La RENTRÉE des Sciences

3 > 7 OCT. 2022

CONSTRUIS ET LANCE TA PROPRE FUSÉE !

Ressource pédagogique STEAM

Belgium esero

La Scientothèque

SCIENCES ET ENSEIGNEMENT

CONSTRUIS ET LANCE TA PROPRE FUSÉE !

EN BREF

RÉSUMÉ DE L'ACTIVITÉ

Cette activité est dédiée à la découverte des fusées construction d'une fusée ballon.

Elle est complétée par deux activités facultatives qui permettent d'aller plus loin : un bricolage de fusée sur base de photos de vraies fusées et la décoration et le lancement d'une fusée chimique.

NOTIONS ABORDÉES

Fusée, bricolage, énergie, réaction chimique

TRANCHE D'ÂGE PRÉCONISÉE

5 – 8 ans

Remarque : Bien que cette activité soit préconisée pour des élèves de 5 à 8 ans, elle peut également être proposée aux premières et deuxièmes maternelles (3 à 5 ans). Dans ce cas, nous vous invitons à adapter à votre façon le protocole pour qu'il convienne à la tranche d'âge concernée. La construction des fusées peut se faire en mélangeant les classes pour que les plus jeunes soient aidés par les élèves plus âgés.

DURÉE

1h30

MATÉRIEL

Activité 1 :

- ❑ Images à montrer à toute la classe : Un vélo, une voiture, un train, un avion, une fusée

Activité 2 :

- ❑ Ballon baudruche
- ❑ Paille
- ❑ Ficelle (lisse, idéalement)
- ❑ Papier collant ou mieux : scotch large
- ❑ Fusée en papier/carton (modèles disponibles en annexe)
- ❑ Pince à linge (facultatif)

Activité 3 (activité complémentaire - facultatif)

- ❑ Photos de fusées
- ❑ Matériel de bricolage et de récupération.

Activité 4 (activité complémentaire - facultatif) :

- ❑ 1 grande bouteille vide et rincée de boisson pétillante par fusée
- ❑ Mouchoirs en papier
- ❑ Ficelle
- ❑ Bicarbonate de soude (environ 15g par fusée et par décollage)
- ❑ Vinaigre blanc (environ 500 mL par fusée et par décollage, le moins cher)
- ❑ Papier collant
- ❑ Ciseaux
- ❑ Feuilles A3 blanches ou de couleur (1 par fusée)
- ❑ Feuilles A4 blanches ou de couleur, éventuellement avec tracé du gabarit de la coiffe
- ❑ Crayons de couleurs et/ou marqueurs
- ❑ Piques à brochettes (4 par fusées)
- ❑ Bouchons en liège permettant une bonne fermeture des bouteilles (par exemple, pour les bouteilles de cola d'1.5L, il faut prévoir un bouchon type champagne et le tailler. Le même bouchon peut être utilisé pour toutes les fusées de même format)
- ❑ Un petit récipient contenant de l'eau
- ❑ Entonnoir
- ❑ Verre mesureur
- ❑ Ballon de baudruche (pour l'introduction)

RÉFÉRENCES ET LIENS UTILES

Cette ressource est issue et adaptée de l'activité « Op reis naar de ruimte : Raketten » produite par ESERO Belgium.

Suggestions de lectures pour la classe :

- Astro-manchot, texte : Marcie Colleen, illustrations : Emma Yarlett, Edition Kimane 2019
- Armstrong, le voyage aventureux d'une souris vers la Lune
- Papa sur la Lune, Adrien Albert, L'école des loisirs 2017

RÉFÉRENTIELS DISCIPLINAIRES

Dans le cadre du Pacte pour un enseignement d'excellence, de nouveaux référentiels d'enseignement ont été mis en place par la Fédération Wallonie Bruxelles et seront progressivement intégrés dans les programmes des écoles au cours des prochaines années. Au travers de cette activité proposée par la Rentrée des Sciences, il vous est possible de travailler certains attendus de ces référentiels avec vos élèves. Les savoir, savoir-faire, compétences et attendus sont décrits à la fin de ce document.

UTILISATION DE LA RESSOURCE

Les ressources mises à votre disposition dans le cadre de la Rentrée des Sciences ont été évaluées et adaptées par l'équipe de la Scientothèque en partenariat avec Sciences et Enseignement afin de répondre à la réalité de l'enseignement maternel et primaire. Si besoin, nous vous invitons à adapter cette ressource afin qu'elle corresponde au mieux aux spécificités de votre classe.

REMARQUE

Pour des raisons d'ergonomie de lecture, le texte de cette ressource pédagogique n'est pas rédigé en écriture inclusive mais il s'adresse néanmoins tant aux hommes qu'aux femmes, ainsi qu'aux personnes non-binaires.

RÉSUMÉ DES ACTIVITÉS

Activités	Titre	Description	Durée
1	Comment voyage-t-on dans l'espace ?	Sur base d'un livre et d'images, les élèves découvrent les fusées.	30 minutes
2	Les fusées ballons	Les élèves réalisent en équipe des fusées ballons.	45 minutes

En complément : (activités supplémentaires qui ne sont pas obligatoires)

Activités	Titre	Description	Durée
1	Bricolage de fusée	Sur base de photos de vraies fusées, les élèves réalisent des bricolages de fusées.	45 minutes
2	La fusée chimique	Les élèves décorent une fusée chimique réalisée par l'enseignant. L'activité est suivie d'un décollage de la fusée.	1h00

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

ACTIVITÉ 1 : COMMENT VOYAGE-T-ON DANS L'ESPACE ?

MATÉRIEL

- ❑ Images à montrer à toute la classe : Un vélo, une voiture, un train, un avion, une fusée

DÉROULÉ

Discutez avec les élèves autour des questions suivantes :

1 - De quoi aurions-nous besoin pour pouvoir aller dans l'espace ? J'ai réfléchi à la question et j'ai rassemblé quelques moyens de transport. Vous voulez jeter un coup d'oeil ?

2 - Montrez les images :

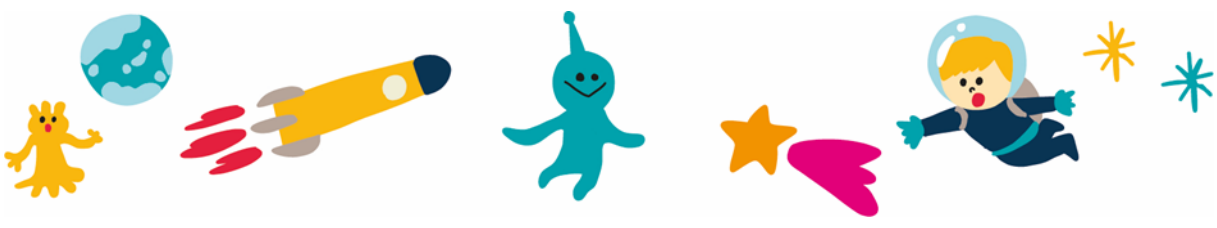
- On peut y aller en vélo ? Pourquoi pas ?
- En voiture ? Pourquoi pas ?
- En train ? Pourquoi pas ?
- En avion ? Pourquoi pas ?
- ...

