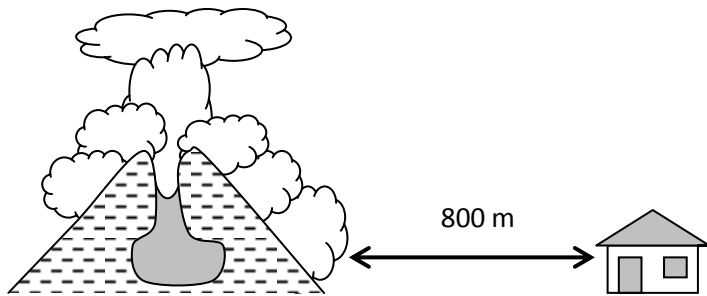


EXERCICE BONUS 1

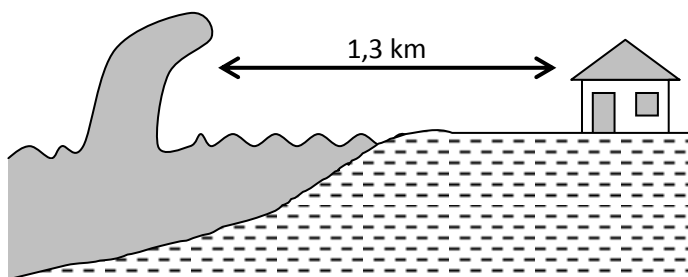


Lors d'une éruption volcanique il se forme une **nuée ardente** (mélange de gaz brûlants et de produits volcaniques aux effets très destructeurs).

En 1902, l'éruption de la montagne Pelée (Martinique) a provoqué la mort de 28 000 personnes. La nuée ardente a dévalé la pente à une vitesse de 524 km/h.

- En supposant qu'une maison soit placée à 800 m de la base du volcan, calculer le temps que va mettre la nuée ardente pour l'atteindre à partir de la base.
- Quelle distance parcourt cette nuée ardente en 1 seconde, en 1 min et en $\frac{1}{2}$ heure ?
- En combien de temps va-t-elle détruire une ville qui s'étend sur une longueur de 1,5 km ?

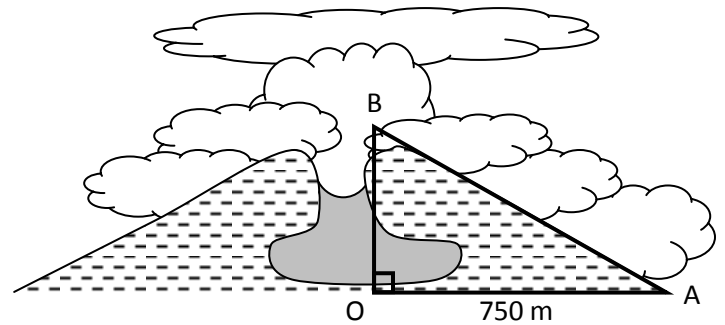
EXERCICE BONUS 2



L'explosion d'un volcan, situé en mer, provoque la formation d'un raz de marée ou « tsunami » : formidable vague de plusieurs dizaines de mètres de hauteur se déplaçant à la vitesse de 138,89 m/s.

- Transformer cette vitesse pour l'obtenir en m/h puis en km/h.
- En combien de temps la vague va-t-elle atteindre la maison ?
- Quelle distance aura parcouru la vague en 1 s, puis en 1 min puis en 45 min ?
- En supposant que la vague mette 18 min pour atteindre le rivage, à quelle distance de celui-ci le volcan est-il situé ?

EXERCICE BONUS 3



Supposons que la hauteur du volcan (de la base jusqu'au sommet) soit de 2 500 m et que la nuée ardente dévale la pente à une vitesse de 4,58 km / min.

- Quelle est la longueur de la pente du volcan ?
- Transformer la vitesse en m/s puis en km/h
- Combien de temps la nuée ardente va-t-elle mettre pour dévaler la pente ?

EXERCICE BONUS 4

Lors de l'éruption du mont Saint Helens (Etats-Unis d'Amérique) la nuée ardente a dévalé la pente à une vitesse de 300 km/h. Elle a détruit une surface de 600 km² et atteint une distance de 25 km.

En combien de temps a-t-elle parcouru cette distance ?

