

Contrôle C8 STATISTIQUES DESCRIPTIVES (55')

Compte rendu :

- Remplissage de tableaux par proportionnalité : ok
- Comparaisons : On doit regarder les proportions et non les données brutes.
- Graphique : N'oubliez pas le titre.
- Vocabulaire de la statistique (Population, Variable, Valeurs prises par la variable) : Complètement raté !
- Tableau : N'oubliez pas le signe « = » devant votre formule. Signes \$ mal placés.

Répondez par des phrases !

Lisez bien vos questions : AU MOINS un an signifie un an et plus.

Analysez bien ce corrigé.

Médiane = 13,24 sur 20 en 2007.

- Exercice n° 1 (..... / 3 points) : Analyse de document.

Les accidents de la route constituent la première cause de mortalité chez les jeunes de 15 à 24 ans.

En 2000, on a enregistré 121 223 accidents corporels, 7 643 tués, 162 117 blessés dont 27 407 blessés graves.

Les principales victimes sur la route sont, en priorité, les jeunes conducteurs (18-24 ans), automobilistes et usagers de deux-roues. En ville, ce sont les piétons qui paient le plus lourd tribut à la vitesse.

Les motocyclistes constituent la catégorie d'usagers de la route la plus vulnérable. En 2000, il y a eu 20 381 accidents corporels impliquant un cyclomoteur, 431 motocyclistes tués, 3 604 blessés graves et 16 352 blessés légers. C'est parmi les 14-18 ans que l'on trouve le maximum de motocyclistes victimes d'accidents corporels : 215 tués en 2000 soit 50% des motocyclistes tués. La vitesse représente la première cause de mortalité sur nos routes. Une diminution de 10 % des vitesses entraîne une baisse de 10 % des accidents légers, de 20 % des accidents graves et de 40 % des accidents mortels.

Vrai ou Faux ? Répondez par V ou F dans la colonne de droite.

Barème : Réponse juste : + 0,5 pts ; Réponse fautive : - 0,5 pts ; Absence de réponse : Rien.

En 2000, on a enregistré moins de 7 000 tués sur les routes. <i>Non : 7643 tués.</i>	F
Le principal problème sur la route n'est pas la vitesse. <i>Non, je cite : « La vitesse représente la première cause de mortalité sur nos routes. »</i>	F
Les accidents de la route constituent la première cause de mortalité chez les jeunes de 15 à 24 ans. <i>1^{ère} phrase.</i>	V
En ville, ce sont les piétons qui sont le plus en sécurité. <i>Non, je cite : « En ville, ce sont les piétons qui paient le plus lourd tribut à la vitesse. »</i>	F
Une diminution de 10 % des vitesses permettrait de sauver environ 3 000 vies. <i>Il faut calculer une baisse de 40% du nombre de tués soit $\frac{40}{100} \times 7643 \approx 3057$ tués en moins.</i>	V
50% des motocyclistes sont morts sur la route en 2000. <i>Non, ce qui est dit est : 50% des motocyclistes tués ont entre 14 et 18 ans.</i>	F

- Exercice n° 2 (..... / 10 points) : [Analyse de tableau.](#)

Répartition des victimes des accidents de la route selon l'âge et la catégorie d'usagers en 2000.

Age	12 ans	13 ans	14 ans	15 ans	Total
Piétons	437	368	359	365	1 529
Cyclistes	224	224	227	164	839
Motocyclistes	60	178	1 380	2 332	3 950
Total	721	770	1 966	2 861	6 318

1. Compléter le tableau (**détails des calculs non demandés**). (..... / 0,5 pts)

2. A quel âge a-t-on le maximum de victimes parmi les motocyclistes ? (..... / 0,25 pts)

En regardant la 4^{ème} ligne « Motocyclistes », on voit qu'on a le maximum de victimes à l'âge de 15 ans.

3. Parmi les adolescents de 12 ans, dans quelle catégorie trouve-t-on le maximum de victimes ? (..... / 0,25 pts)

En regardant la 2^{ème} colonne « 12 ans », on voit qu'on a le maximum de victimes dans la catégorie Piétons.

4. Pourquoi trouve-t-on peu de victimes motocyclistes à l'âge de 12 ou 13 ans ? (..... / 1 pt)

Cela se comprend assez bien car l'âge minimum légal pour conduire un cyclomoteur est de 14 ans, avec autorisation des parents ! Il y a quand même des victimes avant 14 ans car certain(e)s inconscient(e)s conduisent malgré la Loi et leur jeune âge.