Facultatif : Pour illustrer la suite de la discussion, nous vous suggérons de vous munir d'un livre illustré pour enfant. Ce livre doit raconter l'histoire d'un personnage qui construit une fusée pour aller dans l'espace. Par exemple :

- Astro-manchot, texte : Marcie Colleen, illustrations : Emma Yarlett, Edition Kimane 2019
- Armstrong, le voyage aventureux d'une souris vers la Lune
- Papa sur la Lune, Adrien Albert, L'école des loisirs 2017

L'objectif est de faire ressortir les points suivants :

- Comment est-ce qu'une fusée fonctionne : il lui faut de l'énergie.
- Cette énergie provient de la fusée, elle n'est pas propulsée par quelque chose sur la Terre.



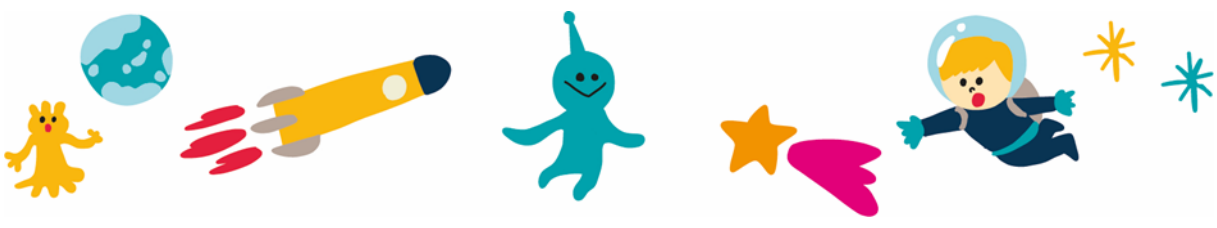
Exemple de discussion si vous utilisez le livre « Armstrong, le voyage aventureux d'une souris vers la Lune » :

Sortez le livre « Armstrong » et rappelez aux enfants ce qu'il se passe dans l'histoire. Après ce rappel, lisez à haute voix les deux chapitres suivants : « la catapulte spatiale » et « le patin-fusée ».

- Quelle invention la petite souris avait-elle faite en premier ? *Il avait fabriqué une catapulte spatiale.*
- Quel matériau avait-il utilisé pour cela ? *Il utilisait des collants, des réveils, ...*
- Son vol a-t-il été couronné de succès ? *Son vol n'a pas abouti.*
- Comment se peut-il que l'invention n'ait pas fonctionné ? *Le collant n'est pas assez fort pour tirer l'alarme assez haut, il a trop peu de vitesse, ...*
- Quelle a été sa deuxième invention ? *La deuxième invention était un patin à fusée avec des feux d'artifice.*
- L'invention a-t-elle réussi ? *L'invention a échoué*
- Comment cela est-il arrivé ? *La mèche a été allumée trop tôt.*
- Pensez-vous que le patin à roulettes aurait réussi s'il n'avait pas allumé la mèche trop tôt ? *Non, parce que les feux d'artifice ne tirent pas assez haut non plus. Les feux d'artifice ont trop peu de puissance pour échapper à la gravité, ...*
- Il devra donc faire une troisième invention pour pouvoir voyager sur la Lune. Mais quoi ? A quoi ressemblerait votre vaisseau spatial pour aller sur la Lune ?

Prenez la photo de la fusée. Expliquez aux enfants :

- Pour aller dans l'espace, il faut une fusée ! Les moteurs d'une fusée sont si puissants qu'elle peut voler très haut. Si haut, qu'il peut battre la gravité. Mais comment fonctionne une fusée ? *Il lui faut un moteur, du carburant.*
- Nous allons faire une fusée nous-même. Bien sûr, nous n'allons pas utiliser de feux d'artifice et encore moins un moteur de fusée comme dans une vraie fusée ! Nous allons travailler de manière un peu plus sûre, sinon nous risquons aussi de mettre le feu à la classe. Nous allons utiliser un ballon !



ACTIVITÉ 2 : LA FUSÉE BALLON

RÉSUMÉ

Les élèves expérimenteront un décollage de fusée à l'aide d'un ballon qui se dégonfle.

MATÉRIEL

- ❑ Ballon baudruche
- ❑ Paille
- ❑ Ficelle (lisse, idéalement)
- ❑ Papier collant ou mieux : scotch large
- ❑ Fusée en papier/carton (modèles disponibles en annexe)
- ❑ Pince à linge (facultatif)

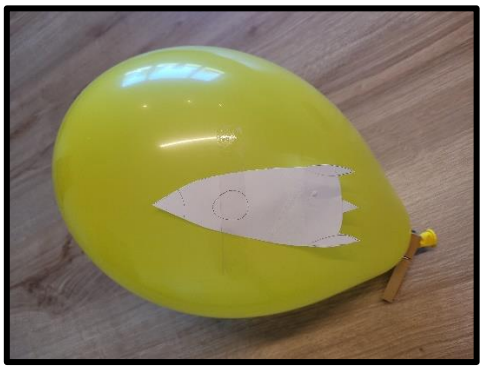
DÉROULÉ

Disposez le matériel devant les élèves et vous : modèles de fusées, éventuellement déjà attachés à une paille, un ballon et une ficelle.

Montrez d'abord un modèle de fusée et un ballon.

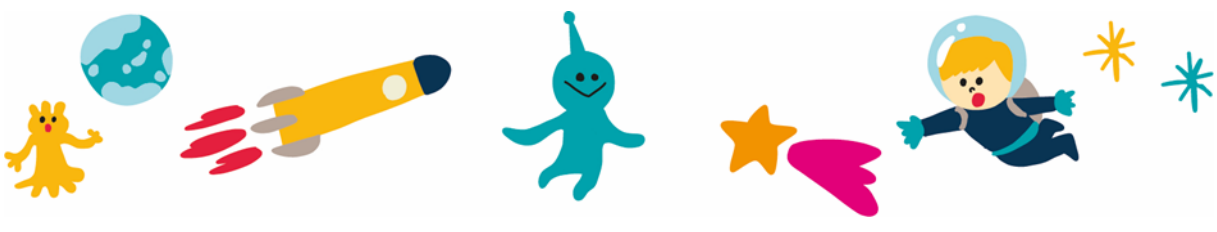
- Pourquoi y aurait-il un ballon avec la fusée ? Que dois-je faire avec ce ballon ?

