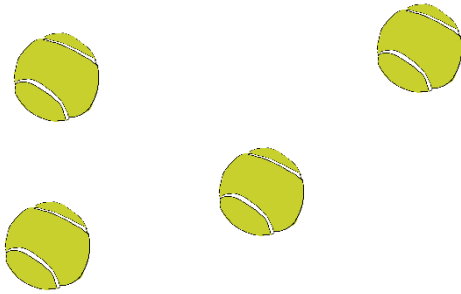
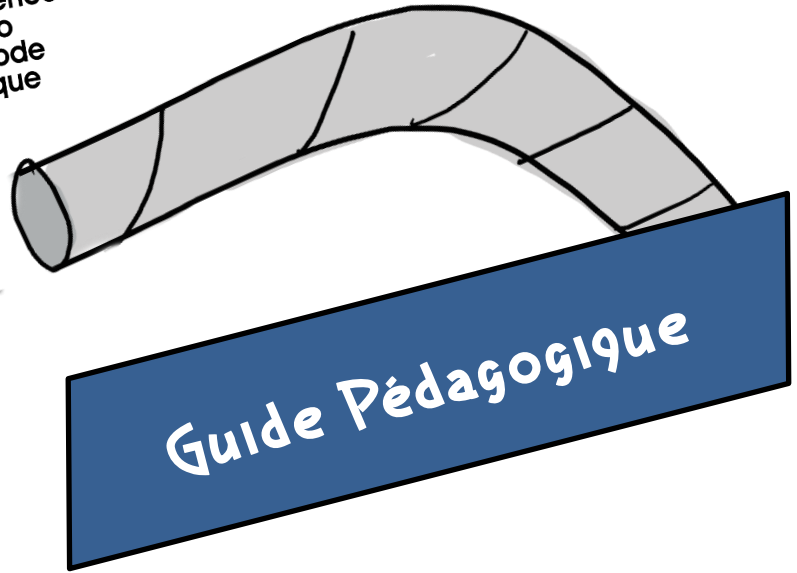


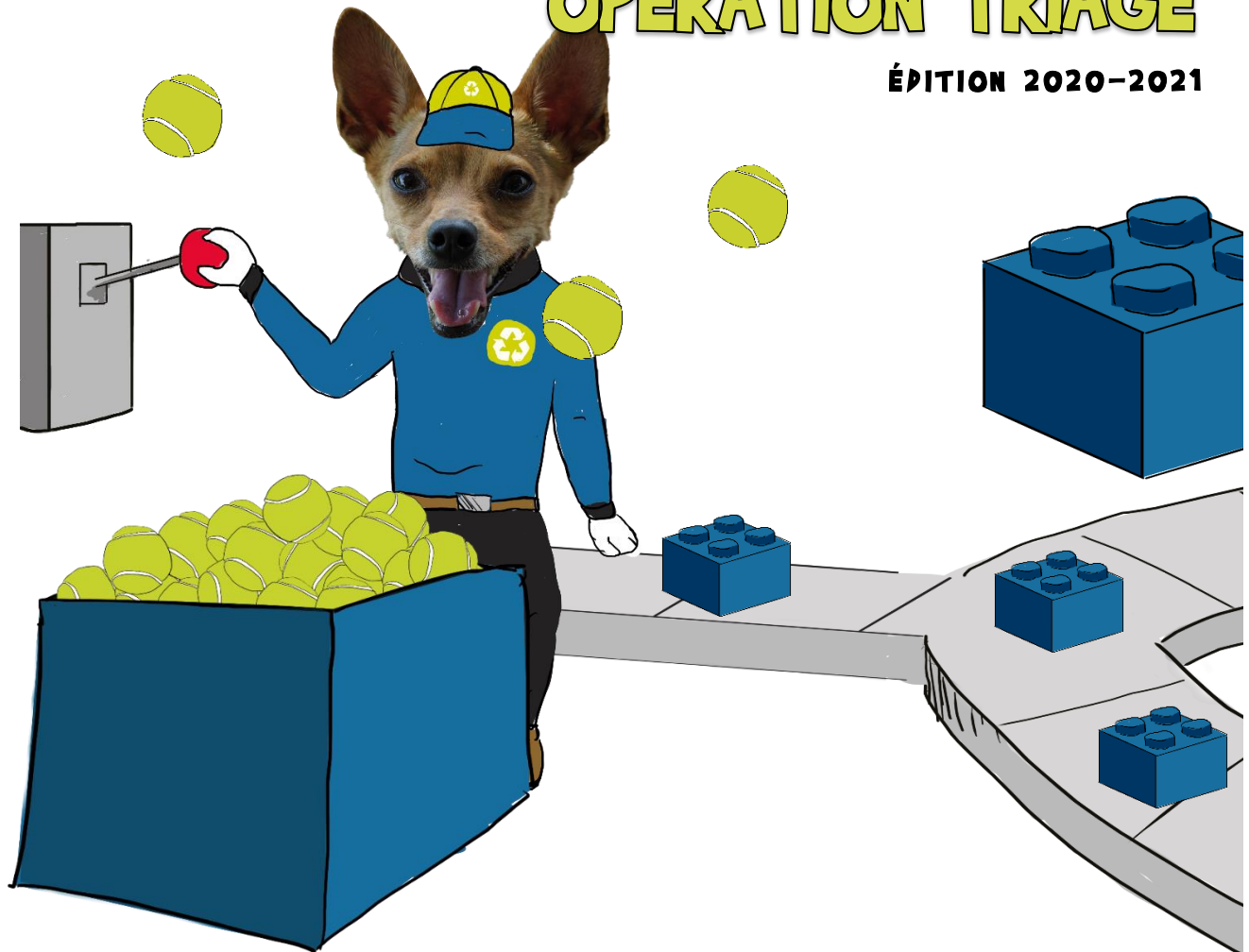
défi apprenti génie

La science
techno
en mode
pratique

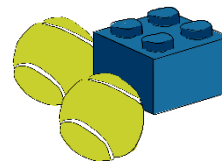


OPÉRATION TRIAGE

ÉDITION 2020-2021



Équipe de réalisation



Coordonnatrice provinciale du Défi apprenti génie

Sara Gosselin

Conception du défi et des outils pédagogiques

Représentants de la Table régionale en science et technologie au primaire de la région Laval-Laurentides-Lanaudière

Mise en page

Xavier Trudeau et Amandine Jammart

Un programme du



En collaboration avec

Centre
de services scolaire
de la Pointe-de-l'Île

Québec

Centre
de services scolaire
de la Seigneurie-
des-Mille-Îles

Québec

Centre
de services scolaire
de la Rivière-du-Nord

Québec

Centre
de services scolaire
de Laurentides

Québec

Centre
de services scolaire
Pierre-Neveu

Québec

Centre
de services scolaire
des Samares

Québec

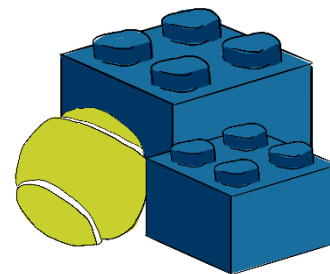
Centre
de services scolaire
de Laval

Québec

Centre
de services scolaire
des Affluents

Québec

Table des matières



Équipe de réalisation.....	2
Table des matières	3
Mot d'introduction	4
De la SAÉ à la finale régionale	6
Progression des apprentissages	7
Déroulement.....	10
Mise en situation.....	12
Activité 1 - Quelques tris tactiques.....	13
Activité 2 - Qui se ressemble s'assemble !.....	15
<i>Partie A</i> - Analyse des classements suggérés.....	15
<i>Partie B</i> - Je propose mon critère de classement	16
Activité 3 - Laisse ta trace !	18
<i>Partie A</i> - J'apprends à connaître les différentes traces	19
<i>Partie B</i> - Je devine les origines des différentes traces	19
Activité 4 - Pousse, tire, tourne !.....	20
<i>Partie A</i> - Identification des types de mouvement.....	20
<i>Partie B</i> - Réalisation du concept technologique	21
Activité 5 - Tu m'attires !.....	23
<i>Partie A</i> - Découvrir les caractéristiques des aimants.....	23
<i>Partie B</i> - Les différences des aimants	24
<i>Partie C</i> - Aimant à travers les matériaux	25
En route vers le défi	26
La compétition – En classe ou à l'école.....	28
Intégration	29
Grille d'évaluation.....	30
Annexe 1 - Ruban de chiens (1 ^{er} cycle).....	32

