

défi
apprenti
génie

La science
techno
en mode
pratique

PINGE-MOI ÇA!
Édition 2025-2026

GUIDE
PÉDAGOGIQUE
2^e ET 3^e CYCLES



Un programme du

 RÉSEAU
TECHNOSCIENCE
Ensemble pour la relève scientifique

TABLE DES MATIÈRES

Mot d'introduction	p.3
De la SAÉ à la finale régionale	p.5
Progression des apprentissages	p.6
Science et technologie	p.6
Stratégies	p.8
Exemple de planification	p.9
Notions scientifiques	p.10
Mise en contexte du défi	p.12
Activité 1 - Les pinces, c'est simple!	p.13
Activité 2 - Les dessous de la pince	p.15
Activité 3 - Explorons les leviers!	p.17
Activité 4 - Les pinces au boulot	p.19
Activité 5 - Gommages à effacer en mouvement	p.21
En route vers le défi!	p.24
Les essais	p.25
3, 2, 1, pince-moi ça!	p.26
Retour sur La démarche	p.27
Références	p.28
Grille d'évaluation	p.29
Annexe 1 - Images de machines simples	p.31
Annexe 2 - Emplacement des objets sur l'aire de jeu	p.32
Équipe de réalisation	p.33

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), basée sur la progression des apprentissages et le cadre d'évaluation des apprentissages.

Six 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 celui 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 enseignant-e-s 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.

■ LE RETOUR DE PINCE-MOI ÇA!

Le défi **Pince-moi ça!** fait son retour dans les classes du Québec! Il avait été présenté la dernière fois en 2020 et les finales régionales avaient malheureusement été annulées. À notre grand plaisir, il revient dans une version plus simple et conviviale pour les élèves.

LE DÉFI

Concevoir une pince capable de saisir différents objets et de les déplacer dans des boîtes désignées.

Des outils pédagogiques sont disponibles gratuitement sur notre site internet technoscience.ca. Pour savoir comment les utiliser à plein escient, nous vous invitons à regarder la capsule se trouvant sur la même page web!



■ LES DIFFÉRENTS OUTILS PÉDAGOGIQUES

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

Lecture obligatoire pour réaliser le défi :

- Règlements (*français et anglais*)

Utilisation suggérée :

- Guide pédagogique (*français et anglais*)
- Cahier de l'élève (*français et anglais*)
- Certificat de participation (*français et anglais*)
- Capsules vidéo d'accompagnement
- Diaporama (*formats Google Slides, PowerPoint et PDF*)
- Logiciel pour la comptabilisation du pointage
- Tableau de pointage Excel
- Carton de notation pour saisie du pointage
- Fiche de vérification des prototypes

■ 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 elles seront dépourvues d'un contexte signifiant pour l'élève. Ces activités permettent à l'enseignant-e 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 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 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 de classe

Finale organisée en classe qui permet de déterminer les gagnant.e.s de chaque classe pour les envoyer vers le prochain palier disponible, qui pourrait être :

- la finale école;
- la finale de centre de services scolaire (*s'il n'y a pas de finale d'école*);
- la finale régionale (*s'il n'y a pas de finale d'école ou de centre de services scolaire*).

Finale d'école

Finale par cycle pour déterminer les représentant.e.s 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 de 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 organisée par les organismes membres du Réseau Technoscience. Les finales ont lieu autour du mois de mai.

Consultez le [calendrier](#) pour connaître la date de la finale de votre région. Pour inscrire une ou plusieurs équipes à la finale régionale, vous pouvez contacter le/la coordonnateur.trice régional.e du Défi apprenti génie, grâce aux coordonnées qui se trouvent sur le [site web](#) ou vous inscrire sur le [site d'inscription en ligne](#).

Note : En plus des manches présentées dans les règlements, les finales de centres de services scolaires ou les finales régionales pourraient présenter des manches de formats différents. Les élèves pourraient devoir adapter leur conception en fonction des nouvelles contraintes qui seront présentées au début de l'événement. Il n'y a pas de préparation spéciale à faire en classe pour ces manches supplémentaires. 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.

■ NOTIONS ET STRATÉGIES MOBILISÉES DANS LA SAÉ

Voici les notions et stratégies pouvant être mobilisées par la présente situation d'apprentissage :

SCIENCE ET TECHNOLOGIE

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)	→	*				
e.	Décrire la forme, la couleur et la texture 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					→	*
C. FORCES ET MOUVEMENTS		1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e
6. Effets d'une force sur la direction d'un objet							
a.	Identifier des situations où la force de frottement (<i>friction</i>) 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			→	*		
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	→	*				

→	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			
2. Machines simples							
a.	Reconnaître des machines simples (<i>levier, plan incliné, vis, poulie, treuil, roue</i>) utilisées dans un objet (ex. : levier dans une balance à bascule, plan incliné dans une rampe d'accès)			→	*		
b.	Décrire l'utilité de certaines machines simples (<i>variation de l'effort à fournir</i>)			→	*		
3. Autres machines							
a.	Identifier la fonction principale de quelques machines complexes (ex. : chariot, roue, hydraulique, éolienne)					→	*
E. TECHNIQUES ET INSTRUMENTATION		1^{re}	2^e	3^e	4^e	5^e	6^e
1. Utilisation d'instruments de mesures simples							
c.	Utiliser adéquatement des instruments de mesure simples (<i>règles, compte-gouttes, cylindre gradué, balance, thermomètre, chronomètre</i>)			→	→	→	*
2. Utilisation de machines simples							
a.	Utiliser adéquatement des machines simples (<i>levier, plan incliné, vis, poulie, treuil, roue</i>)			→	→	→	*
3. Utilisation d'outils							
a.	Utiliser adéquatement et de façon sécuritaire des outils (<i>pince, tournevis, marteau, clé, gabarit</i>)			→	→	→	*
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 composants 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		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	→	→	→	→	→	*
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 (<i>symboles, graphiques, tableaux, dessins, croquis, normes et standardisation</i>)			→	→	→	*

STRATÉGIES D'EXPLORATION

- Discerner les éléments pertinents à la résolution du problème.
- Évoquer des problèmes similaires déjà résolus.
- Prendre conscience de ses représentations préalables.
- Schématiser ou illustrer le problème.
- Formuler des questions.
- Émettre des hypothèses (ex. : *seul, en équipe, en groupe*).
- Explorer diverses avenues de solution.
- Anticiper les résultats de sa démarche.
- Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications.
- Prendre en considération les contraintes en jeu dans la résolution d'un problème ou la réalisation d'un objet (ex. : *cahier de charges, ressources disponibles, temps alloué*).
- Réfléchir sur ses erreurs afin d'en identifier la source.
- Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : *induire, déduire, inférer, comparer, classier*).
- Recourir à des démarches empiriques (ex. : *tâtonnement, analyse, exploration à l'aide des sens*).

STRATÉGIES D'INSTRUMENTATION

- Recourir à des techniques et à des outils d'observation variés.
- Recourir au design technique pour illustrer une solution (ex. : *schéma, croquis, dessin technique*).
- Recourir à des outils de consignation (ex. : *schéma, graphique, protocole, tenue d'un carnet ou d'un journal de bord*).

STRATÉGIES DE COMMUNICATION

- Recourir à des modes de communication variés pour proposer des explications ou des solutions (ex. : *exposé, texte, protocole*).
- Recourir à des outils permettant de représenter des données sous forme de tableaux et de graphiques ou de tracer un diagramme.
- Organiser les données en vue de les présenter (ex. : *tableau, diagramme, graphique*).
- Échanger les informations.
- Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence (ex. : *plénière*).

EXEMPLE DE PLANIFICATION

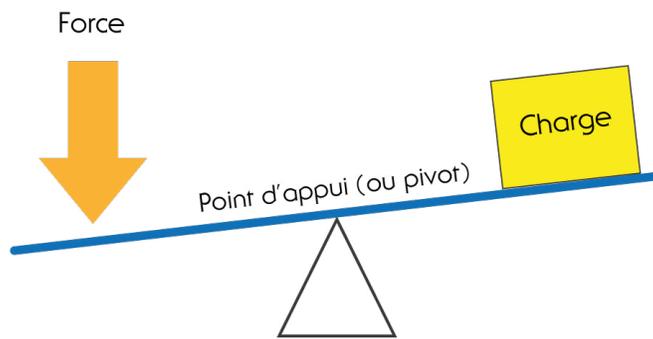
Pour couvrir l'ensemble des activités préparatoires proposées, il faut prévoir un total d'environ 10 heures (10 périodes de 60 minutes). Bien sûr, cet échéancier peut être modifié selon vos besoins et restrictions.

