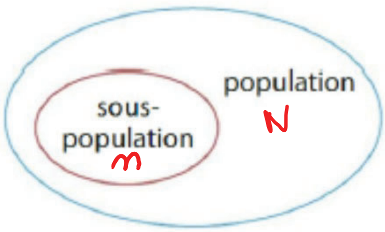
# Chapitre 7
# Statistiques
# 1/2

# 1. Proportion et pourcentage

## 1. Population et sous-population

**Définition**

- On appelle **population** un ensemble d'éléments appelés les **individus**.
- On appelle **sous-population** une partie de la population.




## 2. Proportion d'une sous-population

**Définition**

On considère une population qui possède $N$ individus et une sous-population composée de $n$ individus.
La **proportion** d'individus de la sous-population, notée $p$, est égale à $p = \frac{n}{N}$.

On peut exprimer $p$ en %

## 2. Proportion d'une sous-population

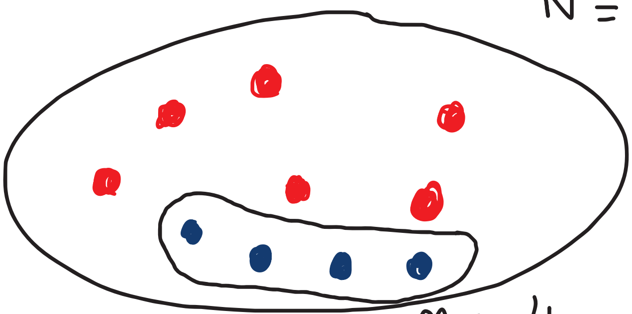
**Définition**

On considère une population qui possède $N$ individus et une sous-population composée de $n$ individus.

La **proportion** d'individus de la sous-population, notée $p$, est égale à $p = \frac{n}{N}$.

On peut exprimer $p$ en %

$N = 10$

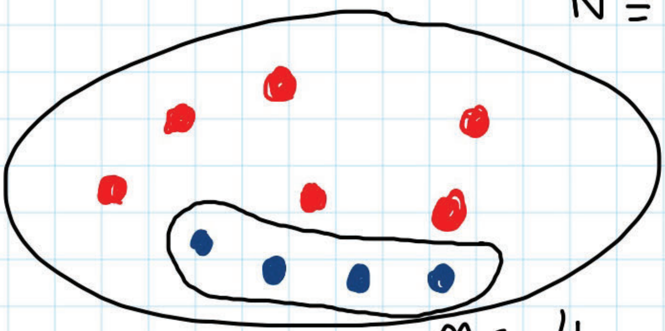


$n = 4$

$p = \frac{4}{10} = 0{,}4 = \frac{40}{100}$

$p$ est la proportion de boules bleues. On a aussi $p = 40\%$

$N = 10$



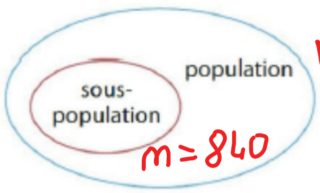
$n = 4$

$$p = \frac{4}{10} = 0{,}4 = \frac{40}{100}$$

$p$ est la proportion de boules bleues. On a aussi $p = 40\%$

## Exercice

1) 40% de 2100 est égal à 840




N ?

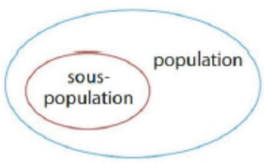
$$p = \frac{n}{N}$$

$$\frac{40}{100} = \frac{840}{N}$$

$$N = \frac{840 \times 100}{40}$$

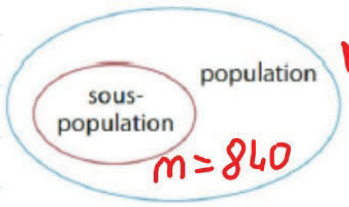
$$N = 2100$$

2) ___ % de 1200 est égal à 324



# Exercice

1) 40% de 2100 est égal à 840




N ?

