

défi apprenti génie

La science
techno
en mode
pratique

Nom:

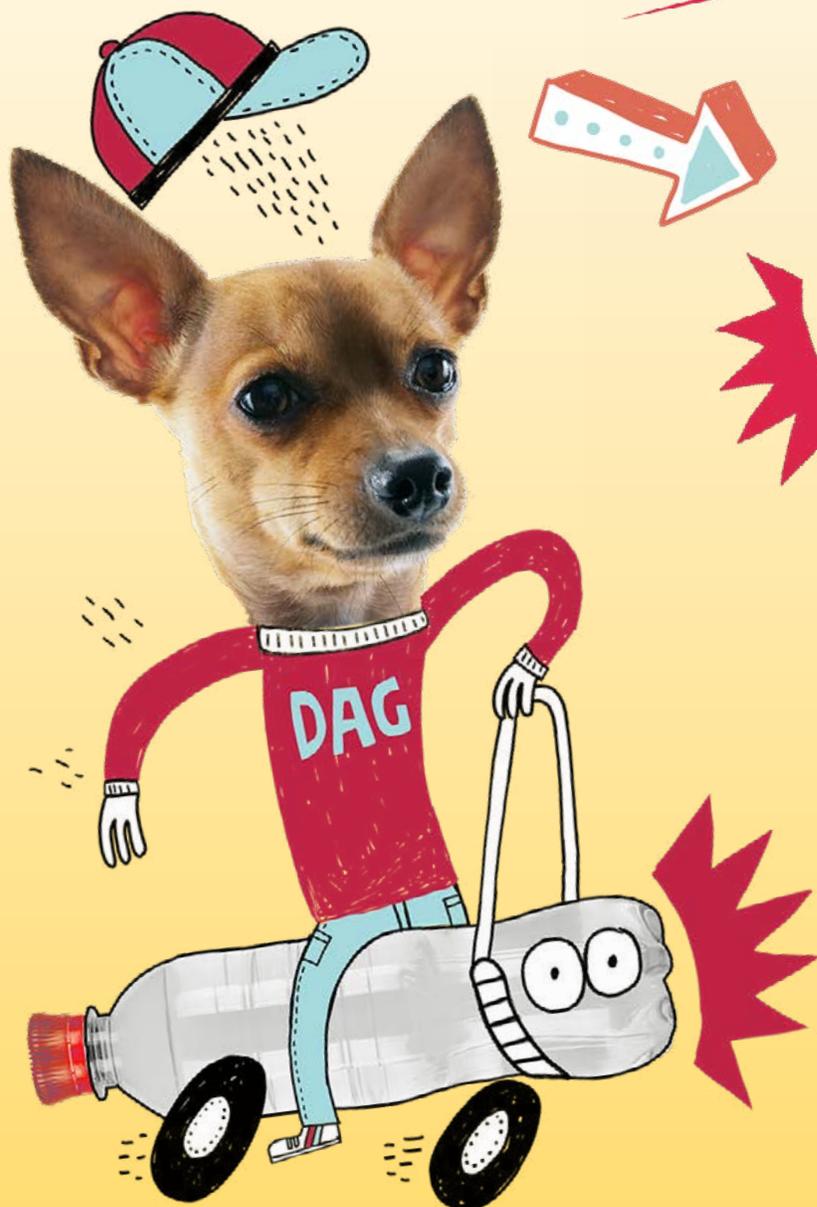
Coéquipier(ère):

Nom du Véhicule:

À VOS MARQUES,

PRÊTS,

ROULEZ!



Cahier de l'élève

2^e et 3^e 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^e cycle

Ton véhicule doit atteindre deux des trois cibles.

3^e cycle

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

Le matériel (obligatoire)

2^e 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.