DÉMARCHE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNO <i>(voir la page 4 du cahier de l'élève)</i>	DESCRIPTION	DURÉE	RESSOURCES PÉDAGOGIQUES
PRÉPARATION			
CONTEXTE DE LA VIE QUOTIDIENNE	Mise en contexte du défi L'enseignant·e présente le défi aux élèves sans toutefois leur donner tous les détails. Les règlements du défi seront présentés lors d'un moment ultérieur.	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 2 à 4 Capsule 1 - Mise en situation Diaporama
	Activité 1 : Les pinces, c'est simple! L'élève est initié à l'avantage mécanique des machines simples, comme le levier qu'on retrouve dans la pince. Il doit identifier des exemples de machines simples dans son environnement.	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 5 et 6 Annexe 1 - Images de machines simples Diaporama
	Activité 2 : Les dessous de la pince L'élève se familiarise avec la terminologie liée aux leviers (<i>point d'appui, charge, force</i>). Il identifie ensuite ces parties sur différents éléments du quotidien.	45 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 7 et 8 Diaporama
	Activité 3 : Explorons les leviers! L'élève utilise la démarche scientifique dans le cadre d'une expérimentation pour comprendre l'importance de la position du point d'appui dans le déplacement d'une charge.	45 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 9 à 11 Diaporama
	Activité 4 : Les pinces au boulot L'élève teste et analyse différents modèles de pinces, puis en dégage les meilleures caractéristiques grâce à la démarche scientifique.	45 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 12 et 13
	Activité 5 : Gommages à effacer en mouvement Toujours grâce à la démarche scientifique, l'élève procède à des expérimentations pour évaluer quels matériaux diminuent ou accentuent le frottement.	60 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 14 à 16
RÉALISATION			
IDÉES INITIALES ET HYPOTHÈSES	En route vers le défi! L'enseignant·e présente les règlements du défi en détail aux élèves. Seul·e·s, en équipes de deux ou de trois, ils et elles fabriquent leur prototype pour la compétition.	120 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 17 à 19 Capsule 2 - En route vers le défi
PLANIFICATION ET RÉALISATION	Les essais Les élèves expérimentent l'efficacité de leur prototype et le modifient selon les difficultés rencontrées.	120 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 20 à 22
	3, 2, 1, pince-moi ça! Les élèves réalisent le défi.	60 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 23 et 24
INTÉGRATION			
BILAN	Retour sur la démarche L'enseignant·e effectue un retour avec les élèves sur la conception et la réalisation de leurs prototypes, ainsi que sur les stratégies adoptées pour réaliser le défi.	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> Cahier de l'élève p. 25 Capsule 3 - Retour sur le défi

NOTIONS SCIENTIFIQUES

Voici quelques définitions des notions scientifiques abordées dans ce défi :

- **Frottement** : Le frottement est une interaction entre deux objets en contact qui s'oppose au glissement de ces objets l'un sur l'autre. Le frottement provient d'interactions microscopiques entre les objets en contact (comme des petits crochets qui peuvent s'accrocher l'un à l'autre!).
- **Machine simple** : Une machine simple nous permet d'effectuer une tâche en fournissant moins d'efforts. Le levier, la roue, le plan incliné, la vis et la poulie sont des exemples de machines simples.
- **Levier** : Un levier est une machine simple composée d'une pièce rigide qui pivote autour d'un point d'appui. Trois éléments principaux sont à considérer dans un levier.
 - **La force** : La force appliquée sur le levier.
 - **Le point d'appui** : Le point autour duquel pivote le levier.
 - **La charge** : L'objet qui exerce une force qui s'oppose au levier.

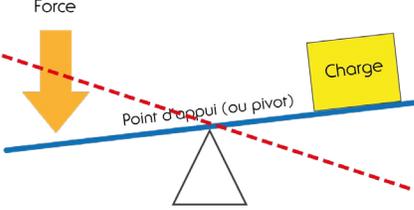
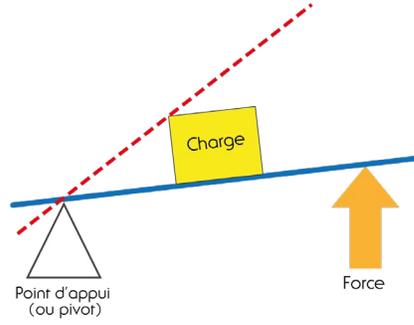
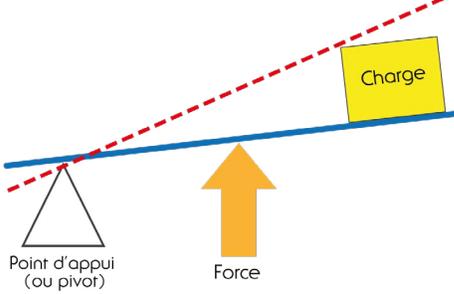


Voici des exemples des différents types de leviers :

TYPES DE LEVIERS	DÉFINITION	SCHEMA	EXEMPLE DU QUOTIDIEN
Interappui	Levier où le point d'appui se trouve au centre.		
Interrésistant	Levier où la charge se trouve au centre.		
Intermoteur	Levier où il faut appliquer la force au centre.		

- **Pince** : Machine composée de deux leviers reliés ensemble par le point d'appui. Pour serrer un objet entre les deux leviers, il faut exercer une force sur chacun de ceux-ci.

Voici des exemples de pinces :

TYPES DE LEVIERS	DÉFINITION	SCHEMA *	EXEMPLE DU QUOTIDIEN
Interappui	Levier où le point d'appui se trouve au centre.		
Interrésistant	Levier où la charge se trouve au centre.		
Intermoteur	Levier où il faut appliquer la force au centre.		

BON À SAVOIR!

- Sur le levier, plus le point d'appui est près de la charge à soulever, plus la force requise pour soulever la charge diminue.
- Donc, sur la pince, plus le point d'appui est près de l'objet à saisir, plus la force requise pour serrer l'objet diminue.

POUR EN CONNAÎTRE PLUS...

Pour vous aider à comprendre les leviers et les pinces, nous vous suggérons d'écouter [cette vidéo](#) d'Alloprof.

*Vous constaterez que pour créer une pince, il s'agit d'ajouter un levier sur les différents types de leviers présentés plus haut.

ACTIVITÉ 1 - LES PINCES, C'EST SIMPLE!

Intentions pédagogiques

- Présenter l'avantage mécanique des machines simples.
- Identifier des machines simples dans la vie quotidienne.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 5 et 6
- Diaporama
- Une noix de Grenoble*
- Un casse-noix

* Attention aux allergies alimentaires! Il est possible de penser à faire sécher une boule d'argile ou de pâte à modeler s'il y a des élèves allergiques dans la classe.

Déroulement

Partie A

1. Distribuer une noix de Grenoble à chaque élève.
2. Demander aux élèves d'essayer de la casser avec leurs mains seulement et d'inscrire dans leur cahier si c'est facile ou difficile.
3. Toujours en l'inscrivant dans le cahier, demander aux élèves ce qui pourrait rendre la tâche plus facile.
4. Discuter des hypothèses en plénière et demander d'expliquer leur choix.
5. Mentionner que le casse-noix, comme la pince qu'ils devront construire, est un exemple de machine simple.
6. Lire la définition de ce qu'est une machine simple avec eux.

Partie B

7. Faire visionner la capsule [Machines simples, mais astucieuses!](#) aux élèves.
8. Demander aux élèves de nommer des objets qui sont des machines simples selon eux. Ils peuvent même faire des hypothèses concernant le type de machine simple concerné!

ACTIVITÉ 1 - LES PINCES, C'EST SIMPLE!

PARTIE A

Imagine-toi dans cette situation :

Tu rentres de l'école et tu as très faim! Tu décides de prendre des noix comme collation avant de souper, mais tu dois les casser pour les manger.

1. Tu essaies de les casser avec tes mains. Est-ce facile ou difficile? Pourquoi?

C'est difficile.

2. Que pourrais-tu utiliser pour rendre cette tâche plus facile?

Un casse-noix.

3. En quoi cet outil te rend-il la tâche plus facile?

Il m'aide à utiliser moins de force.



PARTIE B

L'objet auquel tu as pensé est probablement une machine simple!

Qu'est-ce qu'une machine simple?

Une machine simple est un objet qui aide l'être humain dans son travail et qui s'utilise sans moteur ni électricité. Elle permet d'effectuer un travail en fournissant moins d'efforts (*et donc, plus facilement!*). À la page suivante, tu trouveras quelques exemples de machines simples : le plan incliné, le levier, la poulie, la roue et la vis.

À quoi servent ces machines simples?



- **Le levier** : Soulever une charge en appuyant sur un côté.
- **Le plan incliné** : Monter une charge sans la soulever d'un coup.
- **La poulie** : Réduire la force nécessaire pour faire monter une charge.
- **La roue** : Déplacer une charge plus facilement plutôt qu'en la traînant.
- **La vis** : Percer ou tenir solidement.

