défi apprenti génie

La science techno en mode pratique

Guide Pédagogique

1er cycle

Pince-moi ça !

ÉDITION 2019-2020

Un programme du

RÉSEAU TECHNOSCIENCE

Ensemble pour la relève scientifique

Illustrations : Élise Gravel

Équipe de réalisation

Supervision

Isabelle Jutras

Conception, rédaction

Stéphanie Lafortune

Mise en page

Xavier Trudeau

Conception du Défi apprenti génie

Jean-Marc Drouet, professeur, faculté de génie de l'Université de Sherbrooke

Stéphanie Lafortune, Conseillère pédagogique, Commission scolaire English-Montreal

Alain Labonté, Commission scolaire de la Seigneurie-des-Mille-Îles

Avec la collaboration des représentants de la Table régionale en science et technologie au primaire de la région Laval-Laurentides-Lanaudière.

Illustrations

Élise Gravel

Un programme du

En collaboration avec

Table des matières

MOT D'INTRODUCTION 4

DE LA SAÉ À LA FINALE RÉGIONALE 6

NOTIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES 9

DÉROULEMENT 10

- MISE EN SITUATION 15
- UNE MACHINE ? 19
- LEVIER ET CIE ! 23
- EXPLORONS LES LEVIERS ! 15
- LES PINCES AU BOULOT 16
- EFFACES EN MOUVEMENT 17
- EN ROUTE VERS LE DÉFI 19

LA COMPÉTITION 21

INTÉGRATION 22

Mot d'introduction

Le Défi apprenti génie : une situation d'apprentissage unique!

Chaque année au Québec, le Défi apprenti génie permet à tous les élèves du primaire de s'initier concrètement à la science et à la technologie, tout en leur permettant de s'amuser et de développer leur esprit créatif. Le Défi apprenti génie représente un projet de classe original et concret qui se révèle être également une situation d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ).

Cinq défis sont présentés cycliquement, à raison d'un par année. Pour chacun, des outils pédagogiques vous sont offerts afin que vous puissiez réaliser le défi de l'année en cours. Vous avez tout le loisir de vous approprier les contenus pédagogiques et de les adapter selon les objectifs pédagogiques que vous vous êtes fixés. À chaque nouvelle édition, nous améliorons les règlements et les outils pédagogiques afin qu'ils répondent le mieux possible à vos attentes.

Au début de l'hiver, les enseignants du Programme d'anglais intensif (PAI) auront accès à une version traduite et adaptée spécifiquement pour le programme en plus du feuillet des règlements qui, comme chaque année, est disponible en anglais sur le site **technoscience.ca.**

Le retour de Pince-moi ça!

Le défi *Pince-moi ça* est de retour pour le grand plaisir des élèves! Pour la toute première fois, cette édition de *Pince-moi ça* est offerte aux élèves du premier cycle! Le niveau de difficulté du défi est adapté pour chacun des cycles.

Les différents outils pédagogiques

Vous trouverez au **technoscience.ca** tous ces outils qui vous permettent de maximiser votre expérience :

- Feuillet des règlements (français et anglais)
- Guide de l'enseignant
- Cahier de l'élève (1er cycle)
- Cahier de l'élève (2e et 3e cycles)
- Diaporama
- Diplôme d'apprenti génie (français et anglais)
- Guide pédagogique et cahier de l'élève adaptés aux élèves du PAI
- Feuille de notation Excel
- Logiciel pour faciliter la saisie du pointage

Les activités préparatoires

Ces activités visent à ce que l'élève acquière des connaissances sur les concepts en lien avec le défi. Elles amènent également l'élève à développer des stratégies relatives à la science et à la technologie afin de développer des compétences pour cette discipline.

Bien que ces activités puissent se vivre indépendamment, elles peuvent perdre leur sens si elles ne sont pas réinvesties dans le cadre d'une production concrète, car étant dépourvues d'un contexte signifiant pour l'élève. Ces activités permettent à l'enseignant de recueillir des traces relatives aux compétences suivantes :

- Compétence 1: Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.
- Compétence 2: Mettre à profit les outils, objets et procédés de la science et de la technologie.
- Compétence 3: Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie.

Toutes les activités permettent d'établir des liens concrets avec des notions scientifiques, tout en vous offrant des points d'ancrage avec la *Progression des apprentissages* et le *Programme de formation de l'école québécoise*.

De la SAÉ en classe à la finale régionale

Le **Défi apprenti génie** est pour les élèves une occasion de vivre une démarche de conception en science et technologie en classe, mais c'est aussi une occasion de leur faire vivre une expérience unique lors d'une participation à l'un ou l'autre des paliers de la compétition. L'expérience ultime ? Participer à une finale régionale !

