

# défi apprenti génie

La science  
techno  
en mode  
pratique

Nom :

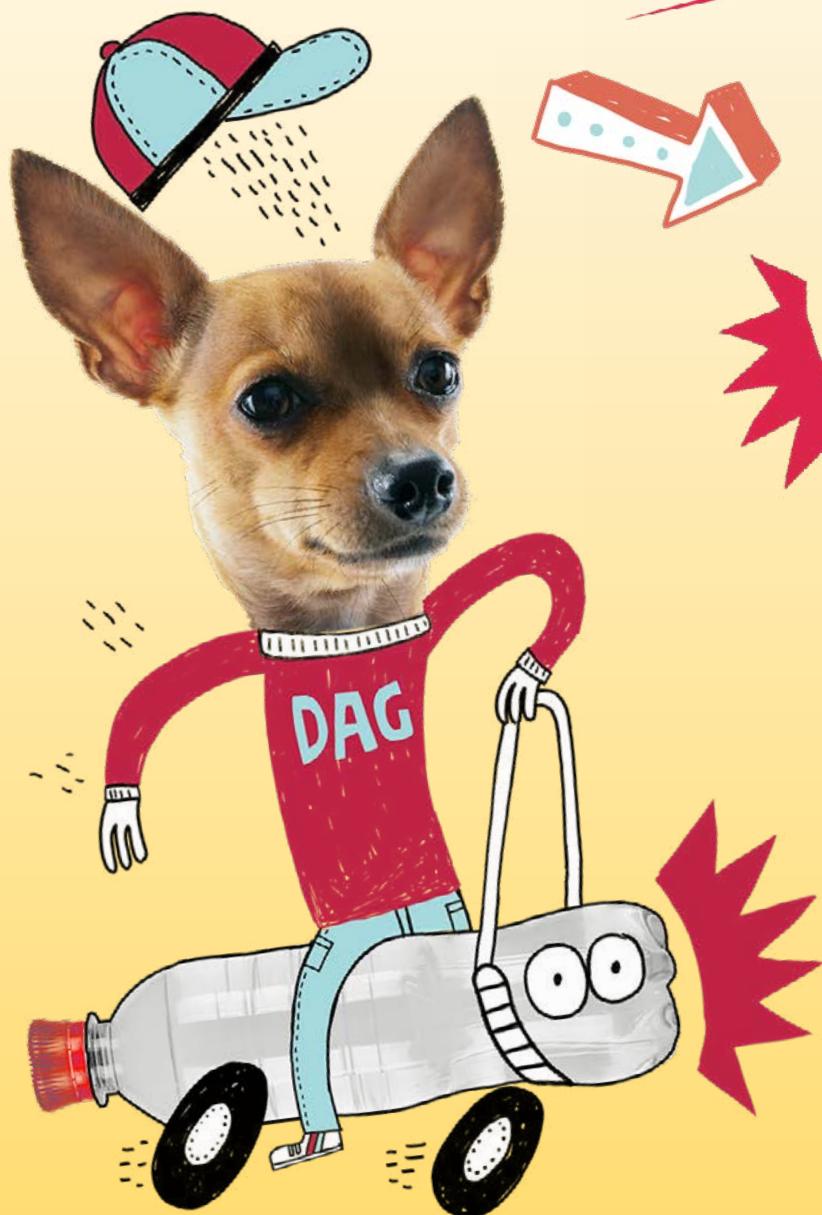
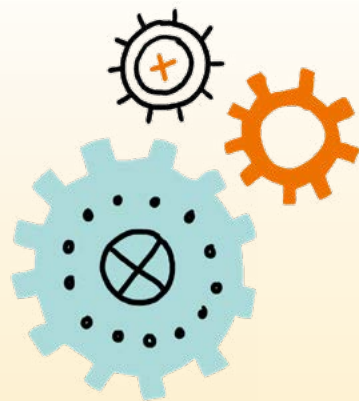
Coéquipier(ère) :

Nom du Véhicule :

À VOS MARQUES,

PRÊTS,

ROULEZ!



**Cahier de l'élève**  
2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles

Édition 2018-2019

Illustrations : Élise Gravel

Un programme du



Avec ton ami, vous venez de faire un magnifique gâteau pour ton enseignant. Vous devez l'apporter à l'école... mais vous manquez l'autobus ! Oh non, comment apporteras-tu ce gâteau ?