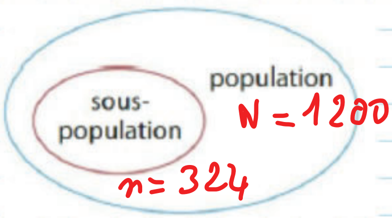
$$p = \frac{m}{N}$$

$$\frac{40}{100} = \frac{840}{N}$$

$$N = \frac{840 \times 100}{40}$$

$$N = 2100$$

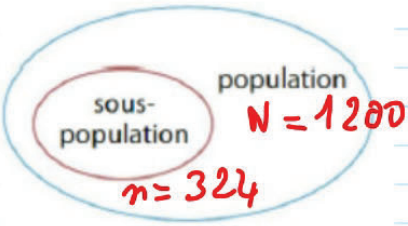
2) 27 % de 1200 est égal à 324




$$p = \frac{n}{N}$$

$$p = \frac{324}{1200} = 0{,}27 = \frac{27}{100}$$

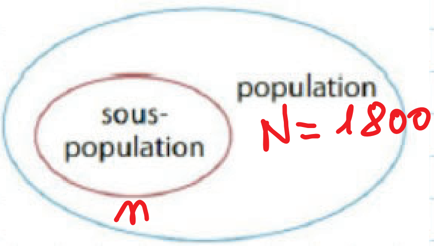
2) 27 % de 1200 est égal à 324




$$p = \frac{n}{N}$$

$$p = \frac{324}{1200} = 0,27 = \frac{27}{100}$$

3) 37% de 1800 est égal à 666




$$p = \frac{n}{N}$$

$$\frac{37}{100} = \frac{n}{1800}$$

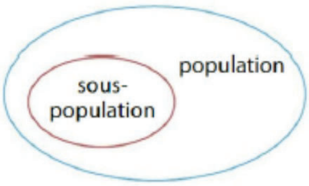
$$n = \frac{37 \times 1800}{100}$$

$$n = 666$$

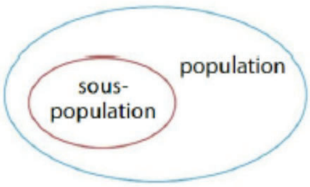
# Exercice

$\boxed{p = \frac{n}{N}}$

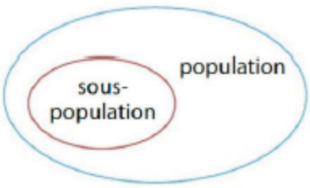
1) 40% de ______ est égal à 840




2) ______ % de 1200 est égal à 324



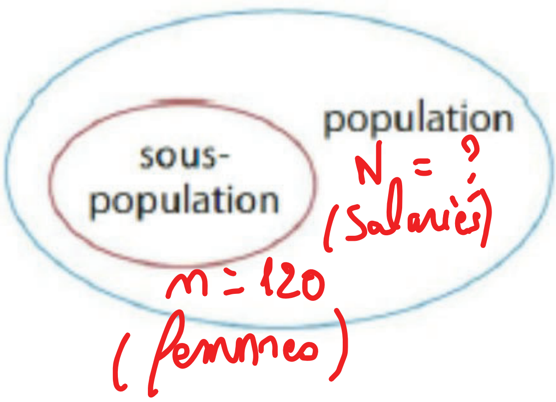

3) 37% de 1800 est égal à ______




**POURCENTAGE_CALC_RAPIDE0**
**POURCENTAGE_CALC_RAPIDE1**
**POURCENTAGE_CALC_RAPIDE2**

# Exercice

1) Dans une entreprise de ? salariés, il y a 120 femmes. Celà représente 10 % de l'ensemble des salariés.

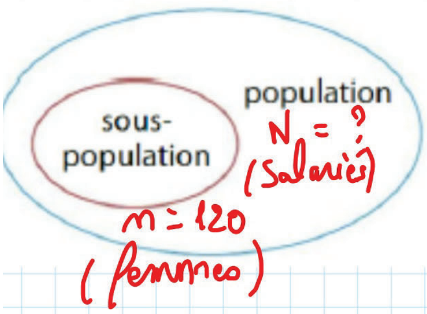



$$p = \frac{m}{N}$$

$$\frac{10}{100} = \frac{120}{N}$$

$$N = \frac{100 \times 120}{10} = 1200$$

$$\boxed{? = 1200}$$



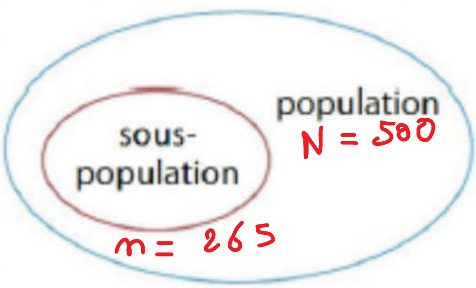

$$p = \frac{m}{N}$$

$$\frac{10}{100} = \frac{120}{N}$$

$$N = \frac{100 \times 120}{10} = 1200$$

$$\boxed{? = 1200}$$

2) Dans une cuve de soda contenant 500 litres, il y 265 litres de sirop de glucose, soit ? % de glucose.