Voici les paliers de finales qu'il est possibles de rencontrer :

Finale classe	Finale organisée en classe qui permet de déterminer les gagnants de chaque classe.
Finale école	Finale par cycle pour déterminer les représentants qui iront à la finale commission scolaire – ou directement à la finale régionale s'il n'y a pas de finale à votre commission scolaire.
Finale commission scolaire	Finale par cycle organisée par la commission scolaire – seule ou en collaboration avec un organisme membre du Réseau Technoscience. Si votre commission scolaire organise une finale, vous serez invité à inscrire vos élèves d'abord à cette finale.
Finale régionale	Finale par cycle rassemblant les élèves d'une même région – 11 finales régionales organisées par les organismes membres du Réseau Technoscience. Les finales ont lieu au mois de mai, dans le cadre de l'Odyssée des sciences. Lors de cet événement, seront aussi présentés des projets d'Expo-sciences et des animations du Club des Débrouillards. Consultez le calendrier pour connaître la date de la finale de votre région. Pour y inscrire des équipes, vous devez utiliser le système d'inscription en ligne qui se trouve sur le site technoscience.ca.

Note : Le format des épreuves présentées lors des finales de commissions scolaires ou des finales régionales pourra être différent. Les élèves devront adapter leur stratégie en fonction des nouvelles données. Il n'y a pas de préparation spéciale à faire en classe pour ces épreuves. Du temps de conception, si nécessaire, sera offert aux élèves lors de ces finales.

Progression des apprentissages

Cette situation d'apprentissage et d'évaluation permet de développer les compétences des élèves, particulièrement celles associées à la conception technologique. Plusieurs connaissances sont mobilisées lors de la conception. Elles sont abordées dans les activités proposées dans le guide pédagogique. Le détail des concepts ciblés dans chacune des activités et les liens avec la ***Progression des apprentissages*** vous sont présentés dans le guide de l'enseignant.

Connaissances mobilisées dans la SAÉ

Voici les connaissances pouvant être mobilisées par la présente situation d'apprentissage :

→ L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant. ★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire. L'élève réutilise cette connaissance.	Primaire					
	1er cycle		2e cycle		3e cycle	
A. Matière	1re	2e	3e	4e	5e	6e
1. Propriétés et caractéristiques de la matière						
j. **Décrire diverses autres propriétés physiques d'un objet, d'une substance ou d'un matériau** (ex. : élasticité, dureté, solubilité)					→	★
k. **Reconnaître des matériaux qui composent un objet**					→	★
C. Forces et mouvements	1re	2e	3e	4e	5e	6e
6. Effets d'une force sur la direction d'un objet						
a. Identifier des situations où la force de frottement (friction) est présente (pousser sur un objet, faire glisser un objet, le faire rouler)	→	★				
b. Identifier des manifestations d'une force (ex. : tirer, pousser, lancer, comprimer, étirer)			→	★		
c. Décrire comment une force agit sur un corps (le mettre en mouvement, modifier son mouvement, l'arrêter)			→	★		
D. Systèmes et interaction	1re	2e	3e	4e	5e	6e
1. Objets techniques usuels						
a. Décrire des pièces et des mécanismes qui composent un objet	→	★				
b. Identifier des besoins à l'origine d'un objet	→	★				
2. Machines simples						
a. **Reconnaître des machines simples (levier, plan incliné, vis, poulie,** treuil, roue) **utilisées dans un objet** (ex. : levier dans une balançoire à bascule, plan incliné dans une rampe d'accès)			→	★		
b. **Décrire l'utilité de certaines machines simples** (variation de l'effort à fournir)			→	★		

E. Techniques et instrumentation	1re	2e	3e	4e	5e	6e
1. Utilisation d'instruments de mesure simples						
a. **Utiliser adéquatement des instruments de mesure simples (règles, compte-gouttes, cylindre gradué, balance, thermomètre, chronomètre)**			→	→	→	★
2. Utilisation de machines simples						
a. **Utiliser adéquatement des machines simples (levier, plan incliné, vis, poulie, treuil, roue)**			→	→	→	★
3. Utilisation d'outils						
a. **Utiliser adéquatement et de façon sécuritaire des outils (pince, tournevis, marteau, clé, gabarit)**			→	→	→	★
4. Conception et fabrication d'instruments, d'outils, de machines, de structures (ex. : ponts, tours), de dispositifs (ex. : filtration de l'eau), de modèles (ex. : planeur), de circuits électriques simples						
a. **Connaître des symboles associés aux mouvements et aux pièces électriques et mécaniques**			→	→	→	★
c. Utiliser, dans un schéma ou un dessin, les symboles associés aux pièces mécaniques et aux composantes électriques			→	→	→	★
d. **Tracer et découper des pièces dans divers matériaux à l'aide des outils appropriés**			→	→	→	★
e. **Utiliser les modes d'assemblage appropriés** (ex. : vis, colle, clou, attache parisienne, écrou)			→	→	→	★
F. Langage approprié	**1re**	**2e**	**3e**	**4e**	**5e**	**6e**
1. Terminologie liée à la compréhension de l'univers matériel						
a. Utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel	→	→	→	→	→	★
b. Distinguer le sens d'un terme utilisé dans un contexte scientifique ou technologique du sens qui lui est attribué dans le langage courant (ex. : source, matière, corps, énergie, machine)	→	→	→	→	→	★
2. Conventions et modes de représentation propres aux concepts à l'étude						
a. Communiquer à l'aide des modes de représentation adéquats dans le respect des règles et des conventions propres à la science et à la technologie (symboles, graphiques, tableaux, dessins, croquis, normes et standardisation)			→	→	→	★

