

Chapitre 2 : Proportions

Table des matières

Chapitre 2 : Proportions	1
Axel CARPENTIER	
Contenu	2
1 Proportion	3
2 Pourcentage de pourcentage	4
3 Exercice bilan	5

Contenu

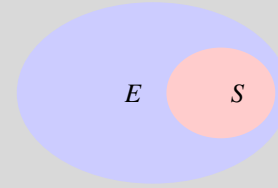
- Tableau croisé d'effectifs.
- Fréquence conditionnelle, fréquence marginale.
- Calculer, appliquer, exprimer une proportion sous différentes formes (décimale, fractionnaire, pourcentage).
- Calculer la proportion d'une proportion.

1 Proportion

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 la 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** $p \in [0, 1]$.

Exercice:

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

L'idée est de savoir manipuler la formule de proportion. Que l'on connaisse les deux effectifs ou bien un seul et la proportion, il faut savoir déterminer les inconnues manquantes en les isolant convenablement (analogie avec la physique et la relation $v = \frac{d}{t}$).

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

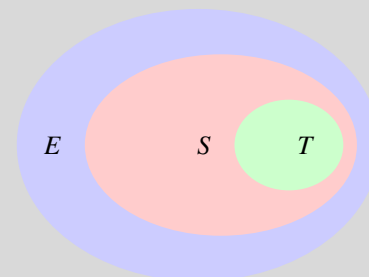
2 Pourcentage de pourcentage

On peut également être amené à calculer des proportions de proportions.

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 ?

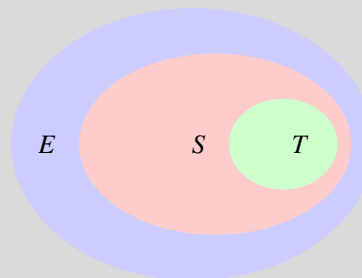
! Remarque IMPORTANTE

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 :

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

3 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.

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

- 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.
 - Calculer les fréquences de **B sachant E** et de **E sachant B**. Indiquer en une phrase à quoi correspond chacune de ces fréquences conditionnelles.
- Calculer la fréquence des voitures de 8 à 10 ans dans P .
- Calculer la fréquence de C dans P et indiquer en une phrase à quoi correspond cette fréquence marginale.