

BAGAGE

- calcul élémentaire
- pourcentages

PLAN DU CHAPITRE

1 Traitement de données

- 1.1 Vocabulaire des statistiques
- 1.2 Moyenne
- 1.3 Médiane
- 1.4 Étendue

2 Graphiques

- 2.1 Diagramme en bâtons
- 2.2 Histogramme
- 2.3 Diagramme des fréquences cumulées

3 Pourcentages

- 3.1 Rappels
- 3.2 Pourcentages de pourcentages
- 3.3 Expression d'une hausse et d'une baisse

Travaux pratiques

- réalisation d'une enquête
- tableur informatique (p.ex. Excel)

1 Traitement de données

1.1 Vocabulaire des statistiques

- Une étude statistique s'effectue sur un ensemble appelé **population**. Tout élément de cette population s'appelle un **individu** et toute partie de cette population est un **échantillon**.
- Les statistiques étudient un aspect (une propriété) de la population. Cet aspect est appelé **caractère**.
- On distingue deux types de caractère : le **caractère qualitatif** (qu'on ne peut pas mesurer et donc ne pas exprimer par un nombre) et le **caractère quantitatif** (qu'on peut mesurer et donc exprimer par un nombre).
- Parmi les caractères quantitatifs, il y a le **caractère quantitatif continu** (qui peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle) et le **caractère quantitatif discret** (qui ne prend que des valeurs isolées d'un intervalle).

Exemples :

- population : *les jeunes de 13 à 18 ans*
- échantillon : *les élèves de notre lycée de 13 à 18 ans*
- individu : *un élève du lycée entre 13 et 18 ans*
- caractère qualitatif : *la couleur des yeux de l'élève*
- caractères quantitatifs continus : *la taille, la masse, l'âge de l'élève*
- caractères quantitatifs discrets : *l'année de naissance, le nombre de frères et sœurs de l'élève*

- On peut regrouper les valeurs d'un caractère quantitatif dans des intervalles appelés **classe**. On détermine alors souvent le **centre** de cette classe.
- Le nombre d'individus (p.ex. dans une classe) est appelé **effectif**. Le nombre total d'individus est l'**effectif total**.
- La **fréquence** (ou pourcentage) est le rapport de l'effectif (d'une classe p.ex.) par l'effectif total.

• L'**effectif cumulé (croissant)** d'une classe est la somme de l'effectif de cette classe et de ceux de toutes les classes précédentes.

• La **fréquence cumulée (croissante)** d'une classe est la somme de la fréquence de cette classe avec celles de toutes les classes précédentes.

Exemple:

On a demandé à 50 couples le nombre d'enfants. Voici les réponses :

1	1	1	1	2	3	0	0	1	2
0	1	2	4	0	2	5	3	1	1
0	0	1	3	4	2	1	1	4	0
0	1	2	2	1	5	1	0	0	1
0	1	0	2	2	1	3	0	1	2

tableau des effectifs

nombre d'enfants x_i	0	1	2	3	4	5
effectif n_i	13	18	10	4	3	2

tableau des fréquences

nombre d'enfants x_i	0	1	2	3	4	5
fréquence f_i	0,26	0,36	0,20	0,08	0,06	0,04
fréquence f_i en %	26 %	36 %	20 %	8 %	6 %	4 %

tableau des effectifs cumulés croissants

nombre d'enfants $x \leq$	0	1	2	3	4	5
e. c. c.	13	31	41	45	48	50

tableau des fréquences cumulées croissantes

nombre d'enfants $x \leq$	0	1	2	3	4	5
f. c. c.	0,26	0,62	0,82	0,90	0,96	1
f. c. c. en %	26 %	62 %	82 %	90 %	96 %	100 %

Exercice 3.01

Indiquer s'il s'agit d'un caractère quantitatif discret, d'un caractère quantitatif continu ou d'un caractère qualitatif dans les cas suivants :