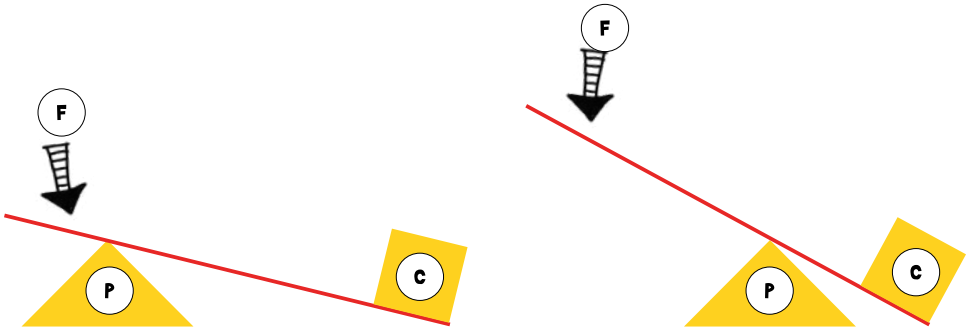
Notions scientifiques et technologiques

Voici quelques définitions des notions scientifiques abordées dans ce défi :

FROTTEMENT (FRICTION) : Le frottement (ou friction) est une interaction entre deux objets en contact qui s'oppose au glissement de ces objets l'un sur l'autre. Le frottement résulte de causes diverses, entre autres des interactions microscopiques entre les objets en contact.

MACHINE SIMPLE : Une machine simple nous permet d'effectuer une tâche en fournissant moins d'efforts. Le levier, le plan incliné, la vis et la poulie sont des exemples de machines simples.

LEVIER SIMPLE : Un levier est fait d'une longue tige qui tourne autour d'un point d'appui. La force appliquée à une extrémité de la tige est utilisée pour soulever une charge à l'autre extrémité de la tige, tel qu'illustré ci-dessous.



Plus le point d'appui (P) est rapproché de la charge à soulever (C), plus la force requise (F) pour soulever cette charge diminue.

LEVIER DOUBLE : Machine composée de deux leviers reliés ensemble par un point d'appui. On doit exercer une force sur chacun de ces leviers pour serrer un objet. La pince est un exemple de levier double.

Plus le point d'appui (P) est près de l'objet à serrer, plus la force de serrage est grande si on applique la même force (F).

PINCE : Outil à deux branches (ou plus) qui a pour fonction de pincer un objet, c'est-à-dire de serrer pour le saisir ou le maintenir. Il existe différents types de pinces dont la pince à bec rond, la pince articulée, la pince coupante, la pince à dénuder, la pince multiprise ou la pince universelle.

Description	Durée	Ressources pédagogiques
Préparation		
Mise en situation L'enseignant(e) présente le défi aux élèves, sans toutefois leur donner tous les détails. Les règlements seront présentés lors d'une activité ultérieure.	15 min	- Cahier de l'élève, p.2-4 - Diaporama
Activité 1 : Une machine ? Les élèves sont initiés à l'avantage mécanique des machines simples comme le levier qu'on retrouve dans la pince. Ils doivent identifier des exemples de machines simples dans leur environnement.	30 min	- Cahier de l'élève, p.5 - Diaporama
Activité 2 : Leviers et cie ! Les élèves se familiarisent avec la terminologie liée aux leviers (point d'appui, charge, force). Ils identifient ensuite ces parties sur différents éléments du quotidien.	45 min	- Cahier de l'élève, p.6-7 - Diaporama
Activité 3 : Explorons les leviers Les élèves procèdent à des expérimentations pour comprendre l'importance de la position du point d'appui (pivot) dans le déplacement d'une charge.	45 min	- Cahier de l'élève, p.8 - Règle, charges (écrous), contenants et gomme à effacer - Diaporama
Activité 4 : Les pinces au boulot Les élèves testent et analysent différents modèles de pinces, puis en dégagent les meilleures caractéristiques.	45 min	- Cahier de l'élève, p.9 - Pinces variées - Objets à soulever
Activité 5 : Effaces en mouvement Les élèves procèdent à des expérimentations pour évaluer quels matériaux diminuent ou accentuent la friction.	45 min	- Carton, efface, règle - Matériaux divers
Activité 6 : En route vers le défi L'enseignant(e) présente les règlements du défi aux élèves. Ensuite, ils expérimentent différents modèles de pinces.	60 min et plus	-Cahier de l'élève, p.10-13
Réalisation		
Les élèves réalisent le défi.	120 min	Matériel autorisé pour la conception de la pince (voir le cahier des règlements).
Intégration		
L'enseignant effectue un retour avec les élèves sur la conception et la réalisation de leur pince ainsi que sur les stratégies adoptées pour réaliser le défi.	15 min	

Activité

Mise en situation

Intentions pédagogiques :

- Présenter la situation d'apprentissage et le défi à réaliser.
- Susciter l'intérêt des élèves envers le défi proposé.

Matériel

- Cahier de l'élève et diaporama

Démarches :

- À l'aide du diaporama ou du cahier de l'élève, présenter la mise en situation et le défi à réaliser.
- Préciser notamment aux élèves que les objets à ramasser ne valent pas tous le même pointage et qu'on doit atteindre 150 points au 1er cycle et 200 points aux 2e et 3e cycles.
- Afin de susciter l'intérêt, distribuer le cahier de l'élève.