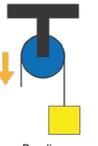
ACTIVITÉ 1 - LES PINCES, C'EST SIMPLE! (SUITE)

9. Former des équipes de deux élèves.
10. Distribuer les images de machines simples qui se trouvent à l'annexe 1. Expliquer qu'ils doivent coller les images dans le tableau de la page 6 du cahier de l'élève.
11. Afficher les images au tableau grâce au diaporama pendant les discussions de groupe.
12. Quand toutes les équipes ont terminé, placer deux équipes ensemble pour encourager le partage des réponses et qu'ils s'expliquent leur raisonnement.
13. Faire un retour en grand groupe en discussion pour découvrir l'ensemble des machines simples.

Sous un autre format, vous pourriez projeter le tableau en plus gros au tableau. Chaque équipe peut venir à l'avant pour y apposer une image de leur choix en expliquant leur raisonnement. À la toute fin, projeter le corrigé.

ACTIVITÉ 1 - LES PINCES, C'EST SIMPLE! (SUITE)

Après avoir visionné [la capsule](#), ton enseignant-e te remettra des images. Dans le tableau ci-dessous, colle-les à côté des machines simples auxquelles elles correspondent.

Machines simples	Images
 Plan incliné	
 Lever	
 Poulie	

ACTIVITÉ 1 - LES PINCES, C'EST SIMPLE! (SUITE)

Machines simples	Images
 Roue	
 Vis	

ACTIVITÉ 2 - LES DESSOUS DE LA PINCE

Intentions pédagogiques

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

Matériel

- Cahier de l'élève p. 7 et 8
- Diaporama

Déroulement

1. En groupe, revenir sur les exemples de leviers donnés par les élèves à l'activité précédente. Demander aux élèves d'identifier les caractéristiques communes entre celles-ci (ex. : ils possèdent tous une longue tige, la tige peut basculer grâce à un point d'appui, etc.).
2. 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.
3. Dans le cahier, demander aux élèves de relier chaque fonction aux éléments principaux du levier.
4. Ensuite, inviter les élèves à dresser une liste de quatre objets qu'ils connaissent, qui contiennent un ou des leviers. Ils peuvent utiliser les exemples qu'ils ont trouvés à l'exercice précédent. Ils y décrivent ensuite leur utilité. On peut leur demander de se limiter à des objets que l'on retrouve dans une cuisine, dans une classe, dans un garage, etc.

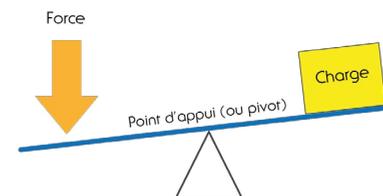
Exemple de leviers :

- Bâton de hockey
- Balance
- Paire de ciseaux
- Casse-noix
- Pince à salade
- Perforatrice
- Pelle
- Pince à épiler
- Pied de biche
- Balançoire à bascule
- Brouette
- Décapsuleur
- Diable (chariot)

ACTIVITÉ 2 - LES DESSOUS DE LA PINCE

Comme tu l'as constaté dans l'activité précédente, une pince est une machine simple de la catégorie des leviers. Voyons-en un peu plus sur le fonctionnement de cette machine simple!

1. Un levier est une tige mobile qui pivote autour d'un point d'appui. D'après ce schéma, qui illustre un des différents types de leviers, relie les mots avec leur définition.



- Force —> Objet soulevé grâce à la force du levier
- Charge —> Une poussée ou une traction appliquée sur une partie du levier
- Point d'appui (ou pivot) —> Point fixe autour duquel le levier pivote

2. Donne quatre exemples d'objets qui contiennent un ou des leviers. Tu peux même utiliser les objets que tu as mentionnés ou collés à la page précédente! Indique ensuite à quoi ils servent.

Exemples de réponses	Utilité
Brouette	Transporter de lourdes charges.
Pince à épiler	Aider à retirer des poils.
Paire de ciseaux	Couper différents matériaux.
Bâton de hockey	Envoyer la rondelle vers quelque part.

ACTIVITÉ 2 - LES DESSOUS DE LA PINCE (SUITE)



5. Placer les élèves en équipe de deux.
6. Avec la page 8 du cahier de l'élève, faire des révisions scientifiques apprises en repérant les différentes parties des leviers sur des objets communs. Pour y arriver, demander aux élèves d'identifier 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 : Pour aider les élèves à cette étape, il peut être intéressant d'apporter certains de ces objets en classe, afin qu'ils puissent être manipulés.

7. Placer deux équipes ensemble pour que les élèves puissent comparer leurs réponses et discuter des différences.
8. Faire ensuite un retour en plénière.
9. Répondre à la question 4 de la page 8, qui concerne les différences entre les pinces A, B et E. Faire réfléchir les élèves.

Note : Le but de cette question est d'amener les élèves à réfléchir au positionnement du point d'appui ou à l'élément qui est positionné au centre de la pince (voir les trois types de leviers qui sont expliqués dans la section Notions scientifiques des pages 10 et 11 de ce guide). Cependant, d'autres réponses amenées par les élèves peuvent être tout aussi bonnes! L'observation, le questionnement et la pensée critique sont des compétences essentielles de la démarche scientifique et peuvent être développés même si les élèves trouvent d'autres réponses.

Supplément d'activités

Si le temps le permet, il est possible de demander aux élèves de prendre en photo des machines simples qui les entourent. Puis, placer les éléments principaux des leviers sur les objets pris en photo.

ACTIVITÉ 2 - LES DESSOUS DE LA PINCE (SUITE)

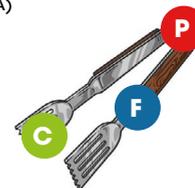
3. Dans les exemples ci-dessous, place les éléments des leviers au bon endroit. Pour t'aider, retourne voir le schéma à la page 7.

F Force **C** Charge **P** Point d'appui (ou pivot)

Exemple :



A)



B)



C)



D)



E)



F)



4. Les pinces A, B et E représentent trois types de leviers différents. Quelles différences constates-tu entre ces trois pinces?

ACTIVITÉ 3 - EXPLORONS LES LEVIERS!

Intentions pédagogiques

- Explorer l'importance de la position du point d'appui dans le déplacement d'une charge.
- Utiliser la démarche scientifique pour arriver à une conclusion.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 9 à 11
- Diaporama
- Pour chaque équipe :
 - Une règle (de 30 cm)
 - Des écrous (au moins 6)
 - 2 contenants (idéalement des verres de carton)
 - Un pince-notes
 - De la gommette

Déroulement

Phase de préparation

1. Demander aux élèves de répondre à la première question dans leur cahier. Ils devront dessiner ce qu'ils doivent faire pour ramener le levier en équilibre.
2. Faire des équipes de deux.
3. Distribuer le matériel prévu à chaque équipe.

Phase de réalisation

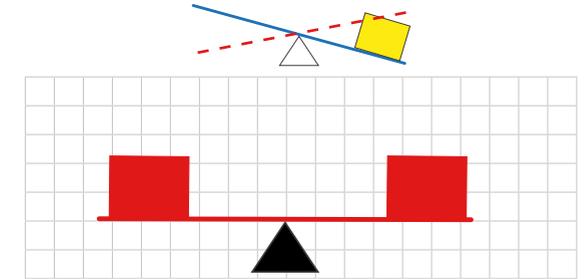
4. Avec le matériel proposé, les élèves réalisent une expérience dans laquelle ils doivent parvenir à équilibrer un levier dans différentes conditions (*point d'appui à différents endroits*). Pour se faire, voici le protocole pour réaliser l'expérience (*un résumé des étapes se trouve également dans le cahier de l'élève*) :
 - a. Faire le schéma du levier. Positionner le point d'appui (le pince-notes) sous la règle à 20 cm de l'extrémité gauche de la règle.
 - b. Mettre deux écrous dans un contenant.

ACTIVITÉ 3 - EXPLORONS LES LEVIERS!

■ Réponds aux questions ci-dessous pour savoir comment contrôler un levier.