- | | |
|--|------------------------------------|
| a) le nombre de télévisions dans un ménage | f) la nationalité d'une personne |
| b) la couleur des yeux d'une personne | g) le nombre d'enfants d'un couple |
| c) le poids d'une personne | h) la vitesse d'une voiture |
| d) l'année de naissance d'une personne | i) la marque d'une voiture |
| e) l'âge d'une personne | j) la durée d'un film |

Exercice 3.02

On a demandé le nombre de télévisions dans les ménages d'un village. Voici les résultats :

nombre de télévisions x_i	0	1	2	3	4	5
effectif n_i	8	28	37	23	12	4

- Que vaut l'effectif total ?
- Faire le tableau des effectifs cumulés croissants (e.c.c.).
- Faire le tableau des fréquences (arrondies à 0,01 près).
- Faire le tableau des fréquences cumulées croissantes (f.c.c.).
- Combien de télévisions y a-t-il en moyenne dans un ménage ? (Indiquer les calculs effectués.)

Exercice 3.03

Voici une série de nombres : 43 23 36 59 25 56 35 12 34 40 34 42 30

Déterminer la médiane et l'étendue de cette série.

Exercice 3.04

1° Calculer la moyenne, la médiane et l'étendue des séries suivantes :

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| a) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 6 6 | h) 16 16 16 16 16 16 18 18 20 24 32 |
| b) 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | i) 4 4 4 4 4 8 12 12 12 12 12 |
| c) 0 0 0 0 0 1 3 13 13 13 14 | j) 1 1 2 6 7 8 8 8 8 9 9 |
| d) 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 | k) 91 91 92 96 97 98 98 98 98 99 99 |
| e) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 | l) 1 1 2 6 7 7 8 8 8 9 9 |
| f) 1 1 1 2 2 3 3 11 12 15 15 | m) 1 1 2 6 7 8 8 8 8 9 100 |
| g) 0 0 0 0 8 9 9 9 9 9 | n) 1 2 6 7 8 8 8 8 9 |
| h) 8 8 8 8 8 9 9 10 12 16 | o) 2 6 7 8 8 8 8 |

2° Comment évoluent les 3 paramètres statistiques (moyenne, médiane, étendue) ...

- si on ajoute le même nombre à chaque valeur de la série ?
- si on enlève les valeurs extrêmes de la série ?
- si on double toutes les valeurs de la série ?
- si une valeur change ?

3° a) Quand est-ce que la moyenne est plus grande/plus petite que la médiane ?

b) Lequel des trois paramètres résume « mieux » la série statistique ?

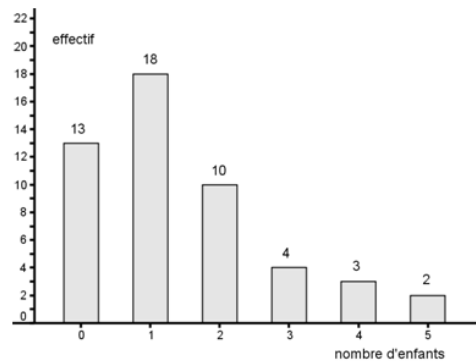
2 Graphiques

2.1 Diagramme en bâtons (caractère discret)

- Axe horizontal : caractère discret. Les valeurs sont écrites au milieu sous les barres.
- Axe vertical : effectif.
- Les barres ont toutes la même largeur.
- Il peut y avoir un espace entre les barres.
- La **hauteur** des barres est proportionnelle à l'effectif.