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 de ces défis, 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. Les enseignants ou enseignantes du projet d'enseignement intensif de l'anglais, langue seconde, auront accès à une version traduite spécifiquement pour le projet en plus des règlements qui, comme chaque année, se trouveront sur le site technoscience.ca.

Un nouveau défi adapté !

Cette année, c'est avec fierté que nous vous proposons un nouveau défi qui s'adapte à la réalité des nouvelles restrictions de la santé publique ! Le tout nouveau défi *Opération triage* a été pensé pour être réalisé à l'école en équipe, avec distanciation physique... ou pas... ou encore à la maison individuellement si les conditions l'obligent !

Les différents outils pédagogiques

Vous trouverez sur le site technoscience.ca tous les outils qui vous permettent de maximiser votre expérience :

- Feuille des règlements (français et anglais)
- Guide de l'enseignant (français et anglais)
- Cahier de l'élève (français et anglais)
- Diplôme d'apprenti génie (français et anglais)
- Diaporama format PowerPoint et PDF
- Tableau de pointage Excel
- Feuille de notation pour 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.

Ces activités peuvent se vivre indépendamment du défi. Toutefois, elles peuvent perdre leur sens si elles ne sont pas réinvesties dans le cadre d'une production concrète, car elles seront dépourvues d'un contexte signifiant pour l'élève. Ces activités permettent à l'enseignant ou l'enseignante 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 SAE 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 possible 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 du centre de services scolaire – ou directement à la finale régionale s'il n'y a pas de finale dans votre centre de services scolaire.
---------------------	---

Finale centre de services scolaire	Finale par cycle organisée par le centre de services scolaire – seul ou en collaboration avec un organisme membre du Réseau Technoscience. Si votre centre de services 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, en mode virtuel . Lors de cet événement, seront aussi présentés des projets d'Expo-sciences et des animations 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 centres de services 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 particulière 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 ce guide pédagogique. Le détail des concepts ciblés dans chacune des activités et les liens avec la Progression des apprentissages vous sont présentés dans ce guide pédagogique.

Connaissances mobilisées dans la SAÉ

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

L'univers matériel

→	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignant(e).	Primaire		
*	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.			
	L'élève réutilise cette compétence.	1 ^{er} cycle	2 ^e cycle	3 ^e cycle

A. Matière	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Propriétés et caractéristiques de la matière						
a. Classer des objets à l'aide de leurs propriétés (ex. : couleur, forme, taille, texture, odeur)	→	*				
b. Classer des matériaux (ex. : tissus, éponges, papiers) selon leur degré d'absorption	→	*				
e. Décrire le format et la couleur d'un objet ou d'une substance			→	*		
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					→	*

→	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignant(e).	Primaire		
*	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.			
	L'élève réutilise cette compétence.	1^{er} cycle	2^e cycle	3^e cycle

C. Forces et mouvements	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
2. Magnétisme et électromagnétisme						
a. Reconnaître les effets du magnétisme dans des aimants (attraction ou répulsion)	→	*				
b. Identifier des situations dans lesquelles des aimants sont utilisés	→	*				
5. Caractéristiques d'un mouvement						
a. Décrire les caractéristiques d'un mouvement (ex.: direction, vitesse)			→	*		
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. Décrire l'effet d'une force sur un matériau ou une structure			→	*		
7. Effets combinés de plusieurs forces sur un objet						
a. Prévoir l'effet combiné de plusieurs forces sur un objet au repos ou en déplacement rectiligne (ex. : renforcement, opposition)					→	*

D. Systèmes et interaction	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
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	→	*				
4. Fonctionnement d'objets fabriqués						
a. Reconnaître deux types de mouvements (rotation et translation)			→	→	→	*
b. Décrire une séquence simple de pièces mécaniques en mouvement			→	→	→	*

→	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignant(e).	Primaire		
*	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.			
	L'élève réutilise cette compétence.	1 ^{er} cycle	2 ^e cycle	3 ^e cycle

E. Techniques et instrumentation	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Utilisation d'instruments de mesure simples						
a. Utiliser adéquatement des instruments de mesure simples (règle, compte-gouttes, cylindre gradué, balance, thermomètre, chronomètre)			→	→	→	*
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			→	→	→	*
b. Interpréter un schéma ou un plan comportant des symboles			→	→	→	*
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. Utiliser les outils appropriés permettant une finition soignée			→	→	→	*
g. Utiliser, lors d'une conception ou d'une fabrication, des machines simples, des mécanismes ou des composantes électriques			→	→	→	*

F. Langage approprié	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
1. Terminologie liée à la compréhension de l'univers matériel						
a. Utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel	→	→	→	→	→	*
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)			→	→	→	*