Sauras-tu te rendre à destination ? Tu as l'avantage d'habiter en haut d'une pente, alors ça te donne une idée de génie ! Tu vas construire un véhicule qui descendra la pente et s'arrêtera tout juste à la porte de l'école. Si tu fais vite, tu arriveras même avant l'autobus. Une chose est certaine, que tu sois à l'heure ou non, ton enseignant mangera le meilleur gâteau au chocolat de l'univers !

## Ton Défi



Concevoir un véhicule qui doit descendre un plan incliné et s'arrêter le plus près possible d'une cible.

### Ta mission

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

Ton véhicule doit atteindre deux des trois cibles.

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

Ton véhicule doit atteindre la cible A à la manche 1 et la cible C à la manche 2.

### Le matériel (obligatoire)

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

Ton véhicule doit être fabriqué à partir d'un carton de lait ou de jus ou encore d'une bouteille de plastique d'un maximum de 2 litres.

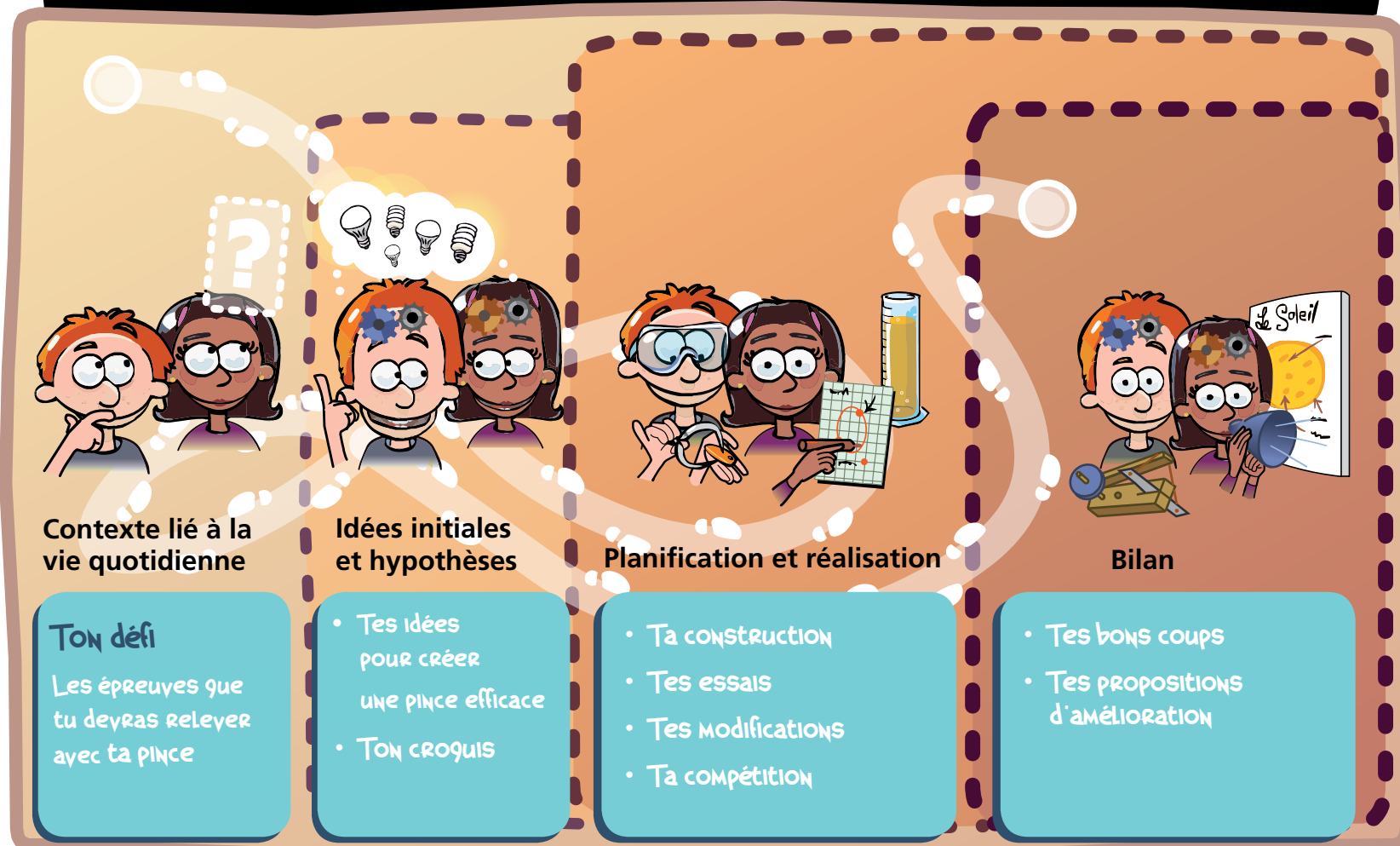
#### 3<sup>e</sup> cycle

Ton véhicule doit être fabriqué à partir d'une bouteille de plastique d'un maximum de 2 litres.