•Exemple :

nombre d'enfants x_i	0	1	2	3	4	5
effectif n_i	13	18	10	4	3	2

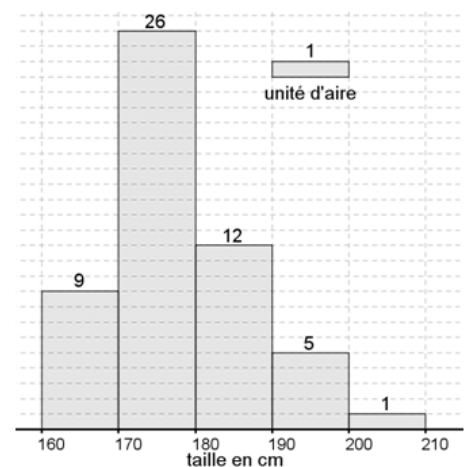


2.2 Histogramme (caractère continu)

- Axe horizontal : caractère continu. Les valeurs sont écrites au bord sous les barres.
- Axe vertical : rien !
- Les barres ont toutes la largeur des classes.
- Il n'y a pas d'espace entre les barres.
- L'**aire** des barres est proportionnelle à l'effectif.

•Exemple : classes de même amplitude.

taille en cm	[160 ;170[	[170;180[	[180;190[	[190;200[	[200;210[
effectif n_i	9	26	12	5	1

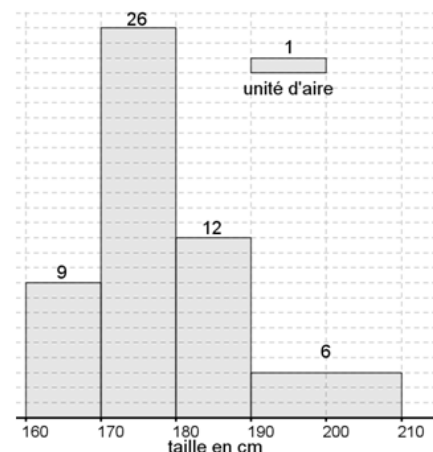


Remarque :

Dans ce cas, la hauteur des barres est proportionnelle à l'effectif.

•Exemple : classes d'amplitudes différentes

taille en cm	[160 ;170[	[170;180[	[180;190[	[190;210[
effectif n_i	9	26	12	6



Remarque :

Dans ce cas, la hauteur des barres n'est **pas** proportionnelle à l'effectif.

2.3 Diagramme des fréquences cumulées

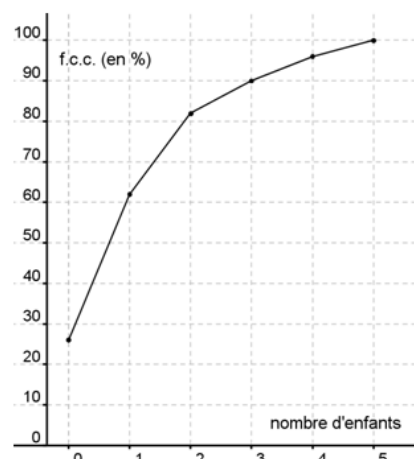
- Axe horizontal : caractère discret ou continu.
- Axe vertical : fréquence cumulée croissante (pourcentage).
- On inscrit, puis relie les points (« x < » ; « f. c. c. »).

•Exemple :

nombre d'enfants $x \leq$	0	1	2	3	4	5
f. c. c. en %	26 %	62 %	82 %	90 %	96 %	100 %

Remarque :

On a inscrit les points (0 ; 26), (1 ; 62), (2 ; 82), (3 ; 90), (4 ; 96), (5 ; 100).



Exercice 3.05

Tracer les histogrammes des séries suivantes :

classe	[0 ; 20[	[20 ; 40[	[40 ; 60[	[60 ; 80[
effectif	8	12	6	4

classe	[0 ; 100[	[100 ; 140[	[140 ; 160[	[160 ; 200[
effectif	5	4	4	8

classe	[0 ; 200[	[200 ; 600[	[600 ; 1000[	[1000 ; 2000[	[2000 ; 3000[
effectif	8	10	8	15	10

Exercice 3.06

1° Un radar a relevé la vitesse de 116 voitures.

vitesse en km/h	[0 ; 30[	[30 ; 60[	[60 ; 90[	[90 ; 120[
effectif	40	44	24	8

- Calculer la vitesse moyenne.
- Représenter l'histogramme de cette série statistique.
- Représenter la courbe des fréquences cumulées croissantes.

