

Activité N°1

Démarche statistique- rappels du collège

Objectif : On désire étudier le temps mis par les élèves de la classe pour faire le trajet de leurs domiciles au lycée.

Relevé : Chaque élève indique au rapporteur la durée exprimée en minutes et arrondie à 5 minute près.

Dépouillement :

Le rapporteur complète le tableau suivant :

Durée	0mn	5mn	10mn	15mn	20mn	25mn	30mn	35mn	40mn	45mn	50mn	55mn
Effectif												

Tous les élèves complètent le tableau suivant :

Durée	[0 ; 10[[10 ; 20[[20 ; 30[[30 ; 40[[40; 50[[50 ; 60[
Effectif						
Fréquence						

Résumé graphique :

Proposer une représentation graphique de cette série.

Analyse numérique :

- 1- Quelle est la durée du trajet qui revient le plus souvent ?
- 2- Quel est le plus grand écart entre les durées relevées ?
- 3- Quelle est la durée moyenne des trajets ?
- 4- On souhaite partager la classe en deux groupes égaux : d'un côté ceux qui mettent le moins de temps pour venir, d'un autre ceux qui mettent le plus de temps. A quelle durée faudra-t-il faire le partage ?

Synthèse :

Pour l'étude effectuée, déterminer la **population totale**, l'**effectif** de la classe [20 ; 30[, l'**étendue**, la **classe modale**, la **moyenne** et la **médiane** de la série.

Activité N°2

Médiane, quartiles et effectifs cumulés croissants

Exercice 1 : découverte

Le tableau ci-contre rend compte des notes des élèves d'une classe à un devoir :

Note	5	8	9	11	13	19
Effectif	9	3	2	1	12	3

1°) Calculer la moyenne à ce devoir (arrondie au centième)

2°) Calculer le pourcentage d'élèves ayant une note supérieure à la moyenne de la classe.

3°) L'élève qui a eu 11 à ce devoir affirme : « je fais parti des 50 % des élèves les plus forts de cette classe, car ma note est supérieure à la moyenne de la classe ».

Prouver que cette affirmation est fausse .

4°) On appelle « note médiane » la note d'une personne « fictive » qui partagerait cette classe en 2 groupes égaux. Quelles valeurs peut-on donner à cette note médiane ?

Exercice 2 : un problème simple

a/ Lors d'une séance en groupe, des élèves ont effectué un test comportant 100 questions. Voici le nombre de réponses exactes pour chacun des élèves :

18 ;36 ;44 ;46 ;54 ;54 ;55 ;56 ;62 ;70 ;73 ;74 ;74 ;83

- Quelle est l'étendue de cette série statistique.
- Déterminer la médiane de cette série statistique. Interpréter le résultat obtenu.

b/ Mêmes questions avec la série suivante

18 ;36 ;44 ;46 ;54 ;54 ;55 ;56 ;62 ;70 ;73 ;74 ;74 ;83 ;89 ;95 ;99

Exercice 3 : Méthode

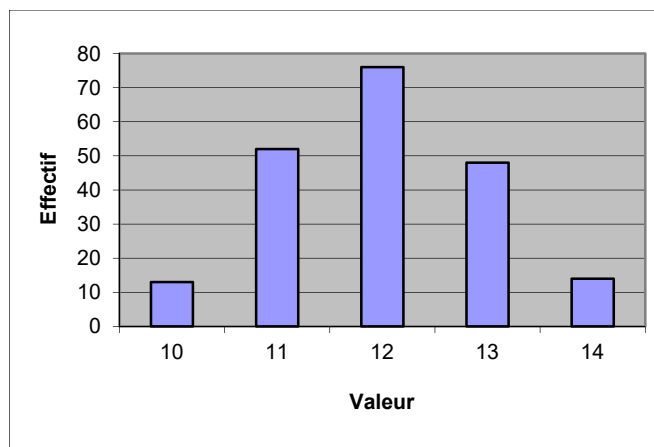
On considère la série statistique définie par le tableau :

Valeur	10	11	12	13	14
Effectif	13	52	76	48	14
Effectifs cumulés croissants					

1/ Compléter la ligne des effectifs cumulés croissants puis déterminer la médiane de cette série.

2/ Calculer la moyenne arrondie au centième près.

3/ Expliquer ce phénomène à l'aide du diagramme en bâtons de la série présenté ci dessous.



