



Notre choix de présentation /lundi 11 mai 2026-Lycée La Fayette

Extrait de la Revue continue de PROJET à l'usage des classes

(outil de suivi...)



CHALLENGE ACADEMIQUE



-1-



• Le prototype fourni en kit...

-6 classes / 180 élèves-

• Contraintes d'organisation



Travail collaboratif

Coordination

Planification



Argumentation & justification

Être capable de dire POURQUOI et COMMENT...



Diapo-1 /

-Un élève se présente et présente les autres par leurs prénoms, nous sommes du clg Onslow de Lezoux.

-Nous sommes représentants des six classe de troisième et allons vous présenter l'avancement de nos travaux sur le Challenge des Métiers de l'Industrie !

1. Page de Garde

2. Sommaire

3. Point de DEPART du projet

4. Déroulement du projet

5. Problématique /S'approprier le projet

6. Le choix de fabrication de sept prototypes

7. La présentation des premiers tests

8. La carte de programmation du véhicule

9. Les deux fiches modèles de données

10. Le relevé des données

11. Notre analyse des données

12. L'analyse des données par l'IA/gemini

13. Au BILAN des essais

14. Deux infographies en ressources

15. Recherche & Développement -1-

16. L'URGENCE du moment

17. Recherche & Développement -2-

18. Le point sur la Mobilité Durable

19. Page de Fin

Menu :



Sommaire

Suivant ▶

1. **Page de Garde**

2. **Sommaire**

3. **La PRESENTATION du projet**

4. **L'APPROPRIATION du projet**

5. **La PREPARATION des tests**

6. **Les TESTS et notre ANALYSE**

7. **Le BILAN des tests**

8. **La RECHERCHE & le DEVELOPPEMENT**

9. **Le point sur la MOBILITE DURABLE**



Powered by
genially
EDUCATION

par Lissandre-Mélyne-Manon-Maori-Timéo-Arthur-Leopold-

Version officielle affichée le jour de la présentation...

Diapo-2 /

-Citer seulement la Page SOMMAIRE sans la lire (pas le temps)

Sommaire

Suivant ►

1. Page de Garde
2. Sommaire
3. Point de DEPART du projet
4. Déroulement du projet

Lissandre /304

5. Problématique /S'approprier le projet
6. Le choix de fabrication de sept prototypes

Mélyne /304

7. La présentation des premiers tests
8. La carte de programmation du véhicule
9. Les deux fiches modèles de données

Manon /301

10. Le relevé des données
11. Notre analyse des données

Maori /304

12. L'analyse des données par l'IA/gemini
13. Au BILAN des essais

Timéo /306

14. Deux infographies en ressources

Arthur /301

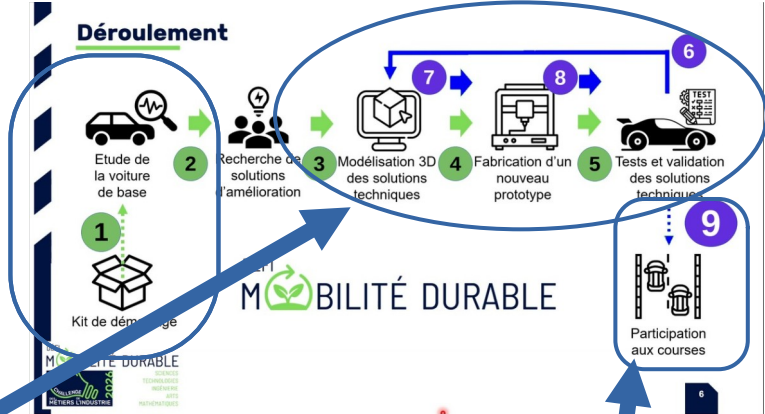
15. Recherche & Développement -1-
16. L'URGENCE du moment

Léopold /302

17. Recherche & Développement -2-

18. Le point sur la Mobilité Durable

19. Page de Fin



Ce sont ces deux parties qui font références aux épreuves devant le jury

- Qualification Départementale (11 mai Lycée La Fayette /Clermont)
- Finale académique (16 juin Hall32 /Clermont)



Version de travail...

Diapo-2 /
-Citer seulement la Page SOMMAIRE sans la lire (pas le temps)

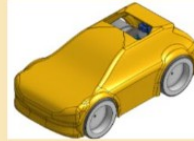


Projet année de 3°
en TECHNOLOGIE



Kit fourni

+



avec

Modélisation ONSHAPE



(Règlement du concours-Cahier des Charges du véhicule)

en appui de ...