2° Voici maintenant une autre répartition de ces vitesses :

vitesse en km/h	[0 ; 30[	[30 ; 45[	[45 ; 60[	[60 ; 120[
effectif		24		

- Compléter le tableau.
- Calculer la vitesse moyenne.
- Représenter l'histogramme de cette série statistique.
- Représenter la courbe des fréquences cumulées croissantes.

Exercice 3.07

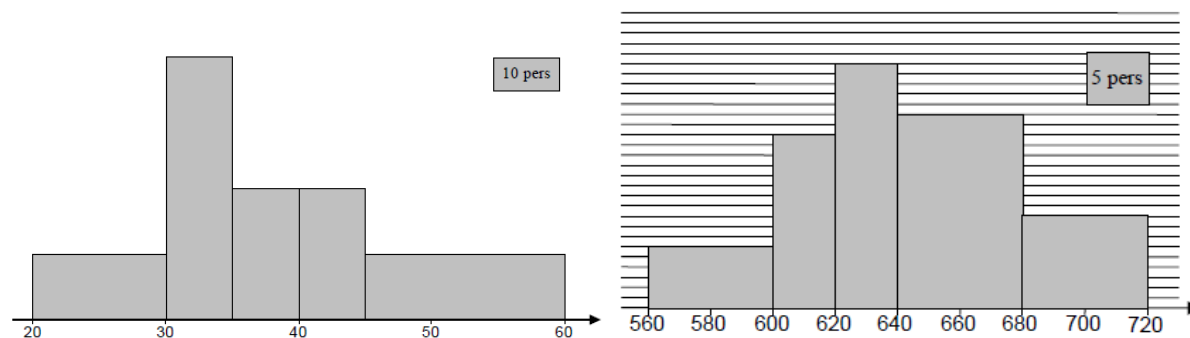
Une bibliothèque a acheté 400 livres, dont les prix sont indiqués dans le tableau suivant :

prix en €	[2 ; 4[	[4 ; 8[	[8 ; 12[	[12 ; 20[	[20 ; 32[
effectif	16	96	128		32

- Calculer le prix moyen d'un livre.
- Représenter l'histogramme de cette série statistique.
- Représenter la courbe des fréquences cumulées croissantes.

Exercice 3.08

Retrouver les tableaux des données à partir des histogrammes ci-dessous :



3 Pourcentages**3.1 Rappels****a) Que veut dire un pourcent ?**

→ On va comparer cette question à la question plus facile « Que veut dire une moitié ? ».

→ Pour calculer **une moitié** d'un nombre, on doit **diviser** ce nombre **par 2**.

Exemple : une moitié de 300 = $300 : 2 = 150$

On peut aussi **multiplier** ce nombre **par un deuxième**.

Exemple : une moitié de 300 = $\frac{1}{2} \cdot 300 = 0,5 \cdot 300 = 150$ (car $\frac{1}{2} = 0,5$)

→ Pour calculer **un pourcent** (1 %) d'un nombre, on doit **diviser** ce nombre **par 100**.

Exemple : 1 % de 300 = $300 : 100 = 3$

On peut aussi **multiplier** ce nombre **par un centième**.

Exemple : 1 % de 300 = $\frac{1}{100} \cdot 300 = 0,01 \cdot 300 = 3$ (car $\frac{1}{100} = 0,01$)

On retiendra que: $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$

b) Premier type d'exercices : t % de x = ?

Exemple: 20 % de 300 = ?

→ 1% de 300 est égal à $0,01 \cdot 300 = 3$

→ Alors 20% de 300 est égal à 20 fois plus, donc $20 \cdot 0,01 \cdot 300 = 0,20 \cdot 300 = 60$.

