

Pression- pression atmosphérique

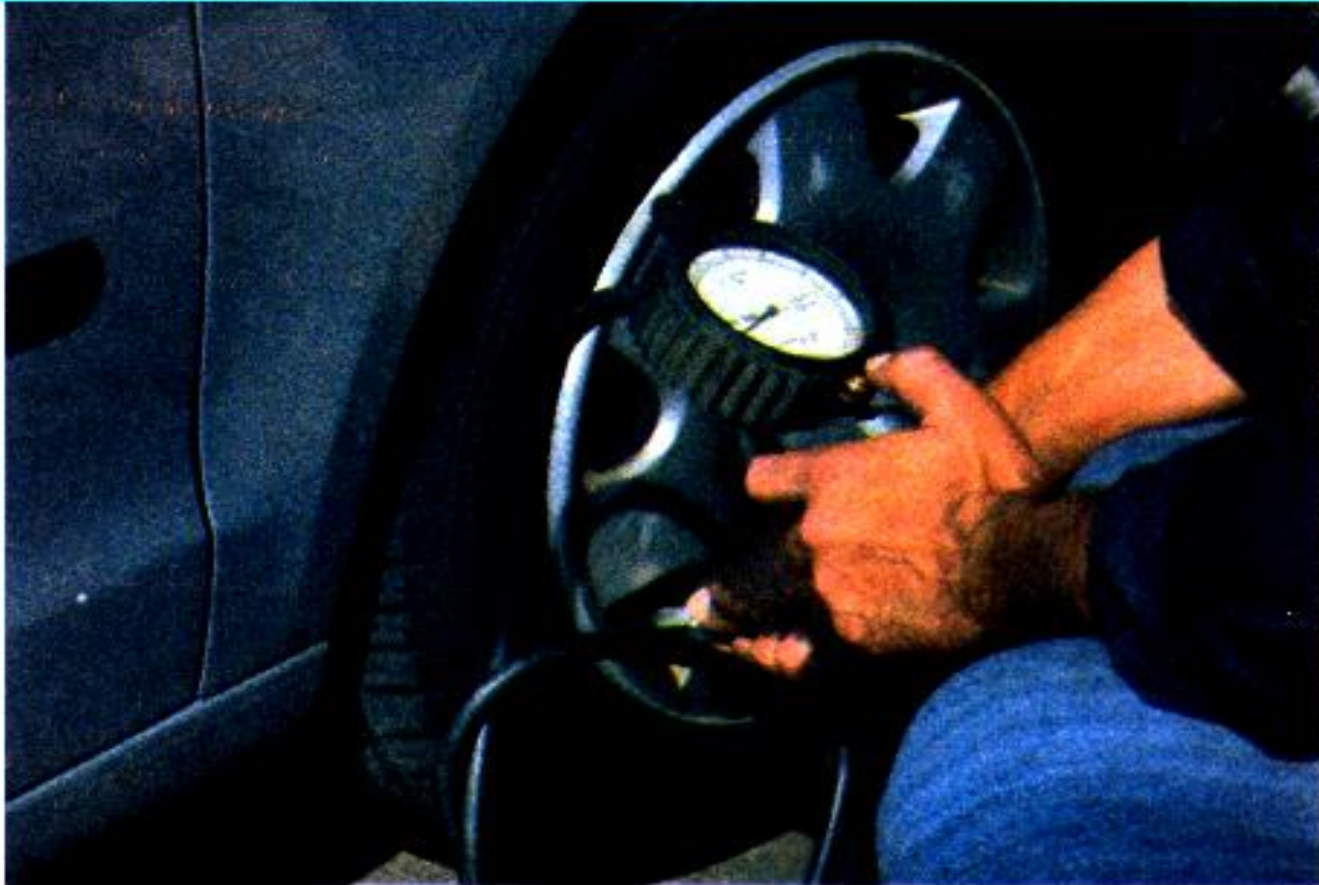
الضغط – الضغط الجوي

Introduction

- Les plongeurs sous marins respirent l'air contenu dans des bouteilles, Ces bouteilles d'un volume de 12L peuvent contenir jusqu'à 3600L.
- Quelle propriété de gaz utilise-t-on lorsqu'on remplit ces bouteilles?



L'air contenu dans les semelles des chaussures de cette sportive amortit les chocs.
Comment interpréter cette propriété ?