Les épreuves de la finale académique

- Deux soutenances orales en simultanée



Suivant ▶

FINALE ACADEMIQUE



HALL 32
CLERMONT-FERRAND

3

Mobilité Durable

➤ Soutenance n°1 (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)

- ✓ Analyse technique de la voiture de base fournie par les organisateurs ;
- ✓ Définition de pistes de réflexion qui pourraient déboucher vers des solutions techniques entrant dans le cadre de la mobilité durable et qui seraient applicables sur les véhicules de demain

2

Innovation et technicité
Design de produit

➤ Soutenance n°2 (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)

- ✓ Fourniture au jury de la fiche technique de la nouvelle voiture (celle qui a été conçue par les élèves)
- ✓ Présentation de la conception et de la fabrication de la nouvelle voiture avec argumentation des choix de solutions techniques permettant d'augmenter les performances techniques et environnementales vis-à-vis de celles de la voiture de base ;

1

Modélisation 3D

- Epreuve de CAO (en binôme et à partir d'un modèle 3D fourni, personnalisation des roues avant et arrière + assemblage des roues sur l'ensemble)

4

- Questionnaire sur la connaissance du monde de l'industrie

(questionnaire de stratégie en équipe comprenant 20 questions à choix multiples)



5

Meilleure connaissance
du monde de l'industrie

6

Classement course
1^{er} - 2^{ème} - 3^{ème}

7

Cœur de cœur - Spécial du jury - Engagement
Hors épreuves...

Version plonplon

Diapo-3 / ⇒ Alors tout d'abord le **POINT DE DEPART** du projet

-Au départ chaque collègue participant a reçu un kit détaché accompagné d'un véhicule de base monté prêt à être testé et son modèle numérique sous Onshape.

-Enfin au jour de la finale, en présentations aux jury, seront développés le travail effectué sur :

L'innovation et la technicité, le design et la Mobilité durables à travers le projet

Challenge de DECOUVERTE des Métiers de l'industrie

Projet année de 3^e en TECHNOLOGIE



FINALE ACADEMIQUE



Suivant ▶

en appui de ...



Kit fourni



avec

Modélisation ONSHAPE

(Règlement du concours-Cahier des Charges du véhicule)

Les épreuves de la finale académique

- Deux soutenances orales en simultanée



➤ Soutenance n°1 (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)

- ✓ Analyse technique de la voiture de base fournie par les organisateurs ;
- ✓ Définition de pistes de réflexion qui pourraient déboucher vers des solutions techniques entrant dans le cadre de la mobilité durable et qui seraient applicables sur les véhicules de demain

3
Mobilité Durable

➤ Soutenance n°2 (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)

- ✓ Fourniture au jury de la fiche technique de la nouvelle voiture (celle qui a été conçue par les élèves)
- ✓ Présentation de la conception et de la fabrication de la nouvelle voiture avec argumentation des choix de solutions techniques permettant d'augmenter les performances techniques et environnementales vis-à-vis de celles de la voiture de base ;

1
Innovation et technicité
2
Design de produit

- Epreuve de CAO (en binôme et à partir d'un modèle 3D fourni, personnalisation des roues avant et arrière + assemblage des roues sur l'ensemble)

4
Modélisation 3D

- Questionnaire sur la connaissance du monde de l'industrie (questionnaire de stratégie en équipe comprenant 20 questions à choix multiples)

DEFI MOBILITÉ DURABLE

5
Meilleure connaissance du monde de l'industrie

6 Classement course

1^{er} - 2^{ème} - 3^{ème}

7 Cœur de cœur - Spécial du jury - Engagement

Hors épreuves...

L'innovation et la technicité, le design et la Mobilité durables à travers le projet

Version dynamique



Diapo-3 / ⇒ Alors tout d'abord le POINT DE DÉPART du projet

-Au départ chaque collègue participant a reçu un kit détaché accompagné d'un véhicule de base monté prêt à être testé et son modèle numérique sous Onshape.

