

E.N.E.A.M, Filière Statistique
2^{ème} année

Septembre 2019
Habib TIDJANI

RATTRAPAGE D'ANALYSE DES DONNEES I

N.B. Aucun document n'est autorisé
Durée : 1 heure

I) On considère le tableau suivant croisant le sexe et le niveau d'instruction.

Sexe	Niveau d'instruction			Total	
	Aucun	Primaire	Secondaire		Supérieur
	Masculin	25	30		40
Féminin	45	28	12	10	
Total	70	58	52	45	225

- 1) a. Construire le tableau des profils-lignes.
b. Construire le tableau des profils-colonnes.
c. Construire le tableau des fréquences observées.
d. Construire le tableau des fréquences théoriques.
- 2) a. Sous quelle condition les deux variables seront-elles indépendantes ?
b. Donner la formule de la statistique de Khi-deux (khi-carré) et calculer sa valeur à partir des données de l'exercice.

3) a. En comparant cette valeur calculée à celle d'un Khi-deux tabulé au seuil de 5% (voir table en annexe à la page 2) dont vous préciserez le nombre de degrés de liberté, se prononcer sur l'indépendance des deux variables.

b. L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) se justifie-t-elle ? Pourquoi ?

- 1) Qu'est-ce qui justifie l'utilisation de la métrique de khi-deux pour mesurer la distance entre deux profils en Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) ?
- 2) Montrer que le centre de gravité du nuage des profils-lignes est $\theta_I = f_{Ij}$
- 3) Montrer qu'en AFC, l'inertie des profils-lignes par rapport à leur centre de gravité (I_H) est égale à $\frac{\chi^2}{n}$, où χ^2 désigne le Khi-deux.

Indication : $I_H = \sum_i f_i d^2(i, \theta_I)$ avec g le centre de gravité du nuage.

4) La contribution d'un individu i à la formation d'un axe α est calculée en Analyse des Composantes Principales (ACP) par :

$$CTR_{\alpha}(i) = \frac{F_{\alpha}^2(i)}{\lambda_{\alpha}}$$

où F_{α} désigne la coordonnée factorielle de l'individu i et $\lambda_{\alpha} = \sum_i F_{\alpha}^2(i)$.

Qu'en est-il en AFC ? Rappelez le critère d'identification des individus qui contribuent le plus à la formation d'un axe α en AFC ?

ANNEXE : Table de Khi-deux

ANNEXE : Table de Khi-deux

TABLÉAU CHI-CARRÉ $\chi^2_{(k-1; n-1)}$

Notes: $\chi^2_{(k-1; n-1)}$ est la valeur de χ^2 pour laquelle $P(\chi^2 > \chi^2_{(k-1; n-1)}) = \alpha$.