

défi  
apprenti  
génie

La science  
techno  
en mode  
pratique

CAHIER DE L'ÉLÈVE

2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles

PINCE-MOI ÇA!

Édition 2025-2026



Nom :

Coéquipier·ère·s :

Nom du prototype :

Un programme du

Le grand jour est arrivé : ta famille et toi déménagez!

Tu as travaillé fort et tu as emballé plusieurs boîtes depuis les derniers jours. C'est maintenant le moment de les amener jusqu'au camion de déménagement. Tu te sens confiant·e et transportes une boîte un peu trop lourde pour toi et OUPS... tu l'échappes! Décidément tu n'as pas de chance, car tout son contenu est tombé dans une énorme flaqué d'eau!

Que vas-tu faire? Tu ne veux pas te mouiller et tu dois tout ramasser rapidement. C'est là que tu as une idée! Tu as une âme d'ingénieur·e et tu penses à construire une pince! Elle doit être assez longue pour atteindre tous les objets et elle doit être capable de ramasser même les plus lourds ou les plus glissants.

Fais vite! Le camion de déménagement doit bientôt partir! Bonne chance!

## TON DÉFI

Concevoir une pince capable de ramasser des objets de tailles, poids et textures diverses et de les déplacer dans des boîtes désignées.

## TA MISSION

Tu dois accumuler 200 points en ramassant le plus d'objets possible. Pour ce faire, tu as :

- 60 secondes à la première manche.
- 30 secondes à la deuxième manche.