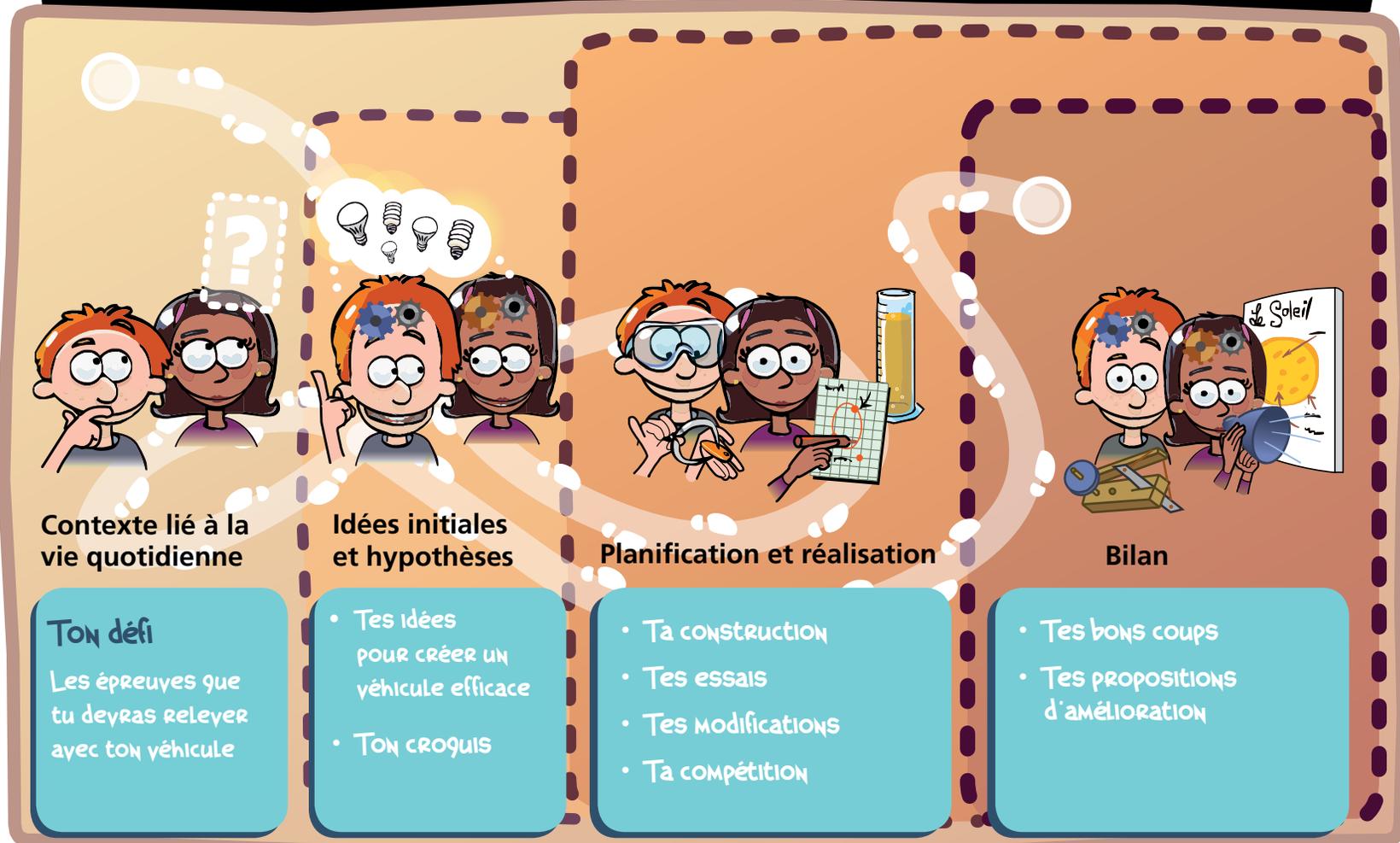
3^e cycle

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.