Les roues et les essieux de ton véhicule doivent être fabriqués à partir d'objets du quotidien : disques, bobines de fil, couvercles, pailles, brochettes en bois, bâtonnets d'artisanat, etc.

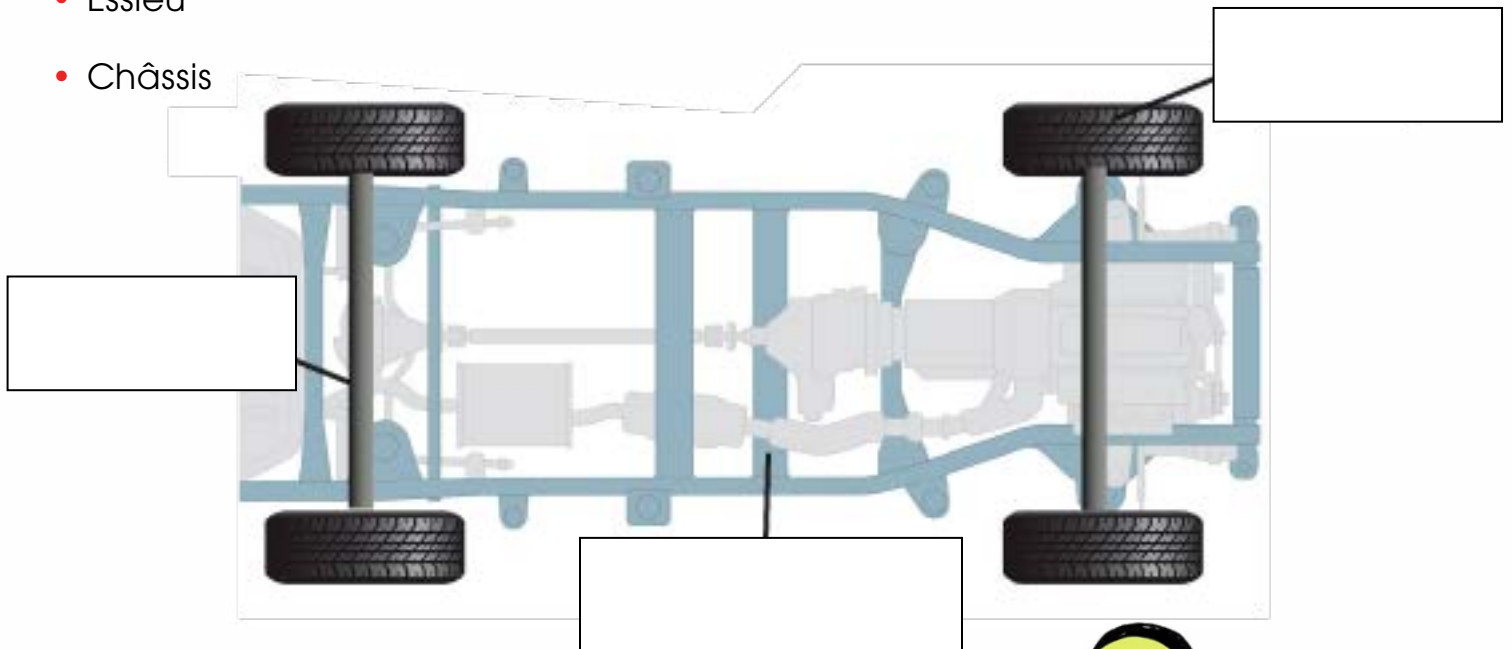
# DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

(DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE) — AU PRIMAIRE —



Place les mots suivants au bon endroit dans le schéma ci-dessous :

- Roue
- Essieu
- Châssis



### SAVAIS-TU QUE...

La distance séparant l'essieu avant et l'essieu arrière d'un véhicule se nomme l'empattement. La distance qui sépare les roues d'un même essieu s'appelle la voie.

