

Chapitre 4

Exercice 1 (1. et 2.)

Une entreprise, spécialisée dans la rénovation intérieure d'appartements, désire faire quelques statistiques sur la durée de ses interventions. Les résultats de son enquête, réalisée sur deux mois, sont consignés dans le tableau suivant.

Durées (jours)	1	2	3	4	5
Effectifs	250	220	154	78	25

- Déterminer le mode et calculer la moyenne.

$$Mo = 1$$

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 250 + 2 \cdot 220 + 3 \cdot 154 + 4 \cdot 78 + 5 \cdot 25}{727} = \frac{1589}{727}$$

$$\bar{x} = 2,185 \text{ jours}$$

- Déterminer la médiane.

Durées (jours)	1	2	3	4	5
Effectifs	250	220	154	78	25
Effectifs cumulés	250	470	624	702	727

$$\frac{n}{2} = \frac{727}{2} = 363,5$$

Voir tableau : $Me = 2$

Exercice 2

Le tableau ci-dessous donne le nombre de buts marqués par match au cours du premier week-end du mois d'avril en division 1 nationale, provinciale et corporative.

Nb. buts	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13
Nb. matches	4	20	35	23	15	20	6	6	2	1	1	1

Avant de se lancer dans les calculs demandés, je conseille de réaliser le tableau recensé (x_i , n_i , f_i %, N_i , F_i %).

Buts	Matches	Fréquences	Effectifs cumulés	Fréquences cumulées
0	4	2,985	4	2,985
1	20	14,925	24	17,910
2	35	26,119	59	44,030
3	23	17,164	82	61,194
4	15	11,194	97	72,388
5	20	14,925	117	87,313
6	6	4,478	123	91,791
7	6	4,478	129	96,269
8	2	1,493	131	97,761
9	1	0,746	132	98,507
10	1	0,746	133	99,254
13	1	0,746	134	100,000

Exercice 2 (1., 2. et 3.)

1. Calculer $\bar{x}$, Mo et Me à partir des effectifs.

$$\bar{x} = \frac{0 \cdot 4 + 1 \cdot 20 + 2 \cdot 35 + \dots + 10 \cdot 1 + 13 \cdot 1}{134} = \frac{445}{134}$$

$$\bar{x} = 3,320895... \text{ buts}$$

$$Mo = 2$$

$$Me = 3$$

2. Calculer $\bar{x}$, Mo et Me à partir des fréquences.

$$\bar{x} = \frac{0 \cdot 2,985 + 1 \cdot 14,925 + 2 \cdot 26,119 + \dots + 13 \cdot 0,746}{100}$$

$$\bar{x} = \frac{332,086}{100} = 3,32086 \text{ buts}$$

$$Mo = 2$$

$$Me = 3$$

3. Quelle conclusion peut-on en tirer ?

Que l'on se base sur les effectifs ou sur les fréquences, les valeurs des moyenne, mode et médiane seront identiques.

Exercice 3 (1. et 2.)

Le tableau suivant donne la taille (en cm) de 150 adolescents se présentant à un casting pour une publicité.

Taille (cm)	$[160;163[$	$[163;166[$	$[166;169[$	$[169;172[$	$[172;175[$	$[175;178[$	$[178;190[$
Effectifs	1	9	33	50	45	10	2

Réalisons d'abord le tableau qui nous sera nécessaire pour résoudre l'exercice.

Taille	Centre	Effectifs	Effectifs cumulés
$[160;163[$	161,5	1	1
$[163;166[$	164,5	9	10
$[166;169[$	167,5	33	43
$[169;172[$	170,5	50	93
$[172;175[$	173,5	45	138
$[175;178[$	176,5	10	148
$[178;190[$	184	2	150