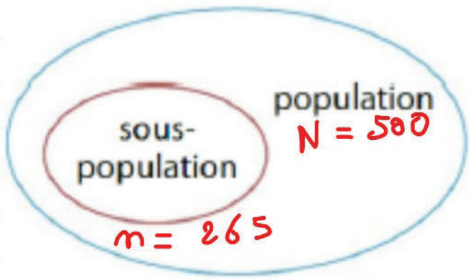



$$p = \frac{m}{N}$$

$$p = \frac{265}{500} = 0{,}53 = \frac{53}{100}$$

$$? = 53\ \%$$

2) Dans une cuve de soda contenant 500 litres, il y 265 litres de sirop de glucose, soit ? % de glucose.

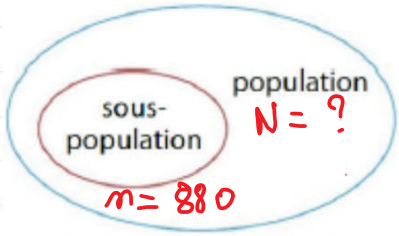



$$p = \frac{n}{N}$$

$$p = \frac{265}{500} = 0,53 = \frac{53}{100}$$

$$\boxed{? = 53\ \%}$$

3 Il y a 880 élèves de premieres suivant la spécialité MATHEMATIQUES soit 44 %. Il y a ? élèves de Première au total.




$$p = \frac{n}{N}$$

$$\frac{44}{100} = \frac{880}{N}$$

$$N = \frac{100 \times 880}{44}$$

$$N = 2000$$

$$\boxed{? = 2000}$$

## Exercice

1) Dans une entreprise de ? salariés, il y a 120 femmes. Celà représente 10 % de l'ensemble des salariés.

Compléter: ?= Sol

2) Dans une cuve de soda contenant 500 litres, il y 265 litres de sirop de glucose, soit ? % de glucose.

Compléter: ?= Sol

3) Dans une coopérative de 1700 agriculteurs, il y a 391 producteurs de blé ce qui fait ? % des membres de la coopérative.

Compléter: ?= Sol

4) Dans un stock de ? écrans d'ordinateur on constate la dégradation de 1936 écrans suite à des intempéries, soit 88 % du stock.

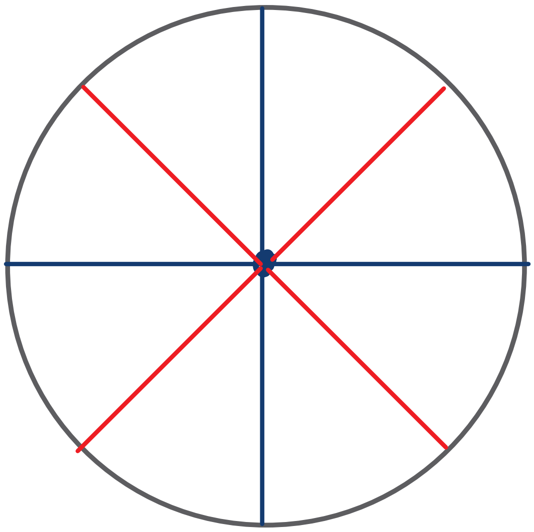
Compléter: ?= Sol

5) Il y a 880 élèves de premieres suivant la spécialité MATHEMATIQUES soit 44 %. Il y a ? élèves de Première au total.

Compléter: ?= Sol

**POURCENTAGE_PB1**
**POURCENTAGE_PB2**
**POURCENTAGE_PB3**
**POURCENTAGE_PB4**

# 3. Pourcentage de pourcentage

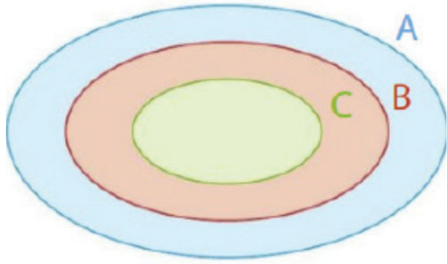


- Je découpe la pizza en 4 parts.
- Je découpe chaque part en 2.

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

**Propriété**

On considère une population notée $A$, une sous-population $B$ de $A$ et une sous-population $C$ de $B$.
On note $p_B$ la proportion d'individus de la population $B$ dans $A$ et $p_C$ la proportion d'individus de la population $C$ dans $B$.
La proportion $p$ d'individus de $C$ dans $A$ est égale à $p = p_B \times p_C$.




$p = p_B \times p_C$

## Exercice

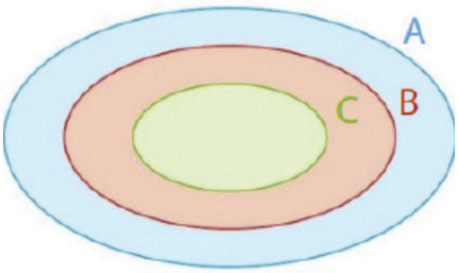
On considère la population constituée par les véhicules que possède une entreprise.
75 % de ces véhicules sont électriques. Parmi les véhicules électriques, 30 % sont des deux-roues.

