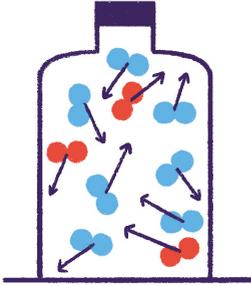


03 Qu'est-ce-que la pression de l'air ?

Explications



Pour comprendre cette leçon, il faut aborder la notion de pression dans un gaz. On a vu dans la leçon 2 qu'il y a dans l'air des molécules d'oxygène (ou dioxygène) et des molécules d'azote (ou diazote). Elles ne sont pas immobiles, mais animées de mouvements rapides et désordonnés. La vitesse de chacune d'elles est figurée par une flèche sur le dessin. Quand elles viennent heurter la surface intérieure du récipient, elles pressent celui-ci et elles rebondissent. Plus il y a de molécules, plus cette pression est importante.

Mais, il y aussi de l'air à l'extérieur du récipient, et donc il y a également une pression sur la paroi extérieure. Dans un ballon de baudruche, s'il y a plus d'air à l'intérieur qu'à l'extérieur, sa surface est poussée vers l'extérieur et le ballon gonfle. Au contraire, il se dégonfle si on retire l'air qui était à l'intérieur.



L'expérience de Marie Curie

Dans l'expérience de Marie Curie, on part d'une situation où la boîte n'est pas fermée et le ballon est légèrement gonflé. La pression à l'intérieur du ballon est légèrement supérieure à la pression de l'air contenu dans la boîte. Lorsqu'on enlève l'air de la boîte, la pression à l'extérieur du ballon diminue et le ballon gonfle.



L'expérience pour mieux comprendre

Ici, on part d'une situation où le ballon de baudruche est gonflé. La pression à l'intérieur est donc plus grande que la pression à l'extérieur. Dès qu'on libère l'ouverture, l'air sort donc précipitamment du ballon. Si on tient le ballon immobile, on sent bien avec la main le courant d'air dû à l'air qui sort. Et si on lâche le ballon, le courant d'air pousse le ballon dans le sens opposé, jusqu'à ce qu'il soit dégonflé.



Le défi

C'est l'air contenu initialement dans la boîte qui va servir à gonfler le ballon de baudruche. Comme dans l'expérience de Marie Curie, la pression autour de la boîte et du ballon diminue quand on fait le vide dans l'enceinte. Pour équilibrer cette pression faible, l'air qui était contenu dans la boîte cherche à diminuer sa pression et donc il tend à augmenter son volume en se répartissant dans la boîte et dans le ballon, gonflant partiellement celui-ci.



L'expérience pour aller plus loin

Si on réalise l'expérience précédente avec des boîtes de volumes différents, on s'attend à ce que plus le volume de la boîte est grand, plus le ballon de baudruche deviendra gros, car le réservoir d'air est plus important. C'est bien ce qu'on observe, à condition toutefois que la boîte ne devienne pas trop grande par rapport à la boîte dans laquelle on fait le vide.

Conséquences en météorologie : le vent



L'expérience pour mieux comprendre ci-dessus a montré que l'air a tendance à quitter les zones de haute pression, ce qui correspondait à l'intérieur du ballon gonflé, pour se répandre dans les zones de basse pression (extérieur du ballon), ce qui provoque un courant d'air. Il se produit le même phénomène dans l'atmosphère terrestre, où il y a des zones où

la pression de l'air est élevée (les anticyclones) et des zones où elle est plus faible (les dépressions). Cela produit un courant d'air de l'une vers l'autre, qu'on appelle le vent. De la même façon que la force du courant d'air est d'autant plus grande que le ballon était bien gonflé, la force du vent est d'autant plus grande que la différence de pression entre l'anticyclone et la dépression est grande. Dans les cas extrêmes, il y a une tempête. La façon dont la pression varie en différentes régions joue donc un rôle très important en météorologie.

Image : Le vent d'une tempête peut être suffisamment fort pour arracher un arbre. Source ©Jérémy Bonnet/ Liberté le bonhomme libre