**Fabrique un châssis muni d'essieux et teste-le.**

**Quels sont les facteurs qui permettent à ton véhicule de mieux rouler.**

---

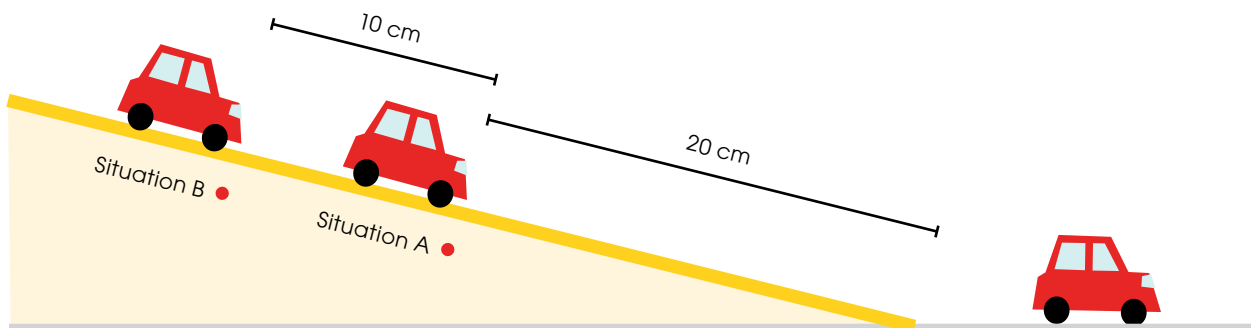
---

---

### Première partie : « Plus haut = plus loin »

Plus on monte le véhicule sur le plan incliné, plus il ira loin. Mais à quel point? Est-ce qu'on peut prévoir la distance parcourue par le véhicule ?

### Schéma de la situation expérimentale 1



### Question

D'après toi, que se passe-t-il lorsqu'on augmente de 10 cm la distance de la position de départ sur le plan incliné ?

### Hypothèse:

- ☐ Le véhicule parcourt une distance supplémentaire de plus de 10 cm.
- ☐ Le véhicule parcourt une distance supplémentaire égale à 10 cm.
- ☐ Le véhicule parcourt une distance supplémentaire de moins de 10 cm.

**Justifie ton hypothèse en t'appuyant sur tes connaissances.**

---



---



---



---

**Planification de l'expérience :**

Ce qui sera mesuré dans mon expérience :

---



---

**Entre les deux situations de départ du véhicule, identifie si les éléments suivants demeurent identiques ou sont différents. S'ils sont différents, décris les différences.**

|                                                                 | Identique | Différent | Différences mesurées ou observées. |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------|
| Inclinaison du plan incliné                                     |           |           |                                    |
| Distance qui sera parcourue par le véhicule sur le plan incliné |           |           |                                    |
| Masse du véhicule                                               |           |           |                                    |
| Grandeur des roues                                              |           |           |                                    |
| Véhicule utilisé                                                |           |           |                                    |

## Réalisation

Pour chaque situation, fais trois essais et note les résultats dans le tableau ci-dessous.

**Tableau de collecte de données : Effet de la position de départ sur la distance parcourue.**

| Position de Départ                             | Essais  | Distance<br>Parcourue<br>sur le sol<br>(cm) | Compare ton résultat avec celui Prédit<br>dans ton hypothèse. Est-ce que le<br>résultat obtenu confirme ton hypothèse?<br>(Entoure ta réponse) |     | Moyenne (cm)<br>(3 <sup>e</sup> cycle) |
|------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|
| <b>Situation A</b><br>20 cm                    | Essai 1 |                                             |                                                                                                                                                |     |                                        |
|                                                | Essai 2 |                                             |                                                                                                                                                |     |                                        |
|                                                | Essai 3 |                                             |                                                                                                                                                |     |                                        |
| <b>Situation B</b><br>30 cm<br>(20 cm + 10 cm) | Essai 1 |                                             | Oui                                                                                                                                            | Non |                                        |
|                                                | Essai 2 |                                             | Oui                                                                                                                                            | Non |                                        |
|                                                | Essai 3 |                                             | Oui                                                                                                                                            | Non |                                        |

## Conclusion :

À la lumière des résultats, est-ce que ton hypothèse était bonne?

☐ **Oui** ☐ **Non**

Justifie ta réponse en comparant tes résultats avec ton hypothèse.

