

La pression de l'eau

Objectif général:

Montrer que tout liquide et en particulier l'eau exerce une pression appréciable sur les parois du récipient qui le contient.

Objectif spécifique:

Visualiser les effets de la pression exercée par le liquide le long de la paroi et la corrélation entre cette poussée et la position et le point précis sur lequel elle s'exerce.

Matériel nécessaire



Quelques bouteilles d'eau minérale vide



Un clou ou une pointe .



Une bassine



De l'eau

Protocole expérimental

Il va comporter deux expériences qui chacune va isoler une notion particulière de la pression exercée:

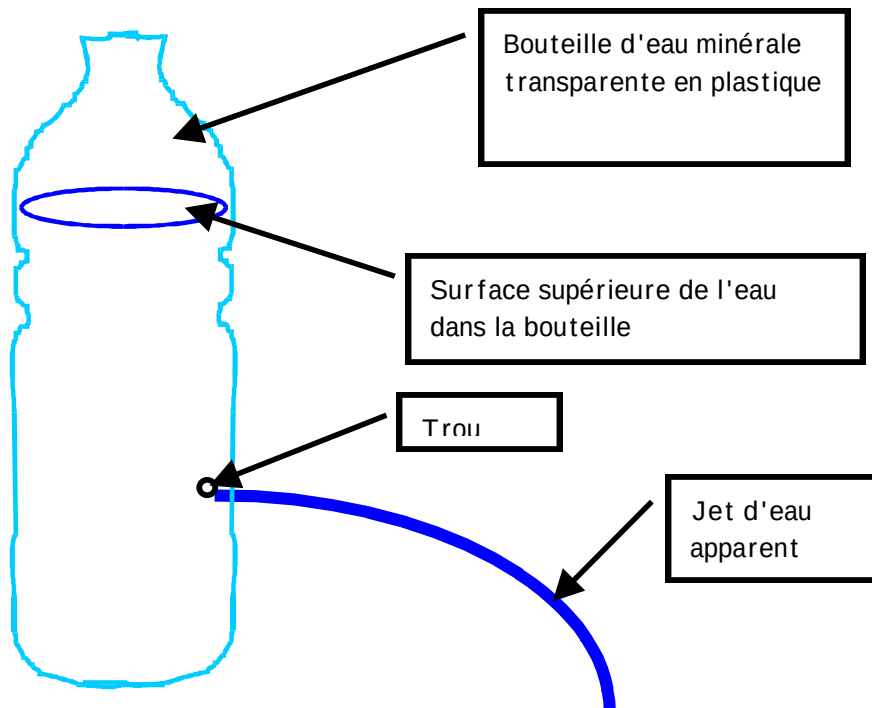
1^{ère} expérience:

observation et vérification de la présence d'une poussée exercée par l'eau sur la paroi de la bouteille.

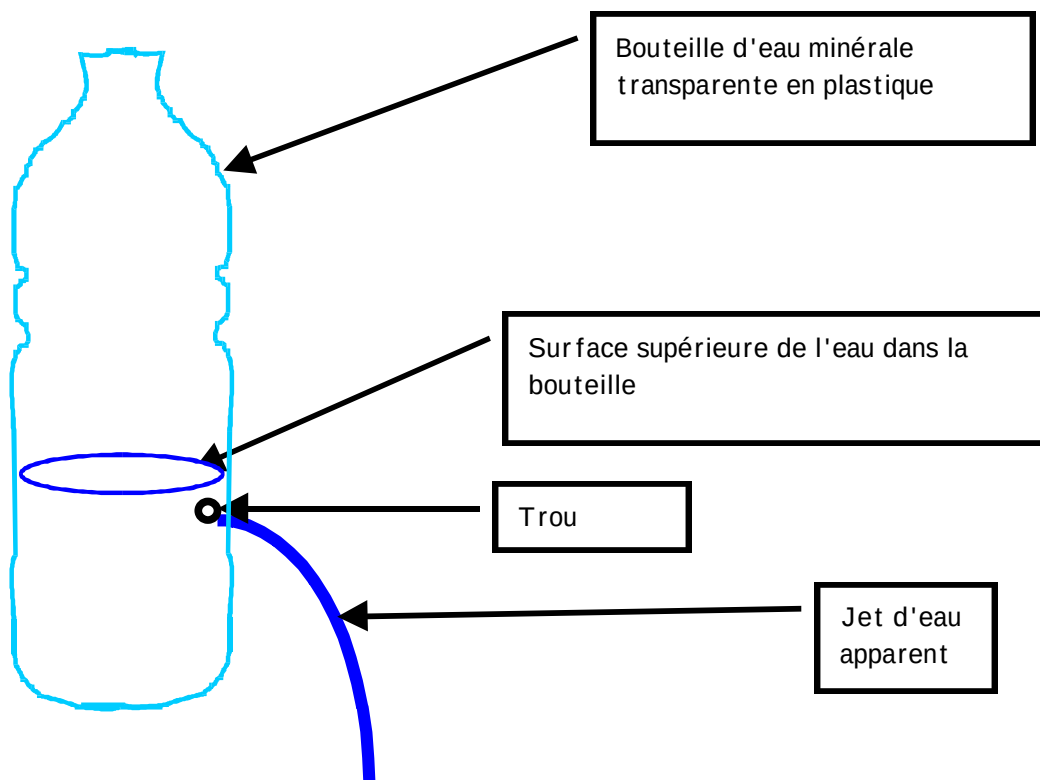
- a- dans la partie basse d'une bouteille d'eau minérale vide, pratiquer à l'aide du clou un trou de la grosseur du diamètre de 1 à 2 mm (gros clou)
- b- boucher ce trou à l'aide d'un doigt.
- c- Remplir la bouteille d'eau (un autre camarade) tout en maintenant le doigt sur le trou.
- d- Retirer le doigt qui se trouve devant le trou.

