 2$. Détailler le calcul de c_{31} .

6. Donner l'expression de la distance du χ^2 pour le couple (X, Y) et calculer sa valeur.

7. Donner l'expression du coefficient de Cramer, le calculer et commenter sa valeur.

8. Quel est le couple de modalités qui contribuent le plus fortement au χ^2 ? Existe-t-il une liaison positive ou négative entre ces modalités ?

▷ Exercice 2

La banque mondiale fournit les données suivantes, relatives aux inégalités de revenus dans les différents pays du monde.

1. L'indice de Gini pour les revenus des ménages a été calculé en 2010 dans différents pays du monde. On s'intéresse aux pays suivants :

Pays	Indice de Gini
Afrique du Sud	0,65
Argentine	0,44
Bolivie	0,46
Brésil	0,53
Cambodge	0,32
Colombie	0,54
Pologne	0,33
République Slovaque	0,27
République Tchèque	0,26

Parmi les pays cités, d'après l'indice de Gini, lequel est le plus inégalitaire ?

2. On donne également, pour cette liste de pays, la part de revenus détenus par les 10% de ménages aux revenus les plus élevés, notée PRP10, et la part de revenus détenus par les 10% de ménages aux revenus les moins élevés, notée PRM10. Ces résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Pays	PRP10	PRM10
Afrique du Sud	0,54	0,01
Argentine	0,32	0,02
Bolivie	0,34	0,01
Brésil	0,42	0,01
Cambodge	0,27	0,04
Colombie	0,43	0,01
Pologne	0,26	0,03
République Slovaque	0,21	0,03
République Tchèque	0,22	0,04

On s'intéresse au cas du Brésil. Les données de ce tableau permettent de connaître deux points situés sur la courbe de Lorenz relative aux revenus des ménages, pour ce pays. Donner les coordonnées de ces points.

▷ Exercice 3

On s'intéresse à un couple de variables quantitatives continues (X, Y) . On dispose d'une série de n observations $(x_i, y_i)_{i=1}^n$. Dans la suite de l'exercice, on utilisera les notations suivantes : $S_X = \sum_{i=1}^n x_i$, $SC_X = \sum_{i=1}^n x_i^2$, $S_Y = \sum_{i=1}^n y_i$, $SC_Y = \sum_{i=1}^n y_i^2$ et $S_{XY} = \sum_{i=1}^n x_i y_i$.

1. Donner l'expression du coefficient de corrélation $r(X, Y)$ entre X et Y en utilisant les quantités n et S_X , SC_X , S_Y , SC_Y et S_{XY} ci-dessus.

2. On note $y = ax + b$ la droite de régression de Y sur X . Exprimer a et b à l'aide des mêmes quantités.

