

Chapitre 6: informations chiffrées

I- UTILITE DES POURCENTAGES

On utilise les pourcentages dans deux situations différentes :

- Soit pour exprimer le **rapport d'une partie à un tout**

Exemples : La population française représente 1% de la population mondiale.
En seconde, il y a 42% de garçons et 58% de filles.

- Soit pour exprimer une **évolution**

Exemple : en un siècle, la taille moyenne des hommes en France a augmenté de 5,4% , la taille moyenne des femmes de 6,5%.

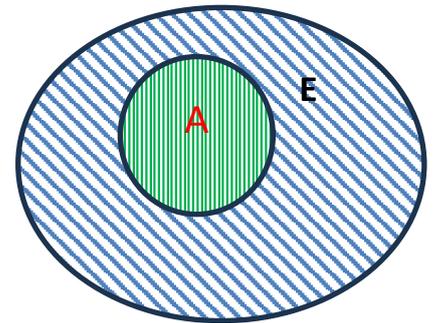
II- RAPPORT D'UNE PARTIE À UN TOUT

Exemple : Dans une classe de 30 élèves, 20% des élèves sont externes.

Combien y a-t-il d'élèves externes ?

On dresse un tableau de proportionnalité

.....
.....
.....



.....

La classe comporte ... élèves externes.

Remarques :

Si l'ensemble E désigne l'ensemble des élèves de la classe et A l'ensemble des élèves externes.

On a pris l'effectif de l'ensemble E que l'on a par l'effectif du sous-ensemble A

20 est le **pourcentage** d'élèves externes parmi l'ensemble des élèves.

20% soit 0,2 est la **proportion** d'élèves externes parmi l'ensemble des élèves.

$$\dots = 20\% \times \dots \text{ soit } 20\% = \dots$$

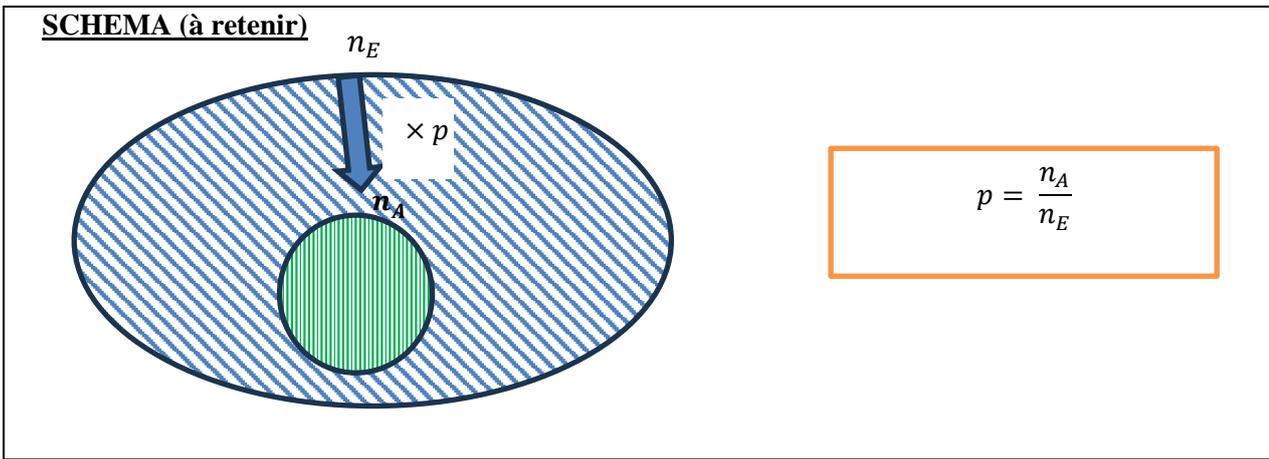
1. Formule de la proportion :

Propriété :

Soit A est une partie de E . On appelle n_A et n_E les effectifs respectifs de A et de E.

