

défi  
génie  
inventif ETS

La science  
techno  
en mode  
pratique

NOMS DES COÉQUIPIERS :

TITRE DU PROTOTYPE :

# TIRE LA CHAÎNE

ÉDITION 2019-2020



JOURNAL DE BORD

2<sup>e</sup> cycle  
- Secondaire 3

Un programme du



RÉSEAU  
TECHNOSCIENCE

Ensemble pour la relève scientifique

TECHNOSCIENCE.CA

# LISTE DES FICHES D'ACTIVITÉS

<b>LABORATOIRE 1.</b>	<b>3</b>
<b>LABORATOIRE 2.</b>	<b>6</b>
<b>LABORATOIRE 3.</b>	<b>9</b>
<b>JE GERNE LE PROBLÈME</b>	<b>13</b>
4. Le Défi . . . . .	13
5. FICHE 1 : Je comprends le problème ainsi que les besoins et contraintes qui y sont liés . . . . .	14
<b>J'ÉLABORE UN PLAN D'ACTION</b>	<b>16</b>
6. FICHE 2 : Je cherche des solutions. . . . .	16
7. FICHE 3 : J'analyse mes solutions . . . . .	18
8. FICHE 4 : Je détermine les ressources nécessaires . . . . .	20
9. FICHE 5 : Je planifie les étapes de la mise en oeuvre de mon plan d'action . . . . .	21
<b>JE CONCRÉTISE MON PLAN D'ACTION</b>	<b>23</b>
10. FICHE 6 : Je fais un schéma de principe de mon prototype . . . . .	23
11. FICHE 7 : Je fais un schéma de construction de mon prototype . . . . .	24
12. FICHE 8 : Je précise les mesures de sécurité pertinentes à respecter . . . . .	26
<b>J'ANALYSE MA SOLUTION</b>	<b>27</b>
13. FICHE 9 : Je procède aux essais et j'ajuste mon scénario de conception . . . . .	27
14. FICHE 10 : J'effectue un retour sur les résultats des essais et sur le projet en général . . . . .	28
15. FICHE 11 : Production du rapport écrit . . . . .	30

## AMORCE – JE COMPRENDS CE QU'EST L'ÉNERGIE POTENTIELLE GRAVITATIONNELLE

L'énergie est la capacité de générer un mouvement ou de transformer la matière. L'énergie dont il est ici question est dite potentielle parce qu'elle peut être transformée pour produire un mouvement.

C'est en fait un objet qui accumule l'énergie potentielle gravitationnelle parce qu'on l'élève par rapport au niveau du sol. La force gravitationnelle agit sur l'objet lorsqu'on le relâche. Elle a pour effet de l'attirer vers le sol. Ce faisant, l'objet transforme son énergie potentielle gravitationnelle en gagnant de la vitesse pour acquérir une autre forme d'énergie (l'énergie cinétique, l'énergie associée au mouvement).

Cette transformation d'énergie peut alors être exploitée pour mettre votre véhicule en mouvement. L'activité suivante vous permettra de comprendre quels facteurs influencent l'énergie potentielle gravitationnelle afin que vous puissiez fournir à votre véhicule la meilleure propulsion possible.

### **BUT DE L'EXPÉRIENCE**

Déterminer les facteurs qui influencent l'énergie potentielle gravitationnelle.

### **COMMENT LE VÉRIFIER**

En laissant tomber des objets dans un bac à sable, vous observerez ceux qui ont accumulé le plus d'énergie potentielle en tenant compte de la profondeur à laquelle ils se trouvent ou encore du cratère formé dans le sable.

## MATÉRIEL

- Un bac contenant une épaisseur de 5 à 10 centimètres de sable humide (mais pas détrempé)
- Deux objets de formes similaires, mais de masses différentes (par exemple des masses de laboratoire, l'une de 50 g et l'autre de 1000 g)
- Une règle ou un ruban à mesurer

## DÉMARCHÉ

1. Soulevez la petite masse à une hauteur de 30 centimètres au-dessus du bac.
2. Laissez tomber la petite masse dans le bac.
3. Mesurez la profondeur du cratère formé par la masse dans le sable.
4. Recommencez la manipulation, mais en laissant tomber la masse d'une hauteur d'un mètre.
5. Refaites les deux manipulations précédentes en utilisant la grosse masse.

## TABLEAU DES RÉSULTATS

Titre : Mesures des cratères formés suite à la chute de masses différentes tombées de hauteurs différentes dans un bac de sable.

<b>MASSE (G)</b>				
<b>HAUTEUR DE LA CHUTE (CM)</b>				
<b>PROFONDEUR DU CRATÈRE FORMÉ (CM)</b>				

## ANALYSE ET CONCLUSION

1. Classez en ordre croissant de profondeur, le cratère laissé suite à l'impact de la masse avec le sable.
2. Pour une même hauteur de chute, quelle masse laisse le cratère le plus imposant ?
3. Pour une même masse, la hauteur influence-t-elle la taille du cratère laissé dans le sable ? Si oui, comment ?
4. D'après vous, pourquoi une masse qui est lâchée d'une certaine hauteur gagne-t-elle de la vitesse pendant sa chute ?
5. À la lumière de vos observations, quels sont les facteurs influençant la quantité d'énergie potentielle gravitationnelle que possède une masse ?

