



Effectif



→ Le mot **effectif** signifie "quantité".

Exemple :

L'**effectif** de voyelles dans le mot « **EVALUATION** » est de

L'**effectif total** de lettres est de

Fréquence



→ On calcule la **fréquence** (ou **proportion**) d'une valeur en divisant l'effectif de cette valeur par l'effectif total. Une fréquence est souvent exprimée sous forme de fraction ou en pourcentage, parfois sous forme décimale.

Exemple :

La **fréquence** de voyelles dans le mot « **EVALUATION** » est de ou ou encore

19 Le diagramme en barres ci-contre montre la répartition des hauts de Julie.

a. Combien de sweats possède Julie ?

b. Calculer l'effectif total de ses hauts.

c. Donner la fréquence des pulls, sous forme d'une fraction, puis d'un pourcentage.

d. Donner la fréquence des T-shirts, sous forme fractionnaire, puis en écriture décimale.



20 Les élèves de deux classes de 5^e doivent choisir leur chant préféré parmi les chants A, B, C, D et E pour une journée Portes ouvertes.

Voici leurs réponses.

A	B	C	E	D	D	A	D	E	A	C	B
E	C	A	D	E	D	B	D	A	E	D	A
D	A	B	D	A	C	E	A	D	D	A	D
B	D	E	E	D	A	D	B	C	A	D	E

1. Compléter ce tableau des effectifs et des fréquences. On donnera les fréquences sous forme fractionnaire.

	A	B	C	D	E	Total
Effectif						
Fréquence						

2. Calculer :

- a.** le pourcentage d'élèves ayant choisi le chant A ;
- b.** le nombre d'élèves n'ayant pas choisi le chant A.

3. Quel chant a été le plus choisi ? Dans quelle proportion ?

45 Organiser une recherche

Chercher • Raisonner • Calculer

Voici les cent premiers chiffres de la valeur approchée du nombre π affichée dans une salle du Palais de la découverte à Paris.

3,141 592 653 589 793 238 462 643 383 279 502
884 197 169 399 375 105 820 974 944 592 307
816 406 286 208 998 628 034 825 342 117 067



Quelle est la fréquence des chiffres :

- a.** impairs ?
- b.** pairs ?
- c.** inférieurs à 5 ?
- d.** supérieurs à 4 ?

Garçons :	6	7	8	9	10	10	11	12	13	16	17	18	19	
Filles :	5	6	8	10	10	11	13	14	14	14	14	15	15	19

Example :

L'**étendue** des notes des filles est de :

* divisant cette somme par l'effectif total de la série.

Example :

La moyenne des notes obtenue par les filles est de :

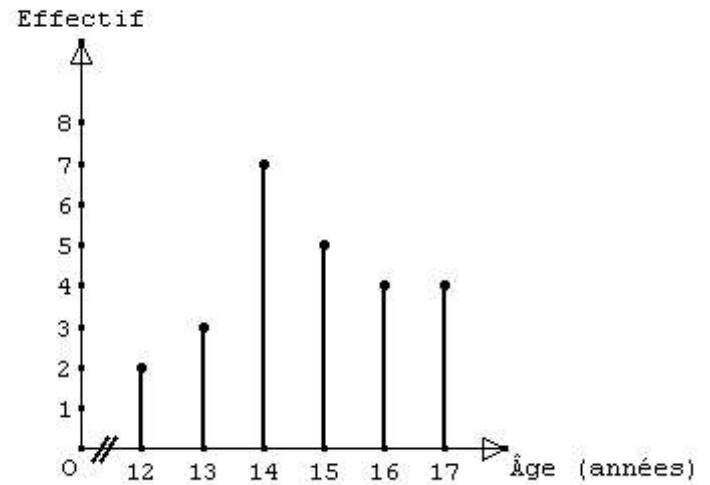
Example :

Filles : 5 6 8 10 10 11 13 14 14 14 14 15 15 19

Le club de natation

Le diagramme en bâtons donne les âges des adhérents d'un club de natation.