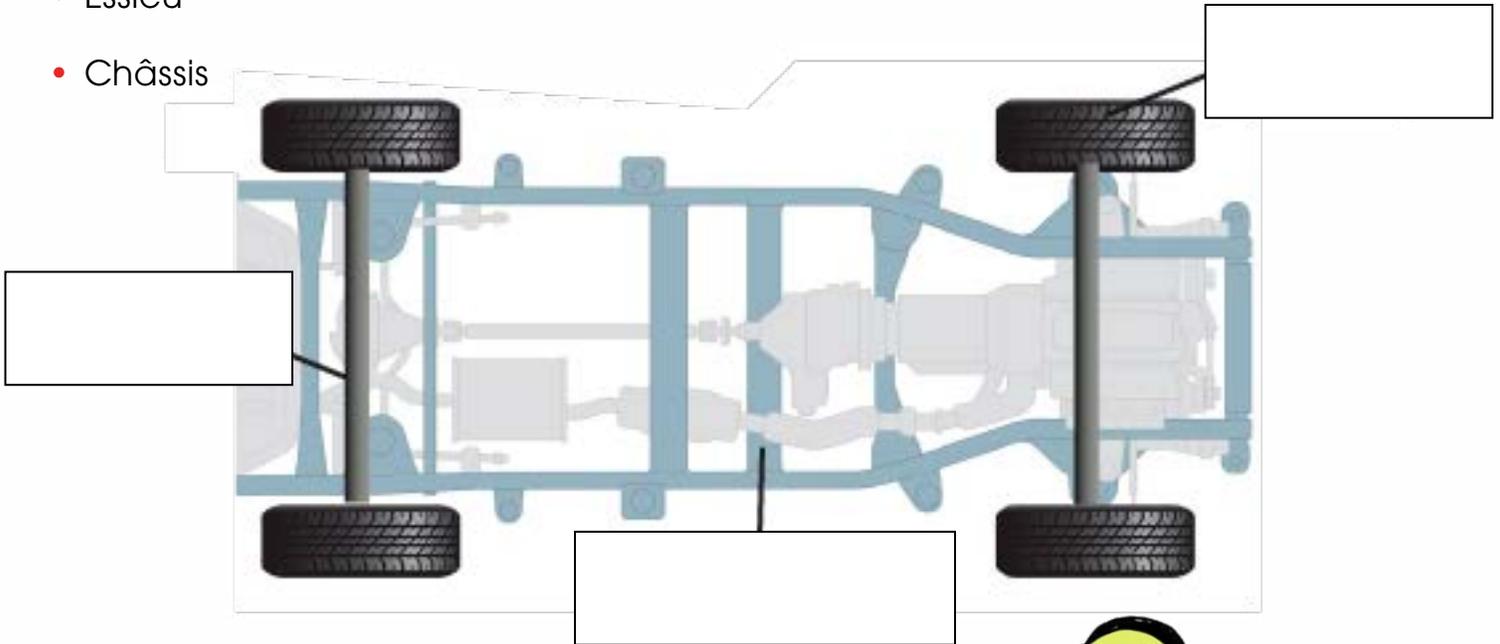
DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

(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.

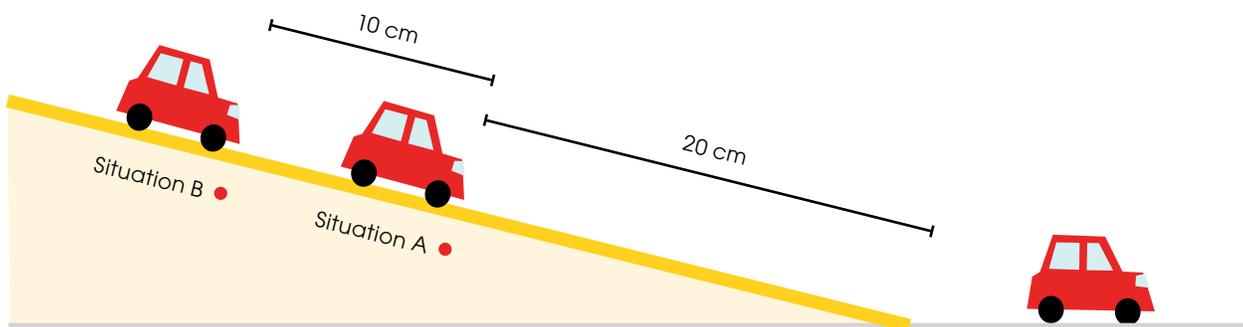
Fabrique un châssis muni d'essieux et teste-le.

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 parcourue sur le sol (cm)	Compare ton résultat avec celui Prédit dans ton hypothèse. Est-ce que le résultat obtenu confirme ton hypothèse? (Entoure ta réponse)		Moyenne (cm) (3 ^e cycle)
Situation A 20 cm	Essai 1				
	Essai 2				
	Essai 3				
Situation B 30 cm (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?