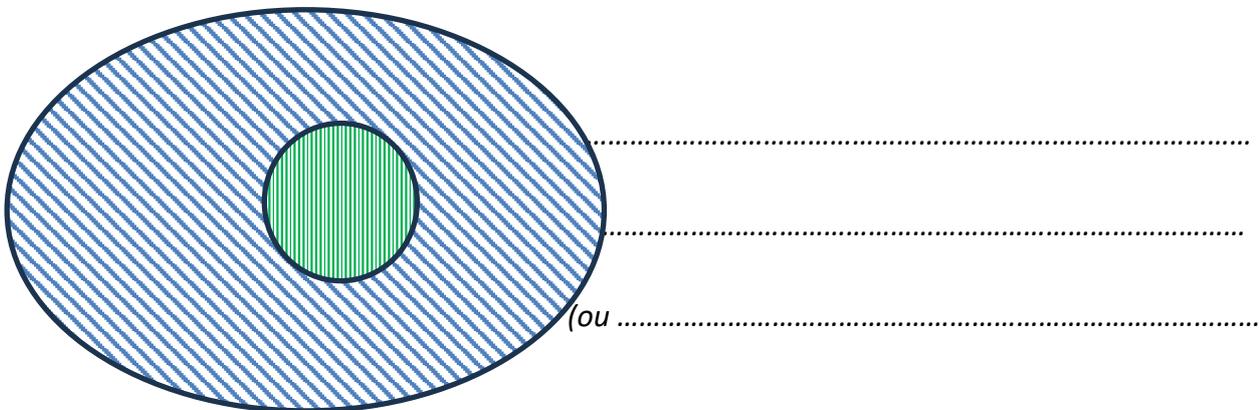
La proportion d'éléments de A dans E est donnée par la formule : $p = \dots \dots \dots$

Remarque : p est un nombre compris entre 0 et 1. (entre 0% et 100%)



Exercice 1 :

Dans une entreprise, 66 salariés travaillent à temps partiel. Combien y-a t 'il de salariés dans cette entreprise sachant que les salariés à temps partiel représentent 16,5% de l'effectif total ?



Exercice 2 :

dans un lycée de 500 élèves, il y a 200 garçons. De plus, 102 filles jouent régulièrement aux jeux vidéos ainsi que 104 garçons. On les appellera des « gamers ».

1. Compléter le tableau ci-contre :
 2. Calculer le pourcentage de garçons gamers parmi l'ensemble des élèves ?
-

	« gamers »	« non gamers »	Total
Garçons			
Filles			
Total			

3. Déterminer la proportion de garçons parmi les « gamers » ? (arrondir à 2 décimales)

.....

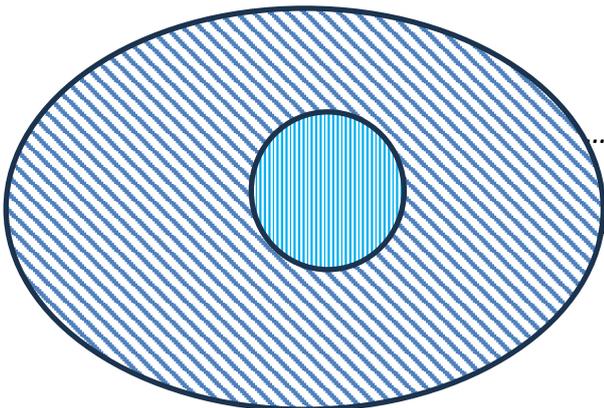
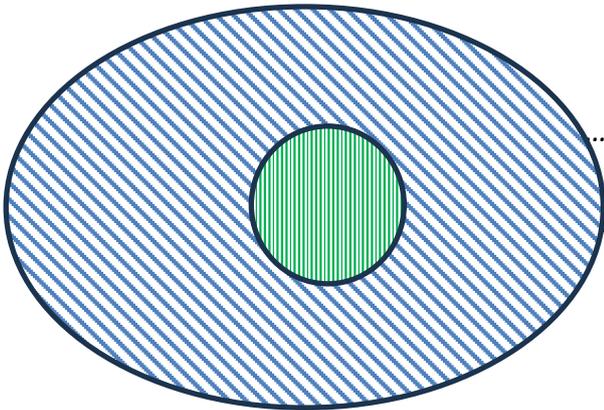
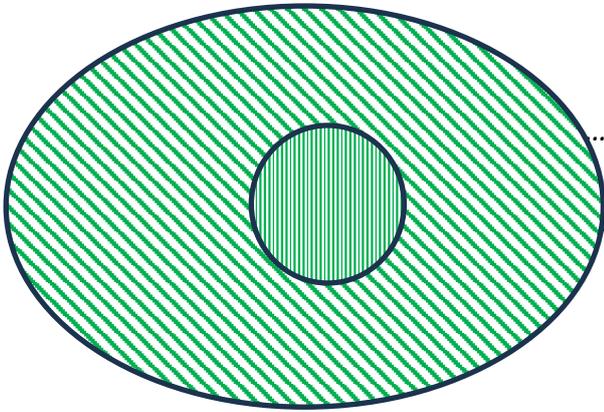
4. Déterminer la proportion de « gamers » parmi les garçons ?

