**DEVOIR PROBABILITE ET STATISTIQUE**

Ce travail est le fruit du **Groupe 45**

**EXERCICE 1**

Soit le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ouvriers | Employés | Cadres | Total |
| Moins de 165 cm | 325 | 66 | 22 | 413 |
| De 165 à moins de 170 cm | 488 | 110 | 51 | 649 |
| De 170 à moins de 175 cm | 636 | 158 | 123 | 917 |
| 175 cm et plus | 451 | 146 | 124 | 721 |
| Total | 1900 | 480 | 320 | 2700 |

Selon l’hypothèse nulle d’indépendance des caractéristiques de taille et de CSP, la répartition de la population est obtenue à partir du produit des effectifs marginaux. Par exemple, le nombre d’ouvriers de moins de 165 cm est  :

soit **291** ouvriers.

D’ou le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ouvriers | Employés | Cadres | Total |
| Moins de 165 cm | 291 | 73 | 49 | 413 |
| De 165 à moins de 170 cm | 457 | 115 | 77 | 649 |
| De 170 à moins de 175 cm | 645 | 163 | 109 | 917 |
| 175 cm et plus | 507 | 128 | 86 | 721 |
| Total | 1900 | 479 | 321 | 2700 |

Soit *𝐷𝑛* Khi-deux, on a :

*𝐷𝑛* =

*𝐷𝑛* = + + + + + + + + + + +

***𝐷𝑛* = 58*,*2**

La région critique est de la forme *𝐷𝑛* ⩾ *𝐶* où *𝐶* a pour valeur approchée le fractile d’ordre 1−*𝛼* de la loi du khi-deux à six degrés de liberté, pour un test de risque de première espèce *𝛼.* Pour *𝛼* = 0*,*05 on lit dans la table 5 la valeur ***𝐶* = 12*,*6***.* La valeur de la statistique utilisée pour ce test est *𝐷𝑛* = 58*,*2 donc on rejette l’hypothèse d’indépendance. La conclusion serait la même pour un risque *𝛼* = 0*,*01*,* le seuil étant ***𝐶* = 16,8.**

**EXERCICE 2**

Soit le tableau suivant :

|  |  |
| --- | --- |
| X |  |
| [530 , 540[ | 14 |
| [540 , 545[ | 15 |
| [545 , 550[ | 29 |
| [550 , 555[ | 40 |
| [555 , 560[ | 37 |
| [560 , 565[ | 27 |
| [565 , 570[ | 20 |
| [570 , 580[ | 18 |

Considérons que X suit une loi N (555,10).

Les données étant regroupées en classe, on effectue le test du Khi-deux en calculant les effectifs théoriques où n = 200 et = .

Soit la loi N(0,1). En centralisant et réduisant les observations on a :

= ) =  **- =** 0.1498 et 200 x 0.1498 = 29,96 soit 30.

Les tableaux extrêmes [530 , 540[ et [570 , 580[ sont assimilées respectivement aux classes] , 540[ et [570 , + [.

Le calcul de distance de Khi-deux se fait à partir du tableau suivant :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X |  |  |
| [530 , 540[ | 14 | 13 |
| [540 , 545[ | 15 | 13,5 |
| [545 , 550[ | 29 | 30 |
| [550 , 555[ | 40 | 38,5 |
| [555 , 560[ | 37 | 38,5 |
| [560 , 565[ | 27 | 30 |
| [565 , 570[ | 20 | 18,50 |
| [570 , 580[ | 18 | 13 |

Soit **D** la valeur de la variable aléatoire qui suit la loi de khi-deux à k-1

On a : avec n =

= d() = + + + + + + + +

= d() = 3,23

Nous obtenons donc = d() = 3,23. En comparant cette valeur au fractile d’ordre 0,95 de la loi qui est C = 14,07, nous pouvons donc accepter l’hypothèse de donnée provenant d’une loi N(555,10).