

défi apprenti génie

La science
techno
en mode
pratique



CAHIER DE L'ÉLÈVE

2^E ET 3^E CYCLES

À VOS MARQUES, PRÊTS,

ROULEZ!

ÉDITION 2024-2025



Nom :

Coéquipier.ère.s :

Nom du prototype :

Un programme du

Avec un ami qui habite près de chez toi, tu viens de terminer la cuisson de merveilleux biscuits pour toute ta classe et ton enseignant.e. Vous devez les apporter à l'école ce matin, mais OUPS!... vous manquez l'autobus scolaire! Oh non! Comment apporteras-tu les biscuits?

Il te faut un moyen de transport pour te rendre à destination! Tu as l'avantage d'habiter en haut d'une petite montagne, alors ça te donne une idée de génie! Tu vas construire un prototype roulant qui descendra la pente et s'arrêtera tout juste à la porte de l'une des trois entrées de ton école.

Si tu fais vite, tu arriveras peut-être même avant l'autobus. Une chose est certaine, que tu sois à l'heure ou non, je suis persuadé que les biscuits plairont à tous tes ami.e.s et à ton enseignant.e!



TON DÉFI

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

TA MISSION

2^e cycle

Ton prototype doit atteindre une cible **différente** à chacune de deux manches. À toi de choisir laquelle!

3^e cycle

Ton prototype doit atteindre la cible A à la première manche et la cible C à la deuxième manche.

LE MATERIEL OBLIGATOIRE

Le **châssis*** de ton prototype doit être fabriqué à partir...

2^e cycle

d'un contenant en carton ou d'une bouteille en plastique.

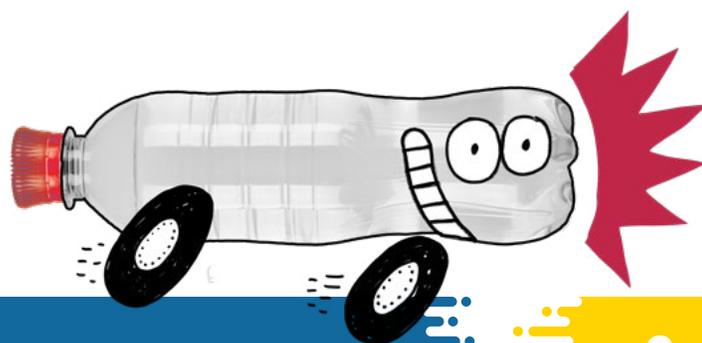
3^e cycle

d'une bouteille en plastique.

Les **roues et les essieux*** doivent être constitués seulement d'objets du quotidien circulaires (ex. : disques, bobines de fil, couvercles, pailles, brochettes en bois ou goujons).