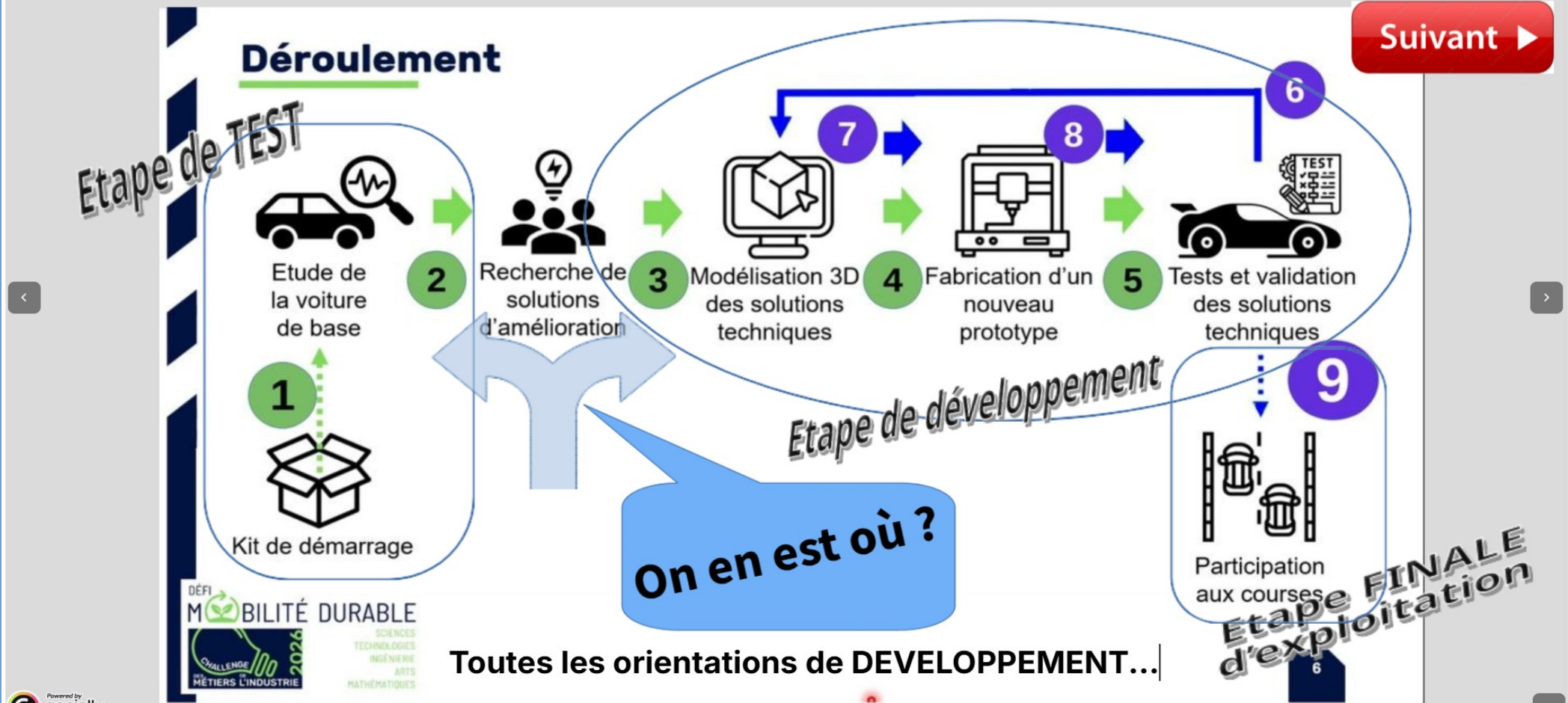
-Enfin au jour de la finale, en présentations aux jury, seront développés le travail effectué sur :

L'innovation et la technicité, le design et la Mobilité durables à travers le projet

Plan d'actions en trois grandes étapes



Suivant ▶



Diapo-4 / ⇒ Le PLAN d'ACTION fixé

- Au déroulement du projet nous sortons juste de la phase de test de véhicule de base.
- Nous avons toutefois déjà commencé la phase de développement notamment :
 - ⇒ sur les choix sur la MOTORISATION & le choix pour ce qui est du nombre de batteries
- Nous n'avons pas attaqué la conception à ce jour.