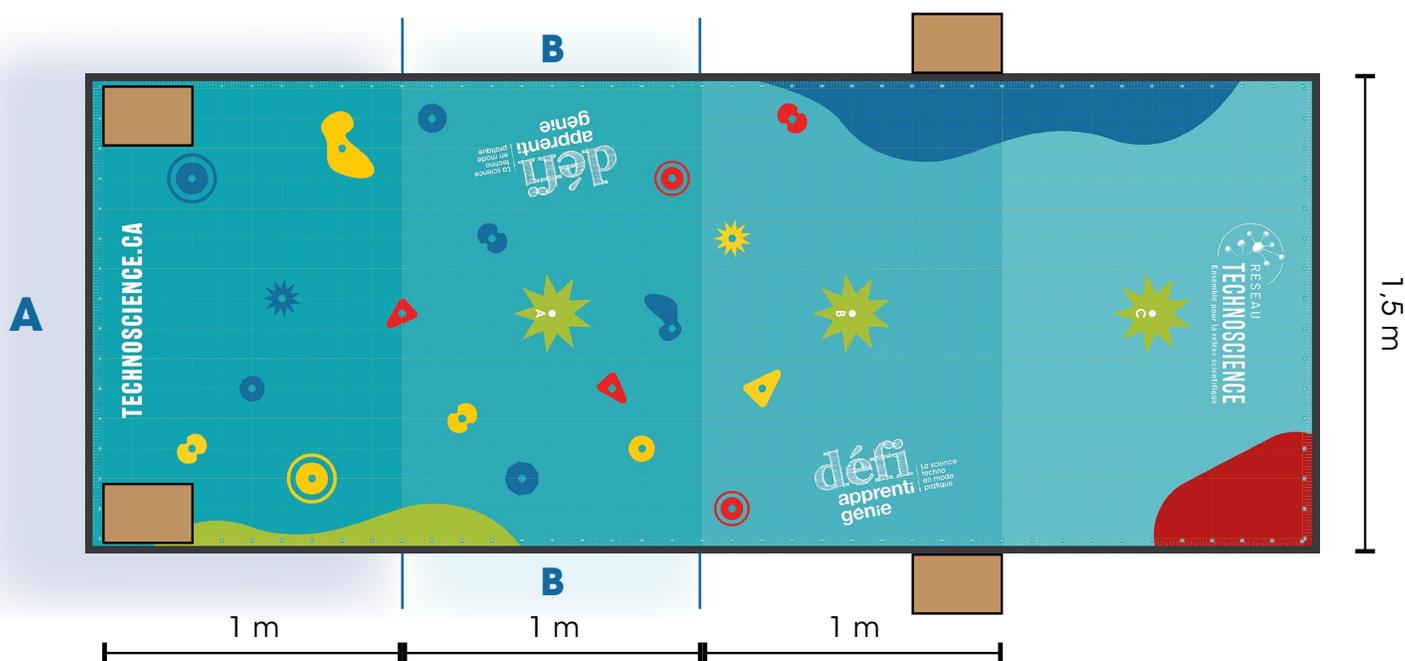
### 2<sup>e</sup> cycle

Tu as accès aux zones des opérations A et B.

### 3<sup>e</sup> cycle

Tu as accès à la zone des opérations A.

## AIRE DE JEU

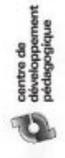


# OBJETS À RAMASSER :

10 points	20 points	30 points	50 points
<p><b>1</b></p> <p>Pince à salade en métal</p> 	<p><b>8</b></p> <p>Jeu de cartes dans sa boîte</p> 	<p><b>15</b></p> <p>Crayon de plomb</p> 	<p><b>20</b></p> <p>Figurine (du style Lego)</p> 
<p><b>2</b></p> <p>Éponge</p> 	<p><b>9</b></p> <p>Balle de tennis</p> 	<p><b>16</b></p> <p>Boîte de macaroni au fromage pleine</p> 	
<p><b>3</b></p> <p>Contenant vide de margarine (sans couvercle)</p> 	<p><b>10</b></p> <p>Bouteille d'eau réutilisable</p> 	<p><b>17</b></p> <p>Flûte à bec</p> 	
<p><b>4</b></p> <p>Verre en carton</p> 	<p><b>11</b></p> <p>Boîte de conserve pleine (pâte de tomates)</p> 	<p><b>18</b></p> <p>Canette vide</p> 	
<p><b>5</b></p> <p>Casquette</p> 	<p><b>12</b></p> <p>Gomme à effacer</p> 	<p><b>19</b></p> <p>Vis</p> 	
<p><b>6</b></p> <p>Tube de carton d'essuie-tout</p> 	<p><b>13</b></p> <p>Peluche</p> 		
<p><b>7</b></p> <p>Chaussette</p> 	<p><b>14</b></p> <p>Boîte de papiers-mouchoirs vide</p> 		

# DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

(DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE) — AU PRIMAIRE



# 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?

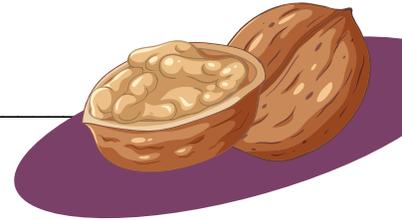
---

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

---

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

---



## 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.

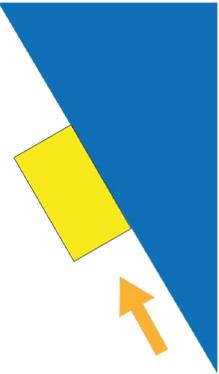
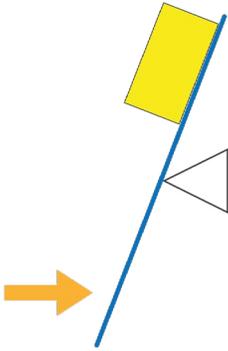
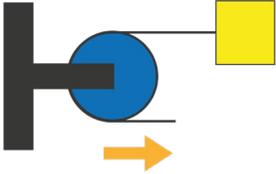
### À quoi servent ces machines simples?

- **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.

