

MOOC Statistique pour ingénieur

Thème 0 : statistique descriptive

Vidéo 1 : Généralités, variables statistiques, grandeurs usuelles

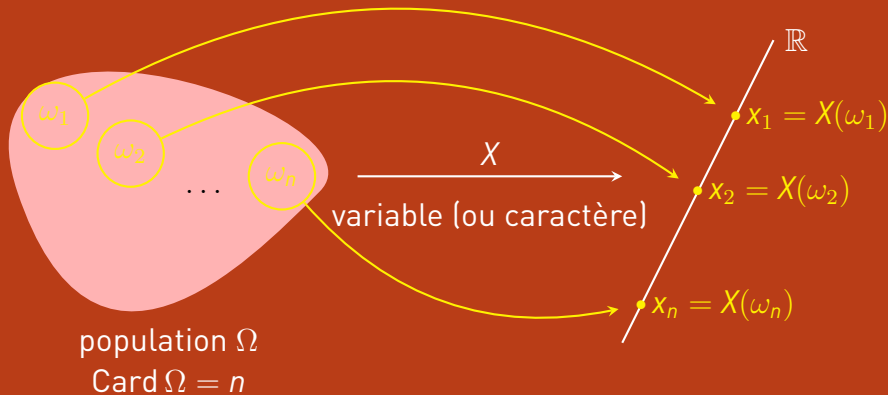
F. Delacroix M. Lecomte

Institut Mines-Télécom
École Nationale Supérieure des Mines de Douai

Sommaire

- 1 Généralités
- 2 Loi d'une variable quantitative
- 3 Grandeurs statistiques usuelles

Notion de variable

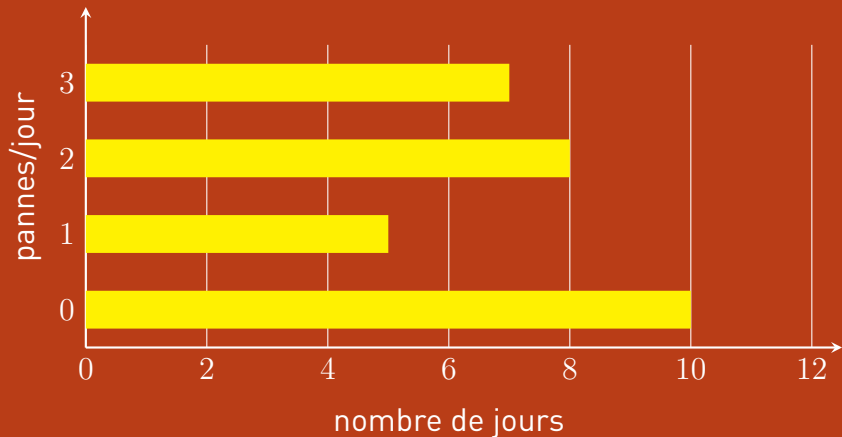


Un exemple

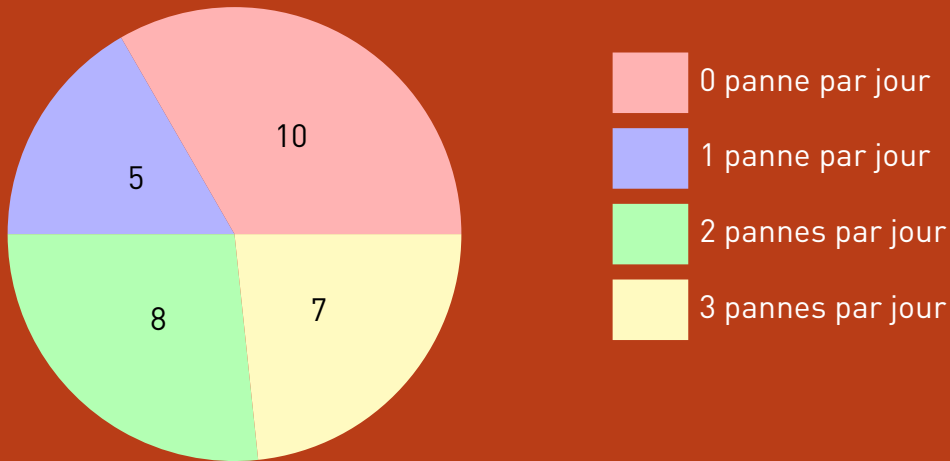
$$n = \text{Card } \Omega = 30$$

x_i	0	1	2	3
Effectif n_i	10	5	8	7
Fréquence f_i	$\frac{10}{30}$	$\frac{5}{30}$	$\frac{8}{30}$	$\frac{7}{30}$
Fréquence (%) f_i	33,3%	16,7%	26,7%	23,3%