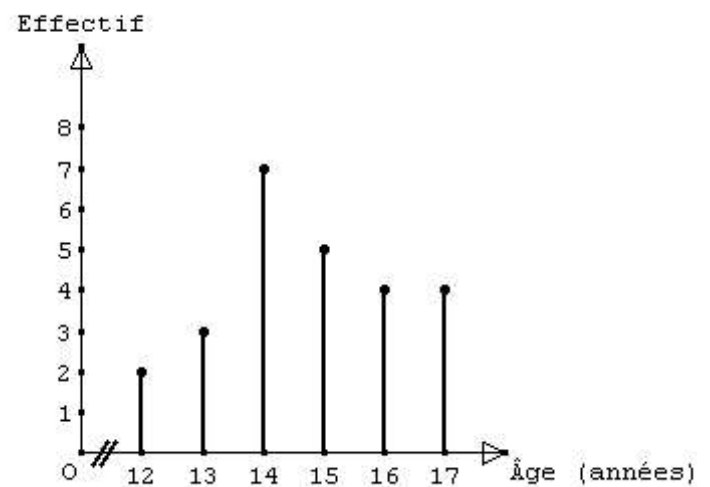
- a) Quelle est l'étendue des âges des adhérents de ce club ?
- b) Quel est l'âge médian des adhérents ?
- c) Quel est l'âge moyen des adhérents ?



Le club de natation

Le diagramme en bâtons donne les âges des adhérents d'un club de natation.

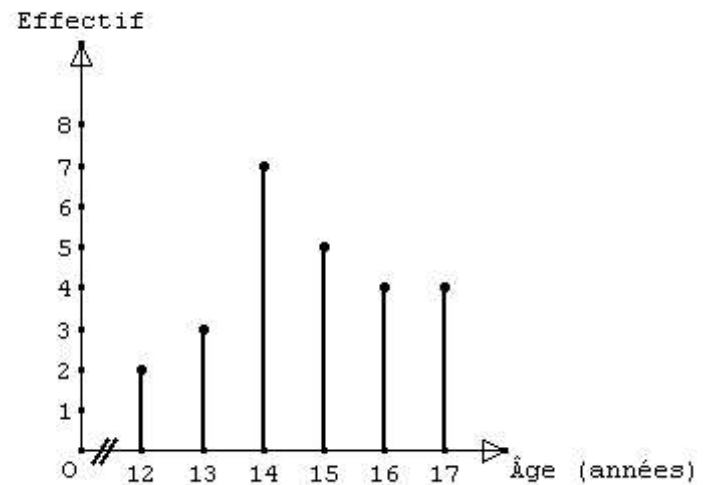
- a) Quelle est l'étendue des âges des adhérents de ce club ?
- b) Quel est l'âge médian des adhérents ?
- c) Quel est l'âge moyen des adhérents ?



Le club de natation

Le diagramme en bâtons donne les âges des adhérents d'un club de natation.

- a) Quelle est l'étendue des âges des adhérents de ce club ?
- b) Quel est l'âge médian des adhérents ?
- c) Quel est l'âge moyen des adhérents ?



Les gousses de vanille

(DNB 2011)



Voici, pour la production de l'année 2009, le relevé des longueurs des gousses de vanille d'un cultivateur polynésien :

Longueur (en cm)	12	15	17	22	23
Effectif	600	800	1800	1200	600

- 1) Quel est l'effectif total de cette production ?
- 2) Le cultivateur peut seulement les conditionner dans des tubes de 20 cm de long.
Quel pourcentage de cette production a-t-il pu conditionner sans plier les gousses ?
- 3) La chambre d'agriculture décerne une récompense (un « label de qualité ») aux agriculteurs si :
 - la longueur moyenne des gousses de leur production est supérieure ou égale à 16,5 cm ;
 - et plus de la moitié des gousses de leur production a une taille supérieure à 17,5 cm.

Ce cultivateur pourra-t-il recevoir ce « label de qualité » ?

