

# TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE : COURSE DE BALLONS

## POUR LES PROMOTEURS DE L'ACTIVITÉ

ÂGE	COMPÉTENCE	ESPACE	TEMPS	MATÉRIAUX	DIFFICULTÉ
10-12 ans	Physique	Lieu grand autant en plein air qu'un endroit fermé (comme une salle de cours)	1h30	Peu de matériaux sont nécessaires	Facile

### AVANT DE COMMENCER

Avec cette expérience, les enfants peuvent travailler sur les compétences suivantes :

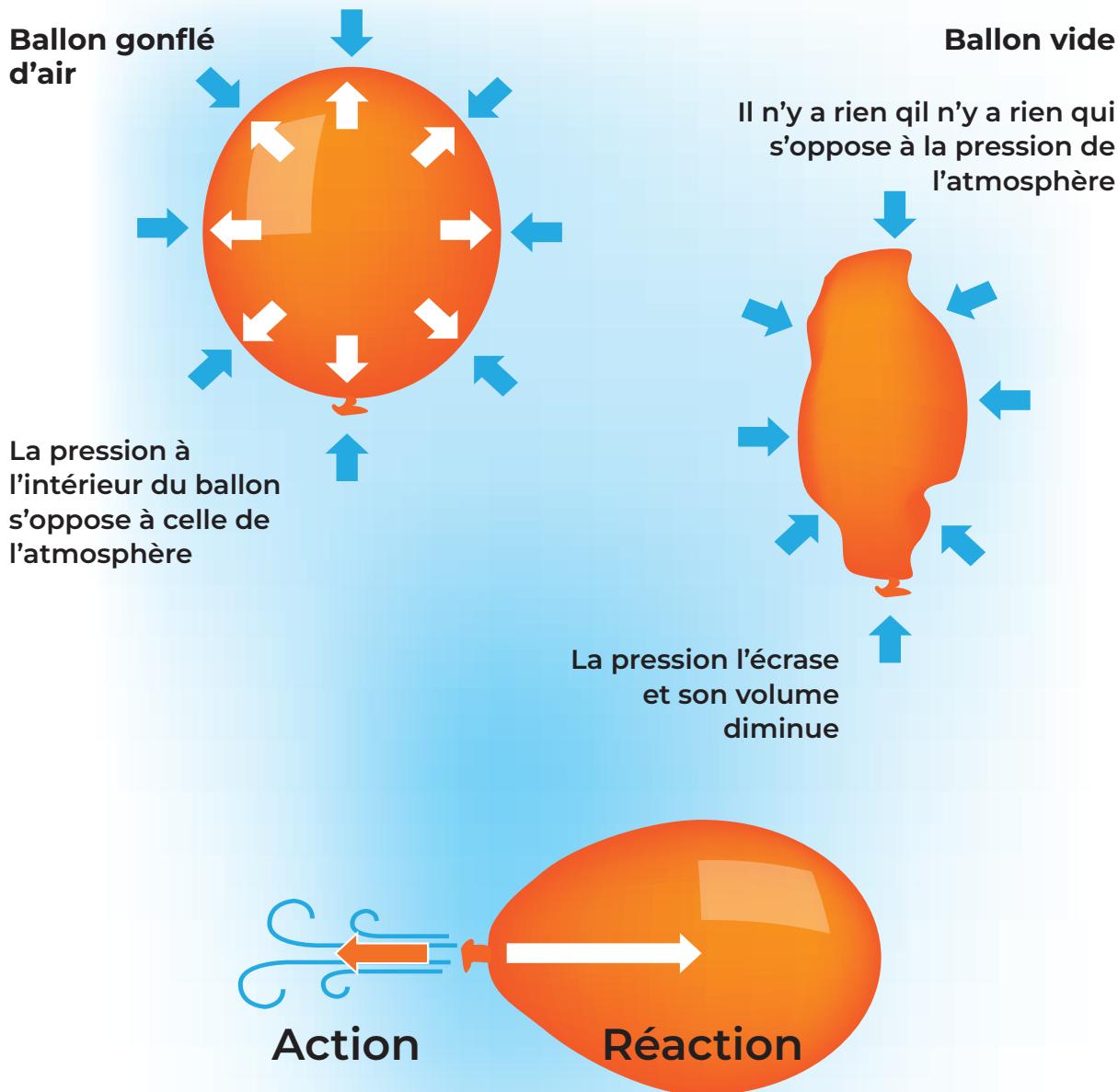
- ▶ **Lois de Newton**
  - » Forces
  - » Action - réaction
- ▶ **Pression atmosphérique**

### À PROPOS DE L'EXPÉRIENCE

Les première et troisième loi de Newton expliquent comment les objets se déplacent en réponse aux forces.