Les élèves vont probablement suggérer que vous gonfliez le ballon et l'accrochiez à la fusée. Ainsi, lorsque vous relâcherez le ballon gonflé, il commencera à voler.



Préparez-vous à nouer le ballon. Les élèves vont s'écrier qu'il ne faut pas attacher le ballon sinon l'air ne peut pas s'échapper.

Donnez le ballon gonflé à un élève, dites-lui de garder la sortie du ballon bien fermée et de ne le lâcher que lorsque vous aurez tous compté de 5 à 0 (éventuellement en anglais), comme pour le lancement d'une vraie fusée.



L'air est expulsé du ballon et la fusée commence à voler. La fusée a bien volé, mais quelle était sa trajectoire ? La fusée est partie dans toutes les directions.

Dites aux élèves que la fusée ne pourra pas aller dans l'espace de cette façon. Le ballon souffle la fusée dans toutes les directions ! Il faut trouver quelque chose qui la fera aller tout droit ! Mais comment faire cela avec un ballon ?

Regardez à nouveau le matériel et montrez du doigt la paille sur la fusée.

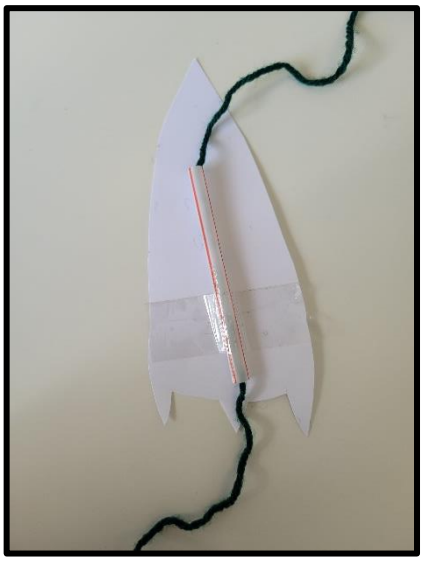
- À quoi pensez-vous que cette paille pourrait servir ?

Si les élèves ne trouvent pas d'idée, regardez à nouveau le matériel et sortez la corde.

- Oh, il y avait une corde avec ! A quoi cela pourrait-il servir ?

On met la corde dans la paille et ensuite la fusée a une trajectoire à suivre.

Veillez à ce que chaque fusée soit attachée à un ballon. Ce ballon doit avoir une paille attachée à lui, et dans cette paille doit passer une ficelle. Maintenant, lorsque vous gonflez et relâchez le ballon, le ballon-fusée va avancer dans la paille le long de la corde.



Demandez aux enfants de travailler par trois : l'enfant 1 tient une extrémité de la corde, l'enfant 2 tient l'autre extrémité de la corde, l'enfant 3 gonfle le ballon et fait voler la fusée.

Permettez aux enfants d'expérimenter avec le matériel préparé et le matériel de la classe. Certains chercheront peut-être à combiner plusieurs ballons, à transporter un personnage, etc.

Quelques astuces pour faciliter les manipulations avec les plus jeunes :

- Utiliser une pince à linge pour maintenir le ballon fermé le temps de le préparer au décollage ;
- Coller la paille au ballon après gonflage, à l'aide de scotch large ;
- Tendre au préalable dans la classe des ficelles sur lesquelles un morceau de paille est déjà enfilé, il ne reste plus qu'à y coller un ballon (ou plusieurs, si les enfants veulent expérimenter) ;

DISCUSSION

- Quel groupe a fait voler la fusée le plus loin ?
- Comment le ballon-fusée est-il monté/descendu ? Qui peut le décrire ?

POUR ALLER PLUS LOIN : ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES

Dans cette rubrique, nous vous proposons deux réalisations complémentaires :

- La première est un **bricolage de fusée** ouvert à la créativité des enfants. Il n'y a pas de décollage prévu pour cette activité.
- La seconde est une la **confection et la décoration d'une fusée chimique** pour toute classe. Chaque élève contribuera à la décoration de la fusée et l'enseignant gèrera le lancement de la fusée.

En fonction du temps et du matériel dont vous disposez, vous pouvez choisir d'en faire une des deux (ou les deux). Les deux activités sont fournies en complément, elles ne sont donc pas obligatoires.

ACTIVITÉ 3 : BRICOLAGE (DÉCORATION D'UNE FUSÉE)

RÉSUMÉ

Les enfants fabriquent une fusée.

MATÉRIEL

- ❑ Photos de fusées
- ❑ Matériel de bricolage et de récupération.

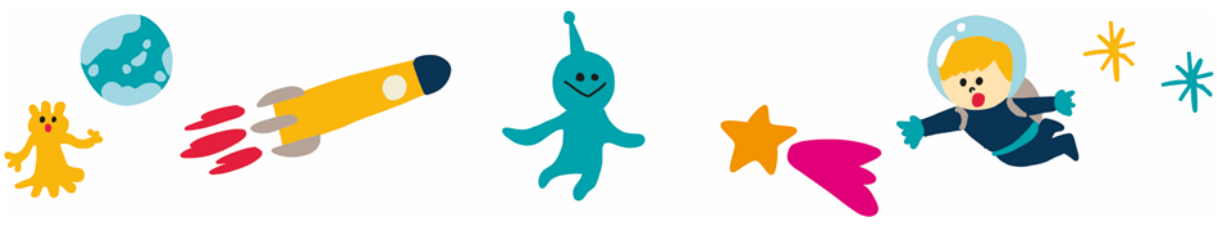
ARRIÈRE-PLAN SCIENTIFIQUE

- **Qu'est-ce qu'une fusée ? A quoi ça sert ?**

Une fusée est un véhicule propulsé par un ou plusieurs moteurs qui lui permettent de quitter la Terre et de se déplacer dans l'espace. Une fusée peut être comparée à un camion de transport routier : sa mission est de transporter quelque chose, sa cargaison (ce qu'on met dans la remorque du camion). Dans le cas d'une fusée, on parle de *charge utile*. La fusée doit emmener cette charge utile dans l'espace, cela peut être par exemple un ou plusieurs satellites, ou un vaisseau contenant (ou non) des astronautes.

- **Quelles sont les parties principales d'une fusée ?**

La charge utile est protégée par la *coiffe* de la fusée (l'extrémité supérieure presque pointue), qui s'ouvrira au moment de libérer le contenu. Le corps de la fusée est composé de plusieurs moteurs et de réservoirs de carburant. Ils sont répartis en plusieurs *étages* qui sont détachés de la fusée lorsqu'ils deviennent inutiles, et retombent dans l'océan.