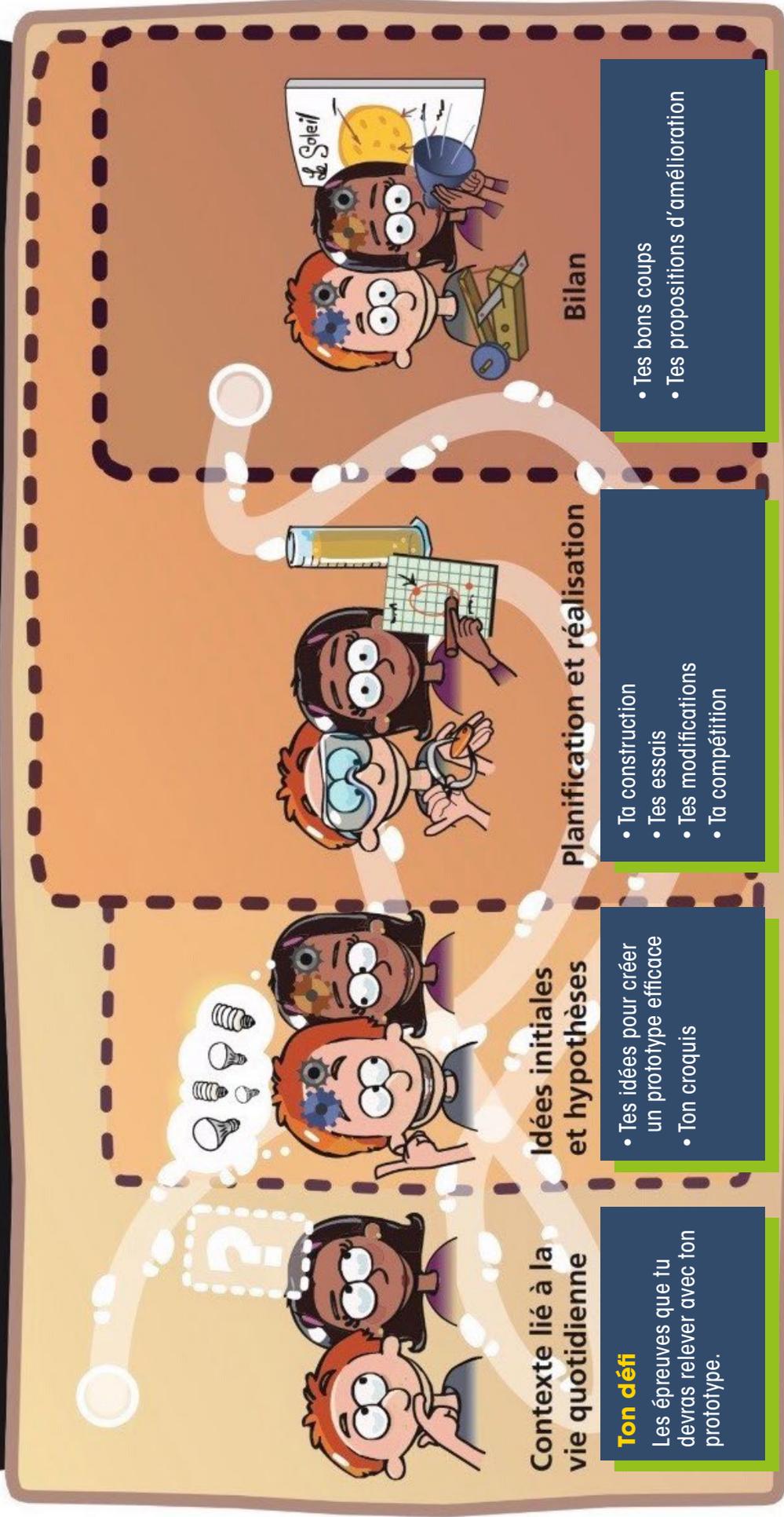
* Châssis : Pièce qui supporte tous les éléments du prototype roulant.

* Essieux : Tiges autour desquelles tournent les roues.



DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE

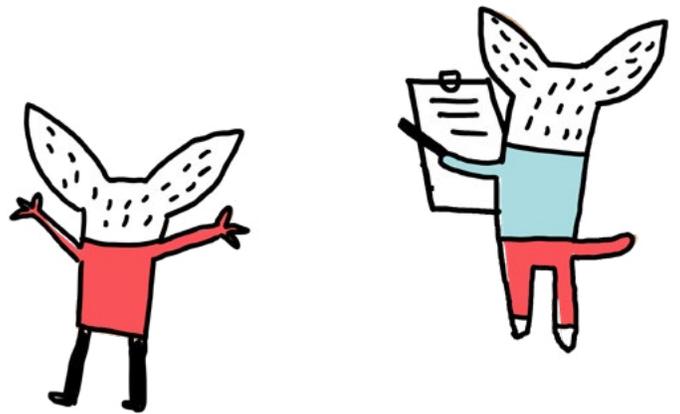
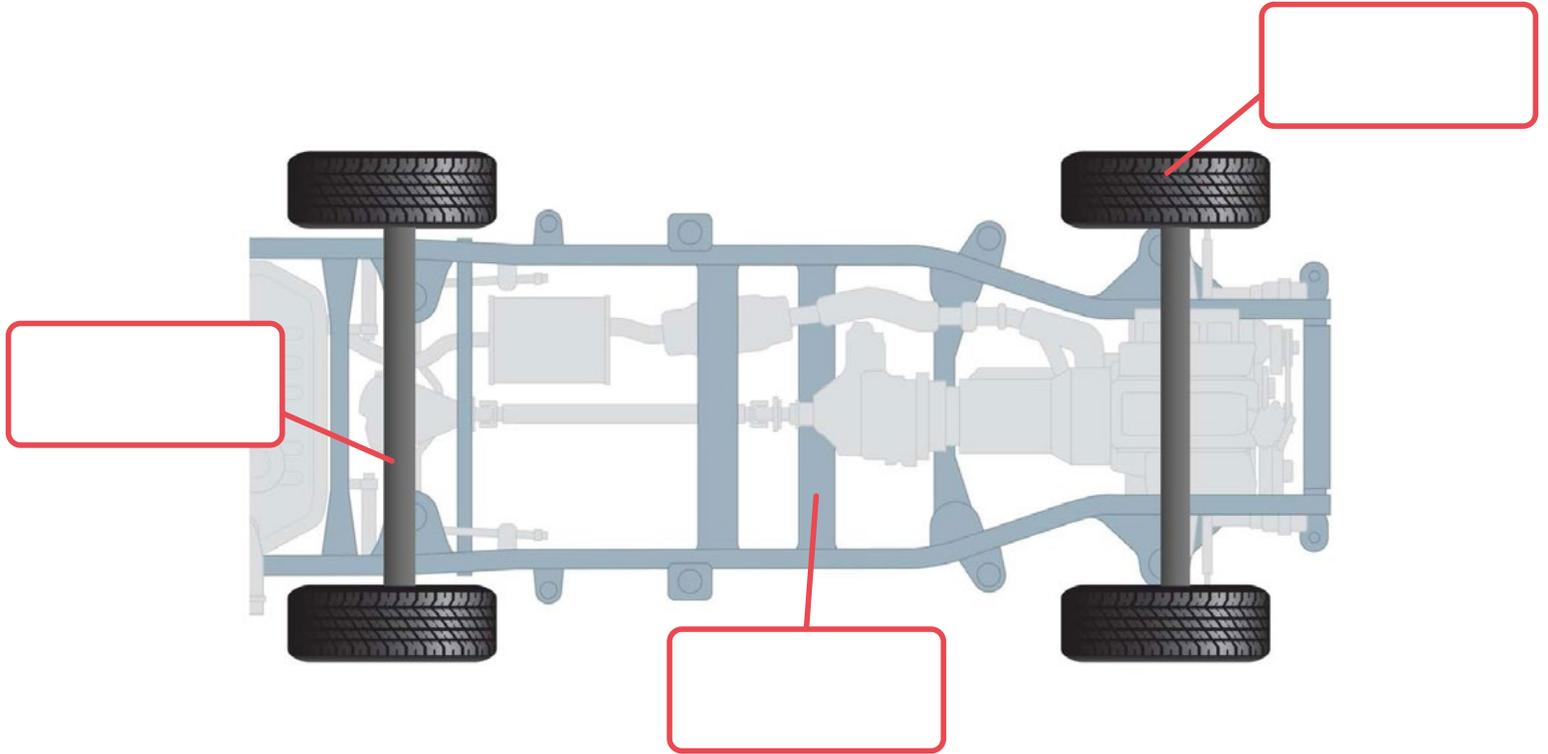
(DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE) — AU PRIMAIRE



ACTIVITÉ 1 - LA CHASSE AUX ROUES

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

- Roue
- Essieu
- Châssis



ACTIVITÉ 1 - LA CHASSE AUX ROUES (SUITE)

Après avoir observé les différents objets roulants, réponds à ces questions en remplissant le tableau suivant.

- Comment s'appellent les différents objets roulants que tu observes?
- Quels sont les critères que tu pourrais observer?
- Quelles observations as-tu retenues?

Nom du système observé	Critère 1	Critère 2	Critère 3



ACTIVITÉ 2 - IL FAUT QUE ÇA ROULE!

Tu vas maintenant fabriquer ton propre véhicule avec un châssis, des essieux et des roues! Teste-le et remplis ensuite le tableau ci-dessous en suivant ces instructions :

- Écris deux difficultés que tu as rencontrées lors de la fabrication de tes roues.
- Explique ce que tu as fait pour les régler.
- Observe comment ton véhicule se comporte après les modifications et prends tout en note!
- Encerle si ton amélioration a fonctionné ou non.

Difficultés rencontrées	Ce que tu as fait pour la régler	Comment se comporte ton prototype après les modifications	L'amélioration a-t-elle bien fonctionné?
			OUI / NON
			OUI / NON