La première loi de Newton stipule que les objets restent en repos ou en mouvement rectiligne uniforme sans forces externes. Par exemple, dans l'espace, sans forces telles que la gravité, les corps en mouvement se déplaceront de manière uniforme et continue sans changement de direction ou de vitesse, à moins qu'une force ne soit appliquée. Dans notre cas, lorsque le ballon est gonflé et que nous n'exerçons aucune force, il restera immobile.

La troisième loi de Newton, ou principe d'action-réaction, indique que pour chaque action, il y a une réaction égale et opposée. Dans le cas d'un ballon, pour le gonfler, nous devons souffler pour augmenter la pression à l'intérieur. Peu à peu, la pression des molécules d'air à l'intérieur du ballon (réaction) augmente et s'égalise à la pression de l'air extérieur (action) qui s'exerce sur les parois. Ces deux pressions permettent au ballon d'acquérir sa forme. Lorsque nous arrêtons de souffler, les molécules d'air à l'intérieur s'échappent, créant une force qui fait bouger le ballon. La force avec laquelle l'air sort de l'intérieur du ballon est ce qui permet au ballon de se déplacer.



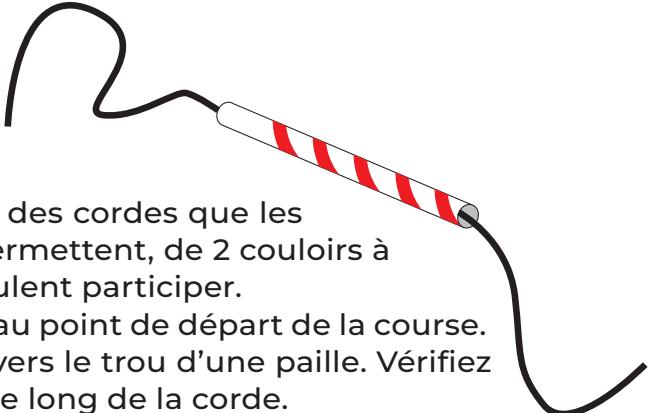
## DESCRIPTION DES MATERIAUX

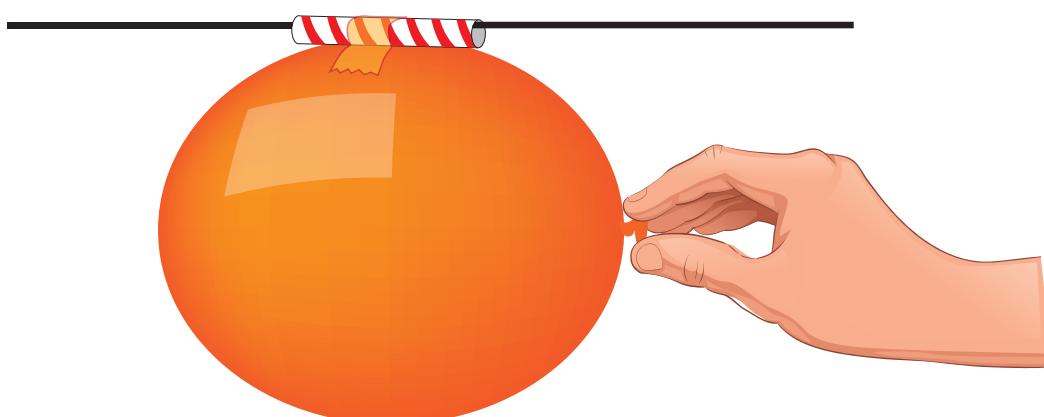
\*A : Indique les étapes où la présence d'un adulte est requise.

- ▶ **Ballons (\*A)** : Colorés ou blancs. Autant que le nombre d'enfants qui réalisent l'expérience.
- ▶ **Marqueurs permanents (optionnel)**.
- ▶ **Corde mince ou fil épais** : Utilisez de préférence du fil non effiloché pour générer le moins de résistance possible et que les ballons se déplacent facilement. Peut-être de la laine.
- ▶ **Pailles pour boissons**. Elles peuvent être en plastique ou en papier.
- ▶ **Ruban adhésif**.
- ▶ **Ciseaux**.
- ▶ **Pinces à sacs**. Autant que le nombre d'enfants qui réaliseront l'expérience. Autre possibilité : Ces pinces seront utilisées pour fermer les ballons gonflés, elles peuvent être remplacées par du ruban adhésif pour fermer les ballons.