---



---



---

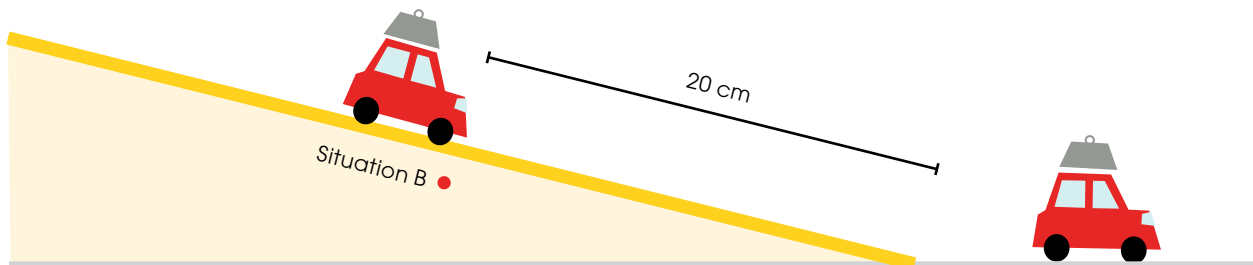
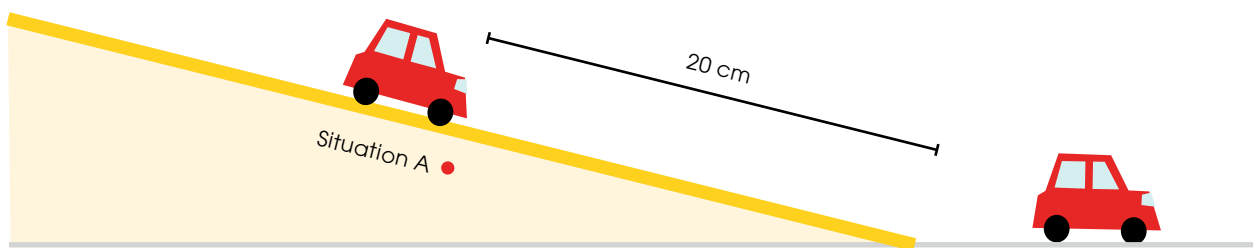


---

## Deuxième partie: «Plus lourd = plus loin?»

Dans l'expérience suivante, tu observeras ce qui se passe lorsque tu augmentes la masse d'un véhicule.

### Schéma de la situation expérimentale 2



## Question

Quelle distance au sol atteindra un véhicule si on double sa masse?

## Hypothèse:

- ☐ Le véhicule ira plus loin avec le chargement.
- ☐ Le véhicule ira moins loin avec le chargement.
- ☐ Le véhicule ira à la même distance.

**Justifie ton hypothèse en t'appuyant sur tes connaissances.**

---

---

---

---

## Planification de l'expérience :

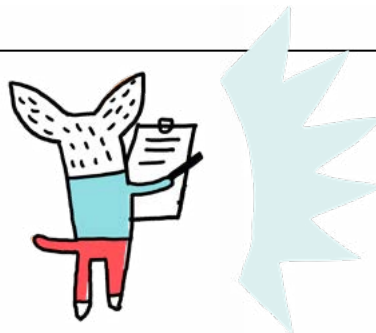
Ce qui sera mesuré dans mon expérience :

---

---

---

---



Entre les deux situations proposées, identifie si les éléments suivants demeurent identiques ou sont différents. S'ils sont différents, décris les différences.

|                                                        | Identique | Différent | Différences mesurées ou observées. |
|--------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------|
| Inclinaison du plan incliné                            |           |           |                                    |
| Distance parcourue par le véhicule sur le plan incliné |           |           |                                    |
| Masse du véhicule                                      |           |           |                                    |
| Grandeur des roues du véhicule                         |           |           |                                    |
| Véhicule utilisé                                       |           |           |                                    |

Tableau de collecte de données : Effet d'une masse sur la distance parcourue.

| Masse du véhicule                                 | Essais  | Distance parcourue sur le sol (cm) | Compare ton résultat avec celui Prédit dans ton hypothèse. Est-ce que le résultat obtenu confirme ton hypothèse?<br>(Entoure ta réponse) |     | Moyenne (cm) (3 <sup>e</sup> cycle) |
|---------------------------------------------------|---------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|
| <b>Situation A</b><br>Masse du véhicule seulement | Essai 1 |                                    |                                                                                                                                          |     |                                     |
|                                                   | Essai 2 |                                    |                                                                                                                                          |     |                                     |
|                                                   | Essai 3 |                                    |                                                                                                                                          |     |                                     |
| <b>Situation B</b><br>Masse du véhicule x 2       | Essai 1 |                                    | Oui                                                                                                                                      | Non |                                     |
|                                                   | Essai 2 |                                    | Oui                                                                                                                                      | Non |                                     |
|                                                   | Essai 3 |                                    | Oui                                                                                                                                      | Non |                                     |

## Conclusion:

À la lumière de tes résultats, est-ce que ton hypothèse était bonne?