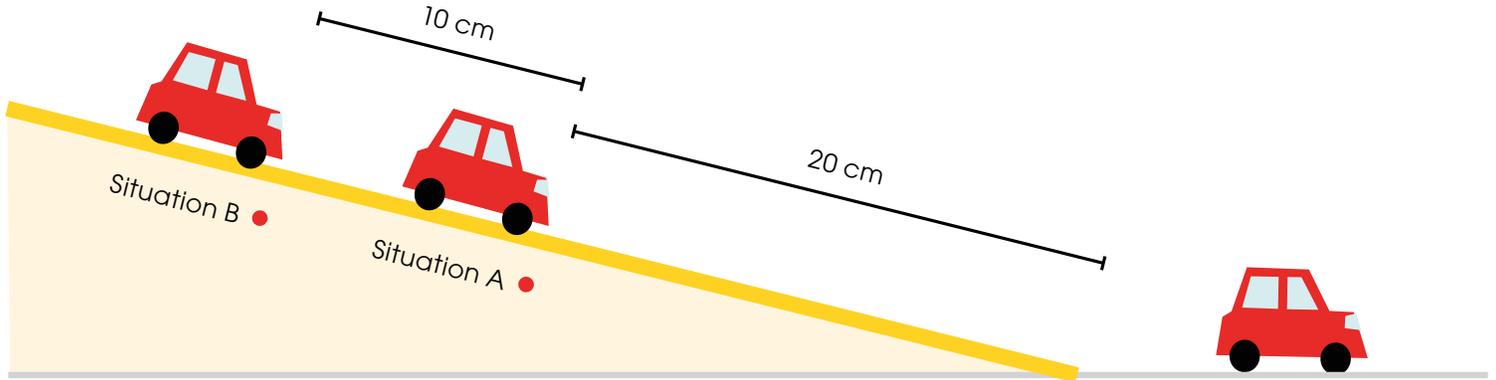


ACTIVITÉ 3 - ÇA DESCEND!

PARTIE A : 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?

■ SCHEMA DE LA SITUATION 1



D'après toi, que se passe-t-il lorsqu'on augmente de 10 cm la distance de la position de départ du véhicule sur le plan incliné? Coche l'hypothèse de ton choix.

■ HYPOTHÈSE

- Le véhicule parcourt une distance supplémentaire au sol de plus de 10 cm.
- Le véhicule parcourt une distance supplémentaire au sol de 10 cm.
- Le véhicule parcourt une distance supplémentaire au sol de moins de 10 cm.

Justifie ton hypothèse en t'appuyant sur ce que tu sais.

■ PLANIFICATION DE L'EXPÉRIENCE

Qu'est-ce qui sera mesuré dans l'expérience?

ACTIVITÉ 3 - ÇA DESCEND! (SUITE)

Entre les deux situations de départ du véhicule, identifie si les éléments suivants demeurent identiques ou s'ils sont différents en mettant un X dans la bonne case. S'ils sont différents, décris les différences.

Éléments	Identique	Différent	Différences observées
Inclinaison du plan incliné			
Distance qui est parcourue par le véhicule			
Masse du véhicule			
Grandeur des roues du véhicule			
Véhicule utilisé			

ACTIVITÉ 3 - ÇA DESCEND! (SUITE)

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

Position de départ	Numéro de l'essai	Distance parcourue sur le sol (en cm)	Moyenne (en cm)
Situation A 20 cm	1		
	2		
	3		
Situation B 30 cm (20 cm + 10 cm)	1		
	2		
	3		

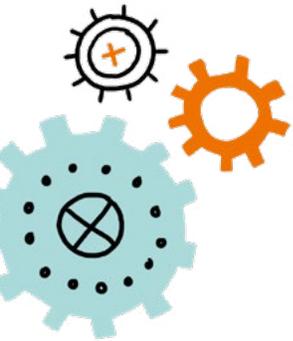
CONCLUSION

À la lumière des résultats, est-ce que ton hypothèse était bonne? Coche la réponse de ton choix.

OUI

NON

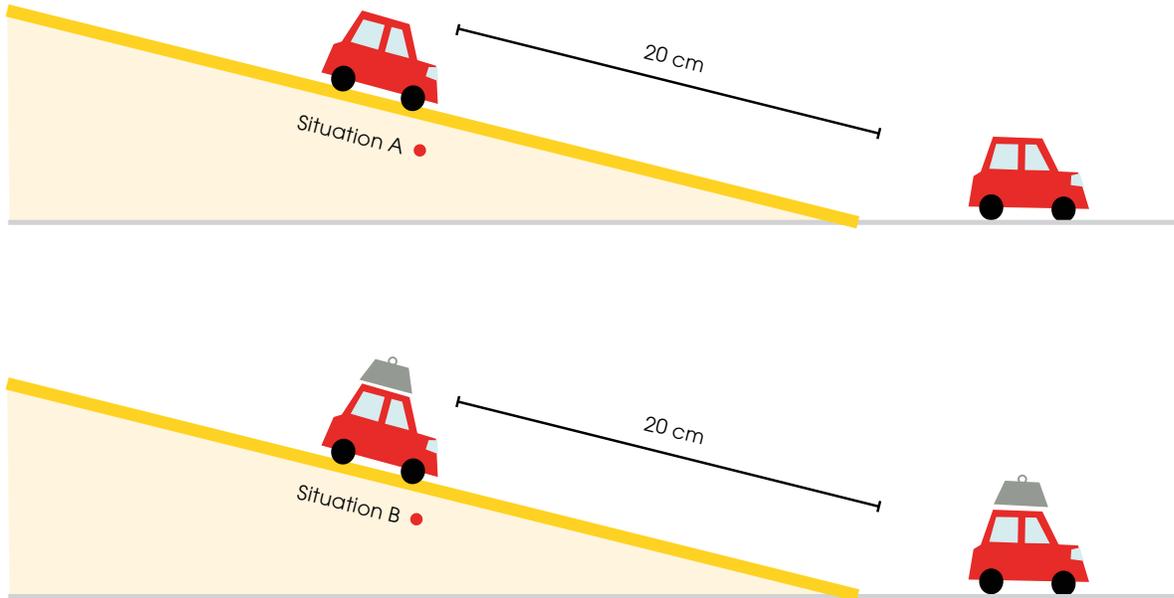
Justifie ta réponse en comparant tes résultats avec ton hypothèse.