DÉROULÉ

Montrez des photos de vraies fusées. Lancez un questionnaire : à quoi devrait ressembler le sommet ? Qu'est-ce qu'une fusée doit absolument avoir ? Des ailes, des moteurs, un nez pointu, ... Une fusée est-elle longue ou courte ? Épaisse ou fine ?

Dites maintenant aux enfants qu'ils peuvent construire leur propre fusée avec les matériaux de construction qu'ils trouvent dans la classe. La façon dont ils le font dépend de la classe : individuellement, par deux, par trois, ...

ACTIVITÉ 4 : LA FUSÉE CHIMIQUE

RÉSUMÉ

L'enseignant et les élèves réalisent une (ou plusieurs) fusée(s) chimique(s) (vinaigre et bicarbonate de soude). L'implication des élèves dépendra de leur âge et est laissée à l'appréciation de l'enseignant, de la décoration de la fusée pour les plus jeunes jusqu'à la réalisation complète d'une fusée pour les plus grands.

MATÉRIEL

- ❑ 1 grande bouteille vide et rincée de boisson pétillante par fusée
- ❑ Mouchoirs en papier
- ❑ Ficelle
- ❑ Bicarbonate de soude (environ 15 g par fusée et par décollage)
- ❑ Vinaigre blanc (environ 500 mL par fusée et par décollage, le moins cher)
- ❑ Papier collant
- ❑ Ciseaux
- ❑ Feuilles A3 blanches ou de couleur (1 par fusée)
- ❑ Feuilles A4 blanches ou de couleur, éventuellement avec tracé du gabarit de la coiffe
- ❑ Crayons de couleurs et/ou marqueurs
- ❑ Piques à brochettes (4 par fusées)
- ❑ Bouchons en liège permettant une bonne fermeture des bouteilles (par exemple, pour les bouteilles de cola d'1.5 L, il faut prévoir un bouchon type champagne et le tailler. Le même bouchon peut être utilisé pour toutes les fusées de même format)
- ❑ Un petit récipient contenant de l'eau
- ❑ Entonnoir
- ❑ Verre mesureur
- ❑ Ballon de baudruche (pour l'introduction)

LIEU

- Un espace de préparation des fusées (lieu adapté au bricolage, par exemple en classe)
- Un espace en plein air pour le décollage des fusées, permettant une distance de 5-10 mètres entre le public et la fusée qui décolle, si possible dégagé et en aucun cas à proximité d'une route. Noter que le vinaigre éjecté aura un effet désherbant sur la zone de lancement !

ARRIÈRE-PLAN SCIENTIFIQUE

Le contenu suivant peut être adapté à l'âge des élèves et amené par des discussions et questions-réponses avec les élèves au fil de la réalisation de l'activité.

- **Qu'est-ce qu'une fusée ? A quoi ça sert ?**

Une fusée est un véhicule propulsé par un ou plusieurs moteurs qui lui permettent de quitter la Terre et de se déplacer dans l'espace. Une fusée peut être comparée à un camion de transport routier : sa mission est de transporter quelque chose, sa cargaison (ce qu'on met dans la remorque du camion). Dans le cas d'une fusée, on parle de *charge utile*. La fusée doit emmener cette charge utile dans l'espace, cela peut être par exemple un ou plusieurs satellites, ou un vaisseau contenant (ou non) des astronautes.

- **Quelles sont les parties principales d'une fusée ?**

La charge utile est protégée par la *coiffe* de la fusée (l'extrémité supérieure presque pointue), qui s'ouvrira au moment de libérer le contenu. Le corps de la fusée est composé de plusieurs moteurs et de réservoirs de carburant. Ils sont répartis en plusieurs *étages* qui sont détachés de la fusée lorsqu'ils deviennent inutiles, et retombent dans l'océan.

- **Qu'est-ce qu'un satellite ? A quoi ça sert ?**

Un satellite est un objet qui tourne (on dit *orbite*) autour d'une planète. Il existe des satellites naturels (comme la lune) et artificiels (les satellites construits par les humains). On peut se représenter un satellite comme une petite machine avec un ordinateur, des batteries, des panneaux solaires, des antennes et un système de communication, des instruments dans le cas de satellites scientifiques. En bref, beaucoup d'électronique !

Les satellites ont de nombreuses applications, certaines très présentes dans nos vies quotidiennes et d'autres plus spécialisées : système GPS (ou Galileo pour le système européen), télévision, météo, observation de la Terre (changement climatique, cartographie, nombreuses applications scientifiques), observation de l'espace (étoiles, planètes, exoplanètes, …), applications militaires (surveillance/espionnage, etc.), etc. Les élèves citeront probablement internet et téléphone/GSM, ce qui est correct. Cependant, dans la plupart des cas quotidiens, ces applications ne font pas usage des satellites mais uniquement d'infrastructures terrestres.

- Ordre de grandeur des altitudes : à quelle altitude vole un avion ? A quelle altitude commence l'espace ? A quelle altitude se trouvent les satellites ? Et la Lune ?

Un avion de ligne vole généralement à une altitude de 10 à 11 km. Il est communément admis que l'espace commence à 100 km (ligne de Karman). Les satellites en orbite basse se trouvent dans la zone de 400 à 900 km d'altitude (applications d'observation de la Terre, par exemple). La Station Spatiale Internationale orbite à environ 400 km. Les satellites GPS se trouvent aux environs de 20 000 km. L'orbite géostationnaire, à 36 000 km, est particulière : un satellite y fait le tour de la terre en 24h, donnant l'impression d'être fixe par rapport à un point au sol. On l'utilise notamment pour les satellites de télévision.

DÉROULÉ

Avant de construire la fusée, on peut introduire la réaction chimique du vinaigre et du bicarbonate de soude :

1 - L'enseignant présente les réactifs (vinaigre et bicarbonate de soude) qu'il va utiliser dans un instant (faire sentir et éventuellement goûter). Les élèves essayent de deviner quelle sera la réaction entre le vinaigre et le bicarbonate de soude.

2 – L'enseignant, avec la participation des élèves, mélange les deux réactifs dans un verre ou une éprouvette. On observe que la réaction mousse.

3 - À l'aide d'une petite bouteille et d'un ballon, l'enseignant peut illustrer que la réaction dégage du gaz : mettre un fond de vinaigre dans la bouteille, mettre du bicarbonate (une cuillère à café) dans le ballon à l'aide de l'entonnoir, fixer le ballon au goulot de la bouteille, relever le ballon pour faire tomber le bicarbonate dans le vinaigre. Le ballon devrait se gonfler.

L'enseignant et les élèves discutent de leurs observations. Il « se passe quelque chose » : une réaction chimique. Cette réaction produit « des bulles », du gaz qui gonfle le ballon. Cette réaction pourrait être utilisée pour propulser une fusée réalisée en classe, c'est ce qui est proposé dans l'activité suivante.