.....

Remarque : Dans les exercices, il faudra bien identifier l'ensemble de référence au moment du calcul et vérifier également qu'on ne s'est pas trompé d'ensemble de référence au moment de la rédaction.

Défi : Une lointaine planète est peuplée de 5 000 verts et de 10 000 bleus. 20% des verts sont pauvres et 40% des pauvres sont verts.

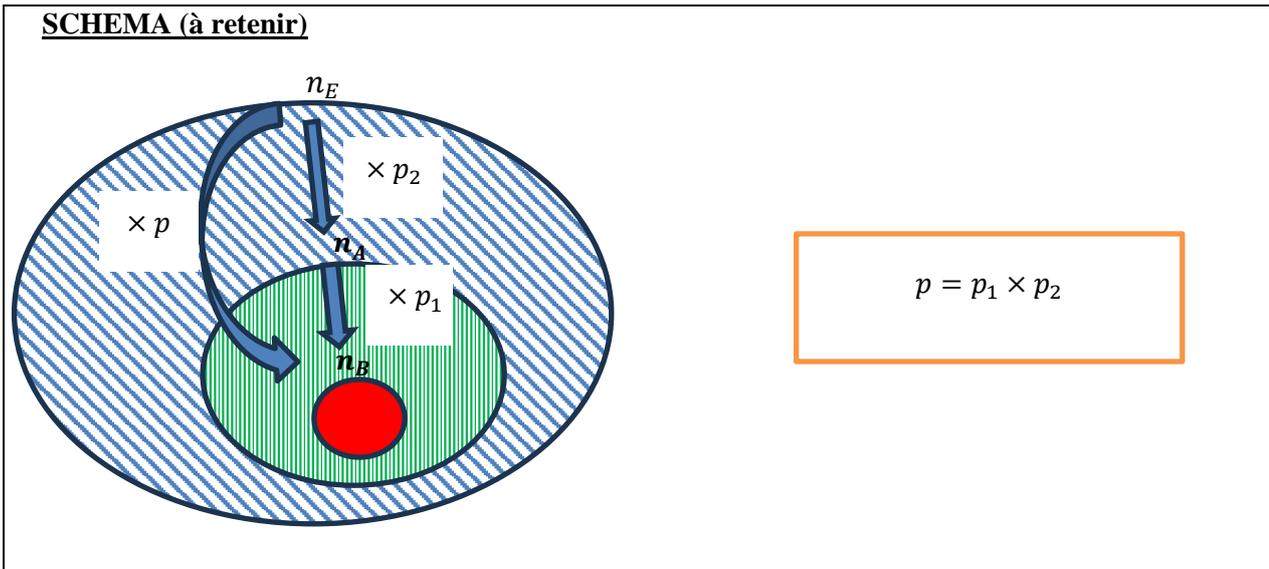
1. Déterminer le pourcentage de pauvres chez les bleus.
2. Quelle est la couleur privilégiée ?



2. Proportion de proportion

Propriété :
 Soit B une partie de A et A une partie de E .
 p_1 est la proportion d'éléments de B dans A et p_2 est la proportion d'éléments de A dans E.
 La proportion p d'éléments de B dans l'ensemble E est donnée par la formule :
 $p = \dots \dots \dots$





Exemple: mathssa.fr/propor (4mns)

Dans une entreprise, 60% des employés sont des femmes et parmi elles, 25% ont moins de 30 ans. Quelle est la proportion des employés de cette entreprise sont des femmes de moins de 30 ans ?