Activité 1

Une machine?

Intention pédagogique :

- Présenter l'avantage mécanique des machines simples comme la pince et le levier.

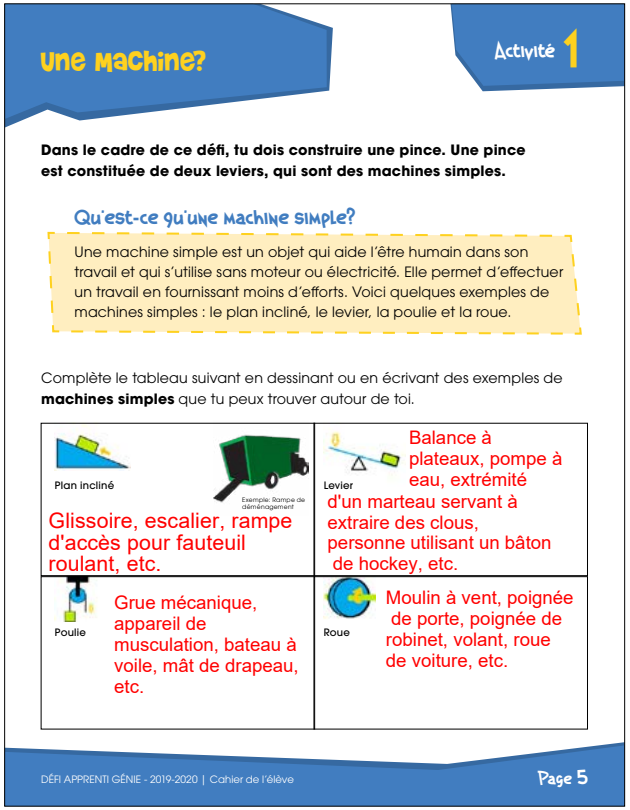
Matériel

- Cahier de l'élève et diaporama

Démarche

- Demander aux élèves d'essayer de casser une noix. Puis, leur présenter un casse-noisette. En quoi cet outil nous rend-il la tâche plus facile ?
  - √ Solution alternative : Demander aux élèves d'essayer d'ouvrir un pot de peinture avec et sans tournevis ou tout autre exemple équivalent avec un levier ou une autre machine simple.
- Mentionner que le casse-noisette, comme la pince qu'ils devront construire et beaucoup d'autres objets, est composé de machines simples. Avec eux, lire la définition de ce qu'est une machine simple dans le cahier de l'élève.
- Demander aux élèves de nommer d'autres objets qui utilisent des machines simples qu'ils connaissent autour d'eux. Une fois le remue-méninges fait à l'oral, leur demander de remplir le tableau en dessinant un exemple du quotidien pour chacune des machines simples.
  - √ Solution alternative : Utiliser une photo ou une illustration d'une scène de la vie courante et demander aux élèves d'identifier des machines simples (ex. : photo d'une cuisine).
- On peut également visionner le film suivant : http://www.cite-sciences.fr/ressources-en-ligne/juniors/machines-simples/experiences-ludiques/film-animation/index.html

  Note : Flash Player doit être installé pour visionner ce film.



Activité 2

Leviers et cie!

Intention pédagogique :

- Identifier les fonctions des différentes parties d'un levier.
- Se familiariser avec le vocabulaire en lien avec les leviers.

Matériel

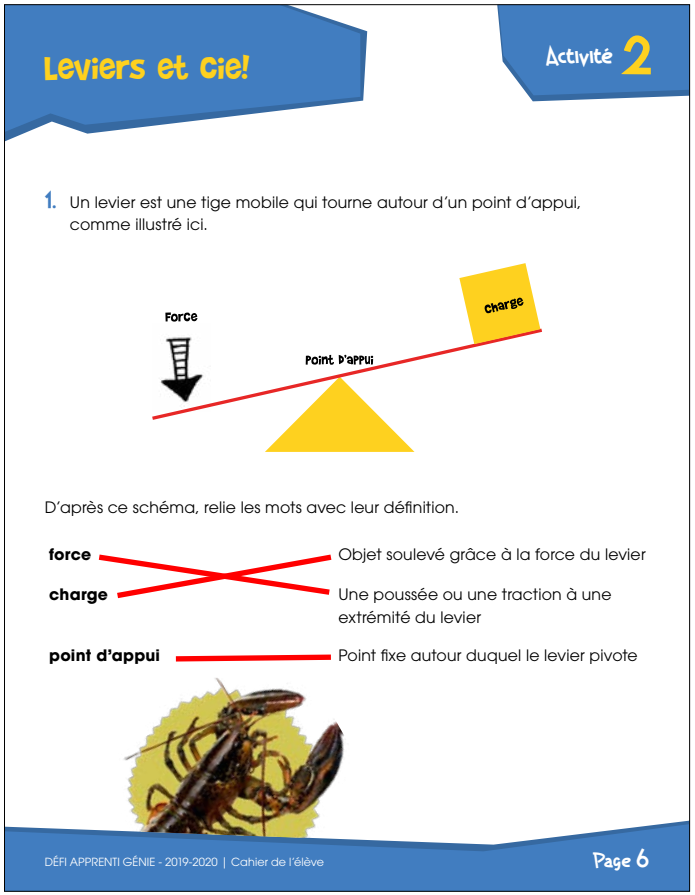
- Cahier de l'élève et diaporama.