Fabrication de la fusée

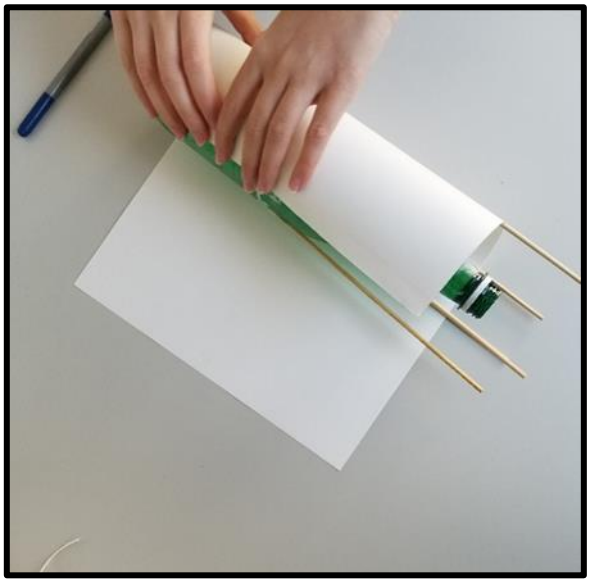
Étape 0 : Au préalable, vérifier que les bouchons permettent une bonne fermeture des bouteilles (bien vérifier les différents types de bouteilles) et les mettre à tremper dans un récipient d'eau.

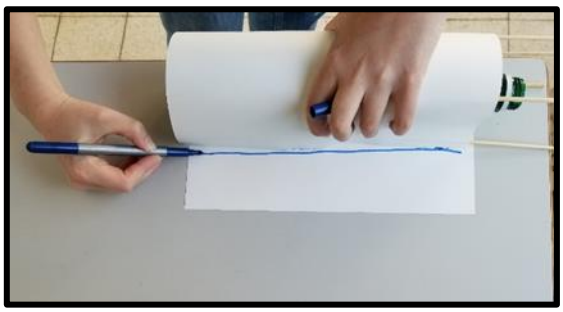
Étape 1 : A l'aide de papier collant, fixer les piques à brochettes autour de la bouteille de sorte qu'ils dépassent du côté du goulot, de façon à assurer la stabilité de la fusée.

Attention : il faut que les piques aillent plus loin que le bouchon de liège !

Étape 2 : Habillage du corps de la fusée :

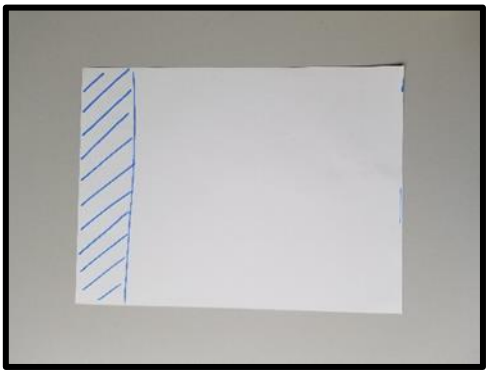
2a : Enrouler une feuille A3 autour de la bouteille et tracer une ligne sur la feuille là où le bord la chevauche (voir photo).





2b : Dérouler la feuille. On obtient une grande zone et une petite zone.

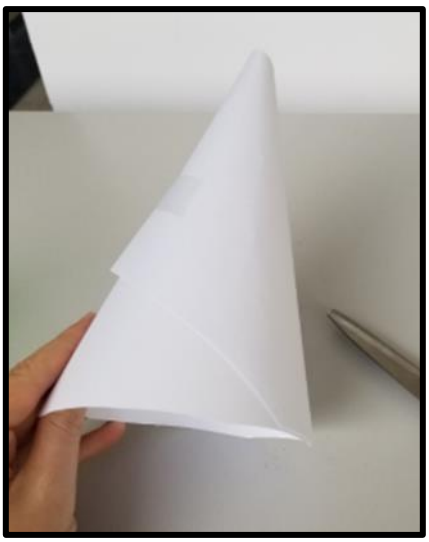
2c : Hachurer la petite zone, elle ne sera pas visible.



2d : Décorer la grande zone (dessins, nom de la fusée, personnages, hublots, etc.).

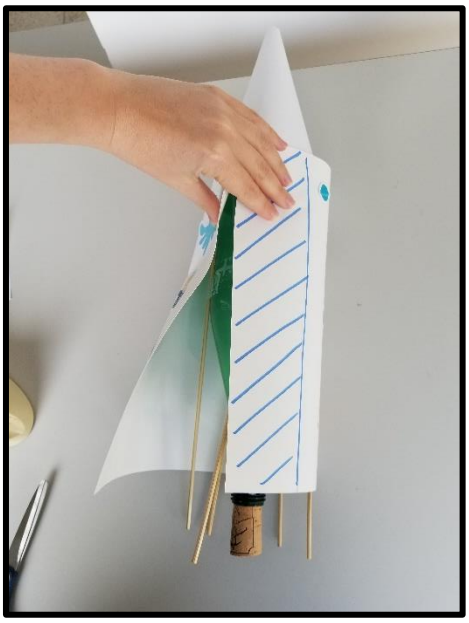
Suggestion pour les plus jeunes : partager la surface en autant de carrés (ou rectangles) que d'élèves, et chacun décore un carré (ou s'y représente, pour faire décoller la classe).

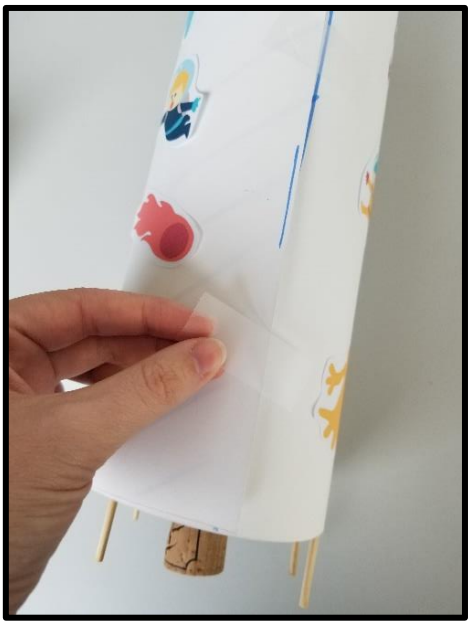
2e : Pour la coiffe, préparer un cône de papier en enroulant et découpant une feuille. Maintenir ce cône à l'aide de papier collant.



2f : Assembler le cône à la fusée à l'aide de papier collant. Attention : la coiffe (le cône) doit se situer du côté opposé au goulot !

2g : Fixer la feuille décorée autour de la bouteille : commencer par coller le bord hachuré avec du papier collant, ensuite enrouler la feuille, et finalement fixer le deuxième bord avec du papier collant. Attention : le haut de la fusée est le côté opposé au goulot !





