

Comment bien calculer dans un tableau à double entrée : un exemple

Un lycée compte 240 élèves en Seconde, parmi lesquels 130 sont demi-pensionnaires. Ces élèves étudient chacun une seule langue. 66 élèves étudient l'anglais, 30 % des élèves l'allemand dont $\frac{2}{3}$ sont demi-pensionnaires. 25 % des élèves sont des demi-pensionnaires qui étudient l'espagnol.

1) Compléter le tableau à double entrée suivant

	Anglais	Allemand	Espagnol	Total
Demi-pensionnaires	a 22	b 48	c 60	d 130
Externes	e 44	f 24	g 42	h 120
Total	i 66	j 72	k 102	l 240

Les cases l , d et i se remplissent sans calcul, en utilisant juste l'énoncé.

Pour la case j , on calcule 30 % des 240 élèves soit $\frac{30}{100} \times 240 = 72$ élèves qui étudient l'allemand.

Pour la case b , on calcule $\frac{2}{3}$ de ces 72 élèves soit $\frac{2}{3} \times 72 = 48$.

On calcule 25 % des 240 élèves soit $\frac{25}{100} \times 240 = 60$ élèves et cela permet de remplir la case c .

On remplit les autres cases par addition ou soustraction. Un exemple d'ordre : h, k, f, a, e, g .

2) Un élève est choisi au hasard. Quelle est la probabilité qu'il étudie l'anglais ?

il y a 66 élèves qui étudient l'anglais sur un total de 240 élèves.
La probabilité cherchée est donc égale à $\frac{66}{240} = \frac{11}{40} = 0,275 = 27,5\%$.

3) Un élève est choisi au hasard. Quelle est la probabilité qu'il soit externe ?

il y a 120 élèves externes sur un total de 240 élèves.
La probabilité cherchée est donc égale à $\frac{120}{240} = \frac{11}{24} \approx 0,46 \approx 46\%$.

4) Un élève est choisi au hasard. Quelle est la probabilité qu'il étudie l'anglais ET qu'il soit externe ?

on cherche $p(\text{anglais} \cap \text{externe}) \rightarrow$ on s'intéresse aux 44 élèves qui sont à l'intersection de la ligne "Externes" et de la colonne "Anglais".
La probabilité cherchée est donc égale à $\frac{44}{240} = \frac{11}{60} \approx 0,18 \approx 18\%$.

5) Un élève est choisi au hasard. Quelle est la probabilité qu'il étudie l'anglais OU qu'il soit externe ?

on cherche $p(\text{anglais} \cup \text{externe})$. on utilise la formule :
 $p(\text{anglais} \cup \text{externe}) = p(\text{anglais}) + p(\text{externe}) - p(\text{anglais} \cap \text{externe})$
 \rightarrow on obtient $p(\text{anglais} \cup \text{externe}) = \frac{66}{240} + \frac{120}{240} - \frac{44}{240} = \frac{132}{240} = 0,55 = 55\%$

6) On considère un élève qui étudie l'anglais. Quelle est la probabilité qu'il soit externe ?

c'est une probabilité conditionnelle \rightarrow on ne s'intéresse qu'à la colonne "Anglais". Parmi les 66 élèves étudiant l'anglais, il y en a 44 qui sont externes.

La probabilité cherchée est donc $\frac{44}{66} = \frac{2}{3} \approx 0,67 \approx 67\%$

\uparrow on divise bien par 66.