1. Déterminer la classe modale et le mode.

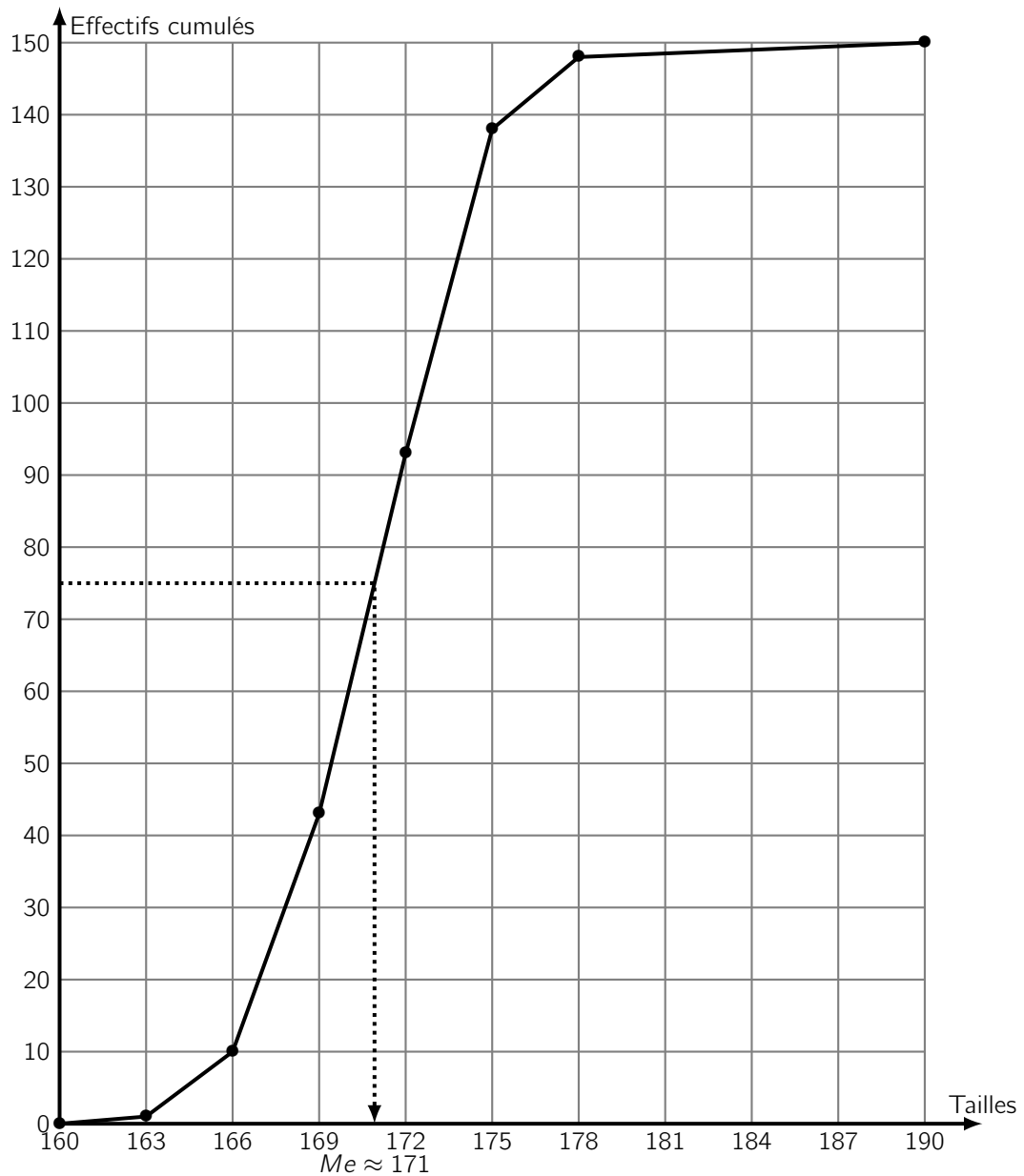
Classe modale : $[169;172[\rightarrow Mo = 170,5$

2. Calculer $\bar{x}$.

$$\bar{x} = \frac{25635}{150} = 170,9$$

Exercice 3 (3. et 4.)

3. Tracer le polygone des effectifs cumulés et y lire une valeur approximative de Me.



4. Calculer Me par interpolation linéaire.

Classe médiane : [169 ; 172[

$$\rightarrow Me = 169 + \frac{3}{50} \cdot \left(\frac{150}{2} - 43 \right) = 170,92$$

Exercice 4 (1.)

Le tableau suivant donne le salaire horaire des employés d'une entreprise.

Salaire (€)	$[10,00;10,25[$	$[10,25;10,50[$	$[10,50;10,75[$	$[10,75;11,00[$	$[11,00;11,25[$	$[11,25;11,50[$	$[11,50;11,75[$	$[11,75;12,00[$
Effectifs	6	8	16	76	36	16	7	2

Réalisons d'abord le tableau qui nous sera nécessaire pour résoudre l'exercice.

Taille	Centre	Eff.	Effectifs cumulés	Fréq.	Fréquences cumulées
$[10,00;10,25[$	10,125	6	6	3,593	3,593
$[10,25;10,50[$	10,375	8	14	4,790	8,383
$[10,50;10,75[$	10,625	16	30	9,581	17,964
$[10,75;11,00[$	10,875	76	106	45,509	63,473
$[11,00;11,25[$	11,125	36	142	21,557	85,030
$[11,25;11,50[$	11,375	16	158	9,581	94,611
$[11,50;11,75[$	11,625	7	165	4,192	98,802
$[11,75;12,00[$	11,875	2	167	1,198	100,000

1. Déterminer le mode et la moyenne.

Classe modale : $[10,75;11,00[\rightarrow Mo = 10,875$

$$\bar{x} = \frac{1827,875}{167} = 10,945359...$$

Exercice 4 (2. et 3.)