ÉTAPE 3 : préparation du « moteur »

3a : Séparer les différentes couches d'un mouchoir en papier et n'en conserver qu'une seule.

3b : Déposer sur cette fine couche de mouchoir une ligne épaisse de bicarbonate de soude (environ 15 grammes, une cuiller à soupe bombée)

3c : Rouler le mouchoir afin de constituer un boudin contenant du bicarbonate. Le boudin doit être suffisamment fin pour rentrer facilement dans le goulot de la bouteille.

3d : Attacher des ficelles aux deux extrémités du boudin, de manière à bien le fermer.

Attention : il faut qu'un des deux bouts de ficelle soit long (au moins 10 cm) !

3e : Vérifier que le bicarbonate ne s'échappe pas lorsque le boudin est tenu à la verticale, puis garder le boudin horizontal jusqu'au lancement. (Astuce : collecter tous les boudins du groupe sur un plateau pour éviter les manipulations intempestives. Prévoir quelques boudins supplémentaires en cas de déchirures.)

Étape 4 : Se déplacer jusqu'au lieu de lancement avec tout le matériel nécessaire (fusées, « moteurs » bicarbonate, vinaigre, entonnoir, bouchons préalablement mouillés) et procéder au « briefing de sécurité » : les spectateurs sont à distance (quelques mètres) de la zone de lancement, seul le(s) responsables de la fusée iront la mettre en position sur le pas de tir, personne ne quitte des yeux une fusée prête à décoller.

Source : Devanturbulent.canalblog.com

Étape 5 : Lancement des fusées

5a : Mesurer la quantité souhaitée de vinaigre (1/3 du volume de la bouteille) et la verser dans la fusée à l'aide d'un entonnoir.

5b : Introduire le boudin de bicarbonate en évitant qu'il ne touche le vinaigre.

5c : Coincer la ficelle du boudin avec le bouchon de sorte qu'il ne soit pas en contact avec le vinaigre. Enfoncer le bouchon de sorte que la bouteille soit bien fermée mais sans exagération.

5d : S'avancer vers le pas de tir avec la fusée goulot vers le haut, et ne la retourner qu'une fois arrivée à l'emplacement de lancement. La poser sur le sol, goulot vers le bas, posée sur les pics.

5e : S'écarter immédiatement et observer le décollage. Il peut s'écouler quelques minutes avant que la pression soit suffisante pour éjecter le bouchon.

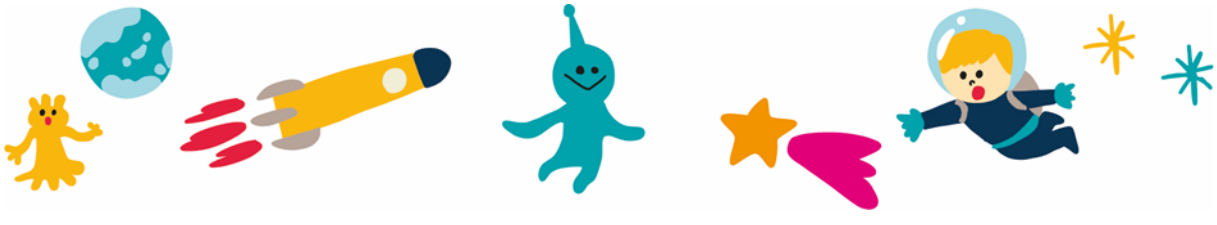
A l'aide, ma fusée ne décolle pas !

Patience et prudence ! Elle a peut-être besoin d'un peu plus de temps pour monter en pression… Après 5 minutes sans décollage, un adulte peut prudemment s'approcher, idéalement équipé de lunettes de sécurité et d'un tablier de laboratoire, pour tâter la fusée et prudemment enlever le bouchon.

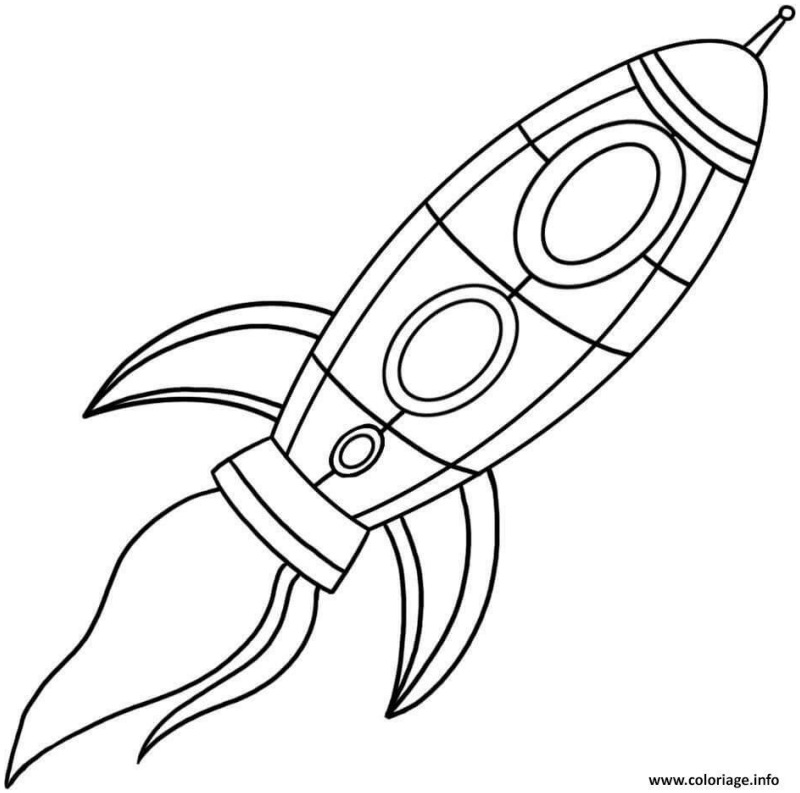
- Si la fusée est dure au toucher, la réaction a bien eu lieu mais n'a pas permis d'éjecter le bouchon. Il était peut-être trop enfoncé.
- Au contraire, si la bouteille reste souple, la réaction n'a pas généré suffisamment de gaz (quantité insuffisante de bicarbonate ou de vinaigre) ou le vinaigre a fui.
- La réaction peut être longue à se produire lorsqu'une grande quantité de papier mouchoir est utilisée pour fabriquer le boudin de bicarbonate, ou lorsque ce boudin est recouvert d'une grande quantité de papier collant.
- Les bouteilles destinées à des boissons non pétillantes ne conviennent pas pour réaliser une fusée, car le plastic qui les constitue n'est pas imperméable au gaz.