DÉROULEMENT

1. Préparation

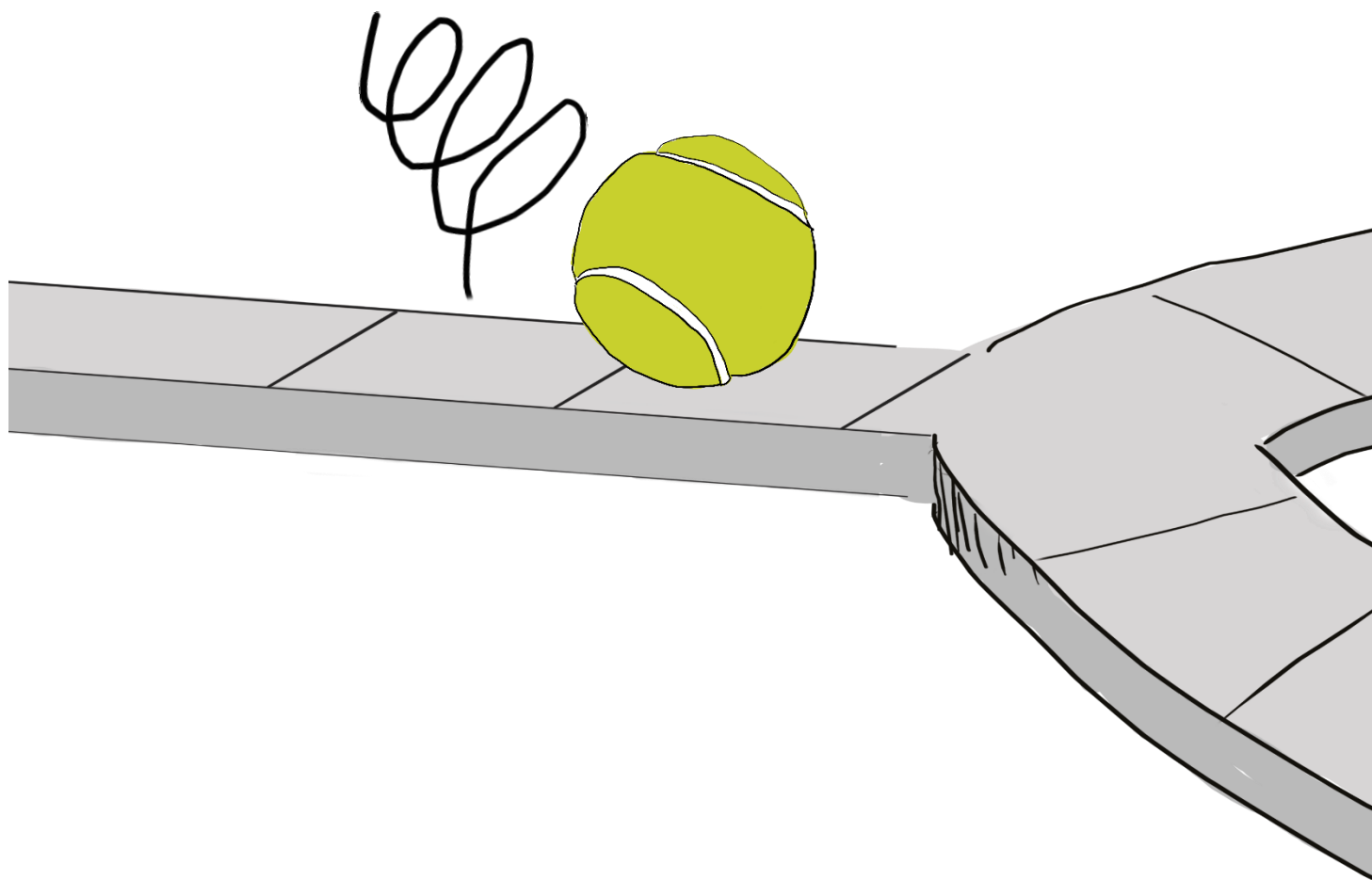
DESCRIPTION	DURÉE	RESSOURCES PÉDAGOGIQUES
Mise en situation L'enseignant(e) présente le défi aux élèves sans toutefois leur donner tous les détails. Les règlements et les objets à trier seront présentés lors d'une activité ultérieure.	10 minutes	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 2, 3• Diaporama <i>Diapos 2-4 (format PPT)</i> <i>Diapos 2-8 (format PDF)</i>
Activité 1 : Quelques tris tactiques Les élèves sont initiés au triage et aux principes de fonctionnement des outils utilisés.	1 période	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 4• Diaporama <i>Diapos 5-15 (format PPT)</i> <i>Diapos 9-19 (format PDF)</i>
Activité 2 : Qui se ressemble s'assemble ! Les élèves apprennent à comprendre qu'il y a plusieurs façons de classer les objets selon leurs propriétés et diverses caractéristiques.	1 période	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 5, 6• Diaporama <i>Diapos 16-23 (format PPT)</i> <i>Diapos 20-27 (format PDF)</i>
Activité 3 : Laisse ta trace ! Les élèves sont amenés à voir qu'un même objet peut être observé sous différents angles afin de leur permettre de trouver la meilleure façon de faire passer les objets dans son trieur. <i>Liens intéressants à faire avec les mathématiques : solides et figures planes.</i>	1 période	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 7• Diaporama <i>Diapos 24-28 (format PPT)</i> <i>Diapos 28-32 (format PDF)</i>
Activité 4 : Pousse, tire, tourne ! Les élèves sont amenés à vivre les démarches d'analyse technologique et de conception en lien avec la fabrication d'un centre de tri. Ils abordent les concepts de force et de mouvement dans le contexte de la conception réalisée.	1 à 2 périodes	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 8-11• Diaporama <i>Diapos 29-51 (format PPT)</i> <i>Diapos 33-55 (format PDF)</i>
Activité 5 : Tu m'attires ! Les élèves sont amenés à découvrir les caractéristiques des aimants.	1 période	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 12, 13• Diaporama <i>Diapos 52-53 (format PPT)</i> <i>Diapos 56-57 (format PDF)</i>
En route vers le défi L'enseignant(e) présente les règlements du défi aux élèves. Ensuite, ils expérimentent différents modèles de trieurs.	1 période et plus	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 14-18• Feuillet des règlements• Diaporama <i>Diapos 54-62 (format PPT)</i> <i>Diapos 58-66 (format PDF)</i>

2. Compétition

Description	Durée	Ressources pédagogiques
Les élèves réalisent le défi.	3 à 4 périodes	<ul style="list-style-type: none">• Matériel autorisé pour la conception du trieur (voir le feuillet des règlements)• Cahier de l'élève p. 19

3. Intégration

Description	Durée	Ressources pédagogiques
L'enseignant(e) effectue un retour avec les élèves sur la conception et la réalisation de leur trieur ainsi que sur les stratégies adoptées pour réaliser le défi.	20 minutes	<ul style="list-style-type: none">• Cahier de l'élève p. 20



Mise en situation

Intentions pédagogiques

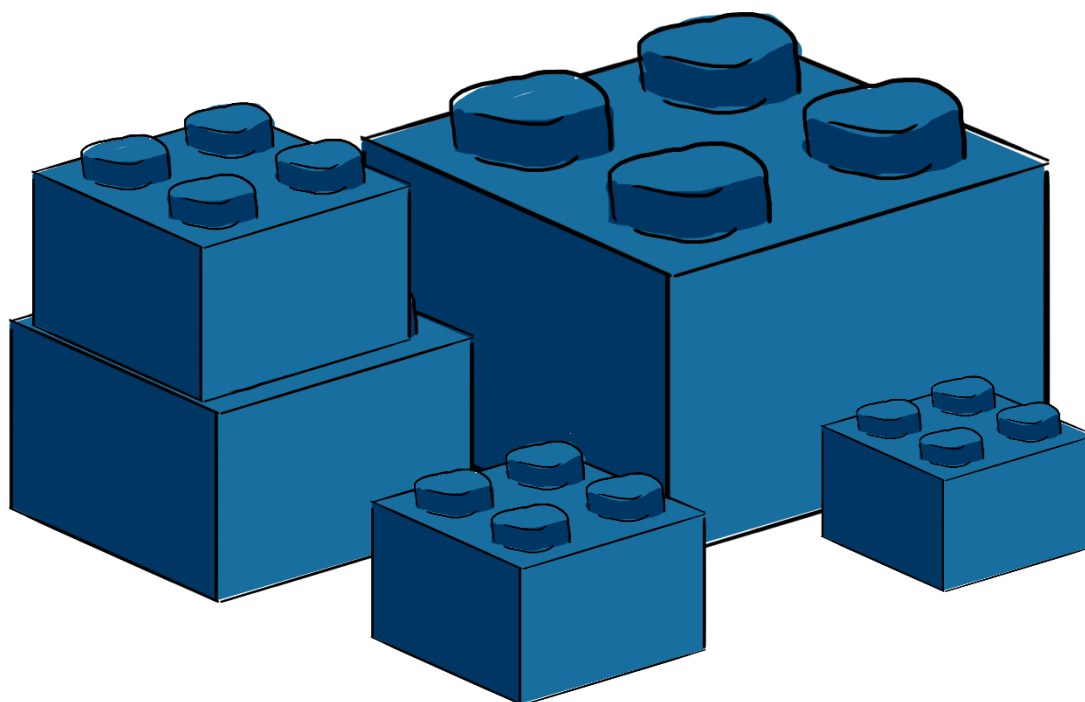
- Présenter la situation d'apprentissage et le défi à réaliser.
- Susciter l'intérêt des élèves envers le défi proposé.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 2, 3
- Diaporama (diapos 2-4 format PPT ou diapos 2-8 format PDF)

Démarches

- À l'aide du diaporama, présenter la mise en situation et le défi à réaliser, les grandes lignes du défi.
- Afin de susciter l'intérêt, distribuer le cahier de l'élève.