Que mesure-t-on avec cet instrument ?



Comment expliquer que le liquide monte dans la paille ?

www.pci.ma

Activité 1 : Comprime et détends de l'air.

Prends une seringue et place le piston à mi course, puis bouche l'orifice de la seringue avec ton doigt pour emprisonner une certaine quantité d'air (fig1).



fig1

Pousse (fig2) ou tire le piston (fig3) et note ce que tu ressens au niveau de ton doigt

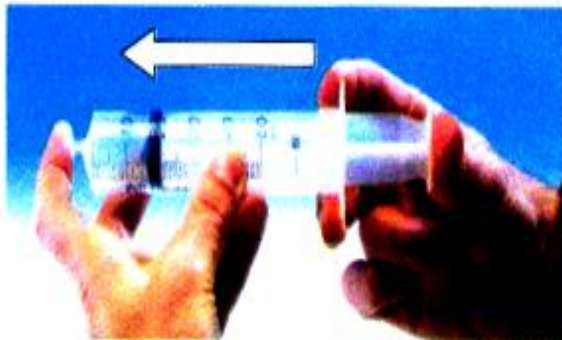


fig2



fig3

Complète les deux textes par les mots suivants :
compressible, changé, augmenté, expansible , diminué.

° Figure 2 :

Le volume d'air dans la seringue a
La quantité d'air enfermé n'a pas
L'air enfermé pousse sur le doigt car sa pression
a On dit que l'air est

° Figure 3 :

Le volume d'air dans la seringue a
La quantité d'air enfermé n'a pas
L'air enfermé pousse sur le doigt car sa pression
a On dit que l'air est

Activité 2 : Un modèle pour interpréter la compressibilité des gaz.

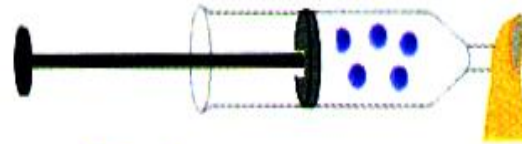


Fig1 : on emmagasine
un volume d'air

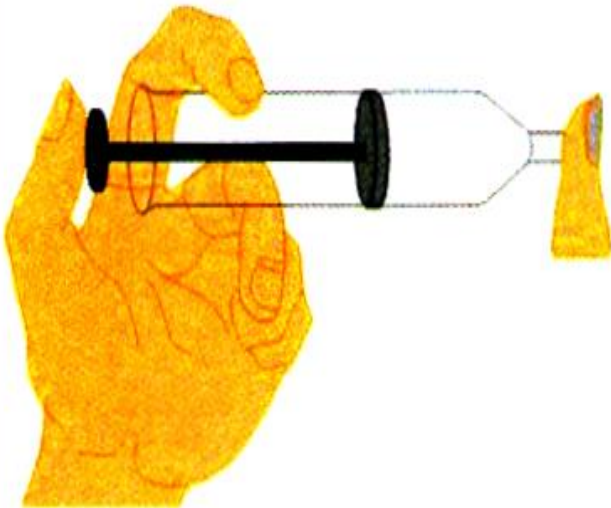


Fig2 : on pousse le piston

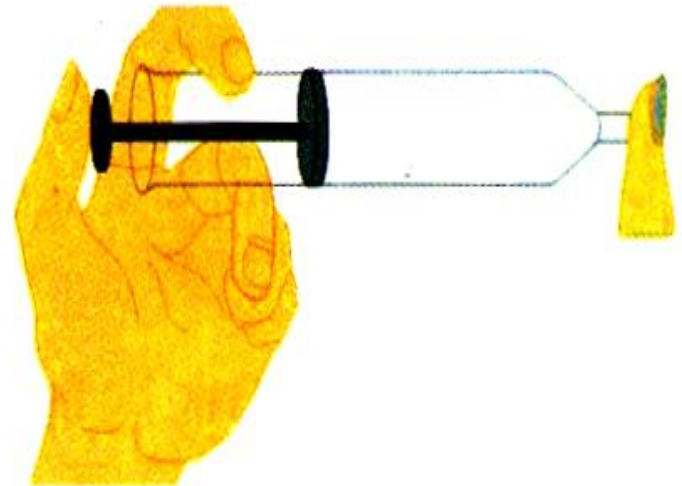


Fig3 : on tire le piston

1. Représenter symboliquement les molécules du gaz enfermé dans la seringue pour ces deux cas considérés (la figure 2 et la figure 3).

