Corrigé Contrôle C7 PROPORTIONNALITE ; THALES

Compte rendu :

- *Pourcentages :*
- *Graphique :*
- *Vitesse moyenne :*
- *Théorème des 2 milieux :*
- *Thalès :*

Plus généralement,

Médiane = 11,5 sur 20 en 2007

Exercice n° 1 (……………………… / 6 points) :

1. Selon l'Unesco[1], près de 5 400 des 6 000 langues parlées dans le monde ne sont pas présentes sur Internet (AFP 2006). Quelle proportion (en pourcentage) cela représente-t-il ? (………….……….…. / 2 pts)
2. En 1964, chaque français produisait en moyenne 160 kg de détritus par an (hors déchets verts et encombrants). Depuis, cette masse d'ordures produites par an et par habitant a augmenté de 125 % ! (……………..………… / 2 pts)
Quelle est la masse de déchets produite par habitant en France en 2006 ?
3. Les Français se sont inscrits en masse sur les listes électorales avant les présidentielles de 2007 : ils seront 44,5 millions en 2007 à pouvoir voter soit une hausse de +4,5 % en un an.

Combien de Français étaient inscrits sur les listes électorales en 2006 ? (………………..…….. / 2 pts)

1. ❶ Tableau (précis au niveau des intitulés) :

Nombre de langues parlées dans le monde	*6 000*	*100*
Nombre de langues non présentes sur Internet	*5 400*	*n*

$\times \frac{10}{9}$ $\times \frac{9}{10}$

❷ Coefficient et Formule :

• *Coefficient* $= \dfrac{5\ 400}{6\ 000} = \dfrac{54}{60} = \dfrac{9}{10}$

• *Formule :* Nb de langues non présentes sur Internet = 9/10 × Nb de langues parlées dans le monde.

❸ Calcul de la 4ème proportionnelle et Phrase Réponse :

$\dfrac{n}{100} = \dfrac{5\ 400}{6\ 000}$ donc $n = \dfrac{9}{10} \times 100 = 90$

90% des langues parlées dans le monde ne sont pas représentées sur Internet.

---

[1] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture. Son siège est au 7/9, place de Fontenoy dans le 7e arrondissement de Paris.

2. ❶ *Tableau (précis au niveau des intitulés) :*

Dire que la masse a augmenté de 125% signifie que pour 100 kg de déchets initialement, il y a 125 kg en plus soit 225 kg (= 100 + 125) au final !

On construit un tableau d'évolution entre 1964 et 2006.

Masse de déchets par an par français en 1964 (en kg)	*100*	*160*
Masse de déchets par an par français en 2006 (en kg)	*225* (=100 + 125)	*m*

$\times\frac{4}{9}$ $\times\frac{9}{4}$

❷ *Coefficient et Formule :*

• *Coefficient* $= \frac{225}{100} = \frac{45}{20} = \frac{9}{4}$ *F.I.*

• *Formule :*

Masse de déchets par an par français en 2006 (en kg) $= \frac{9}{4} \times$ Masse de déchets par an par français en 1964 (en kg)

❸ *Calcul de la 4ème proportionnelle et Phrase Réponse :*

$\frac{m}{160} = \frac{225}{100}$ *donc* $m = \frac{9}{4} \times 160 = 360$ *!*

En 2006, chaque français a produit près de 360 kg d'ordures (sans compter les déchets verts et les encombrants !). Il est temps de réduire cette masse en consommant plus raisonnablement.

3. ❶ *Tableau (précis au niveau des intitulés) :*

Dire qu'il y a eu hausse de +4,5% en un an du nombre d'inscrits signifie que pour 100 inscrits en 2006, il y en a 4,5 de plus soit 104,5 inscrits.

On construit un tableau d'évolution entre 2006 et 2007.

