

Ressources disciplinaires de formation des enseignants

Science

Module 3 Section numéro 1 Les forces quotidiennes – étude du mouvement

- 1 Activités pour découvrir des forces à l'œuvre dans la vie de tous les jours
- 2 Utilisation de jeux et de remue-méninges pour l'apprentissage des forces
- 3 Organiser des travaux d'investigation sur les forces de frottement



TESSA (Teacher Education in Sub-Saharan Africa ou Éducation et formation des enseignants en Afrique subsaharienne) vise à améliorer les pratiques pédagogiques des enseignants du primaire et des professeurs de sciences du secondaire en mettant à leur disposition des ressources éducatives libres (REL) pour les aider à développer des approches participatives centrées sur l'élève. Les

REL TESSA constituent pour les enseignants un compagnon du manuel scolaire. Elles proposent des activités que les enseignants essaient dans leurs classes avec leurs élèves, ainsi que des études de cas montrant comment d'autres enseignants ont enseigné le sujet considéré, et des ressources supplémentaires pour aider les enseignants à développer leurs fiches de leçon et leur connaissance de la discipline.

Les REL TESSA sont le résultat d'un travail d'écriture collaboratif par des auteurs africains et internationaux pour aborder les programmes scolaires et les contextes de différents pays d'Afrique. Elles sont disponibles pour une utilisation en ligne et sur papier (<http://www.tessafrica.net>). Les REL pour les enseignants du primaire sont disponibles en plusieurs langues (anglais, français, arabe et swahili) et en plusieurs versions. Initialement elles ont été produites en anglais et adaptées aux contextes de divers pays d'Afrique. Les partenaires TESSA les ont adaptées pour l'Afrique du Sud, le Ghana, le Kenya, le Nigeria, l'Ouganda, le Rwanda, la Tanzanie et la Zambie, et traduit et adapté par des partenaires au Soudan (arabe), Togo (français) et en Tanzanie (swahili). Les REL pour les sciences dans le secondaire sont disponibles en anglais et ont été adaptés pour le Kenya, l'Ouganda, la Tanzanie et la Zambie. Nous recherchons et apprécions les commentaires de ceux qui lisent et utilisent ces ressources. La licence Creative Commons permet aux utilisateurs d'adapter et localiser le REL pour répondre aux besoins et aux contextes locaux.

TESSA est dirigé par l'Open University du Royaume-Uni, et actuellement financé par des subventions de la Fondation Allan and Nesta Ferguson, de la Fondation William et Flora Hewlett et des alumni de l'Open University. Une liste complète des bailleurs de fonds est disponible sur le site Web TESSA (<http://www.tessafrica.net>).

En plus des ressources pédagogiques pour soutenir l'enseignement dans des disciplines spécifiques, TESSA offre une sélection de ressources supplémentaires, y compris audio, des ressources clés qui décrivent des techniques pédagogiques spécifiques, des guides d'utilisation et des boîtes à outils.



TESSA Programme
The Open University
Walton Hall
Milton Keynes, MK7 6AA
United Kingdom
tessa@open.ac.uk

À l'exception des matériels produits par un tiers et d'indication contraire, ce contenu est mis à disposition sous un contrat Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Tous les efforts ont été faits pour communiquer avec les détenteurs de droits d'auteur. Nous serons heureux d'inclure toute reconnaissance nécessaire à la première occasion.

TESSA_FrTO_SCI_M3, S1 May 2016



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 License

Table des matières

- Section numéro 1 : Les forces quotidiennes – étude du mouvement
 - 1. Activités pour découvrir des forces à l'œuvre dans la vie de tous les jours
 - 2. Utilisation de jeux et de remue-méninges pour l'apprentissage des forces
 - 3. Organiser des travaux d'investigation sur les forces de frottement
 - Ressource 1 : Trouver les forces dans les photos
 - Ressource 2 : Jeux de force
 - Ressource 3 : Schémas-Toiles d'araignée autour du mot force
 - Ressource 4 : Synthèse des forces
 - Ressource 5 : Comment peut-on réduire le frottement ?
 - Ressource 6 : D'autres idées d'expériences sur les forces

Section numéro 1 : Les forces quotidiennes – étude du mouvement

Question clé: Comment trouver ce que les élèves savent déjà sur les forces et se baser sur cet acquis pour approfondir leurs connaissances ?