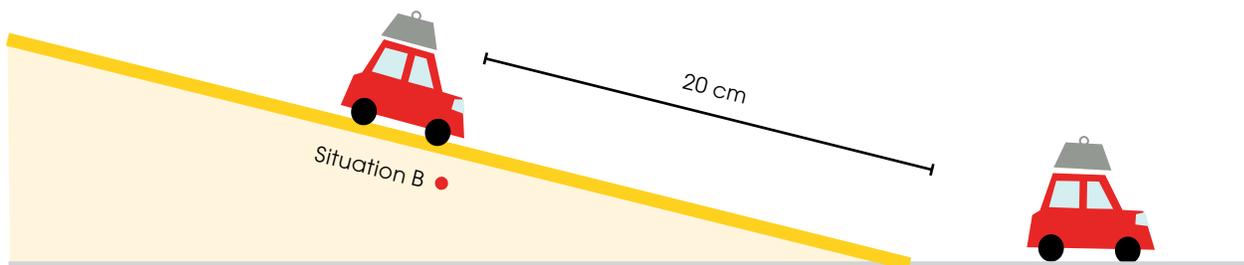
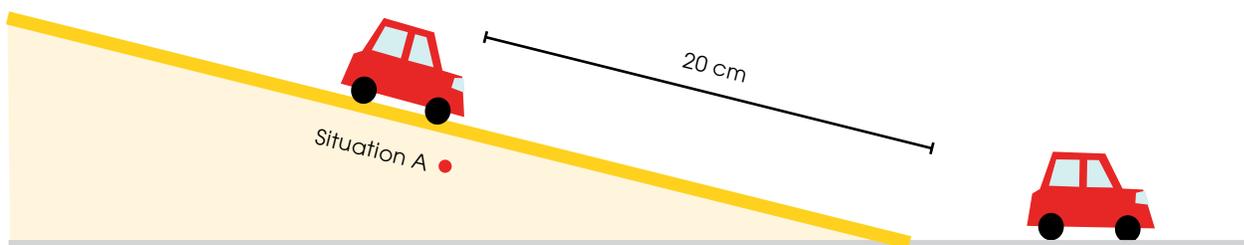
Oui **Non**

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?

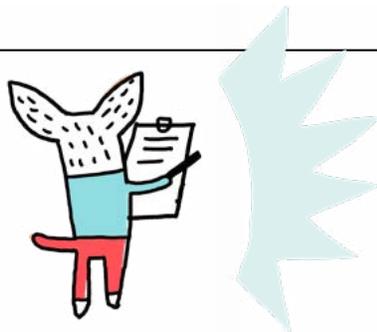
Hypothèse:

- 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? (Entoure ta réponse)		Moyenne (cm) (3 ^e cycle)
Situation A Masse du véhicule seulement	Essai 1				
	Essai 2				
	Essai 3				
Situation B 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.

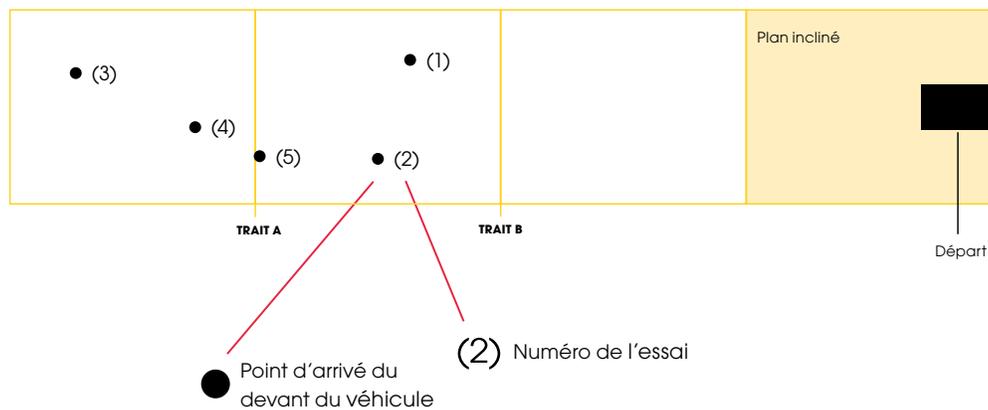


Selon toi, combien d'essais cela te prendra-t-il pour que ton véhicule s'arrête sur le trait A en contrôlant la friction sur les roues du véhicule ?