Nombre d'inscrits en 2006 (en millions)	*100*	*n*
Nombre d'inscrits en 2007 (en millions)	*104,5*	*44,5*

$\times\frac{100}{104{,}5}$ $\times\frac{104{,}5}{100}$

❷ Coefficient et Formule :

• *Coefficient* $= \frac{104{,}5}{100}$

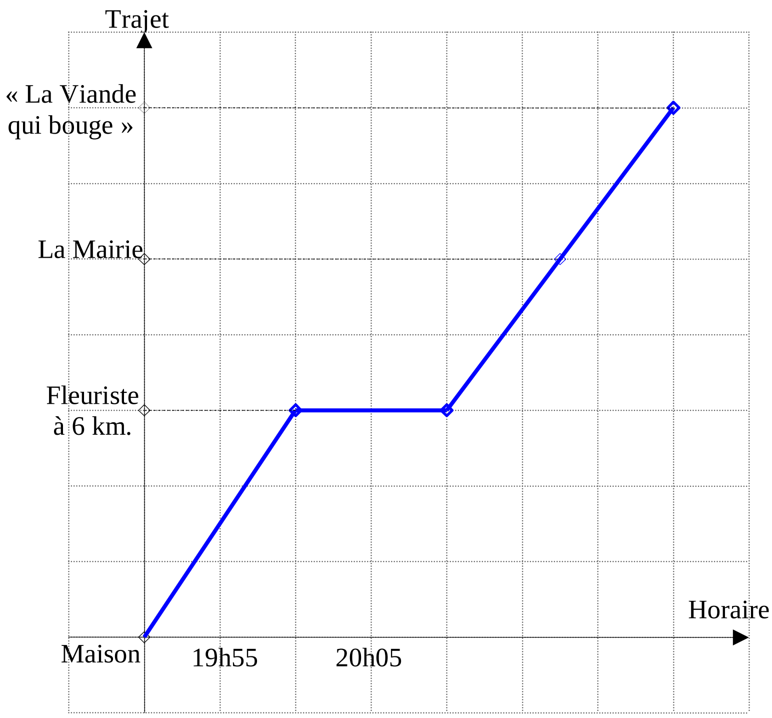
• *Formule :* Nombre d'inscrits en 2007(en millions) $= \frac{104{,}5}{100} \times$Nombre d'inscrits en 2006 (en millions)

❸ *Calcul de la 4ème proportionnelle et Phrase Réponse :*

$\frac{n}{44{,}5} = \frac{100}{104{,}5}$ *donc* $n = \frac{100}{104{,}5} \times 44{,}5 \approx 42{,}6$ *millions.*

Les français étaient à peu près 42,6 millions à pouvoir voter en 2006.

➢ <u>Exercice n° 2 (…………………… / 7 points) :</u>



Jean Tranblankor a rendez vous avec Samira Poorsetfoy au fameux restaurant « La Viande qui bouge (encore) » *à 20h20 précises.*

Le graphique ci contre *symbolise* son trajet, depuis chez lui jusqu'au restaurant.

- *Sur le graphique, 2 carreaux en abscisse représentent 10 minutes donc 1 carreau représente 5 minutes.*
- *Sur le graphique, 3 carreaux en ordonnée représentent 6 km donc 1 carreau représente 2 km.*

1. A quelle heure à peu près passe-t-il devant la Mairie ? Quelle distance a-t-il alors parcourue depuis chez lui ? (…………… / 1 point)

Il passe donc devant la mairie vers 20h17.

Il a donc parcouru 10 km ($\leftrightarrow$ 5 carreaux) de la maison à la Mairie.

2. Arrive-t-il à l'heure ? Si non, à quelle distance à peu près du restaurant se trouve-t-il à l'heure convenue du rendez vous ? (………………. / 1 point)

Il arrive à 20h25 : il est en retard.

Lorsqu'il est 20h20, il se trouve à peu près à 2,5 km du restaurant ($\leftrightarrow$ 1 carreau 1/4).