La proportion de femmes parmi les employés est

La proportion de femmes de moins de 30 ans parmi les employés est

p=

...% des employés sont des femmes de moins de 30 ans.

III-POURCENTAGES D'EVOLUTION

Exercice :

1.a)Un jean coûte $V_0 = 35$ euros . Son prix augmente de 20 %. Calculer son prix final V_1 ?

.....

b) Un jean coûte V_0 . Son prix augmente de 20%. Calculer son prix final V_1 ?

.....

2. a)Une jupe coûte $V_0 = 28$ euros. Son prix diminue de 10 %. Calculer son prix final V_1 ?

.....

b) Une jupe coûte V_0 .Son prix diminue de 10%. Calculer son prix final V_1 ?

.....

1. Coefficient multiplicateur et pourcentage d'évolution

Propriété :

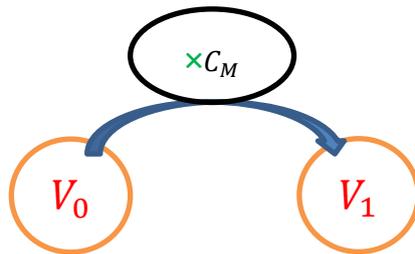
Le **coefficient multiplicateur** permettant de passer de la **valeur initiale** V_0 à la **valeur finale** V_1 est $C_M = \dots\dots\dots$

Le **coefficient multiplicateur** associé à une évolution de $t\%$ est $C_M = \dots\dots\dots$

(t est positif lorsqu'il y a une hausse et négatif lorsqu'il y a une baisse)

Remarque importante : dans les exercices , on pourra écrire $C_M = \dots\dots\dots$

SCHEMA (à retenir)



$$C_M = \dots\dots\dots$$

$$C_M = \dots\dots\dots$$

Exemples :

Quel est le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 30% ?

Quel est le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 20% ?

Quel est le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 3,2% ?

Exercice 1: Associer les pourcentages d'évolution aux coefficients multiplicateurs :

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. augmenter de 5% | (a) multiplier par 0,05 |
| 2. diminuer de 5% | (b) multiplier par 0,5 |
| 3. prendre 5% | (c) multiplier par 0,95 |
| 4. augmenter de 50% | (d) multiplier par 1,05 |
| 5. augmenter de 500% | (e) multiplier par 1,5 |
| 6. diminuer de 50% | (f) multiplier par 6 |

Vidéo : mathssa.fr/pourcent1.html (6mns20s)

Exercice 2:

1. Compléter les phrases suivantes :

a) Augmenter une quantité de 7% revient à la multiplier par

b) Diminuer une quantité de 15% revient à la multiplier par

c) Augmenter une quantité de 50% revient à la multiplier par

d) Diminuer une quantité de 1% revient à la multiplier par

Point méthode :

pour trouver un pourcentage de hausse ou de baisse associée à un coefficient multiplicateur ,mettre le coefficient multiplicateur sous la forme d'un pourcentage et chercher le complément pour faire 100%

Exercice 3: Compléter :

- a) Une quantité multipliée par 0,9 subit une de car $0,9 = \dots\dots\dots$
- b) Une quantité multipliée par 1,01 subit une de car $1,01 = \dots\dots\dots$
- c) Une quantité multipliée par 1,50 subit une de car $1,50 = \dots\dots\dots$
- d) Une quantité multipliée par 0 subit une de car $0 = \dots\dots\dots$
- e) Une quantité multipliée par 2 subit une de car $2 = \dots\dots\dots$
- f) Une quantité multipliée par 0,1 subit une de car $0,1 = \dots\dots\dots$
- g) Le coefficient multiplicateur de 0,88 correspond à une de car $0,88 = \dots\dots\dots$

Vidéos : mathssa.fr/pourcent3.html (5mns) et mathssa.fr/pourcent2.html (10mns44s)

Exercice 4 :