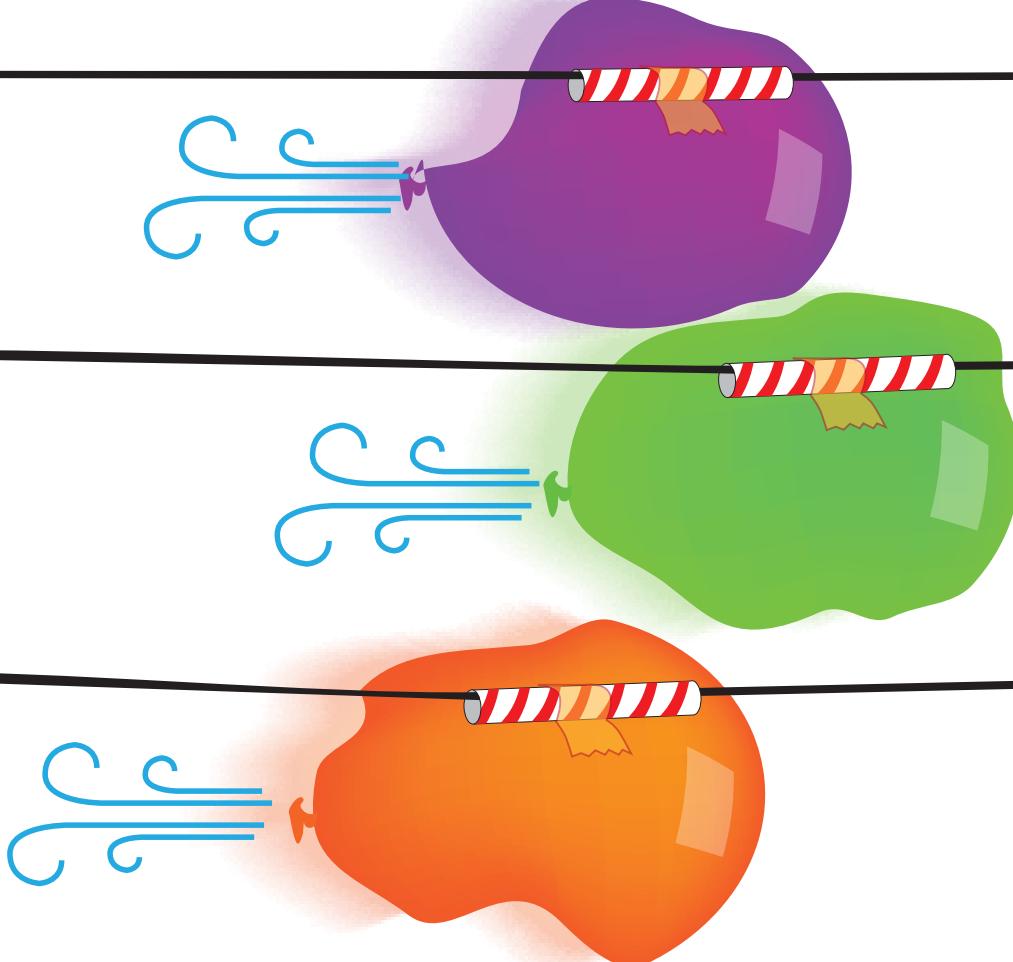
### L'EXPÉRIENCE PAS À PAS

\*A: Indique les étapes où la présence d'un adulte est requise.