Démarche

- En groupe, revenir sur les exemples de leviers donnés par les élèves à l'activité précédente. Demander aux élèves d'identifier des caractéristiques communes entre celles-ci (exemple : ils possèdent tous une tige qui tourne autour d'un point d'appui).
- Puis, à l'aide du diaporama ou du schéma dans le cahier de l'élève, demander aux élèves d'identifier les différentes parties des leviers et discuter de leurs fonctions respectives.
- Leur demander de relier chaque partie d'un levier avec sa fonction.

Exemples de leviers :

- Bâton de hockey
- Balance
- Paire de ciseaux
- Casse-noisettes
- Pince à salade
- Perforatrice
- Bêche ou pelle
- Robinet
- Pied-de-biche
- Pince à épiler
- Pont-levis
- Raquette (tennis, badminton)
- Tournevis pour ouvrir un pot de peinture


Leviers et cie!

Activité 2

1. Un levier est une tige mobile qui tourne autour d'un point d'appui, comme illustré ici.

Force

Charge

Point d'appui

D'après ce schéma, relie les mots avec leur définition.

force — Objet soulevé grâce à la force du levier

charge — Une poussée ou une traction à une extrémité du levier

point d'appui — Point fixe autour duquel le levier pivote

DÉFI APPRENTI GÉNIE - 2019-2020 | Cahier de l'élève

Page 6

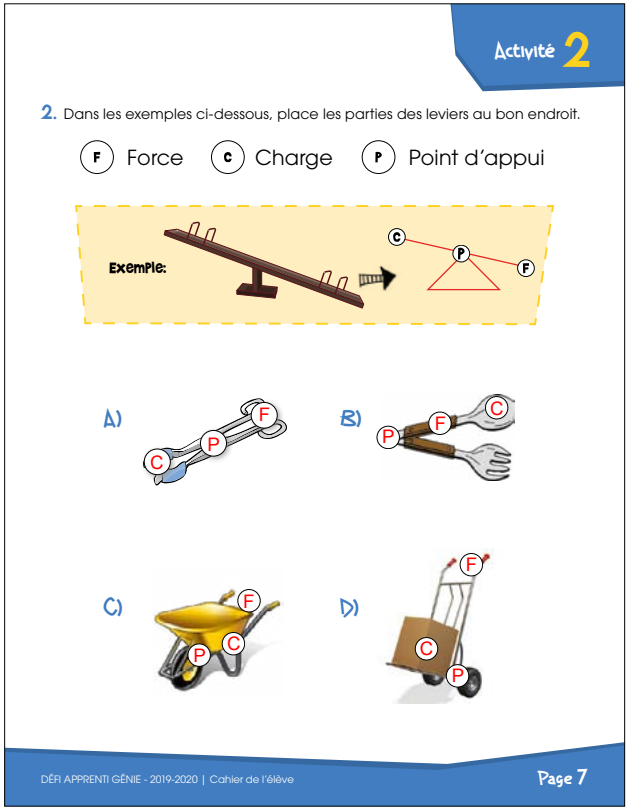
Leviers et cie! (suite)

- À la page 7 du cahier de l'élève, on peut faire une révision des nouveaux termes scientifiques appris en repérant les différentes parties des leviers sur des objets communs. Pour ce faire, identifiez d'abord :
  a. Les points d'appui des leviers présentés (P)
  b. L'endroit où la force est appliquée sur les leviers (F)
  c. L'endroit où la charge est déposée (C)

Note pédagogique : pour aider les élèves à cette étape, il peut être intéressant d'apporter certains de ces objets en classe (ou objets similaires) afin qu'ils puissent être manipulés.

Activité facultative

Demandez aux élèves de prendre en photo des machines simples qui les entourent.


Activité 2

2. Dans les exemples ci-dessous, place les parties des leviers au bon endroit.

F Force C Charge P Point d'appui

Exemple:

A)

B)

C)

D)

DÉFI APPRENTI GÉNIE - 2019-2020 | Cahier de l'élève Page 7

Activité 3

Explorons les leviers!

Intention pédagogique :

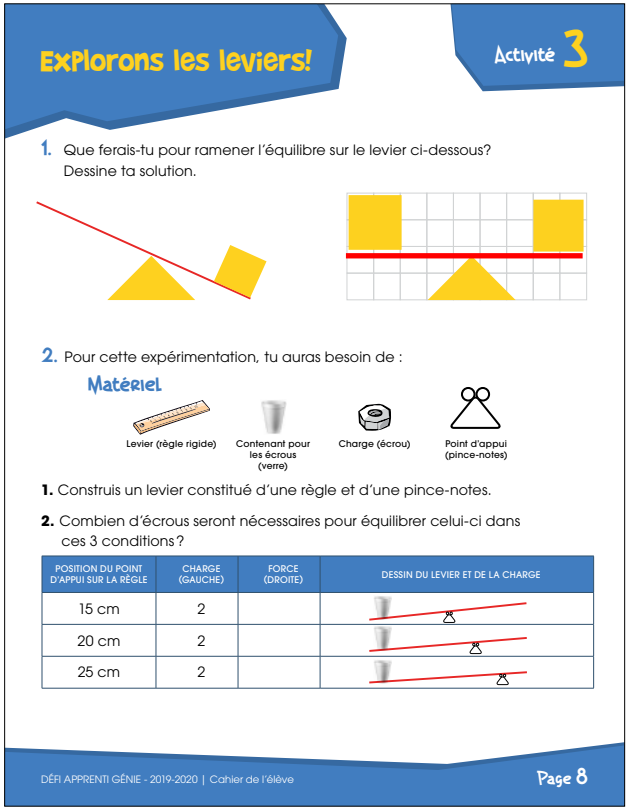
- Explorer l'importance de la position du point d'appui (pivot) dans le déplacement d'une charge.

