

Chapitre 6

Information chiffrée

Sommaire

I. Proportions et Pourcentages	2
II. Evolution	4
III. Evolutions successives et évolutions réciproques	6
1. Evolutions successives	6
2. Evolution réciproque	7

Capacités :	Exercices :	Non Acquis	Acquis
Résoudre graphiquement une équation	13, 14, 55, 57, 58 et 61 p. 209 à 220		
Résoudre graphiquement une inéquation	15, 69, 72 et 75 p. 210/222		
Dresser graphiquement un tableau de signes	16, 78 et 79 p. 211/223		

I. Proportions et Pourcentages

Activité 6.1 :

Dans cette activité, on s'intéresse aux élèves de 2ndeB du lycée Elisée Reclus :

	Externe :	Demi Pension :	Interne	Total :
Fille :	1	13	3	17
Garçon :	2	11	2	15
Total :	3	24	5	32

- Dans la classe, quelle est la proportion de filles ?
Exprimer cette proportion sous forme décimale : 0,... puis sous la forme d'un pourcentage.
- Quelle est la proportion des filles demi-pensionnaires dans la classe ?
Exprimer cette proportion sous forme décimale : 0,... puis sous la forme d'un pourcentage.
- Parmi les garçons, quelle est la proportion de demi-pensionnaires ?
Exprimer cette proportion sous forme décimale : 0,... puis sous la forme d'un pourcentage.

Définition 6.2 : ————— Proportion —————

L'ensemble de référence E est considéré comme le « tout ».

La proportion p de l'effectif d'un sous-ensemble A de E est le quotient :

$$p = \frac{\text{effectif de } A}{\text{effectif de } E}$$

Exemple 6.3 :

Calculer la proportion de garçons dans la classe.

Remarque 6.4 :

Il faut faire attention à choisir correctement l'ensemble de référence.

Exercice(s) :

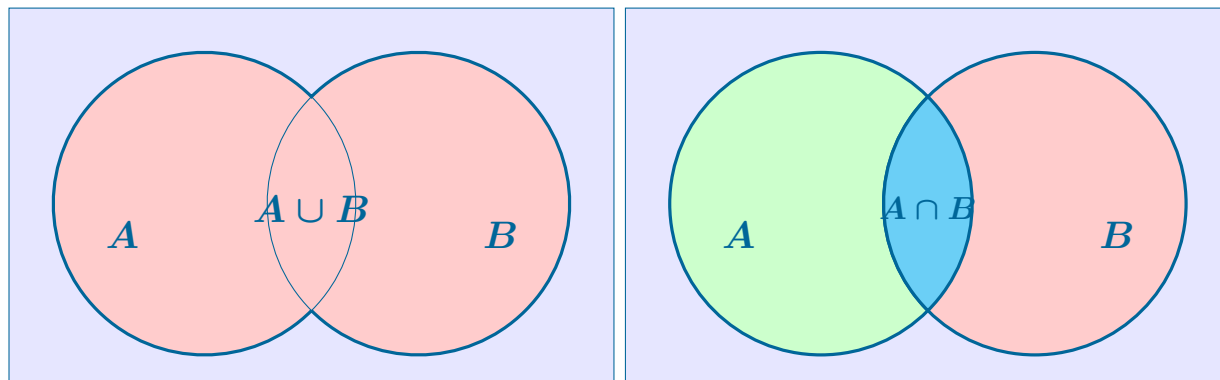
Exercices 39 et 45 p. 286/7

Définition 6.5 : ————— **Sous population** —————

Soient A et B deux sous populations d'une même population E .

L'intersection $A \cap B$ (se lit « A inter B ») est la sous population constituée des éléments appartenant à **A ET** à **B**.

L'union $A \cup B$ (se lit « A union B ») est la sous population constituée des éléments appartenant à **A OU** à **B** (au moins à l'un des deux).

**Propriété 6.6 :** —————

Soient A et B deux sous populations d'une même population E .

Les proportions de A , de B , de $A \cap B$, et de $A \cup B$ sont liées par la relation suivante :

$$p_{A \cup B} = p_A + p_B - p_{A \cap B}$$

Exemple 6.7 : —————

Un club sportif propose plusieurs activités, entre autres le judo et le yoga. Parmi les 90 membres du club, 25 pratiquent le judo, 31 pratiquent le yoga et 7 pratiquent les deux sports.

