**Eléments de correction de la série N 1 du module SONDAGE**

**Exercice 1 :**

**1°/** La moyenne de la population est

l’écart-type corrigé de la population est .

**2°/** Le sondage aléatoire effectué est PESR (exhaustif).

**2.1°/** Le taux de sondage est . On peut former échantillons différents :

**2.2°/** La moyenne et l’écart-type pour chaque échantillon :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  | 3.5 | 0.7071 |
|  |  | 4.5 | 2.1213 |
|  |  | 5.5 | 3.5355 |
|  |  | 8 | 7.0710 |
|  |  | 5 | 1.4142 |
|  |  | 6 | 2.8284 |
|  |  | 8.5 | 6.3639 |
|  |  | 7 | 1.4142 |
|  |  | 9.5 | 4.9497 |
|  |  | 10.5 | 3.5355 |

**Tableau 1**

**2.3°/** La variable est discrète représentant l’estimateur de dont les valeurs sont données par (voir le tableau 1). Les échantillons étant équiprobables alors la loi de est donnée par

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3.5 | 4.5 | 5.5 | 8 | 5 | 6 | 8.5 | 7 | 9.5 | 10.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tableau 2**

L’espérance de est  , 50.95 et la variance est .

**2.4°/** La variable est une variable discrète dont les valeurs sont données par (voir le tableau 1), obtenue pour 10 échantillons équiprobables, de loi donnée par

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.7071 | 1.4142 | 2.1213 | 2.8284 | 3.5355 | 4.9497 | 6.3639 | 7.0710 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

L’espérance de est .

**2.5°/** On retrouve et et

**2.6°/** L’erreur d’estimation est calculées dans le tableau suivant

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | 3.5 | 3.3 |
|  | 4.5 | 2.3 |
|  | 5.5 | 1.3 |
|  | 8 | 1.2 |
|  | 5 | 1.8 |
|  | 6 | 0.8 |
|  | 8.5 | 1.7 |
|  | 7 | 0.2 |
|  | 9.5 | 2.7 |
|  | 10.5 | 3.7 |

**Tableau 3**

**2.7°/** On a , d’où la probabilité de se tromper

Il y a donc 60% de chances de se tromper de plus de 20% en estimant par

**3°/** Le sondage dans ce cas est PEAR (non exhaustif).

**3.1°/** On peut former échantillons différents :

**3.2°/** La moyenne et la variance corrigée pour chaque échantillon :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 3 | 0 |  |  | 4.5 | 4.5 |  |  | 8 | 50 |
|  |  | 3.5 | 0.5 |  |  | 5 | 2 |  |  | 8.5 | 40.5 |
|  |  | 4.5 | 4.5 |  |  | 6 | 0 |  |  | 9.5 | 24.5 |
|  |  | 5.5 | 12.5 |  |  | 7 | 2 |  |  | 10.5 | 12.5 |
|  |  | 8 | 50 |  |  | 9.5 | 24.5 |  |  | 13 | 0 |
|  |  | 3.5 | 0.5 |  |  | 5.5 | 12.5 |  |  |  |  |
|  |  | 4 | 0 |  |  | 6 | 8 |  |  |  |  |
|  |  | 5 | 2 |  |  | 7 | 2 |  |  |  |  |
|  |  | 6 | 8 |  |  | 8 | 0 |  |  |  |  |
|  |  | 8.5 | 40.5 |  |  | 10.5 | 12.5 |  |  |  |  |

**Tableau 1**

**3.3°/** La loi de est

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | 3.5 | 4.5 | 5.5 | 8 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9.5 | 10.5 | 8.5 | 13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tableau 2**

L’espérance de est  , 52.52 et la variance est .

**2.4°/** La loi de la variable est

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 0.5 | 2 | 4.5 | 8 | 12.5 | 24.5 | 40.5 | 50 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

L’espérance de est .

**2.5°/** On retrouve les résultats du cours et et

**2.6°/** L’erreur d’estimation est calculées dans le tableau suivant

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 3 | 3.8 |  | 4.5 | 2.3 |  | 8 | 1.2 |
|  | 3.5 | 2.5 |  | 5 | 1.8 |  | 8.5 | 1.7 |
|  | 4.5 | 2.3 |  | 6 | 0.8 |  | 9.5 | 2.7 |
|  | 5.5 | 1.3 |  | 7 | 0.2 |  | 10.5 | 3.7 |
|  | 8 | 1.2 |  | 9.5 | 2.7 |  | 13 | 6.2 |
|  | 3.5 | 2.5 |  | 5.5 | 1.3 |  |  |  |
|  | 4 | 2.8 |  | 6 | 0.8 |  |  |  |
|  | 5 | 1.8 |  | 7 | 0.2 |  |  |  |
|  | 6 | 0.8 |  | 8 | 1.2 |  |  |  |
|  | 8.5 | 1.7 |  | 10.5 | 3.7 |  |  |  |

**Tableau 3**

**2.7°/** On a , d’où la probabilité de se tromper

Il y a donc 60% de chances de se tromper de plus de 20% en estimant par

**Exercice 2 :**

**1°/** On a

Le plan de sondage étant PESR, alors l’intervalle de confiance pour au seuil de signification est , avec , et et .

Il y a 95% de chances que appartienne à l’intervalle

**2°/** Lorsque le plan de sondage est PEAR,

Où,

D’où,

**Exercice 3 :**

**1°/** Le taux de sondage est

**2°/**

**3°/** ,

avec , d’où

**4°/**

**5°/** On détermine le plus petit tel que ,

On obtient . D’où, convient.

**Exercice 4 :**

**1°/** Le taux de sondage est

**2°/** Une estimation ponctuelle de est

**3°/** , , d’où,

**4°/**, on détermine le plus petit tel que D’où