1. Une action vaut 120 euros. Elle subit une hausse de 40%. Quelle est sa valeur finale ?



2. Une jupe vaut 20 € après avoir subi une remise de 20 %. Déterminer son prix initial.



3. Le nombre d'élèves d'un lycée est passé de 850 à 969. Calculer le pourcentage d'augmentation ?

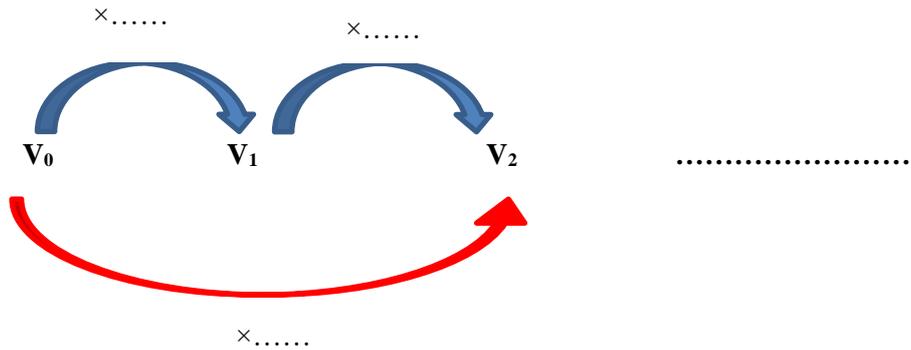


2. Evolutions successives -réciproque:

Propriété :

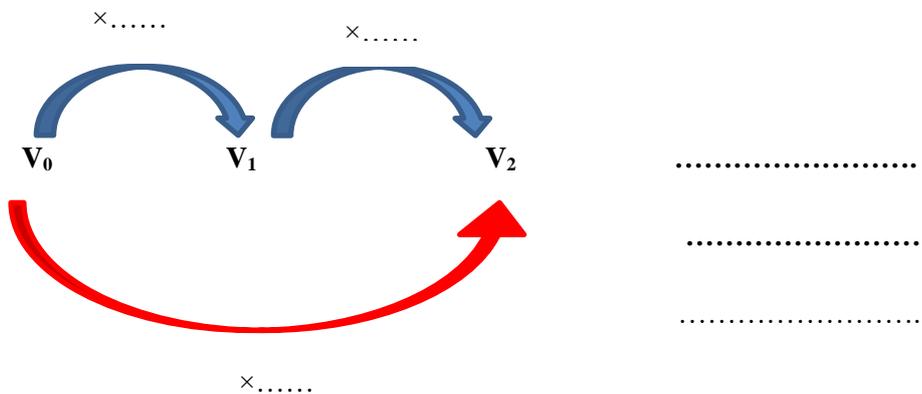
Quand une grandeur subit des **augmentations** ou des **baisses** successives, le **coefficient multiplicateur global** pour passer de la valeur initiale à la valeur finale est le des **coefficients multiplicateurs** intermédiaires.

SCHEMA (à retenir)



Méthode : dans les exercices où interviennent des évolutions successives, on raisonne à partir de schémas.

Exemple : Une action augmente de 20% le 1^{er} mois puis diminue de 20% le mois suivant. Quel est le pourcentage d'augmentation ou de baisse ?



Le coefficient multiplicateur global est ce qui correspond à une de ...%.

Remarques importantes :

- Une hausse de t% n'est pas compensée par une baisse de t%

Exemple : 1 000 $\xrightarrow{+50\%}$ $\xrightarrow{-50\%}$...

- Des pourcentages de hausse successifs (ou de baisse) ne s'ajoutent pas.

Exemple : 2000 $\xrightarrow{+50\%}$ $\xrightarrow{+50\%}$...
 2000 $\xrightarrow{+100\%}$...

Ces paradoxes sont liés à des changements d'ensembles de références

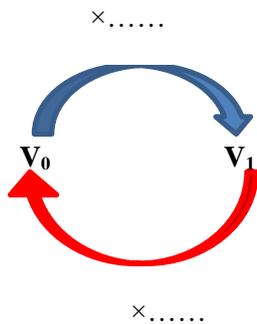
3. Evolution réciproque :

Définition-propriété :

Lorsqu'une grandeur a subi une évolution en pourcentage. On appelle **évolution réciproque** l'évolution à appliquer en pourcentage à cette grandeur pour revenir à la valeur initiale. Le coefficient multiplicateur associé est appelé **coefficient multiplicateur réciproque**.