2. Le nombre de molécules contenues dans la seringue varie-t-il au cours de l'expérience ?

3. Entoure les bonnes réponses :

- Lorsqu'on pousse le piston, le volume dans la seringue (**diminue / augmente**), les molécules dans la seringue (**s'éloignent / se rapprochent**) : le nombre de chocs sur les parois de la seringue (**diminue / augmente**) et la pression (**diminue / augmente**).

- Lorsqu'on tire le piston, le volume dans la seringue (**diminue / augmente**), les molécules dans la seringue (**s'éloignent / se rapprochent**) : le nombre de chocs sur les parois de la seringue (**diminue / augmente**) et la pression (**diminue / augmente**).

4. Que se passe-t-il dans le coussin d'air de la chaussure, à l'échelle microscopique, lorsqu'un athlète exerce une forte pression dessus (lors d'une prise d'appui par exemple page 39) ?

Activité 3 : Comment mesurer la pression d'un gaz?

1. Quel est le nom de l'appareil représenté sur le schéma ci-contre ?

.....

2. Quelle grandeur physique permet-il de mesurer ?

.....

3. Quelle est l'unité du système international associée à cette grandeur physique ?

.....

4. Cite une autre unité souvent utilisée pour cette même grandeur.

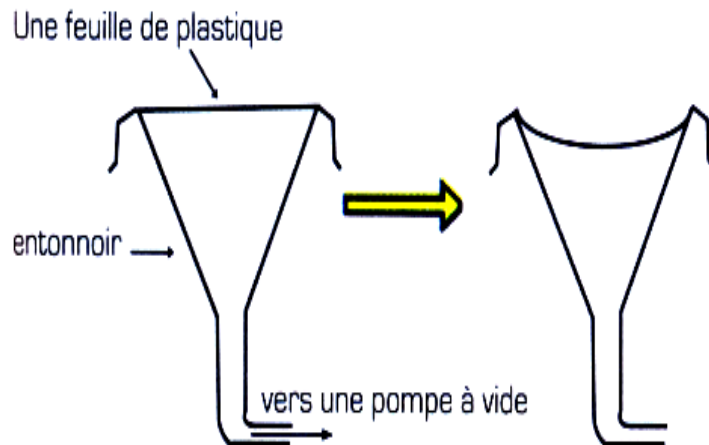
.....



Activité 4 : Comment mettre en évidence la pression atmosphérique?

1. La pression atmosphérique.

Une feuille de plastique recouvre la surface libre d'un entonnoir, d'où nous vidons au fur et à mesure l'air qui le contient par l'intermédiaire d'une pompe à vide.



La Pression atmosphérique :
c'est la pression exercée par
l'air atmosphérique sur la
surface des objets.



Décrire ce qu'on va observer. Expliquer

2. Quelques effets de la pression atmosphérique.



Fig 1 : L'expérience du verre rempli d'eau renversé



Fig 2 : On écrase la ventouse contre la vitre, on relâche, elle reste appliquée sur la vitre

Explique pourquoi l'eau ne s'écoule pas du verre ?

3. La mesure de la pression atmosphérique

L'instrument qui sert à la mesure de la pression atmosphérique est le **baromètre**.

Il existe trois types de baromètres : le baromètre à mercure (très fiable mais fragile),

Le baromètre anéroïde (pratique mais peu fiable) et le baromètre enregistreur.

On mesure la pression atmosphérique avec les unités suivantes :

Hectopascals (**hpa**) et en Millimètres de Mercure (mm Hg).