## CONCLUSION

L'énergie potentielle gravitationnelle dépend à la fois de \_\_\_\_\_

Une masse en chute libre peut donc, en transmettant son mouvement à des essieux ou des roues, faire avancer votre prototype sur une certaine distance. L'énergie potentielle gravitationnelle de la masse est ainsi transformée. Sauriez-vous dire sous quelle forme elle se retrouve alors ?

Émettez ici une hypothèse :

---

---

### AMORCE – JE COMPRENDS LA FORCE REQUISE POUR TIRER LA CHAÎNE

Une force agit sur un objet de manière à en modifier son mouvement (amorcer son mouvement, l'arrêter, changer sa trajectoire, etc.) ou sa forme (l'étirer, le comprimer, le déformer, le casser, etc.).

Le Défi génie inventif ÉTS propose de concevoir un véhicule capable de se déplacer sur la plus grande distance possible, en tirant une chaîne au sol.

### BUT DE L'EXPÉRIENCE

Déterminer la force requise pour tirer la chaîne utilisée dans le cadre du Défi génie inventif.

### COMMENT LE VÉRIFIER

Vous utiliserez un dynamomètre. C'est un appareil gradué muni d'un ressort qui permet de mesurer une force.

### MATÉRIEL :

- Une chaîne à maillons en métal de 3/16 de pouce de diamètre d'une longueur de 4 m (utilisée dans le cadre du Défi génie inventif)
- Un dynamomètre
- Une règle ou un ruban à mesurer

## DÉMARCHE

1. Enroulez la chaîne sur le plancher de manière à ce qu'elle ne s'emmêle pas lorsque vous tirerez dessus.
2. Accrochez le premier maillon de la chaîne au dynamomètre.
3. Soulevez la chaîne en tirant le dynamomètre vers le haut à une hauteur de 50 centimètres (la chaîne sera en partie déroulée). Notez la force exercée en Newtons (N) dans le tableau des résultats.
4. Soulevez la chaîne à une hauteur de 100 centimètres et notez la force exercée.
5. Recommencez ainsi en prenant une nouvelle mesure à tous les 50 centimètres jusqu'à ce que vous ne puissiez plus tirer la chaîne plus haute. Idéalement, essayez d'étirer la chaîne sur ses six mètres (dans une cage d'escalier par exemple). Attention de ne pas vous blesser.

## TABLEAU DES RÉSULTATS

Mesures des forces nécessaires pour tirer une chaîne en hauteur à mesure qu'elle se déroule.

<b>HAUTEUR DE LA CHAÎNE (M)</b>				
<b>FORCE EXERCÉE (N)</b>				

### ANALYSE ET CONCLUSION

1. Comment varie la force exercée lorsque la hauteur de la chaîne augmente ?
2. À la lumière de vos résultats, tentez de trouver une relation entre la hauteur de la chaîne et la force exercée sur celle-ci :
3. Émettez une hypothèse pour expliquer cette situation :

### CONCLUSION

- Plus la distance augmente, plus la force requise \_\_\_\_\_

Le travail est le produit d'une force par un déplacement.

Dans le cadre du DGI ÉTS, votre prototype doit tirer une chaîne sur la plus grande distance possible. Plus vous \_\_\_\_\_ la distance (et donc la \_\_\_\_\_), plus la force requise \_\_\_\_\_ aussi, comme vous venez de le constater. Cela veut donc dire que plus votre prototype parvient à tirer la chaîne, plus il lui faut d'énergie pour continuer à le faire. Voilà le vrai défi!

## AMORCE – JE COMPRENDS LES TRANSFORMATIONS D'ÉNERGIE

En physique existe un principe qui dit qu'à l'intérieur d'un système, l'énergie n'est ni créée ni perdue ; elle se conserve.

### **Il s'agit de la loi de conservation de l'énergie.**

En fait, l'énergie peut passer d'une forme à une autre mais globalement, l'énergie de départ contenue dans un système sera toujours constante peu importe les formes qu'elle prend. Ainsi, l'énergie potentielle gravitationnelle servant à propulser votre véhicule peut être récupérée et transformée afin de le faire avancer sur la plus grande distance possible.

Selon vous, sous quelle(s) forme(s) l'énergie potentielle gravitationnelle de départ peut-elle être transformée une fois que votre prototype est propulsé ?

Afin de mieux comprendre la principale transformation d'énergie de votre système, soit la propulsion du prototype et son déplacement, réalisez l'expérimentation qui suit :

## **BUT DE L'EXPÉRIENCE**

Décrire les transformations d'énergie dans l'oscillation d'un pendule.

## **MATÉRIEL**

- Une ficelle (plus le bout de ficelle sera long, plus il sera facile d'observer et de décrire l'oscillation du pendule. Suggestion : entre 30 et 50 cm).
- Une masse de laboratoire (Suggestion : entre 100 et 500 g).
- Un support universel et une pince qui s'y fixe (pour y suspendre le pendule).
- Une règle (un mètre par exemple).