Activité 1 - Quelques tris tactiques

Intentions pédagogiques

- Nommer le besoin auquel répond un objet technologique.
- Décrire le principe de fonctionnement d'objets technologiques.

Matériel

- Connexion internet
- Tableau numérique interactif ou projecteur
- Cahier de l'élève p. 4
- Diaporama (diapos 5-15 format PPT ou diapos 9-19 format PDF)

Déroulement

1) Faire le choix d'une vidéo parmi les suivantes :

- Trieur de monnaie
<https://www.youtube.com/watch?v=8AFQ-CHPNKY>
- Trieur de boîtes
https://www.youtube.com/watch?v=k_gkelQtts
- Trieur de métal
https://www.youtube.com/watch?v=Do_BPfDt1nl
- Trieur à billes (0:00 à 1:23)
<https://www.youtube.com/watch?v=ya9zTstjOIU>
- Trieur de pommes
<https://www.youtube.com/watch?v=-HiJHaPqbIM>

2) Préciser aux élèves les intentions de visionnement de la vidéo :

- Être capable de nommer à quoi sert cette machine.
- Expliquer comment fait cette machine pour séparer les objets.

3) Visionner la vidéo avec les élèves. On peut la visionner plus d'une fois.

4) Animer une discussion afin d'amener collectivement les élèves à répondre aux questions suivantes :

- À quoi sert cette machine ?
- Comment cette machine fait-elle pour séparer les objets ?

Exemples :

- ✓ Cette machine sert à trier la monnaie.
- ✓ Elle sépare la monnaie selon le diamètre des pièces. Un cadre est prévu pour chaque type de pièces.
- ✓ Les pièces les plus petites passent dans le plus petit cadre et les plus grandes pièces passent dans le plus grand cadre.
- ✓ Les cadres sont situés le long d'un rail sur lequel descendent les pièces. Les cadres sont organisés du plus petit cadre au plus grand cadre. Les pièces plus petites sont triées en premier et les pièces plus grandes à la fin.
- ✓ Quand une pièce est triée, elle tombe dans un réservoir.


5) Faire de même avec les autres vidéos.

quelques tris tactiques

Activité 1

Pans le cadre de ce défi, tu dois construire un trieur. Tu connais probablement déjà plusieurs sortes de machine qui relèvent ce défi. Analysons-en quelques-unes.

Après avoir écouté la première vidéo, complète le tableau suivant en dessinant ou en écrivant quelles sortes d'objets sont triés par la machine. Explique également comment elle s'y prend pour le faire. Écoute ensuite les autres vidéos.

Objets triés	Comment elle s'y prend ?
<i>Exemple</i> 	<ul style="list-style-type: none">• Elle scanne le code barre de l'item pour savoir de quel il s'agit.• La machine envoie les canettes d'un côté et les bouteilles de l'autre.
Pièces de monnaie	<ul style="list-style-type: none">• Les pièces passent dans des trous de différentes grandeurs.• Les pièces avec le même diamètre sont empilées.
Boîtes	<ul style="list-style-type: none">• Des petites caméras scannent la couleur de la boîte.• Les différentes couleurs prennent des directions différentes.
Acier et aluminium	<ul style="list-style-type: none">• Un aimant passe au-dessus des copeaux.• L'acier est attiré par l'aimant et amené ailleurs.
Billes	<ul style="list-style-type: none">• Les billes roulent entre deux tiges de métal.• L'espace entre les tiges de métal devient de plus en plus grand pour laisser passer les plus grosses billes.
Pommes	<ul style="list-style-type: none">• Les pommes passent dans des trous de différents diamètres.• Les pommes tombent dans les trous selon leur grosseur.

DÉFI APPRENTI GÉNIE - 2020-2021 | Cahier de l'élèvePage 4

Activité 2 - Qui se ressemble s'assemble !

Intention pédagogique

- Permettre à l'élève de comprendre qu'il y a plusieurs façons de classer les objets selon leurs propriétés et diverses caractéristiques.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 5, 6
- Diaporama (diapos 16-23 format PPT ou diapos 20-27 format PDF)
- Faire des sacs de dix objets différents parmi les suivants :

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">○ Bouchons de plastique○ Couvercles de plastique○ Billes en verre○ Billes en métal○ Clous○ Pièces de monnaie○ Cure-dents○ Élastiques○ Trombones○ Centicubes○ Boulons | <ul style="list-style-type: none">○ Vis○ Bâtons à café en bois○ Petits cubes en bois○ Pots en plastique transparent○ Règles en plastique transparent○ Jetons en plastique | <ul style="list-style-type: none">○ Rondelles de métal○ Gomme bleue○ Pâte à modeler○ Morceaux de tissu○ Feutrine○ Bouts de ficelle |
|--|--|---|
- Outils proposés pour aider les élèves à classer les objets :**
- Aimants
 - Loupes (facultatif)

Déroulement

Partie A - Analyse des classements suggérés

- 1) Présenter les images des boutons déjà classés dans le diaporama. Demander aux élèves quel était le critère de classement ainsi que les catégories retenues.
 - 1^{re} diapositive : Boutons classés par **taille**
 - Les petits boutons sont de taille inférieure ou égale à la réglette rouge.
 - Les boutons moyens sont de taille supérieure à la réglette rouge, mais inférieure ou égale à la réglette verte.
 - Les gros boutons sont de taille supérieure à la réglette rose.
 - 2^e diapositive : Boutons classés selon la **couleur**
 - 3^e diapositive : Boutons classés selon leur **forme** approximative (ex. forme arrondie, triangles, polygones, etc.)

- 2) Présenter les images des objets variés du quotidien à classer dans le diaporama.
 - 1^{re} diapositive : Animer une discussion à propos des critères qui pourraient être utilisés pour classer ces objets du quotidien.
 - 2^e diapositive : Objets variés classés selon une gestion des matières résiduelles. Cette deuxième image présente les objets regroupés selon les catégories suivantes - *plastiques à recycler, plastiques non recyclables, métaux, matières destinées au centre de tri et matières compostables*.
 - Suggestion : Consulter le guide de recyclage de la ville où se situe l'école. ([exemple pour Valleyfield](#)).

- 3) Présenter la vidéo du [classement des LEGO® \(YouTube\)](#).
 - Nommer le critère de classement : **la taille des pièces**
 - Discuter des limites du classement : **Les grandes pièces peuvent parfois passer à la verticale à travers les mailles.**

qui se ressemble s'assemble !

Activité 2

Partie A: Analyse des classements suggérés

Complète le tableau suivant après avoir vu les images des groupes d'objets triés.

