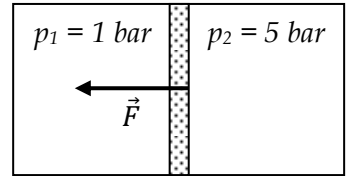


Nom : .....		Classe : .....	Date : .....
<b>1<sup>ère</sup> BAC PRO</b>	<b>Mécanique 3</b>	<b>Distinguer pression et force pressante</b>	
<b>Devoir</b>			

### Entrainement

Une enceinte fermée est séparée en 2 parties par une paroi. A gauche règne une pression  $p_1$  de 1 bar et à droite une pression  $p_2$  de 5 bar.



- 1) Calculer la différence de pression appelée **pression relative** en bar :  $\Delta p = p_2 - p_1$

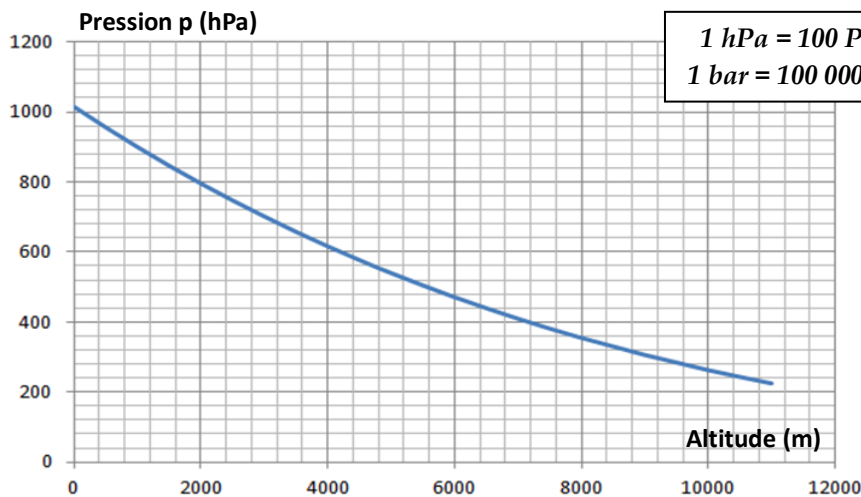
.....

- 2) La pression relative est donnée par la relation  $\Delta p = \frac{F}{S}$  soit  $F = \Delta p \times S$ . Calculer la **force pressante F** exercée en daN sur la paroi sachant que la paroi a pour surface  $S = 10 \text{ cm}^2$ .

.....

.....

La pression atmosphérique diminue avec l'altitude selon les valeurs moyennes et la représentation graphique ci-contre et ci-dessous.



Altitude	Pression en hPa
0 m	1013,25
500 m	954,62
1000 m	898,76
1500 m	845,59
2000 m	794,98
2500 m	746,86
3000 m	701,12
3500 m	657,68
4000 m	616,45
4500 m	577,33
5000 m	540,25
6000 m	471,87
7000 m	410,66
8000 m	356,06
9000 m	307,48
10000 m	264,42
11000 m	226,37

### Application 1 Le hublot de l'avion

L'altitude de croisière d'un avion commercial est d'environ 10 000 m. A cette altitude et sous cette pression, l'homme ne peut respirer correctement et ne peut pas vivre. Il faut donc maintenir à l'intérieur de l'avion une pression suffisante qui est celle équivalente à une altitude d'environ 2 000 m : C'est la **pressurisation** de la cabine.

**Problème :** Pourquoi les hublots de l'avion ont-ils une épaisseur importante de 20 à 25 mm ?  
Pourquoi ont-ils une forme ovale et non rectangulaire ?

- 1) **Relever** la pression extérieure  $p_{ext}$  à l'altitude de 10 000 m et la pression intérieure  $p_{int}$  (altitude de 2 000 m).

.....

.....

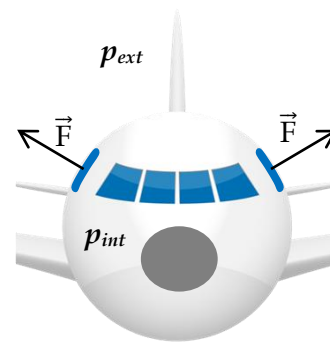
**Convertir** ces pressions en Pascal.

.....

.....

2) **Expliquer** le sens de la force pressante  $\vec{F}$  qui s'exerce sur le hublot.

.....  
 .....  
 .....



3) Pour simplifier, le hublot peut être assimilé à un rectangle de 23 cm sur 33 cm. **Convertir** ces longueurs en m puis **calculer** sa surface S en m<sup>2</sup>.

.....  
 .....

4) **Calculer** la pression relative  $\Delta p$ , en Pascal, s'exerçant sur le hublot de l'avion.

.....  
 .....



5) Sachant que  $\Delta p = \frac{F}{S}$ , calculer la force F, en N, qui s'exerce sur le hublot de l'avion.

.....  
 .....

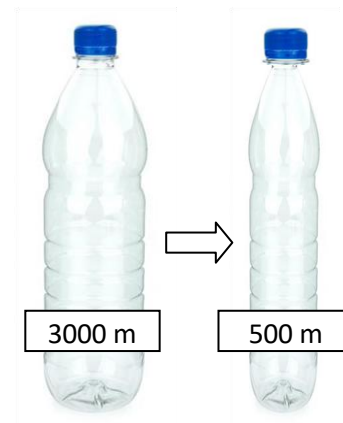
6) Répondre aux questions du problème.

.....  
 .....  
 .....

**Application 2** La bouteille

Un randonneur effectue une randonnée en partant d'une altitude de 500 m jusqu'à un sommet de 3000 m d'altitude. Une fois au sommet, sa bouteille d'eau en plastique de 1,5 L est vide. Il la referme et la range dans son sac à dos.

**Problème** : Une fois revenue à 500 m d'altitude, sa bouteille s'est fortement comprimée. Pourquoi ?



1) Donner les valeurs suivantes :

Pression atmosphérique à 3000 m :  $p_1 =$  .....

Pression atmosphérique à 500 m :  $p_2 =$  .....

2) La relation de **Boyle-Mariotte** donne pour une quantité donnée de gaz :  $p \times V = \text{Constante}$ .

Calculer cette constante C à 3000 m d'altitude lorsque le randonneur referme sa bouteille de volume  $V_1 = 1,5 \text{ L}$  à la pression  $p_1$ .

.....  
 .....

3) Une fois revenu à 500 m d'altitude, on a  $p_2 \times V_2 = C$ . Calculer le nouveau volume  $V_2$  de la bouteille.

.....  
 .....

4) Répondre à la question.

.....  
 .....  
 .....