Hypothèse

1. Que ferais-tu pour ramener l'équilibre du levier ci-dessous? Dessine ta solution dans l'espace quadrillé.



Réalisation

2. Maintenant, il est temps de mettre les mains à la pâte pour voir si ta solution fonctionne réellement! Pour cette expérimentation, tu auras besoin...



d'une règle (la tige)



de plusieurs écrous (la charge)



de deux contenants pour y mettre les écrous



d'un pince-notes (le point d'appui)

- a) Construis un levier avec une règle et un pince-notes. Voici à quoi ça devrait ressembler :



ACTIVITÉ 3 - EX

DEFI APPRENTI GÉNIE - 2025-2026 | Cahier de l'élève

10

- b) Mets deux écrous dans un contenant.
- c) Dépose maintenant un autre contenant sur son extrémité gauche.
- d) Dépose un écrou à la fois dans le contenant gauche, jusqu'à ce que le levier soit équilibré.
- e) Note le résultat dans le tableau.
- f) Recommence les étapes b) à e) en modifiant le schéma comme indiqué dans le tableau.

POSITION DU POINT D'APPUI SUR LA RÈGLE	FORCE (Nombre d'écrous)	SCHEMA DU LEVIER (avant d'y déposer le 2e contenant)	CHARGE (Nombre d'écrous)
20 cm	Réponses variables, mais elles devraient aller en ordre croissant de haut en bas.		2
15 cm			2
10 cm			2
5 cm			2



ACTIVITÉ 3 - EXPLORONS LES LEVIERS! (SUITE)

c. Déposer le contenant à l'extrémité droite de la règle.

Note : Si le contenant ne tient pas, il est possible de mettre de la gommette sous le contenant pour le maintenir en place. Il faut, par contre, mettre la même quantité de gommette sous l'autre contenant.

d. Déposer l'autre contenant à l'extrémité gauche de la règle.

e. Faire une hypothèse sur le nombre d'écrous à déposer dans le contenant et l'écrire dans le tableau de la page 10 du cahier de l'élève.

f. Déposer un écrou à la fois dans le contenant vide jusqu'à ce que la règle du levier soit à l'horizontale.

g. Inscrire le nombre d'écrous nécessaires dans la colonne FORCE du tableau.

h. Enlever tous les écrous du contenant de gauche.

i. Refaire les étapes d à h en déplaçant à chaque fois le point d'appui à des distances différentes :

- » À 15 cm de l'extrémité gauche de la règle
- » À 10 cm de l'extrémité gauche de la règle
- » À 5 cm de l'extrémité gauche de la règle

Phase d'intégration

5. Suite à cette expérience, questionner les élèves et demander d'écrire leurs réponses dans leur cahier de l'élève à la page 11 :

- Pour déplacer une charge avec moins d'effort (ou moins de force), où dois-je placer le point d'appui? Pourquoi?
- 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.
- Faire remarquer qu'une pince est constituée de deux leviers ayant le même point d'appui. Les élèves peuvent aller tracer une deuxième ligne sur le levier illustré à la page 9 pour créer le dessin d'une pince (voir les notions scientifiques à la page 11 de ce guide).
- Faire réfléchir les élèves par rapport aux concepts appris et à l'utilisation de ces connaissances dans la construction de leur pince.

ACTIVITÉ 3 - EXPLORONS LES LEVIERS! (SUITE)

Conclusion

3. Pour déplacer une charge avec moins d'effort (ou moins de force), où placerais-tu le point d'appui? Pourquoi?

Je placerais le point d'appui le plus près de la charge, parce que j'ai besoin de moins de force pour lever la charge de cette façon.

4. Une pince est constituée de deux leviers ayant le même point d'appui. Retourne à l'étape 1 de l'activité et trace une deuxième tige sur le levier illustré précédemment pour créer le dessin d'une pince.

5. Comment cette information peut-elle t'aider pour la construction de ta pince?

Comme une pince est constituées de deux leviers avec le même point d'appui, il serait plus facile de soulever un objet lourd si le point d'appui est proche de la charge (l'objet). Ça nécessite moins de force.



ACTIVITÉ 4 - LES PINCES AU BOULOT

Intentions pédagogiques

- Réaliser l'analyse technologique d'une pince.
- Initier les élèves au fonctionnement d'une pince.
- Utiliser la démarche scientifique pour arriver à une conclusion.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 12 et 13
- Différents modèles de pinces apportées par les élèves
- Objets à ramasser (voir les règlements)

Déroulement

Phase de préparation

1. Quelques jours avant cette activité, demander aux élèves d'apporter une pince de la maison (ex. : pince à épiler, pince à BBQ, pince à salade, etc.).
2. Demander aux élèves de remplir les caractéristiques de leur pince en répondant à la première question de l'activité à la page 12 du cahier de l'élève.
3. Expliquer aux élèves qu'ils réaliseront une analyse technique de leur pince à l'aide d'un schéma. Après l'avoir dessiné, demander d'identifier les parties principales des leviers qui composent leur pince. Ne pas oublier que l'endroit où la force est appliquée doit être identifié par une flèche.
4. Demander aux élèves de déposer leur pince à l'avant de la classe pour avoir une vue d'ensemble de toutes les pinces.
5. Installer l'aire de jeu (si ce n'est pas déjà fait).
6. Montrer, nommer et déposer les objets à ramasser dans le cadre du défi sur l'aire de jeu.
7. Demander aux élèves de formuler une hypothèse : Si on devait relever le défi avec les pinces déposées à l'avant de la classe, laquelle serait la plus efficace et pourquoi?

ACTIVITÉ 4 : LES PINCES AU BOULOT

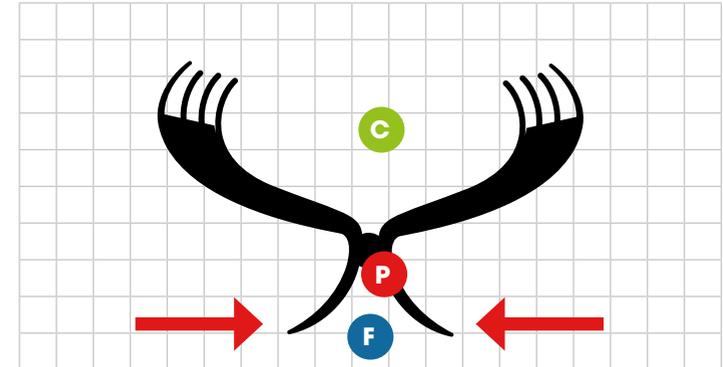
On me dit que tu as apporté une pince provenant de chez toi! Peut-être s'agit-il d'une pince à salade, à barbecue, à cheveux ou même à épiler. Il existe plusieurs sortes de pinces différentes! Décris-moi un peu ta pince.

1. Nom de la pince choisie : **Exemple de réponse : Pince à cheveux**

À quoi sert-elle? **Exemple de réponse : S'attacher les cheveux**

Quels sont les matériaux qui la composent? **Exemple de réponse : Deux branches en plastique et un ressort en métal**

2. Réalise le schéma de ta pince et indique où se trouvent le point d'appui (ou le pivot) (P), la force (F) et la charge (C). N'oublie pas d'indiquer la force grâce à une flèche!



3. Va maintenant déposer ta pince à l'avant de la classe. Tous tes camarades feront de même. Observe toutes les pinces bien attentivement.

4. Ton enseignant-e déposera également les objets à ramasser dans le cadre du défi sur l'aire de jeu.

ACTIVITÉ 4 - LES PINCES AU BOULOT (SUITE)

8. Créer des petits groupes d'élèves en fonction des pinces choisies (ex. : si six élèves ont choisi la même, ils sont en équipe ensemble pour l'activité). Si le nombre d'élèves ayant choisi la même pince est disproportionné, créer des équipes et leur assigner une pince à tester.

Phase de réalisation

9. Demander à chaque équipe de venir faire des tests une à la fois et de mettre un X dans les cases où la pince était efficace. Pendant ce temps, les autres équipes regardent les performances des autres pinces. Cela les aidera pour la plénière à venir.

Phase d'intégration

10. Animer une discussion de groupe sur les propriétés des pinces les plus/moins performantes et essayer d'en dégager des constats. Inviter les élèves à élaborer leur conclusion à la page 13.



ACTIVITÉ 4 : LES PINCES AU BOULOT! (SUITE)

HYPOTHÈSE

5. Si on devait relever le défi avec ces pinces, laquelle serait la plus efficace selon toi? Pourquoi?

Exemple de réponse : Je pense que la pince la plus efficace est la pince de cuisine avec des embouts en plastique.



RÉALISATION

6. Fais des tests en utilisant la pince que tu as choisie. Mets un X dans les cases qui s'appliquent à ta pince.

La pince que j'ai choisie est efficace pour ramasser les objets...	
légers	X
lourds	X
petits	
gros	X
mous (ou flexibles)	X
durs (ou rigides)	X
qui sont près de moi	X
qui sont loin de moi	
qui sont très loin de moi	
Autres :	
Autres :	

CONCLUSION

7. Parmi les pinces apportées par tes camarades de classe, lesquelles étaient les meilleures pour saisir les objets? Pourquoi?

Exemple de réponse : La meilleure pince était la pince à bûches, car elle était très longue et pouvait aller chercher pleins d'objets!

