

Thème 7 : « Pas d'action sans interaction » correctif.

1)

Doc. 1



©CAF

Doc. 2

En 1654, le maire de la ville allemande de Magdebourg, Otto von Guericke, fit une démonstration spectaculaire. Ayant fait fabriquer deux hémisphères de cuivre de 80 centimètres de diamètre, il les ajusta l'un contre l'autre pour former une sphère creuse fermée hermétiquement. Grâce au robinet dont l'un d'entre eux était muni, il aspira la majeure partie de l'air contenu dans cette sphère en utilisant une pompe à faire le vide.

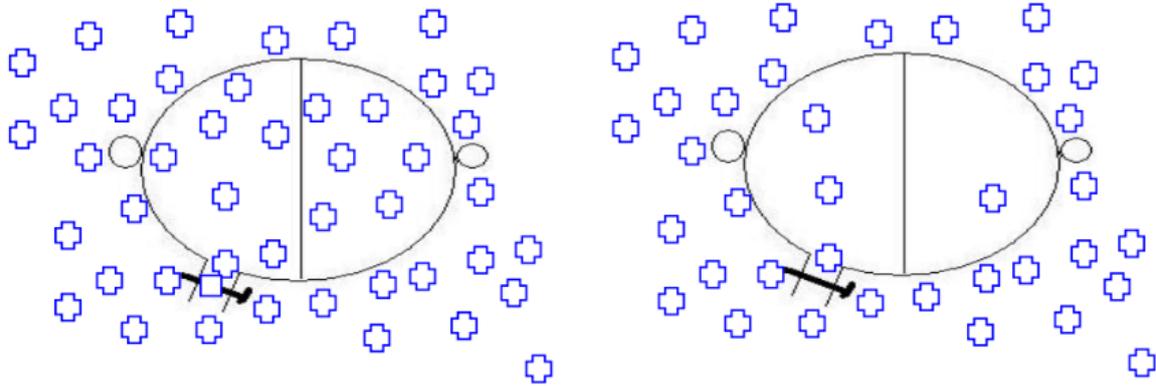


©CAF

1) Explique le phénomène observé et modélise le phénomène.

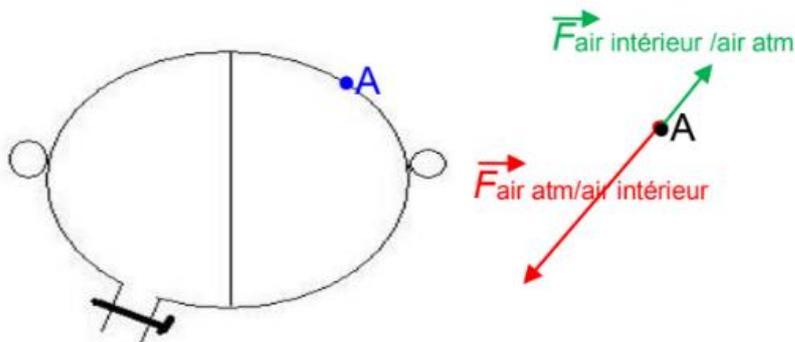
Au départ, la pression à l'intérieur de la sphère est équivalente à la pression atmosphérique.

Suite à l'action de la pompe à faire le vide, le nombre de molécules gazeuses présentes dans la sphère a fortement diminué et donc la pression intérieure aussi. La pression atmosphérique étant supérieure à la pression intérieure, les deux hémisphères restent soudés et on ne parvient pas à les séparer.



© CAF

2) Modélise les forces s'appliquant au point A sur les hémisphères partiellement vides d'air.



© CAF

2)

1) Complète le tableau de données pour chaque graphique.

PLANÈTE	MASSE (kg)	POIDS (N)
Mercure	50	200
Vénus	50	450
Terre	50	500
Mars	50	200
Jupiter	50	1 500
Saturne	50	550
Uranus	50	500
Neptune	50	550

- a. La masse a-t-elle varié ? **Non**
- b. Le poids a-t-il varié ? **Oui**

2) En tenant compte que sa musculature n'a pas changé pendant le voyage, explique ton raisonnement.

Ni sa masse ni sa musculature n'ont changé pendant son voyage donc s'il réussit un bond trois fois plus important sur la Terre que sur sa planète d'origine c'est que son poids est trois fois plus élevé sur sa planète d'origine (Jupiter) que sur la Terre.

3) De quelle planète vient-il ?

Il vient de Jupiter.

3)

Sur Terre, nous avons déposé un objet sur une balance à trébuchet : la masse est égale à 50 kg.

Imaginons que nous placions cette balance sur Jupiter où la force de gravité est 2,5 fois supérieure à celle de la Terre.

Nous observerions que : (coche la bonne réponse)

- la balance affiche 52,5 kg
- la balance affiche 47,5 kg
- la balance affiche 125 kg
- la balance affiche 50 kg
- la balance affiche 20 kg

Justifie ta réponse.

La masse dépend du nombre de molécules et de la nature de l'objet.
Or ni le nombre de molécules ni la nature de cet objet n'ont varié sur Jupiter.
La masse est donc toujours la même.

4)

- 1) Pourquoi la ventouse reste-t-elle collée sur le mur ?
Justifie scientifiquement.

Lorsque l'on appuie une ventouse sur une surface lisse, on chasse presque tout l'air contenu dans celle-ci.

La pression à l'intérieur de la ventouse devient alors inférieure à la pression atmosphérique.

L'action de l'air extérieur empêche donc le retrait de la ventouse.

- 2) Que se passe-t-il si on perce un trou dans le caoutchouc de la ventouse ?
Justifie.

La ventouse se décolle du mur car la pression interne de la ventouse redevient égale à la pression atmosphérique.

5)

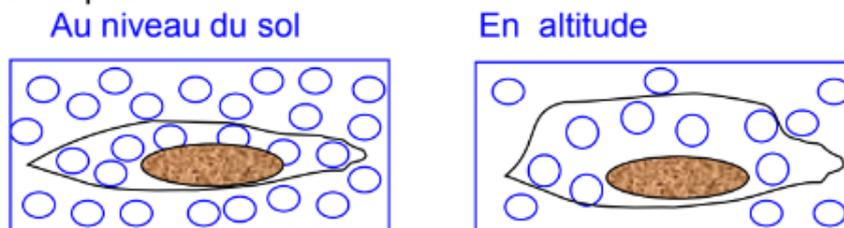
1) Explique pourquoi le sachet contenant le pain a gonflé.

L'air contenu dans le sachet est (et reste) à une pression atmosphérique équivalente à celle existant au niveau du sol (1 013 hPa) puisque le sachet a été fabriqué au sol et qu'il est étanche.

En montant en altitude, la pression de l'air dans la cabine diminue et arrive à plus ou moins 800 hPa, pression inférieure à celle de l'air contenue dans la boîte.

La force pressante exercée par les molécules à l'intérieur du sachet est supérieure à celle exercée à l'extérieur de ce sachet, ce qui va provoquer son gonflement.

2) Modélise le phénomène.



©CAF

3) Que se passerait-il au niveau du sachet si une fenêtre de l'avion venait à casser à une altitude de 10 000 mètres ?

Le sachet en plastique continuerait de gonfler jusqu'à probable rupture de celui-ci.