2. Calculer Me par interpolation linéaire, à partir des effectifs et à partir des fréquences.

À partir des effectifs : Classe médiane : $[10,75 ; 11,00[$

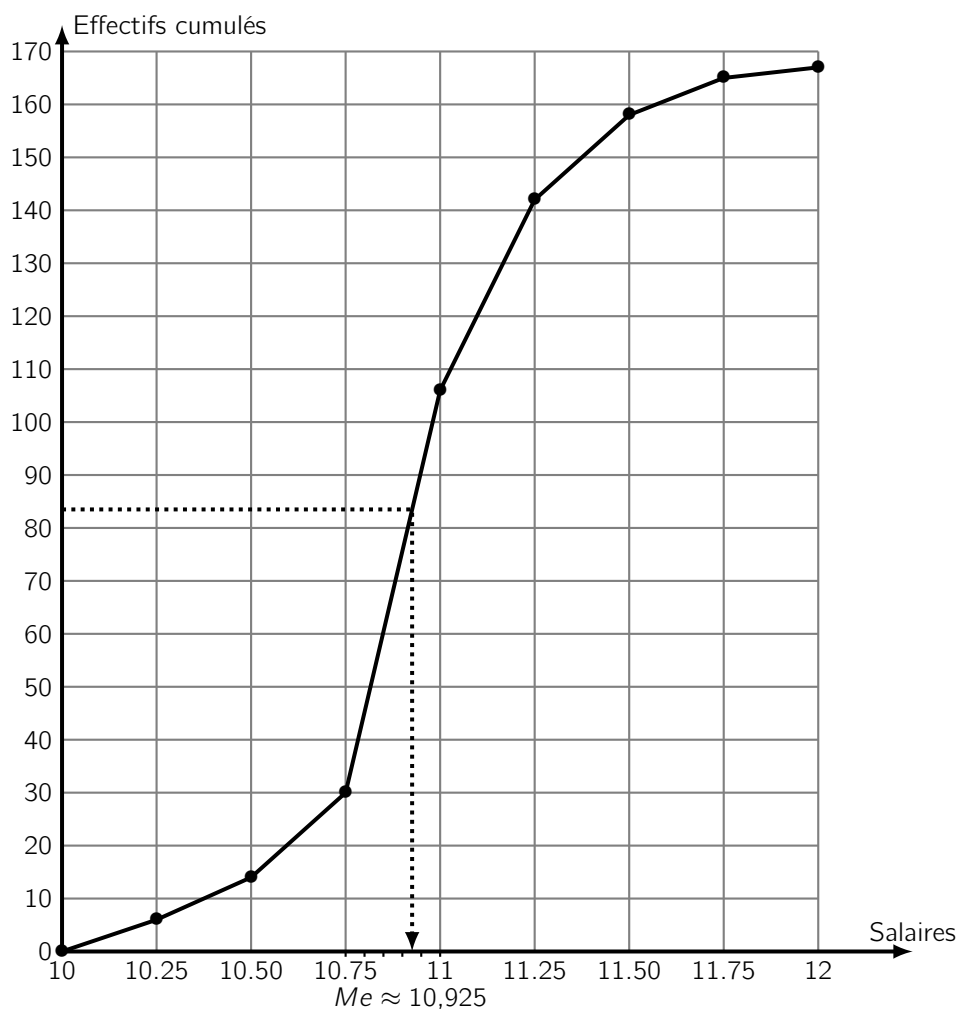
$$\rightarrow Me = 10,75 + \frac{0,25}{76} \cdot \left(\frac{167}{2} - 30 \right) = 10,925986...$$

À partir des fréquences : Classe médiane : $[10,75 ; 11,00[$

$$\rightarrow Me = 10,75 + \frac{0,25}{45,509} \cdot \left(\frac{100}{2} - 17,964 \right) = 10,925987...$$