Mots clés: force ; investigation ; étude ; remue-méninges ; jeux ; frottement

Résultats de l'apprentissage

A la fin de la section, vous aurez :

- utilisé plusieurs méthodes pour trouver quelles idées se font les élèves sur les forces qui les entourent ;
- étudié comment enregistrer ce que vous et vos élèves avez appris sur le sujet ;
- aidé vos élèves à faire des expériences par petits groupes.

Introduction

Quelles sont les puissantes forces naturelles à l'œuvre dans ce mouvement ? Qu'est-ce que la force, et comment expliquer ses effets ? Comment faisons-nous usage des forces pour simplifier ou améliorer la vie ?

Dans cette section, vous allez examiner plusieurs méthodes pour découvrir comment les enfants expliquent les forces à l'œuvre dans leur quotidien. En tant qu'enseignant, votre défi est de les aider à explorer et donner des explications possibles sur la façon dont les forces provoquent des changements.

1. Activités pour découvrir des forces à l'œuvre dans la vie de tous les jours

Comment, vous, l'enseignant, allez-vous découvrir ce que les élèves savent déjà des forces et du mouvement ? Et comment allez-vous vous appuyer sur ces idées pour les développer et les relier à une pensée scientifique ?

Dans l'**Étude de cas 1**, une enseignante fait prendre conscience à ses élèves de toutes les forces qui les entourent. D'entrée de jeu, elle fait appel à leur réflexion en leur demandant de se considérer comme des chercheurs avec un esprit scientifique.

Dans l'**Activité 1**, vous demandez à vos élèves d'identifier et de décrire des forces au travail que l'on peut voir dans des photos. En essayant de donner du sens à ce qu'ils ont identifié, ils seront à même d'accroître leur prise de conscience scientifique avec votre aide.

Étude de cas 1 : Mettre au défi les élèves de voir des forces partout

Mme Amah à Notsè au Togo est une enseignante expérimentée qui a appris à faire confiance à ses élèves. Lorsqu'elle a participé à un séminaire de remise à niveau il y a quelques années, elle s'est rendu compte que son enseignement traditionnel « carafe et tasse » (où l'enseignant qui possède la carafe du savoir la verse dans la tasse de l'apprenant passif) l'avait conduite à sous-estimer ses élèves. Maintenant, elle professe moins et leur lance plus de défis.

Elle a introduit le sujet de la « force » en leur disant qu'ils allaient vivre une « semaine de forces », où presque tout ce qui allait se produire devrait être expliqué en relation avec les idées de force et de mouvement.

Dès le lundi matin, alors qu'ils étaient en train d'écrire la date dans leurs cahiers, elle leur a dit d'arrêter et de se demander si une quelconque force était impliquée dans le fait de faire des marques sur du papier. Elle les a encouragés à tenter des expériences en faisant différentes marques sur des vieux morceaux de papier. Ils ont émis des idées qui ont surpris et même fait réfléchir Mme Amah.

« On a tiré le crayon sur le papier »

« Mais moi j'ai poussé le crayon ! » s'est exclamé Délali, qui est gaucher.

« Le stylo à billes glisse plus facilement qu'un crayon. Peut-être que l'encre est comme l'huile pour une bicyclette. »

« Le papier rugueux arrache plus de couleur de la pointe du crayon que le papier lisse »

« Regardez, Madame, on pousse et on tire quand on efface. Effacer est une autre sorte de force. »

Comment tournez-vous la page quand vous lisez un livre ? Cette question a entraîné d'autres discussions sur le mouvement de poussée, de traction et de levée et la résistance contre la gravité en tenant un livre en l'air.

Identifier les forces à l'œuvre dans les tâches quotidiennes a vraiment intéressé la classe. Bientôt, les élèves se sont mis à discuter et à essayer d'expliquer toutes sortes d'événements.

Activité 1 : Identification des forces dans les photos d'action

Vous devrez trouver des photos de bonne qualité dans des journaux et des magazines, montrant la force en action et les effets de la force. Demandez à quelques élèves de vous aider à découper des flèches en papier de deux couleurs (code couleur pour la poussée et la traction) et trois tailles. (Voir la Ressource 1 : Trouver les forces dans les photos.)