Matériel

- Diaporama et cahier de l'élève (page ci-contre)
- Leviers (règles)
- charges (écrous) et points d'appui (pince-notes)
- gommette
  voir les autres commentaires pour le cahier de l'élève
- Contenants pour les écrous

Démarche

- Demandez aux élèves de répondre à la première question dans leur cahier.
- Avec le matériel proposé, les élèves réalisent une expérience dans laquelle ils doivent parvenir à équilibrer un levier dans différentes conditions (point d'appui à différents endroits). Pour ce faire, ils placent un écrou dans un contenant et doivent mesurer combien d'écrous seront nécessaires de l'autre côté pour atteindre l'équilibre.
- Les élèves notent leurs résultats dans leur cahier.
- Suite à cette expérience, questionner les élèves :
  - √ Pour déplacer une très grande charge, où placerais-tu le point d'appui? Pourquoi?
    Réponse attendue : Le plus près de la charge afin qu'elle soit plus facile à soulever.
  - √ Faire remarquer aux élèves que plus le point d'appui est près de la charge, moins la force doit être grande pour la faire lever.
  - √ Selon toi, en quoi certains leviers facilitent-ils la tâche des humains?
    Exemple de réponse : Ils nous aident à soulever de lourdes charges à moindre effort.



Explorons les leviers! Activité 3

1. Que ferais-tu pour ramener l'équilibre sur le levier ci-dessous? Dessine ta solution.

2. Pour cette expérimentation, tu auras besoin de :

Matériel

Levier (règle rigide) | Contenant pour les écrous (verre) | Charge (écrou) | Point d'appui (pince-notes)

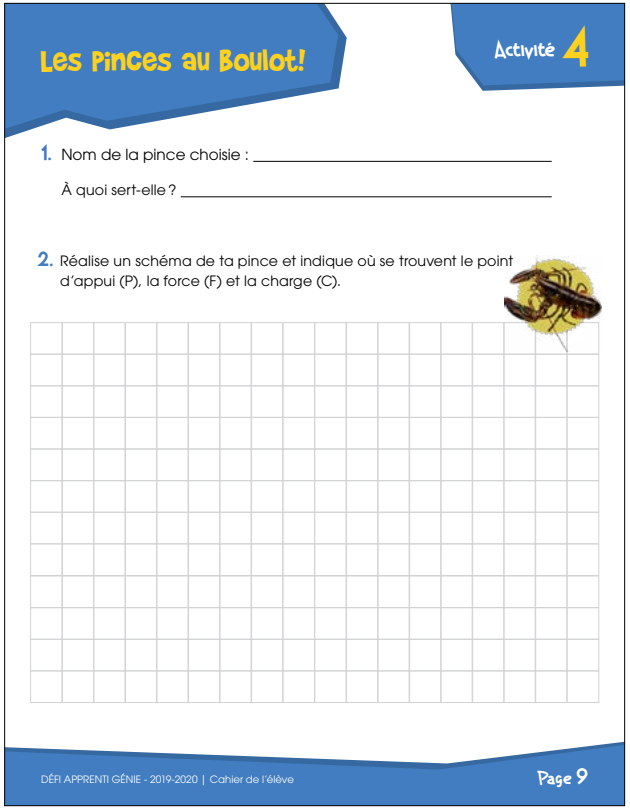
1. Construis un levier constitué d'une règle et d'une pince-notes.
2. Combien d'écrous seront nécessaires pour équilibrer celui-ci dans ces 3 conditions?

POSITION DU POINT D'APPUI SUR LA RÈGLE	CHARGE (GAUCHE)	FORCE (DROITE)	DESSIN DU LEVIER ET DE LA CHARGE
15 cm	2		
20 cm	2		
25 cm	2		

DÉFI APPRENTI GÉNIE - 2019-2020 | Cahier de l'élève Page 8

Activité 4

Les pinces au boulot


Les Pinces au Boulot!

Activité 4

1. Nom de la pince choisie : _____

   À quoi sert-elle ? _____

2. Réalise un schéma de ta pince et indique où se trouvent le point d'appui (P), la force (F) et la charge (C).

DÉFI APPRENTI GÉNIE - 2019-2020 | Cahier de l'élève

Page 9

Intentions pédagogiques :

- Réaliser l'analyse technologique d'une pince.
- Initier les élèves au fonctionnement d'une pince.