ACTIVITÉ 5 - GOMMES À EFFACER EN MOUVEMENT

Intentions pédagogiques

- Explorer l'importance du frottement dans l'agrippement d'un objet.
- Utiliser la démarche scientifique pour arriver à une conclusion.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 14 à 16
- Différents matériaux qui seront fixés sous la gomme à effacer ou sur la rampe (ex. : pellicule plastique, papier sablé, ballons de fête, tapis, papier d'aluminium, éponge mince, etc.)
- Pour chaque équipe :
 - Règle
 - Surface rigide d'environ 30 cm de long (pour faire office de rampe)
 - Gomme à effacer
 - Gomme ou ruban adhésif

Déroulement

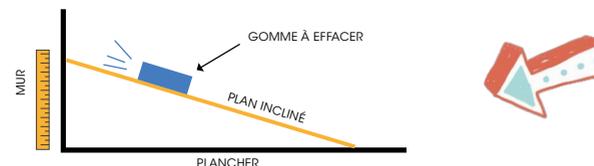
Phase de préparation

1. Quelques jours avant l'activité, demander à la classe d'amener des matériaux de la maison (carton, pellicule plastique, papier sablé, ballons de fête, tapis, papier d'aluminium, éponge mince, etc.).
2. Former des équipes de deux ou trois élèves.
3. Expliquer à la classe la notion du frottement (voir la page 10 de ce présent guide et la page 14 de cahier de l'élève).
4. Expliquer brièvement l'expérience grâce au deuxième paragraphe de la page 14 du cahier de l'élève.
5. Demander aux équipes de penser à quatre matériaux (selon ceux apportés par la classe pour l'activité) qui pourraient empêcher la gomme à effacer de glisser. Demander ensuite d'encrer celui qui serait le plus efficace.

ACTIVITÉ 5 - GOMMES À EFFACER EN MOUVEMENT

Comme tu as pu le constater dans l'activité précédente, certaines pinces agrippent mieux les objets que d'autres. C'est entre autres dû au **frottement**, un phénomène qui empêche deux surfaces (la pince et l'objet) de glisser l'une contre l'autre. Il est donc important que tu construis ta pince en utilisant des matériaux qui créent beaucoup de frottement entre eux.

Dans la situation suivante, tu testeras quatre matériaux différents qui aideront à empêcher une gomme à effacer de glisser sur un plan incliné. Ces matériaux seront installés sous la gomme à effacer ou sur le plan incliné. Pour mieux comprendre, voici comment seront placés la gomme à effacer et le plan incliné :



HYPOTHÈSE

1. Selon toi, quels matériaux peuvent empêcher la gomme à effacer de glisser?

Exemples de réponses :

- a) _____
- b) **1) Papier sablé** _____
- c) **2) Pellicule plastique** _____
- d) **3) Ballon de latex** _____
- e) **4) Éponge** _____

2. À la question précédente, encercle le matériau que tu crois le plus efficace.

PLANIFICATION

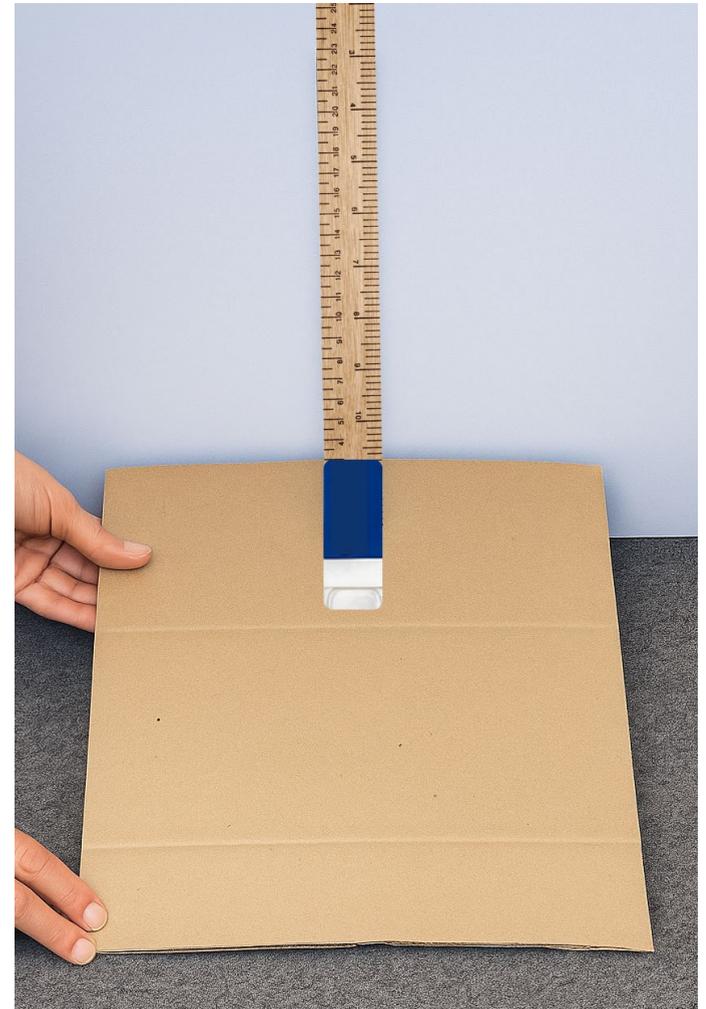
D'après toi, en lisant les étapes de la réalisation, qu'est-ce qui sera mesuré dans l'expérience?

La hauteur de la rampe quand la gomme à effacer commence à glisser.

ACTIVITÉ 5 - GOMMES À EFFACER EN MOUVEMENT (SUITE)

Phase de réalisation

6. Demander aux équipes de fixer une règle au mur à la verticale avec de la gommette ou du ruban adhésif en prenant soin de placer le 0 cm près du sol.
7. Inviter les équipes à déposer la rampe au sol et à l'appuyer sur la règle, dans le sens de la longueur. Ensuite, ils doivent déposer leur gomme à effacer sur la rampe, près de la règle.
8. Demander qu'ils soulèvent doucement le côté de la rampe qui se trouve près de la rampe, jusqu'à ce que l'objet de mette à glisser. Il est important que le haut de la rampe glisse sur la règle afin d'y être bien appuyé. Les élèves doivent regarder la règle et noter à quelle hauteur la rampe se trouve lorsque la gomme à effacer se met à glisser.
9. Les équipes répètent cette action à deux autres reprises et notent les résultats dans le cahier de l'élève.
10. Aider les équipes à faire la moyenne de leurs trois résultats :
$$\frac{\text{essai 1} + \text{essai 2} + \text{essai 3}}{3}$$
11. Une fois que les élèves ont procédé aux trois premiers essais, discuter des résultats :
 - a. Est-ce que les résultats varient d'un essai à l'autre? Pourquoi?
 - b. Est-ce que la gomme à effacer était déposée sur la même face?
 - c. Est-ce que la gomme à effacer était toujours placée à la même place sur la rampe?
 - d. Est-ce que tous les élèves ont utilisé le même matériau pour la rampe?
12. Il serait intéressant de discuter avec les élèves de l'importance de contrôler les paramètres expérimentaux en faisant varier un seul élément à la fois. Les élèves doivent donc utiliser une rampe de la même longueur, installer l'efface toujours sur la même face et ne pas lui donner de pousser.
13. Demander aux équipes de recommencer l'expérience, mais en mettant le premier matériel (*choisi à la page 14 du cahier de l'élève*) sous l'efface ou sur la rampe.
14. Refaire trois essais, noter la hauteur obtenue dans le cahier de l'élève et demander de faire la moyenne des trois résultats.
15. Recommencer les mêmes étapes avec les trois autres matériaux choisis par l'équipe.
16. Une fois le tableau complété, demander aux équipes d'indiquer le rang des matériaux en fonction du frottement créé par le matériau utilisé (*moyenne la plus grande = 1 et moyenne la plus basse = 5*).



ACTIVITÉ 5 - GOMMES À EFFACER EN MOUVEMENT (SUITE)

Phase d'intégration

17. Suite à cette expérience, questionner les élèves :

- Quelle différence de texture y a-t-il entre les matériaux utilisés (*lisse, rugueux, etc.*)?
- Quels matériaux ont le plus réduit la distance parcourue par la gomme à effacer?
- Que s'est-il passé selon vous?
- D'après cette expérience, quels matériaux seraient à considérer pour la réalisation de la pince? Attention, considérer l'aspect pratique!

