

# Proportions, cours, première STMG

## 1 Notion de proportion

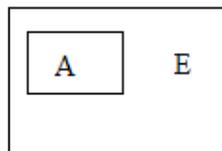
### Définition :

- Un ensemble fini  $E$  est appelé une .....
- Le nombre d'éléments  $n_E$  d'une population  $E$  est appelé son .....
- Une .....  $A$  est une partie de la population  $E$ .
- La .....  $p_A$  (*fréquence*) d'une sous population  $A$  de  $n_A$  éléments dans une population  $E$  de  $n_E$  éléments est le nombre

.....

### Exemple :

La population constituée par l'ensemble des élèves d'une classe contient des sous populations : l'ensemble des élèves ayant choisi LV1 anglais, l'ensemble des élèves ayant choisi LV2 anglais, LV1 Allemand, etc.



### Exemple :

On considère la population  $E$  des 3250 montres fabriquées en une journée par une entreprise. On a  $n_E = \dots\dots\dots$ . La sous population  $A$  des 625 montres pour enfants a  $n_A = \dots\dots\dots$  éléments. La proportion de montres pour enfants par rapport à l'ensemble des montres fabriquées est .....

**Remarques :**

- Une proportion est un nombre toujours compris entre .....
- Les proportions s'expriment sous la forme ..... ou ..... ou bien encore d'un .....
- De la formule  $p_A = \dots$ , on déduit :

$$n_A = \dots$$

et

$$n_E = \dots$$

.

**Exemple :**

On considère la population des objets produits en une journée par une entreprise. 20 objets étaient défectueux et ils constituaient 2,5 % de l'ensemble des objets produits dans la journée.

On a donc  $p_A = \dots$ ,  $n_A = \dots$  et on cherche  $n_E$ .

D'où  $n_E = \dots$

## 2 Addition de proportions

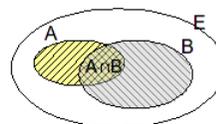
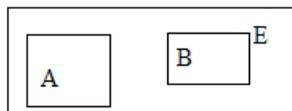
**Définition :**

Soient  $A$  et  $B$  deux sous populations d'une population  $E$ .

- **L'intersection** de  $A$  et  $B$  notée ..... (lire « ..... ») est l'ensemble des éléments de  $E$  qui sont à la fois dans  $A$  ..... dans  $B$ .
- **La réunion** de  $A$  et  $B$  notée ..... (lire « ..... ») est l'ensemble des éléments de  $E$  qui se trouvent dans  $A$  ..... dans  $B$ .
- $A$  et  $B$  sont dits ..... lorsque l'intersection de  $A$  et de  $B$  est vide c'est à dire qu'aucun individu n'est à la fois dans  $A$  et  $B$ .

**Exemple :**

Soit  $A$  la population des élèves de 2nde et  $B$  la population des élèves de première. Alors les deux populations sont ....., il n'y a aucun élèves à la fois en 2nde et en première. L'intersection est .....

**Propriété :**

Si  $A$  et  $B$  sont deux parties *disjointes* (c'est à dire n'ayant aucun élément commun) d'une même population  $E$  et contenant  $n_A$  et  $n_B$  éléments respectivement, alors la proportion d'éléments dans  $A$  ou  $B$  par rapport à  $E$  est .....

**Propriété :**

Si  $A$  et  $B$  sont deux parties non disjointes d'une même population  $E$  de proportions  $p_A$  et  $p_B$  respectivement et si on note  $p_{A \cap B}$  la proportion de  $A \cap B$  et  $p_{A \cup B}$  celle de  $A \cup B$ , alors

.....

**Exemple :**

61,3 % des élèves d'une classe font en première langue anglais et 15,2 % font Allemand en première langue. Alors ..... soit ..... % des élèves font anglais ou allemand en première langue, les LV1 Allemands et LV1 anglais forment ici des populations disjointes.

Par contre, il n'y a pas de sens à additionner les 53,6 % qui font LV2 Italien et les 12 % qui font LV3 Allemand car certains élèves seraient compté deux fois.

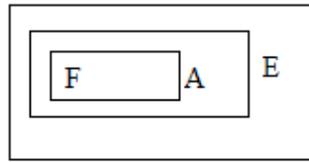
Cependant, si l'on sait que la proportion d'élèves à la fois LV2 italien et LV3 Allemand vaut 5 %, alors on peut utiliser la deuxième formule et la proportion d'élèves faisant LV2 italien ou LV3 Allemand est donc ..... soit ..... %.

### 3 Proportions échelonnées

**Propriété :**

Soit  $A$  une partie d'une population  $E$  et  $F$  une partie de  $A$ . Alors la proportion  $p_F$  d'éléments de  $F$  qui sont dans  $E$  est le produit de la proportion  $p'_F$  d'éléments de  $A$  qui sont dans  $F$  et de la proportion  $p_A$  d'éléments de  $E$  qui sont dans  $A$  c'est à dire

...



**Exemple :**

Dans un lycée, 20% des élèves sont en 1<sup>er</sup>L et 40% des 1<sup>er</sup>L sont demi-pensionnaires.

.....

donc .....soit ..... % des élèves sont en 1<sup>er</sup>L et demi-pensionnaires dans ce lycée.