## DÉMARCHE

1. Attachez la masse à un bout de la ficelle et fixez l'autre bout à la pince du support universel.
2. Laissez le pendule au repos et mesurez la hauteur entre la masse et la table.
3. Tirez le pendule d'un côté de manière à ce que la ficelle demeure tendue.
4. Mesurez la hauteur entre la masse et la table.
5. Laissez le pendule retomber et mesure la hauteur maximale à laquelle il remonte de l'autre côté, sans l'arrêter d'osciller.
6. Laissez le pendule osciller quelques coups.
7. Prenez quelques mesures de hauteur maximale du pendule d'un côté et de l'autre pendant qu'il oscille.

## TABLEAU DES RÉSULTATS

Mesures des hauteurs obtenues en fonction du nombre d'oscillations d'un pendule.

<b>NOMBRE D'OSCILLATIONS</b>									
<b>HAUTEUR MAXIMALE DU PENDULE PENDANT SES OSCILLATIONS (CM)</b>									

## ANALYSE ET CONCLUSION

1. a) À quel moment la vitesse du pendule semble-t-elle la plus élevée ?  
b) Comment est alors son énergie potentielle (élevée, moyenne ou basse) ?
2. a) À quel moment la vitesse du pendule semble-t-elle la moins élevée ?  
b) Comment est alors son énergie potentielle (élevée, moyenne ou basse) ?
3. À la lumière de ces observations, établissez une relation entre la vitesse du pendule et son énergie potentielle :  
L'énergie associée au mouvement est appelée énergie \_\_\_\_\_(Ek)
4. Si toute l'énergie d'un système est toujours conservée, sous quelle forme l'énergie est-elle disponible alors que l'énergie potentielle est minimale ?
5. Pourquoi le pendule reprend-t-il de la hauteur après être revenu à sa position au centre au cours d'une oscillation ?
6. Pourquoi l'amplitude de l'oscillation du pendule diminue-t-elle progressivement, jusqu'à s'arrêter éventuellement ?

## CONCLUSION

En tenant compte uniquement des deux formes d'énergie principales du système, nous pouvons affirmer que l'énergie totale du système correspond à \_\_\_\_\_

D'où

Énergie totale (Et) =

Pensez maintenant à toutes les transformations de mouvements possibles, et donc des énergies en jeu, en partant de la chute d'une masse servant à propulser votre prototype

jusqu'à son déplacement,

Pour optimiser la puissance de votre prototype, comment pourriez-vous minimiser les pertes d'énergies (c'est-à-dire l'énergie qui ne peut être exploitée pour propulser et faire avancer le prototype)?

Le travail est le produit d'une force par un déplacement.

Dans le cadre du DGI ÉTS, votre prototype doit tirer une chaîne sur la plus grande distance possible. Plus vous augmentez la distance (et donc la masse), plus la force requise augmente aussi, comme vous venez de le constater. Ceci veut donc dire que plus votre prototype parvient à tirer la chaîne, plus il lui faut d'énergie pour continuer à le faire. Voilà le vrai défi!

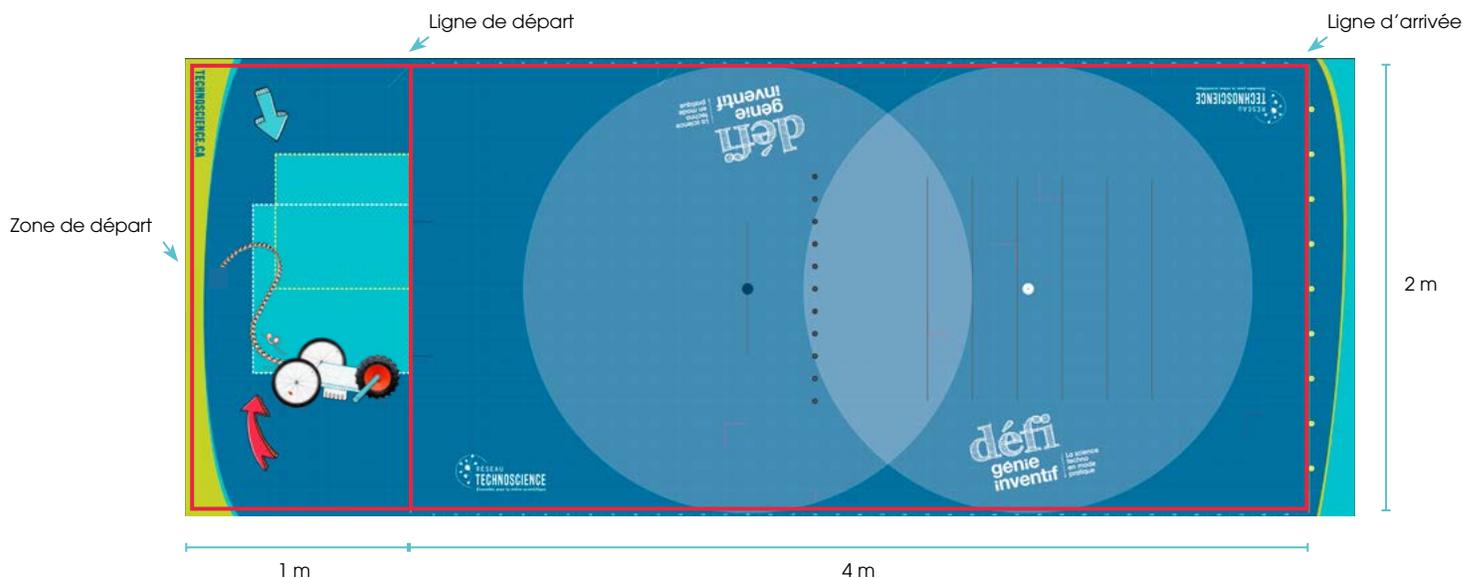
# JE GERNE LE PROBLÈME

## LE DÉFI

Concevoir un prototype capable de se déplacer sur la plus grande distance possible grâce à la descente d'une masse en tirant une chaîne au sol.