Exercice 4 : Quartiles

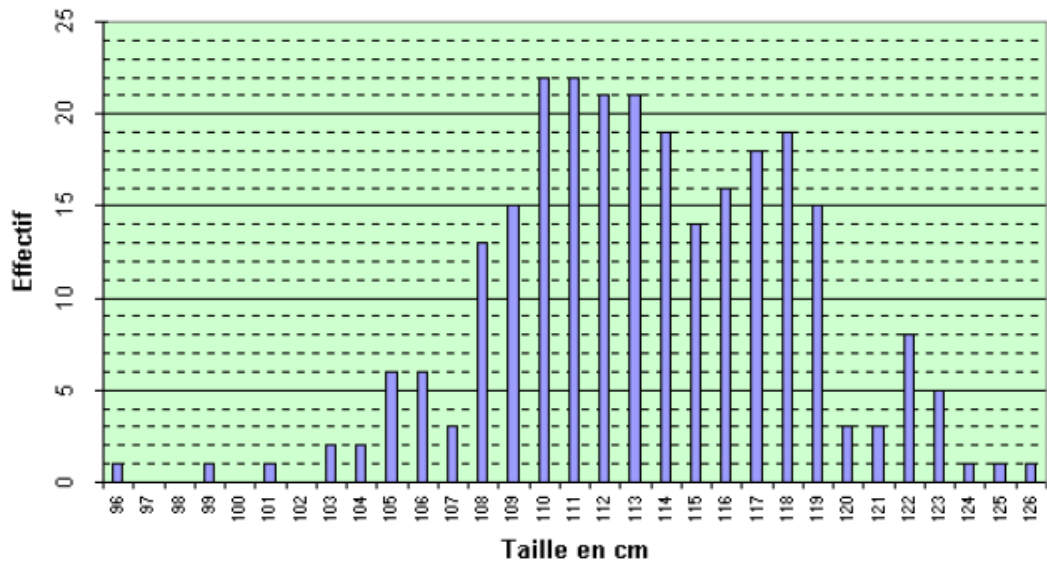
Les anacondas sont des serpents aquatiques d'Amérique du sud. Dans le tableau ci-dessous, on a relevé la taille de 100 femelles adultes.

Taille en m	4	5	6	7	8	9
Effectif	7	22	14	20	19	18

Déterminer la longueur pour laquelle un quart de l'effectif des anacondas étudiés a une longueur inférieure .

Exercice 5 : Problème de synthèse

Le graphique ci-dessous représente la série des tailles en cm pour des enfants de 68 mois.
(Source : Pr. M. Tauber, CHU Toulouse)



1. En utilisant ce graphique, compléter le tableau suivant.

Taille	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
Effectif																
Effectif cumulé																
Taille	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	
Effectif																
Effectif cumulé																

- Vérifier que l'effectif total de la série est 259.
- Déterminer la médiane de cette série.
- Déterminer le 1^{er} quartile et le 3^{ème} quartile de cette série.

Activité N°3

Analyse statistique sur Excel Mediane et Moyenne de sous groupe

Un concours comportant deux épreuves s'est déroulé dans cinq centres d'épreuve (Paris, Toulouse, Strasbourg, Rennes et Marseille). Le jury du concours a relevé les notes des candidats (voir ci-dessous). Les copies des candidats ont été anonymées, et sont repérées par des numéros.

Epreuve 1 :

Paris

N° de la copie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Note	19	4	12	9	17	15	9	0	16	8	12	15	18	14	3
N° de la copie	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Note	8	18	18	8	17	1	7	16	0	2	4	3	12	5	3

Toulouse :

N° de la copie	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Note	0	14	8	18	9	8	16	9	4	13	16	0	13	7	16

Strasbourg :

N° de la copie	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Note	10	14	8	6	3	3	13	6	10	3
N° de la copie	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Note	13	7	17	17	11	9	17	16	12	16

Rennes :

N° de la copie	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Note	13	6	5	6	10	14	6	16	11	7	14	9	8	13	12

Marseille :

N° de la copie	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Note	13	15	13	17	3	19	5	5	17	14
N° de la copie	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Note	2	0	17	3	5	13	5	9	1	19

Epreuve 2 :

Paris

N° de la copie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Note	19	4	12	9	17	15	9	0	16	8	12	15	18	14	3
N° de la copie	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Note	8	18	18	8	17	3	5	14	5	0	5	7	9	7	7

Toulouse :

N° de la copie	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Note	4	6	8	0	9	9	6	2	8	5	7	4	9	0	5

Strasbourg :

N° de la copie	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Note	2	8	3	6	0	3	4	12	5	6

N° de la copie	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Note	1	8	7	4	6	9	6	2	3	1

Rennes :

N° de la copie	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Note	4	4	4	6	0	3	6	1	6	2	5	5	4	5	9

Marseille :

N° de la copie	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Note	3	4	3	4	3	5	1	5	7	3
N° de la copie	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Note	8	0	5	9	2	8	1	9	9	15

Etude de l'épreuve 1 :

1°) déterminer l'effectif pour chaque jury ainsi que l'effectif total des candidats se présentant au concours. Déterminer l'étendue des notes sur cette épreuve.