PARTIE B : 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 2



Quelle distance au sol atteindra un véhicule si on augmente sa masse? Coche l'hypothèse de ton choix.

■ HYPOTHÈSE

- Le véhicule ira plus loin.
- Le véhicule ira moins loin.
- Le véhicule ira à la même distance.

Justifie ton hypothèse en t'appuyant sur ce que tu sais.

■ PLANIFICATION DE L'EXPÉRIENCE

Qu'est-ce qui sera mesuré dans l'expérience?

ACTIVITÉ 3 - ÇA DESCEND! (SUITE)

Entre les deux situations proposées, identifie si les éléments suivants demeurent identiques ou s'ils sont différents en mettant un X dans la bonne case. S'ils sont différents, décris les différences.

Éléments	Identique	Différent	Différences observées
Inclinaison du plan incliné			
Distance qui est parcourue par le véhicule			
Masse du véhicule			
Grandeur des roues du véhicule			
Véhicule utilisé			

ACTIVITÉ 3 - ÇA DESCEND! (SUITE)

RÉALISATION

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

Position de départ	Numéro de l'essai	Distance parcourue sur le sol (en cm)	Moyenne (en cm)
Situation A <i>Véhicule</i>	1		
	2		
	3		
Situation B <i>Véhicule + masse supplémentaire</i>	1		
	2		
	3		

CONCLUSION

À la lumière des résultats, est-ce que ton hypothèse était bonne? Coche la réponse de ton choix.

OUI

NON

Justifie ta réponse en comparant tes résultats avec ton hypothèse.

QUESTION SUPPLÉMENTAIRE

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? N'oublie pas de faire ton hypothèse avant chaque essai!



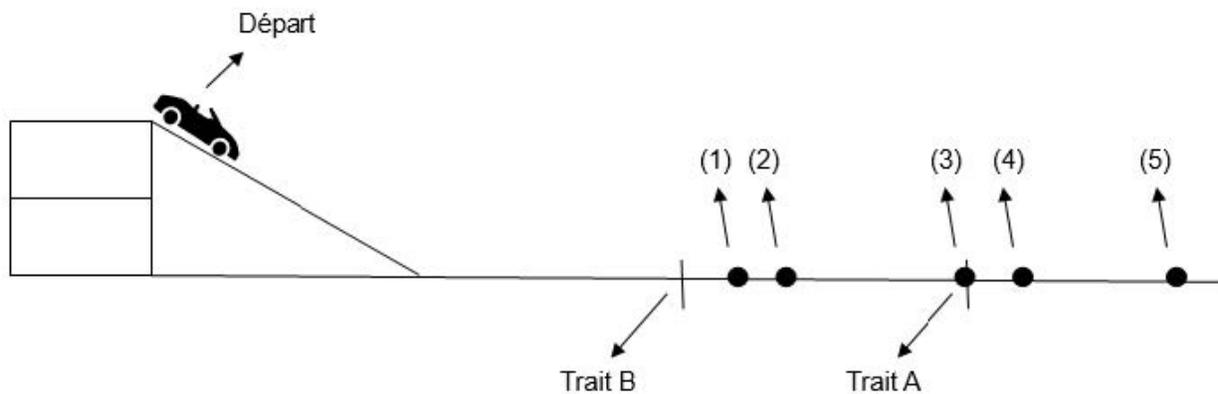
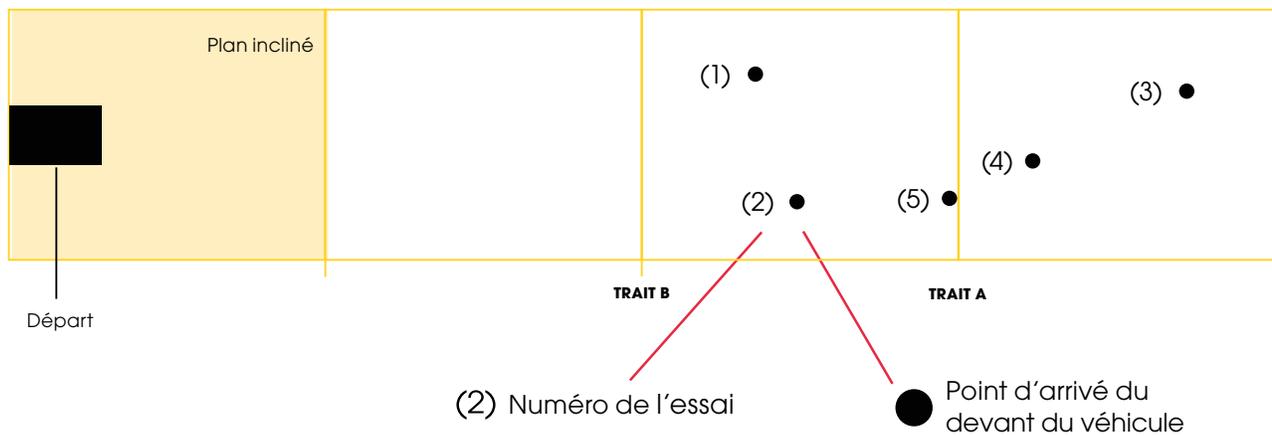
ACTIVITÉ 4 - ÇA FROTTE!