☐ **Oui** ☐ **Non**

Justifie ta réponse en comparant tes résultats avec ton hypothèse.

## Questions supplémentaires

Refais des essais avec d'autres masses. Est-ce que tu es capable de faire une prévision de la distance que va parcourir ton véhicule en choisissant la masse ajoutée à ton véhicule? Fais ton hypothèse avant chaque essai.

---

---

---

---

---

---

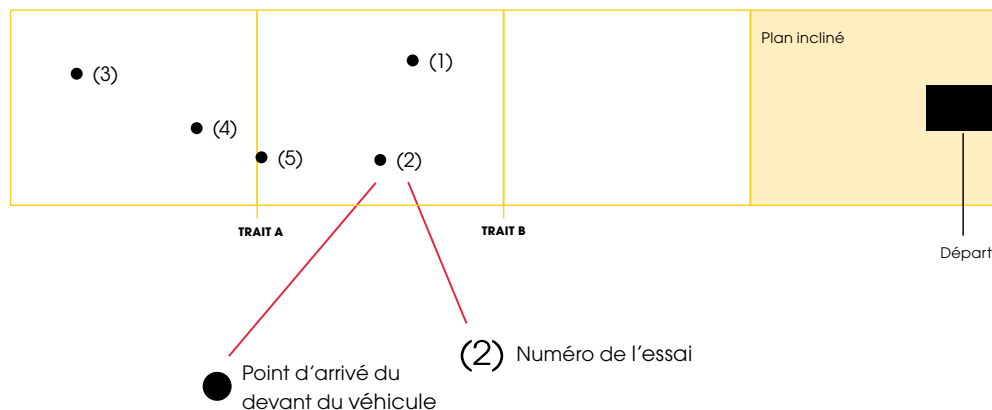


**Selon toi, combien d'essais cela te prendra-t-il pour que ton véhicule s'arrête sur le trait A en contrôlant la friction sur les roues du véhicule ?**

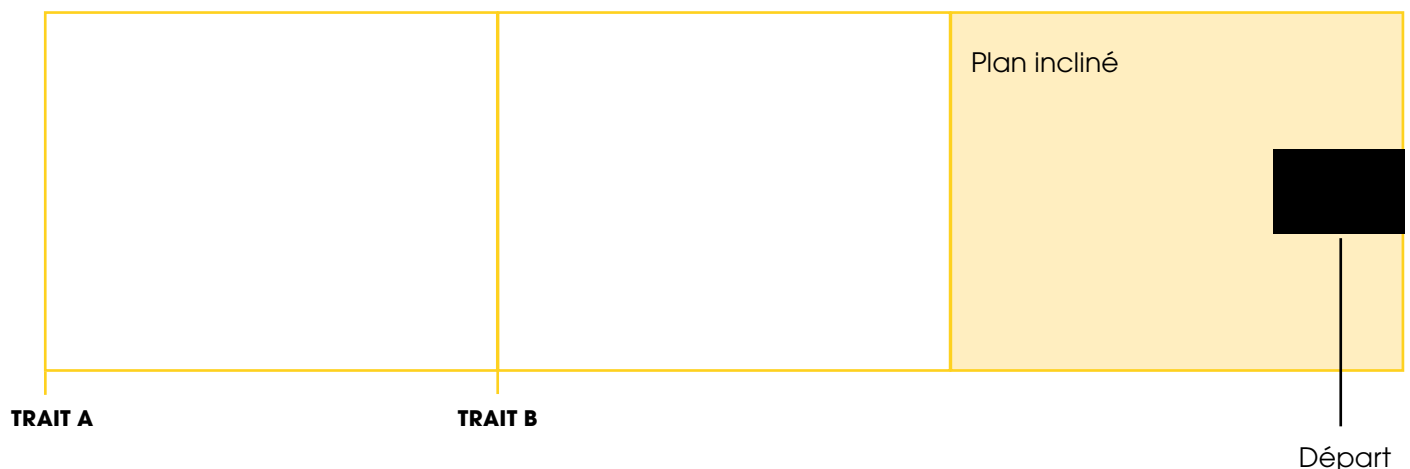
Mon objectif :

1. Avec des bâtons à café et de la gommette, tente de contrôler la friction sur les roues de ton véhicule afin qu'il s'arrête sur le trait A.

