

# Chapitre 6

## Information chiffrée

### Sommaire

<b>I. Proportions et Pourcentages</b> . . . . .	<b>2</b>
<b>II. Evolution</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>III. Evolutions successives et évolutions réciproques</b> . . . . .	<b>6</b>
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 2<sup>de</sup>B 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) :

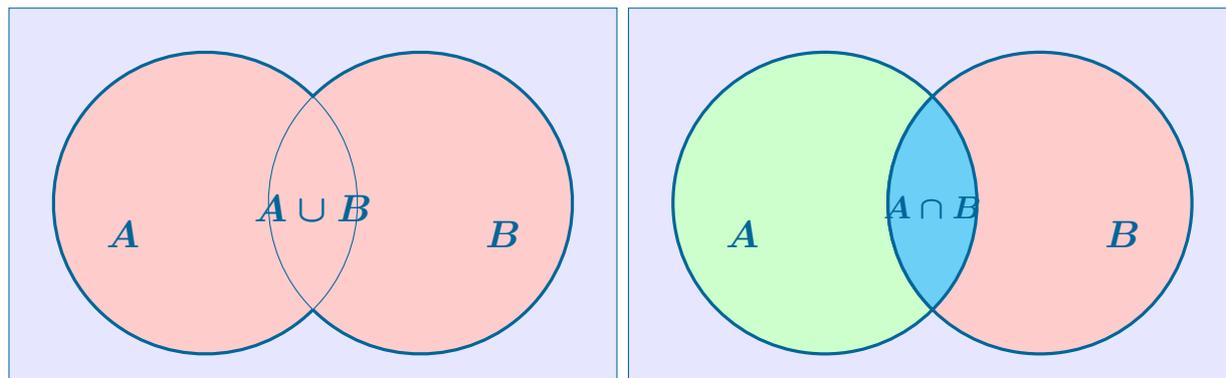
Exercices 39 et 45 p. 286/7

**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.

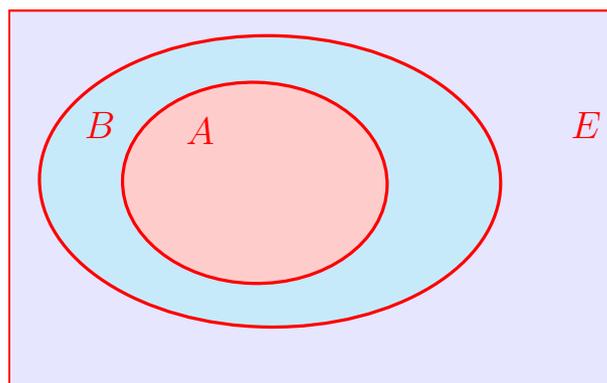
**Définition 6.8 :** ————— **Sous ensemble** —————

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

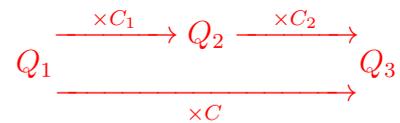
**Propriété 6.23 :** *Coefficient multiplicateur global*

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 :

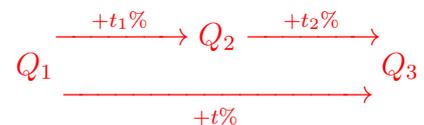
$$C = C_1 \times C_2$$

**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.

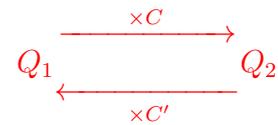
**Exercice(s) :**

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.