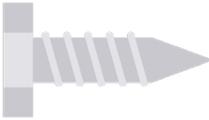


# ACTIVITÉ 1 - LES PINCES, C'EST SIMPLE! (SUITE)

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
 <p data-bbox="602 1682 630 1850">Plan incliné</p>	
 <p data-bbox="927 1724 954 1808">Levier</p>	
 <p data-bbox="1284 1724 1312 1808">Poulie</p>	

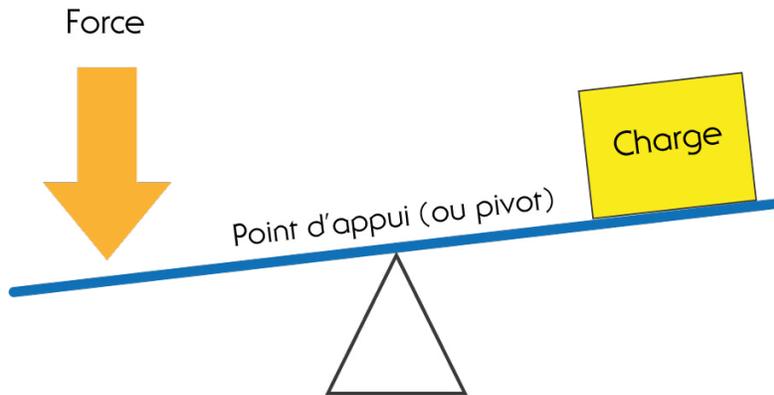
# ACTIVITÉ 1 - LES PINCES, C'EST SIMPLE! (SUITE)

Machines simples	Images
 <p data-bbox="625 1732 651 1801">Roue</p>	
 <p data-bbox="915 1749 941 1787">Vis</p>	

## 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 •
- Charge •
- Point d'appui (ou pivot) •
- Objet soulevé grâce à la force du levier
- Une poussée ou une traction appliquée sur une partie du levier
- 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.

Exemple	Utilité

# ACTIVITÉ 2 - LES DESSOUS DE LA PINCE (SUITE)

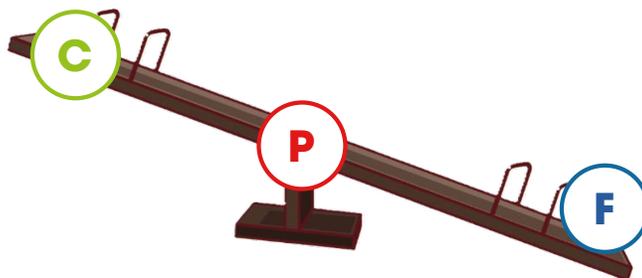
3. Dans les exemples ci-dessous, place les éléments des leviers au bon endroit. Pour t'aider, retourne voir le schéma à la page 7.

**F** Force

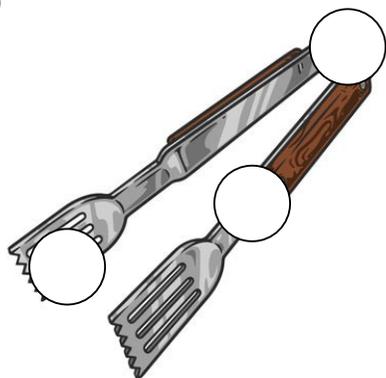
**C** Charge

**P** Point d'appui (ou pivot)

Exemple :



A)



B)



C)



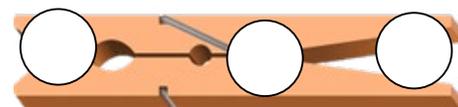
D)



E)



F)



