

## Statistiques

▷ **Exercice 1.** On a demandé à 50 personnes prenant le bus, le nombre de fois où elles ont utilisé ce type de transport pendant la semaine écoulée. Voici les résultats :

Nombre de voyages en bus : $x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectifs : $n_i$	3	3	5	7	6	9	5	4	5	3
Effectifs cumulés croissants : $n_i /$										
Fréquences en % : $f_i$										
Fréquences cumulées croissantes : $f_i /$										

1. Compléter les lignes du tableau.
2. Déterminer la médiane et la moyenne.
3. Déterminer les premier et troisième quartiles.
4. Calculer la variance et l'écart-type.

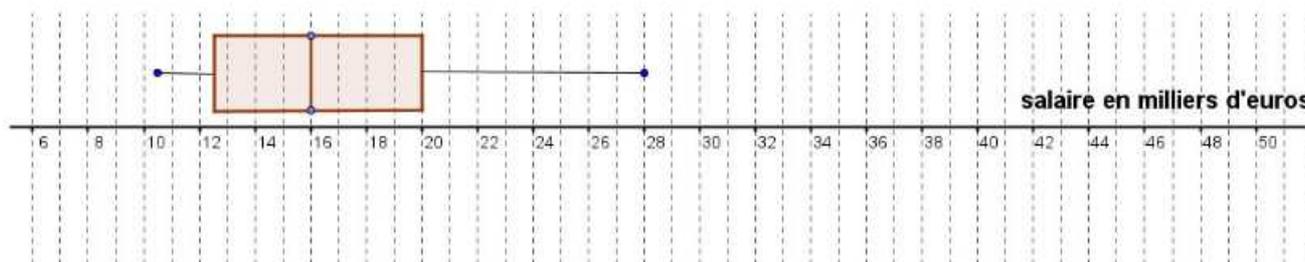
▷ **Exercice 2.** On donne dans le tableau suivant, les salaires annuels en milliers d'euros en Ile-de-France sur un groupe de 1000 personnes :

salaire	[9;10[	[10;11[	[11;15[	[15;20[	[20;25[	[25;30[	[30;40[	[40;50]
effectif	50	50	50	256	244	125	125	100
effectifs cumulés croissants								

1. Calculer le salaire annuel moyen en Ile-de-France en indiquant les calculs effectués. (arrondir au millier d'euros)
2. Compléter la troisième ligne du tableau (effectifs cumulés croissants).
3. Pour la répartition des salaires en Ile-de-France, on donne  $Q_1 = 17$ ,  $m_e = 22$  et  $Q_3 = 30$ .

Le diagramme en boîte ci-dessous correspond aux salaires annuels en milliers d'euros en province (pour les régions françaises hors Ile-de-France).

Compléter avec le diagramme en boîte pour les salaires de la régions Ile-de-France.



4. Donner l'écart inter-quartile pour chacune des deux séries de données.

En observant ces deux diagrammes, que peut-on dire des salaires en Ile de France et en province?

▷ **Exercice 3.** Le tableau ci-dessous fournit la répartition des notes de trois classes de trente élèves à un devoir commun :

notes	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
classe A	1	0	0	1	3	4	6	2	5	3	2	0	2	0	1
classe B	2	1	2	2	1	2	5	3	2	1	1	3	1	2	2
classe C	3	4	1	2	0	0	5	1	0	0	4	4	3	1	2

Calculer la moyenne, l'écart-type, la médiane, les premier et troisième quartiles, l'écart interquartile de chacune de ces séries. Réaliser les box-plot puis commenter les résultats.

Déterminer la proportion d'élèves de chaque classe se trouvant dans l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$

► **Exercice 4.** On a relevé dans une entreprise le temps en minutes consacré à la pratique d'un sport par semaine. Il s'agit d'une série statistique à caractère continu. On obtient le tableau ci-dessous :

Temps en minutes : $x_i$	[0;20[	[20;40[	[40;60[	[60;100[	[100;140[	[140;200[
Effectifs : $n_i$	29	43	47	12	5	2
Effectifs cumulés croissants :						
Fréquences en % : $f_i$						
Fréquences cumulées croissantes :						

1. Compléter les lignes du tableau.
2. Déterminer la classe médiane (intervalle auquel appartient la médiane).
3. Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série.

► **Exercice 5.** Une étude sur le nombre d'employés dans les commerces du centre d'une petite ville a donné les résultats suivants :

Nombre d'employés	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	11	18	20	24	16	14	11	6