Les élèves travaillent par groupes de trois et regardent attentivement une image en recherchant la preuve des forces en action.

Marquez toutes les poussées et toutes les tractions avec des flèches montrant la direction de la force et préparez la discussion qui va suivre. Voyez s'ils se rendent compte qu'ils peuvent utiliser des flèches de taille différente pour comparer la taille des différentes forces qu'ils trouvent. Est-ce qu'ils ont remarqué que le mouvement est modifié lorsque les forces ne sont pas équilibrées ?

Demandez aux élèves de se regrouper par six pour expliquer, vérifier et critiquer les idées des uns et des autres.

Est-ce que le fait de demander aux groupes de commenter le travail des autres a bien fonctionné ? Est-ce que cela a permis à chacun des groupes de mieux comprendre la taille, la direction et les effets de la force ?

2. Utilisation de jeux et de remue-ménages pour l'apprentissage des forces

Les forces et le mouvement font partie des jeux et des sports pratiqués par les enfants.

Vous pouvez utiliser cela pour déterminer ce que vos élèves savent déjà et pour les encourager à se poser des questions. De cette manière, ils pourront mieux comprendre.

L'**Etude de cas 2** montre comment les élèves peuvent apprendre des principes de forces et de mouvement à travers des jeux et des compétitions.

L'**Activité 2** est basée sur l'identification des forces de l'**Activité 1**. En ayant recours à une activité de remue-ménages pour décrire précisément les forces et leurs effets, on intègre ainsi science et vocabulaire. (Voir la [Ressource-clé : Utiliser les cartes conceptuelles et le remue-ménages pour explorer les idées.](#)) Il n'existe pas de bonnes ou de mauvaises réponses dans un remue-ménages, mais vous titillez la réflexion des élèves en les encourageant à dire ce qu'ils pensent. Une part importante de l'apprentissage en sciences est d'utiliser un vocabulaire scientifique pour communiquer les idées et effectuer les exercices pratiques.

Étude de cas 2: Les Jeux Olympiques de la force

M. Palanga a lancé une série de jeux et de compétitions un vendredi. Il a soigneusement étudié au préalable comment ces jeux allaient démontrer des aspects de la force. Il s'est rendu compte que le bras de fer pouvait démontrer comment les forces fonctionnent par paires et que, si des poussées opposées s'équilibrent, il n'y a pas de mouvement. Il a réfléchi à la manière dont il pouvait utiliser le « Blow Football » pour illustrer les forces agissant sur un objet en mouvement – l'air soufflé dans les pailles provoquent un mouvement, changent la direction et ralentissent ou même stoppent la balle de ping pong. Le jeu de l'équilibre ferait comprendre aux élèves l'équilibre, et le fait d'être déséquilibré.

Avant chaque jeu, M. Palanga a demandé à ses élèves de dire ce qu'ils pensaient que le jeu allait leur permettre d'apprendre sur les forces. Ensuite, pendant le déroulement du jeu, il a pris le rôle du commentateur, décrivant ce qui se passait et offrant des informations supplémentaires sur les effets des forces. De cette manière, les élèves pensaient aux forces en jeu en même temps qu'ils pouvaient en expérimenter les effets directement.

La semaine suivante, M. Palanga et les élèves ont fait le point sur leurs « Jeux Olympiques de la force » et ont pris des notes et fait des dessins pour illustrer ce qu'ils avaient appris. (Voir la [Ressource 2 : Jeux de force.](#))

et la résistance contre la gravité en tenant un livre en l'air.

Identifier les forces à l'œuvre dans les tâches quotidiennes a vraiment intéressé la classe. Bientôt, les élèves se sont mis à discuter et à essayer d'expliquer toutes sortes d'événements.

Activité 2: Mots qualifiant la force en action

Espacez les mots « Tractions », « Poussées » et « Torsions ou Pivotements » sur le tableau (ou sur des feuilles séparées).

Demandez aux élèves de penser à tous les mots qualifiant une action de force auxquels ils peuvent penser et de former des schémas en toile d'araignée pour chacun des termes. (Voir la [Ressource 3 :Schémas-toiles d'araignée autour du mot force](#) pour des exemples du travail des élèves.) Encouragez vos élèves à utiliser toutes les langues qu'ils connaissent et qu'ils pratiquent. Est-ce que les mots sonnent comme l'action qu'ils décrivent ? Pensez à des mots comme « pousser du doigt » ou même « étirer » ou « répandre ».