Calculer la proportion des membres du club qui pratiquent le judo ou le yoga.

Complément(s) : —————

Savoir-faire 1 p. 278 « Exploiter la relation entre effectifs et proportions ».

Exercice(s) : —————

Exercices 7 p. 278 et 40 p. 286.

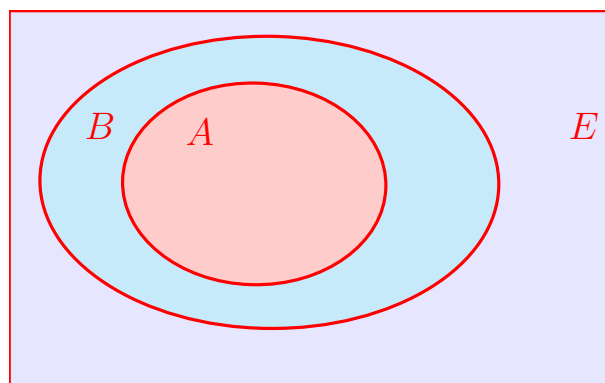
Définition 6.8 : ————— **Sous ensemble** —————

Un ensemble A est inclus dans un ensemble B , et on note $A \subset B$, lorsque tous les éléments de A sont aussi des éléments de B .

Propriété 6.9 : ————— **Pourcentage de pourcentage** —————

Pour trois populations A , B , et E telles que $A \subset B$ et $B \subset E$, la proportion $p_{A/E}$ de A dans E est le produit de la proportion $p_{A/B}$ de A dans B et de la proportion $p_{B/E}$ de B dans E :

$$p_{A/E} = p_{A/B} \times p_{B/E}$$

**Exemple 6.10 :** —————

En Gironde, le budget pour l'alimentation du ménage se monte à $\frac{4}{25}$ du budget d'un ménage et $\frac{7}{20}$ de ce budget alimentation est consacré à la restauration rapide.
Quelle est la proportion du budget de la restauration rapide dans le budget du ménage ?

Complément(s) : —————

Savoir-faire 2 p. 279 : « Calculer une proportion de proportion ».

Exercice(s) : —————

Exercices 8 p. 279 et 41 p. 286.

II. Evolution**Définition 6.11 :** ————— **Coefficient multiplicateur** —————

Lorsqu'une quantité Q_1 évolue en une quantité Q_2 , la quantité initiale, Q_1 est multipliée par un nombre C appelé **coefficient multiplicateur**.

on a alors :

$$Q_2 = C \times Q_1$$

$$Q_1 \xrightarrow{\times C} Q_2$$

Exemple 6.12 : —————

Calculer le coefficient multiplicateur lorsque la quantité initiale vaut 3500 et la quantité finale vaut 2800.

Propriété 6.13 : ————— **Augmenter de $t\%$** —————

Augmenter une quantité de $t\%$, c'est multiplier la quantité de départ par $1 + \frac{t}{100}$.
On a alors :

$$Q_2 = Q_1 \times \left(1 + \frac{t}{100}\right)$$

$$Q_1 \xrightarrow{+t\%} Q_2$$

Exemple 6.14 :

Durant l'année scolaire 2018/2019, le prix du repas au lycée était de 3,70 euros. Sachant que le prix du repas augmente de 10% pour la rentrée 2019/2020, calculer le prix du repas cette année.

Propriété 6.15 : ————— **Diminuer de $t\%$** —————

Diminuer une quantité de $t\%$, c'est multiplier la quantité de départ par $1 - \frac{t}{100}$.
On a alors :

$$Q_2 = Q_1 \times \left(1 - \frac{t}{100}\right)$$

$$Q_1 \xrightarrow{-t\%} Q_2$$

Exemple 6.16 :

Un tee-shirt coûte 39 euros. Pendant les soldes, le magasin abaisse son prix de 30%.
Quel est le prix du tee shirt pendant les soldes ?

Propriété 6.17 :

Si le **coefficient multiplicateur** est supérieur à 1, il s'agit d'une **augmentation**.
Si le **coefficient multiplicateur** est inférieur à 1, il s'agit d'une **diminution**.

Exemple 6.18 :

A quelle augmentation (ou diminution) correspond un coefficient multiplicateur $C = 0,8$ et $C = 1,2$?

