ÉVALUATION CORRECTION MLH et Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr	
CLASSE : Première **VOIE :** ☒ Générale **DURÉE DE L'ÉPREUVE :** 1h12 Sujet 2024 avec maths n°ENSSCIMAT144	**ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique avec enseignement de mathématiques spécifique** **CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒Oui ☐ Non **DICTIONNAIRE AUTORISÉ :** ☐ Oui ☒ Non

« Vers l'horizon et au-delà ! »

Exercice au choix sur 12 points

Thème *« La Terre, un astre singulier »*

1-

Les documents 1a et 1b décrivent, le premier par un texte et le second par des images, l'observation de la différence de vision d'un navire loin et proche de la côte. La première partie du bateau à disparaître en s'éloignant est le bas du bateau, c'est-à-dire la coque. Si la Terre était plate, l'intégralité du bateau rapetisserait proportionnellement jusqu'à devenir imperceptible. Ce n'est pas ce que l'on observe, donc la Terre n'est pas plate.

2-

Une autre observation faite à l'antiquité permettant de confirmer que la terre est ronde est l'observation de l'ombre de la terre lors des éclipses de lune.

3-

D'après le document 2, figure 1 On observe un triangle OCH rectangle en H. On applique dans ce triangle le théorème de Pythagore.

$CO^2 = OH^2 + HC^2$

$(R+h)^2 = d^2 + R^2$

$d^2 + R^2 = (R+h)^2$

$d^2 = (R+h)^2 - R^2$

(Identité remarquable $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

$d^2 = (R+h+R)(R+h-R)$

$d^2 = (2R+h)(h)$

$d^2 = h \times (2R+h)$

$d = \sqrt{h \times (2R+h)}$

$$d = \sqrt{h \times \left(2R + h \times \frac{R}{R}\right)}$$

$$d = \sqrt{h \times R \times \left(2 + \frac{h}{R}\right)}$$

On retrouve ainsi l'expression de l'énoncé.

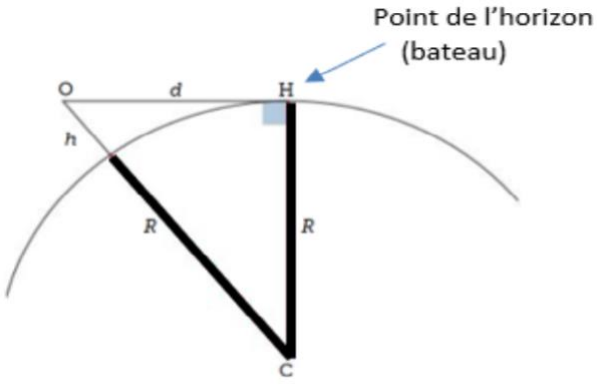


Figure 1 – Schéma explicatif

4-

$$2 + \frac{h}{R} = 2 + \frac{1{,}75}{6{,}371 \times 10^6}$$

$$2 + \frac{h}{R} = 2{,}000000275$$

$$2 + \frac{h}{R} \approx 2$$

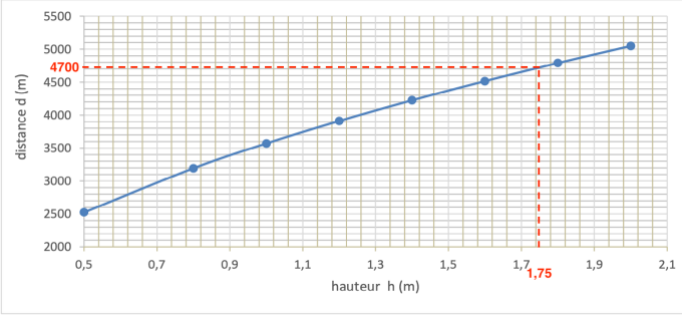
5-

$d \approx \sqrt{2 \times R \times h}$

$d \approx \sqrt{2 \times 6{,}371 \times 10^6 \times 1{,}75}$

$d \approx 4722\ m$

Graphiquement, sur le document 3, on a pour une hauteur de 1,75m environ une distance d de 4700m. Ainsi, la valeur obtenue est compatible avec le document 3.



6-

Soit par calcul :

$d \approx \sqrt{2 \times R \times h}$

$d \approx \sqrt{2 \times 6{,}371 \times 10^6 \times 1{,}1}$

$d \approx 3744\ m$

Soit graphiquement, sur le document 3, pour une hauteur h de 1,1m l'horizon se trouve, pour l'enfant à 3750m.

Le bateau est situé à 1km plus loin (voir question précédente) !
C'est pourquoi l'enfant ne peut pas voir le bateau.