1. Préparation de l'environnement : Tout d'abord, préparez l'environnement. La zone où les courses de ballons vont se dérouler sera dégagée et les endroits où la corde sera fixée seront identifiés. Ces endroits peuvent être situés entre deux tables, deux chaises, deux arbres, etc.
2. OPTIONNEL : Si vous avez le temps, des décorations supplémentaires peuvent être générées telles que des marques de départ et d'arrivée, une ligne de compteur sur le sol, etc.
3. Coupez des morceaux de corde de la longueur que vous voulez pour faire le parcours. (\*A) Risques : Faites attention lorsque vous faites des coupures si des enfants sont impliqués dans ce processus. Vous pouvez faire autant de « couloirs » avec des cordes que les conditions de l'environnement le permettent, de 2 couloirs à autant de couloirs que d'enfants veulent participer.
4. Attachez une extrémité de la corde au point de départ de la course.
5. Insérez l'extrémité de la corde à travers le trou d'une paille. Vérifiez que la paille peut glisser librement le long de la corde.
6. Attachez la deuxième extrémité de la corde
7. OPTIONNEL : Si des marqueurs permanents sont disponibles, les ballons peuvent être décorés avec les noms ou les dessins des enfants.
8. Gonfler les ballons. (\*A) Risques : Des précautions particulières doivent être prises en raison du risque de suffocation. Expliquez qu'il est possible que les ballons éclatent lorsqu'ils sont gonflés, pour ne pas effrayer les enfants.
9. Fermez les embouts des ballons gonflés à l'aide d'un clip de sac. Si l'on ne dispose pas de pinces à sacs, on peut les fermer avec du ruban adhésif.
10. Scotchez le ballon gonflé et fermé sur la paille de la piste de course.



11. Placez les ballons fixés aux pailles sur la ligne de départ.
12. La course commencera par libérer les buse pour libérer l'air.
13. Une fois la course terminée, les ballons peuvent être échangés contre des ballons d'autres enfants en décollant les ballons dégonflés et en collant les nouveaux ballons gonflés et fermés. Le processus peut être répété autant de fois que souhaité. \*A. Risques : il convient de faire particulièrement attention lorsque les ballons sont regonflés, car ils sont plus susceptibles d'éclater après avoir été fixés. En outre, lorsque les enfants auront compris que plus le ballon est gonflé, plus la distance parcourue lorsque l'air est libéré, ils voudront gonfler le ballon le plus possible. Cela augmente la probabilité d'éclatement des ballons en cas de surgonflage.



## MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

---

### Quelques questions

- Que se passe-t-il si on gonfle trop ou pas assez les ballons ? Et très peu ? Quel ballon ira le plus loin, celui qui est le plus ou le moins gonflé ?

Plus un ballon est gonflé, plus il se déplacera rapidement et donc s'éloignera.

- Que se passe-t-il lorsque la pression extérieure est plus élevée ? Et celle-ci est moindre ?

Lorsque la pression à l'extérieur du ballon est supérieure à la pression à l'intérieur du ballon, le ballon ne peut pas se gonfler complètement ou la difficulté est plus grande, car nos poumons ne peuvent pas lutter contre la pression de l'air extérieur. Si vous voulez expérimenter ce que c'est que de gonfler un ballon à une pression plus élevée, essayez de gonfler un ballon à l'intérieur d'une bouteille.

D'autre part, lorsque la pression interne est beaucoup plus élevée que la pression extérieure, le ballon peut éclater facilement, car les parois en caoutchouc ne peuvent pas résister à la pression.

- Et si le poids du ballon est différent ?

Si les ballons ont des poids différents, la vitesse de déplacement sera également différente. Plus le ballon est lourd, plus la vitesse est lente. Nous ne devons pas oublier que sur la planète Terre, nous avons une force appelée gravité. La gravité est une force qui fait que les corps sont attirés par un autre corps de plus grande masse.

- Peut-on modifier la vitesse de sortie d'air ?

Oui, nous pouvons le modifier en fermant ou en ouvrant l'embouchure du ballon. Par exemple, en utilisant une pince à linge.

## SAVIEZ-VOUS QUE...

---

- ▶ Il y a trois lois de Newton.
  - ▶ La première loi dit qu'un objet au repos restera au repos et qu'un objet en mouvement restera en mouvement jusqu'à ce qu'une force agisse sur lui.
  - ▶ La deuxième loi est très importante pour le mouvement des objets et dit que la force à appliquer est proportionnelle à son poids.
  - ▶ La troisième loi de Newton, connue sous le nom de loi d'action/réaction, est la loi la plus connue. Selon cette loi, toute action a une réaction égale et opposée. Si un corps exerce une force sur un autre (action), ce dernier exercera sur le premier une autre force de même module et de même direction, mais de sens opposé (réaction).
- ▶ Les fusées fonctionnent de la même manière que ces ballons, mais au lieu de ballons gonflés, elles utilisent de grands réacteurs.
- ▶ Isaac Newton a eu l'idée de la gravité quand une pomme est tombée d'un arbre et l'a frappé à la tête.