**Quelle est la proportion de deux-roues électriques dans l'entreprise ?**

# Exercice

On considère la population constituée par les véhicules que possède une entreprise.
75 % de ces véhicules sont électriques. Parmi les véhicules électriques, 30 % sont des deux-roues.

**Quelle est la proportion de deux-roues électriques dans l'entreprise ?**




**A=** " véhicules de l'entreprise " $p_A = \frac{100}{100}$

**B=** " véhicules électriques " $p_B = \frac{75}{100}$

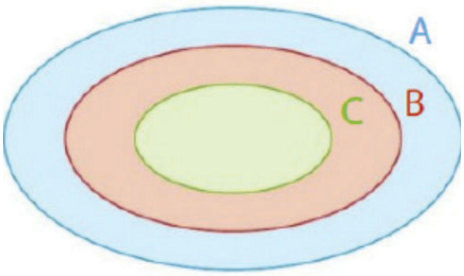
**C=** " deux roues " $p_C = \frac{30}{100}$

$$p = p_B \times p_C = \frac{75}{100} \times \frac{30}{100} = \boxed{\frac{22,5}{100}}$$

# Exercic

On considère la population constituée par les véhicules que possède une entreprise.
75 % de ces véhicules sont électriques. Parmi les véhicules électriques, 30 % sont des deux-roues.

**Quelle est la proportion de deux-roues électriques?**




**A=**

**B=**

**C=**

## Exercice 1

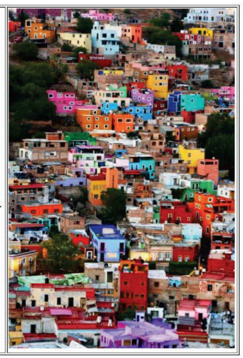
La carte d'un restaurant est composée pour moitié de plats et pour l'autre moitiée de désserts.
Parmi les plats, 30 % sont végétariens.
La proportion de plats végétariens dans la carte de ce restaurant en pourcentage est égal à ☐ ? %


## Exercice 2

20 % des ventes d'un concessionnaire sont des véhicules utilitaires. Parmi ceux-ci, 30 % sont de couleur blanche.
La proportion de véhivules utilitaires blancs en poucentage parmi les ventes de ce concessionnaire est égal à ☐ ? %.

## Exercice 1

Dans une ville on dénombre 600000 habitants.
Parmi cette population, on dénombre 30% d'habitants de plus de 65 ans.
De plus, 50% des habitants de plus de 65 ans sont des hommes.
La proportion des hommes de plus de 65 ans dans ce pays est ☐ ? % .



## Exercice 2

Un fabricant de meubles dispose d'un stock.
Parmi les meubles en bois, trois dixième est fait de chêne, alors qu'au total trois quart des meubles sont en bois.
La proportion de meubles en chêne en pourcentage (**qui peut-être un nombre à virgule**) dans ce stock est égal à ☐ ? %

# POURCENTAGE_DE_POURCENTAGE1
# POURCENTAGE_DE_POURCENTAGE2

# POURCENTAGE0
# POURCENTAGE1
# POURCENTAGE2
# POURCENTAGE3

Pour chacune des affirmations suivantes, donner la valeur de la proportion en pourcentage arrondie à l'unité:

1) Dans une ville, 432 véhicules utilisés sont électriques sur un total de 1600.
La proportion de véhicule électrique en pourcentage est donc égal à ? %

2) Dans une réserve naturelle de 812 animaux sont considéré comme mal nourris sur un total de 1400.
La proportion d'animaux souffrant de mal-nutrition en pourcentage est donc égal à ? %

3) Un observatoire astronomique a déterminé que dans une galaxie 540 étoiles sont accompagnés de planètes sur un total de 1200 étoiles étudiés.
La proportion en pourcentage d'étoiles accompagnés de planètes est donc égal à ? %.

# 2. Variations d'une quantité

$V_I$ = " Valeur Initiale "

## 1. Variation absolue

$V_F$ = " Valeur Finale "

**Définition**

$V_I \longrightarrow V_F$

On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note $V_I$ la quantité initiale et $V_F$ la quantité finale.

La **variation absolue** de la quantité est le nombre $V_F - V_I$.

# Exercice d'application

Le patron d'un magasin d'informatique compare les résultats de ses ventes de tablettes et d'ordinateurs portables entre l'année 2019 et l'année 2020 : le nombre d'ordinateurs portables vendus est passé de 1 256 à 1 099 en une année. Dans le même temps, le nombre de tablettes vendues est passé de 890 à 1 068.