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

---



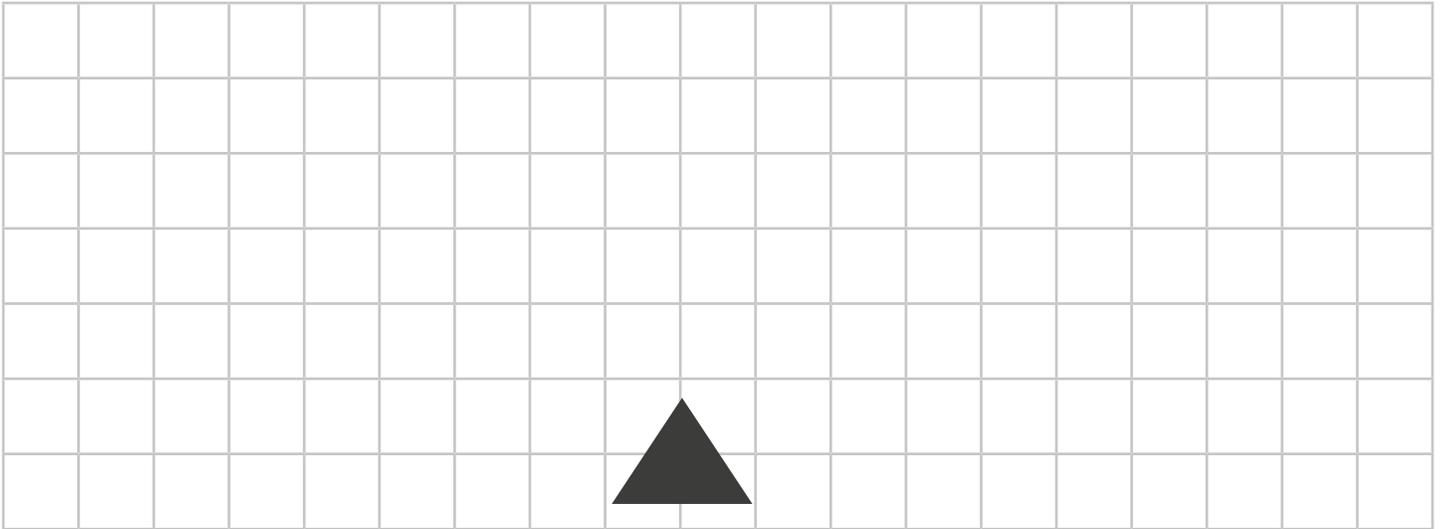
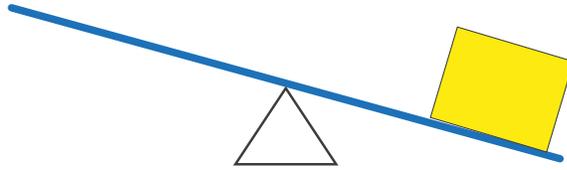
---

# ACTIVITÉ 3 - EXPLORONS LES LEVIERS!

■ 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)

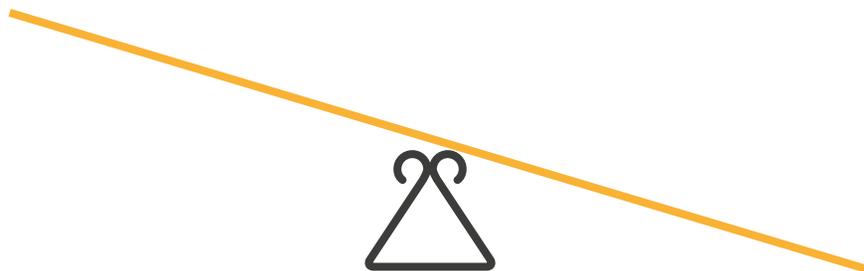


de deux contenants pour y mettre les écrous



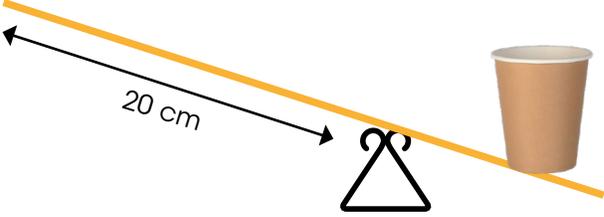
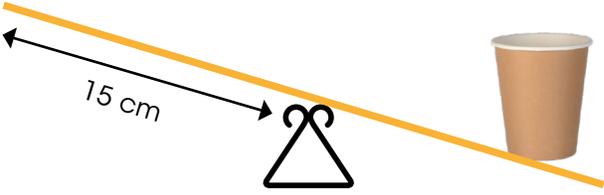
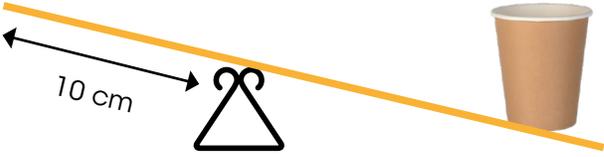
d'un pince-notes (le point d'appui)