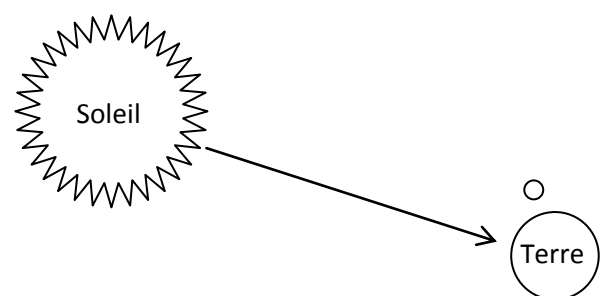
EXERCICE BONUS 5

La vitesse du son dans l'air est de 340 m / s.

A 6h30 du matin un volcan explose et émet un grondement. Au bout de combien de temps les habitants d'une ville située à 25 km vont-ils entendre le grondement ?

EXERCICE BONUS 6

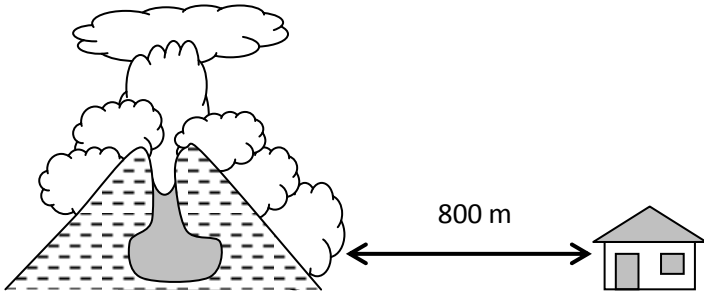
Sur la surface du soleil il y a aussi des éruptions (jaillissement d'un flux de gaz à la surface)



Sachant que la vitesse de la lumière est de 300 000 km/s et que la distance de la terre au soleil est d'environ 150 000 000 km, avec quel temps de retard allons nous voir cette éruption ?

CORRIGE – M. QUET

EXERCICE BONUS 1



En 1902, l'éruption de la montagne Pelée (Martinique) a provoqué la mort de 28 000 personnes. La nuée ardente a dévalé la pente à une vitesse de 524 km/h.

a. En supposant qu'une maison soit placée à 800 m de la base du volcan, le temps mis par la nuée ardente pour l'atteindre est :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{0,8}{524} \approx 0,00153 \text{ h} \approx 5,5 \text{ s}$$

b. En 1 seconde, cette nuée ardente parcourt :

$$d = v \times t = 524 \times \frac{1}{3600} \approx 0,146 \text{ km} \approx 146 \text{ m}$$

En 1 minute, cette nuée ardente parcourt :

$$d = v \times t = 524 \times \frac{1}{60} \approx 8,7 \text{ km}$$

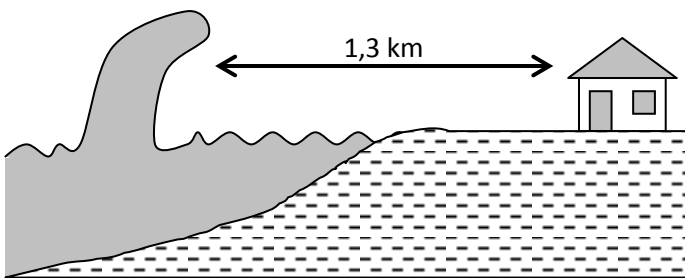
En ½ heure, cette nuée ardente parcourt :

$$d = v \times t = 524 \times 0,5 = 263 \text{ km}$$

c. Pour détruire une ville qui s'étend sur une longueur de 1,5 km, elle mettra :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{1,5}{524} \approx 0,00286 \text{ h} \approx 10,3 \text{ s}$$

EXERCICE BONUS 2



L'explosion d'un volcan, situé en mer, provoque la formation d'un raz de marée ou « tsunami » : formidable vague de plusieurs dizaines de mètres de hauteur se déplaçant à la vitesse de 138,89 m/s.

a. Transformer cette vitesse pour l'obtenir en m/h puis en km/h : $138,89 \text{ m/s} = 500\,004 \text{ m/h} = 500 \text{ km/h}$

b. La vague atteint la maison en :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{1,3}{500} = 0,0026 \text{ h} \approx 9,4 \text{ s}$$

c. En 1 seconde, cette vague parcourt :

$$d = v \times t = 500 \times \frac{1}{3600} \approx 0,139 \text{ km} \approx 139 \text{ m}$$

