

## Fiche d'entraînement : proportions et pourcentages

### Exercice 1 :

On a recensé 3 500 élèves de filières technologiques d'une grande ville et on constaté que :

- 40 % d'entre eux sont des filles et que, parmi elles, 60 % sont en filière ST2S ;
- Parmi les garçons, 50 % sont en filière STI2D ;
- 35 % des élèves sont en filière STMG et, parmi eux, il y a 550 filles.

1) Compléter le tableau suivant :

	ST2S	STMG	STI2D	Total
Filles				
Garçons				
Total				

2) Construire le tableau des fréquences marginales.

- 3) a) Construire le tableau des fréquences conditionnelles en lignes.  
b) Construire le tableau des fréquences conditionnelles en colonnes.

4) Déterminer les proportions suivantes :

- a) la proportion des STMG parmi les garçons ;
- b) la proportion des garçons parmi les STMG ;
- c) la proportion des filles parmi les STI2D ;
- d) la proportion des STI2D parmi les filles ;
- e) la proportion des ST2S ;
- f) la proportion de filles.

### Exercice 2 :

On donne la répartition des deuxièmes langues pratiquées dans un lycée suivant la filière choisie en utilisant les notations suivantes :

- $A$  : « l'élève étudie l'allemand » ;
- $E$  : « l'élève étudie l'espagnol » ;
- $T$  : « l'élève est en filière technologique » ;
- $I$  : « l'élève étudie l'italien » ;
- $G$  : « l'élève est en filière générale » ;

	$A$	$E$	$I$	Total
$G$	350	700	150	1 200
$T$	300	450	50	800
Total	650	1 150	200	2 000

Calculer les probabilités suivantes et traduire les résultats par une phrase :

- 1)  $P(A)$     2)  $P(T)$     3)  $P(T \cap A)$     4)  $P(T \cup A)$     5)  $P_A(G)$     6)  $P_G(A)$     7)  $P_E(T)$     8)  $P_{\bar{G}}(I)$   
9)  $P_I(\bar{G})$     10)  $P(\bar{E})$     11)  $P(G \cap \bar{A})$     12)  $P(G \cup I)$

**Exercice 3 :**

Un club de sport est composé de 450 membres. On sait que :

- 40 % des membres pratiquent l'équitation ;
- 70 % des membres pratiquent le tir à l'arc ;
- 70 membres ne pratiquent aucun de ces 2 sports.

- 1) Représenter cette situation à l'aide d'un diagramme de Venn.
- 2) Représenter cette situation à l'aide d'un tableau.
- 3) Déterminer les proportions suivantes :
  - a) la proportion de ceux qui ne pratiquent que le tir à l'arc ;
  - b) la proportion de ceux qui ne pratiquent que l'équitation ;
  - c) la proportion de personnes qui pratiquent le tir à l'arc et l'équitation ;
  - d) la proportion de personnes qui pratiquent le tir à l'arc ou l'équitation.

**Exercice 4 :**

- 1) Dans une ville, 60 % des personnes se plaignent des nuisances sonores et, parmi eux, 30 % affirment que cela devient insupportable.  
Déterminer la proportion des personnes pour qui les nuisances sonores deviennent insupportables parmi la population de la ville.
- 2) Dans un pays, il y a 40 % de femmes.  
De plus, 28 % de la population est constituée de femmes ayant eues des enfants.  
Déterminer la proportion des femmes ayant eues des enfants parmi les femmes.

## Solutions de la fiche d'entraînement : proportions et pourcentages

### Exercice 1 :

1)

	ST2S	STMG	STI2D	Total
Filles	840	550	10	1 400
Garçons	375	675	1 050	2 100
Total	1 215	1 225	1 060	3 500

2)

	ST2S	STMG	STI2D	Total
Filles	24 %	15,71 %	0,29 %	40 %
Garçons	10,71 %	19,29 %	30 %	60 %
Total	34,71 %	35 %	30,29 %	100 %

3) a)

	ST2S	STMG	STI2D	Total
Filles	60 %	39,29 %	0,71 %	100 %
Garçons	17,86 %	32,14 %	50 %	100 %

b)

	ST2S	STMG	STI2D
Filles	69,14 %	44,90 %	0,94 %
Garçons	30,86 %	55,10 %	99,06 %
Total	100 %	100 %	100 %

4) a) 32,14 %   b) 55,10 %   c) 0,94 %   d) 0,71 %   e) 34,71 %   f) 40 %

### Exercice 2 :

1)  $P(A) = \frac{650}{2\,000} = \frac{13}{40} = 0,325$ . C'est la probabilité que l'élève étudie l'allemand.

2)  $P(T) = \frac{800}{2\,000} = \frac{2}{5} = 0,4$ . C'est la probabilité que l'élève soit en filière technologique.