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



# ACTIVITÉ 3 - EXPLORONS LES LEVIERS! (SUITE)

- b) Mets deux écrous dans un contenant et pose-le sur l'extrémité droite du levier.
- 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)	SCHÉMA DU LEVIER (avant d'y déposer le 2e contenant)	CHARGE (Nombre d'écrous)
20 cm			2
15 cm			2
10 cm			2
5 cm			2



## 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?

---

---

---

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?

---

---

---



## 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 : \_\_\_\_\_

À quoi sert-elle? \_\_\_\_\_

Quels sont les matériaux qui la composent? \_\_\_\_\_

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)

## HYPOTHÈSE

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



## 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	
lourds	
petits	
gros	
mous (ou flexibles)	
durs (ou rigides)	
qui sont près de moi	
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?

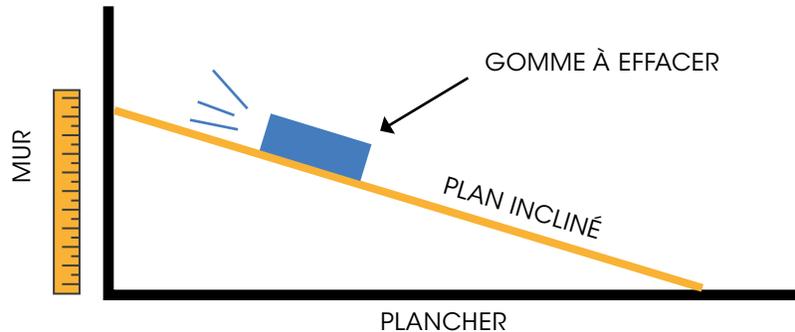
---

---

# 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 construises 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?

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_

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?

\_\_\_\_\_

## ACTIVITÉ 5 - GOMMES À EFFACER EN MOUVEMENT (SUITE)

### RÉALISATION

1. Avec de la gommette ou du ruban adhésif, fixe une règle de 30 cm au mur de façon verticale (*dans toute sa longueur*).
2. Installe ton plan incliné et dépose l'efface comme illustrée dans le schéma de la page précédente.
3. Soulève doucement le haut de ton plan incliné jusqu'à ce que la gomme à effacer commence à glisser.
4. Note la hauteur du plan incliné au moment où la gomme à effacer a commencé à glisser. Inscris la dans le tableau ci-dessous.
5. Fais deux autres essais et remplis le tableau en suivant les mêmes étapes.
6. Fais la moyenne de la hauteur du plan incliné.
7. 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.
8. 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	Numéro de l'essai	Hauteur du plan incliné (en cm)	Moyenne (en cm)	Rang
Aucun matériau	1			
	2			
	3			
	1			
	2			
	3			
	1			
	2			
	3			
	1			
	2			
	3			
	1			
	2			
	3			