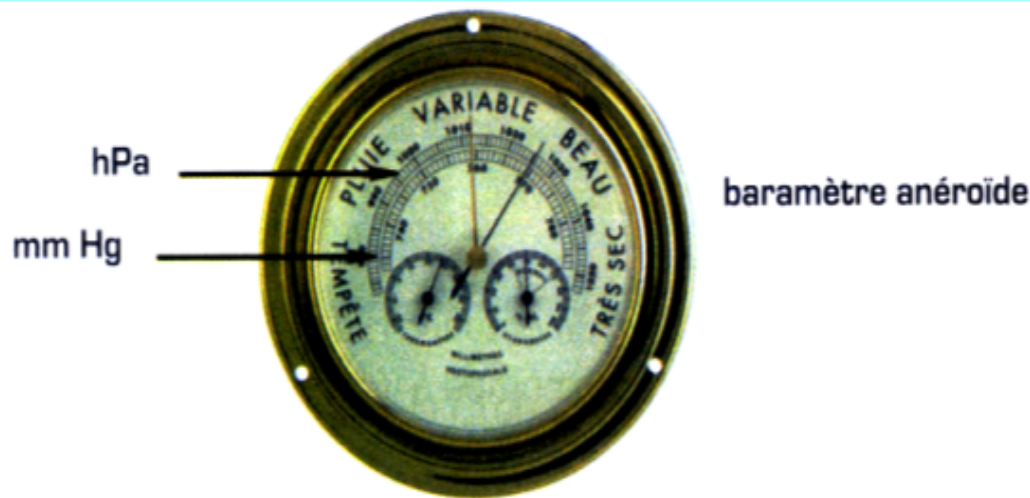
Au niveau de la mer, la pression atmosphérique vaut en moyenne **1013hPa**.

Plus on monte en **altitude**, plus la pression atmosphérique **diminue**

La pression atmosphérique permet de prévoir le temps.

Plus la pression atmosphérique est élevée, plus il fait beau temps.

Plus la pression atmosphérique est basse, plus il fait mauvais temps.



- Quel appareil mesure la pression atmosphérique ?

- Que vaut, en cm de mercure, la pression atmosphérique normale ?

- Quelle est la valeur de la pression atmosphérique indiquée par le baromètre en hPa ?

- Quel temps fera-t-il ?

Mesure de la pression atmosphérique

- **Baromètre à mercure:** tube gradué en verre et cuve de mercure.

C'est un instrument qui permet de mesurer la pression atmosphérique. Il est constitué d'un tube de verre gradué qui est renversé dans une cuve remplie de mercure.

La pression atmosphérique exerce une poussée sur la surface libre du mercure. Lorsque la pression augmente, la poussée sur la surface libre de mercure augmente et le mercure monte à l'intérieur du tube gradué. A l'inverse, lorsque la pression diminue, le mercure descend à l'intérieur du tube gradué.

Il a été inventé en 1643 par Torricelli. Son unité de mesure est l'hectopascal (hPa) ou millibar (mbar) ou millimètre de mercure (mm Hg) mais ce dernier est moins utilisé car il y a des conversions d'unités à faire.

- **Baromètre anéroïde:** capsule compressée ou détendue avec la pression et cadran d'indication. Il permet lui aussi de mesurer la pression atmosphérique. Il est essentiellement constitué d'une capsule métallique à l'intérieur de laquelle le vide est fait. Lorsque que la pression augmente, la capsule est alors compressée et lorsque la pression diminue, la capsule se détend et reprend de plus en plus sa forme initiale. Une aiguille est reliée à un petit système mécanique qui amplifie les mouvements de la capsule. Cette aiguille nous permet de lire sur un cadran gradué la valeur de la pression atmosphérique. Il a été inventé en 1843 par Lucine Vidie. Son unité de mesure est la même que celle du baromètre à mercure.

Sur une carte météo, les lignes d'égales pressions sont appelées Isobares, Elle montre ensuite les fronts chauds et froids. La pression est mesurée par rapport à la pression 0 qui est celle de la mer.

Je retiens par le texte

Qu'est-ce que la pression ?

Les gaz appuient, poussent sur toutes les surfaces avec lesquelles ils sont en contact : on dit qu'ils exercent une pression.

Quelles sont les unités de pression ?

L'unité légale de pression est le Pascal (Pa)

On utilise aussi souvent :

- L'hectopascal (hPa) $1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$
- Le bar (bar) $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa}$

Pour mesurer la pression d'un gaz, on utilise un manomètre.

Qu'est-ce que la pression atmosphérique ?

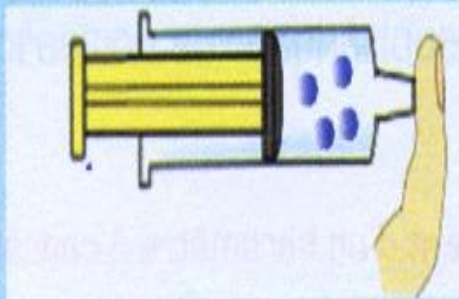
c'est la pression exercée par l'air de l'atmosphère.