En 1 minute, cette vague parcourt :

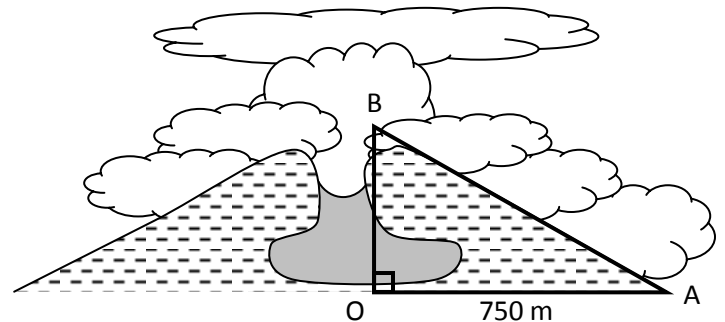
$$d = v \times t = 500 \times \frac{1}{60} \approx 8,3 \text{ km}$$

En 45 minutes = 0,75 h, cette vague parcourt :

$$d = v \times t = 500 \times 0,75 = 375 \text{ km}$$

d. Si la vague met 18 min pour atteindre le rivage, celui-ci est situé à $d = v \times t = 500 \times \left(18 \times \frac{1}{60}\right) = 150 \text{ km}$ du volcan.

EXERCICE BONUS 3



Supposons que la hauteur du volcan (de la base jusqu'au sommet) soit de 2 500 m et que la nuée ardente dévale la pente à une vitesse de 4,58 km / min.

a. Quelle est la longueur de la pente du volcan ?

Le triangle OAB est rectangle en O, d'après le

théorème de Pythagore : $AB^2 = OA^2 + OB^2$

$$AB^2 = 750^2 + 2500^2 = 6\,812\,500$$

$$AB = \sqrt{6\,812\,500} \approx 2610 \text{ m}$$

b. $4,58 \text{ km / min} = 4580 \text{ m / min} = \frac{4580}{60} \approx 76,33 \text{ m/s}$

$$4,58 \text{ km / min} = 4,58 \times 60 = 274,8 \text{ km/h}$$

c. Pour dévaler la pente, la nuée ardente mettra :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{2610}{76,33} \approx 34,2 \text{ s}$$

EXERCICE BONUS 4 Lors de l'éruption du mont Saint Helens (Etats-Unis d'Amérique) la nuée ardente a dévalé la pente à une vitesse de 300 km/h. Elle a détruit une surface de 600 km² et atteint une distance de 25 km.

Elle a parcouru cette distance en :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{25}{300} = 0,0833 \text{ h} \approx 5 \text{ min}$$

EXERCICE BONUS 5

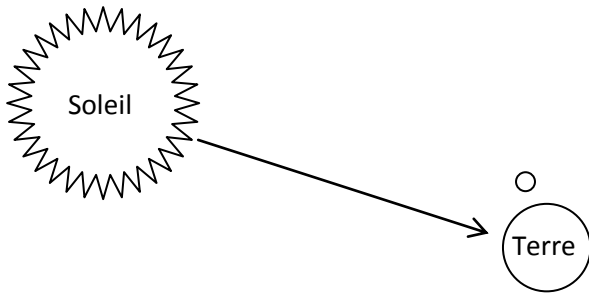
La vitesse du son dans l'air est de 340 m / s.

A 6h30 du matin un volcan explose et émet un grondement. Les habitants d'une ville située à 25 km vont entendre ce grondement après :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{25\ 000}{340} = 73,5\text{ s} \approx 1\text{ min et }13,5\text{ s}$$

EXERCICE BONUS 6

Sur la surface du soleil il y a aussi des éruptions (jaillissement d'un flux de gaz à la surface)



Sachant que la vitesse de la lumière est de 300 000 km/s et que la distance de la terre au soleil est d'environ 150 000 000 km, nous verrons cette éruption après :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{150\ 000\ 000}{300\ 000} = 500\text{ s} \approx 8,33\text{ min}$$

soit environ 8 minutes et 20 s

(en effet : $0,33 \times 60 \approx 20$)