## Exemple



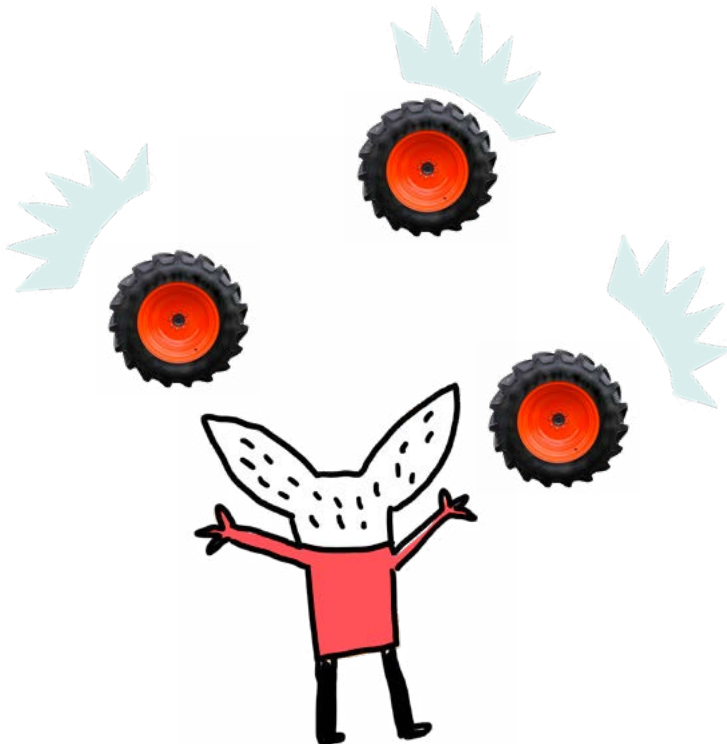
## Résultats



2. Notes tes résultats en les numérotant. Voici un exemple pour t'aider à les représenter.
3. Maintenant, tente de contrôler la friction sur les roues de ton véhicule afin qu'il atteigne le trait B. Selon toi, combien d'essais cela te prendra-t-il?

## Résultats

|         |         |                                                                                                     |
|---------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |         | Plan incliné<br> |
| TRAIT A | TRAIT B | Départ                                                                                              |



# EN ROUTE VERS LE DÉFI !



## Cerner le défi

Maintenant que tu as réfléchi à divers éléments de ton véhicule, il est temps de le concevoir! Avant de te lancer, prends le temps de bien relire les règlements du défi.

## Tes idées initiales

Imagine le prototype de ton véhicule en tenant compte des conclusions auxquelles tu es arrivé aux activités précédentes.

## Ton plan

Énumère le matériel et les outils nécessaires à la fabrication de ton véhicule.

### À mijoter...



Que pourrais-tu faire pour éviter le frottement?  
Quels objets utiliseras-tu pour fabriquer tes roues?  
Comment feras-tu pour assembler tes roues?

## Matériel

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.

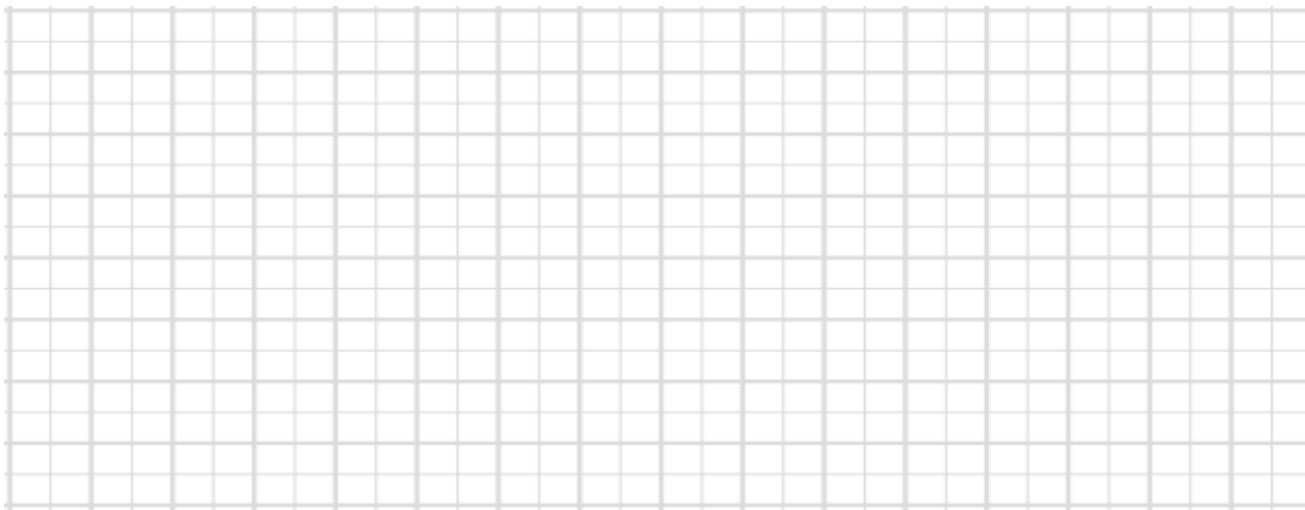
|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |



## Ton plan (suite)

Avant de fabriquer ton véhicule, réalise au moins un croquis détaillé de ta solution qui représente le côté ou le dessus de ton véhicule. Indiques-y le nom des parties principales et leurs dimensions, ainsi que les matériaux utilisés.

### Vue Du côté



### Vue Du Dessus

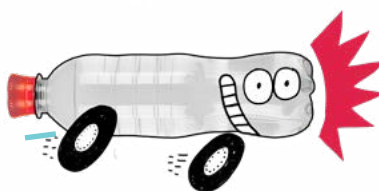


|                                                            |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| Critère 1 - Description adéquate du problème               | A | B | C | D |
| Formulation de pistes de solution complètes et pertinentes | 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



**C'est maintenant le temps de fabriquer ton véhicule.**

**Mais avant de réaliser les essais, assure-toi d'avoir respecté les points suivants :**



- ☐ Mon véhicule a une longueur maximale de 50 cm.
- ☐ Je n'ai pas fabriqué d'accessoires en dehors de mon véhicule.
- ☐ **2<sup>e</sup> cycle** J'ai utilisé un carton de lait ou de jus ou une bouteille de plastique d'un maximum de 2 l.
- ☐ **3<sup>e</sup> cycle** J'ai utilisé une bouteille de plastique d'un maximum de 2 l.
- ☐ J'ai utilisé des objets du quotidien pour fabriquer les roues et les essieux de mon véhicule.
- ☐ Mon véhicule n'utilise pas de matériel interdit.



# Les essais

À chacun de tes essais, note tes observations et les modifications que tu vas faire pour améliorer ton prototype.

## Épreuve de distance



Il est possible de faire plus d'essais que ceux proposés

| Essai | Cible visée | Distance entre la cible et le véhicule | Problème(s) rencontré(s) | Modification(s) à faire |
|-------|-------------|----------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1     |             |                                        |                          |                         |
| 2     |             |                                        |                          |                         |
| 3     |             |                                        |                          |                         |
| 4     |             |                                        |                          |                         |
| 5     |             |                                        |                          |                         |
| 6     |             |                                        |                          |                         |
| 7     |             |                                        |                          |                         |
| 8     |             |                                        |                          |                         |
| 9     |             |                                        |                          |                         |
| 10    |             |                                        |                          |                         |

|                                                                             |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| Critère 2 - Mise en oeuvre 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                             |   |   |   |   |

# Analyse ta Performance

Parmi les difficultés suivantes, coche celles que tu as rencontrées durant la mise à l'essai de ton véhicule roulant.

## Roues et essieux :

- ☐ Difficulté à réaliser des roues identiques 2 x 2.
- ☐ Problème de fixation des roues (ex. : roues s'échappent lorsque le véhicule roule, roues qui restent coincées, qui ne sont pas en contact avec le sol, etc.).
- ☐ Difficulté à trouver le centre de la roue.
- ☐ Frottement des roues ou des essieux empêchant le véhicule d'avancer.
- ☐ Difficulté à construire des essieux parallèles.

## Matériaux :

- ☐ Matériaux trop fragiles.
- ☐ Matériaux de mauvaises dimensions (ex. : essieux trop longs).
- ☐ Difficulté à coller ou joindre des matériaux ensemble.
- ☐ Difficulté à percer ou à découper les matériaux.
- ☐ Véhicule déséquilibré.



## Autre élément:

---

## Note les modifications à apporter pour améliorer ton véhicule.

---

---

# Pointage

Résultats - Manche 1

Résultats - Manche 2

Résultat final

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  | + |  | = |  |
|--|---|--|---|--|

## Retour sur ta Démarche !

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

**Ma meilleure idée était :**

---

**Explique pourquoi.**

---

---

2. Quelle modification ou quel ajustement aimerais-tu apporter pour rendre ton véhicule plus efficace?

**Ma modification serait :**

---

---

**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 |   |   |   |   |