18. Demander si leur hypothèse de départ est confirmée ou infirmée.

ACTIVITÉ 5 - GOMMES À EFFACER EN MOUVEMENT (SUITE)

RÉALISATION

- Avec de la gommette ou du ruban adhésif, fixe une règle de 30 cm au mur de façon verticale (*dans toute sa longueur*).
- Installe ton plan incliné et dépose l'efface comme illustrée dans le schéma de la page précédente.
- Soulève doucement le haut de ton plan incliné jusqu'à ce que la gomme à effacer commence à glisser.
- Note la hauteur du plan incliné au moment où la gomme à effacer a commencé à glisser. Inscris la dans le tableau ci-dessous.
- Fais deux autres essais et remplis le tableau en suivant les mêmes étapes.
- Fais la moyenne de la hauteur du plan incliné.
- Recommence les étapes 2 à 6 en commençant par fixer, sous l'efface, un des matériaux choisis pour augmenter le frottement. Fais-le pour chacun des matériaux choisis.
- Une fois le tableau complété, indique le rang des matériaux en fonction du frottement causé par ceux-ci (*moyenne la plus grande = 1 et moyenne la plus basse = 5*).

Matériau	Hauteur du plan		Moyenne (en cm)	Rang
	Exemples de réponses			
Aucun matériau	1	13 cm	12,7 cm	4
	2	10 cm		
	3	15 cm		
Papier sablé	1	18 cm	16,7 cm	3
	2	20 cm		
	3	12 cm		
Pellicule plastique	1	6 cm	7 cm	5
	2	10 cm		
	3	5 cm		
Ballon de latex	1	22 cm	22,3 cm	1
	2	25 cm		
	3	20 cm		
Éponge	1	20 cm	19,3 cm	2
	2	17 cm		
	3	21 cm		

ACTIVITÉ 5 - GOMMES À EFFACER EN MOUVEMENT (SUITE)

CONCLUSION

- Quel matériau permet d'augmenter le plus le frottement entre la gomme à effacer et le plan incliné?

Exemple de réponse : Le ballon de latex

- Comment cette information peut-elle t'aider dans la construction de ta pince?

Exemple de réponse : Pour empêcher les objets de glisser, je dois m'assurer de choisir un matériau qui crée un grand frottement pour les embouts de ma pince. Des ballons de latex seraient une bonne idée.

- Selon ta réflexion, ton hypothèse de départ est-elle confirmée? Pourquoi?

Exemple de réponse : Non, car la pellicule plastique est celle qui a créé le moins de frottement avec la gomme à effacer.



EN ROUTE VERS LE DÉFI!

Intentions pédagogiques

- Consolider les apprentissages dans la démarche de conception technologique d'un prototype.

Matériel

- Règlements
- [Capsule 2 - En route vers le défi](#)
- Diaporama
- Cahier de l'élève p. 17 à 19

Déroulement

1. Visionner la capsule 2 avec la classe.
2. Prendre le temps de répondre aux questions contenues dans la vidéo en plénière. Il est possible de mettre sur pause lorsque l'écran contient des questions à poser.
3. Présenter, à l'aide du diaporama, le résumé des règlements du défi.
4. Former des équipes d'un à trois élèves.
5. Avant de concevoir leur prototype, les équipes doivent :
 - Sélectionner le matériel qu'elles veulent utiliser et l'écrire dans le cahier de l'élève à la page 17.
 - Dessiner au moins un croquis de leur prototype à la page 18 du cahier de l'élève.
 - Vérifier que le concept respecte les règlements (voir la page 19 du cahier de l'élève).

EN ROUTE VERS LE DÉFI!

CERNER LE DÉFI

Maintenant que tu as réfléchi à divers éléments de ta pince, il est temps de la concevoir! Avant de lancer, assure-toi de bien connaître les règlements du défi.

TES IDÉES

Imagine ta pince en tenant compte des conclusions auxquelles tu es arrivé aux activités précédentes.

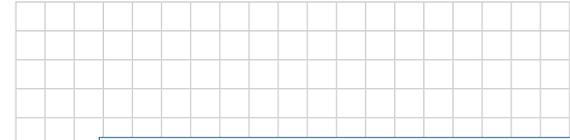
MATÉRIEL

Énumère le matériel et les outils nécessaires à la fabrication de ta pince.

Inscris (M) à côté du matériel que tu apporteras de la maison et (E) à côté du matériel mis à ta disposition à l'école.

EN ROUTE VERS LE DÉFI! (SUITE)

Avant de commencer à fabriquer ta pince, réalise un croquis détaillé de ta solution. Indiques-y le nom des éléments principaux et leurs dimensions, ainsi que les matériaux utilisés.



EN ROUTE VERS LE DÉFI! (SUITE)

Avant de mettre en oeuvre ton idée, mieux vaut s'assurer que tout est en règle. Pour t'aider, voici quelques points de règlements à respecter!

- Ta pince a une taille maximale de 0,5 m x 1 m. Tu peux la désassembler au besoin!
- Elle n'a pas d'appui au sol.
- Tu n'utilises pas de pièces préassemblées (une pince que tu as déjà à la maison ou que tu trouves à l'école par exemple) ou de systèmes télescopiques déjà fabriqués (un bâton de marche, un parapluie, etc.).
- Le concept de ta pince consiste à pincer les objets, et non à les pelleter ou les transporter autrement.
- Ta pince est assez délicate pour ne pas briser les objets.

Une fois que ton croquis est validé par ton enseignant-e, tu peux construire ta pince!

Après avoir fabriqué ta pince, réponds à ces questions pour vérifier que tout fonctionne bien :

Ma pince est-elle...	OUI	NON
suffisamment longue?		
simple à manipuler?		
assez solide?		
apte à saisir tous les types d'objets? <i>Réfléchis à la forme, au poids, la distance, etc.!</i>		
assez adhérente pour ne pas laisser glisser les objets?		



LES ESSAIS

Intentions pédagogiques

- Réaliser les ajustements nécessaires pour obtenir un prototype efficace pour la compétition.
- Fabriquer les prototypes en vue du défi.

Matériel

- Cahier de l'élève p. 20 à 22
- Aire de jeu universelle ou ruban adhésif de couleur (*idéalement jaune, bleu, vert, vert et noir*) (voir l'annexe 2)
- Objets à ramasser (voir les règlements)
- Matériel nécessaire à la conception du prototype

Déroulement

1. Chaque équipe fabrique son prototype en prévision des essais.
2. Le prototype doit ensuite être testé une première fois sur l'aire de jeu.
3. L'élève note la performance de son prototype dans son cahier.
4. L'élève peut apporter une ou des modifications à son prototype initial.
5. Il ou elle note les problèmes rencontrés dans son cahier vis-à-vis du numéro de l'essai (*ex : les extrémités de la pince sont trop glissantes, les deux leviers de la pince ne sont pas assez proches, la pince n'est pas assez longue, etc.*).
6. Il ou elle inscrit à côté les améliorations qui ont été apportées pour résoudre ces problèmes (*ex. : changement le matériau des extrémités, ajout de bâtons pour la rendre plus longue, relâchement du point d'appui, etc.*).
7. Lorsque l'équipe est satisfaite des changements apportés, elle peut mettre de nouveau à l'essai son prototype et noter ses performances.
8. Pendant la mise à l'essai des prototypes, accompagner les élèves en les questionnant et en les guidant dans leurs ajustements.
9. Les élèves comparent ensuite leurs résultats et déterminent quelle a été leur meilleure performance. Dégager des critères de réussite en remplissant la page 22 du cahier de l'élève.
10. Initier une discussion de groupe sur les propriétés des prototypes les plus et les moins performants (*les améliorations à y apporter s'il y a lieu*). Essayer d'en dégager les constats qui pourront aider à la réalisation du défi.

LES ESSAIS

À chacun de tes essais, note la performance de ta pince, tes observations et les modifications que tu vas faire pour améliorer ta pince.

Essai	Points amassés	Temps (en secondes)	Problème-s rencontré-s	Modification-s à faire
1				
2				

LES ESSAIS (SUITE)

Essai	Points amassés	Temps (en secondes)	Problème-s rencontré-s	Modification-s à faire
3				
4	7			
5	8			
6	9			
10				

LES ESSAIS (SUITE)

Remplis cette page après avoir effectué tes essais.

Parmi les difficultés suivantes, coche celles que tu as rencontrées durant la mise à l'essai de ta pince. Ma pince...

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> était trop longue. | <input type="checkbox"/> n'était pas assez solide. |
| <input type="checkbox"/> était trop courte. | <input type="checkbox"/> n'était pas assez adhérente (trop glissante). |
| <input type="checkbox"/> était difficile à manipuler. | <input type="checkbox"/> était trop adhérente (trop collante). |

Mon point d'appui (ou pivot)...