Un exemple : diagramme à barres



Un exemple : diagramme circulaire



Types de variables

- Caractères **qualitatifs**



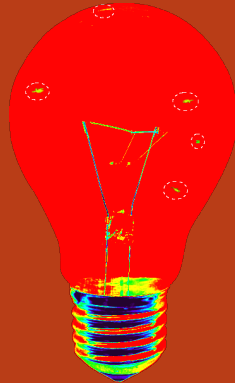
Types de variables

- Caractères qualitatifs
- Caractères **quantitatifs**



Types de variables

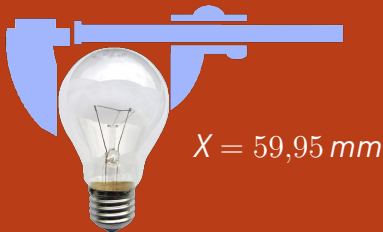
- Caractères qualitatifs
- Caractères quantitatifs
- Discrets



$$X = 5$$

Types de variables

- Caractères qualitatifs
- Caractères quantitatifs
- Discrets
- **Continus**



Sommaire

- 1 Généralités
- 2 Loi d'une variable quantitative
- 3 Grandeurs statistiques usuelles

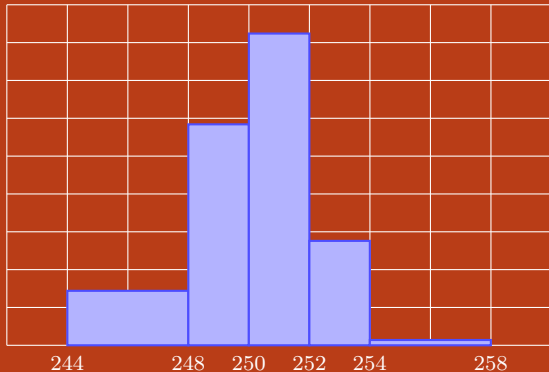
Loi empirique d'une variable

$$\{X = x_i\} = \{\omega \in \Omega, \quad X(\omega) = x_i\}$$

x_i	0	1	2	3
Fréquence f_i	$\frac{10}{30}$	$\frac{5}{30}$	$\frac{8}{30}$	$\frac{7}{30}$

$$\{X \in \mathcal{C}_i\} = \{\omega \in \Omega, \quad X(\omega) \in \mathcal{C}_i\}$$

Diamètres des axes de roues

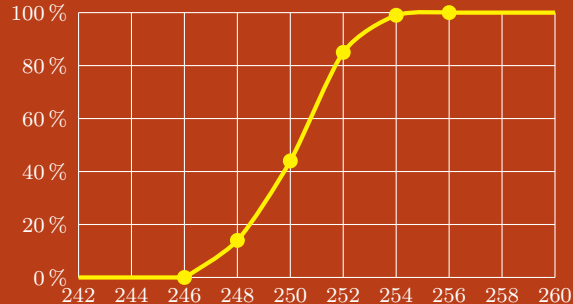


Fonction de répartition empirique

Définition

La fonction de répartition empirique d'une variable X est définie par :

$$\begin{aligned} F_X : \mathbb{R} &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto \frac{\text{Card} \{ \omega \in \Omega, X(\omega) \leq x \}}{\text{Card } \Omega} \\ &= \text{Freq}(X \leq x) \end{aligned}$$



Sommaire

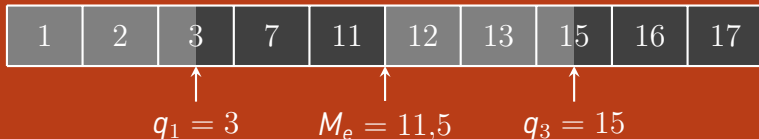
- 1 Généralités
- 2 Loi d'une variable quantitative
- 3 Grandeurs statistiques usuelles

Paramètres de position

1	2	3	7	11	12	13	15	16	17
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

- Moyenne : $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,7$

- Médiane



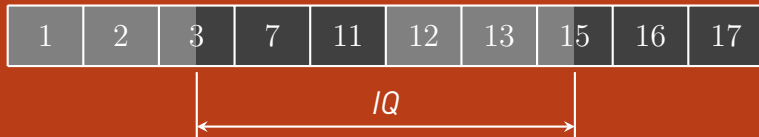
- **Quantiles** d'ordre p

Paramètres de dispersion



- L'étendue $w = x_{max} - x_{min} = 16$

Paramètres de dispersion



- L'étendue $w = x_{max} - x_{min} = 16$
- La variance

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2 = 32,61$$

- L'écart-type $s \simeq 5,71$
- La **distance interquartile** $IQ = q_3 - q_1 = 12$.

Boîtes à moustaches



Boîtes à moustaches