Le **coefficient multiplicateur réciproque** s'obtient en prenant du coefficient multiplicateur (associé à l'évolution initiale)

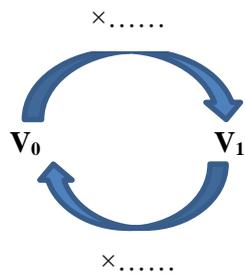
SCHEMA (à retenir)



$$C_{MR} = \dots\dots\dots$$

Exemple : Le prix du pétrole a augmenté de 25% en 6 mois.

Quel est le pourcentage de baisse doit on espérer pour revenir au prix initial ?



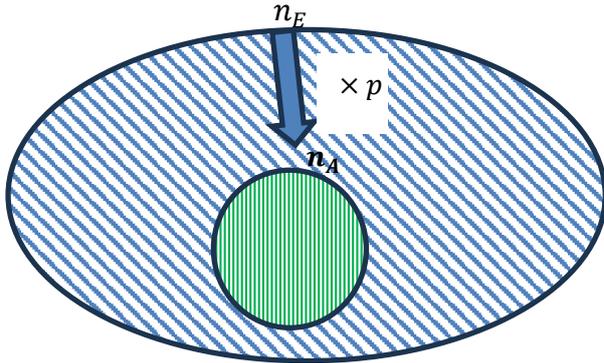
.....

Le coefficient multiplicateur réciproque est

ce qui correspond à une baisse de ...%.

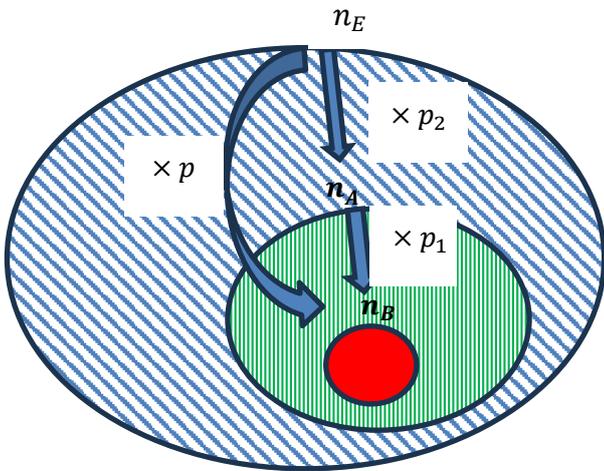
RESUME

Formule de la proportion



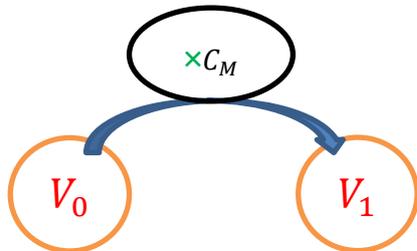
$$p = \frac{n_A}{n_E}$$

Proportion de proportion



$$p = p_1 \times p_2$$

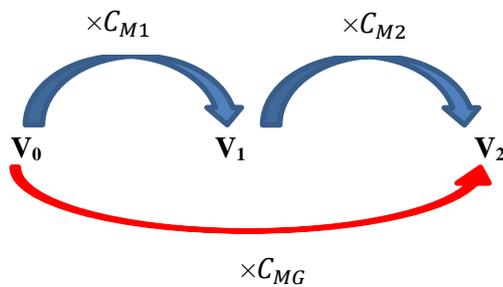
Coefficient multiplicateur et pourcentage d'évolution



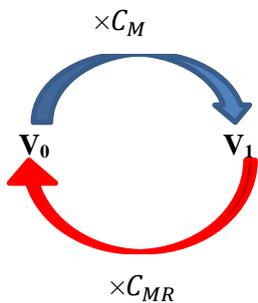
$$C_M = \frac{V_1}{V_0}$$

$$C_M = 1 + \frac{t}{100}$$

Evolutions successives - réciproques



$$C_{MG} = C_{M1} \times C_{M2}$$



$$C_{MR} = \frac{1}{C_M}$$