Photo	Critère de tri	Catégories
Exemple	Masse	<ul style="list-style-type: none"> • Plus de 2 kg • 2 kg • Moins de 2 kg
N° 1	Couleurs	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">• Rose <li style="width: 50%;">• Rouge <li style="width: 50%;">• Bleu <li style="width: 50%;">• Noir <li style="width: 50%;">• Mauve <li style="width: 50%;">• Vert <li style="width: 50%;">• Violet <li style="width: 50%;">• Jaune <li style="width: 50%;">• Orange <li style="width: 50%;">• Blanc
N° 2	Grandeurs	<ul style="list-style-type: none"> • Petit : Réglette rouge et < que la réglette rouge • Moyen : > que la réglette rouge et < que la réglette rose • Grand : > réglette que la rose et +
N° 3	Formes	<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">• Rond <li style="width: 50%;">• Triangle <li style="width: 50%;">• Rectangle <li style="width: 50%;">• Fleur <li style="width: 50%;">• Polygone à 6-8 côtés <li style="width: 50%;">• Étoile et cœur

Partie B - Je propose mon critère de classement

- 1) Distribuer un sac de dix objets par équipe de deux.

- 2) Les coéquipiers choisissent un critère pour classer leurs objets et définissent leurs catégories. (Exemples de critères : taille, type de matériau, flottabilité, roule ou glisse, magnétisme, texture, forme, couleur, etc.)
Exemple de réponse : « Nous avons choisi le critère de taille, et les catégories sont : les petits, les moyens et les gros objets. »

- 3) Faire dessiner ou décrire leur classement sur la fiche prévue à cet effet dans le cahier de l'élève.
- 4) Chaque équipe échange leurs objets avec une autre et remet ses critères de classification en même temps.
- 5) L'autre équipe doit classer les objets en respectant les critères de la première équipe. Ils comparent ensuite le résultat de leur classification.
- 6) Questionnement en groupe : Est-on arrivé à la même classification ? Si non, quels objets ne sont pas classés de la même façon ? Comment explique-t-on ces différences ?

Activités facultatives (1^{er} cycle seulement)

- Jouer au jeu « Devine ce qui est dans mon sac ? » : L'élève touche un objet caché dans un sac, le décrit le plus précisément possible et le nomme avant de le sortir.
- Jouer au jeu « Devine l'objet en posant les bonnes questions ! » : Les élèves posent des questions à un élève qui est le seul à voir un objet caché. Celui-ci répond par oui ou non. Il faut identifier l'objet le plus rapidement possible.



Activité 3 - Laisse ta trace !

Intention pédagogique

- Amener l'élève à voir qu'un même objet peut être observé sous différents angles afin de lui permettre de trouver la meilleure façon de faire passer les objets dans son trieur.

Liens intéressants à faire avec les mathématiques : solides et figures planes

Matériel

- Cahier de l'élève p. 7
- Diaporama (diapos 24-28 format PPT ou diapos 28-32 format PDF)
- Macaronis
- Billes
- Balles de ping-pong
- Centicubes
- Rondelles de plastique
- Rondelles de métal
- Pâte à modeler

Déroulement

1) Présenter six objets aux élèves :

- Macaroni
- Bille
- Balle de ping-pong
- Centicube
- Rondelle de plastique
- Rondelle de métal

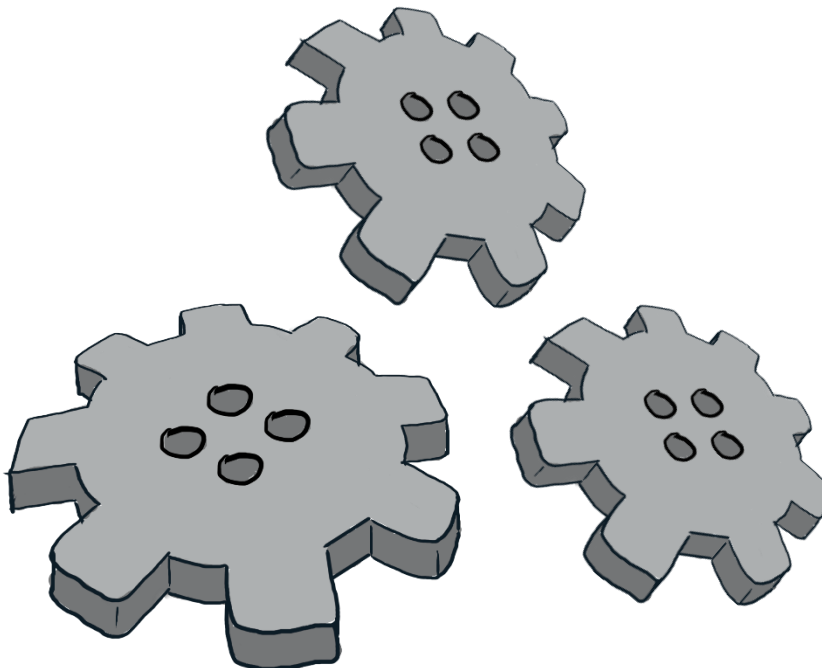
2) Expliquer que les objets qui seront triés par le trieur se présenteront dans un sens ou un autre et qu'il est alors important de connaître la trace en 2D que peuvent représenter ces objets. Rappeler les apprentissages suite au visionnement de la vidéo du trieur de LEGOS®.

Partie A - J'apprends à connaître les différentes traces

- 3) Distribuer les six objets et la pâte à modeler aux équipes.
- 4) Demander aux élèves d'enfoncer un premier objet à différents endroits dans la pâte à modeler (épaisseur d'environ 3 cm) de manière à obtenir le plus grand nombre possible d'empreintes différentes.
- 5) Reproduire les traces dans le cahier de l'élève.
- 6) Effectuer les observations pour les cinq autres objets.
- 7) Discussion en grand groupe :
 - Est-ce qu'il y a des empreintes qui se ressemblent ?
 - À quoi sert-il de connaître l'empreinte des objets à trier ?

Partie B - Je devine les origines des différentes traces

- 1) En équipe de deux, les élèves choisissent une dizaine d'objets (exemples dans l'activité 2).
- 2) À tour de rôle, un élève sélectionne un objet et l'enfonce dans la pâte à modeler.
- 3) Le deuxième élève doit identifier l'objet ayant fait cette empreinte.



Activité 4 - Pousse, tire, tourne !

Partie A - Identification des types de mouvement

Intentions pédagogiques

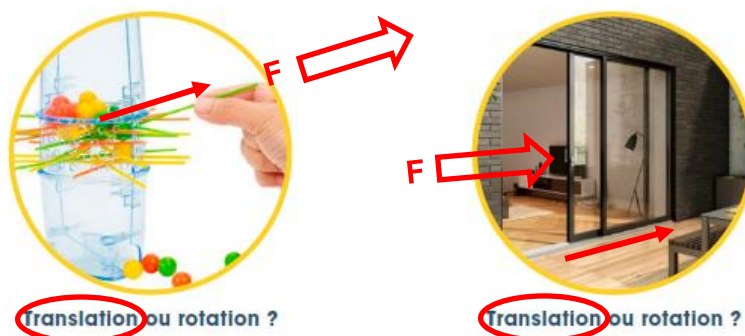
- Permettre à l'élève de vivre des démarches d'analyse technologique et de conception en lien avec la fabrication d'un trieur.
- Aborder les concepts de force et de mouvement dans le contexte de la conception réalisée.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 8, 9
- Diaporama (diapos 29-39 format PPT ou diapos 33-43 format PDF)

Déroulement

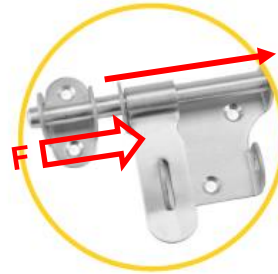
- 1) Discuter des concepts de force et de mouvement en présentant le diaporama (diapos 30 à 33 en format PPT ou diapos 34 à 37 en format PDF).
- 2) Par observation des objets présentés sur le diaporama (diapos 34 à 39 en format PPT ou diapos 38 à 43 en format PDF), demander aux élèves d'identifier le type de mouvement présent (rotation ou translation).
- 3) Demander aux élèves de dessiner une flèche de force à l'endroit approprié. Pour certains objets, plusieurs réponses sont appropriées. Ex. : Le loquet peut aussi faire un mouvement de rotation. *
- 4) Demander aux élèves de dessiner une flèche de mouvement à l'endroit approprié. *



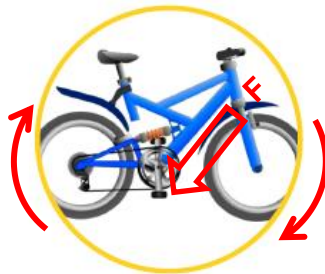
Partie A: Identification des types de mouvement (suite)



Translation ou rotation ?