Le cahier des règlements - cahier des charges et les différents outils reliés au défi se trouvent au [technoscience.ca](http://technoscience.ca).

## AIRE DE JEU



**Attention** : Si vous souhaitez participer à la finale régionale, il est important de respecter tous les règlements. Rendez-vous au **TECHNOSCIENCE.CA!**

## FICHE 1 – JE COMPRENDS LE PROBLÈME AINSI QUE LES BESOINS ET CONTRAINTES QUI Y SONT LIÉS

1. Quels éléments, dans la présentation du défi, t'apparaissent comme les concepts clés du problème ?
2. Reformule le problème tel que tu l'as compris, en faisant appel à des concepts scientifiques ou technologiques.
3. Énumère les besoins que tu devras combler afin que ton prototype relève le défi. Par la suite, identifie les trois besoins que tu juges les plus importants et inscris-les en ordre d'importance.

Identifiez les besoins liés :

- à l'exploitation efficace de l'énergie potentielle gravitationnelle, pour propulser le prototype
- à la transmission du mouvement
- au transport de la chaîne
- au déclenchement du système de propulsion du véhicule dans la zone de départ
- aux autres éléments.

Les besoins correspondent aux caractéristiques que ton prototype doit avoir afin qu'il accomplisse ses fonctions. Attention de ne pas formuler des solutions.

Par exemple, un besoin fictif serait que ton prototype se déplace en minimisant le frottement avec le sol. Une solution serait de le doter de roues. De manière générale, si tu peux répondre à un comment, tu formules une solution et non pas un besoin.

## JE GERNE LE PROBLÈME

- Énumère les principales contraintes que tu as relevées dans le cahier des charges (règlements). Par la suite, identifie les trois contraintes que tu juges les plus importantes et inscris-les en ordre d'importance.
- D'autres contraintes ont-elles été posées par l'école ? Si oui, lesquelles ?

Les contraintes sont généralement posées par l'organisme qui commande le projet de conception. Ici, il s'agit donc des organisateurs de la compétition. Les contraintes sont incontournables et tu dois t'y conformer. Elles prennent, dans le cas présent, la forme de règlements.

Il peut exister d'autres contraintes, notamment de temps ou de matériel, qui peuvent être posées par l'école. Réfère-toi à la foire aux questions du Défi génie inventif ÉTS sur le site Web du Réseau Technoscience pour plus de précisions sur l'interprétation des règlements.

TECHNOSCIENCE.CA



REPRÉSENTATION ADÉQUATE DE LA SITUATION	5	4	3	2	1
Reformulation du problème					

## FICHE 2 – JE CHERCHE DES SOLUTIONS

Stratégie : élabore différentes pistes de solutions.

Ne rejette aucune idée au départ. Il faut parfois nommer les idées farfelues pour arrêter d'y penser et se concentrer sur les idées plus productives. Écris toutes tes idées, tu feras le tri plus tard en entourant les idées les plus prometteuses.

N'oublie pas que les solutions les plus simples sont parfois les meilleures. Si tu construis un premier prototype qui fonctionne, tu pourras ensuite tenter une idée plus originale, audacieuse et spectaculaire, ou tenter d'améliorer les performances de ton prototype pour le rendre plus compétitif. En compétition, les équipes qui ont une solution originale font souvent bonne impression, mais il faut d'abord réussir à relever le défi pour se qualifier !

Stratégie : divise un problème complexe en sous-problèmes plus simples.

Fais un remue-méninges pour chacun des sous-systèmes identifiés dans l'analyse des besoins et des contraintes au lieu d'essayer de trouver une solution globale. Tu pourras assembler les meilleures idées dans un prototype fonctionnel plus tard dans ta démarche de conception.





### FICHE 3 – J’ANALYSE MES SOLUTIONS

À ce stade-ci, tu devrais avoir plus de solutions qu’il n’en faut. Mais il faudra faire un choix parmi toutes les solutions que tu as élaborées. Afin de t’aider à faire ce choix, remplis ce tableau qui reprend chacune de tes solutions proposées. Trouve-leur un nom si ce n’est pas déjà fait.

1. Pour chacune des solutions, évalue si les besoins sont comblés et les contraintes respectées.
  - a. Dans la première colonne du tableau, indique le nom de la solution prometteuse.
  - b. Dans l’en-tête des autres colonnes, inscris les contraintes qui, selon toi, doivent être prioritairement respectées.
  - c. Pour chacune des solutions prometteuses identifiées, complète les colonnes du tableau en quantifiant la façon dont chaque solution vient combler le besoin et répond à la contrainte imposée. Tu peux utiliser la méthode présentée à la page suivante.