Le patron d'un magasin d'informatique compare les résultats de ses ventes de tablettes et d'ordinateurs portables entre l'année 2019 et l'année 2020 : le nombre d'ordinateurs portables vendus est passé de 1 256 à 1 099 en une année. Dans le même temps, le nombre de tablettes vendues est passé de 890 à 1 068.

Ordinateurs portables : $\underset{(V_I)}{1256} \longrightarrow \underset{(V_F)}{1099}$

Tablettes : $\underset{(V_I)}{890} \longrightarrow \underset{(V_F)}{1068}$

La variation absolue entre 2019 et 2020 est : $(V_F - V_i)$

- pour les ordinateurs : $1099 - 1256 = -157$
(négative car la quantité diminue)
- pour les tablettes : $1068 - 890 = 178$
(positive car la quantité augmente)

# Exercice d'application

Le patron d'un magasin d'informatique compare les résultats de ses ventes de tablettes et d'ordinateurs portables entre l'année 2019 et l'année 2020 : le nombre d'ordinateurs portables vendus est passé de 1 256 à 1 099 en une année. Dans le même temps, le nombre de tablettes vendues est passé de 890 à 1 068.

La variation absolue entre 2019 et 2020 est : $(V_F - V_i)$

- pour les ordinateurs : $1099 - 1256 = -157$
  (négative car la quantité diminue)
- pour les tablettes : $1068 - 890 = 178$
  (positive car la quantité augmente)

- pour les ordinateurs : $1099 - 1256 = -157$
  (négative car la quantité diminue)
- pour les tablettes : $1068 - 890 = 178$
  (positive car la quantité augmente)

## 2. Variation relative

objectif : $V_I \longrightarrow V_F$

## 2. Variation relative

objectif : $V_I \xrightarrow{+5} V_F$

A manger pour 2 personnes → ⚠ (7)

A manger pour 30 personnes $\xrightarrow{+5}$ OK (35)

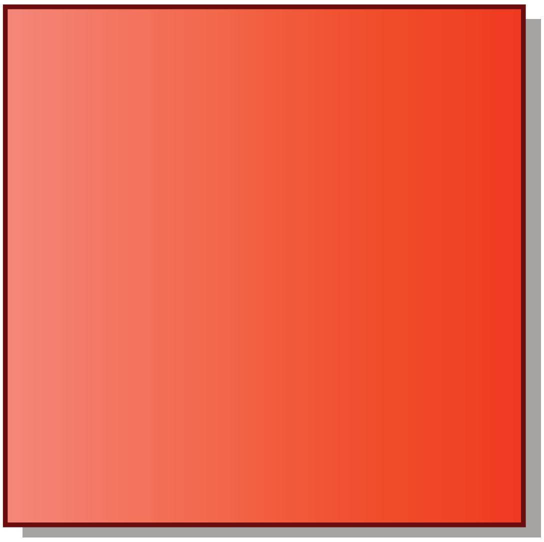
$\frac{5}{2} = 2,5$

$\frac{5}{30} \simeq 0,17$

**Définition**

On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note $V_I$ la quantité initiale et $V_F$ la quantité finale.
La **variation relative** de $V_F$ par rapport à $V_I$ est le nombre $\boxed{\frac{V_F - V_I}{V_I}}$.

$$\frac{V_F - V_I}{V_I}$$



- pour les ordinateurs : $1099 - 1256 = -157$
  (négative car la quantité diminue)
- pour les tablettes : $1068 - 890 = 178$
  (positive car la quantité augmente)

**Définition**

On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note $V_I$ la quantité initiale et $V_F$ la quantité finale.
La **variation relative** de $V_F$ par rapport à $V_I$ est le nombre $\boxed{\dfrac{V_F - V_I}{V_I}}$.

$$\frac{V_F - V_I}{V_I}$$

objectif : mesurer l'impact de la variation absolue sur le groupe de départ

**Le taux d'évolution est la variation relative en %**

$$T = \underbrace{\boxed{\frac{V_F - V_I}{V_I}}}_{\text{Variation relative}} \times 100$$

objectif : mesurer l'impact de la variation absolue sur le groupe de départ

**Le taux d'évolution est la variation relative en %**

$$T = \boxed{\frac{V_F - V_I}{V_I}} \times 100$$

Variation relative

- pour les ordinateurs : $1099 - 1256 = -157$
(négative car la quantité diminue)
- pour les tablettes : $1068 - 890 = 178$
(positive car la quantité augmente)

Exercice :

Ordinateurs : Variation relative : $\frac{(1099 - 1256)}{1256} = -0,125$

$$\frac{V_F - V_I}{V_I}$$

$$T = \boxed{\frac{V_F - V_I}{V_I}} \times 100$$

Variation relative

- pour les ordinateurs : $1099 - 1256 = -157$
(négative car la quantité diminue)
- pour les tablettes : $1068 - 890 = 178$
(positive car la quantité augmente)