Matériel :

- Cahier de l'élève (page ci-contre)
- Différents modèles de pinces apportées par les élèves
- Objets à soulever (ex. : gomme à effacer, crayon, trombone)

Mise en situation

La pince est omniprésente dans notre quotidien. Que ce soit dans la salle de bain, dans la cuisine ou dans le garage, elle nous simplifie la vie.

Démarche :

- Demander aux élèves d'apporter, de la maison, une pince (ex. : pince à épiler, pince à homard, pince pour le BBQ, pince universelle, etc.).
- Collectivement, élaborer des hypothèses à savoir laquelle serait la meilleure pour saisir le plus d'objets de différentes tailles et masses en 60 secondes. Inviter les élèves à justifier leur choix à l'aide d'arguments scientifiques.
- Demander aux élèves de réaliser, dans leur cahier, une analyse technologique de leur pince préférée (fonction et matériaux qui la composent). Sur leur dessin, ils doivent identifier les parties des leviers qui composent la pince. De plus, ils doivent indiquer à l'aide d'une flèche l'endroit où la force est appliquée.
- Inviter les élèves à tester ces pinces (soulever des objets de grosseurs variées placés à différents endroits).
- Animer une discussion de groupe sur les propriétés des pinces les plus/moins performantes et essayer d'en dégager des constats.

Activité 5

Effaces en mouvement

Intention pédagogique :

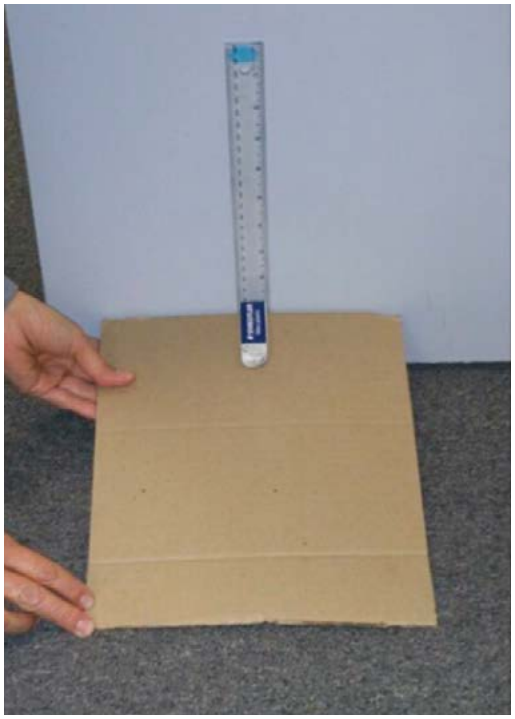
- Explorer l'importance de la friction dans l'agrippement d'un objet.

Matériel :

- Règle, rampe (surface rigide d'environ 30 cm de long – carton, coroplast, planche de bois, etc.), efface ou petite boîte, gommette ou ruban adhésif.
- Différents matériaux qui seront fixés sous l'efface ou la petite boîte
  ex. : pellicule plastique, papier sablé, ballons de fête, tapis, papier d'aluminium, éponge mince, etc.

Démarche :

- Réaliser cette activité en grand groupe.
- Fixer une règle au mur avec de la gommette ou du ruban adhésif en prenant soin de placer le 0 cm vers le sol.
- Déposer la rampe au sol et l'appuyer sur la règle, dans le sens de la longueur. Ensuite, déposer l'efface ou la boîte sur la rampe, vis-à-vis la règle.
- Lever doucement la rampe jusqu'à ce que l'objet se mette à glisser. Il est important que le haut de la rampe glisse sur la règle afin d'y être bien appuyée (voir photo ci-contre). On doit regarder la règle et noter à quelle hauteur la rampe se trouve lorsque l'efface se met à glisser.



Effaces en Mouvement (Suite)

- Répéter l'expérience en fixant sous l'efface différents matériaux qu'ils ont choisis.
- Suite à cette expérience, questionner les élèves :
  - √ Quelle différence de texture avaient les matériaux (lisse, rugueux...)?
  - √ Quels matériaux ont le plus réduit la distance parcourue par le bloc?
  - √ Que s'est-il passé selon vous? (augmentation de la friction)
  - √ D'après cette expérience, quels matériaux seraient à considérer pour la réalisation du défi? Attention, vous devez considérer l'aspect pratique!

En route vers le défi

Intention pédagogique :

- Consolider les apprentissages dans la démarche de conception technologique de la pince.

Matériel :

- Règlements du Défi (feuillet des règlements)
- Cahier de l'élève
- Diaporama
- Aire de compétition
- Matériel nécessaire à la conception de la pince

Mise en situation

Lors du Défi apprenti génie, les élèves seront appelés à saisir différents objets à l'aide de leur pince afin de tester l'efficacité de chacune. Quelle pince sera la plus efficace?

Démarche :

- Présenter le résumé des règlements du défi. Souligner l'importance de respecter ces règlements. À l'aide du diaporama, présenter différentes situations et demander aux élèves combien de points seraient obtenus par l'équipe.
- Aménager l'aire de compétition.
- En classe, faire un retour sur les hypothèses élaborées à la fin des activités précédentes. Questionner les élèves :
  - √ Quels matériaux sont plus efficaces?
  - √ Comment la forme et la longueur (grandes, petites,...) des pinces, ou la position des points d'appui peuvent-elles influencer leur performance?