Translation ou rotation ?



Translation ou rotation ?



Translation ou rotation ?

Partie B - Réalisation du concept technologique

Intention pédagogique

- Réaliser une conception technologique qui permettra à l'élève de se familiariser avec la construction de système d'ouverture et de fermeture qui permet de laisser passer ou de retenir des objets de différents formats en vue de réaliser le défi.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 10, 11
- Diaporama (diapos 40-51 format PPT et diapos 44-55 format PDF)

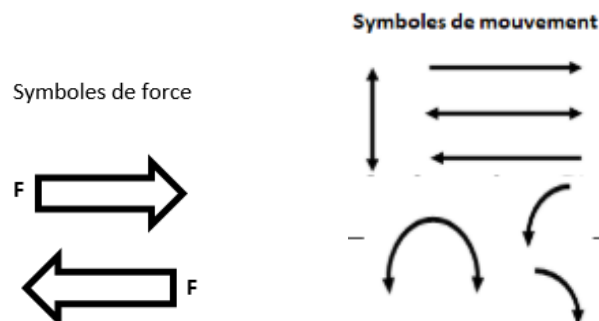


- Boîtes de carton (mouchoirs, céréales, biscuits)
- Cartons
- Piques à brochette
- Bâtonnets à café ou de popsicle
- Cure-pipes
- Pailles
- Ruban adhésif
- Gomme
- Attaches parisiennes
- Ficelle
- Élastiques
- Ciseaux
- Fusil à colle chaude (à faire par l'enseignant ou l'enseignante)
- Billes
- Balles de ping-pong

Déroulement

- 1) Présenter les vidéos des différents systèmes d'ouverture et de fermeture qui permettent de laisser passer ou de retenir des objets de différents formats en vue de réaliser le défi (voir le diaporama).
 - [Translation : Avec quatre bâtons de sucettes glacées](#)
 - [Rotation : Découpe trois côtés \(porte à charnière\)](#)
 - [Rotation : Découpe quatre côtés \(porte à charnière\)](#)
 - [Rotation : Cercle avec ouverture \(3/4\)](#)
 - [Translation : Bâtonnets](#)
 - [Translation : Piques à brochette](#)
- 2) Demander aux élèves de construire au moins 2 des systèmes présentés dans la boîte de carton afin de permettre la sortie ou l'entrée d'une bille et d'une balle de ping-pong.
- 3) Discuter des avantages et des inconvénients de chacun des systèmes.
- 4) Demander aux élèves de faire le croquis de leurs systèmes en indiquant les symboles de force et de mouvement. *
- 5) Demander aux élèves d'encrer ou d'écrire l'action produite par la force appliquée.

* Faire attention d'utiliser le bon type de flèche pour représenter les forces et mouvements.



Activité 5 - Tu m'attires !

(suggérée pour les 2^e et 3^e cycles)

Partie A - Découvrir les caractéristiques des aimants

Intention pédagogique

- Amener l'élève à découvrir les caractéristiques des aimants, des objets attirés par les aimants (ferromagnétiques) et de ceux qui ne sont pas attirés par les aimants (non-magnétiques).

Matériel

- Cahier de l'élève p. 12
- Diaporama (diapos 52-53 format PPT ou diapos 56-57 format PDF)
- Aimants
- Objets non-aimantés (certains peuvent être attirés par un aimant, d'autres pas)
 - Bâton de café
 - Goupille de canette en aluminium
 - Trombone
 - Bouchon en plastique
 - Le bout métallique d'un crayon à mine
 - Gomme à effacer

Déroulement

- 1) Demander aux élèves de tester 7 objets. Tout d'abord, ils doivent faire leur hypothèse et la noter dans le cahier de l'élève.
- 2) En approchant l'aimant des objets, ils observent ce qui se passe et notent le résultat dans le cahier de l'élève.
 - Indiquer s'ils s'attirent quand ils les approchent (écris « A »).
 - Indiquer s'ils se repoussent quand ils les approchent (écris « R »).
 - Indiquer un « X » s'il ne se passe rien.
- 3) Faire un retour collectif sur les différentes observations pour comparer les réponses. Un aimant attire certains objets métalliques, cependant un aimant n'attire pas les objets de plastique, de bois et certains métaux. Un aimant peut attirer ou repousser un autre aimant.

Partie B - Les différences des aimants

Intention pédagogique

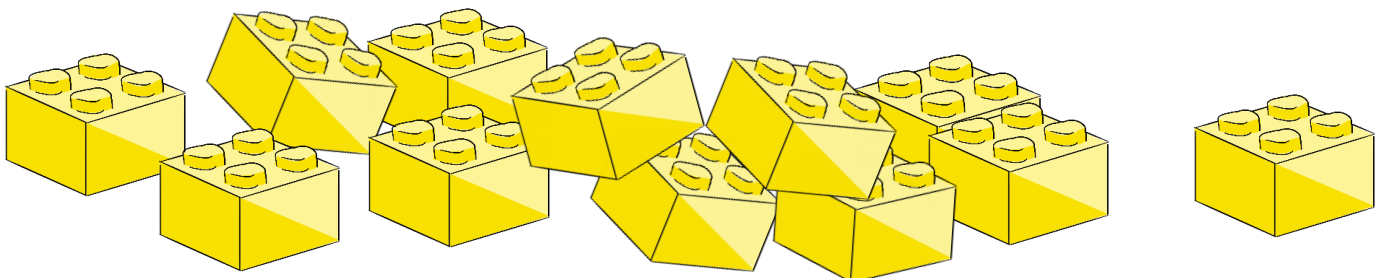
- Découvrir qu'il y a différentes forces d'aimants selon la forme, la taille, la grosseur.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 13
- Des aimants de différentes formes, tailles et grosseurs
- Règle ou ruban avec les chiens pour le 1^{er} cycle (voir annexe 1)
- Plusieurs trombones

Démarche

- 1) Demander aux élèves : « Croyez-vous que tous les aimants ont la même force ? ». Dans un premier temps, ils notent leur réponse dans leur cahier de l'élève.
- 2) Tout d'abord, demander aux élèves de placer un trombone sur un bout de la règle (ou de la bande) et l'aimant à l'autre bout.
- 3) Approcher doucement l'aimant du trombone et faire un « X » à l'endroit où l'aimant l'attire.
- 4) Mesurer ensuite cette distance à l'aide d'une règle et noter le résultat dans le cahier de l'élève.
- 5) Refaire la même démarche pour les autres aimants.
- 6) Dans un deuxième temps, demander aux élèves d'attirer un deuxième trombone. Sans retirer ce premier trombone de l'aimant, essayer d'en attirer un autre et ainsi de suite.
- 7) Noter combien de trombones un aimant a réussi à attirer.
- 8) Suite à l'expérimentation, demander aux élèves de conclure lequel des aimants proposés est le plus fort. Leur demander d'expliquer leur réponse.