Solutions	Besoins les plus importants		Contraintes les plus importantes	

# J'ÉLABORE UN PLAN D'ACTION

Tu peux employer une codification chiffrée pour départager les solutions. En faisant la somme des scores pour chaque solution, tu auras peut-être une indication des solutions les plus efficaces.

Codification chiffrée	Respect des besoins	Respect de la contrainte
4	Besoin complètement comblé	Contrainte complètement respectée
3	Besoin comblé de façon satisfaisante	Contrainte respectée de façon satisfaisante
2	Besoin partiellement comblé	Contrainte partiellement respectée
1	Besoin peu comblé	Contrainte peu respectée
0	Besoin non comblé	Contrainte non respectée

- Choisis les solutions les plus adaptées à tes besoins.  
Quelles sont ces solutions et pourquoi les as-tu retenues ?

REPRÉSENTATION ADÉQUATE DE LA SITUATION	5	4	3	2	1
Formulation de pistes de solutions					

## FICHE 4 – JE DÉTERMINE LES RESSOURCES NÉCESSAIRES

Il ne s'agit pas ici de planifier avec minutie tout le matériel dont tu auras besoin. Essaie plutôt de réfléchir aux matériaux et à leurs propriétés qui seraient intéressants pour chacun des sous-systèmes du prototype pour faire en sorte qu'ils offrent des performances optimales.

1. Pour chacun des sous-systèmes du prototype, propose différents choix de matériaux. Identifie ceux qui répondent le mieux aux besoins et respectent les contraintes.

a. Châssis du véhicule :

b. Système de propulsion exploitant l'énergie potentielle gravitationnelle :

c. Système de transmission du mouvement pour faire avancer le véhicule :

d. Mécanisme de départ et ancrage de la chaîne :

<b>ÉLABORATION D'UNE DÉMARCHÉ PERTINENTE</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Choix des ressources					

## FICHE 5 – JE PLANIFIE LES ÉTAPES DE LA MISE EN OEUVRE DE MON PLAN D'ACTION

- Complète l'échéancier de travail pour la mise en oeuvre de ton scénario de conception (voir page suivante).
- Indique clairement, dans ton échéancier, les étapes détaillées de ta planification.

### DÉMARCHE DE CONCEPTION TECHNOLOGIQUE

1. Tu es maintenant bien engagé dans une démarche de conception technologique. Voici un schéma qui résume bien les étapes de cette démarche:

**ÉTAPES DÉJÀ  
COMPLÉTÉES DE  
LA DÉMARCHE**

LECTURE DU CAHIER DES CHARGES (RÈGLEMENTS)

ANALYSE DES BESOINS ET DES CONTRAINTES

REMUE-MÉNINGES ET CHOIX D'UNE SOLUTION

SCHÉMATISATION, PRÉCISION DES FORMES  
ET DES MATÉRIAUX

FABRICATION DU PROTOTYPE

MISE À L'ESSAI DU PROTOTYPE

#### L'esprit d'équipe

Si vous travaillez en équipe, essayez de vous diviser les tâches de façon équitable, en tenant compte de vos forces et de vos faiblesses. Si l'un de vous est particulièrement habile avec une des tâches à réaliser, il pourra se l'attribuer en grande partie. Si, au contraire, l'un de vous est moins habile avec cette tâche, il pourra aussi se l'attribuer, mais pour s'améliorer en travaillant avec un coéquipier plus expérimenté.

# J'ÉLABORE UN PLAN D'ACTION

Il me reste en tout, pour réussir le défi, \_\_\_\_\_ semaines. Je peux consacrer au défi en moyenne \_\_\_\_\_ heures par semaine.

## CE QU'IL RESTE À FAIRE

TÂCHES	PERSONNE(S) RESPONSABLE(S)	HEURES ESTIMÉES	DATE LIMITE	MATÉRIAUX ET OUTILS
Schématisation <ul style="list-style-type: none"> <li>Schéma de principe</li> <li>Schéma de construction</li> </ul>				
Se procurer le matériel (si des achats doivent être faits à l'extérieur de l'école) <ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>				
Dessiner et tailler les pièces <ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>				
Assembler les pièces <ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> <li></li> </ul>				
Procéder à des essais				
Autres tâches				

ÉLABORATION D'UNE DÉMARCHE PERTINENTE	5	4	3	2	1
Planification des étapes de la démarche					

## FICHE 6 – JE FAIS UN SCHÉMA DE PRINCIPE DE MON PROTOTYPE

Produis un ou des schémas de principe de ton prototype de manière à en décrire le fonctionnement.

Pour la production du rapport écrit pour la finale régionale, réfère-toi à la grille d'évaluation disponible au [technoscience.ca](http://technoscience.ca). Des indications précises te seront données.