Les gousses de vanille

(DNB 2011)



Voici, pour la production de l'année 2009, le relevé des longueurs des gousses de vanille d'un cultivateur polynésien :

Longueur (en cm)	12	15	17	22	23
Effectif	600	800	1800	1200	600

- 1) Quel est l'effectif total de cette production ?
- 2) Le cultivateur peut seulement les conditionner dans des tubes de 20 cm de long.
Quel pourcentage de cette production a-t-il pu conditionner sans plier les gousses ?
- 3) La chambre d'agriculture décerne une récompense (un « label de qualité ») aux agriculteurs si :
 - la longueur moyenne des gousses de leur production est supérieure ou égale à 16,5 cm ;
 - et plus de la moitié des gousses de leur production a une taille supérieure à 17,5 cm.

Ce cultivateur pourra-t-il recevoir ce « label de qualité » ?

Les gousses de vanille

(DNB 2011)



Voici, pour la production de l'année 2009, le relevé des longueurs des gousses de vanille d'un cultivateur polynésien :

Longueur (en cm)	12	15	17	22	23
Effectif	600	800	1800	1200	600

- 1) Quel est l'effectif total de cette production ?
- 2) Le cultivateur peut seulement les conditionner dans des tubes de 20 cm de long.
Quel pourcentage de cette production a-t-il pu conditionner sans plier les gousses ?
- 3) La chambre d'agriculture décerne une récompense (un « label de qualité ») aux agriculteurs si :
 - la longueur moyenne des gousses de leur production est supérieure ou égale à 16,5 cm ;
 - et plus de la moitié des gousses de leur production a une taille supérieure à 17,5 cm.

Ce cultivateur pourra-t-il recevoir ce « label de qualité » ?

Exercice (DNB France 2018)

On s'intéresse à une course réalisée au début de l'année 2018.
À l'issue de la course, le classement est affiché ci-contre.
On s'intéresse aux années de naissance des 20 premiers coureurs.

1. On a rangé les années de naissance des coureurs dans l'ordre croissant :
- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 1959 | 1959 | 1960 | 1966 | 1969 |
| 1970 | 1972 | 1972 | 1974 | 1979 |
| 1981 | 1983 | 1986 | 1988 | 1989 |
| 1993 | 1997 | 1998 | 2002 | 2003 |
- Donner la médiane de la série.
2. La moyenne de la série a été calculée dans la cellule B23. Quelle formule a été saisie dans la cellule B23?
3. Astrid remarque que la moyenne et la médiane de cette série sont égales.
Est-ce le cas pour n'importe quelle autre série statistique? Expliquer votre réponse.

	A	B
1	Classement	Année de naissance
2	1	1983
3	2	1972
4	3	1966
5	4	2003
6	5	1986
7	6	1972
8	7	1979
9	8	1997
10	9	1959
11	10	1981
12	11	1970
13	12	1989
14	13	1988
15	14	1959
16	15	1993
17	16	1974
18	17	1960
19	18	1998
20	19	1969
21	20	2002
22		
23	moyenne	1980

Exercice (DNB France 2017)

Document n° 1
Le surpoids est devenu un problème majeur de santé, celui-ci prédispose à beaucoup de maladies et diminue l'espérance de vie.
L'indice le plus couramment utilisé est celui de masse corporelle (IMC).

Document n° 2
L'IMC est une grandeur internationale permettant de déterminer la corpulence d'une personne adulte entre 18 ans et 65 ans.
Il se calcule avec la formule suivante : $IMC = \frac{\text{masse}}{\text{taille}^2}$ avec « masse » en kg et « taille » en m.
Normes : $18,5 \leq IMC < 25$ corpulence normale
 $25 \leq IMC < 30$ surpoids
 $IMC > 30$ obésité

1. Dans une entreprise, lors d'une visite médicale, un médecin calcule l'IMC de six des employés. Il utilise pour cela une feuille de tableur dont voici un extrait :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Taille (en m)	1,69	1,72	1,75	1,78	1,86	1,88
2	Masse (en kg)	72	85	74	70	115	85
3	IMC (*)	25,2	28,7	24,2	22,1	33,2	24,0
4	(*) valeur approchée au dixième						

- a. Combien d'employés sont en situation de surpoids ou d'obésité dans cette entreprise?
- b. Laquelle de ces formules a-t-on écrite dans la cellule B3, puis recopiée à droite, pour calculer l'IMC?
Recopier la formule correcte sur la copie.