Exercice :

Ordinateurs : Variation relative : $\dfrac{(1099 - 1256)}{1256} = -0{,}125$

$$\frac{V_F - V_I}{V_I}$$

Taux d'évolution (en %) : $-0{,}125 \times 100 = -12{,}5\ \%$

Il y a une baisse (−) de 12,5 % du nombre d'ordinateurs vendus

$$\boxed{T = -12{,}5\ \%}$$

Taux d'évolution (en %) : $-0{,}125 \times 100 = -12{,}5\ \%$

$\boxed{T = -12{,}5\ \%}$

Il y a une baisse (−) de 12,5 % du nombre d'ordinateurs vendus

## Exercice 1

Une entreprise compte 4400 salariés en 2019. Suite à une augmentation de commandes, elle lance une campagne d'embauche pour arriver à 5236 salariés en 2020.

La variation absolue du nombre d'employés entre 2019 et 2020 est égale à ______ employés.

La variation relative (taux d'évolution) en pourcentage du nombre d'employé entre 2019 et 2020 est ______ %

# Exercice 1

Une entreprise compte 4400 salariés en 2019. Suite à une augmentation de commandes, elle lance une campagne d'embauche pour arriver à 5236 salariés en 2020.

La variation absolue du nombre d'employés entre 2019 et 2020 est égale à 836 employés.

$$V_a = 5236 - 4400 = 836$$

La variation relative (taux d'évolution) en pourcentage du nombre d'employé entre 2019 et 2020 est 19 %

$$V_r = \frac{(5236 - 4400)}{4400} \times 100 = 19$$

**Exercices en ligne:**

# VARIATIONS_ABSOLUE_RELATIVE1
# VARIATIONS_ABSOLUE_RELATIVE1a

# 3) Taux d'évolution et coefficient multiplicateur

Rappel :

**Le taux d'évolution T est la variation relative en %**

Nouvelle définition :

**Le coefficient multiplicateur CM permet de passer de VI à VF**

$CM = \frac{V_F}{V_I}$

**Relation entre CM et T**

$$\boxed{CM = 1 + \frac{T}{100}}$$

## Exercice 1

Représenter le problème suivant dans le tableau ci-dessous.
Le nombre de chemises vendues par un distributeur de textiles passe de 1500 en 2019 à 2040 en 2020.

| | | |
|---|---|---|
| Taux d'évolution en pourcentage: ? % | | |
| $V_I$= ? | → | $V_F$= ? |
| Coefficient multiplicateur: ? | | |

# Exercice 1

Représenter le problème suivant dans le tableau ci-dessous.
Le nombre de chemises vendues par un distributeur de textiles passe de 1500 en 2019 à 2040 en 2020.

| | | |
|---|---|---|
| Taux d'évolution en pourcentage: [ ] ? % | | |
| $V_I$= 1500 ? | → | $V_F$= 2040 ? |
| Coefficient multiplicateur: [ ] ? | | |

Variation relative : $\frac{V_F - V_I}{V_I} = 0,36$ $\left( = \frac{(2040 - 1500)}{1500} \right)$

×100

Taux d'évolution : 36 %

$1 + \frac{36}{100}$ $1 + \frac{T}{100}$

Coefficient multiplicateur : $CM = \frac{V_F}{V_I} = 1,36$ $\left( \frac{2040}{1500} \right)$

Variation relative : $\frac{VF - VI}{VI} = 0,36$

Taux d'évolution : 36 %

Coefficient multiplicateur : $CM = \frac{VF}{VI} = 1,36$

| | | |
|---|---|---|
| Taux d'évolution en pourcentage: 36 ? % | | |
| $V_I$= 1500 ? | → | $V_F$= 2040 ? |
| Coefficient multiplicateur: 1,36 ? | | |

## Exercice 2

2019 → 2020

Représenter le problème suivant dans le tableau ci-dessous.
Le chiffre d'affaire d'une entreprise de menuiserie s'élève à 38005 euros en 2020, soit 31095 euros **de moins** qu'en 2019.

| | | |
|---|---|---|
| Taux d'évolution en pourcentage: ? %. | | |
| $V_I$= ? | → | $V_F$= 38005 ? |
| Coefficient multiplicateur: ? | | |

# Exercice 2

Représenter le problème suivant dans le tableau ci-dessous.
Le chiffre d'affaire d'une entreprise de menuiserie s'élève à 38005 euros en 2020, soit 31095 euros **de moins** qu'en 2019.