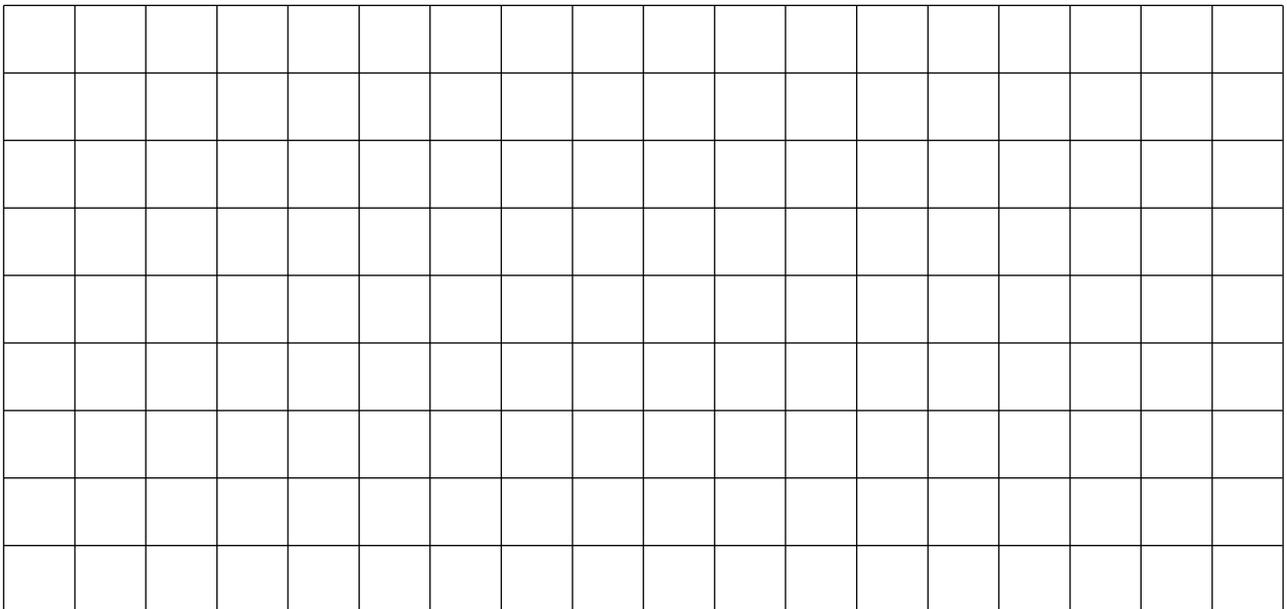
### Technique : la schématisation

Un schéma de principe n'est pas un schéma réaliste. Ton prototype ou les différents sous-systèmes dont tu souhaites illustrer le fonctionnement n'ont pas à être ressemblants. Des lignes et une série de symboles suffisent.

Réfère-toi à un manuel scolaire afin de voir ou de revoir les lignes et les symboles à employer. L'important, c'est de trouver les symboles qui illustrent :

- les forces qui agissent sur l'objet ;
- les mouvements qu'il exécute ;
- les types de liaison entre les pièces mobiles.

Il est suggéré d'utiliser du papier quadrillé métrique de 1 cm<sup>2</sup>.



<b>MISE EN ŒUVRE ADÉQUATE DU PLAN D'ACTION</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Utilisation des modes de représentation appropriés (schémas)					

## FICHE 7 – JE FAIS UN SCHÉMA DE CONSTRUCTION DE MON PROTOTYPE

Tu dois également produire les schémas de construction de ton prototype. Ces derniers doivent nous indiquer la façon dont sont assemblées les différentes pièces dans le processus de construction.

Pour la production du rapport écrit pour la finale régionale, réfère-toi à la grille d'évaluation disponible au [technoscience.ca](http://technoscience.ca) (une grille d'évaluation par cycle). Des indications précises te seront données.

### **TECHNIQUE : LA SCHÉMATISATION**

Un schéma de construction est un schéma à l'échelle en projection orthogonale (vues de face, du dessus, du dessous et de côté).

Ces schémas en plus de servir à la construction du prototype, servent à donner un aperçu visuel de l'ensemble de la construction sous tous ses angles. Attention : une photo n'est pas acceptable, il faut réaliser le schéma, à la main ou à l'ordinateur. Tu devras choisir 3 des 4 vues pour tes schémas.

Réfère-toi à un manuel scolaire afin de connaître tous les détails quant aux normes à respecter pour réaliser un schéma de construction.

Tes schémas devront comporter minimalement :

- Les dimensions (hauteur, largeur, longueur), les unités de mesure et l'échelle utilisée.
- Une légende, en bas à droite du schéma, nous indiquant les matériaux utilisés.
- Les organes de liaison et d'assemblage représentés à l'aide des symboles appropriés.

N'oublie pas d'utiliser les instruments de dessin (règles, compas, équerres)!