Partie C - Aimant à travers les matériaux

Intention pédagogique

- Découvrir qu'un aimant peut exercer son influence à travers divers matériaux.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 13
- Verre de carton
- Verre de plastique
- Trombone
- Eau
- Aimant le plus fort (trouvé dans la partie B de l'activité)

Déroulement

- 1) Avant le début de l'activité, placez un trombone dans chacun des verres, ajoutez-y de l'eau et remettez un verre à chaque équipe.
- 2) Demander aux élèves de répondre à la question suivante avant de commencer l'activité : « Croyez-vous que l'on peut retirer le trombone du verre d'eau sans se mouiller les mains ? ».

Voici les hypothèses qui pourraient être émises par les élèves :

- Utiliser une pince
 - Porter des gants
 - Utiliser un aimant et une corde
 - Vider l'eau
 - Utiliser des baguettes
 - Boire l'eau
 - Etc.
- 3) Demander aux élèves de tester quelques-unes de leurs hypothèses. Découvrir que c'est possible avec un aimant. Remettre un aimant à chaque équipe.

Il peut être intéressant d'utiliser un verre en plastique et un autre en carton. Ainsi, les élèves réaliseront que la force du champ magnétique traverse différents matériaux.

- 4) Expliquer aux élèves que les aimants agissent à travers différents matériaux (par exemple le plastique et le carton) et à travers différentes matières (par exemple l'eau).

EN ROUTE VERS LE DÉFI

Intention pédagogique

L'enseignant(e) présente les règlements du défi aux élèves. Ensuite, ils expérimentent différents modèles de trieurs.

Matériel

- Feuillet des règlements
- Cahier de l'élève p. 14-18
- Diaporama (diapos 54-62 format PPT ou diapos 58-66 format PDF)
- Matériel nécessaire à la conception du trieur

Mise en situation

Lors de la finale du Défi apprenti génie, les élèves seront appelés à trier 3 types d'objets différents à l'aide de leur trieur. Quel trieur sera le plus efficace ?

Déroulement

- 1) Présenter, à l'aide du diaporama, le résumé des règlements du défi et les objets qui seront à trier.
 - 1^{er} cycle :
 - 5 macaronis
 - 5 billes
 - 5 balles de ping-pong
 - 2^e cycle :
 - 5 billes
 - 5 centicubes
 - 5 rondelles en acier *(12,7 mm de diamètre de boulon et 34,93 mm de diamètre extérieur)*
 - 3^e cycle :
 - 10 billes
 - 10 centicubes
 - 10 rondelles en acier *(12,7 mm de diamètre de boulon et 34,93 mm de diamètre extérieur)*
- 2) Former des équipes de 1 ou 2 élèves.
- 3) Présenter les pages du cahier de l'élève.
- 4) Faire un retour sur les hypothèses élaborées à la fin des activités précédentes.

5) Questionner les élèves :

- Comment la forme et l'épaisseur des objets pourraient influencer la conception du trieur ?
- Dans quel ordre pourrait-on trier les objets ?
- Quelles techniques (portes, trous, etc.) pourrait-on utiliser pour trier les objets ?

6) Avant de réaliser leur prototype, les équipes doivent :

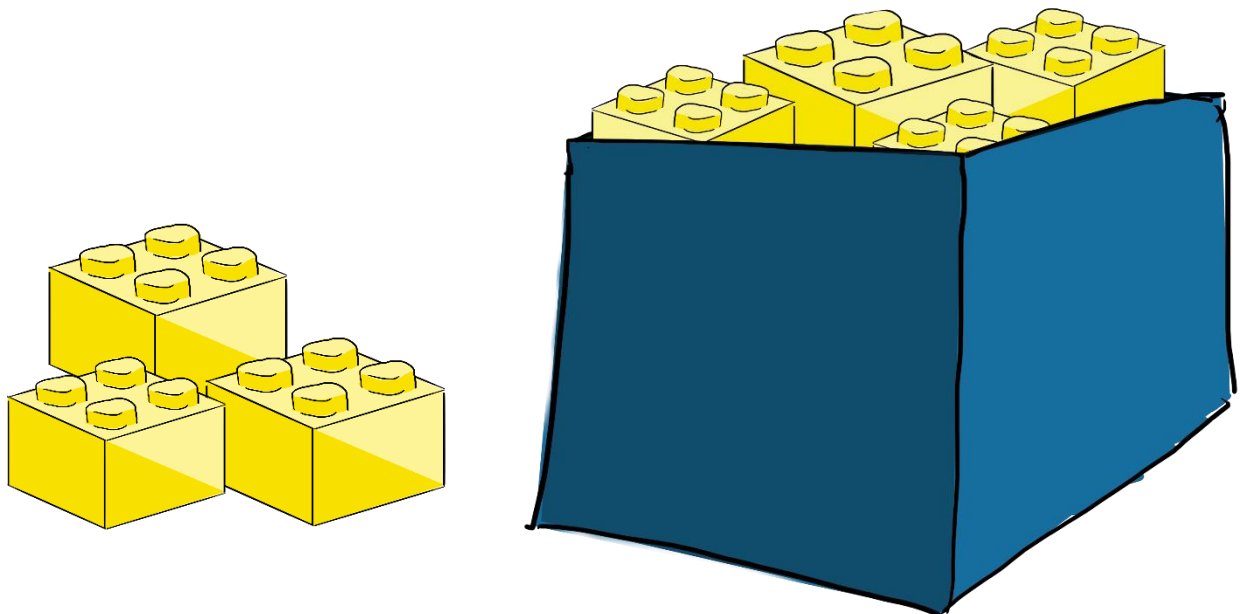
- Sélectionner le matériel qu'elles veulent utiliser.
- Réaliser un croquis de leur prototype dans leur cahier.

Note à l'enseignant ou l'enseignante : Les propositions de l'élève peuvent se faire à l'oral ou à l'écrit. De ce fait, l'utilisation de ces pages peut varier d'un élève à l'autre (voir grille d'évaluation, Descriptions adéquate du problème).

7) Chaque équipe ou chaque coéquipier (selon leur choix) fabrique son trieur en prévision de la compétition.

8) L'élève va modifier son prototype initial.

9) Pendant la mise à l'essai des prototypes, l'enseignant ou l'enseignante 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 trieur en respectant les contraintes du défi.



La compétition – En classe ou à l'école

Matériel

- Cahier de l'élève p. 19

Déroulement

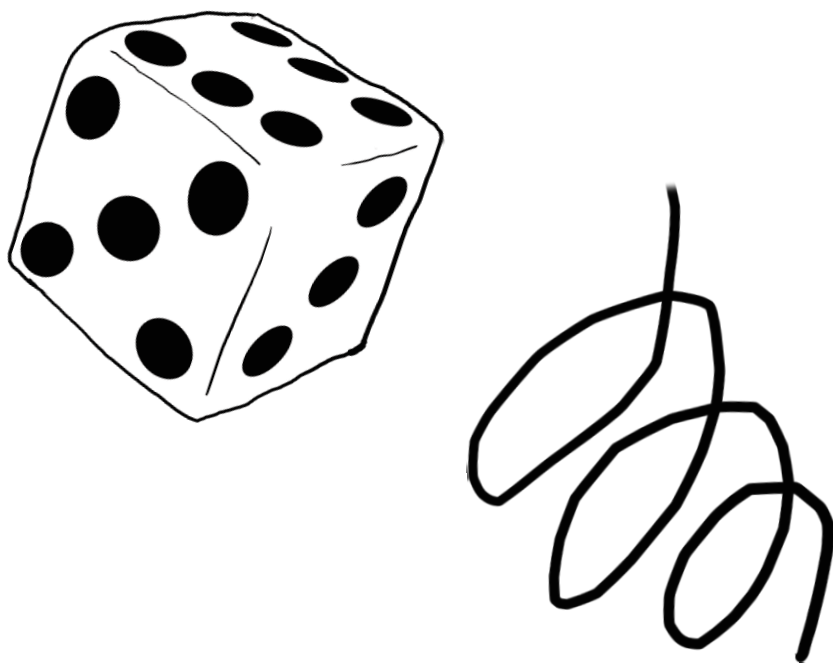
Vous trouverez les informations complètes pour le déroulement de la compétition en classe dans [les règlements](#). Une fois la compétition terminée, les élèves sont invités à inscrire leur pointage dans leur cahier.