= 72/1,69^2

= B1/ (B2 * B2)

= B2/ (B1 * B1)

= \$B2/ (\$B1*\$B1)

2. Le médecin a fait le bilan de l'IMC de chacun des 41 employés de cette entreprise. Il a reporté les informations recueillies dans le tableau suivant dans lequel les IMC ont été arrondis à l'unité près.

IMC	20	22	23	24	25	29	30	33	Total
Effectif	9	12	6	8	2	1	1	2	41

- a. Calculer une valeur approchée, arrondie à l'entier près, de l'IMC moyen des employés de cette entreprise.
- b. Quel est l'IMC médian? Interpréter ce résultat.
- c. On lit sur certains magazines : « On estime qu'au moins 5 % de la population mondiale est en surpoids ou est obèse ». Est-ce le cas pour les employés de cette entreprise?

Dans tout l'exercice, on étudie les performances réalisées par les athlètes qui ont participé aux finales du 100 m masculin des Jeux Olympiques de 2016 et de 2012.

On donne ci-dessous des informations sur les temps mis par les athlètes pour parcourir 100 m.

Finale du 100 m aux Jeux Olympiques de 2016 :

Temps réalisés par tous les finalistes :

10,04 s	9,96 s	9,81 s	9,91 s	10,06 s	9,89 s	9,93 s	9,94 s
---------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------

Finale du 100 m aux Jeux Olympiques de 2012 :

•	nombre de finalistes	.....	8
•	temps le plus long	.....	11,99 s
•	étendue des temps	.....	2,36 s
•	moyenne des temps	.....	10,01 s
•	médiane des temps	.....	9,84 s

1. Quel est le temps du vainqueur de la finale en 2016?
2. Lors de quelle finale la moyenne des temps pour effectuer 100 m est-elle la plus petite?
3. Lors de quelle finale le meilleur temps a-t-il été réalisé?
4. L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse?

Affirmation : « Seulement trois athlètes ont mis moins de 10 s à parcourir les 100 m de la finale de 2012 ».

Dans tout l'exercice, on étudie les performances réalisées par les athlètes qui ont participé aux finales du 100 m masculin des Jeux Olympiques de 2016 et de 2012.

On donne ci-dessous des informations sur les temps mis par les athlètes pour parcourir 100 m.

Finale du 100 m aux Jeux Olympiques de 2016 :

Temps réalisés par tous les finalistes :

10,04 s	9,96 s	9,81 s	9,91 s	10,06 s	9,89 s	9,93 s	9,94 s
---------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------

Finale du 100 m aux Jeux Olympiques de 2012 :

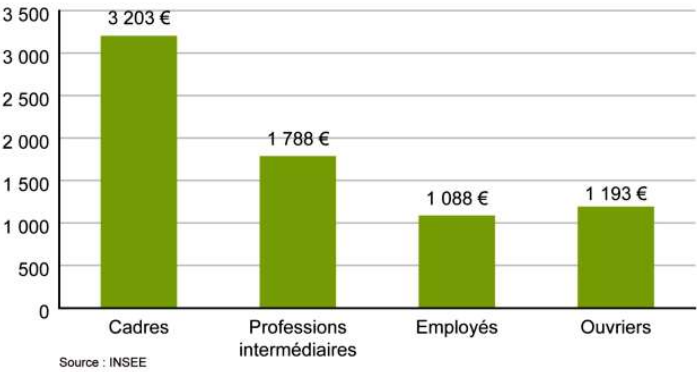
•	nombre de finalistes	.....	8
•	temps le plus long	.....	11,99 s
•	étendue des temps	.....	2,36 s
•	moyenne des temps	.....	10,01 s
•	médiane des temps	.....	9,84 s

1. Quel est le temps du vainqueur de la finale en 2016?
2. Lors de quelle finale la moyenne des temps pour effectuer 100 m est-elle la plus petite?
3. Lors de quelle finale le meilleur temps a-t-il été réalisé?
4. L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse?

Affirmation : « Seulement trois athlètes ont mis moins de 10 s à parcourir les 100 m de la finale de 2012 ».