Notre premier objectif : Analyse de la voiture de base

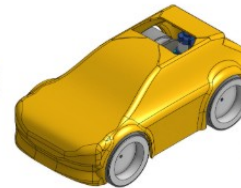
- **Soutenance n°1** (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)
 - ✓ Analyse technique de la voiture de base fournie par les organisateurs ;



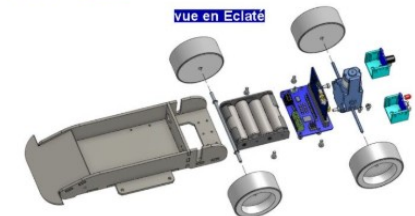
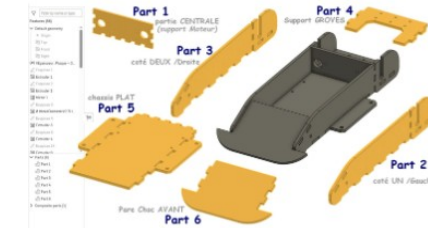
Une problématique de départ :

s'approprier le PROJET

-1-



- Le prototype fourni en kit...



Un moyen /Notre premier choix :

1

⇒ Fabriquer sept PROTOTYPES

2

pour ensuite les TESTER

⇒ Objectifs

- Permettre de palier à toute panne du Kit en classe
- Disposer d'un prototype par îlot pour les tests en classe
- Réutiliser un prototype par classe pour son développement

• Pour la réalisation de sept prototypes de test (un par îlot) :



- Mise en œuvre de la découpe laser (chassis) et de l'imprimante 3D (roues)
- Assemblage des motoreducteurs
- Equipement de schield et carte microcontrôleur
- Câblage final
- Test en démo
- Gestion du système feu/Chrono sur la piste



Diapo-5 /

⇒ Fixer la PROBLEMATIQUE

-A l'analyse demandée du véhicule de base nous avons associé la problématique de départ :
COMMENT s'approprier le PROJET ?

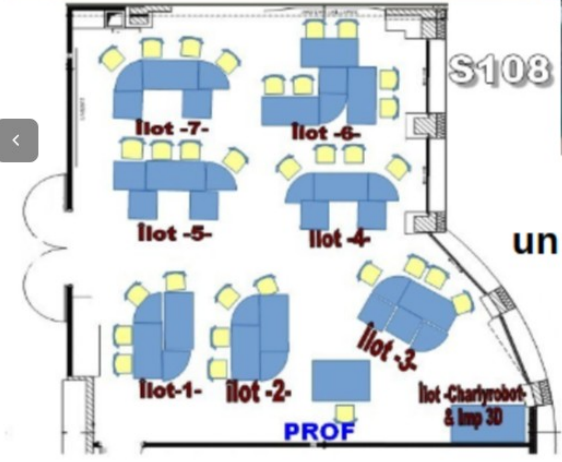
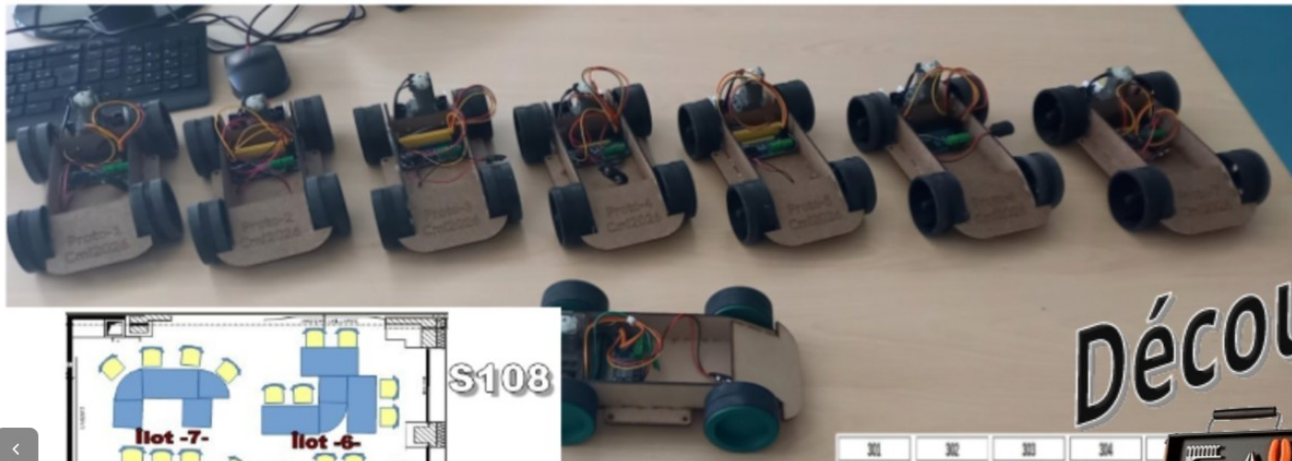
Possible à commenter !

