

DEVOIR COMMUN DE MATHÉMATIQUES

Mars 2 014

*L'usage de la calculatrice est autorisé.**La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation de la copie. Le barème est indicatif.***Exercice 1 :****(points)**

Une chaîne de télévision cible pour public les adolescents de 10 à 18 ans. Afin de choisir plus efficacement les émissions diffusées, le directeur des programmes a réalisé une première étude permettant de classer le nombre de téléspectateurs en fonction de leur âge. Le tableau suivant résume les résultats pour une journée :

Âge (en années)	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Effectif	28	56	98	152	148	201	176	101	40

1°) Répondre aux questions suivantes en détaillant précisément la démarche (calculs, phrases réponse...) :

(a) Combien d'adolescents ont été concernés par cette étude ?

(b) Quel est l'âge moyen \overline{m} des adolescents interrogés ? Arrondir la réponse à l'unité.

2°) Compléter sur le sujet le tableau suivant :

Âge (en années)	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Effectifs Cumulés Croissants									

3°) Répondre aux questions suivantes en détaillant précisément la démarche (calculs, phrases réponse...) :

(a) Quel est l'âge médian Me des adolescents interrogés ? Interpréter le résultat obtenu.

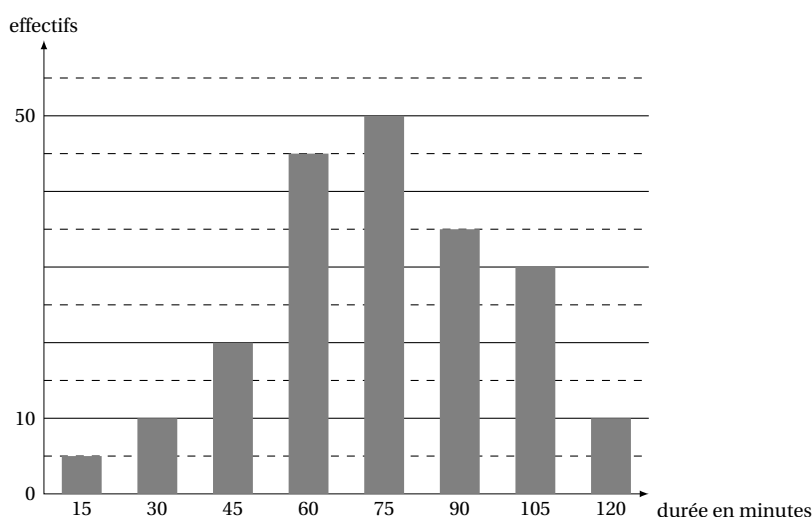
(b) Déterminer le premier quartile Q_1 et interpréter le résultat.

(c) Déterminer le troisième quartile Q_3 et interpréter le résultat.

4°) Le Président de la chaîne de télévision souhaite que 50% des téléspectateurs soient âgés de 14 ans ou moins.

Cet objectif a-t-il été respecté le jour de l'étude ? Détailler précisément la démarche.

Une deuxième étude concerne cette fois les adolescents âgés de 15 ans. Son objectif est de savoir combien de minutes par jour un adolescent regarde la télévision. Les résultats sont reportés sur le graphique suivant :



5°) Combien d'adolescents sont concernés par cette deuxième étude ? Détailler la réponse.

6°) Le Ministère de la Santé et le Ministère de l'Éducation Nationale ont conjointement publié un article dont voici un extrait :

« La télévision nuit gravement à la scolarité d'un adolescent de 15 ans lorsque celui-ci la regarde durant 1h30 par jour ou davantage. »

En considérant le point de vue de cet article, parmi les adolescents interrogés lors de la deuxième étude, quel est le pourcentage (arrondi au dixième) de ceux qui mettent en péril leur scolarité.

Détailler précisément la démarche.

Exercice 1 : (Correction)

- 1°) (a) On calcule l'effectif total : $28 + 56 + 98 + 152 + 148 + 201 + 176 + 101 + 40 = 1\,000$.

Mille adolescents ont été concernés par l'étude.

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad \bar{m} &= \frac{28 \times 10 + 56 \times 11 + \dots + 101 \times 17 + 40 \times 18}{28 + 56 + \dots + 101 + 40} \\ &= \frac{14\,388}{1\,000} \\ &= 14,388 \end{aligned}$$

$$\bar{m} \approx 14$$

L'âge moyen des adolescents interrogés est environ 14 ans.

2°)

Âge (en années)	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Effectifs Cumulés Croissants	28	84	182	334	482	683	859	960	1 000

- 3°) (a) **Médiane.** L'effectif total est pair : $1\,000 \div 2 = 500$.

$$\left. \begin{array}{l} 500^{\text{e}} \text{ valeur : } 15 \\ 501^{\text{e}} \text{ valeur : } 15 \end{array} \right\} \text{ On choisit alors } M_e = 15.$$

Interprétation : Au moins 50% des adolescents interrogés sont âgés de 15 ans ou plus.

- (b) **Premier Quartile.** $\frac{1}{4} \times 1\,000 = 250$ donc Q_1 est la 250^e valeur : $Q_1 = 13$.

Interprétation : Au moins 25% des adolescents interrogés sont âgés de 13 ans ou moins.

- (c) **Troisième Quartile.** $\frac{3}{4} \times 1\,000 = 750$ donc Q_3 est la 750^e valeur : $Q_3 = 16$.

Interprétation : Au moins 75% des adolescents interrogés sont âgés de 16 ans ou moins.

- 4°) 50% de 1 000 adolescents correspondent à 500 adolescents. D'après le tableau de la question 2, il y a 482 adolescents âgés de 14 ans ou moins, ce qui correspond à moins de 50%. L'objectif du Président de la chaîne **n'a donc pas été respecté** le jour de l'étude.

- 5°) Cette série statistique est représentée par un diagramme en bâton : l'effectif de chaque valeur est donné par la hauteur du bâton. On additionne chaque effectif pour connaître le total :

$$5 + 10 + 20 + 45 + 50 + 35 + 30 + 10 = 205.$$

Dans cette seconde étude, deux cent cinq adolescents ont été interrogés.

- 6°) $1\text{h}30 = 90\text{min}$.

On ne s'intéresse qu'aux adolescents qui regardent la télévision 90 minutes par jour ou davantage.

$$35 + 30 + 10 = 75 :$$

Soixante-quinze adolescents regardent la télévision durant 1h30 par jour ou davantage, ce qui représente une proportion d'environ $36,6\%$.

$$\text{En effet, } \frac{75}{205} \approx 0,36585 \dots \approx 0,366 \approx 36,6\%.$$