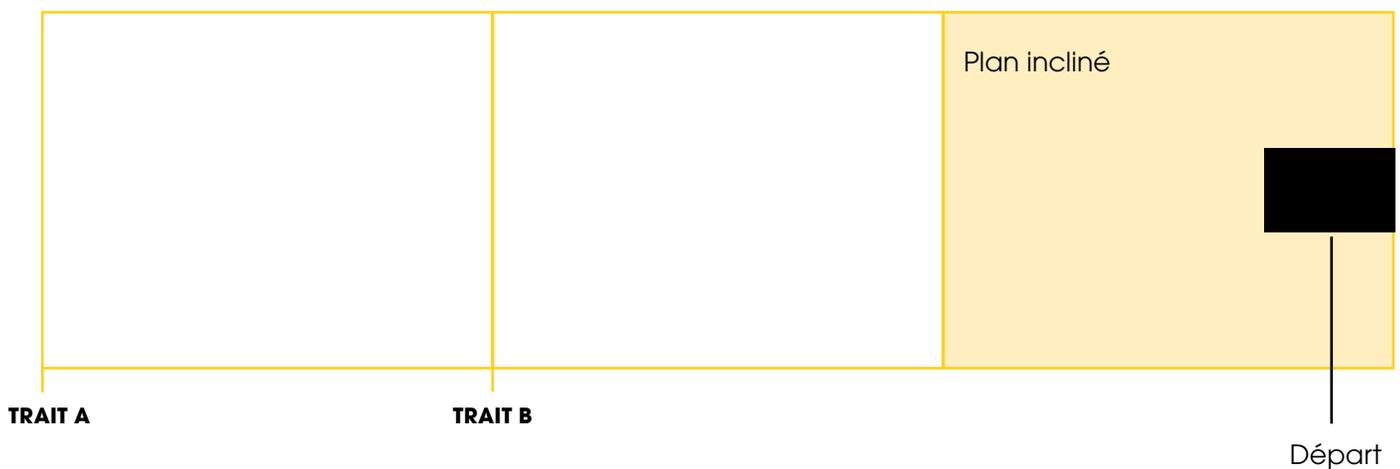
Mon objectif :

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

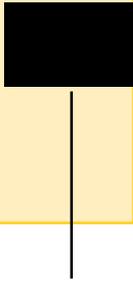


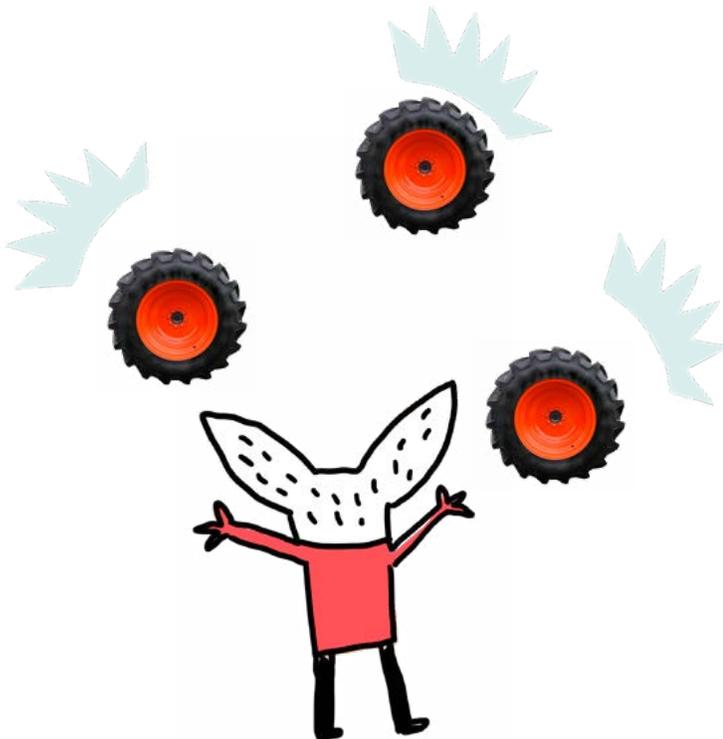
Résultats



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 
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...

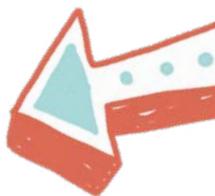
Que pourrais-tu faire pour éviter le frottement?
Quels objets utiliseras-tu pour fabriquer tes roues?
Comment feras-tu pour assembler tes roues?



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.

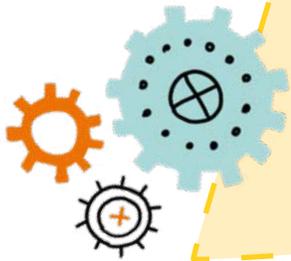
Vue Du côté



Vue Du Dessus

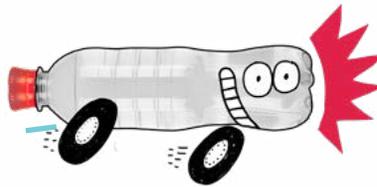


Critère 1 - Description adéquate du problème	A	B	C	D
Formulation de pistes de solution complètes et pertinentes				



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^e cycle** J'ai utilisé un carton de lait ou de jus ou une bouteille de plastique d'un maximum de 2 l.
- 3^e 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

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				