2°) Pour l'épreuve 1, déterminer la moyenne des notes pour chaque centre d'examen. Peut-on en déduire la moyenne générale de cette épreuve ? Si oui, faite le.

3°) Pour l'épreuve 1, déterminer la médiane des notes pour chaque centre d'examen. Peut-on en déduire la médiane des notes pour l'ensemble de cette épreuve ? Si oui, faite le.

Etude de l'épreuve 2 :

4°) Donner l'étendue, la médiane des notes obtenues à l'épreuve 2. Calculer la moyenne générale de l'épreuve 2.

5°) Comparer les résultats obtenus à l'épreuve 2 par rapport à l'épreuve 1. Quelle conclusion pouvez vous tirer.

Remarque : Pour la saisie des données sur Excel, vous pourrez procéder par copier collé depuis le fichier se situant sur la plateforme du lycée sous le nom « cahier de statistique- activité 2 ».

Exercice 1 : moyenne pondérée

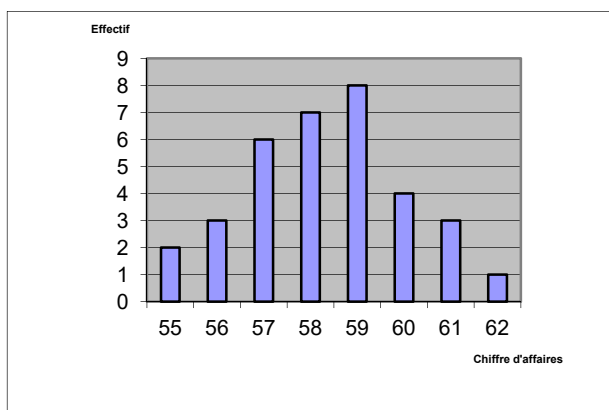
Dans un village, le nombre d'enfants par foyer est réparti de la manière suivante :

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de foyers	88	54	41	26	10	7	3	1

Calculer l'arrondi au dixième de la moyenne cette série statistique.

Exercice 2 : moyenne pondérée. Lecture d'un graphique

Le chiffre d'affaire annuel (en millions d'Euros) des magasins d'une même enseigne est réparti de la façon suivante :



Calculer l'arrondi au centième de la moyenne de ces chiffres d'affaires.

Exercice 3 : moyenne pondérée. construction d'un graphique

Ce tableau donne la répartition des familles de 4 enfants d'un échantillon, selon le nombre de leurs garçons.

Nombre de garçons	0	1	2	3	4
Effectif	12	52	75	47	14

- a/ Représenter cette série par un diagramme en bâtons.
- b/ Calculer la moyenne de cette série statistique.

Exercice 4 : moyenne pondérée. Donnée manquante

On sait que la moyenne de cette série est 2,85.

Valeur	1	2	3	4	5	Total
Effectif	a	5	6	b	2	20

Calculer a et b.

Exercice 5 : moyenne pondérée. Et si on rajoutait une note

Un candidat à un examen a passé les 4 premières épreuves ci dessous :

Matière	Mathématiques	Français	Hist-Géo	Langues
Coefficient	3	3	2	1

Sa moyenne est de 9,7. Il lui reste à passer l'épreuve d'éducation physique qui est affectée du coefficient 2.

Quelle note doit-il obtenir pour que sa moyenne finale soit supérieure à 10 ?

Exercice 6 : moyenne pondérée. problème

Dans un groupe d'adolescents, la taille moyenne des garçons est 1,74 m, celle des filles est 1,68 m.

- a/ Peut on calculer avec ces seules données la taille moyenne du groupe ?
 - b/ Le groupe comporte 52 adolescents dont 31 filles.
- Calculer l'arrondi au centième de la taille moyenne du groupe.

Exercice 7: moyenne pondérée. Avec les fréquences

On lance 500 fois deux dés. On note, à chaque lancer, la somme des deux nombres obtenus.

