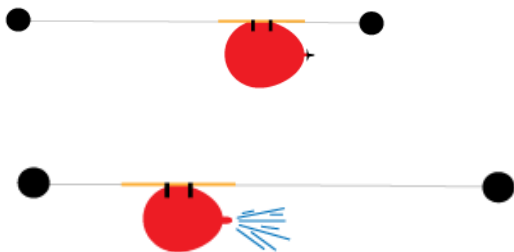


Voici deux extraits trouvés sur internet à propos de la 3<sup>e</sup> loi de Newton, dite principe des actions réciproques, ou bien encore principe de l'action et de la réaction.

### Extrait 1.

Source : <https://www.petitesexperiences.com/ballon-a-reaction/>

Type : Blog à destination des parents, éducateurs et professeurs, créé par un « passionné des sciences ».



### Mes explications pour cette expérience facile à faire chez soi :

On retrouve ici un principe d'action réaction, l'air qui est expulsé du ballon est "l'action".

En s'échappant du ballon l'air produit une force contre l'air ambiant. Imaginer simplement qu'elle pousse l'air, comme vous pousseriez un objet.

Comme le dit [Newton](#) cette force s'exerce également dans le sens opposé. C'est-à-dire que l'air ambiant pousse le ballon. Le ballon étant libre de bouger il se déplace le long de la ficelle c'est la "réaction" !

## Extrait 2.

Source : <https://eduscol.education.fr/orbito/lanc/princip/princip1.htm>

Type : Site institutionnel, (ministère de l'éducation nationale), à destination des professionnels de l'éducation.



Ci-dessus : décollage d'un lanceur Ariane 5 (Copyright ESA)

Pour avancer, le rameur prend appui sur l'eau, l'oiseau sur l'air, le piéton sur le sol. Mais comment se déplacer dans le vide de l'Espace, sans aucun support ?

C'est le Russe *Konstantin Tsiolkovski* qui, à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, a apporté la solution en imaginant le **moteur-fusée**, capable de créer sa propre force motrice aussi bien dans l'atmosphère que dans le vide spatial.

Son fonctionnement repose sur un phénomène naturel, celui de **l'action et de la réaction**, découvert par *Isaac Newton* deux siècles auparavant.

Le principe de l'action et de la réaction selon lequel à toute action correspond une réaction égale et de sens opposé est à l'origine de la propulsion des fusées.

Dans l'Espace, la fusée éjecte des gaz vers l'arrière et se propulse par réaction, sans point d'appui extérieur : au mouvement de la masse de gaz vers l'arrière correspond un mouvement opposé de la fusée vers l'avant. La fusée s'appuie sur les gaz éjectés et fonctionne parfaitement dans le vide.

- 1- Les auteurs de ces deux extraits ont-ils la même explication ?
- 2- Au vu des sources, quel extrait vous semble-t-il le plus plausible ?
- 3- Visionnez l'expérience suivante. <http://phymain.unisciel.fr/principe-des-actions-reciproques-avec-un-aimant-et-un-morceau-de-fer/> et manipuler les dynamomètres de cette application en ligne  
[https://www.pccl.fr/physique\\_chimie\\_college\\_lycee\\_lycee/premiere\\_1S/troisieme\\_3\\_loi\\_newton\\_principe\\_interactions\\_actions\\_reciproques.htm](https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee_lycee/premiere_1S/troisieme_3_loi_newton_principe_interactions_actions_reciproques.htm)
- 4- A la paillasse vérifiez ses animations, puisqu'elles sont vérifiables. Rédigez une analyse s'appuyant de vos observations.
- 5- Vous devez maintenant modéliser. Quel est le système étudié ? Dans quel référentiel ?
- 6- Réalisez le DOI de l'enveloppe du ballon de baudruche. (Voir aide si nécessaire).
- 7- Représentez sans soucis d'échelle, directement sur le dessin n°2 de l'extrait 1 et sur la photo d'Ariane 5 au décollage, les forces qui modélisent les actions exercées sur les systèmes étudiés. (Enveloppe du ballon et fusée).
- 8- Quel modèle validez-vous d'entre ces deux extraits ? Corrigez les erreurs de l'extrait invalidé.

Aide :

Les systèmes extérieurs à l'enveloppe du ballon sont :

- La Terre.
- La paille.
- L'air dans le ballon (air qui pousse).
- L'air à l'extérieur du ballon, (air qui frotte).