-De là nous en avons décidé de FABRIQUER une série de sept projet

- Permettre de palier à toute panne du Kit en classe
- Disposer d'un prototype par îlot pour les tests en classe
- Réutiliser un prototype par classe pour son développement

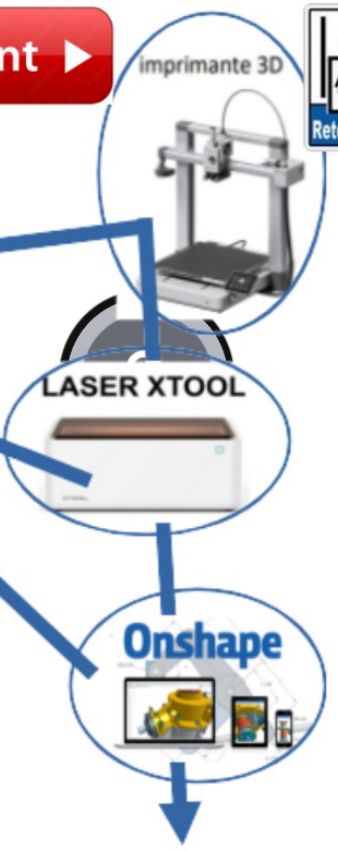
7 prototypes prêts à tester...

Suivant ▶



un pour chaque îlot !

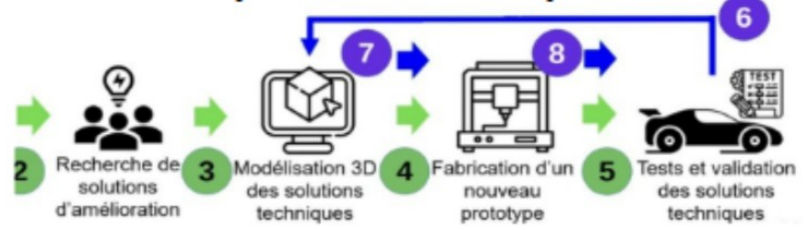
Découverte...



-1-

Au bilan de l'appropriation du projet

• Anticiper sur les compétences



Diapo-6 / ⇒ Au BILAN de la FABRICATION
, cela nous a permis de découvrir très concrètement :
⇒ l'aspect technique du véhicule
⇒ de même que la maîtrise des compétences sur l'Imp3D, la Découpe LASER et la conception3D sous ONSHAPE

Suivant ▶



Type	Rapport V.	Couple	Rotations
A	12.7 : 1	94 g · cm	1039 rpm
B	38.2 : 1	278 g · cm	345 rpm
C	114.7 : 1	809 g · cm	115 rpm
D	344.2 : 1	2276 g · cm	38 rpm

4 types de motoréducteurs



Place aux premiers TESTS

Les éléments présents dans le kit avec pour choix :



Base DEPART



Carte 3 véhicule



Télécommande

2-3-4 ou 6 Batteries Rechargeables AA ou AAA






Powered by **genially** EDUCATION

Diapo-7 / ⇒ A présent les TESTS

- Les premiers tests qui s'imposent portent sur la **MOTORISATION** avec le choix du type de motoréducteur et l'**ALIMENTATION** avec les choix pour les batteries...
(2, 3, 4 ou 6 batteries rechargeables de type AA/LR6 ou AAA/LR3)
- Nous avons pu disposer d'une piste de 8 m (la piste officielle fera 10m).