Définition 6.19 : ————— **Variation relative** —————

Lorsqu'on passe d'une quantité Q_1 à une quantité Q_2 , la **variation relative** ou **taux d'évolution** (si exprimé en pourcentage) est donnée par :

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$$

$$Q_1 \xrightarrow{\times C} Q_2$$

Propriété 6.20 :

Lorsque la variation relative est **négative**, il s'agit d'une **diminution**.
Lorsque la variation absolue est **positive**, il s'agit d'une **augmentation**.

Exemple 6.21 :

Un prix passe de 150 euros à 180 euros. Calculer le taux d'évolution et l'interpréter.

Exemple 6.22 :

La fréquentation d'un cinéma (pré Covid-19) passe de 800 personnes le samedi à 320 personnes le mardi. Calculer le taux d'évolution et l'interpréter.

Complément(s) :

Savoir-faire 3 p. 280 « Exploiter un taux d'évolution ».

Exercice(s) :

Exercice 9 p. 280 et 53, 54, 55, 61 et 63 p. 288.

III. Evolutions successives et évolutions réciproques

1. Evolutions successives

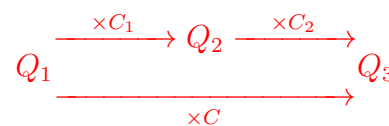
Propriété 6.23 : *Coefficient multiplicateur global*

On pose C_1 le coefficient multiplicateur d'une quantité Q_1 à une quantité Q_2 . On pose C_2 le coefficient multiplicateur de la quantité Q_2 à une quantité Q_3 .

On note C le coefficient multiplicateur de la quantité Q_1 à la quantité Q_3 .

Alors, on a :

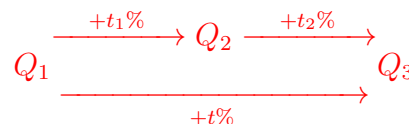
$$C = C_1 \times C_2$$

**Propriété 6.24 :** *Taux d'évolution global*

Soient t_1 le taux d'évolution (variation relative exprimée en %) de Q_1 à Q_2 et soit t_2 le taux d'évolution de Q_2 à Q_3 .

Le taux d'évolution global, noté t , de Q_1 à Q_3 est donné par :

$$1 + \frac{t}{100} = \left(1 + \frac{t_1}{100}\right) \left(1 + \frac{t_2}{100}\right)$$

**Exemple 6.25 :**

Le chiffre d'affaires de la société Sany a augmenté de 4% en 2018 et a baissé de 3% en 2019.

Quel est alors le pourcentage d'évolution du chiffre d'affaires de cette société sur ces deux années ?

Exemple 6.26 :

Le chiffre d'affaires de la société Opple a diminué de 3% en 2018 et encore de 4% en 2019.

Quel est alors le pourcentage d'évolution du chiffre d'affaires de cette société sur ces deux années ?

Complément(s) :

Savoir-faire 4 p. 280 « Calculer un taux d'évolution global ou réciproque » question a.

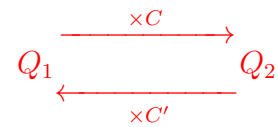
Exercice(s) :

Exercices 10 p. 281, 69, 71 et 78 p. 290/1.

2. Evolution réciproque**Propriété 6.27 :** ————— **Coefficient multiplicateur réciproque** —————

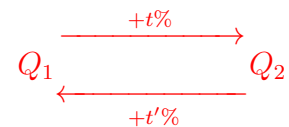
Soient C le coefficient multiplicateur d'une quantité Q_1 vers une quantité Q_2 et C' le coefficient multiplicateur de Q_2 vers Q_1 .
Alors, on a :

$$C' = \frac{1}{C}$$

**Propriété 6.28 :** ————— **Taux d'évolution réciproque** —————

Soient t le taux d'évolution de Q_1 à Q_2 et t' le taux d'évolution de Q_2 à Q_1 .
Alors, t' vérifie l'équation suivante :

$$1 + \frac{t'}{100} = \frac{1}{1 + \frac{t}{100}}$$

**Exemple 6.29 :**

Le prix d'un produit d'usage courant vient de baisser de 10 %.
Calculer le taux d'évolution réciproque. Interpréter le.

Complément(s) :

Savoir-faire 4 p. 280 « Calculer un taux d'évolution global ou réciproque » question b.

Complément(s) :

Vidéo « Calculer un taux d'évolution global ou réciproque ».

**Exercice(s) :**

Exercices 11 p. 281, 70, 72 p. 290.