Somme	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre de lancers	14	32	38	51	74	85	71	53	36	37	9
Fréquences											

- 1/ Donner la distribution des fréquences correspondante.
- 2/ Au moyen de celle-ci calculer la moyenne des sommes obtenues.
- 3/ Calculer la fréquence des événements : - « la somme obtenue est paire »
 - « la somme obtenue est supérieure ou égale à 7. »
 - « la somme obtenue est inférieure ou égale à 11.»

Activité N°4

Propriétés de la moyenne

Un médecin référant d'un club de rugby effectue un relevé de taille et de poids chez tous les enfants de 6 ans afin d'analyser, par l'étude de l'Indice de Masse Corporelle, les problèmes éventuels de surpoids. Les données collectées sont saisies dans le fichier Excel suivant : « [taille_6_rugby.xls](#) ».

Recherche :

- 1) Le médecin veut connaître la taille et le poids moyen des enfants du club âgés de six ans. Pouvez-vous lui fournir ces informations ?
- 2) En installant la toise, le médecin a commis une erreur. Il en arrive à la conclusion qu'il faut rajouter 3 cm à toutes les mesures effectuées. Comment calculer la nouvelle moyenne prenant en compte l'erreur commise ?
- 3) Le médecin veut faire une projection sur la taille des enfants lorsqu'ils seront âgés de 8 ans. A cet âge, chacun des enfants aura vu sa taille se multiplier par 1,15. Peut-on en déduire la taille moyenne des enfants lorsqu'ils auront 8 ans.

Synthèse:

- 4) Que peut-on conclure sur la moyenne d'une série :
 - ✓ où on a ajouté un même nombre a à chacun des termes ?
 - ✓ où on a multiplié un même nombre b à chacun des termes?

Application :

- 5) le poids :
 - a- Après un nouveau réglage de la balance, on s'aperçoit qu'il faut enlever un kg à toutes les mesures effectuées ? Quel est le nouveau poids moyen de ces enfants ?
 - b- Le poids de chacun des enfants va être multiplié par 1,10 entre 6 et 8 ans. Quel sera le poids moyen des enfants lorsqu'ils auront 8 ans ?

Exercice1 :propriétés de la moyenne

Le tableau suivant représente la répartition des salaires journaliers en Euros dans une entreprise.

Salaire journalier	45	50	55	60	70
Nombre d'employés	8	12	31	17	7

- 1/ Calculer l'arrondi au centième de la moyenne des salaires journaliers dans l'entreprise.
- 2/ Le salaire journalier de chaque employé est augmenté de 0,3 Euros. Que devient la moyenne des salaires journaliers ?
- 3/ On augmente cette fois le salaire journalier de chaque employé de 5%.
 - a/ Montrer que cela revient à multiplier le salaire de chaque employé par 1,05.
 - b/ Quelle est la nouvelle moyenne des salaires journaliers ? De quel pourcentage a-t-elle augmenté ?

Exercice 2 :propriétés de la moyenne

Un professeur souhaite augmenter de 2 points la moyenne de la classe, égale à 8/20, obtenue à un devoir.

- a/ Il relève les notes d'un même nombre de points. Quel est ce nombre ?
- b/ Il relève chaque note d'un même pourcentage. Quel est ce pourcentage ?

EXERCICES D'APPLICATIONS

EXERCICE 1 : REPARTITION DES SALAIRES DANS UNE ENTREPRISE...

Le tableau suivant représente la répartition des salaires journaliers en Euros dans une entreprise.

Salaire journalier	45	50	55	60	70
Nombre d'employés	8	12	31	17	7

1. Calculer l'arrondi au centième de la moyenne des salaires journaliers dans l'entreprise.
2.
 - a. Tracer le diagramme en bâtons de la série statistique précédente
 - b. Tracer les polygones des effectifs cumulés croissants et décroissants de cette série statistique.
3. Tracer le diagramme en boîte de la série statistique précédente.
4. Le salaire journalier de chaque employé est augmenté de 0,3 Euros.
Que devient la moyenne des salaires journaliers ?
5. On augmente cette fois le salaire journalier de chaque employé de 5%.
 - a. Montrer que cela revient à multiplier le salaire de chaque employé par 1,05.
 - b. Quelle est la nouvelle moyenne des salaires journaliers ? De quel pourcentage a-t-elle augmenté ?

EXERCICE 2 : UNE TECHNIQUE SOUVENT UTILISEE...

Un professeur souhaite augmenter de 2 points la moyenne de la classe, égale à 8/20, obtenue à un devoir.