Schémas expérimentaux

Etape initiale de l'expérience: doigt enlevé



Etape finale de l'expérience: doigt enlevé



Observations et questionnements:

Questions possibles d'aide à la compréhension du phénomène:

Pourquoi le jet d'eau baisse-t-il en même temps que le niveau d'eau dans la bouteille?

Suggestions:

La poussée de l'eau pour sortir par le trou est très forte quand il y a une grande quantité d'eau dans la bouteille au-dessus du trou.

L'eau pousse fort, alors le jet va loin.

La poussée de l'eau pour sortir est plus faible quand le niveau d'eau baisse dans la bouteille.

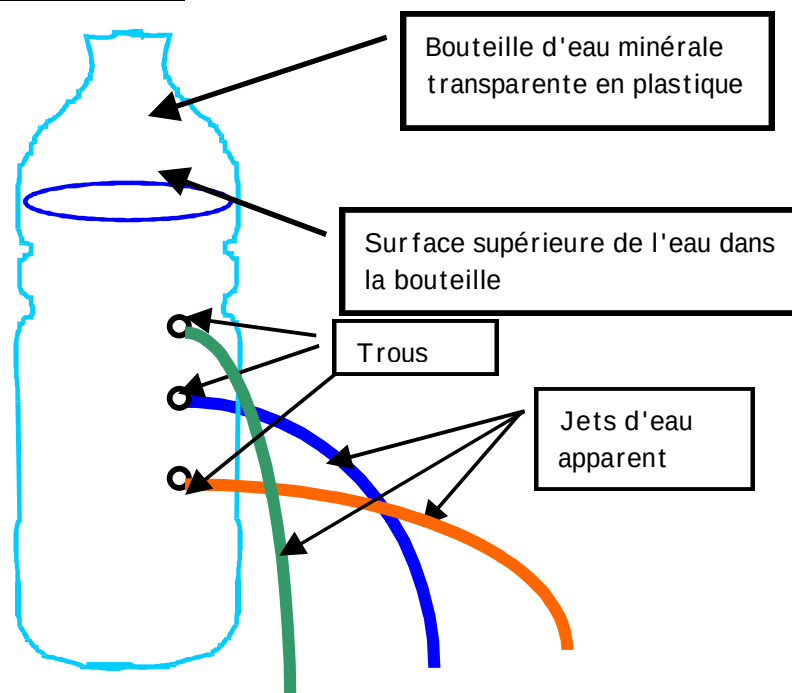
La poussée est plus faible alors: le jet d'eau va moins loin.

2ème expérience:

Observation et vérification de la présence de trois poussées différentes sur les parois d'une bouteille en fonction de la hauteur d'eau au-dessus des trous.

- e- dans la paroi d'une bouteille d'eau minérale vide, pratiquer à l'aide du clou 3 trous de la grosseur du diamètre de 1 à 2 mm (gros clou) à 3 hauteurs différentes
- f- boucher ces trous à l'aide de doigts.
- g- Remplir la bouteille d'eau (un autre camarade) tout en maintenant les doigts sur les trous.
- h- Retirer les doigts qui se trouvent devant les trous.

Schéma expérimental



Observations et questionnements:

Observations:

Le jet le plus puissant est celui qui sort du trou le plus bas.

Au fur et à mesure que les trous se rapprochent du niveau supérieur de l'eau dans la bouteille, le jet sortant est moins fort, la poussée de l'eau est moins forte.

Questionnement:

Quel est l'élément qui fait varier la pression de l'eau exercée au niveau de chaque trou?

La quantité d'eau au-dessus de chaque trou.

En fonction de quelle mesure cette quantité d'eau varie-t-elle au-dessus de chaque trou?

La hauteur d'eau au-dessus de chaque trou.

Conclusions:

Tout liquide exerce une pression sur les parois du récipient qui le contient. Pression dont on peut apprécier la puissance au travers du jet produit quand cette paroi n'existe pas au niveau d'un trou effectué dans la dite paroi.

La pression exercée sur la paroi est fonction de la quantité d'eau, mais exprimée en hauteur d'eau et non pas en volume global.

Applications:

Problème des barrages de retenue d'eau:

Quelle forme donner à un barrage pour qu'il résiste le mieux à la pression de l'eau le long de l'édifice entier?

Pression exercée sur un poisson entre 10m et 100m de profondeur dans la mer?

Sont-ce les mêmes espèces vivantes qui peuvent vivre à des profondeurs différentes en mer?

Pression exercée sur les plongeurs en mer?