La pression atmosphérique varie au cours de temps, avec le lieu et l'altitude.

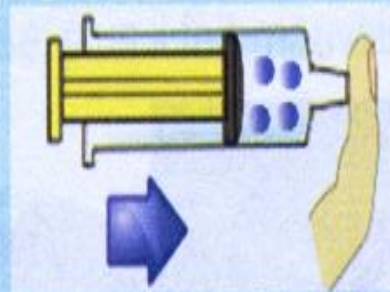
La pression atmosphérique normale est 1013 hPa .

Je retiens
par l'image

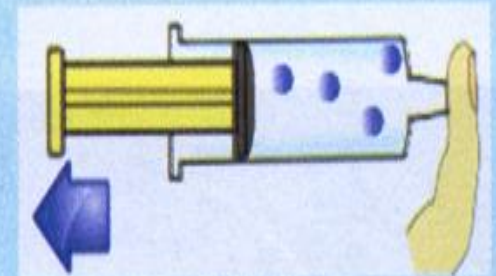
Pression



Le piston est immobile car
la pression est la même
à l'intérieur et à l'extérieur
de la seringue.



Le piston est repoussé
La pression augmente.



Le piston est tiré
La pression diminue.

1. Choisir le bon mot

- a. Un **manomètre / baromètre** permet de mesurer la pression d'un gaz d'un récipient.
- b. Au cours d'une compression, le volume d'un gaz **diminue / augmente** et la pression **diminue / augmente**.
- c. L'unité légale de la pression est le **Pascal / bar**.
- d. La pression atmosphérique normale est **1013hPa / 1013Pa**.
- d. Quand l'altitude augmente, la pression atmosphérique **diminue/ augmente**.

2. Complète.

Complète les phrases en utilisant les verbes « diminuer » et « augmenter ».

Quand on « gonfle » un ballon dont le volume reste constant,

- a. les distances entre les molécules à l'intérieur du ballon
- b. le nombre de molécules l'intérieur du ballon.....
- c. la pression du ballon.....

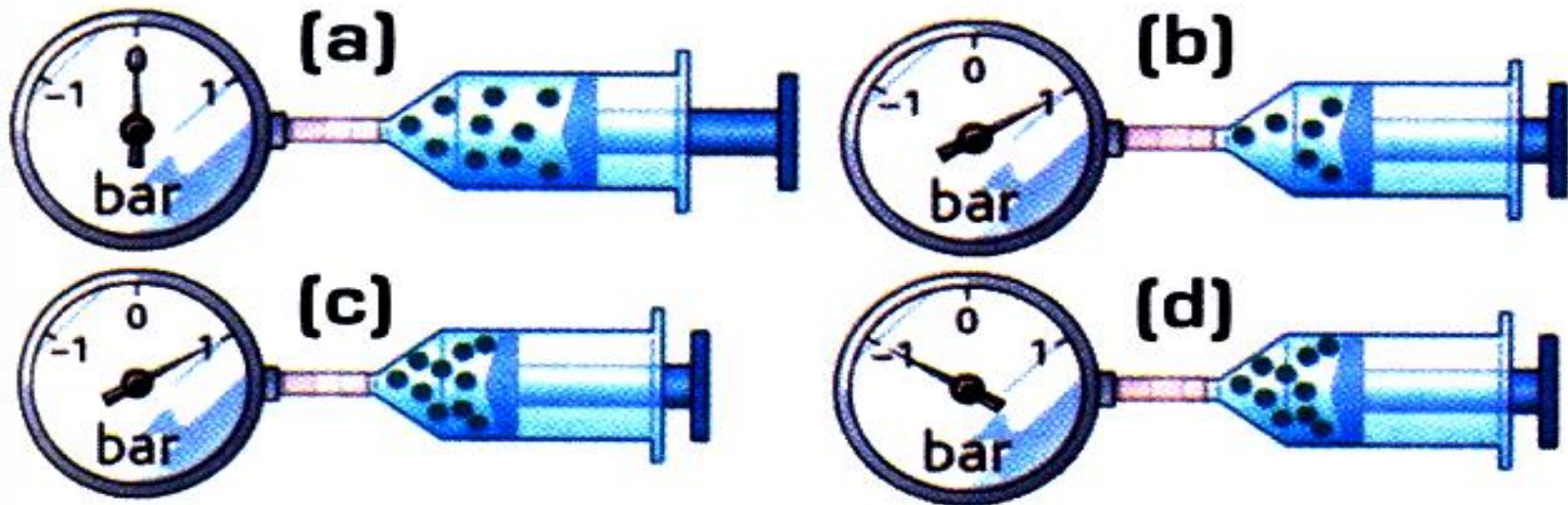
3. Associer.