• Sur la carte Micro:Bit du véhicule :

Commande directe sur Véhicule

lorsque le bouton A est pressé

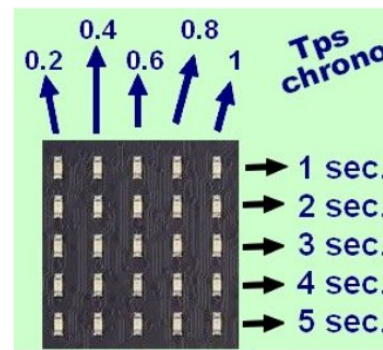
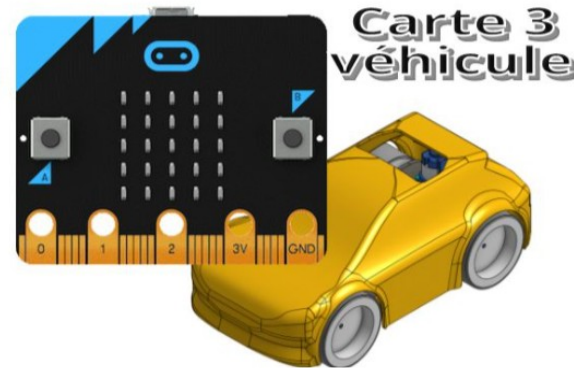
- pause (ms) 2000
- Motor A index Forward speed 16
- Motor B index Forward speed 16
- pause (ms) 2000
- Motor A Stop
- Motor B Stop

Pilotage véhicule par Télécommande avec chrono...

quand une donnée est reçue par radio receivedString

si receivedString = "DEPART" alors

- Motor A index Forward speed 16
- Motor B index Forward speed 16
- pause (ms) 2000
- Motor A Stop
- Motor B Stop



Suivant ▶

Matrice de del

Chrono sur carte Micro:Bit

Télécommande

- Commande "TOP Départ"
- Arrêt CHRONO



Diapo-8 /

⇒ La carte de programmation du véhicule

- La carte de lancement du véhicule se fait à partir de la carte Micro:Bit 3, de deux types :
 - ⇒ Manuellement par appui sur leBp A.
 - ⇒ Automatiquement par la reception par onde radio du code « DEPART » envoyé par la Télécommande.
- La lecture du temps se fait sur la matrice de del du chrono.



Modèle de fiche « protocole d'essai »

Problématique ou objet de l'expérimentation

Description de l'expérience ou de l'essai

Liste du matériel : **Modèle véhicule** ⇒

Solution(s) technique(s) à tester :

Déroulement de l'essai / de l'expérience :

Temps réglage prg. ⇒ **Motoréducteur** ⇒

Temps parcours ⇒ **Type Batteries** ⇒

Nombre d'essais ⇒ **Type pneu** ⇒

Attentes fixées par le concepteur ou par le cahier des charges

Résultat(s) de l'essai

Arrivée sur la ZONE ? ⇒ OUI NON

Commentaire :

Interprétation

Ecart(s) constaté(s) ou performance(s)	Cause(s) possible(s)

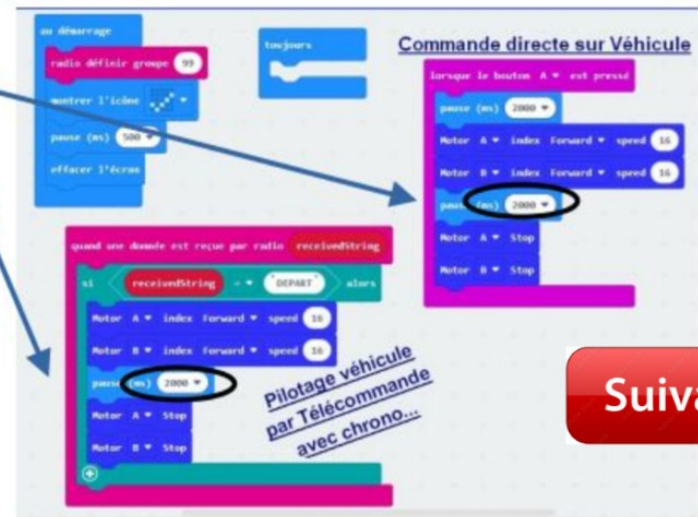
Conclusion

Fiche /îlot

Modèle de fiche BILAN « protocole d'essai »

Tps réglage à adapter...
 (20s au départ)

Deux modèles de fiches de résultats



Suivant ▶

Motoréducteur ⇒
Type Batteries ⇒ Voltage /
Type pneu ⇒
Arrivée sur la ZONE ? ⇒ OUI NON

Bilan des essais :

Véhicule	MotoRéd.	Tps Réglage	Tps Chrono	Nb essais	Tension Bat.	Arrivée Zone ? /distance
Proto Kit						
Proto-1						
Proto-2						
Proto-3						
Proto-4						
Proto-5						
Proto-6						
Proto-7						