3. Calculer la vitesse moyenne exacte en km/h sur la première partie du trajet (avant le fleuriste). (……………. / 1,5 points)
Est-il véhiculé sur cette première partie du trajet ? Justifiez ! (……….……. / 0,5 points)
Convertissez cette vitesse moyenne en m/s (arrondie au dixième). (………………..… / 1,5 points)

De la maison au fleuriste, il s'écoule 10 minutes, soit $\frac{10}{60}$ heures soit $\frac{1}{6}$ d'heure.

$$V_{moy}\text{ (en km/h)} = \frac{D\text{ (en km)}}{T\text{ (en h)}}$$

$$= \frac{6\text{ km}}{\frac{1}{6}\text{ h}}$$

$$= 6 \times \frac{6}{1}$$

$$= 36\text{ km/h}$$

Jean se déplace à 36 km/h en moyenne, ce qui correspond à la vitesse moyenne d'un véhicule en centre ville. Il est donc motorisé.

$$D\text{ (en m)} = 36\text{ km} \times 1\,000 = 36\,000\text{ m}$$

$$T\text{ (en s)} = 1\text{ heure} \times 3\,600 = 3\,600\text{ s}$$

$$\text{Donc } V_{moy}\text{ (en m/s)} = \frac{D\text{ (en m)}}{T\text{ (en s)}}$$

$$= \frac{36\,000\text{ m}}{3\,600\text{ s}}$$

$$= 10\text{ m/s}$$

Jean se déplace à 36 km/h en moyenne, soit 10 m/s.

4. (Suite du n°2) Si Jean allait constamment à la vitesse de 36 km/h, *sans s'arrêter*, combien de temps (arrondi à la minute) aurait-il mis en tout pour se rendre au rendez vous ? (………………….. / 1,5 points)

De chez lui au restaurant, il y a 14 km (correspondant à 7 carreaux en ordonnée).

$$T \text{ (en heures)} = \frac{D \text{ (en km)}}{V_{moy \text{ (en km/h)}}}$$

$$= \frac{14 \text{ km}}{36 \text{ km/h}}$$

$$\approx 0{,}39 \text{ h}$$

$$\approx 0{,}39 \times 60$$

$$\approx 23{,}4 \text{ minutes}$$

En marchant à la vitesse de 36 km/h, Jean Tremblankor mettrait à peu près 23 minutes (23 minutes et 20 secondes exactement) pour parcourir les 14 km qui séparent le restaurant « La viande qui bouge (encore) » de son domicile.

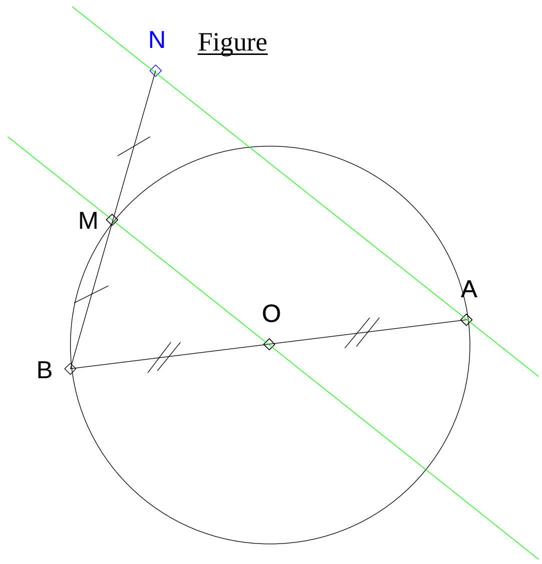
➢ Exercice n° 3 (…………………….. / 3 points) :

Soient : 𝒞 un cercle de diamètre [AB] et de centre O.

M un point sur 𝒞 distinct de A et de B.

N le symétrique de B par rapport à M.

Figure



1. Faire une figure. (………………. / 1 point)

Voir ci contre, ne pas oublier les codages des milieux induits par la symétrie centrale et le diamètre.