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ne se trouvait pas au bon endroit. | <input type="checkbox"/> était trop fixe. |
| <input type="checkbox"/> n'était pas assez solide. | |

Autre élément :

PISTES DE RÉFLEXION

- Pourrais-tu fabriquer un manche télescopique ou pliable?
- Peux-tu simplifier le mécanisme de ta pince?
- Peux-tu choisir des matériaux plus solides?
- Peux-tu fixer les pièces de ta pince d'une autre façon?
- Peux-tu modifier la surface de contact de ta pince?
- Peux-tu déplacer le point d'appui (ou pivot) pour appliquer moins de force sur ta pince?
- **Serait-il plus efficace de concentrer tes efforts sur un certain type d'objets à saisir? Quels objets valent le plus en termes de pointage?**

Donne des détails sur les modifications à apporter pour améliorer ta pince :

3, 2, 1, PINCE-MOI ÇA!

Vous trouverez les informations complètes pour le déroulement de la compétition en classe aux pages 5 à 11 [des règlements](#). Pour vous guider dans l'organisation de votre finale, voici toutefois quelques précisions :

- Vous pouvez placer les objets différemment de ce qui est proposé dans les règlements. Toutefois, si vous souhaitez savoir comment seront placés les objets aux finales régionales, vous pouvez vous référer à **l'annexe 2**.
- La seule mesure qui importe concernant les zones des opérations est la largeur de celles-ci. La profondeur dépend des ressources disponibles dans votre classe ou votre école.
- Assurez-vous que tous les élèves du même cycle réalisent tous le défi dans les mêmes conditions.
- Les images des objets contenus dans les règlements vous aideront à savoir quels types d'objets utiliser.
- Si vous souhaitez utiliser le logiciel pour la comptabilisation du pointage, il est nécessaire de l'utiliser conjointement avec le tableau de pointage Excel. Dans ce dernier, vous inscrirez simplement le temps restant et le total des points accumulés par les objets ramassés (*ces deux éléments se trouvent dans le logiciel de comptabilisation du pointage*).
- Si vous utilisez le logiciel pour la comptabilisation du pointage, assurez-vous d'arrêter le chronomètre manuellement à 30 secondes pour la deuxième manche, car sinon le décompte continuera automatiquement.
- S'il y a un grand nombre d'équipes, il est possible de réaliser le défi sur plusieurs aires de jeu. Dans ce cas, il faut s'assurer d'avoir assez de juges (*comme d'autres enseignant-e-s, des élèves du secondaire ou des parents bénévoles*).

La [Foire aux questions](#) est mise à jour 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.

3, 2, 1, PINCE-MOI ÇA!

C'est le moment tant attendu pour révéler tes capacités!
Le calcul des points se fera de la façon suivante :

POINTAGE PAR MANCHE

Points pour tous les objets ramassés + 2 x nombre de secondes restantes non-utilisées pour la manche

POINTAGE FINAL

Points pour la manche 1 + Points pour la manche 2

Mets un X dans les tableaux ci-dessous selon les objets que tu as ramassés. Additionne ensuite les points associés à ces objets et note le total.

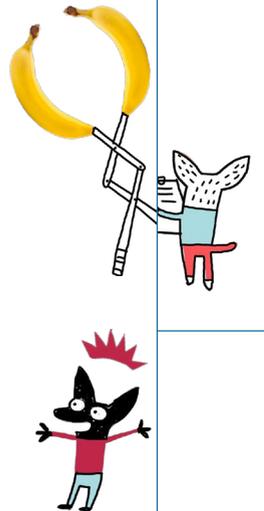
Résultats - Manche 1

J'ai ramassé...	Pointage	
la pince à salade	10	
l'éponge	10	
le contenant de margarine	10	

3, 2, 1, PINCE-MOI ÇA! (SUITE)

Résultats - Manche 2

J'ai ramassé...	Pointage	
la pince à salade	10	
l'éponge	10	
le contenant de margarine	10	
le verre en carton	10	
la casquette	10	
le tube de carton	10	
la chaussette	10	
le jeu de cartes	20	
la balle de tennis	20	
la bouteille d'eau réutilisable	20	
la boîte de conserve	20	
la gomme à effacer	20	
la peluche	20	
la boîte de papiers-mouchoirs	20	
le crayon de plomb	30	
la boîte de macarons	30	
la flûte à bec	30	
la canette vide	30	
la vis	30	
la figurine	50	
POINTAGE POUR LES OBJETS RAMASSÉS		
SECONDES RESTANTES		x2 =
TOTAL - MANCHE 2		



	+		=	
Total - Manche 1		Total - Manche 2		Résultat final

RETOUR SUR LA DÉMARCHE

Intentions pédagogiques

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

Matériel

- Cahier de l'élève p. 25
- [Capsule 3 - Retour sur le défi](#)

Déroulement

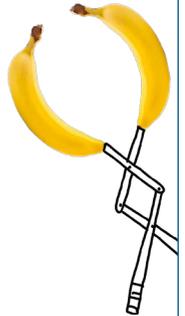
Faire un retour en groupe et inviter les élèves à remplir la dernière page de leur cahier.

1. Demander aux élèves de présenter leur prototype, leurs choix techniques, les modifications apportées lors de leurs essais et leur résultat final.
2. Comparer les différentes caractéristiques des prototypes de la classe. Voici des suggestions de questionnement :
 - a. Pourquoi certaines pinces étaient-elles plus performantes?
 - b. La position du point d'appui sur la pince a-t-elle influencé la performance?
 - c. Les matériaux qui composent les pinces ont-ils aidé ou nuï?
 - d. Certaines pinces permettent-elles une meilleure rapidité?
3. Questionner les élèves au sujet des stratégies adoptées par les équipes. Certaines se sont-elles avérées plus efficaces que d'autres?
4. Visionner la capsule 3 avec la classe.
5. Répondre en plénière à des questions de ce genre :
 - a. Qu'as-tu retenu de ce défi?
 - b. T'es-tu découvert une force?
 - c. Quels métiers sont reliés au défi que tu as vécu?

3, 2, 1, PINCE-MOI ÇA! (SUITE)

Résultats - Manche 2

J'ai ramassé...	Pointage	
la pince à salade	10	
l'éponge	10	
le contenant de margarine	10	
le verre en carton	10	
la casquette	10	
le tube de carton	10	
la chaussette	10	
le jeu de cartes	20	
la balle de tennis	20	
la bouteille d'eau réutilisable	20	
la boîte de conserve	20	
la gomme à effacer	20	
la peluche	20	
la boîte de papiers-mouchoirs	20	
le crayon de plomb	30	
la boîte de macaronis	30	
la flûte à bec	30	
la canette vide	30	
la vis	30	
la figurine	50	
POINTAGE POUR LES OBJETS RAMASSÉS		
SECONDES RESTANTES		x2 =
TOTAL - MANCHE 2		



$$\boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$$

Total - Manche 1 Total - Manche 2 Résultat final

RÉFÉRENCES

LIVRES

- MASTERS, Elise, Dictionnaire des sciences illustré. Montréal : Éditions de la Chenelière, 2008
- PEACOCK, G. et GUILLEAUME, C., Dictionnaire des sciences. Montréal : Éditions du renouveau pédagogique, 2010
- GARETT, L., Minidictionnaire Forces, matière et énergie (*collection Petits curieux*). Montréal : Éditions du Renouveau Pédagogique, 2006
- THOUIN, Marcel, Enseigner les sciences et la technologie au préscolaire et au primaire. Québec : Éditions Multimondes, 2004, p. 272 à 288
- KÉZAKO, Les machines, Paris : Éditions Mango Jeunesse, 2005
- ARNOLD, Nick (texte) et SANDERS, Allan (illustrations), Comment ça marche? Machines et engins. Québec : Bayard Canada, 2012
- BAUMANN, Anne-Sophie (texte) & BALICEVIC, Didier (illustrations), Engins et machines animés. Tourbillon, 2011.
- MATTERN, Joanne, Les leviers. Saunders Book Company, 2025

VIDÉOS

- [Eurêka : les machines simples](#) 
- [Opération levier dans la collection « Une minute de science SVP »](#) 
- [Alloprof : Les machines simples : le levier](#) 

SITES INTERNET

- [Alloprof : Le levier](#) 
- [PhET : Simulation d'équilibre d'un levier](#) 
- [Parlons sciences : Machines simples – Les leviers](#) 