5. Dans la tranche d'âge 12-15 ans, quelle est la catégorie d'usagers ayant le plus de victimes ? Qu'en pensez-vous ? (..... / 1 pt)

En regardant la dernière colonne « Total », on voit que parmi les 12-15 ans, ce sont les motocyclistes qui paient le plus lourd tribu.

6. Est-il vrai qu'à l'âge de 15 ans, il y a à peu près 13 fois plus de victimes en cyclomoteur qu'en vélo ?

Justifiez ! (..... / 1 pt)

Calculons le rapport
$$\frac{\text{Nb de victimes à 15 ans en cyclomoteur}}{\text{Nb de victimes à 15 ans en vélo}} = \frac{2\ 332}{164} \approx 14,2.$$

L'affirmation est sous évaluée : il y a à peu près 14 fois plus de victimes en cyclomoteur qu'en vélo !

7. Pour la tranche d'âge 14-15 ans, combien d'adolescents sont victimes d'un accident de bicyclette ?

Et combien sont victimes d'un accident de cyclomoteur ? (..... / 1 pt)

Nb d'adolescents de 14-15 victimes à vélo = 227 + 164 = 391.

Nb d'adolescents de 14-15 victimes à cyclomoteur = 1 380 + 2 332 = 3 712.

8. À l'âge de 15 ans, quel pourcentage (arrondi à 1% près) les victimes d'un accident de cyclomoteur représentent-elles par rapport au total des accidentés du même âge ? FRCP (..... / 1 pt)

Pourcentage d'accidents de cyclomoteur à 15 ans =
$$\frac{\text{Nb d'accidents de cyclomoteur à 15 ans}}{\text{Nb total d'accidents à 15 ans}} \times 100$$

$$= \frac{2\ 332}{2\ 861} \times 100$$

$$\approx 81,5 \%$$

Plus de 8 accidents sur 10 implique un cyclomoteur parmi les 15 ans !

9. Peut-on dire que les deux tiers environ des adolescents de 14 ans victimes d'un accident de la route le sont à cyclomoteur ? **Justifiez !** (..... / 1 pt)

Pourcentage d'accidents de cyclomoteur à 14 ans =
$$\frac{\text{Nb d'accidents de cyclomoteur à 14 ans}}{\text{Nb total d'accidents à 14 ans}} \times 100$$

$$= \frac{1\ 380}{1\ 966} \times 100$$

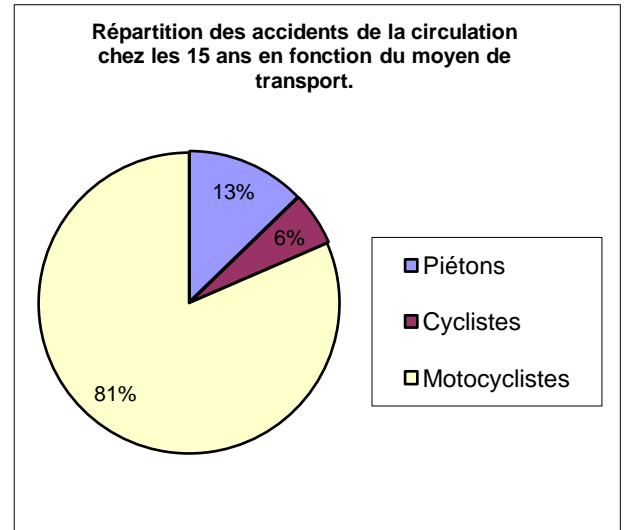
$$\approx 70 \%$$

Or 2/3 ≈ 66 % ≈ 70 %. Donc l'affirmation est vraie !

10. Compléter le tableau suivant (aucuns détails demandés) puis réaliser un diagramme circulaire complet pour les adolescents âgés de 15 ans. (..... / 3 pts)

Victimes de la route âgées de 15 ans

	Piétons	Cyclistes	Motocyclistes	Total
Effectifs	365	164	2 332	2 861
Fréquences (à 1% près)	12,8 %	5,7 %	81,5 %	100 %
Angles au centre (à 1° près)	45,9°	20,6°	293,4°	360°



Explications sur l'exemple de la 1^{ère} colonne :

$$\text{Fréquence} = \frac{365}{2861} \times 100 \approx 12,8 \%$$

$$\text{Angle au centre} = \frac{365 \times 360}{2861} \approx 45,9^\circ$$

➤ Exercice n° 3 (..... / 7 points) : Tableau.