2. Montrer que la droite (OM) est parallèle à la droite (AN). (…………………. / 2 points)

Les codages des milieux dans un triangle nous font penser immanquablement au théorème « de la droite des 2 milieux ». Il faut d'abord montrer que O et M sont les milieux respectifs de [BN] et [BA], ce que beaucoup oublient de faire.

• *Puisque N et le symétrique de B par rapport à M, alors M est le milieu de [BM].*

• *Puisque [BA] est un diamètre du cercle 𝒞, alors O milieu de [BA].*

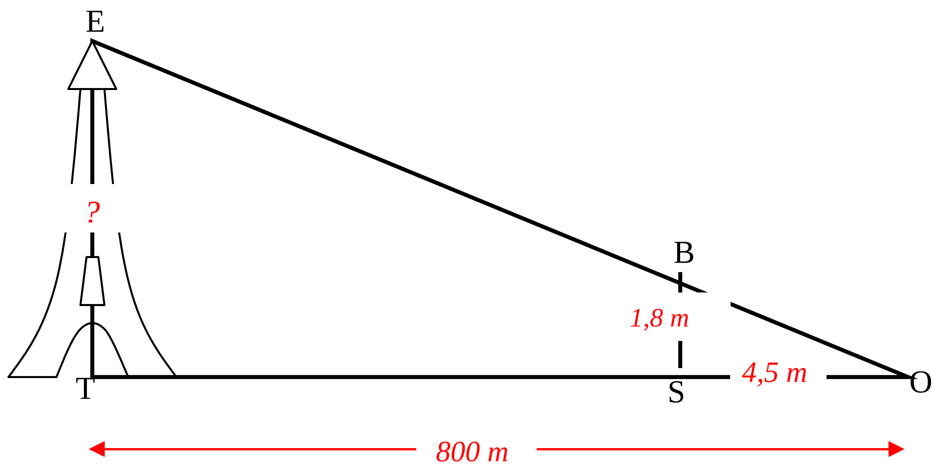
• *Puisque* $\begin{cases} ① \text{ BAN est un triangle} \\ ② \text{ O milieu de [BA]} \\ ③ \text{ M milieu de [BN]} \end{cases}$, *alors, d'après le Thm « de la droite des 2 milieux »,* $\begin{cases} ① \text{ (OM) // (AN)} \\ ② \text{ OM} = \dfrac{\text{AN}}{2} \end{cases}$.

- <u>Exercice n° 4 (…………………………….… / 4 points)</u> : Contrôle 2006.

Pour déterminer la hauteur de la Tour Eiffel, Bernardine plante verticalement un bâton [SB] (voir schéma) de 1,8 m et se place en O comme l'indique le schéma ci dessous. Puis elle relève les longueurs suivantes :

OS = 4,5 m et OT = 800 m.

On reporte tout d'abord les données sur la figure et le « ? ».



1. Justifier le fait que (ET) ……. (SB). (………………… / 1 point)

Puisque la Tour Eiffel et le bâton sont verticaux, alors ils sont perpendiculaires tous les 2 au sol, donc ils sont parallèles, donc (ET) // (SB). On pourra donc appliquer le théorème de Thalès dans le triangle OTE.

2. Calculer la hauteur de la Tour Eiffel que trouve Bernardine[2]. (………… / 3 points)

Puisque $\left\{\begin{array}{l} \text{① OTE est un triangle} \\ \text{② B} \in \text{[OE]} \\ \text{③ S} \in \text{[OT]} \\ \text{④ (ET) // (SB)} \end{array}\right\}$*, alors, d'après le Théorème de Thalès direct,* $\dfrac{ET}{BS} = \dfrac{OT}{OS} = \dfrac{OE}{OB}$

D'où $\dfrac{ET}{1,8} = \dfrac{800}{4,5}$

Donc $ET = \dfrac{800}{4,5} \times 1,8 = 320$ *m.*

Bernardine trouve une hauteur de 320 m pour la Tour Eiffel.

[2] On remarquera la qualité du résultat sachant que la Tour Eiffel mesure 293 m sans l'antenne de communication et… 320 m avec !