

Exercice 1. : Vitesse du son

Pour les avions, la vitesse du son est une donnée importante, car en franchissant le « *mur du son* », une détonation importante est ressentie au sol et la consommation de carburant augmente significativement.

La vitesse du son est de 1224 km/h au niveau de la mer. Elle est de 1054 km/h à une altitude de 10 km . Le tableau ci-dessous donne des valeurs de la vitesse du son pour des altitudes comprises entre 0 et 10 km .



x Altitude en km	0 km	2 km	4 km	6 km	8 km	10 km
$f(x)$ Vitesse du son en km/h	1224 km/h	1190 km/h	1156 km/h	1122 km/h	1088 km/h	1054 km/h

- Tracer ci-dessous l'évolution de la vitesse $f(x)$ en fonction de l'altitude x . En déduire qu'il existe deux nombres m et p pour lesquels on a toujours : $f(x) = m x + p$
- Ecrire cette formule en remplaçant x par 0 . En déduire la valeur du nombre p .
- Ecrire cette formule en remplaçant x par 10 . En déduire la valeur du nombre m .
- Connaissant la valeur de ces nombres m et p , utiliser cette formule pour :
 - Calculer la vitesse du son au sommet du mont blanc (altitude : $4,8 \text{ km}$)
 - Calculer la vitesse du son au sommet du mont Everest (altitude : $8,8 \text{ km}$)
 - Calculer l'altitude pour laquelle la vitesse du son est de 1000 km/h .

Exercice 2. : Pression atmosphérique

La pression atmosphérique est due au poids de l'air qui se trouve « *au-dessus* » de nous. Plus l'altitude est élevée, « *moins il y a d'air au-dessus de nous* » et donc plus la pression sera faible. Cette pression peut se mesurer en bars.

Le tableau ci-dessous donne des valeurs de la pression atmosphérique pour des altitudes comprises entre 0 et $5\,000 \text{ m}$.



x Altitude en m	0 m	1000 m	2000 m	3000 m	5000 m
$f(x)$ Pression en bars	1 bar	0,9 bar	0,8 bar	0,7 bar	0,5 bar

- Donner la formule qui lie $f(x)$ et x :
- Utiliser cette formule pour :
 - Calculer la pression atmosphérique au sommet du mont blanc (altitude : 4809 m)
 - Calculer l'altitude pour laquelle la pression atmosphérique est de $0,45 \text{ bar}$.