## ACTIVITÉ 5 - GOMMES À EFFACER EN MOUVEMENT (SUITE)

### CONCLUSION

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

---

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

---

---

---

11. Selon ta réflexion, ton hypothèse du départ est-elle confirmée? Pourquoi?

---

---



# 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 te 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.

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

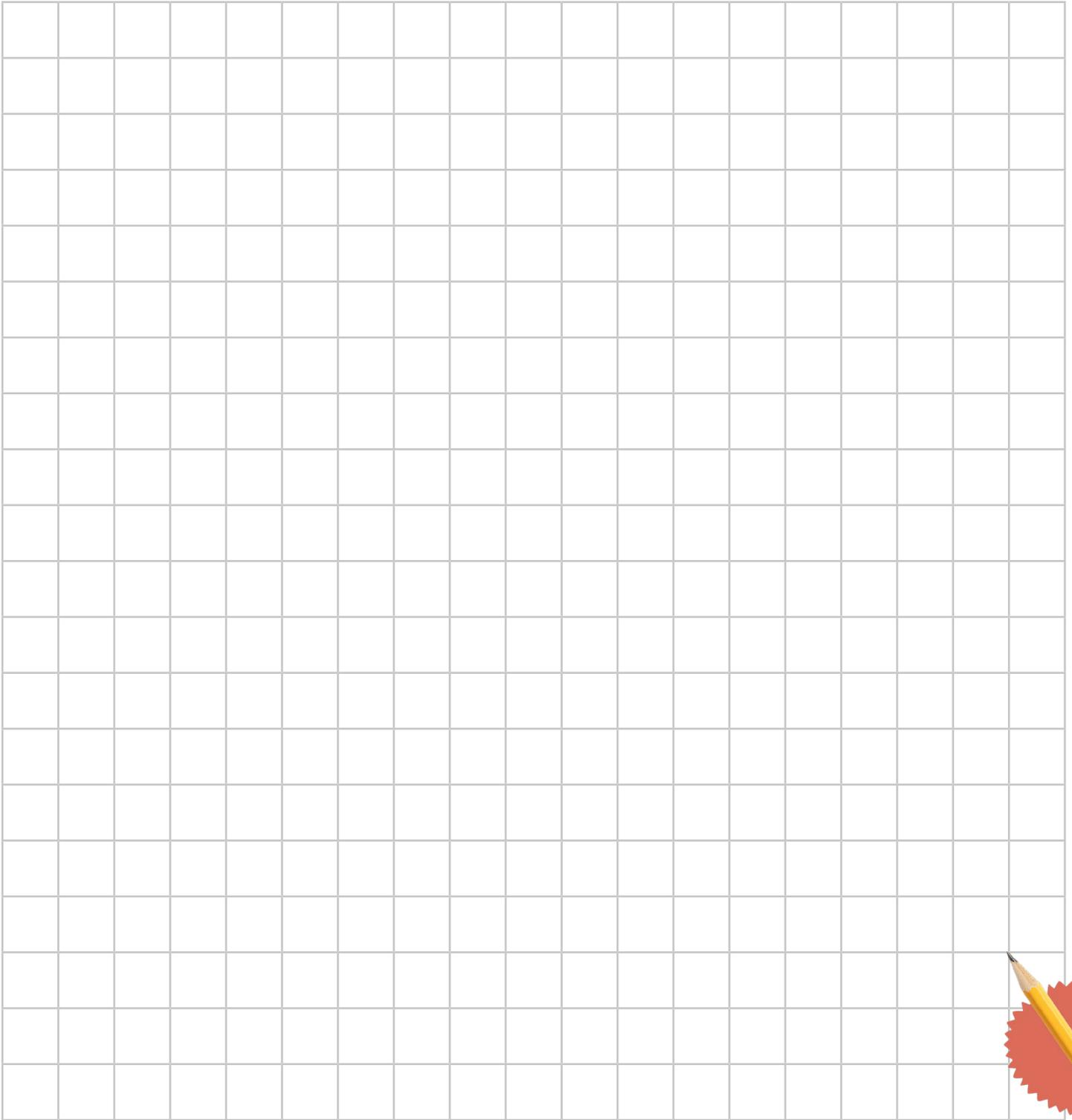
• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

## 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.



Critère 1 - Description adéquate du problème	A	B	C	D
Formulation de pistes de solution complètes et pertinentes				

## EN ROUTE VERS LE DÉFI! (SUITE)

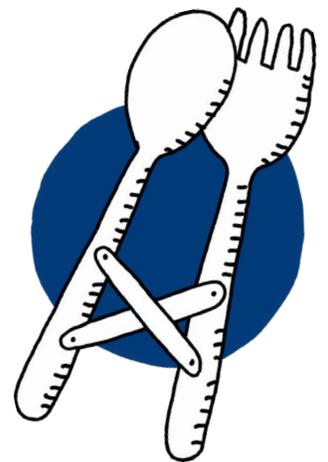
Avant de mettre en oeuvre ton idée, mieux vaut s'assurer que tout est en règle. Pour t'aider, voici quelques points de règlements à respecter!