Discutez des mots et des actions avec les élèves, en mimant les gestes (par exemple, que fait-on quand on « essore » un tissu mouillé pour en extraire l'eau ?) Vérifiez si les mots représentent des poussées, des tractions ou des mouvements circulaires. Attendez-vous à des discussions animées. Donnez à vos élèves le temps de discuter de leurs idées conflictuelles et félicitez-les pour leurs contributions logiques.

Enfin, demandez-leur d'apposer les mots sélectionnés à côté des photos ou objets qui illustrent une action de force (par exemple « visser » à côté d'une vis ou d'un tournevis, « déchirer » pourrait montrer du tissu déchiré, « écraser » pourrait montrer une cannette de boisson écrasée).

3. Organiser des travaux d'investigation sur les forces de frottement

La **Ressource 4 : Synthèse des forces** résume les principes relatifs aux forces et aux mouvements qu'un enseignant devrait connaître.

Il faut que les élèves de primaire puissent réaliser un certain nombre d'expériences et qu'ils puissent en discuter et réfléchir à ce qu'ils ont trouvé. Il existe de nombreuses activités propres à améliorer les connaissances de vos élèves en matière de forces, comme par exemple regarder des ballons dévaler des pentes selon des angles différents et pousser ou tirer des chaussures sur différents types de surface.

Dans l'**Etude de cas 3**, M. Palanga explique les objectifs qu'il a atteints avec sa classe. Comment évaluer ce que vous et vos élèves avez appris ? Que noteriez-vous de ce que vous avez appris sur le sujet ?

Dans l'**Activité clé**, vous guidez vos élèves dans des expériences minutieuses portant sur une force qui ralentit les objets – le frottement. Ceci prolonge le travail accompli au cours des **Activités 1 et 2**, où vous avez encouragé vos élèves à dire ce qu'ils pensaient. En même temps, vous pouvez vous rendre compte de l'évolution de leur compréhension en écoutant avec attention ce qu'ils ont à dire.

Étude de cas 3: Réflexions d'un enseignant

Voici les notes de M. Palanga sur ce qu'il pense que ses élèves ont acquis après un trimestre consacré à l'étude des forces. (Il y a eu de nombreuses expériences et discussions, celles de cette section et certaines présentées à la **Ressource 6.**)

- Je suis certain qu'ils savent que les forces sont des tractions ou des poussées ou une combinaison des deux.
- Tous les élèves savent que des forces entrent en jeu quand les choses se mettent en mouvement et s'arrêtent et tournent.
- Certains élèves savent que les forces exercées sur un objet stationnaire sont égales et opposées mais la plupart des élèves ont des difficultés à maîtriser ce concept, dans la mesure où ils ne peuvent voir les forces en action.
- Ils ont une bonne expérience de la plupart des forces nécessitant un contact réel – mais la plupart ont du mal avec les forces exercées à distance (par exemple l'attraction et la répulsion des aimants et l'électricité statique).
- Tous connaissent les effets de la gravité et la plupart d'entre eux savent plus ou moins que le « poids » correspond à la force qu'ils exercent sur la planète et que cela changerait s'ils étaient sur une autre planète.
- Il faut approfondir le travail sur le frottement. Certains élèves ne comprennent toujours pas comment le frottement peut être à la fois bénéfique et un problème.

Nous devons améliorer nos modèles de mesure de force qui montrent comment mesurer efficacement les forces.

Activité clé : Réduire le frottement

Faites travailler vos élèves en groupes (voir la [Ressource clé : Travailler en groupe dans la classe](#)) pour qu'ils fassent leurs propres expériences.

Cette expérience concerne la réduction du frottement. Ecrivez cette question au tableau : Quelles matières ou corps sont à même de mieux réduire le frottement ? Quelques idées de substance à étudier sont la craie, l'huile de cuisine, la margarine et le savon, mais laissez vos élèves essayer leurs propres idées. (Voir la [Ressource clé : Travail de recherche et d'investigation en classe.](#))

Selon l'équipement dont vous disposez :

Les élèves peuvent utiliser une chaussure lestée (de grosses pierres feraient parfaitement l'affaire) sur un morceau de bois. S'ils inclinent le bois, la chaussure glisse. Plus ils ont besoin d'incliner le bois et plus le frottement est important. Comment change l'inclinaison quand ils frottent différentes substances sur le bois ?