En route vers le défi

Les élèves fabriquent, testent et améliorent leurs pinces

- Former des équipes de 1 ou 2 élèves
  Certaines finales régionales acceptent les équipes de trois personnes.
- Avant de réaliser leur prototype, les équipes doivent :
  - √ Sélectionner le matériel qu'elles veulent utiliser (p.10).
  - √ Réaliser un croquis de leur prototype dans leur cahier.
- Chaque équipe fabrique sa pince en prévision de la compétition.
- Leur prototype doit ensuite être testé une première fois sur l'aire de compétition. L'élève note la performance de sa pince dans son cahier (p.12 et 13).
- Par la suite, l'élève peut apporter une ou des modifications à son prototype initial. Lorsque l'équipe est satisfaite des changements apportés, elle peut mettre de nouveau à l'essai sa pince et noter ses performances.
- Pendant la mise à l'essai des prototypes, l'enseignant accompagne les élèves en les questionnant, en les encourageant et en les guidant dans leurs ajustements. Il ou elle collecte également des observations sur la façon dont les élèves conçoivent leur pince en respectant les contraintes du défi. Inciter les élèves à vous raconter ce qu'ils feront pour améliorer leur pince.

Fin des essais

- Les élèves comparent ensuite leurs résultats et déterminent quelle a été leur meilleure performance. Dégager des critères de réussite.
- L'enseignant initie une discussion de groupe sur les propriétés des pinces les plus performantes ainsi que sur les améliorations à y apporter. Essayer d'en dégager les constats qui pourront aider à la réalisation du défi.

Déroulement de la compétition en classe ou à l'école

Vous trouverez les informations complètes pour le déroulement de la compétition en classe aux pages 6 à 8 des règlements. Pour vous guider dans l'organisation de votre finale, voici toutefois quelques précisions :

- Vous pouvez placer les objets différemment que ce qui est proposé dans le cahier des règlements. Assurez-vous toutefois que les élèves d'un même cycle réalisent tous le défi dans les mêmes conditions.
- S'il y a un grand nombre d'équipes, il est possible de dessiner plus d'une aire de compétition. Dans ce cas, il faut s'assurer d'avoir assez de juges.
- Une fois la compétition terminée, les élèves sont invités à inscrire leur pointage dans leur cahier.

Retour sur la démarche

Faire un retour en groupe et inviter les élèves à remplir la dernière page de leur cahier.

Foire aux questions

La Foire aux questions est mise à jour à chaque semaine sur le site du Réseau Technoscience. Consultez-la régulièrement et n'hésitez pas à poser votre question si l'information que vous y cherchez ne s'y trouve pas.

Intégration

Objectif :

- Consolider les apprentissages.
- Effectuer un retour avec les élèves sur la conception et la réalisation de leur pince, ainsi que sur les stratégies adoptées pour réaliser le défi.

Matériel :

- Pinces conçues par les élèves utilisées lors du défi
- Carnet de l'élève

Démarche :

- Demander aux élèves de présenter leur pince, leurs choix techniques, les modifications apportées lors des essais et leur résultat final.
- Comparer les différentes caractéristiques des pinces de la classe :
  - √ Pourquoi certaines étaient-elles plus performantes?
  - √ La position du point d'appui sur la pince a-t-elle influencé la performance?
  - √ Les matériaux qui composent les pinces ont-ils aidé ou nuit?
  - √ Certaines pinces permettent-elles une meilleure rapidité d'exécution?
- Questionner les élèves au sujet des stratégies adoptées par les équipes. Certaines se sont-elles avérées plus efficaces que d'autres?
- Inviter les élèves à analyser leur performance en utilisant les pages 12 et 13 du cahier de l'élève.
- Demander aux élèves ce qu'ils ont retenu de ce projet, en particulier sur les machines simples.

Références

LIVRES

- MASTERS, Elise, Dictionnaire des sciences illustré, Éditions de la Chenelière, 2008
- PEACOCK, G. et GUILLEAUME, C., Dictionnaire des sciences, Éditions du renouveau pédagogique, 2010
- GARETT, L. Minidictionnaire Forces, matière et énergie (collection Petits curieux). Montréal : Éditions du Renouveau Pédagogique
- THOUIN, Marcel, Enseigner les sciences et la technologie au préscolaire et au primaire, Éditions Multimondes, 2004, pages 272 à 288
- KÉZAKO. Les machines, Éditions Mango Jeunesse, 2005

VIDÉOS

- Eureka : les machines simples
  http://bing.com/videos/search?q=eureka+les+leviers&FORM=HDRSC3#view=detail&-mid=A17209BC6155FD7E1754A17209BC6155FD7E1754
- Opération levier dans la collection « Une minute de science SVP »
  https://www.onf.ca/film/operation_levier

SITES INTERNET

- Les machines simples - La cité des sciences
  http://www.cite-sciences.fr/ressources-en-ligne/juniors/machines-simples/experiences-ludiques/
- Jeu en ligne
  http://www.universcience.fr/juniors/machines-simples/experiences-ludiques/
- Animation Types de leviers sur Edumedia
  http://www.edumedia-sciences.com/fr/a857-types-de-levier
- Quiz levier sur Edumedia
  http://www.edumedia-sciences.com/fr/a862-quiz-levier