On retiendra que: si t % de x = y, alors $y = 0,01 \cdot t \cdot x$

Exemples :

3 % de 300 = $0,03 \cdot 300 = 9$

40 % de 40 = $0,40 \cdot 40 = 16$

87 % de 450 = $0,87 \cdot 450 = 391,5$

c) Deuxième type d'exercices : t % de ? = y

Exemple: 20 % de ? = 60

→ Il faut répondre à « 20 % de combien est égal à 60 ? ».

→ Donc, comme 20 % = 0,20, « **0,20 fois combien est égal à 60 ?** ».

→ Pour répondre à cette question, il suffit donc de **diviser 60 par 0,20**.

→ $60 : 0,20 = 300$. Donc 20 % de $\boxed{300} = 60$.

On retiendra que: si t % de x = y, alors $x = y : (0,01 \cdot t)$

Exemples :

40 % de ? = 240

question : « 0,40 fois combien est égal à 240 ? »

réponse : $240 : 0,40 = 600$. Donc 40 % de $\boxed{600} = 240$

36 % de ? = 201,6

question : « 0,36 fois combien est égal à 201,6 ? »

réponse : $201,6 : 0,36 = 560$. Donc 36 % de $\boxed{560} = 201,6$

d) Troisième type d'exercices : ? % de x = y

Exemple: ? % de 300 = 60

→ Il faut répondre à « combien de pourcents de 300 est égal à 60 ? ».

→ Donc « **300 fois combien est égal à 60 ?** ».

→ On doit donc **diviser 60 par 300**. Ensuite, on transforme le résultat en pourcentage ($\cdot 100$).

→ $60 : 300 = 0,20 = 20\%$. Donc $\boxed{20\%}$ de 300 = 60.

On retiendra que: si t % de x = y, alors $t = y : x \cdot 100$

Exemples :

? % de 800 = 416

question : « 800 fois combien est égal à 416 ? »

réponse : $416 : 800 = 0,52 = 52\%$.

Donc 52 % de 800 = 416.

? % de 750 = 225

question : « 750 fois combien est égal à 225 ? »

réponse : $225 : 750 = 0,30 = 30\%$.

Donc 30 % de 750 = 225.

3.2 Pourcentages de pourcentages

Exemple:

Dans une ville de 7600 habitants, 40 % sont des étrangers et 45 % des étrangers ont moins de 30 ans.

Combien d'habitants de cette ville sont des étrangers de moins de 30 ans ? Quel pourcentage de la population cela représente-t-il ?

→ Il faut calculer 45 % de 40 % de 7600.

→ $40 \% \text{ de } 7600 = 0,40 \cdot 7600 = 3040$.

→ $45 \% \text{ de } 3040 = 0,45 \cdot 3040 = 1368$. Il y a donc 1368 étrangers de moins de 30 ans dans cette ville.

→ $1368 : 7600 = 0,18 = 18 \%$. Il y a 18 % d'étrangers de moins de 30 ans dans cette ville.

Remarque:

Pour trouver 0,18, on peut aussi multiplier les deux taux: $0,45 \cdot 0,40 = 0,18 = 18 \%$

On retiendra que: pour calculer $t' \% \text{ de } t \% \text{ de } x$, on calcule $(0,01 \cdot t') \cdot (0,01 \cdot t) \cdot x$

3.3 Expression d'une hausse et d'une baisse**a) Calculer la nouvelle valeur après une hausse**

Exemple :

Au 31 décembre 2008, une action est cotée à 137 € en bourse. Pendant l'année 2009, elle a augmenté de 12 %. Quelle est sa valeur au 31 décembre 2009 ?

"ancienne méthode" :

→ $12 \% \text{ de } 137 = 0,12 \cdot 137 = 16,44 \text{ €}$. L'action a augmenté de 16,44 €.

→ $137 + 16,44 = 153,44 \text{ €}$. La valeur au 31 décembre 2009 est de 153,44 €.

