

**TD2 – Corrigé**

**Exercice 1 :**

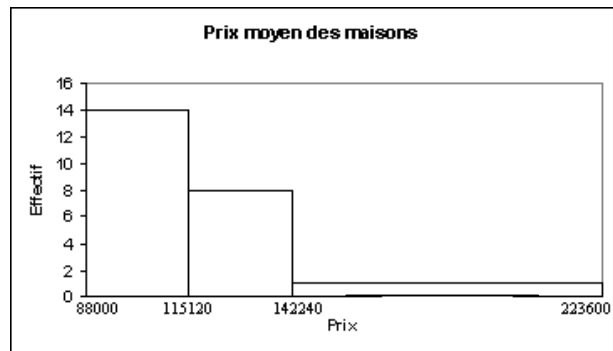
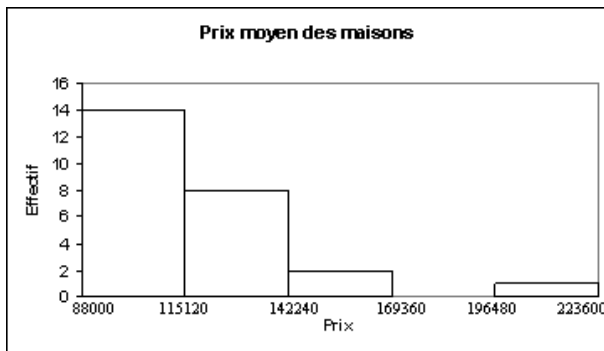
- 1. Niveau d'études :           a. Quantitative discrète  
  b. Qualitative ordinale
- 2. Age :                            Quantitative continue si calcul de l'âge exact  
  Quantitative discrète si âge en année entière
- 3. Département :               Qualitative nominale (car l'ordre n'est pas complètement  
  alphabétique à cause de l'Île de France et des DOM)
- 4. Insuffisance pulmonaire    Qualitative binaire. Pas de distinction ordinale/nominale
- 5. Issue du traitement         Qualitative nominale (à cause de la catégorie « perdu de vue »)

**Exercice 2 :**

- 1. On calcule la taille des classes :  $(223600-88000)/5=27120$   
On obtient le tableau suivant :

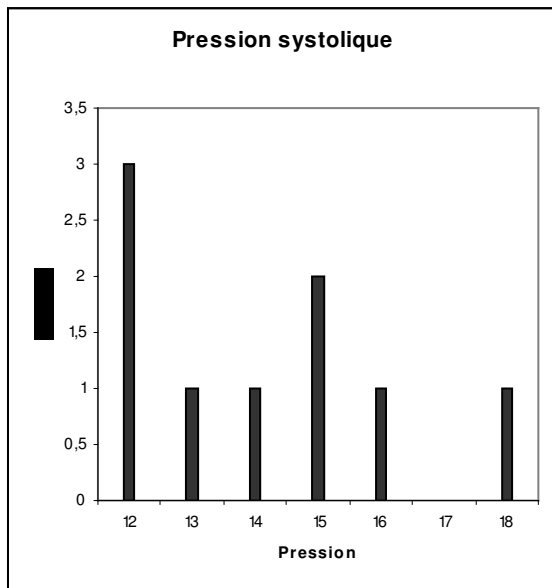
| Classe    | 88000-115120 | 115120-142240 | 142240-169360 | 169360-196480 | 196480-223600 |
|-----------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Effectif  | 14           | 8             | 2             | 0             | 1             |
| Fréquence | 14/25        | 8/25          | 2/25          | 0             | 1/25          |

2.



- 3. Les surfaces des rectangles sont proportionnelles aux effectifs des observations. Si l'on donne arbitrairement à la surface totale la valeur de 1, la surface de chaque rectangle est alors égale à la fréquence relative de la classe considérée.

### Exercice 3 :



1. Mode : = 12

Ici il n'y a qu'une seule valeur la plus fréquente. La série est unimodale. On pourrait imaginer des cas où plus de valeurs sont les plus fréquentes. On parle alors de série plurimodale (bimodale, trimodale, etc.). Le cas extrême est celui d'une série uniforme où les effectifs de toutes les valeurs sont identiques.

Médiane : 5<sup>ème</sup> élément de la série : 14

2. Moyenne :

$$\mu = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{3 \times 12 + 13 + 14 + 2 \times 15 + 16 + 18}{9} = \frac{127}{9} = 14,11$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \frac{3 \times 12^2 + 13^2 + 14^2 + 2 \times 15^2 + 16^2 + 18^2}{9} - 14,11^2 = 3,91$$

$$\sigma = \sqrt{3,91} = 1,97$$

### Exercice 4 :

1. Quantitative discrète

2. La moyenne de la série est :

$$\mu = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{0 \times 59 + 1 \times 83 + 2 \times 92 + 3 \times 81 + 4 \times 75 + 5 \times 38 + 6 \times 12}{59 + 83 + 92 + 81 + 75 + 38 + 12} = \frac{1072}{440} = 2,44$$

L'effectif total est 440, la médiane est donc la demi-somme du 220<sup>ème</sup> et du 221<sup>ème</sup> terme.

Si l'on considère les effectifs cumulés, on constate que ces termes correspondent à la valeur 2. Donc la médiane vaut 2.

$$3. \sigma^2 = \frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \frac{59 \times 0^2 + 83 \times 1^2 + 92 \times 2^2 + 81 \times 3^2 + 75 \times 4^2 + 38 \times 5^2 + 12 \times 6^2}{440} - 2,44^2 = \frac{3762}{440} - 5,95 = 2,6$$

$$\sigma = \sqrt{2,6} = 1,61$$

### Exercice 5 :

Les 50 notes se répartissent ainsi : 6 (5); 7 (5); 8 (4); 9 (4); 10 (4); 11 (6); 12 (3); 13 (4); 14 (4); 15 (4); 16 (3); 17 (4).

1. Mode = 11; médiane demi-somme des 25<sup>ème</sup> et 26<sup>ème</sup> note. Jusqu'à la note 10, on a 22 étudiants. Jusqu'à la note 11 on a 28 étudiants. La demi-somme des 25<sup>ème</sup> et 26<sup>ème</sup> notes est donc 11.

$$2. \mu = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{6 \times 5 + 7 \times 5 + 8 \times 4 + 9 \times 4 + 10 \times 4 + 11 \times 6 + 12 \times 3 + 14 \times 4 + 15 \times 4 + 16 \times 3 + 17 \times 4}{50} = \frac{559}{50} = 11,18$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \frac{6^2 \times 5 + 7^2 \times 5 + 8^2 \times 4 + 9^2 \times 4 + 10^2 \times 4 + 11^2 \times 6 + 12^2 \times 3 + 14^2 \times 4 + 15^2 \times 4 + 16^2 \times 3 + 17^2 \times 4}{50} - 11,18^2$$

$$\sigma^2 = \frac{6847}{50} - 125 = 11,94$$

### Exercise 6 :

$$\mu = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{0 \times 4 + 1 \times 33 + 2 \times 30 + 3 \times 25 + 4 \times 8 + 5 \times 0}{100} = \frac{200}{100} = 2$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \frac{0^2 \times 4 + 1^2 \times 33 + 2^2 \times 30 + 3^2 \times 25 + 4^2 \times 8 + 5^2 \times 0}{100} - 2^2 = \frac{506}{100} - 4 = 1,06$$

$$\sigma = \sqrt{1,06} = 1,02$$