

Melun

**Session :** Mai 2018

**Année d'étude :** Première année de licence économie-gestion mention administration économique et sociale

**Discipline :** *Techniques quantitatives : Statistique*  
(Unité d'Enseignements Fondamentaux 2)

**Titulaire(s) du cours :**  
M. Fathi FAKHFAKH

**Document(s) autorisé(s) :**

**NB : donner les détails des calculs sous forme de tableau, Calculatrice autorisée..**

**Exercice N°1**

Nous nous intéressons dans cet exercice à la distribution des salaires horaires des non diplômés (moins qu'un CAP/BEP). A partir de l'enquête Emploi (2010), nous avons établi la distribution des salaires horaires que nous résumons dans le tableau suivants:

Tranche de salaire horaire, €	Fréquence : $f_i$ (%)
[7, 8[	28,1
[8, 9[	23,3
[9, 10[	16,7
[10, 13[	21,5
[13, 20[	10,4

1. Donner la population étudiée, le caractère statistique et sa nature.
2. Représenter graphiquement le polygone des fréquences. Calculer le salaire modal ?

3. Calculer : le salaire moyen et sa variance. Quelles conclusions peut-on conclure ?
4. Calculer le salaire médian. Interpréter l'asymétrie de la distribution.
5. Donner le moment centré d'ordre 1 et le moment centré d'ordre 2 du salaire horaire.
6. Tracer la courbe de concentration des salaires. Interpréter.
7. Calculer la Médiale..
8. Calculer l'indice de Gini. Interpréter.

## **Exercice N°2**

Nous nous intéressons dans cet exercice à la distribution des salaires horaires des non diplômés (moins qu'un CAP/BEP). Nous cherchons à étudier l'existence d'une relation entre l'âge des individus et leur salaire. A partir de l'enquête Emploi (2010, INSEE), nous avons calculé les moyennes conditionnelles et les variances conditionnelles des salaires horaires par tranche d'âge que nous représentons dans le tableau suivant :

Tranche d'âge	Nbre indiv	Moyenne conditionnelle Des salaires horaires	Variance conditionnelle
[15-30[	651	8,945	8,660
[30 – 40[	1211	9,627	11,315
[40-50[	2363	9,964	14,689
[50-55[	1531	10,076	11,204
[55-65[	1620	10,178	11,567
<b>Total des individus</b>	<b>7376</b>	<b>9,889</b>	<b>12,305</b>

- 1- Interpréter la dispersion des salaires par tranche d'âge, ainsi que pour la population totale.
- 2- Calculer la moyenne des variances conditionnelles du salaire.
- 3- Rappeler la formule générale de la décomposition de la variance.
- 4- En déduire la valeur de la variance des moyennes conditionnelles des salaires.
- 5- En déduire le rapport de corrélation du salaire moyen en fonction de l'âge des salariés.
- 6- L'âge des salariés est-il un facteur pertinent dans l'explication du niveau moyen des salaires.  
Justifier votre réponse

### **Exercice N°3**

Le tableau suivant indique l'évolution de la consommation d'énergie électrique d'une ville en expansion :

X : Année	1	2	3	4	5	6	7	8
Y : consommation	3	4.1	5.6	7.3	9.7	12.3	16.5	20.7

- 1- Représenter le nuage de points sur un graphique.
- 2- Trouver la droite d'ajustement par les moindres carrés de Y en X.
- 3- Calculer le coefficient de détermination. Interpréter la qualité de l'ajustement
- 4- Quelle serait la consommation de ce pays en énergie au bout de la quinzième année ?

### **Exercice N°4**

Sur une commune donnée, nous avons enregistré les dépenses d'une sandwicherie sur deux années différentes (2010 et 2015). Les détails sont donnés dans le tableau suivant :

	2010		2015	
Ingrédient	Prix	Quantité	Prix	Quantité
Pain	0.8	5000	1	6000
Légumes	1	1000	1.2	1100
Huiles	3	300	4	310
Sodas	1	4000	1.3	6000

1. Calculer les indices élémentaires prix pour chacun des biens. Commenter.
2. Calculer les indices élémentaires quantités pour chacun des biens. Commenter.
3. Donner l'indice Laspeyres des prix entre 2010 et 2015. Commenter.
4. Calculer l'indice de Paasche des quantités. Commenter.
5. En déduire l'indice de l'évolution des valeurs. Commenter.

## Exercice N°5

Calculer les quantités suivantes :

$$A = \sum_{i=2}^{10} 2i$$

$$B = \prod_{i=0}^{15} 3.i$$