Associer chaque manipulation à ses effets sur l'air emprisonné dans une seringue

- On pousse le piston d'une seringue ●
- On tire sur le piston d'une seringue ●
- le volume augmente
- le volume diminue
- la pression augmente
- la pression diminue

4. Choisis le bon schéma.

On comprime le gaz de la seringue (a).

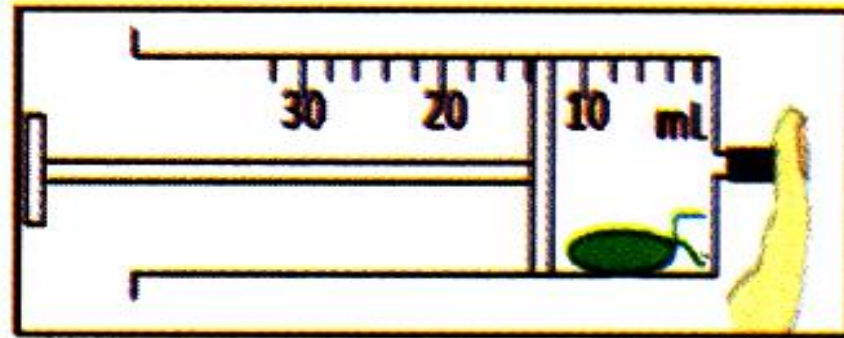


a. Quel schéma représente correctement le résultat ?

b. Qu'est-ce qui est incorrect sur les deux autres schémas ?

6. Un ballon qui manque d'air.

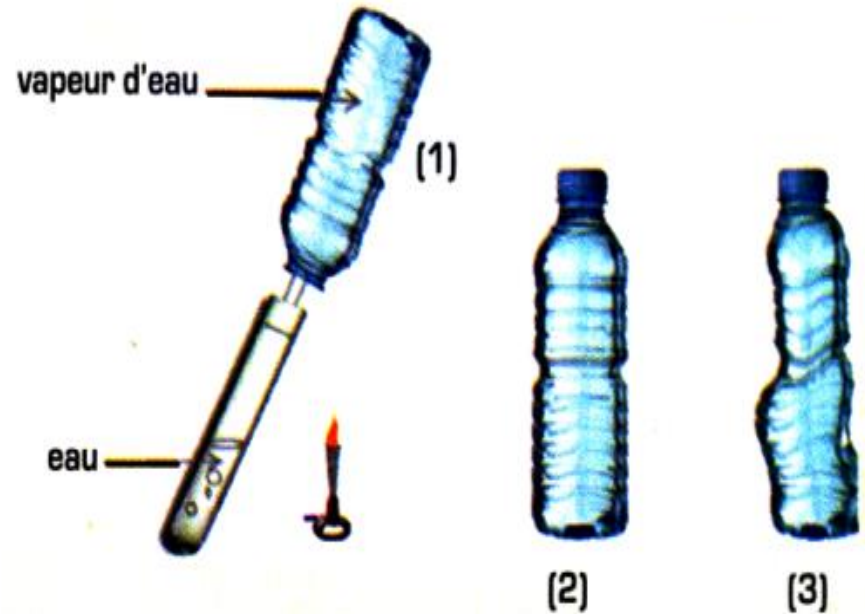
Un ballon de baudruche faiblement gonflé et hermétiquement bouché est placé dans une seringue. Bouchez avec le doigt et tirez sur le piston.



- Qu'observez-vous ?
- Que devient la pression de l'air dans la seringue ?
- Expliquer par le modèle particulaire.

7. Une bouteille qui manque d'air.

On porte à ébullition de l'eau contenu dans un tube à essais. La vapeur qui s'en échappe remplit entièrement une bouteille (1). On rebouche hermétiquement la bouteille (2) et on la laisse refroidir : peu à peu, on observe que la bouteille s'écrase totalement (3).



- Que devient la vapeur d'eau dans le schéma (2).
- Comment la pression est-elle modifiée à l'intérieur de cette bouteille ?
- Explique pourquoi la bouteille s'écrase en (3)?