

CONCOURS INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES

ISE Option Économie

CORRIGÉ DE L'ANALYSE D'UNE DOCUMENTATION STATISTIQUE

Exercice 1

1) Pas de corrigé

2) Le mode d'une distribution statistique est la valeur de la variable pour laquelle l'effectif est le plus élevé. La classe modale est ici la classe 400 euros - 500 euros.

La médiane Me de la distribution statistique est la valeur de la variable qui partage l'effectif total de la distribution en deux parties égales, telle que la moitié des observations soient inférieures ou égales à Me . La classe médiane est ici la classe 500 euros - 600 euros. On effectue une interpolation linéaire pour obtenir une approximation de cette valeur et on trouve 533,3 euros.

On constate que la mode et la médiane sont assez éloignés, ceci se justifie par la répartition des effectifs. En effet, on observe qu'il y a deux classes contenant des effectifs importants : la classe 400 euros - 500 euros, et la classe 600 euros - 700 euros. La visualisation de l'histogramme montre bien que la distribution est très asymétrique.

3) La moyenne arithmétique de la distribution est de 561,7 euros. On constate que la moyenne et la médiane ne sont pas proches. La médiane est inférieure à la moyenne, ceci étant dû au fait qu'un certain nombre d'étudiants ont des dépenses élevées (forte dispersion vers une extrémité de la variable).

4) L'écart-type de la variable est égal à 136,4 euros.

5) Le cumul des dépenses est de 84.250 euros. La médiane se trouve donc dans la classe 600 euros- 700 euros. En effectuant une interpolation linéaire, on obtient une estimation de la médiane à 613,0 euros. Cela signifie que les 5 étudiants de la classe $[800,1000[$ + les 20 étudiants de la classe $[700,800[$ + 87% des étudiants de la classe $[600,700[$, soit 60 étudiants effectuent la moitié des dépenses totales. 40% des étudiants occasionnent 50% des dépenses. Ce qui démontre une certaine concentration.

Le calcul de la valeur C demandée, indicateur de concentration, vaut

$$\frac{613,0 - 533,3}{1000 - 300} = 0,1138.$$

Exercice 2

1) La distribution marginale de la variable « mois » est la suivante :

Mois 1	Mois 2	Mois 3	Total
370	370	317	1057

La distribution marginale de la variable « activités » est la suivante :

Sortie au cinéma	Sortie au bowling	Sortie au restaurant	Sortie en discothèque	Total
375	105	279	298	1057

2)

	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Total
Sortie au cinéma	$370 \cdot 375 / 1057 = 131,3$	$370 \cdot 375 / 1057 = 131,3$	$317 \cdot 375 / 1057 = 112,4$	375
Sortie au bowling	$370 \cdot 105 / 1057 = 36,7$	$370 \cdot 105 / 1057 = 36,7$	$317 \cdot 105 / 1057 = 31,6$	105
Sortie au restaurant	$370 \cdot 279 / 1057 = 97,7$	$370 \cdot 279 / 1057 = 97,7$	$317 \cdot 279 / 1057 = 83,6$	279
Sortie en discothèque	$370 \cdot 298 / 1057 = 104,3$	$370 \cdot 298 / 1057 = 104,3$	$317 \cdot 298 / 1057 = 89,4$	298
Total	370	370	317	1057

Commentaire : Au vu du tableau précédent, il semble qu'il n'y ait pas indépendance entre la variable « mois » et la variable « activités ». En effet, il y a autant de sorties au cours des 2 premiers mois. Or, les sorties au cours du premier mois s'effectuent essentiellement au cinéma alors qu'au cours du deuxième mois, ce sont les sorties en discothèque qui arrivent largement en tête.

Exercice 3

On a $\ln y = t \times \ln k + \ln y_0$. On se ramène donc à un modèle linéaire avec les variables t et $z = \ln y$, avec $z = at + b$.

On sait que a est égal au rapport entre $\text{Cov}(z,t)$ et $V(t)$. On trouve $a=0,0098$, d'où $k=1,0099$. De même, on sait que $b=\text{moy}(z)-a \times \text{moy}(t)$, d'où $b=3,642$. On trouve alors $y_0=38,17$. Pour $t=8$, l'estimation du chiffre d'affaires est de 41,29 milliers d'euros.

Exercice 4

Pas de corrigé-type mais on peut remarquer que :

- l'indice des prix a augmenté de 14,9% dans l'ensemble des pays de l'Union Européenne entre janvier 2000 et juillet 2006 ;
- l'indice des prix a augmenté plus vite en Hongrie (+44,3%) ;
- à l'inverse, la Suède et l'Allemagne ont connu des inflations modérées (respectivement +11,9% et +11,5%) ;
- les pays de la zone euro ont eu une inflation de 15,6%, assez proche du résultat obtenu pour l'ensemble des pays de l'Union Européenne ;
- l'Espagne et la Grèce ont une évolution semblable ;
-