- 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

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				
3				
4				
5				
6				

# LES ESSAIS (SUITE)

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



Critère 2 - Mise en œuvre d'une démarche appropriée	A	B	C	D
Ajustements appropriés lors de la ou des mises à l'essai				
Critère 3 - Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques	A	B	C	D
Manipulation efficace d'outils et d'instruments				

# 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)...

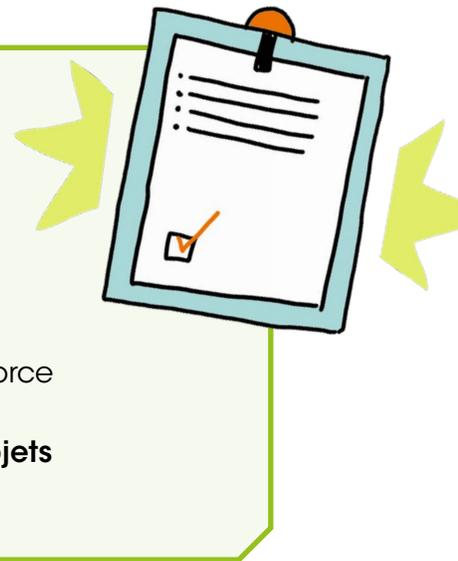
- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ne se trouvait pas au bon endroit. | <input type="checkbox"/> était trop fixe. |
| <input type="checkbox"/> n'était pas assez solide.          |   |

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!

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

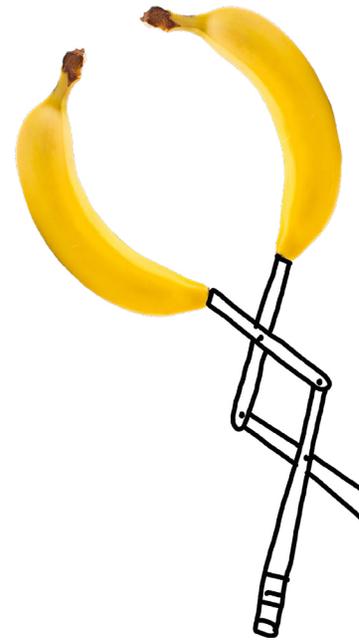
J'ai ramassé...	Pointage	
la pince à salade	10	
l'éponge	10	
le contenant de margarine	10	
le verre en carton	10	
la casquette	10	
le tube de carton	10	
la chaussette	10	
le jeu de cartes	20	
la balle de tennis	20	
la bouteille d'eau réutilisable	20	
la boîte de conserve	20	
la gomme à effacer	20	
la 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	
<b>POINTAGE POUR LES OBJETS RAMASSÉS</b>		
<b>SECONDES RESTANTES</b>		x2 =
<b>TOTAL - MANCHE 1</b>		



# 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	
<b>POINTAGE POUR LES OBJETS RAMASSÉS</b>		
<b>SECONDES RESTANTES</b>		x2 =
<b>TOTAL - MANCHE 2</b>		




Total - Manche 1

+

Total - Manche 2

=

Résultat final

# RETOUR SUR LA DÉMARCHE

1. Quelle a été ta meilleure idée lors de la planification ou de la réalisation de ta pince?

---

---

Explique pourquoi.

---

---

---

2. Si c'était à refaire, que ferais-tu comme modification? Quel ajustement aimerais-tu apporter pour rendre ta pince plus efficace?

---

---

Explique pourquoi.

---

---

---

Critère 4 - Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques	A	B	C	D
Production d'explications et utilisation de la terminologie propre à la science et la technologie				