Les catégories socioprofessionnelles

INÉGALITÉ SELON LA CATÉGORIE SOCIOPROFESSIONNELLE
REVENU SALARIAL MENSUEL MOYEN EN 2009



1. Dans une entreprise, il y a 10 cadres, 15 professions intermédiaires, 25 employés et 60 ouvriers. En supposant que leur salaire est le revenu moyen indiqué sur le graphique, calculer

- le salaire moyen
- le salaire médian dans l'entreprise.

2. Compléter le tableau ci-dessous :

	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
Effectif				
Fréquence en %				

La retraite

La retraite

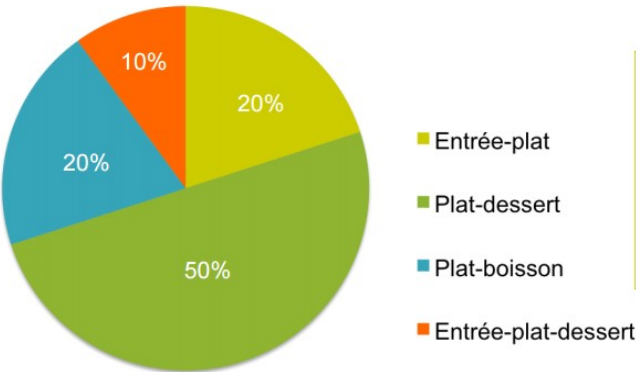
	65 à 69 ans	70 à 74 ans	75 à 79 ans	80 à 84 ans	85 ans et plus
Femmes	1 554 607	1 289 373	1 302 851	1 146 133	1 241 737
Retraite globale (en euros)	1 116	1 045	1 060	1 135	1 186
Hommes	1 417 020	1 078 682	952 472	699 377	524 103
Retraite globale (en euros)	1 627	1 553	1 549	1 586	1 658

Source : INSEE

Le restaurant

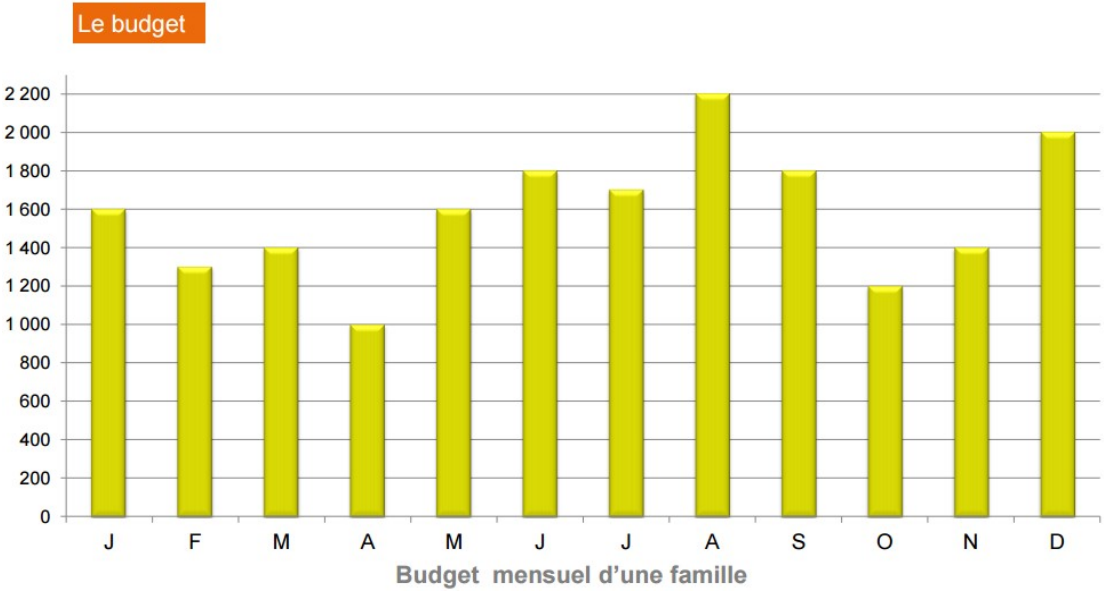
Le restaurant

Résultat de l'enquête



Formules
Entrée-plat : 10,00 €
Plat-dessert : 12,90 €
Plat-boisson : 8,90 €
Entrée-plat-dessert : 14,90 €

