

## C 16

## INTRODUCTION AUX STATISTIQUES

Le but des statistiques est **d'étudier des séries de nombres** c'est-à-dire de les **présenter** sous une forme adaptée (tableau, graphiques...), de les **qualifier** par des caractéristiques numériques (dont la moyenne). A partir de ces résultats, on élabore des modèles ou des **prévisions** (météo, fluctuations boursières, rentabilité dans une entreprise).

Pour mieux aborder ce cours, partons d'un exemple:

On considère la série des 20 nombres suivants:

**9, 15, 10, 8, 13, 9, 13, 5, 15, 10, 13, 9, 6, 8, 13, 10, 10, 8, 2, 10.**

### I PRESENTATION PAR DES TABLEAUX.

Cette série de nombres, nous pouvons la classer de manière simple par valeur et **associer à chaque valeur son effectif**:

|                  |           |           |           |          |          |          |          |          |
|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Valeurs</b>   | <b>15</b> | <b>13</b> | <b>10</b> | <b>9</b> | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>2</b> |
| <b>Effectifs</b> | <b>2</b>  |           |           |          |          |          |          |          |

Nous verrons une autre manière de classer une série de valeurs en les regroupant dans des intervalles particuliers que l'on appelle **classes**.

Une autre manière de les présenter est de les ordonner de manière à obtenir les **effectifs cumulés décroissants**:

|                  |            |            |            |           |           |           |           |           |
|------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Valeurs</b>   | <b>≤15</b> | <b>≤13</b> | <b>≤10</b> | <b>≤9</b> | <b>≤8</b> | <b>≤6</b> | <b>≤5</b> | <b>≤2</b> |
| <b>Effectifs</b> | <b>20</b>  |            |            |           |           |           |           |           |

On peut bien entendu aussi établir de la même manière un tableau avec les effectifs cumulés croissants.

Voyons maintenant la **fréquence** liée à chacune de ces valeurs, exprimée en pourcentage, obtenue en divisant l'effectif de la valeur par l'effectif total (ici de 20) :

|                   |            |           |           |          |          |          |          |          |
|-------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Valeurs</b>    | <b>15</b>  | <b>13</b> | <b>10</b> | <b>9</b> | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>2</b> |
| <b>Effectif</b>   | <b>2</b>   |           |           |          |          |          |          |          |
| <b>Fréquences</b> | <b>10%</b> |           |           |          |          |          |          |          |

Nous pouvons aussi établir le tableau des **effectifs cumulés**:

|                            |             |            |            |           |           |           |           |           |
|----------------------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Valeurs</b>             | <b>≤15</b>  | <b>≤13</b> | <b>≤10</b> | <b>≤9</b> | <b>≤8</b> | <b>≤6</b> | <b>≤5</b> | <b>≤2</b> |
| <b>Effectifs</b>           | <b>20</b>   |            |            |           |           |           |           |           |
| <b>Fréquences cumulées</b> | <b>100%</b> |            |            |           |           |           |           |           |

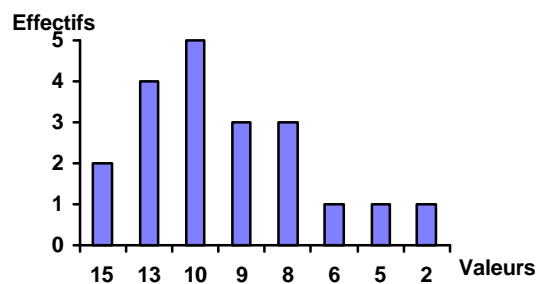
A partir de ce tableau, on remarque que ..... % des valeurs de la série sont inférieures ou égales à 10.

### II REPRESENTATIONS GRAPHIQUES.

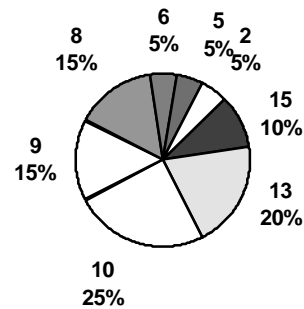
De multiples représentations sont possibles.

Parmi celle-ci, les histogrammes comme celui ci-contre représentant le premier tableau.

De même on peut traduire le tableau avec les effectifs cumulés décroissants par un histogramme où la hauteur de chaque rectangle est proportionnelle à l'effectif.



On utilise souvent des diagrammes circulaires comme ci-contre où chaque portion a son angle au centre déterminé à l'aide de la proportionnalité sachant que  $360^\circ$  ici correspond à l'effectif total 20.



### III UNE VALEUR CARACTERISTIQUE EN STATISTIQUE : LA MOYENNE.

La moyenne d'une série est notée  $\bar{x}$  avec en prenant les valeurs du I. :

$$\bar{x} = \frac{9 + 15 + 10 + 8 + \dots + 8 + 2 + 10}{20} = \frac{196}{20} = 9,8.$$

On peut s'aider du tableau des effectifs pour établir cette moyenne:

$$\bar{x} = \frac{2 \times 15 + 4 \times 13 + 5 \times 10 + 3 \times 9 + 3 \times 8 + 6 + 5 + 2}{20} = 9,8.$$

La moyenne est intéressante mais souvent insuffisante pour spécifier la série de nombres étudiée: si on considère les séries 10, 10, 10 et 0, 10, 20, elles ont la même moyenne bien qu'elles soient différentes, la moyenne ne donne pas d'indication sur la dispersion des résultats.