1. Il relève les notes d'un même nombre de points. Quel est ce nombre ?
2. Il relève chaque note d'un même pourcentage. Quel est ce pourcentage ?

EXERCICE 3 : UN DEVOIR EN PLUS...

Marc a 12 de moyenne après 5 devoirs. Il obtient la note 18 au sixième. Quelle est sa nouvelle moyenne ?

EXERCICE 4 : NOMBRE D'ENFANTS PAR FOYERS...

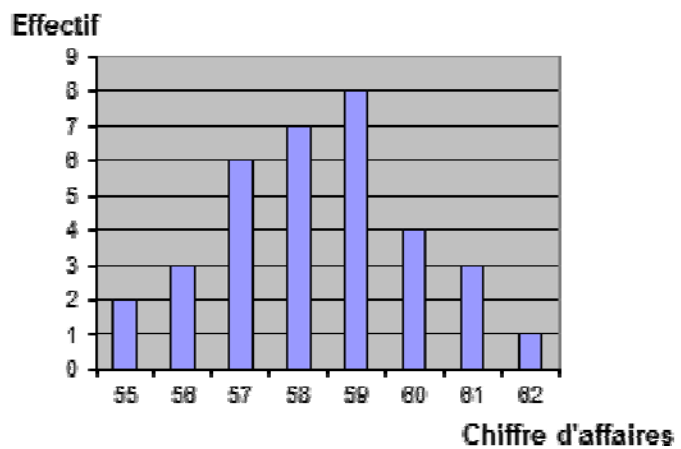
Dans un village, le nombre d'enfants par foyer est réparti de la manière suivante :

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de foyers	88	54	41	26	10	7	3	1

1. Comparer la moyenne et la médiane de cette série statistique.
2. Tracer le diagramme en boîte de cette série statistique.
3. Tracer le polygone des effectifs cumulés croissants et décroissants de cette série statistique.
4. a. Quel est le pourcentage de foyers ayants au moins 2 enfants ?
b. Quel est le pourcentage de foyers ayants au plus 5 enfants ?

Exercice 5 Lecture d'un diagramme en bâtons...

La répartition du chiffre d'affaire annuel (en millions d'Euros) des magasins d'une même enseigne est donné par le diagramme en bâtons suivant :



Calculer l'arrondi au centième de la moyenne de ces chiffres d'affaires.

Exercice 6 Construire un diagramme en boîtes...

Voici vos notes à un devoir surveillé



Dresser le diagramme en boîte de cette série de notes

11
16
13
10
12
19
4
14
13
10
19
12
14
11
13
12
16
10
13
17
15
17
6
5
11
17
13
9
14
11
9

EXERCICE 7 PARAMETRES INCONNUS...

On sait que la moyenne de cette série est 2,85.

Valeur	1	2	3	4	5	Total
Effectif	a	5	6	b	2	20

Calculer a et b.

EXERCICE 8 RESULTATS A UN EXAMEN...

Un candidat à un examen a passé les 4 premières épreuves ci-dessous :

Matière	Mathématiques	Français	Hist-Géo	Langues
Coefficient	3	3	2	1

Sa moyenne est de 9,7. Il lui reste à passer l'épreuve d'éducation physique qui est affectée du coefficient 2.

Quelle note doit-il obtenir pour que sa moyenne finale soit supérieure à 10 ?

EXERCICE 9 MOYENNE D'UNE SERIE EN FONCTION DE LA MOYENNE DES SOUS- GROUPES...

Dans un groupe d'adolescents, la taille moyenne des garçons est 1,74 m, celle des filles est 1,68 m.

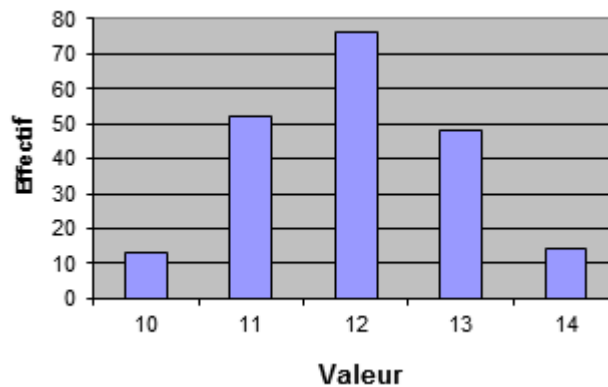
1. Peut-on calculer avec ces seules données la taille moyenne du groupe ?
2. Le groupe comporte 52 adolescents dont 31 filles.
Calculer l'arrondi au centième de la taille moyenne du groupe.