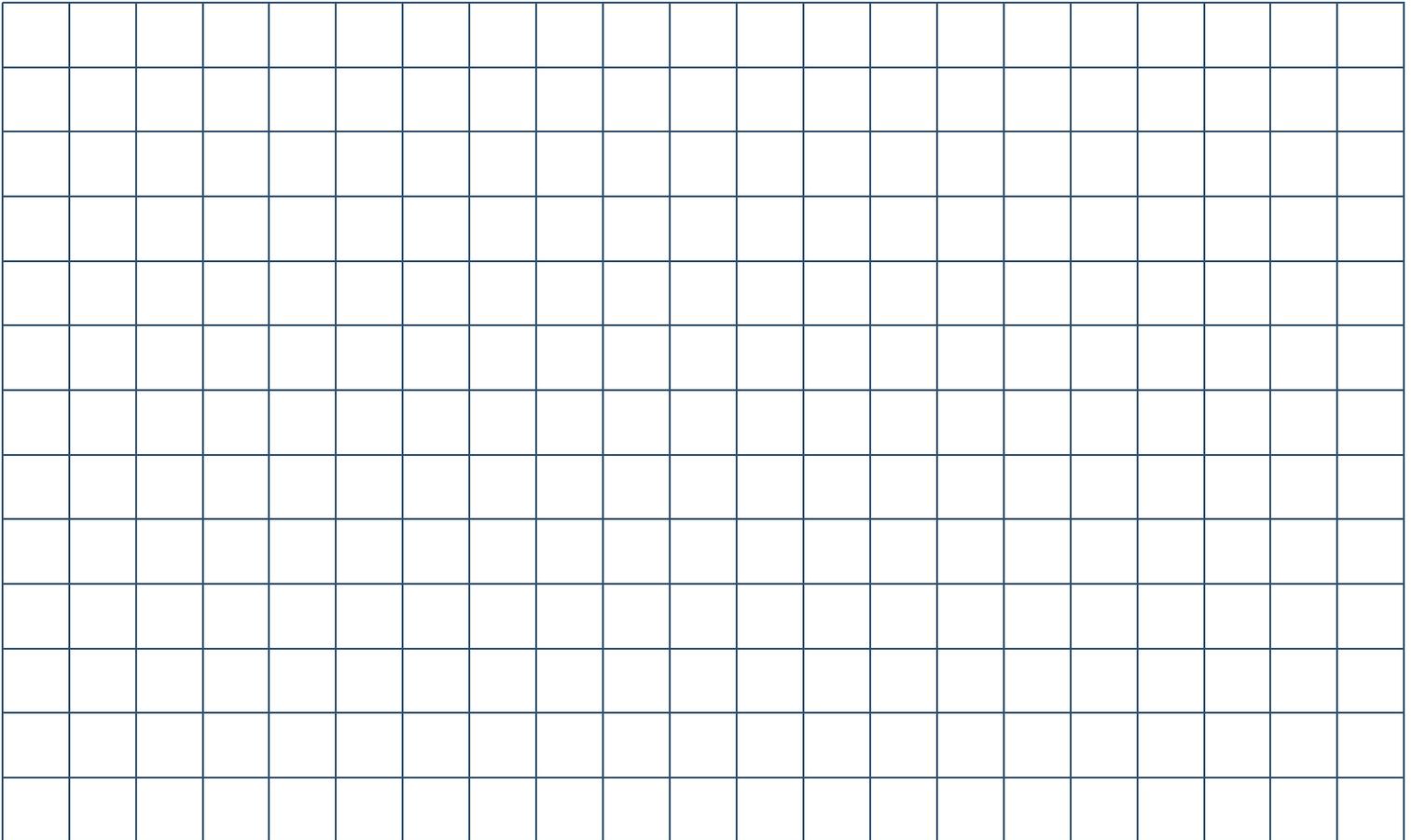
Note : Si tu as plus d'un schéma sur une même page et qu'ils ont la même échelle, tu peux alors dessiner une seule échelle sur cette page.

# JE CONCRÉTISE MON PLAN D'ACTION

Note ou dessine des pistes de solutions (remue-ménages). Tu peux utiliser du papier quadrillé.

**NOTE : IL EST IMPORTANT DE PRÉCISER AU BAS DU DESSIN, DANS UN ENCADRÉ :**

- **LE NOM DU PROTOTYPE**
- **LE NOM DE L'ÉCOLE FRÉQUENTÉE**
- **LES NOMS DES COÉQUIPIERS**



<b>MISE EN ŒUVRE ADÉQUATE DU PLAN D'ACTION</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Utilisation des modes de représentation appropriés (schémas)					

## FICHE 8 – JE PRÉCISE LES MESURES DE SÉCURITÉ PERTINENTES À RESPECTER

### Technique : Utilisation sécuritaire des outils

Il est important d'apprendre à utiliser les outils de façon sécuritaire. Si tu dois travailler à l'extérieur de l'école sur le défi, assure-toi de pouvoir reproduire les conditions de sécurité qui s'imposent. S'il le faut, emprunte à l'école des lunettes de sécurité par exemple.

1. En fonction des matériaux choisis et de la solution prometteuse sélectionnée,
  - a. remplis la 1<sup>re</sup> colonne du tableau en élaborant la liste des outils dont tu prévoies te servir.
  - b. pour chacun de ces outils, remplis la 2<sup>e</sup> colonne en expliquant les mesures de sécurité à prendre lors de leur utilisation.

<b>OUTILS</b>	<b>RÈGLES DE SÉCURITÉ ASSOCIÉES</b>

2. Réfère-toi au cahier des charges afin de t'assurer de rendre le fonctionnement de ton prototype conforme aux règlements. Le fonctionnement de certains des systèmes de ton prototype risque-t-il de poser des problèmes de sécurité? Quels pourraient-ils être?