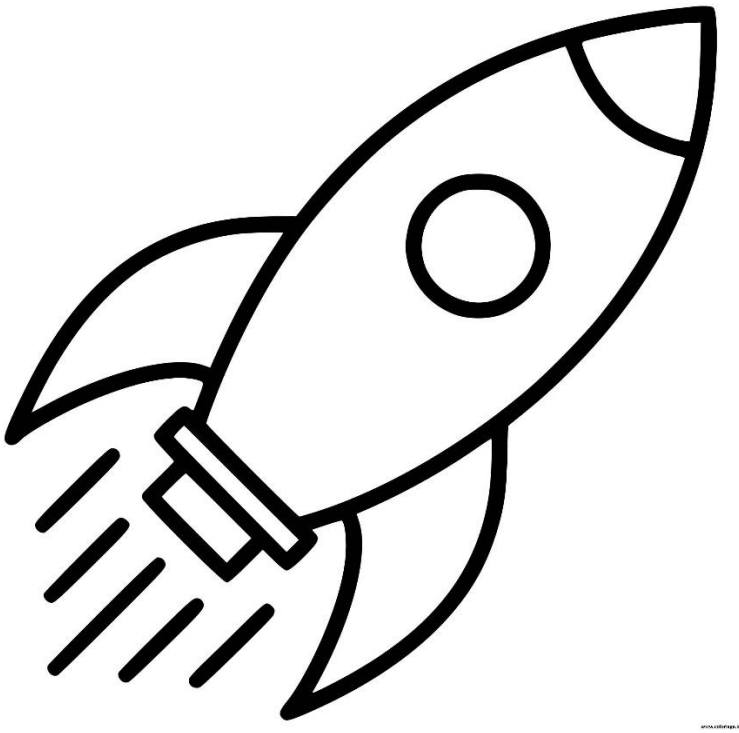
DISCUSSION

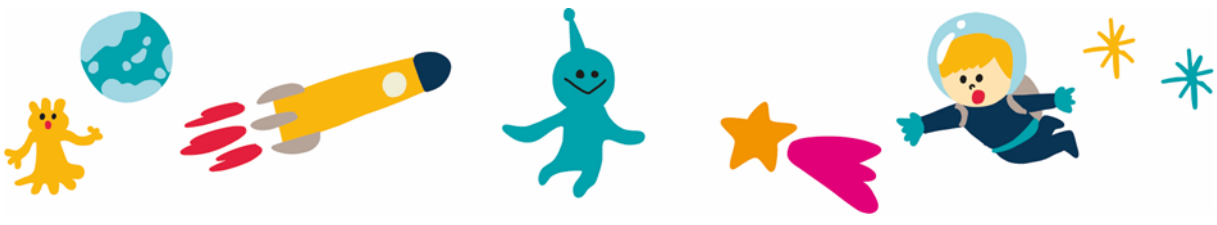
Que s'est-il passé ? Le vinaigre et le bicarbonate sont entrés en contact lorsque la fusée a été retournée. Comme observé précédemment, il y a eu une réaction chimique et un dégagement de gaz. Cela a fait sauter le bouchon de la bouteille, et le vinaigre a été éjecté. C'est ce qui propulse la fusée, selon le principe d'action-réaction.