Ou bien les élèves peuvent utiliser un élastique pour faire avancer une pièce de monnaie sur différentes surfaces. Si l'élastique est tendu de façon identique à chaque fois, la pièce aura la même force de poussée à chaque fois. Les élèves peuvent voir jusqu'où va la pièce sur les différentes surfaces.

Soyez attentif à la préparation de leurs expériences et notamment leurs hypothèses – ce qui, d'après eux, va se produire et pourquoi. Comment vont-ils nettoyer la planche entre chaque expérience ? Combien de fois vont-ils essayer chaque substance ? Voir la [Ressource 5 : Comment peut-on réduire le frottement ?](#) qui offre une fiche de préparation qui aidera les élèves à réaliser leurs expériences.

Laissez-leur tout le temps nécessaire à la réalisation de l'expérience. Encouragez-les à enregistrer leurs résultats dans un tableau.

A la fin de l'expérience, demandez-leur ce que signifient leurs résultats. Quels conseils donneraient-ils aux gens qui veulent savoir comment on peut réduire le frottement ? <Ils vont se comporter, parler et penser comme des scientifiques – ce qui est très bien.

Pensez à la manière dont vos élèves vont pouvoir présenter leur travail: Allez-vous demander à chaque groupe de faire une présentation à la classe ? Ou allez-vous leur demander de faire une affiche pour montrer leurs résultats ?

Consultez la [Ressource 6 :D'autres idées d'expériences sur les forces](#) pour voir d'autres expériences que vous pourriez mettre en œuvre.

Ressource 1 : Trouver les forces dans les photos



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves



Source: Heinemann, Science Now Book 1

Ressource 2 : Jeux de force



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

Le lancer de botte à une main

Un participant se tient debout dehors les deux pieds sur une ligne tracée, tenant à la main une botte de grande taille, qu'il doit lancer aussi loin que possible, sans bouger les pieds.

- Quelle est la meilleure façon de mesurer/comparer les distances ? <
- S'agit-il d'une poussée ou d'une traction ?

Discutez d'autres exemples, comme le lancer d'un bâton d'1,5 m ou d'une grosse pierre. Expliquez-leur qu'il existe des activités sportives similaires, comme le lancer de javelot ou le lancer de poids.

Règles du bras de fer

Les adversaires sont face à face de chaque côté d'une table, leur main gauche sur les cuisses. Leur coude droit est sur la table en face d'eux et alignés l'un par rapport à l'autre (les coudes ne doivent pas bouger). Ils se saisissent la main et à la commande « Poussez » chacun essaie de pousser la main de son adversaire jusqu'à ce que le dos de la main de l'adversaire touche la table pour marquer un point. Le premier qui a marqué trois points a gagné et peut s'opposer à d'autres adversaires. (Une des variations du jeu est de changer de main.)

C'est un bon exemple de l'équilibre des forces, mais dès que l'un des adversaires faiblit, la force la plus puissante résulte en un mouvement.

Blow football

Blow football se joue sur une grande table vide avec une balle de ping pong et deux ou trois joueurs par équipe. On ne peut faire bouger la balle qu'en soufflant dans une paille.

Un but est marqué lorsque la balle est « soufflée » jusqu'à l'extrémité opposée de la table. Une partie dure cinq minutes de chaque côté. Si la balle « soufflée » tombe de la table, l'équipe opposée a le droit de « souffler une balle » depuis l'endroit où la balle a quitté la table. Si la balle est touchée par un joueur ou une paille, l'équipe adverse doit « souffler » un penalty et toutes les autres pailles doivent être au moins éloignées de la longueur de deux pailles.