3)  $P(T \cap B) = \frac{300}{2\,000} = \frac{3}{20} = 0,15$ . C'est la probabilité que l'élève soit en filière technologique et étudie l'allemand.

4)  $P(T \cup A) = P(T) + P(A) - P(A \cap B) = \frac{800 + 650 - 300}{2\,000} = \frac{1\,150}{2\,000} = \frac{23}{40} = 0,575$ . C'est la probabilité que l'élève soit en filière technologique ou étudie l'allemand.

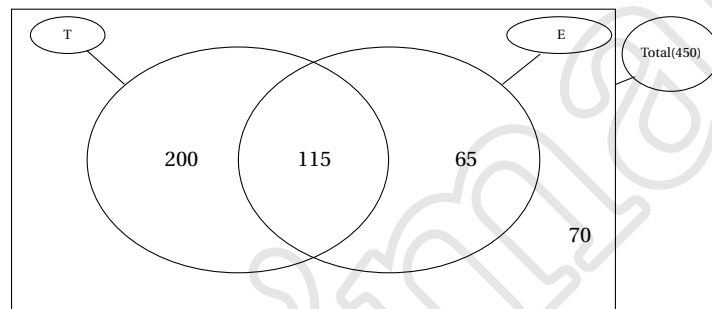
5)  $P_A(G) = \frac{350}{650} \cdot \frac{7}{13} \approx 0,54$ . C'est la probabilité que l'élève soit en filière générale parmi ceux qui étudient l'allemand.

6)  $P_G(A) = \frac{350}{1\,200} \cdot \frac{7}{24} \approx 0,29$ . C'est la probabilité que l'élève étudie l'allemand parmi ceux qui sont en filière générale.

- 7)  $P_E(T) = \frac{450}{1\,150} = \frac{9}{23} \approx 0,39$ . C'est la probabilité que l'élève soit en filière technologique parmi ceux qui étudient l'espagnol.
- 8)  $P_{\bar{G}}(I) = \frac{50}{800} = \frac{1}{16} = 0,0625$ . C'est la probabilité que l'élève étudie l'italien parmi ceux qui ne sont pas en filière générale.
- 9)  $P_I(\bar{G}) = \frac{50}{200} = \frac{1}{4} = 0,25$ . C'est la probabilité que l'élève ne soit pas en filière générale parmi ceux qui étudient l'italien.
- 10)  $P(\bar{E}) = \frac{2\,000 - 1\,150}{2\,000} = \frac{850}{2\,000} = \frac{17}{40} = 0,425$ . C'est la probabilité que l'élève n'étudie pas l'espagnol.
- 11)  $P(G \cap \bar{E}) = \frac{700 + 150}{2\,000} = \frac{850}{2\,000} = \frac{17}{40} = 0,425$ . C'est la probabilité que l'élève soit en série générale et n'étudie pas l'allemand.
- 12)  $P(G \cup I) = P(G) + P(I) - P(G \cap I) = \frac{1\,200 + 200 - 150}{2\,000} = \frac{1\,250}{2\,000} = \frac{5}{8} = 0,625$ . C'est la probabilité que l'élève soit en série générale ou étudie l'italien.

### Exercice 3 :

1)



2)

	$T$	$\bar{T}$	Total
$E$	115	65	180
$\bar{E}$	200	70	270
Total	315	135	450

- 3) a)  $\frac{200}{450} = \frac{4}{9} \approx 0,4444 \approx 44,44\%$     b)  $\frac{65}{450} = \frac{13}{90} \approx 0,1444 \approx 14,44\%$     c)  $\frac{115}{450} = \frac{23}{90} \approx 0,2556 \approx 25,56\%$
- d)  $\frac{315 + 180 - 115}{450} = \frac{380}{450} = \frac{38}{45} \approx 0,8444 \approx 84,44\%$  (on a utilisé  $p_{T \cup E} = p_T + p_E - p_{T \cap E}$ )

### Exercice 4 :

1) Nous sommes en situation de proportion échelonnée :

$$\text{Donc } p_{I|V} = p_{I|N} \times p_{N|V}$$

$$\text{Donc } p_{I|V} = \frac{60}{100} \times \frac{30}{100} = 0,18$$

Donc pour 18 % des habitants de la ville les nuisances sonores deviennent insupportables.

2) Nous sommes en situation de proportion échelonnée :

$$\text{Donc } p_{E|P} = p_{E|F} \times p_{F|P}$$

$$\text{Donc } \frac{28}{100} = p_{E|F} \times \frac{40}{100}$$

$$\text{Donc } p_{E|F} = \frac{28}{100} : \frac{40}{100} = 0,7.$$

Donc il y a 70 % de femmes ayant eues des enfants parmi les femmes.