2020 : $V_F = 38005$

2019 : $V_I = 38005 + 31095 = 69100$

| | | |
|---|---|---|
| Taux d'évolution en pourcentage: -45 ? %. | | |
| $V_I$= 69100 ? | | $V_F$= 38005 ? |
| Coefficient multiplicateur: 0,55 ? | | |

| | | |
|---|---|---|
| Taux d'évolution en pourcentage: -45 ? %. | | |
| $V_I$= 69 100 ? | → | $V_F$= 38 005 ? |
| Coefficient multiplicateur: 0,55 ? | | |

Variation relative : $\frac{V_F - V_I}{V_I} = \frac{(38005 - 69100)}{69100} = -0,45$ $\times 100$

Taux d'évolution (T) : $-45\,\%$

CM : $1 + \frac{T}{100} = 1 + \frac{-45}{100} = 0,55$

ou $\frac{V_F}{V_I} = \frac{38005}{69100} = 0,55$

**TAUX_EVOLUTION_COEFF_MULT1**
**TAUX_EVOLUTION_COEFF_MULT2**

## Rappel :

$CM = 1 + \frac{T}{100}$

**Exemples :** un CM de $1,2 = 1 + \frac{20}{100}$, Evolution de 20%

$1,20$

un CM de $0,7 = 1 + \frac{-30}{100}$, Evolution de $-30\%$

$0,70$

# 3. Évolutions d'une quantité

## 1. Évolutions successives

**Propriété**

Pour appliquer plusieurs évolutions successives à une quantité, il suffit de multiplier la quantité par le produit des coefficients multiplicateurs de chaque évolution.

Exemple :

1 Une hausse de 10% puis une baisse de 40%.

On a deux évolutions successives.

Une hausse de 10% puis une baisse de 40%.

On a deux évolutions successives.

$$\boxed{CM = 1 + \frac{t}{100}}$$

$$V_1 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{10}{100}\right)]{10\%} V_2 \xrightarrow[\left(1+\frac{-40}{100}\right)]{-40\%} V_3$$

$$\boxed{\times 1{,}1}0 \qquad \boxed{\times 0{,}6}0$$

$$V_1 \xrightarrow[\times(1{,}1 \times 0{,}6)]{} V_3$$

$$\boxed{\times 0{,}66}$$

Pour passer de $V_1$ à $V_3$ on multiplie par 0,66

$$\begin{tikzcd}[column sep=huge]
V_1 \arrow[r, "10\%", "{\left(1+\frac{10}{100}\right)}"'] \arrow[rr, bend right=40, "{(1{,}1 \times 0{,}6)}"', "\times 0{,}66"'] & V_2 \arrow[r, "-40\%", "{\left(1+\frac{-40}{100}\right)}"'] & V_3
\end{tikzcd}$$

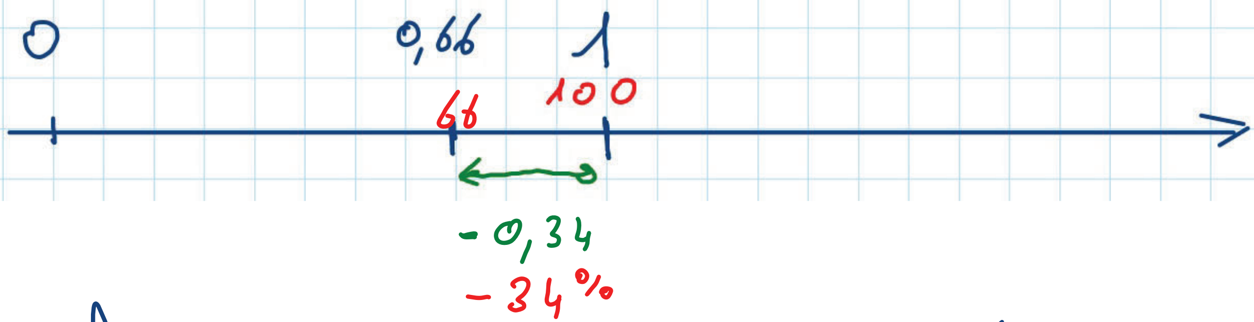
$\boxed{\times 1{,}1}0$ $\qquad$ $\boxed{\times 0{,}6}0$

Pour passer de $V_1$ à $V_3$ on multiplie par $0{,}66$

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

Pour passer de $V_1$ à $V_3$ on multiplie par 0,66

$$CM = 1 + \frac{t}{100} = 1 + \frac{-34}{100} = 0,66 = 1 - 0,34$$




Celà correspond à une baisse de 34 %
ou à un taux d'évolution de −34 %

② Une hausse de 30% et une baisse de 10%.