L'étude statistique porte sur la fréquence d'apparition des lettres de l'alphabet français dans la citation suivante due au grand physicien Galilée¹ :

« LE LIVRE DE LA NATURE EST ECRIT DANS UN LANGAGE MATHEMATIQUE. »

1. Quelle est la Population Statistique ? (..... / 0,5 pts)

Puisque l'étude porte sur la fréquence d'apparition des lettres dans la citation, la Population Statistique est l'ensemble des lettres que comporte la citation.

2. Quelle est la Variable Statistique (préciser aussi sa nature) ? (..... / 1 pt)

La Variable Statistique est la valeur d'une lettre de la citation.

Cette variable est de type qualitative discrète.

3. Combien de valeurs peut prendre théoriquement cette Variable (..... / 0,5 pts) : **26.**

Théoriquement une lettre peut prendre 26 valeurs : les 26 différentes lettres de l'alphabet français.

¹ Galilée : Galilée ou Galileo Galilei (né à Pise le 15 février 1564 et mort à Florence le 8 janvier 1642) est un physicien et astronome italien du XVII^{ème} siècle, célèbre pour avoir jeté les fondements des sciences mécaniques. Il a défendu avec force l'idée que la Terre tourne autour du Soleil et non le contraire.

4. Ci dessous, on a commencé à trier les données de cette étude dans un tableur (..... / 1 pt) :

Complétez seulement la colonne « B » puis la ligne « 18 ».

	A	B	C	D
1	Lettres	Effectifs	Fréquences en %	Angles au centre en ° (arrondis au 1/10ème)
2	A	7	14	
3	C	1	2	
4	D	2	4	
5	E	9	18	
6	G	2	4	
7	H	1	2	
8	I	3	6	
9	L	4	8	
10	M	2	4	
11	N	4	8	
12	Q	1	2	
13	R	3	6	
14	S	2	4	
15	T	5	10	
16	U	3	6	
17	V	1	2	
18	Total	50	100	360

5. Quelle formule faut-il mettre dans la cellule B18 ? (..... / 0,5 pts)

La cellule B18 permet de calculer la somme totale correspondante à la colonne B.

La formule est donc : « = B2 + B3 + B4 + B5 + etc. + B16 + B17 »

Cette formule peut s'écrire plus simplement « = somme (B2 : B17) » ce qui signifie la somme de B2 inclus jusqu'à B17 inclus.

6. Un élève a tapé la formule (juste !) « = B3 / B18 * C18 ».

Qu'a-t-il en fait calculé ? (..... / 0,5 pts) Dans quelle cellule a-t-il écrit cette formule ? (..... / 0,5 pts)

Il a voulu calculer la fréquence correspondant à l'effectif de la lettre « c ».

Il a tapé cette formule à l'intersection de la colonne C et de la ligne 3 : dans la cellule C3.

7. On veut écrire dans la cellule D2 une formule qu'on recopiera automatiquement jusqu'en D17.

Quelle formule tapera-t-on en D2 ? (..... / 1 pt)

Le tableau est un tableau de proportionnalité. Donc par produits en croix, on écrira comme formule en D2 :

*« = B2 / \$B\$18 * \$D\$18 »*

On n'oublie pas les signes \$ qui permettent de fixer les cellules B18 et D18.

Quelle valeur arrondie au 1/10^{ème} s'affichera dans la cellule D4 ? (..... / 0,5 pts)

*Dans la cellule D4, par recopie automatique, la formule précédente devient «= B4 / \$B\$18 * \$D\$18 » qui affiche la valeur arrondie à l'unité 14,4°.*

8. En fait, les statisticiens et linguistes ont étudié les fréquences des lettres dans la langue française. Ainsi, les lettres les plus fréquentes sont : « e » : 17,8 % ; « s » : 8,2 % ; « a » 7,7 % et « n » : 7,6 %.

Comment peut-on expliquer les différences avec les fréquences observées dans le tableau ? (..... / 1 pt)

En fait, il y a des différences entre les fréquences observées et les fréquences théoriques attendues car la série de lettres (la citation = l'échantillon) est trop petite.

Plus la série sera grande et plus les fréquences observées vont se rapprocher des fréquences théoriques : c'est ce qu'on appelle la Loi des Grands Nombres : à l'infini, les fréquences observées tendent vers les fréquences théoriques.

Les différences entre les fréquences théoriques et les fréquences observées correspondent à ce qu'on appelle mathématiquement « les Fluctuations d'Echantillonnage ». C'est ce qu'on observe lorsqu'on réalise une série de lancers de dé à 6 faces : lorsque cette série est « petite », les fréquences d'apparitions pour chaque face ne sont pas de 1/6 comme la théorie le voudrait.