"nouvelle méthode" :

→ $(100 \% + 12 \% = 112 \%)$

→ $112 \% \text{ de } 137 = 1,12 \cdot 137 = 153,44 \text{ €}$. La valeur au 31 décembre 2009 est de 153,44 €.

On retiendra que :

si x_1 est la nouvelle valeur de x_0 après une **hausse** de $t \%$, alors $x_1 = (1 + 0,01 \cdot t) \cdot x_0$

Exemple :

Hier, un kg de bananes a coûté 1,20 €. Aujourd'hui le prix a augmenté de 15 %. Quel est le nouveau prix ?

→ $(100 \% + 15 \% = 115 \%)$ $1,15 \cdot 1,20 = 1,38 \text{ €}$. Aujourd'hui les bananes coûtent 1,38 €.

b) Calculer la nouvelle valeur après une baisse

Exemple :

Au 31 décembre 2008, une autre action est cotée à 78 € en bourse. Pendant l'année 2009, elle a baissé de 28 %. Quelle est sa valeur au 31 décembre 2009 ?

"ancienne méthode" :

→ $28 \% \text{ de } 78 = 0,28 \cdot 78 = 21,84 \text{ €}$. L'action a baissé de 21,84 €.

→ $78 - 21,84 = 56,16 \text{ €}$. La valeur au 31 décembre 2009 est de 56,16 €.

"nouvelle méthode" :

→ $(100 \% - 28 \% = 72 \%)$

→ $72 \% \text{ de } 78 = 0,72 \cdot 78 = 56,16 \text{ €}$. La valeur au 31 décembre 2009 est de 56,16 €.

On retiendra que :

si x_1 est la nouvelle valeur de x_0 après une **baisse** de $t \%$, alors $x_1 = (1 - 0,01 \cdot t) \cdot x_0$

Exemple :

Marie-Framboise s'achète un pantalon de 74 €. Elle obtient une ristourne de 20 %. Combien doit-elle payer ?

→ $(100 \% - 20 \% = 80 \%)$ $0,80 \cdot 74 = 59,20 \text{ €}$. Elle doit payer 59,20 € pour le pantalon.

c) Calculer le pourcentage d'une hausse

Exemple:

Le 31 août 2010, l'envoi d'une lettre de moins de 20 g coûtait 0,50 €.

Le lendemain, le nouveau prix était de 0,60 €. De combien de pourcents le prix a-t-il augmenté ?

→ $0,60 - 0,50 = 0,10$ €. Ceci est appelé l'augmentation absolue.→ ? % de 0,50 = 0,10 ? (exercice du 3e type) → $0,10 : 0,50 = 0,2 = 20$ %.

Les prix ont augmenté de 20 %. Ceci est appelé l'augmentation relative.

On retiendra que :

si x_1 est la nouvelle valeur de x_0 après une hausse de t %, alors $t = (x_1 - x_0) : x_0 \cdot 100$
--

Exemple:

Le 31 mars 2005 la population d'une commune était de 7200 habitants. 5 ans plus tard, il y avait 8028 habitants dans cette commune. Exprimer l'augmentation de la population en pourcents.

→ $(8028 - 7200) : 7200 = 0,115 = 11,5$ %. La population a augmenté de 11,5 %.**d) Calculer le pourcentage d'une baisse**

Exemple:

La semaine dernière, un litre d'essence coûtait 1,125 €. Aujourd'hui il faut payer 1,085 €. Exprimer la baisse du prix en pourcents.

→ $1,125 - 1,085 = 0,04$ €. (baisse absolue)→ ? % de 1,125 = 0,04 ? (exercice du 3e type) → $0,04 : 1,125 = 0,355... \approx 3,55$ %.

Le prix de l'essence a baissé de 3,55 %. (baisse relative)

On retiendra que :

si x_1 est la nouvelle valeur de x_0 après une baisse de t %, alors $t = (x_0 - x_1) : x_0 \cdot 100$
--

Exemple:

Il a trois mois, Popol pesait 96 kg. Aujourd'hui il ne pèse plus que 88 kg. Exprimer cette baisse en pourcents.