Le budget



1. Quels sont les deux mois durant lesquels cette famille a le plus dépensé ?
Pour quelles raisons d'après vous ?

Le forfait téléphonique

On a interrogé un groupe de 30 adolescents sur le montant de leur abonnement téléphonique forfait bloqué (en €) :

10,00	13,99	13,99	24,99	14,90	24,90	11,90	11,90
24,99	24,99	10,00	14,50	13,99	8,40	9,80	9,80
9,99	14,90	13,90	24,90	10,00	9,80	8,40	24,99
13,90	9,50	14,50	8,40	11,90	13,99		

1. Quel est le montant moyen de l'abonnement téléphonique ?
2. Compléter le tableau suivant :

Montant du forfait	[8;12[	[12;16[	[16;20[	[20;24[	[24;28[
Effectif					

3. Réaliser l'histogramme correspondant au tableau.
4. Que peut-on remarquer ?

Histoire de notes

Le professeur de mathématiques a rendu aujourd'hui les copies du brevet blanc à toute la classe.

Antoine, en 3^{ème} dans une classe de 23 élèves, rentre chez lui et se demande comment il va annoncer sa note à ses parents sans se faire gronder.

Son meilleur ami lui a donné une stratégie : « *Ecoute, t'as qu'à leur donner la moyenne de classe et leur dire comment tu te positionnes par rapport aux autres mais tu ne leur dis pas ta note* ».

Bonne idée ! Arrivé chez lui, ses parents lui demandent comme prévu son résultat au brevet blanc. Il annonce : « *La moyenne est de 10* ».

Puis il ajoute : « *Et Il y a autant d'élèves qui ont eu moins que moi que d'élèves qui ont eu plus que moi* ».

Son père lui dit : « *Bon, ce n'est pas terrible, mais si je comprends bien, tu as quand même réussi à avoir 10* ».

Antoine est soulagé et monte dans sa chambre...

Qu 1 Sachant que les informations données par Antoine sont exactes, la logique du père est-elle correcte ? Expliquer.

Voici maintenant le détail des notes de la classe d'Antoine :

15	8	6	16	5	8	6	17	8	9	12	11
2	18	7	12	14	13	8	11	7	10	7	

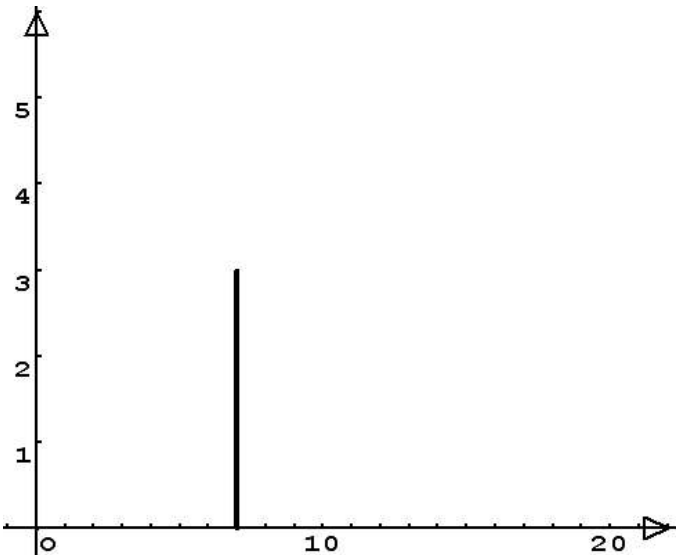
Qu 2 Antoine ayant autant de ses camarades au dessous de lui, qu'au dessus, on dit que sa note est la médiane. Combien vaut-elle ?

Qu 3 Vérifier la moyenne de la classe évoquée dans le texte précédent.

$\bar{x} =$

Qu 4 L'écart entre la meilleure note et la plus basse s'appelle l'étendue.

Etendue =



Qu 5 Légende les axes et complète le diagramme en bâtons ci-dessus.

Mémo

Série statistique

Liste de valeurs prises par la variable étudiée.

Ici, la variable que l'on étudie c'est le résultat obtenu au brevet blanc. La série de valeur est la liste de notes présentée dans le tableau.