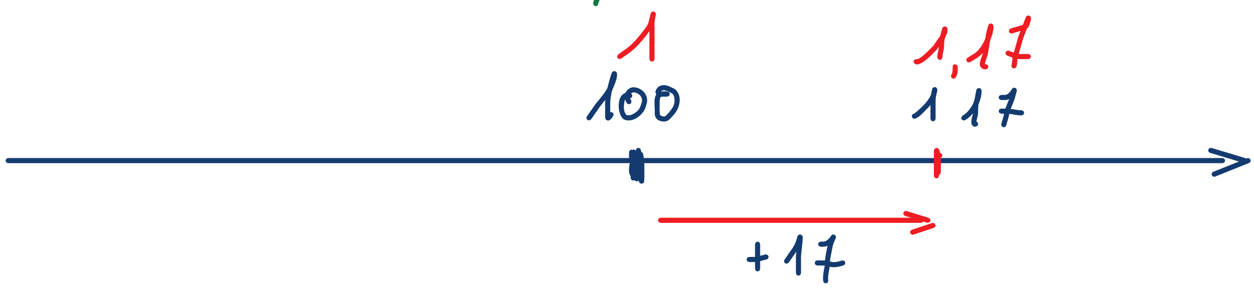
$$V_1 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{30}{100}\right)]{30\%} V_2 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{-10}{100}\right)]{-10\%} V_3$$

$\times\ 1,3$ $\qquad\qquad$ $\times\ 0,9$

$$\xrightarrow[\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad]{}$$

$\times\ (1,3 \times 0,9)$

$\times\ 1,17$



$$V_1 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{30}{100}\right)]{30\%} V_2 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{-10}{100}\right)]{-10\%} V_3$$

$$\times 1,3 \qquad\qquad \times 0,9$$

$$V_1 \xrightarrow[\times 1,17]{\times(1,3\times 0,9)} V_3$$

$$1,17 = 1 + \frac{17}{100}$$

$$1 + 0,17$$

$$\overset{1}{100} \xrightarrow{+17} \overset{1,17}{117}$$

On a une hausse de 17 %

Soit un taux d'évolution de 17 %

③ Une baisse de 10 % puis une baisse de 20 %

$$\boxed{\begin{array}{l} CM = 1 + \frac{t}{100} \\ CM - 1 = \frac{t}{100} \end{array}}$$

$$V_1 \xrightarrow[\substack{\times\left(1+\frac{-10}{100}\right) \\ \times\ 0,9}]{-10\ \%} V_2 \xrightarrow[\substack{\times\left(1+\frac{-20}{100}\right) \\ \times\ 0,8}]{-20\ \%} V_3$$

$$V_1 \xrightarrow[\substack{\times\,(0,9 \times 0,8) \\ \times\ 0,72}]{} V_3$$

Une $\underbrace{\text{baisse}}_{0,72<1}$ de 28 % ou un taux d'évolution de $\underbrace{-28}_{0,72-1\,=\,-0,28}$ %

$$V_1 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{-10}{100}\right)]{-10\%} V_2 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{-20}{100}\right)]{-20\%} V_3$$

$\times\ 0,9$ $\qquad\qquad$ $\times\ 0,8$

$\times\ (0,9 \times 0,8)$

$\times\ 0,72$

$$\boxed{\begin{array}{l} CM = 1 + \frac{t}{100} \\ CM - 1 = \frac{t}{100} \end{array}}$$

Une $\underbrace{\text{baisse}}_{0,72<1}$ de 28 % ou un taux d'évolution de $\underbrace{-28\ \%}_{0,72-1\ =\ -0,28}$

(4) Une hausse de 10 % et un hausse de 30 %

(4) Une hausse de 10 % et un hausse de 30 %

$$V_1 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{10}{100}\right)]{10\,\%} V_2 \xrightarrow[\times\left(1+\frac{30}{100}\right)]{30\,\%} V_3$$

$\times\ 1,1 \qquad\qquad \times\ 1,3$

$\times(1,1 \times 1,3)$

$\times\ 1,43$

Un taux d'évolution de $\underbrace{43\,\%}_{1,43-1\,=\,0,43}$

# VARIATION_COEFF_MULT3
# VARIATION_COEFF_MULT3a

## 2. Évolution réciproque

### Définition et propriété

$V_0$ et $V_1$

Soient deux quantités $V_0$ et $V_1$.
On appelle **évolutions réciproques** les évolutions qui permettent de passer de $V_0$ à $V_1$ d'une part, et de $V_1$ à $V_0$ d'autre part.
Les coefficients multiplicateurs de deux évolutions réciproques sont inverses l'un de l'autre.

$= \frac{1}{x}$

Exemple Un prix augmente de 60%
Quelle est l'évolution réciproque ?

$$V_0 \rightleftarrows V_1$$