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?

TON 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



ACTIVITÉ 4 - ÇA FROTTE! (SUITE)

RÉSULTATS

2. Note tes résultats en les numérotant comme dans l'exemple de la page précédente.

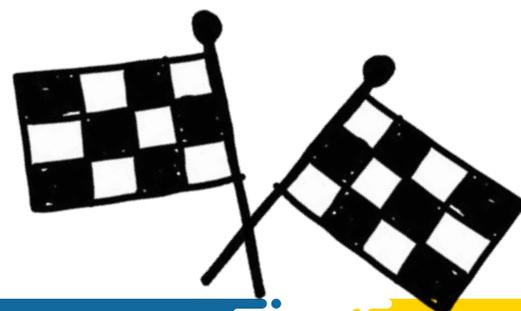
Plan incliné 			
Départ	TRAIT B	TRAIT A	

3. Si tu avais à contrôler la friction sur les roues de ton véhicule afin d'atteindre le trait B, combien d'essais cela te prendrait-il selon toi?

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

5. Note tes résultats en les numérotant comme précédemment.

Plan incliné 			
Départ	TRAIT B	TRAIT A	



■ 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

Imagine ton prototype 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 prototype.

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 avec tes essieux?*



■ MATÉRIEL

Nomme les matériaux que tu utiliseras pour fabriquer ton prototype.