Effectif (d'une valeur) :

Nombre de fois où apparaît cette valeur.

Ici, l'effectif de notes inférieures à 8 est égal à

Effectif Total :

Nombre total de valeurs

Ici, l'effectif total des notes est égal à

Moyenne : $\bar{x} = \frac{\text{Somme des valeurs}}{\text{Effectif Total}}$

La moyenne est très souvent notée $\bar{x}$

Etendue :

Différence entre la valeur la plus grande et la valeur la plus petite.

Diagramme en bâtons :

La hauteur de chaque barre est égale à l'effectif de la valeur associée.

2) Lorsque la série statistique est exprimée sous forme de classes de valeurs.

On calcule d'abord le centre de chaque classe.

La moyenne est donnée par :

$$\bar{x} = \frac{\text{Somme [Centre de classe} \times \text{Effectif de la classe]}}{\text{Effectif Total}}$$

Exemple type :

Lors d'un concours de pêche, on a pesé tous les poissons pêchés :

Calcule la masse moyenne de poissons.

Masse (en g)	]0 ; 500]	]500 ; 1000]	]1000 ; 1500]	]1500 ; 2000]	]2000 ; 2500]
Nombre de poissons	20	10	6	1	3

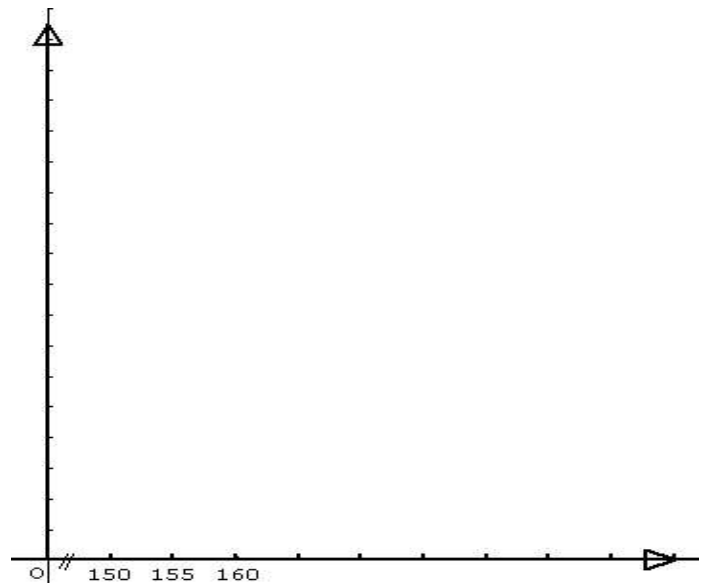
Partie III Colonne des effectifs cumulés croissants.

- 1) Complète les colonnes du tableau.
- 2) A quoi correspond le résultat de la case rouge encadrée ?
- 3) A quoi correspond le résultat de la case bleue encadrée ?
- 4) Calcule la taille moyenne. Quelle remarque peut-on faire ?

Taille (en cm)	Effectif	Effectif Cumulé
[150 ; 155[	3	
[155 ; 160[	4	
[160 ; 165[	11	
[165 ; 170[	2	
[170 ; 175[	4	
[175 ; 180[	4	
[180 ; 185[	4	

- 5) Dans une série statistique, si les données sont regroupées par classes, le graphique, qui fait correspondre les données et les effectifs cumulés, est appelé polygone des effectifs cumulés.

Complète le polygone des effectifs cumulés ci-contre et légende les axes :



- 6) Sur le graphique précédent, comment peut-on lire graphiquement la médiane ?

Partie IV Colonnes des fréquences – fréquences cumulées.

- 1) Complète les colonnes du tableau.

Taille (en cm)	Effectif	Effectif Cumulé	Fréquence (en %) à 1 près	Fréquence cumulée (en %) à 1 près
[150 ; 155[	3	3		
[155 ; 160[	4	7		
[160 ; 165[	11	18		
[165 ; 170[	2	20		
[170 ; 175[	4	24		
[175 ; 180[	4	28		
[180 ; 185[	4	32		

- 2) A quoi correspond le résultat de la case orange encadrée ?
- 3) Quelle valeur doit-on théoriquement obtenir dans la case grisée ?