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

Intentions pédagogiques

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

Matériel

- Trieurs conçus par les élèves utilisés lors du défi
- Cahier de l'élève p. 20

Déroulement

- 1) Demander aux élèves de présenter leur trieur, leurs choix techniques, les difficultés rencontrées et les modifications apportées.
- 2) Comparer les différentes caractéristiques des trieurs de la classe :
 - Pourquoi certains étaient-ils plus performants (tri adéquat) ?
 - Pourquoi certains trieurs avaient-ils une meilleure rapidité d'exécution ?
- 3) Questionner les élèves au sujet des stratégies adoptées par les équipes. Certaines se sont-elles avérées plus efficaces que d'autres ?
- 4) Demander aux élèves ce qu'ils ont retenu de ce projet.

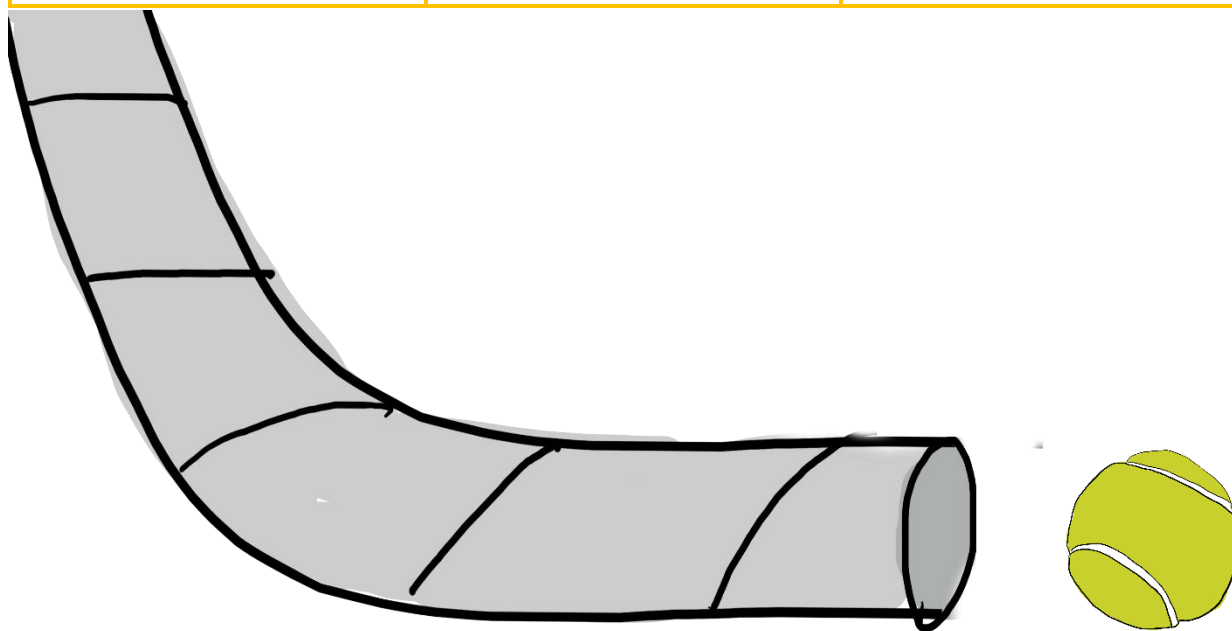


GRILLE d'évaluation

Critères d'évaluation	A	B – C – D
Description adéquate du problème	<p>Formulation de pistes de solution complètes et pertinentes (Cahier de l'élève et lors des observations faites en classe)</p> <p>L'élève propose, lors de la conception de son croquis ou à l'oral, des solutions pertinentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qu'il doit séparer trois objets différents; • Que le tri ne doit pas se faire avec les mains ou avec l'usage d'instruments; • Que le trieur doit respecter des dimensions maximales. <p><i>Note : On n'évalue pas ici si les solutions proposées sont efficaces. On veut vérifier si l'élève peut cerner les éléments essentiels et donner des solutions provisoires pertinentes avant sa conception.</i></p>	<p>B : L'élève propose, lors de la conception de son croquis ou à l'oral, des solutions pertinentes en identifiant les éléments cités en A. Quelques omissions sont observées.</p>
		<p>C : L'élève propose, lors de la conception de son croquis ou à l'oral, des solutions pertinentes en identifiant les éléments cités en A. Plusieurs omissions sont observées.</p>
		<p>D : L'élève ne propose pas, à l'écrit ou à l'oral, des solutions pertinentes.</p>
Mise en œuvre d'une démarche appropriée	<p>Ajustements appropriés lors de la ou des mises à l'essai (Cahier de l'élève et lors des observations faites en classe)</p> <p>Lors des mises à l'essai, l'élève relève trois problèmes rencontrés et propose des modifications pertinentes à l'oral ou à l'écrit pour chacun d'eux.</p> <p><i>Note : Les modifications proposées ne doivent pas nécessairement être efficaces.</i></p> <p>De plus, certains essais risquent d'être efficaces. De ce fait, évaluez les essais où un problème et une modification ont été décrits.</p>	<p>B : Lors des mises à l'essai, l'élève relève deux problèmes rencontrés et propose des modifications pertinentes à l'oral ou à l'écrit pour chacun d'eux.</p>
		<p>C : Lors des mises à l'essai, l'élève relève un problème rencontré et propose une modification pertinente à l'oral ou à l'écrit.</p>
		<p>D : L'élève ne fait pas de mise à l'essai ou ne relève aucun problème lors de celle-ci.</p>

GRILLE d'évaluation (suite)

Critères d'évaluation	A	B – C – D
Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques	Manipulation efficace d'outils ou d'instruments (Lors des observations faites en classe et sur les prototypes) L'élève applique de façon adéquate les techniques enseignées.	B-C : L'élève applique de façon adéquate les techniques enseignées. On observe quelques maladresses.
		D : L'élève n'applique pas adéquatement les techniques enseignées.
Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques	Production d'explications et utilisation de la terminologie propre à la science et à la technologie (Cahier de l'élève) L'élève conclut : <ul style="list-style-type: none"> • En décrivant sa meilleure idée ET sa modification; • En utilisant la terminologie propre à la science et à la technologie. 	B : L'élève conclut en expliquant sa meilleure idée ET sa modification. On observe quelques maladresses.
		C : L'élève conclut en expliquant sa meilleure idée OU sa modification. Il utilise la terminologie propre à la science et technologie.
		D : L'élève ne fait que nommer ses idées sans les expliquer ou les explications ne sont pas basées sur la science et la technologie.



Annexe 1 - Ruban de chiens (1^{er} cycle)