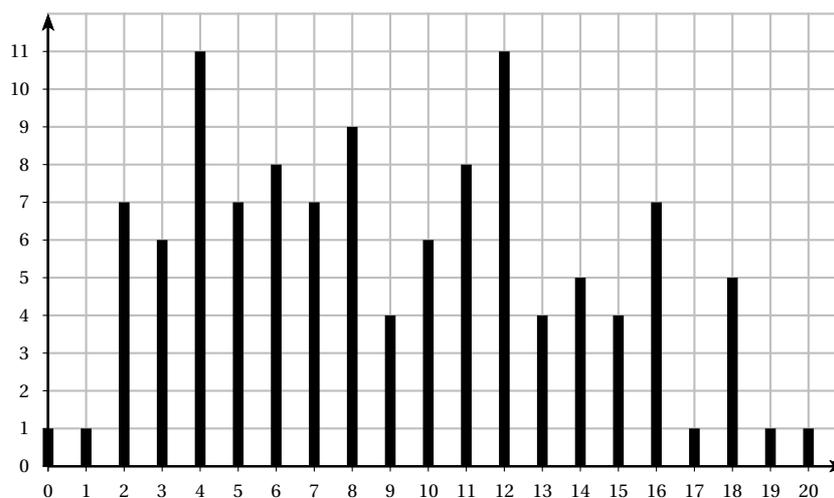
Déterminer la médiane, la moyenne, les 1<sup>er</sup> et 3<sup>ème</sup> quartiles, la variance et l'écart-type de cette série statistique. Construire la box-plot.

► **Exercice 6.** Une conserverie alimentaire fabrique des boîtes de légumes. Afin de vérifier l'état de fonctionnement de la chaîne de remplissage, on a pesé un lot de 100 boîtes de conserves :

Masse en g.	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005
Nombre de boîtes	3	4	6	7	14	35	20	5	4	1	1

1. Calculer la masse moyenne d'une boîte ainsi que l'écart-type de cette série.
2. Donner la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de la série. Construire la box-plot.
3. Quel pourcentage des boîtes a une masse dans l'intervalle [998;1002] ?
4. On considère que la chaîne fonctionne correctement si l'écart entre la moyenne et 1000 est inférieur à 0,5 et si le pourcentage de boîtes en dehors de [998;1002] est strictement inférieur à 20%. La chaîne fonctionne-t-elle correctement ?
5. Un autre échantillon de 200 boîtes est testé, et sa masse moyenne est de 1000,43g. Quelle est la masse moyenne des 300 boîtes testées ?
6. L'autre échantillon a 20,5% de boîtes dont le poids est hors-norme. La synthèse des deux tests remet-elle en cause les résultats du premier ?

► **Exercice 7.** Le diagramme ci-dessous représente les notes obtenues en mathématiques lors du brevet par une classe de collège. La hauteur de chaque barre représente le nombre d'élèves ayant obtenus la note correspondante.



1. Déterminer la moyenne, la médiane, les quartiles et l'écart-type de la série des notes.
2. Représenter le diagramme en boîte correspondant avec pour échelle 0,5 cm pour un point. Garder la place pour faire un second diagramme au dessus.

3. Au niveau départemental, les résultats obtenus sont donnés ci-dessous.

Notes	[0;4[	[4;8[	[8;12[	[12;16[	[16;20[
Pourcentage des candidats	25	20	35	15	5

- Calculer la moyenne de cette série.
- Pour cette série, on donne  $Q_1 = 4$ ,  $m_e = 8,6$  et  $Q_3 = 11,4$  Construire au dessus du diagramme précédent, la box-plot de cette série.

4. Comparer les résultats du collège aux résultats départementaux

> **Exercice 8.** Une étude sur la durée de vie en heures de 200 ampoules électriques a donné les résultats suivants :

Durée de vie en centaine d'heures	[12; 13[	[13; 14[	[14; 15[	[15; 16[	[16; 17[
Effectif	28	46	65	32	29

Déterminer la médiane, la moyenne, les 1<sup>er</sup> et 3<sup>ème</sup> quartiles, la variance et l'écart-type de cette série statistique. Construire la box-plot.

> **Exercice 9.** On a testé les durées de vie (en heures) de deux ampoules différentes : 1000 ampoules de type A et 700 du type B.

Durée de vie	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800
effectifs A	90	97	100	110	130	107	105	100	72	28	33	17	9	2
effectifs cumulés A														
effectifs B	72	70	68	70	69	62	57	53	50	46	40	23	13	8

- Calculer la durée de vie moyenne et l'écart type pour chaque type d'ampoule, arrondis à l'heure près.  
Commenter ces résultats.
- Pour chacune des deux séries, déterminer le pourcentage d'ampoules dont la durée de vie a un écart à la moyenne inférieur à l'écart-type.
- Après avoir complété les effectifs cumulés croissants pour les ampoules de type A, déterminer la médiane et les quartiles en justifiant les résultats; donner la signification du troisième quartile.
- Le constructeur des ampoules de type A affirme que "plus de 75% de ses ampoules durent 700 heures ou plus", Cette affirmation est-elle vraie?

> **Exercice 10.** Des sauteurs à la perche ont relevé leurs performances au cours des derniers mois :

		1 <sup>er</sup> sauteur											
Hauteur		4,70	4,80	4,85	4,90	4,95	5,00	5,05	5,10	5,20			
Nombre de sauts		1	1	1	3	12	4	1	1	1			
		2 <sup>ème</sup> sauteur											
Hauteur		4,60	4,70	4,75	4,80	4,85	4,90	4,95	5,00	5,05	5,10	5,15	5,20
Nombre de sauts		3	2	2	3	2	2	1	3	2	1	1	3

Déterminer maintenant la moyenne et l'écart-type de chaque série. Comparer les performances des deux sportifs.