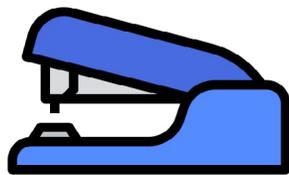
GRILLE D'ÉVALUATION

CRITÈRES D'ÉVALUATION	A	B - C - D
Description adéquate du problème	<p>Formulation de pistes de solutions 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 qui prennent en compte, au minimum, des trois éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'identification de toutes les parties principales de la pince (<i>point d'appui, charge et force</i>). • le respect et l'identification des mesures. • le choix logique des matériaux utilisés. <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, une solution pertinente qui tient compte de deux des trois éléments cités en A.</p> <p>C : L'élève propose, lors de la conception de son croquis ou à l'oral, une solution pertinente qui tient compte d'un des trois éléments cités en A.</p> <p>D : L'élève ne propose pas, lors de la conception de son croquis ou à l'oral, une solution qui tient compte des éléments cités en A.</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. De plus, certains essais risquent d'être efficaces. De ce fait, évaluez les essais où un problème et une modification ont été décrits.</i></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>
Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques	<p>Manipulation efficace d'outils ou d'instruments (Lors des observations faites en classe et sur les prototypes)</p> <p>L'élève applique de façon adéquate les techniques enseignées.</p>	<p>B : L'élève applique de façon adéquate les techniques enseignées, mais on observe quelques maladresses.</p> <p>C : L'élève applique de façon adéquate les techniques enseignées, mais on observe plusieurs maladresses.</p> <p>D : L'élève n'applique pas adéquatement les techniques enseignées.</p>
Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques	<p>Production d'explications et utilisation de la terminologie propre à la science et à la technologie (Cahier de l'élève)</p> <p>L'élève conclut :</p> <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. 	<p>B : L'élève conclut en expliquant sa meilleure idée ET sa modification, mais il n'utilise pas de façon soutenue la terminologie propre à la science et à la technologie.</p> <p>C : L'élève conclut en expliquant sa meilleure idée OU sa modification. Il utilise la terminologie propre à la science et à la technologie.</p> <p>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.</p>

ANNEXES



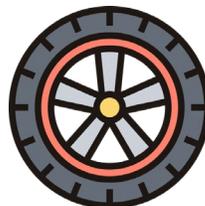
ANNEXE 1 - IMAGES DE MACHINES SIMPLES



Brocheuse



Ampoule



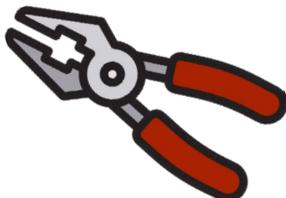
Roue



Souffleuse



Grue



Pince



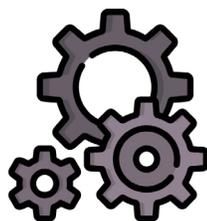
Rouleau à pâte



Vis



Brouette



Engrenages



Matériel d'escalade



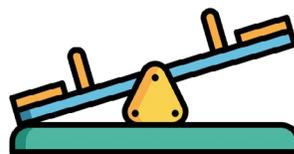
Ciseaux



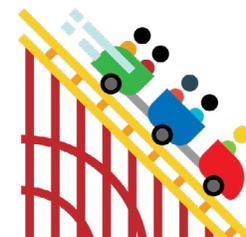
Rampe de déménagement



Grande roue



Bascule



Montagnes russes



Glissade



Rampe d'accès pour personnes à mobilité réduite



Presse-agrume



Tire-bouchon



Volant

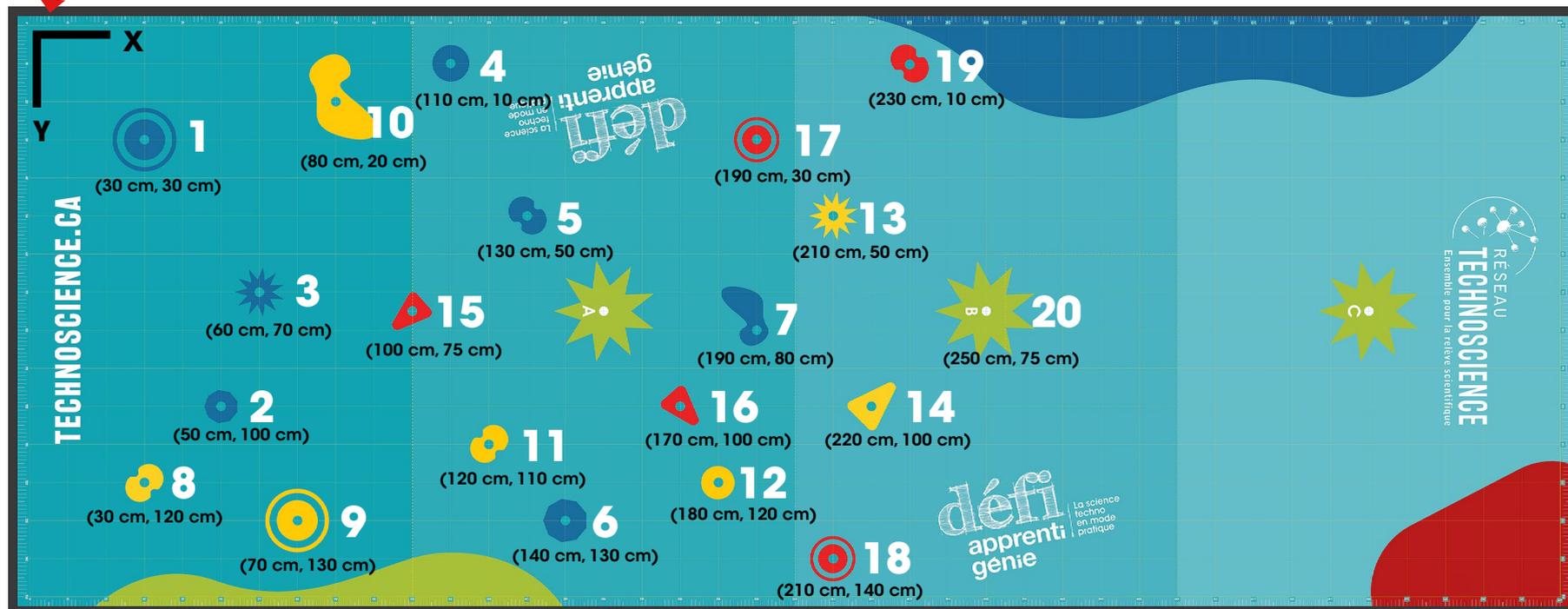


Puit

ANNEXE 2 – EMPLACEMENT DES OBJETS SUR L'AIRE DE JEU

Si vous n'utilisez pas l'aire de jeu universelle, vous pouvez utiliser ce plan pour connaître le positionnement exact de chaque objet à ramasser. Toutefois, vous pouvez très bien placer les objets à l'emplacement de votre choix. L'important, c'est que les objets soient positionnés au même endroit pour chacune des équipes. À noter que ces positions seront appliquées à toutes les finales régionales.

À noter : Les mesures sont toutes calculées à partir de ce point (0,0) et son affichées dans ce format : X,Y.



Vous vous posez des questions sur les dimensions des objets utilisés lors des finales régionales?

- Pince à salade en métal : 23 à 30 cm de long (9 à 12 pouces de long)
- Éponge : Environ 10 x 7 cm (environ 4 x 2,75 pouces)
- Contenant de margarine vide : 850 g
- Verre en carton : 355 mL (12 oz)
- Bouteille d'eau réutilisable : 445 mL à 740 mL (15 à 25 oz)
- Canne de conserve : 156 mL (5,3 oz)
- Peluche : 15 à 25 cm de long (6 à 10 pouces de long)
- Boîte de papier-mouchoirs : 23 x 12 x 8 cm (23 x 5 x 3 pouces)
- Crayon à mine : 18 cm (7 pouces)
- Boîte de macaronis au fromage : 200 g
- Canette : 355 mL (12 oz)
- Vis : 32 à 50 mm (1 1/4 à 2 pouces)

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Coordonnatrice provinciale du Défi apprenti génie

Sara Gosselin, Réseau Technoscience

Conception du défi et des outils pédagogiques

Stéphanie Lafortune, English Montreal School Board

Alain Labonté, Centre de services scolaire des Mille-Îles

Jean-Marc Drouet, Ingénieur et professeur du Département de génie mécanique, Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke

Avec la collaboration du Groupe de réseautage régional en sciences et technologie de la région Laval-Laurentides-Lanaudière

Révision des outils pédagogiques

Antoine Schérer, Réseau Technoscience

David Pellerin, Professeur, Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke

Mise en page et illustrations

Fabien Dumas, Réseau Technoscience

Un programme du



Partenaire majeur



usherbrooke.ca/vfc-education/

En collaboration avec

Centre de services scolaire des Affluents



Centre de services scolaire des Hautes-Laurentides



Centre de services scolaire des Laurentides



Centre de services scolaire de Laval



Centre de services scolaire des Mille-Îles



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



Centre de services scolaire de la Rivière-du-Nord



Centre de services scolaire des Samares



Centre de services scolaire de Montréal