Châssis : _____

Roues : _____

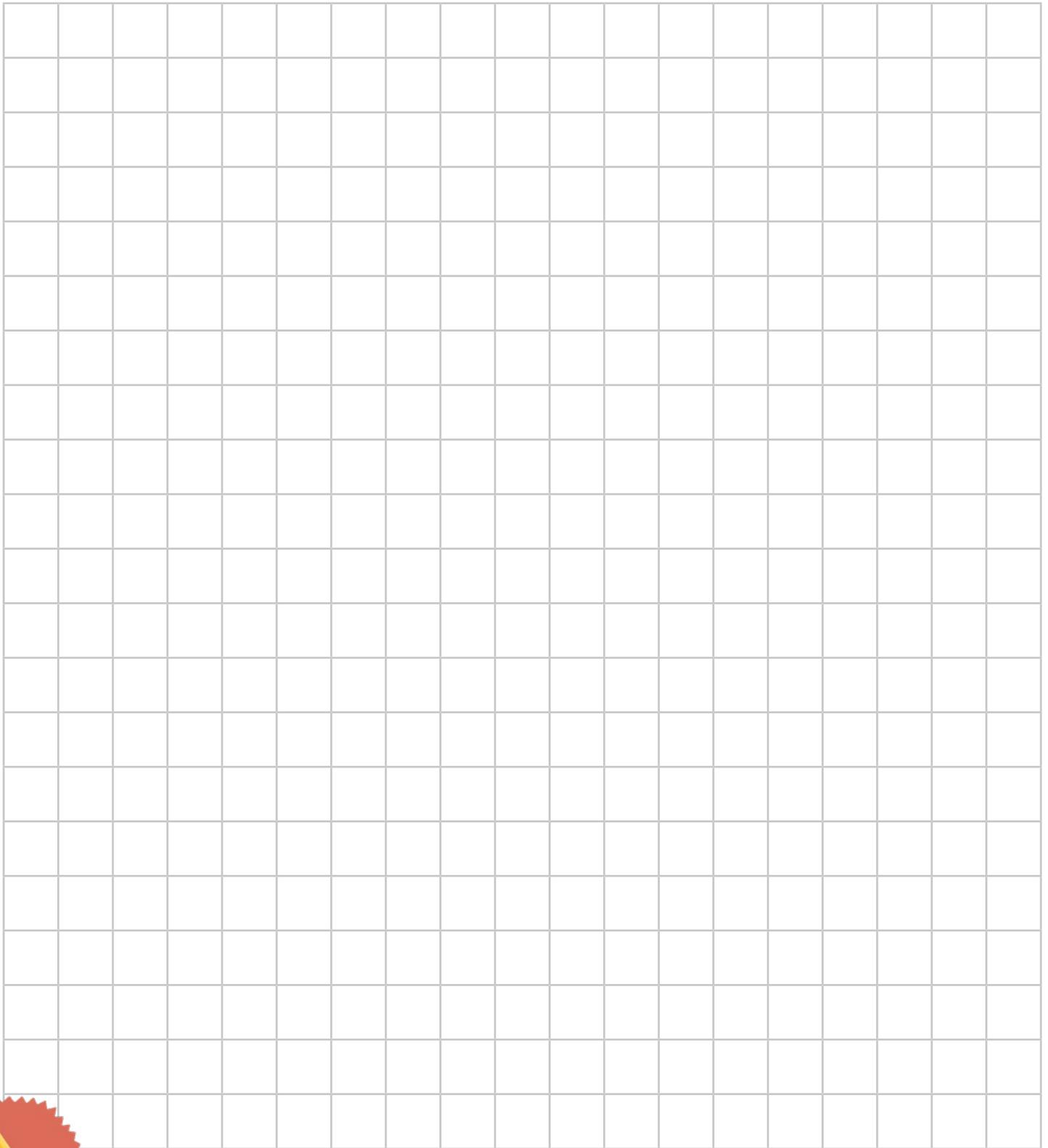
Essieux : _____

Liaisons : _____

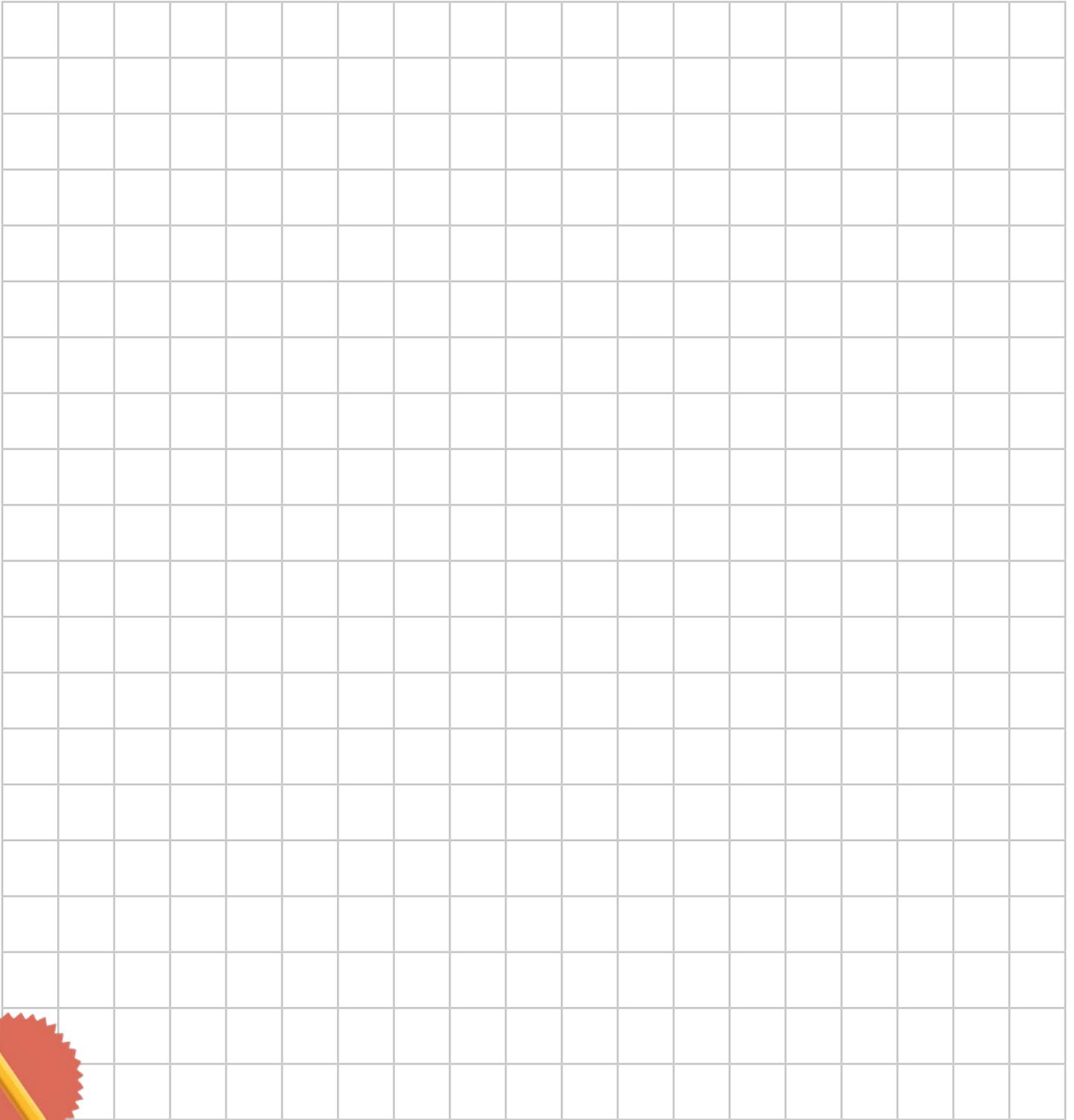
Avant de fabriquer ton prototype, réalise un croquis détaillé de ta solution qui représente le côté et/ou le dessus de ton véhicule. Indiques-y le nom des parties principales et leurs dimensions, ainsi que les matériaux utilisés.



Vue de côté



Vue du dessus



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 commencer la fabrication de ton prototype, mieux vaut s'assurer que tout est en règle. Voici quelques points des règlements pour t'aider à vérifier que tu les respectes! C'est important si on veut que les biscuits se rendent à destination!

- Ton prototype a une taille maximale de 50 cm x 50 cm lorsqu'il est installé en position de départ.
- Le châssis de ton prototype est conçu à partir...
 - » 2^e cycle : d'un contenant en carton ou d'une bouteille en plastique.
 - » 3^e cycle : d'une bouteille en plastique.
- Les roues et les essieux de ton prototype sont constitués seulement d'objets du quotidien qui ont initialement une forme circulaire.
- Tu n'as pas d'accessoires en dehors de ton prototype.
- Seules tes roues touchent au sol ou sur le plan incliné.



LES ESSAIS

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

Essai	Cible visée	Distance entre la cible et le prototype	Problème.s rencontré.s	Modification.s à faire
1				