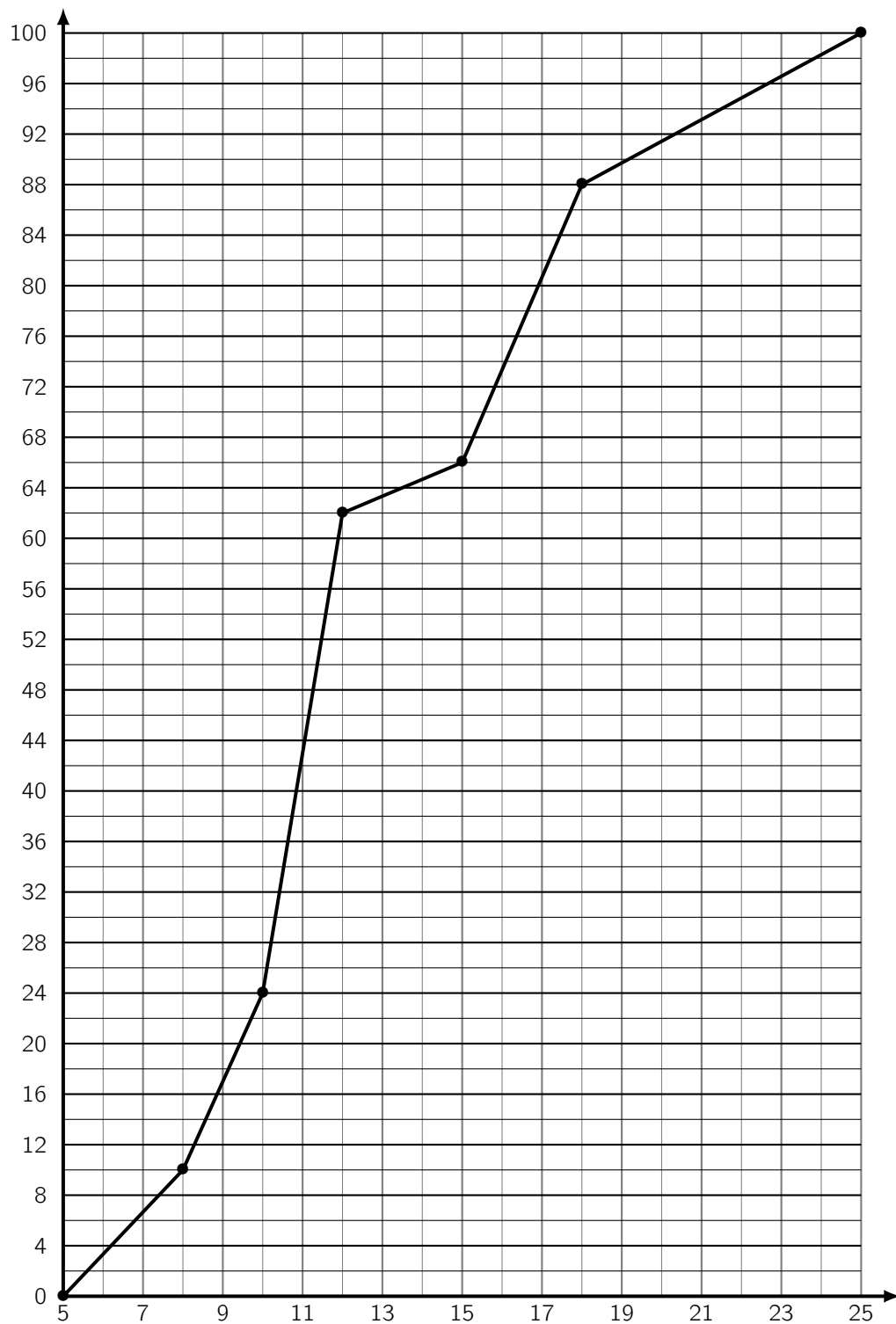
3. Vérifier la valeur obtenue ci-dessus sur un graphique.

Je choisis de réaliser le polygone des effectifs cumulés (on pourrait faire celui des fréquences cumulées, le résultat reviendrait au même).



Exercice 5 (1.)

Le graphe suivant montre l'évolution d'une fréquence cumulée.



1. De quel type de graphe s'agit-il ?

Il s'agit d'un polygone de fréquences cumulées.

Exercice 5 (2. et 3.)

2. Établir le tableau recensé (Classes, f_i %, F_i %) correspondant.

Classes	Fréquences	Fréquences cumulées
[5 ;8[	10	10
[8 ;10[	14	24
[10 ;12[	38	62
[12 ;15[	4	66
[15 ;18[	22	88
[18 ;25[	12	100

3. Calculer $\bar{x}$, Mo et Me.

$$\bar{x} = \frac{6,5 \cdot 10 + 9 \cdot 14 + 11 \cdot 38 + 13,5 \cdot 4 + 16,5 \cdot 22 + 21,5 \cdot 12}{100}$$

$$\bar{x} = \frac{1284}{100} = 12,84$$

Classe modale : [10 ;12[$\rightarrow Mo = 11$

Classe médiane : [10 ;12[

$$\rightarrow Me = 10 + \frac{2}{38} \cdot \left(\frac{100}{2} - 24 \right) = 11,3684...$$