

## Séquence 6

### Information chiffrée

#### I. Proportions et pourcentages :

##### A. Proportion

Activité 2 p. 276 : comparaison des proportions, des pourcentages.

Définition 1 : Soit E un ensemble non vide ayant un nombre fini d'éléments et A un sous-ensemble de E. On note  $n_E$  et  $n_A$  respectivement le nombre d'éléments de E et de A. La proportion d'éléments de A parmi ceux de E est le nombre :  $\frac{n_A}{n_E}$

Exemple : Une entreprise de 1200 salariés emploie 90 cadres et 1110 ouvriers. Parmi les cadres, il y a 54 femmes et, parmi les ouvriers, il y a 333 femmes.

Donner la proportion de femmes dans l'entreprise, puis de femmes chez les cadres et chez les ouvriers.

**Remarque** : La proportion est aussi appelée fréquence. C'est un réel compris entre 0 et 1.

Définition 2 : Le pourcentage d'éléments de A parmi ceux de E est :

$$\frac{n_A}{n_E} \times 100.$$

##### B. Proportions échelonnées (pourcentage de pourcentage)

Propriété 1 : Soit E un ensemble non vide ayant un nombre fini d'éléments. Soit A un sous ensemble de E et B un sous ensemble de A. Soit  $p_1$  la proportion de B dans A et  $p_2$  la proportion d'éléments de A parmi ceux de E.

Alors la proportion d'éléments de B parmi ceux de E est  $p_1 \times p_2$

Exemple : Dans un lycée, 86 % des élèves ont un téléphone portable. Parmi ceux-ci, 40 % ont un iPhone. Quel est le pourcentage d'élève qui ont un iPhone parmi l'ensemble des élèves du lycée ?

### C. Pourcentage d'évolution :

#### Activité 3 : détermination et utilisation des coefficients multiplicateurs

Définition 3 : On considère une quantité initiale VI et une valeur finale VF.

Le taux d'évolution (appelée aussi variation relative) de VI à VF est le réel défini par :

$$t = \frac{VF - VI}{VI}$$

Le pourcentage d'évolution est  $p = t \times 100$ .

Exemple : Le nombre d'employés d'une entreprise passe de 350 à 120, quel est le taux d'évolution et le pourcentage d'évolution du nombre d'employés ?

Définition 4 : Le coefficient multiplicateur CM associé au taux d'évolution  $t$  est  $CM = 1 + t$

**Remarque :**  $CM = \frac{VF}{VI}$  (à démontrer)

#### Propriété 2 :

- Augmenter une quantité Q de  $p\%$  signifie multiplier Q par :  $\left(1 + \frac{p}{100}\right)$
- Diminuer une quantité Q de  $p\%$  signifie multiplier Q par :  $\left(1 - \frac{p}{100}\right)$

Exemple : Dans une canette de soda, il y a 20 g de sucre. L'entreprise décide de diminuer cette quantité de 15%. Combien de sucre contient dorénavant la canette ?

## II. Evolutions successives et évolutions réciproques :

### A. Evolutions successives :

Activité 4 p. 277 : étude d'évolutions successives.

**Propriété 3 :** Lorsqu'une quantité Q subit plusieurs évolutions successives, alors le coefficient multiplicateur global est le produit des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.

Si on note  $t_1$  le taux de la première évolution et  $t_2$  celui de la seconde, alors la quantité Q a subi une évolution globale de taux T tel que

$$1 + T = (1 + t_1)(1 + t_2)$$

**Exemple :** Un article voit son prix augmenter successivement de 10%, de 6%, puis de 8%. En période de solde son prix baisse de 16%.

Quel est son taux d'évolution global et à quel pourcentage d'évolution correspond-il ?

### B. Evolutions réciproques :

**Définition 5 :** On considère une quantité et on note t le taux qui permet de passer de VI à VF.

Le taux réciproque de t est le taux  $t'$  qui permet de passer de VF à VI.

Deux évolutions sont dites réciproques lorsque le coefficient multiplicateur global de ces deux évolutions vaut 1.

**Propriété 4 :** Une quantité  $Q_1$  subit une évolution au taux t pour obtenir une quantité  $Q_2$ . On désigne par  $t'$  le taux d'évolution réciproque de  $Q_2$  à  $Q_1$ .

Alors :  $(1 + t)(1 + t') = 1$

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

Exemple : Apres avoir augmenté tous ses prix de 20% avant Noel, un site marchand désire revenir à ses prix d'origine. De quel pourcentage le marchand doit il diminuer ses prix pour revenir au prix d'origine ?

Exercices d'applications : 44, 47, 50,52, 54, 66, 67, 73, 80, 85, 95, 96,100 p. 284