

# STATISTIQUES

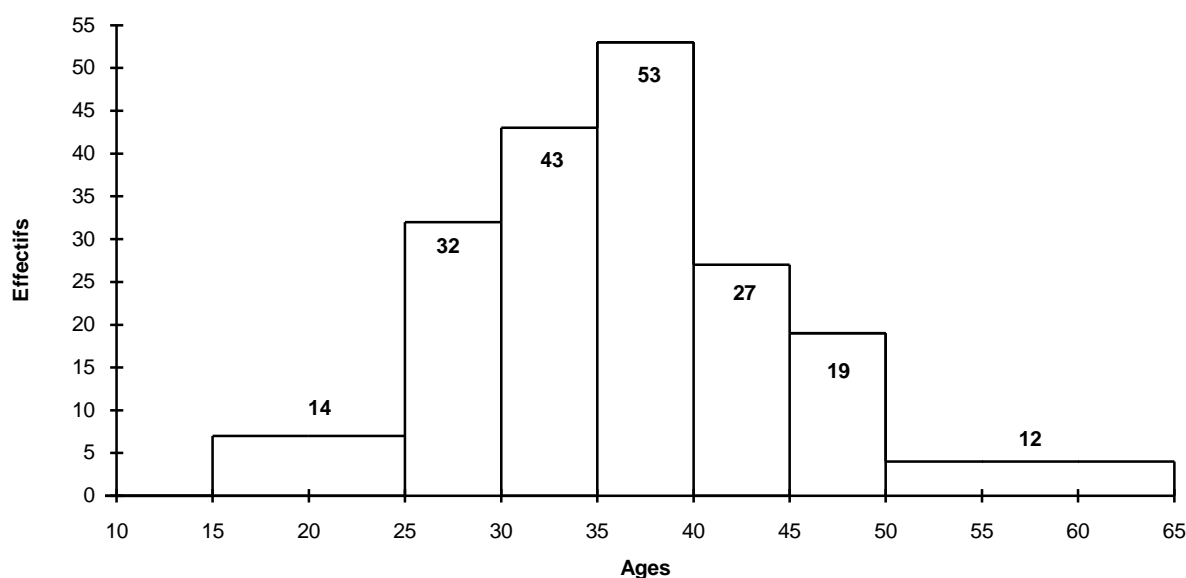
## I. Tracer l'histogramme représentant une série statistique :

- **Exemple :** répartition suivant leur âge des employés d'une entreprise

[15,25[	[25,30[	[30,35[	[35,40[	[40,45[	[45,50[	[50,65]
14	32	43	53	27	19	12

- **Méthode :** on construit des rectangles dont les aires sont proportionnelles aux effectifs des classes correspondantes. La première classe ayant une amplitude double de celle des autres sera représentée par un rectangle de hauteur 2 fois plus petite. De même la dernière classe est représentée par un rectangle de hauteur 3 fois plus petite.

- **Solution :**



## II. Établir le tableau permettant d'obtenir les caractéristiques de la série :

- **Solution :**

Ages	Centre $x_i$	Effectifs $n_i$	Cumul crois.	Cumul décr.	$n_i x_i$	$x_i^2$	$n_i x_i^2$
[15,25[	20,0	14	14	200	280,00	400,00	5600,00
[25,30[	27,5	32	46	186	880,00	756,25	24200,00
[30,35[	32,5	43	89	154	1397,50	1056,25	45418,75
[35,40[	37,5	53	142	111	1987,50	1406,25	74531,25
[40,45[	42,5	27	169	58	1147,50	1806,25	48768,75
[45,50[	47,5	19	188	31	902,50	2256,25	42868,75
[50,65[	57,5	12	200	12	690,00	3306,25	39675,00
$\Sigma$		200			7285,00		281062,50

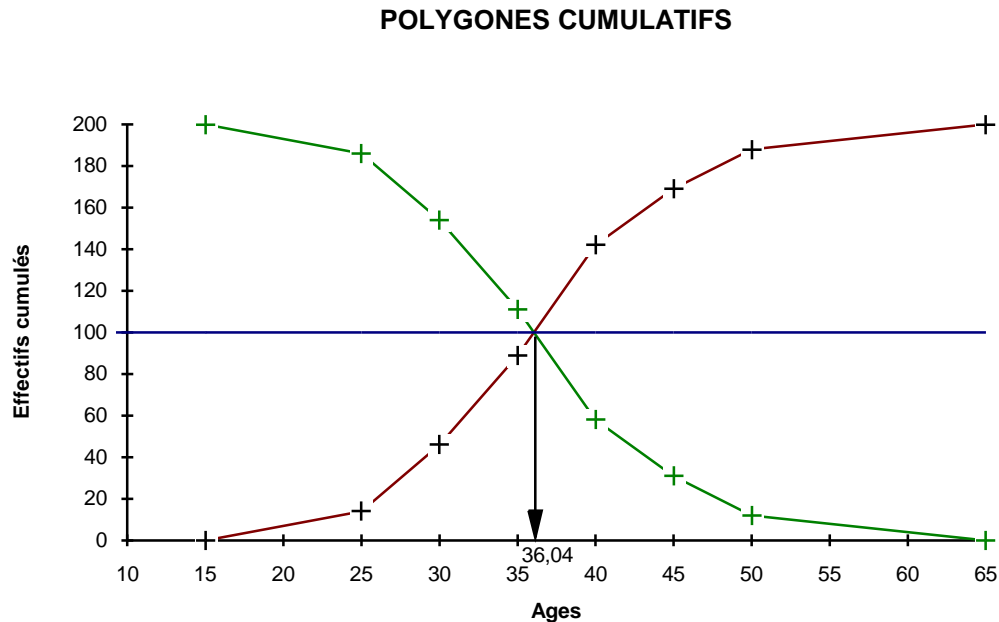
## III. Déterminer la moyenne pondérée de la série :

- **Solution :**

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{\sum n_i} = \frac{7285}{200} = 36,43 \text{ ans}$$

#### IV. Déterminer la médiane à l'aide des polygones des effectifs cumulés :

- Solution :



#### V. Calculer la médiane de la série :

- Solution :

- demi effectif :  $\frac{200}{2} = 100$
- classe de la 100<sup>e</sup> personne :  $[35;40[$
- rang dans cette classe :  $100 - 89 = 11$
- amplitude de cette classe :  $40 - 35 = 5$
- effectif de cette classe : 53
- médiane :  $Q_2 = 35 + \frac{5 \times 11}{53} = 36,04$

#### VI. Calculer l'écart-type de la série :

- Méthode : on utilise l'une des formules suivantes

$$S = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}} = \sqrt{\frac{\sum n_i x_i^2}{\sum n_i} - \bar{x}^2}$$

- Solution :

Utilisons ici la deuxième formule :

$$S = \sqrt{\frac{281062,50}{200} - (36,43)^2}$$

$$S = \sqrt{1405,3125 - 1327,1449}$$

$$S = \sqrt{78,1676} = 8,841$$