2				
3				
4				

Essai	Cible visée	Distance entre la cible et le prototype	Problème.s rencontré.s	Modification.s à faire
5				
6				
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				

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

■ ROUES ET ESSIEUX :

- Difficulté à réaliser des roues identiques.
- Problème de fixation des roues (ex. : les roues s'échappent lorsque le véhicule roule, les roues restent coincés, les roues 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 et pas assez résistants.
- Matériaux de mauvaises dimensions (ex. : essieux trop longs).
- Difficulté à coller ou à joindre des matériaux ensemble.
- Difficulté à percer ou à découper les matériaux.
- Véhicule déséquilibré.

■ AUTRE ÉLÉMENT :



3, 2, 1, C'EST PARTI!

C'est le moment tant attendu pour révéler tes capacités!

Le calcul des points se fera de la façon suivante : $100 - d$

d : distance mesurée en centimètres entre le centre de la cible et le point de contact au sol de la roue la plus proche de la cible.

Note tes résultats ci-dessous.

RÉSULTAT
MANCHE 1

100 -

=

Distance

RÉSULTAT
MANCHE 2

100 -

=

Distance

+

=

Résultats - Manche 1

Résultats - Manche 2

Résultat final



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

Explique pourquoi.

2. Quelle modification ou quel ajustement aimerais-tu apporter pour rendre ton prototype 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				