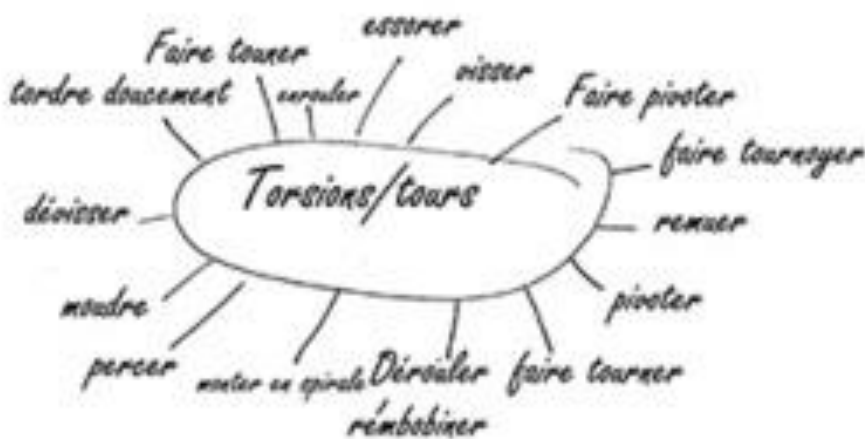
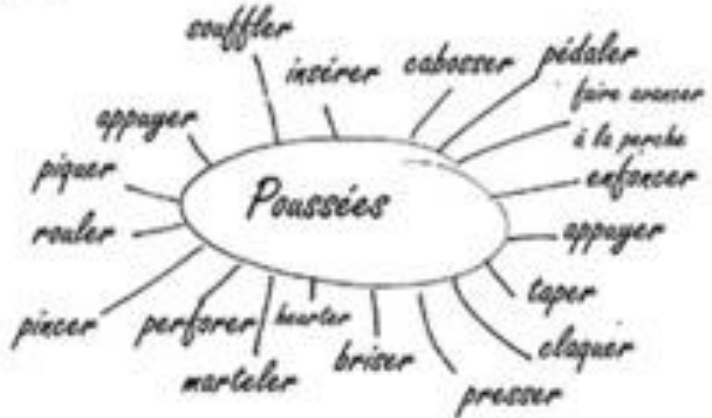
C'est un bon exemple de poussée sur le ballon avec de l'air.

Jeu d'équilibre

Deux adversaires se tiennent debout l'un contre l'autre, pied contre pied. Ils se tiennent par le petit doigt. A la commande « Tirer », ils essaient tous les deux de déséquilibrer leur adversaire. Le premier qui bouge ou lève le pied a perdu.

Tous ces jeux montrent clairement les effets des forces et donnent aux enfants l'opportunité d'expérimenter et de réfléchir avec plus d'attention à la manière dont elles entrent en jeu. Il existe une multitude d'autres jeux basés sur le pousser-tirer et on ne les a pas encore tous inventés!

Ressource 3 : Schémas-Toiles d'araignée autour du mot force



Ressource 4 : Synthèse des forces



Informations sur le contexte/la connaissance du sujet, pour l'enseignant

- Les forces sont des poussées et des tractions.
- Une force a deux caractéristiques: sa taille et sa direction.
- Lorsque les forces agissent, elles peuvent modifier la forme des choses sur lesquelles elles s'exercent. Plus la force est élevée, plus le changement sera important.
- On peut utiliser ce changement pour mesurer qualitativement les forces.
- Les forces peuvent être mesurées à l'aide d'une balance à ressort ou d'un newton-mètre en unités appelées newtons.
- Le poids d'un objet est la force de gravité qui s'exerce sur lui, par conséquent le poids est une force.
- La masse d'un objet est la mesure de la quantité de matière qui le compose. Elle est constante et ne varie pas.
- Tous les objets exercent une force les uns sur les autres: la taille de la force dépend de leurs masses.
- La gravité est la force qui vous fait tenir debout sur la terre.
- La force de gravité est moins importante sur la lune que sur la terre parce qu'il y a moins de matière (plus petite masse) que sur la terre.
- Sur la terre, chaque kilogramme est attiré par la gravité vers le centre de la terre avec une force d'environ 10 newtons.
- Il existe une distinction entre la masse et le poids. La masse est la propriété intrinsèque d'un objet – quel que soit l'endroit où vous êtes, votre masse sera toujours la même. Votre poids est la force gravitationnelle qui s'exerce sur vous. Votre poids agit vers le bas, en direction du centre de la terre.
- La masse et le poids ont des unités de mesure différentes. La masse se mesure en grammes et en kilogrammes, alors que le poids (une force) est mesuré en newtons.
- Le frottement est une force qui résiste au mouvement.
- La force est nécessaire pour mettre quelque chose en mouvement, l'accélérer, le ralentir ou en modifier la direction.
 1. Plus la force est importante, plus l'accélération (ou la décélération) d'une masse fixe le sera aussi.
 2. Lorsque aucune force n'est exercée sur un objet, celui-ci restera stationnaire ou continuera à une vitesse constante sur une ligne droite.