→ $(96 - 88) : 96 = 0,0833... \approx 8,33$ %. La masse de Popol a baissé de 8,33 %.**Exercice 3.09**

- 1° a) 1% de 180 = ? b) 6% de 240 = ? c) 20% de 450 = ? d) 25% de 400 = ? e) 19% de 2500 = ?
 2° a) 40% de ? = 600 b) 25% de ? = 640 c) 32% de ? = 3072 d) 45% de ? = 405 e) 87% de ? = 783
 3° a) ?% de 500 = 175 b) ?% de 600 = 252 c) ?% de 840 = 210 d) ?% de 356 = 178 e) ?% de 400 = 44

Exercice 3.10

- a) 20 % des 25 élèves d'une classe sont malades. Combien d'élèves sont malades ?
 b) 36 de 80 élèves des classes de 7^e sont des filles. Quel pourcentage cela représente-t-il ?
 c) Frunnes s'achète un pull et obtient une réduction de 12 %. Il économise ainsi 14,4 €. Quel est le prix original du pull ?
 d) Monsieur K. a déjà assemblé 3800 des 5000 pièces d'un puzzle. Combien de % de ce puzzle sont terminés ?
 e) A une question posée à 1200 personnes, 54 % ont répondu « oui ». Combien de personnes ont dit « oui » ?
 f) 30 % des 20 élèves d'une classe portent des lunettes. Combien d'élèves n'ont pas de lunettes ?
 g) 609 des 1450 élèves d'un lycée ont moins de 18 ans. Quel pourcentage d'élèves à 18 ans ou plus ?
 h) Dans un sondage, 38% des personnes demandées ont répondu « oui » et 682 personnes ont répondues « non ». A combien de personnes a-t-on posé la question ?

Exercice 3.11

Dans un lycée, de 1200 élèves, 70% des élèves pratiquent un sport. Parmi ceux-ci, 50% pratiquent un sport d'équipe et 30 % de ceux-ci font du football.

- a) Combien d'élèves pratiquent un sport d'équipe ? Quel pourcentage d'élèves de ce lycée cela représente-t-il ?
 b) Combien d'élèves font du football ? Quel pourcentage d'élèves de ce lycée cela représente-t-il ?

Exercice 3.12

Voici les valeurs d'actions cotées en bourse au 31 décembre 2008 et leur évolution au cours de l'année 2009. Calculer leur valeur au 31 décembre 2009.

- a) 224 € ; hausse de 3 % b) 54,50 € ; baisse de 15 % c) 60 € ; hausse de 12,5 %
d) 346 € ; baisse de 50 % e) 220 € ; hausse de 100 % d) 350 € ; hausse de 1000 %

Exercice 3.13

Voici un tableau représentant l'évolution de la population d'une ville :

année	1980	1985	1990	1995	2000
population	150000	200000	180000	240000	330000

Calculer les accroissements absolus et les accroissements relatifs en pourcentage sur chacune des périodes 1980-1985, 1985-1990, 1990-1995 et 1995-2000.

Exercice 3.14

1° Une somme de 100 € subit d'abord une hausse de 5 %, ensuite une hausse de 3%.

- a) Quelle est sa nouvelle valeur ?
b) Calculer le taux de variation final.

2° Mêmes questions si la somme subit d'abord une hausse de 8 %, ensuite une baisse de 8 %.

Exercice 3.15

On place une somme de 2000 € sur un compte d'épargne qui a un taux annuel de 1,5 %.

À la fin de l'année, il faut payer un impôt de 10 % sur les intérêts.

Combien d'argent a-t-on après une année ?

