



EXERCICE n° XIX GENANT III — Vitesse limitée à 80 km/h!

Antilles-Guyane 2019 — Série générale

Pourcentages — Moyenne — Médiane — Étendue — Tableur

Le premier juillet 2018, la vitesse maximale autorisée sur les routes à double sens de circulation, sans séparateur central, a été abaissée de 90 km/h à 80 km/h.

En 2016, 1911 personnes ont été tuées sur les routes à double sens de circulation, sans séparateur central, ce qui représente environ 55 % des décès sur l'ensemble des routes de France.

Source : www.securite-routiere.gouv.fr

1.a. Montrer qu'en 2016, il y a eu environ 3475 décès sur l'ensemble des routes de France.

1.b. Des experts ont estimé que la baisse de la vitesse à 80 km/h aurait permis de sauver 400 vies en 2016. De quel pourcentage le nombre de morts sur l'ensemble des routes de France aurait-il baissé? Donner une valeur approchée à 0,1 % près.

2. En septembre 2018, des gendarmes ont effectué une série de contrôles sur une route dont la vitesse maximale autorisée est 80 km/h. Les résultats ont été entrés dans un tableur dans l'ordre croissant des vitesses. Malheureusement, les données de la colonne **B** ont été effacées.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Vitesse relevée en km/h		72	77	79	82	86	90	91	97	TOTAL
2	Nombre d'automobilistes		2	10	6	1	7	4	3	6	

3.a. Calculer la moyenne des vitesses des automobilistes contrôlés qui ont dépassé la vitesse maximale autorisée. Donner une valeur approchée à 0,1 km/h près.

3.b. Sachant que l'étendue des vitesses relevées est égale à 27 km/h et que la médiane est égale à 82 km/h, quelles sont les données manquantes dans la colonne **B**?

3.c. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule **K2** pour obtenir le nombre total d'automobilistes contrôlés?



CORRECTION

1.a Nous savons que 1911 représente 55 % du nombre totale de décès.

Il y a plusieurs méthode :

Tableau de proportionnalité

Nombre de tués sur route à double sens	1911	55
Nombre total de tués	$\frac{100 \times 1911}{55} \approx 3475$	100

Coefficient multiplicateur

On sait que le nombre x de décès vérifie l'équation suivante :

$$0,55 \times x = 1911$$

$$x = \frac{1911}{0,55}$$

$$x \approx 3475$$

En partant de la solution donnée dans le sujet

On remarque que $3475 \times \frac{55}{100} = 1911,25 \approx 1911$

Le nombre total de décès en 2016 est bien de 3475.

1.b. *Comme pour la question précédente on peut utiliser plusieurs méthodes :*

Tableau de proportionnalité

Nombre de décès	3475	100
Nombre de décès évités	400	$\frac{400 \times 100}{3475} \approx 11,5$

Usage d'une fréquence

La fréquence du nombre de décès évité est $\frac{400}{3475} \approx 0,115$

Usage d'un coefficient de réduction

Le nombre de décès est donc passé de 3475 à $3475 - 400 = 3075$.
On note x le coefficient de réduction, il vérifie l'équation suivante :

$$\begin{aligned}x \times 3475 &= 3075 \\x &= \frac{3075}{3475} \\x &\approx 0,885\end{aligned}$$

$$\text{Or } 0,885 = 1 - 0,115 = 1 - \frac{11,5}{100}$$

Le nombre de décès a diminué de 11,5 %

2.a. Il faut effectuer les moyennes des vitesses pondérées par l'effectif correspondant :

$$\frac{82 \text{ km/h} \times 1 + 86 \text{ km/h} \times 7 + 90 \text{ km/h} \times 4 + 91 \text{ km/h} \times 3 + 97 \text{ km/h} \times 6}{1 + 7 + 4 + 3 + 6} = \frac{1899 \text{ km/h}}{21} \approx 90,4 \text{ km/h}$$

La moyenne des excès de vitesse est environ 90,4 km/h.

2.b. L'étendue est de 27 km/h, cela signifie que l'écart entre la valeur maximale et la valeur minimale est de 27 km/h.

Or la valeur maximale est 97 km/h.

Ainsi la valeur minimale vaut $97 \text{ km/h} - 27 \text{ km/h} = 70 \text{ km/h}$.

La valeur médiane correspond à une vitesse qui divise l'effectif en deux groupes d'effectifs égaux.

Sans tenir compte de la première colonne, l'effectif est : $2 + 10 + 6 + 1 + 7 + 4 + 3 + 6 = 39$.

En observant la colonne qui correspond à 82 km/h on constate qu'il y a $7 + 4 + 3 + 6 = 20$ valeurs supérieures et $2 + 10 + 6 = 18$ valeurs inférieures.

Pour que 82 km/h soit la valeur médiane, il faut qu'il y ait 20 valeurs inférieurs : il en manque 2!

Dans la cellule **B1** il faut écrire 70 km/h et 2 dans la cellule **B2**.

2.c. Il faut faire la somme de la ligne de **B2** à **J2**.

Il faut saisir : **=B2+C2+D2+E2+F2+G2+H2+I2+J2** ou **=SOMME(B2:J2)**