Source: Jane Devereux, *Developing Subject Knowledge*

Ressource 5 : Comment peut-on réduire le frottement ?



Destiné à l'élève

Le frottement est ce qui empêche vos chaussures de glisser sur le sol. Cela vous permet de ne pas glisser. Mais quelquefois nous voulons réduire le frottement – comment peut-on faire ?

Travaillez en groupe pour compléter ce plan opératoire pour votre expérience.

Nous essayons de découvrir:

**Nous pensons que ces substances vont réduire le frottement:
(donner 3 à 5 idées)**

Nous pensons que la substance qui va le mieux réduire le frottement est:

Nous pensons cela parce que :

Notre expérience:

Nous avons besoin de: (faites la liste du matériel nécessaire)

Ce que nous allons faire:

Ce que nous allons mesurer:

Ce que nous allons changer dans chaque expérience:

Ce que nous allons garder tel quel:

Nos résultats:

Essayez de dessiner un tableau pour noter vos résultats.

Nous avons trouvé que la meilleure substance pour réduire le frottement était:
Est-ce que votre hypothèse était correcte ?
Avez-vous rencontré des problèmes au cours de votre expérience ? Lesquels ?

Ressource 6 : D'autres idées d'expériences sur les forces



Ressource de l'enseignant pour la préparation ou l'adaptation, à utiliser avec les élèves

1. Utilisation de ressorts pour mesurer les forces:

- a. Avec toute la classe, faites une liste de tous les objets comportant un ressort que les élèves connaissent.
- b. Montrez comment un ressort s'étend en exerçant une force de traction et mesurez de combien il s'étend.
- c. Utilisez un ressort pour mesurer les forces dans la classe – mesurez la différence de longueur du ressort. (Vous pouvez fabriquer un ressort avec un fil de cuivre de 50 cm de long ou bien vous pouvez remplacer le ressort par un élastique solide.) Les forces que vous pouvez mesurer sont l'ouverture de la porte, le fait de tirer une chaise sur le sol, l'ouverture d'une pince à linge.

2. Réduction du frottement dans l'eau – fabrication de formes aérodynamiques.

- a. Demandez aux élèves de dessiner des formes de poissons, de bateaux et d'oiseaux en piqué. Laquelle de ces formes est la mieux adaptée pour se déplacer rapidement dans l'air ou dans l'eau ?
- b. Les élèves font plusieurs formes en argile ou en pâte à modeler. Jetez ces formes dans une grande bassine d'eau et mesurez combien de temps il faut à chaque forme pour atteindre le fond.

3. Forces à distance :

- a. Utilisez un aimant pour ramasser des épingles en acier. Demandez aux élèves de rapprocher lentement l'aimant des épingles. A quelle distance sont-ils l'un de l'autre quand les épingles se mettent à bouger ?
- b. Frottez un stylo ou une règle en plastique sur un morceau de tissu (par exemple, un chiffon à poussière). Cela donne au stylo ou à la règle une charge électrique. Maintenant essayez d'attraper des petits morceaux de papier avec le stylo ou la règle. Combien en avez-vous attrapé ?
- c. Demandez aux élèves ce qu'ils pensent de ce qui s'est passé au cours de ces deux expériences.

4. Forces et poids:

- a. Le poids est un type de force spécifique due à l'attraction universelle de la terre.
- b. Demandez aux élèves de fabriquer une balance à l'aide d'un ressort ou d'un élastique pour mesurer l'attraction de la terre sur les objets. Il va leur falloir faire une échelle de mesure pour la balance.
- c. Puis expliquez aux élèves comment le poids de ces objets serait différent sur d'autres planètes du système solaire ou sur la lune. Les plus grosses planètes exercent une attraction plus forte sur les objets et les plus petites planètes ou les corps exercent une force plus petite.

[Retour à la page Sciences](#)



Teacher Education in Sub-Saharan Africa

www.tessafrica.net