<b>MISE EN ŒUVRE ADÉQUATE DU PLAN D'ACTION</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Respect des règles de sécurité					

## FICHE 9 – JE PROCÈDE AUX ESSAIS ET J'AJUSTE MON SCÉNARIO DE CONCEPTION

Note ici les performances de ton prototype à divers essais. Au début d'un nouvel essai, identifie clairement les modifications apportées au prototype depuis l'essai précédent, de manière à pouvoir garder des traces des réglages optimaux.

Reproduis cette grille autant de fois qu'il sera utile de le faire pour tenir compte de tous tes essais. Justifie les changements que tu apportes.

DATE DE L'ESSAI	CRITÈRES D'APPRÉCIATION	CHANGEMENTS APPORTÉS DEPUIS LE DERNIER ESSAI	APPRÉCIATION DES PERFORMANCES DU PROTOTYPE	AMÉLIORATIONS SOUHAITÉES
	Efficacité du transfert d'énergie			
	Efficacité de la transmission du mouvement			
	Déclenchement du mécanisme de départ			
	Distance parcourue (avec et sans chaîne)			
	Précision du tracé suivi par le prototype (va-t-il droit?)			
	Respect des contraintes du cahier des charges			
	Autres			

MISE EN OEUVRE ADÉQUATE DU PLAN D'ACTION	5	4	3	2	1
Consignation de données					
Ajustement lors de la mise en oeuvre de la démarche					

## FICHE 10 – J'EFFECTUE UN RETOUR SUR LES RÉSULTATS DES ESSAIS ET SUR LE PROJET EN GÉNÉRAL

### 1. **Comment décrirais-tu la performance de ton prototype ?**

As-tu réussi à relever le défi ? Si tu avais eu plus de temps, quels changements ou améliorations aurais-tu voulu apporter et pourquoi ? Quel est ton niveau de satisfaction des performances et pourquoi ? De quoi es-tu le plus fier ?

### 2. **Comment décrirais-tu l'efficacité de ta démarche technologique de conception ?**

As-tu réussi à respecter l'échéancier ? Quelles ont été les difficultés rencontrées dans l'utilisation du matériel et des outils ? Avais-tu prévu une quantité suffisante de matériaux ? Quelles autres difficultés as-tu rencontrées en faisant la démarche technologique de conception ?

### 3. **Quelles stratégies as-tu exploitées dans le cadre du projet ?**

As-tu exploré plusieurs pistes de solutions ? Utiliserais-tu les mêmes stratégies si c'était à refaire ? Que ferais-tu de différent ?

# J'ANALYSE MA SOLUTION

4. Comment décrirais-tu ta participation au travail de l'équipe ?

<b>OBSERVABLES</b>	<b>PAS DU TOUT (0)</b>	<b>UN PEU (1)</b>	<b>SUFFISAMMENT (2)</b>	<b>BEAUCOUP (3)</b>
J'ai contribué à l'avancement du projet.				
J'ai su fournir de l'aide à mes coéquipiers dans les tâches à accomplir.				
Je me suis impliqué dans chacune des étapes du projet.				
J'ai traité mes coéquipiers avec respect.				
J'ai su communiquer de façon appropriée avec tous les intervenants impliqués.				
J'ai accepté les façons différentes de faire des autres membres de l'équipe.				
J'ai considéré et respecté les idées émises par tous les coéquipiers.				
Je n'ai pas hésité à communiquer mes idées.				
J'ai su demander de l'aide lorsque c'était nécessaire.				
J'ai encouragé et soutenu mes coéquipiers pendant le travail.				
Autres commentaires				

5. Comment décrirais-tu ton expérience du DGI ÉTS dans son ensemble ? C'était facile, difficile, amusant, stressant ? Qu'est-ce que tu as le plus apprécié ? Et le moins ? Aimerais-tu participer à nouveau ?

<b>ELABORATION D'EXPLICATIONS, DE SOLUTIONS OU DE CONCLUSIONS PERTINENTES</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Proposition d'améliorations ou de solutions nouvelles					
Production d'un prototype respectant le cahier des charges					

## FICHE 11 – PRODUCTION DU RAPPORT ÉCRIT

### Rapport écrit

Pour prendre part à la finale régionale du Défi génie inventif ÉTS, les participants doivent produire un rapport écrit. Celui-ci est également utilisé lors de la finale québécoise. Le rapport écrit sera évalué à chaque palier de compétition par un jury différent.

La communication des données étant une phase importante de tout projet en science et technologie, Tu dois produire ce rapport écrit en te basant sur la grille d'évaluation. Ça te permettra de présenter ton projet de façon claire et précise. Depuis l'an passé, les élèves du 1<sup>er</sup> cycle ont également accès à un modèle pour produire leur rapport écrit. N'hésite pas à l'utiliser! Inspire-toi de ton journal de bord pour rédiger ton rapport.

Tu trouveras la grille d'évaluation au [technoscience.ca](http://technoscience.ca).



Si toi et ton équipe désirez participer à la finale régionale, vous devrez vous inscrire sur le système d'inscription en ligne qui se trouve au [technoscience.ca](http://technoscience.ca) et y téléverser votre rapport écrit. Les dates des finales régionales, les dates limites et les coûts d'inscription se trouvent également sur le site Web.