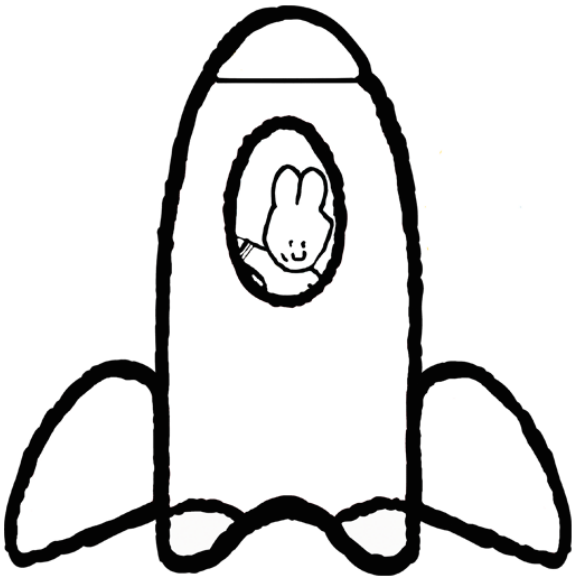


ANNEXE : MODÈLES DE FUSÉES POUR LA FUSÉE-BALLON

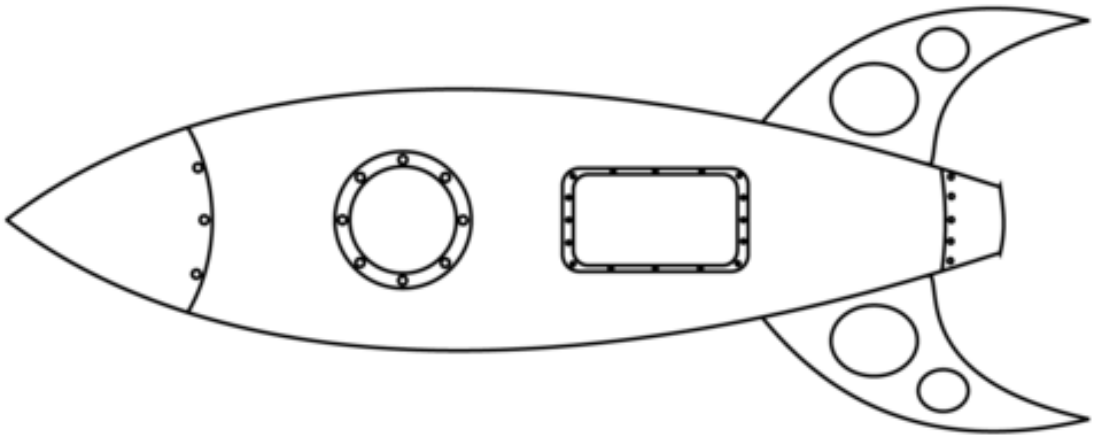


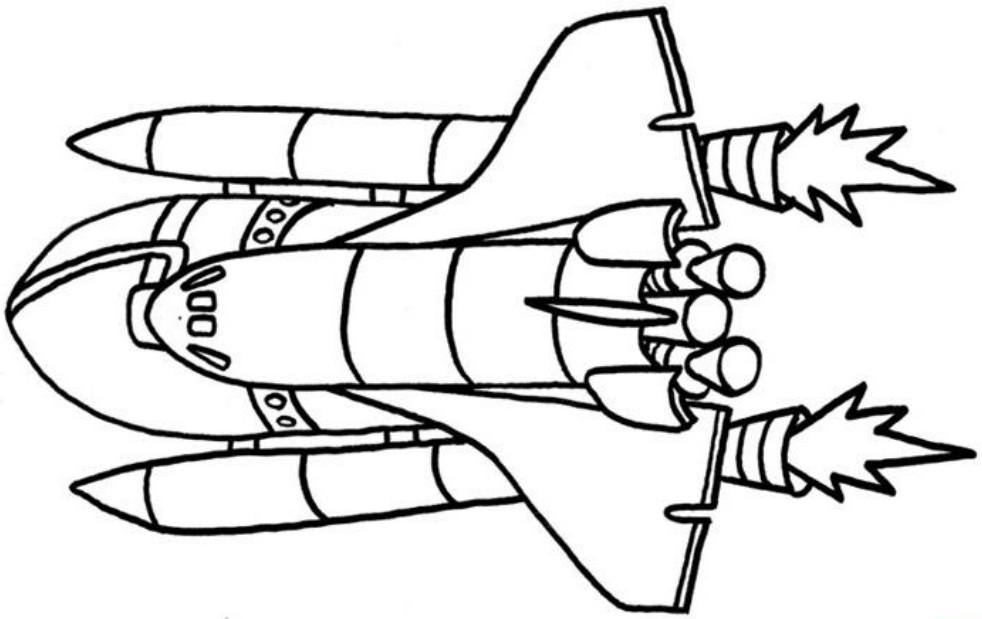


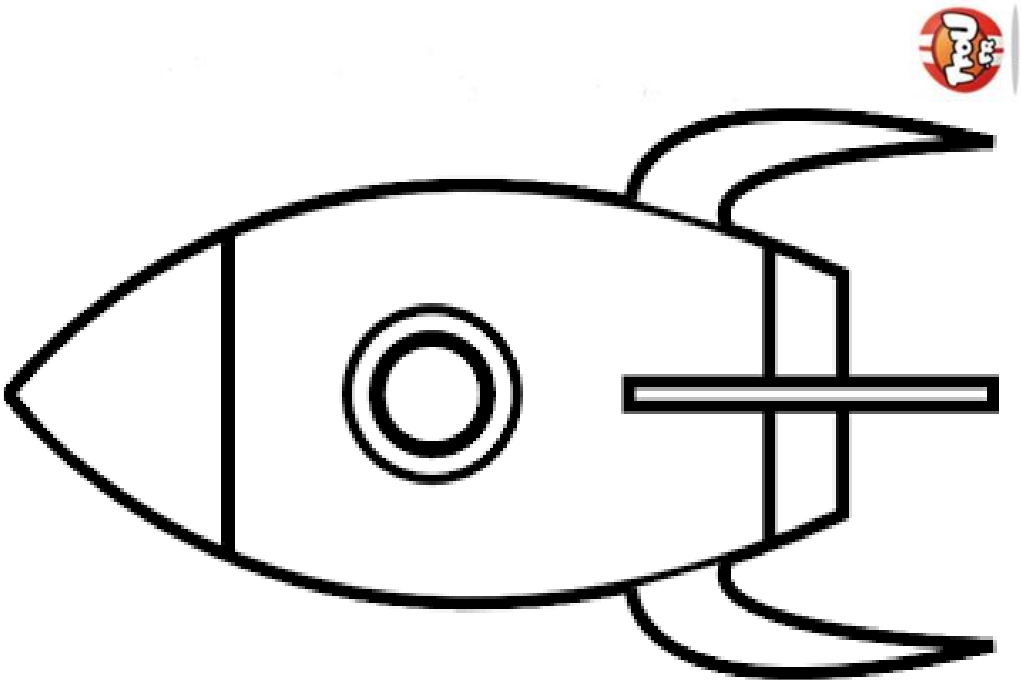




Dessin imprimé sur www.hugolescargot.com. © 2012 Millimages / Albin Michel / Yves Got – Tous droits réservés



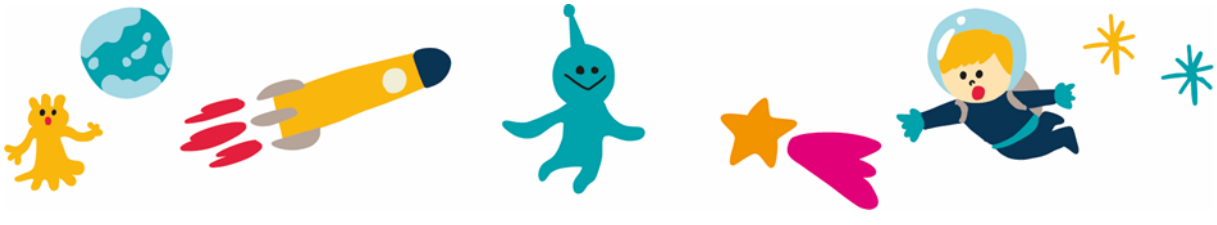




LICENCE

ESERO Belgium vous remercie d'avance pour vos commentaires que vous pouvez envoyer à eserobelgium.be@gmail.com

Cette activité est traduite et adaptée de la ressource pédagogique « Op reis naar de ruimte met Fritz : Raketten » qui peut être utilisée gratuitement à des fins éducatives. Si vous en copiez des parties, vous devez le faire en faisant référence à l'original. La dernière version du cours peut être téléchargée sur https://eserobelgium.be/index.php/nl/lesmateriaal-op-reis-naar-de-ruimte-met-fritz/



RÉFÉRENTIELS

Matière	Niveau	Thèmes/blocs	Contenu d'apprentissage	Attendus
Education physique et à la santé	1ère primaire	Coordonner et enchaîner des mouvements et des gestes avec manipulation d'objets pour finaliser une action globale	**Savoir-faire** : Manipuler des objets (foulard, raquette, bâton, balle, agrès,…) en fonction de leurs caractéristiques (nature, forme, poids, fragilité, encombrement,…)	Réaliser des actions : manipuler, propulser, déplacer, contrôler, prendre, tirer, transporter, lancer, faire rebondir,… Réaliser des actions : enfiler, pincer, nouer,…
	2ème primaire	Coordonner et enchaîner des mouvements et des gestes avec manipulation d'objets pour finaliser une action globale	**Savoir-faire** : Manipuler des objets (foulard, raquette, bâton, balle, agrès,…) en fonction de leurs caractéristiques (nature, forme, poids, fragilité, encombrement,…) Exercer la coordination de mouvements et de manipulation d'objets.	Réaliser des actions : manipuler, propulser, déplacer, contrôler, prendre, tirer, transporter, lancer, faire rebondir,… Réaliser des actions : enfiler, pincer, nouer,…
Sciences	1ère primaire	Énergie : les mouvements et déformations des objets	**Compétence :** Décrire, expliquer, interpréter un phénomène ou le fonctionnement d'un objet : les forces et leurs effets.	Décrire et expliquer une situation expérimentale vécue dans laquelle le mouvement d'un objet est modifié ou la forme d'un objet changée.