EXERCICE 10 COMPARAISON MOYENNE / MEDIANE...

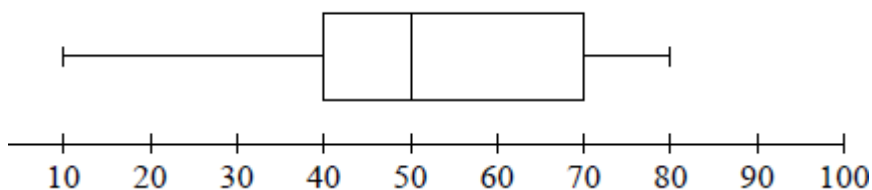
On considère la série statistique définie par le tableau :

Valeur	10	11	12	13	14
Effectif	13	52	76	48	14

1. Déterminer la médiane de cette série.
2. Calculer la moyenne arrondie au centième près.
3. Expliquer ce phénomène à l'aide du diagramme en bâtons de la série présenté ci-dessous.

**Exercice 11 Lecture d'un diagramme en boîtes...**

Le diagramme en boîtes d'une série est le suivant :

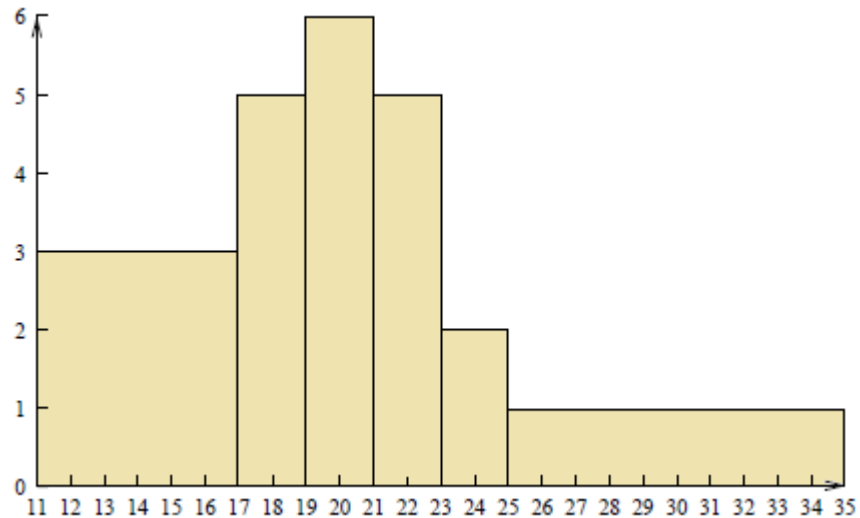


1. Déterminer la médiane et l'intervalle interquartile de la série.
2.
 - a. Quel est le pourcentage de valeurs du caractère compris entre 40 et 80 ?
 - b. Quel est le pourcentage de valeurs du caractère compris entre 10 et 50 ?
3. Sachant que la population étudiée est d'un effectif total égal à 72, combien d'individus ont une valeur du caractère comprise entre 50 et 70 ?

Exercice 12 *Lecture d'un histogramme...*

Dans l'histogramme ci-dessous, l'effectif correspondant à l'intervalle $[23; 25[$ est égal à 10.

En déduire l'effectif correspondant aux autres intervalles.



Exercice 13 *Notes à un devoir surveillé...*

On considère la série suivante composée des notes obtenues à un devoir surveillé :

Notes	$[2; 8[$	$[8; 10[$	$[10; 12[$	$[12; 20[$
effectif	12	6	8	16

1. Calculer la moyenne de la série.
2. Construire le polygone des fréquences cumulées croissantes et décroissantes de cette série.
3. Calculer les premiers et troisièmes quartiles ainsi que la médiane de cette série.
4. Construire l'histogramme de la série avec les unités suivantes : 1 cm représente 2 unités en abscisse et 1cm^2 représente un individu.

Exercice 14 *Comparaison de deux élèves...*

On donne ci - dessous les notes en mathématiques de deux élèves sur le premier semestre :

Elève 1 : 9 ; 11 ; 11 ; 13 ; 11 ; 10 ; 12 ; 11 ; 11 ; 10 ; 12 ; 11 ; 11

Elève 2 : 4 ; 13 ; 7 ; 14 ; 17 ; 6 ; 14 ; 12 ; 9 ; 16 ; 8 ; 12 ; 11 ; 1

Tracer le diagramme en boîte de la série de notes pour chacun de ces deux élèves et comparer leurs profils.