Exercice 3.16

a) Une voiture coûte 12200 € HT (hors taxes). Il faut encore payer la TVA (taxe sur la valeur ajoutée) de 15 %. Calculer le prix à payer TTC (toutes taxes comprises).

b) Une autre voiture coûte 17894 € TTC. Trouver son prix HT.

Exercice 3.17

Voici les taux de TVA appliqués au Luxembourg sur les boissons :

alcool, bière: 15 % / vin: 12 % / eau minérale, limonade, jus de fruits : 3 %.

Voici les prix HT d'un restaurateur:

bière: 1,20 € / vin (bouteille): 16 € / coca, limonade : 1,40 € / eau minérale: 1,80 € / jus de fruits: 1,60 €

Voici les boissons consommées lors d'une grande fête :

542 bières / 76 bouteilles de vin / 352 cocas, limonades / 460 eaux minérales / 157 jus de fruits

- a) A combien s'élève la facture TTC ?
b) Combien de TVA a-t-on dû payer ?

Exercice 3.18

Une quantité q subit les hausses et les baisses successives indiquées.

Calculer le nombre par lequel elle est finalement multipliée et indiquer le taux de variation final.

- a) hausse de 3 %, puis hausse de 3 %, enfin hausse de 3 %
b) baisse de 5 %, puis baisse de 10 %, enfin hausse de 15 %
c) hausse de 25 %, puis hausse de 25 %, enfin baisse de 50 %

Exercice 3.19

Une quantité subit une augmentation de $t\%$ et ensuite une baisse de $t\%$. On obtient une baisse finale de 4% .
Calculer le taux t .

Exercice 3.20

Après une baisse de 15% suivie d'une nouvelle baisse de $t\%$, on obtient une baisse finale de 30% .
Calculer le taux t .

Exercice 3.21

Voici deux annonces publicitaires:

25 % de produit en plus pour un même prix de 1,5 €.

25 % de remise à la caisse sur le paquet de 1,5 €.

Laquelle des deux offres est la plus avantageuse ?

Exercice 3.22

Au 30 juin 2010, le salaire social mensuel au Luxembourg pour un adulte non qualifié était de 1682,76 €. À partir du 1er juillet 2010, il était de 1724,81 €.

- a) Calculer le pourcentage de hausse.
- b) Un travailleur qualifié obtient 20% de ce salaire de plus. Combien obtient-il ?
- c) Un jeune de 17 à 18 ans obtient 20% de ce salaire de moins. Combien obtient-il ?
- d) En un mois, on travaille en moyenne 173 heures. Combien gagne un jeune de 17 ans en une heure ?

Exercice 3.23

Dans le contrat collectif d'une firme, on a retenu que le salaire des employés va augmenter de 2% l'année pendant 5 ans. De combien de pourcents le salaire aura-t-il augmenté après 5 ans ?

Exercice 3.24

Dans une firme, 56% des employés sont des femmes. 40% des femmes gagnent plus de 3000 € par mois. Quel pourcentage d'employés de la firme représente les femmes gagnant plus de 3000 € par mois ?

Exercice 3.25

Le taux de chômage a augmenté de 10% le mois dernier. Il vaut maintenant $6,82\%$.
Quel était le taux de chômage le mois dernier ?

Exercice 3.26

Un vin comporte $12,5\%$ d'alcool. On veut mélanger ce vin à du coca pour obtenir une boisson qui ne comporte que 5% d'alcool. Combien de coca doit-on ajouter dans un litre de vin ?

Exercice 3.27

Un vendeur de voitures propose une réduction de 10% sur le prix HT d'une voiture. Un autre vendeur propose une réduction de 10% sur le prix TTC de la même voiture. Quelle est la proposition la plus intéressante ? (Rappel: la TVA sur les voitures est de 15%).

Exercice 3.28

En 1980, un ticket de bus coûtait 10 francs luxembourgeois. En 2010, il faut payer 1,50 €. De quel pourcentage le prix a-t-il augmenté en 30 années ? (Rappel: 1 € = 40,3399 LUF)