

# Chapitre 2 : Proportions

Axel Carpentier

Première technologique :

Tronc commun

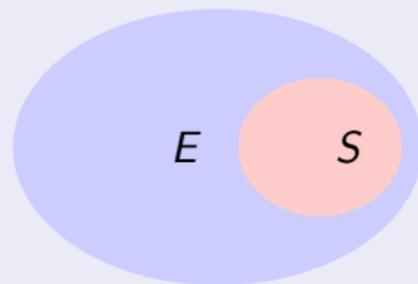
1. Proportion
2. Pourcentage de pourcentage
3. Exercice bilan

## Définition:

Soit  $E$  une population d'effectif  $n_E$  et  $S$  une sous population de  $E$  d'effectif  $n_S$ .

La proportion des éléments de  $S$  dans  $E$  est le rapport

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



## Exemple:

Dans une classe de 30 élèves, si 6 élèves portent des lunettes, la proportion d'élèves portant des lunettes dans le classe est  $p = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$

## Remarque

- Une proportion peut s'exprimer en pourcentage. Exemple :  $p = 0,20 = \frac{20}{100} = 20\%$ .
- On a toujours  $p \in [0, 1]$ .

# Proportion

## Exercice:

Dans un lycée de 1852 élèves, il y a 521 secondes. Quelle est la proportion de secondes dans le lycée ?

## Exercice:

873 080 personnes habitent à Marseille, 70% des marseillais disent aimer le football, combien de personnes cela représente-t-il?

## Exercice:

Calculer :

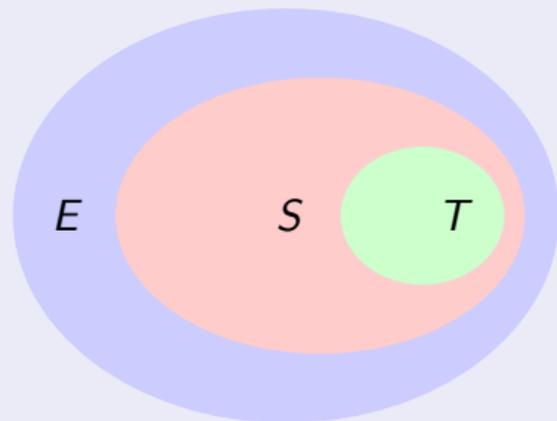
- 25% de 300
- 1,5% de 86200
- 30% de 12

## Propriété:

Soit  $E$  une population d'effectif  $n_E$ ,  $S$  une sous population de  $E$  d'effectif  $n_S$  et  $T$  une sous population de  $S$  d'effectif  $n_T$ .

Si  $p_1$  est la proportion de  $S$  dans  $E$  et  $p_2$  la proportion de  $T$  dans  $S$ , alors la proportion des éléments de  $T$  dans  $E$  est le produit:

$$p = p_1 \times p_2$$



## Exercice:

Dans un car, il y a 40% d'élèves et parmi les élèves, 60% sont des filles. Quelle est la proportion d'élèves filles dans le bus ?

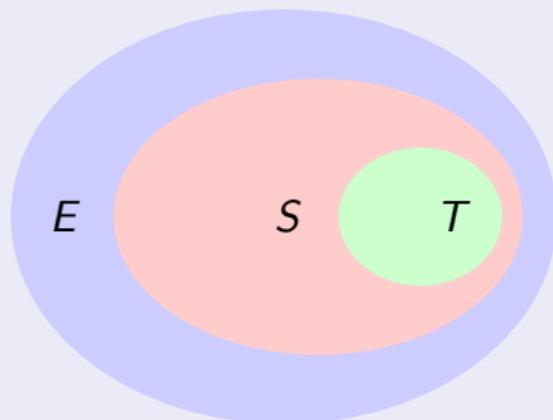
## Remarque IMPORTANTE

Pour calculer des pourcentages de pourcentage, on multiplie les proportions sous forme décimale ou de fraction mais jamais sous forme de pourcentage.

## Définition:

On considère une population  $E$  d'effectifs  $n_E$  (population totale) qui contient la sous population  $S$  contenant elle-même la sous-population  $T$ .

- La fréquence de  $T$  dans  $S$  :  
 $\frac{n_T}{n_S} = f_S(T)$  elle s'appelle la fréquence conditionnelle de  $T$  sachant  $S$ .
- La fréquence de  $T$  dans  $E$  :  
 $\frac{n_T}{n_E} = f(T)$ .
- La fréquence de  $S$  dans  $E$  :  $\frac{n_S}{n_E} = f(S)$ .



## Remarque Importante

De manière générale, pour deux populations A et B, la fréquence conditionnelle de A parmi B (ou sachant B) est donnée par :

$$f_B(A) = \frac{n_{A \cap B}}{n_B}$$

## Exercice bilan

Le tableau suivant donne un extrait de la répartition du parc des voitures de France métropolitaine au 1er janvier 2025 suivant la puissance administrative (en chevaux fiscaux) et l'âge (*source INSEE*).

On considère ici une population  $P$  de 22192510 voitures.

	<b>A : 1 à 4 CV</b>	<b>B : 5 CV</b>	<b>E : 6 CV</b>	<b>Total</b>
<b>D : <math>\leq 3</math> ans</b>	1597823	1672848	1239185	4509856
<b>E : 4 à 5 ans</b>	1076368	997743	753288	2827399
<b>F : 6 à 7 ans</b>	940884	1230903	934054	3105841
<b>G : 8 à 10 ans</b>	1907127	1747405	1515911	5170443
<b>H : 11 à 15 ans</b>	2074412	2354445	2150114	6578971
<b>Total</b>	7596614	8003344	6592552	22192510

- 1.1 Combien de voitures de 5 CV ont 4 à 5 ans ? Exprimer cet ensemble de voitures à l'aide des ensembles désignés par des lettres dans le tableau.
  - 1.2 Calculer les fréquences de **B sachant E** et de **E schant B**. Indiquer en une phrase à quoi correspond chacune de ces fréquences conditionnelles.
2. Calculer la fréquence des voitures de 8 à 10 ans dans P.
3. Calculer la fréquence de C dans P et indiquer en une phrase à quoi correspond cette fréquence marginale.