Fiche récapitulative /Classe

Diapo-9 /

⇒ Le PLAN d'ACTION fixé

-Nous avons utilisé deux type de fiches pour noter les résultats des tests :

⇒ Une destinée aux îlots et une autre pour le récapitulatif par classe

Le relevé des données :

Relevé de données en 305

*Classe de 302
30 avr. 2026*

*Classe de 305
30 avr. 2026*

*Roue 62 mm
Régage 2550
Tps 4 s*

*Roue 46 mm
Régage 2520
Tps 3,6 s*

Véhicule	MotoRéd.	Tps Réglage	Tps Chrono	Nb essais	4 Bat.	6 bat.	Tension Bat.	Arrivée Zone ? /distance
Proto 1 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2600 ms	3,4 s	7	(X)	X	5,6 V	OUI /8m
Proto-2 /4bat. /6bat.	B 38,2:1	3700 ms	4,6 s	3	(X)	X	5,7 V	
Proto-3 /4bat. /6bat.	C-114,7:1 Rempl. A	2450 ms	4,4 s	2	(X)	X		
Proto-4 /4bat. /6bat.	D-344,2:1 Rempl. A	2450 ms	4 s	6	(X)	X		
Proto-5 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2500 ms 2520 ms	4,2 s 3,6 s	3	(X)	X	5,7 V	
Proto-6 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2500 ms 2520 ms	4,2 s 3,6 s	3	(X)	X	5,7 V	
Proto-7 /4bat. /6bat.	B 38,2:1	4000 ms	4,2 s	4	(X)	X	5,5 V	
Total =								

Fiches classes 302-305

Relevé de données en 302

*Classe de 302
30 avr. 2026*

*Classe de 305
30 avr. 2026*

*Test Batteries 4
Bloc 4 batteries*

*Test Batteries 6
Bloc 6 batteries*

Proto 1/4

Véhicule	MotoRéd.	Tps Réglage	Tps Chrono	Nb essais	4 Bat.	6 bat.	Tension Bat.	Arrivée Zone ? /distance
Proto 1 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2600 ms	4,2 s	4	(X)	X	5,6 V	OUI /8m
Proto-2 /4bat. /6bat.	B 38,2:1	4000 ms	4,6 s	4	(X)	X	5,7 V	OUI /8m
Proto-3 /4bat. /6bat.	C-114,7:1 Rempl. A	2420 ms	4,2 s	3	(X)	X	5,52 V	OUI /8m
Proto-4 /4bat. /6bat.	D-344,2:1 Rempl. A	2570 ms 3300 ms	4,4 s 4,8 s	2	(X)	(X)	5,48 V 8,10 V	OUI /8m
Proto-5 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2525 ms	4,6 s	5	(X)	X	5,51 V	OUI /8m
Proto-6 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2525 ms	4,6 s	5	(X)	X	5,51 V	OUI /8m
Proto-7 /4bat. /6bat.	B 38,2:1					X		
Total =								

Bilan des essais :

Pour les deux meilleures performances à 3,4 et 3,6 s sur Proto-1 et 6

*Classe de 302
30 avr. 2026*

Tests Roues 62

Proto 6/2

46

Sur les mêmes configurations

Véhicule	MotoRéd.	Tps Réglage	Tps Chrono	Nb essais	4 Bat.	6 bat.	Tension Bat.	Arrivée Zone ? /distance
Proto Kir-hall32	D 344,2:1	32000 ms	Hors délai 30s	4	(X)		5,55 V	NON /trop court...
Proto-1 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2600 ms	3,4 s	7	(X)	X	5,6 V	OUI /8m
Proto-2 /4bat. /6bat.	B 38,2:1	3700 ms	4,6 s	3	(X)	X	5,7 V	
Proto-3 /4bat. /6bat.	C-114,7:1 Rempl. A	2450 ms	4,4 s	2	(X)	X		
Proto-4 /4bat. /6bat.	D-344,2:1 Rempl. A	2450 ms	4 s	6	(X)	X		
Proto-5 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2500 ms 2520 ms	4,2 s 3,6 s	3	(X)	X	5,7 V	
Proto-6 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2500 ms 2520 ms	4,2 s 3,6 s	3	(X)	X	5,7 V	
Proto-7 /4bat. /6bat.	B 38,2:1	4000 ms	4,2 s	4	(X)	X	5,5 V	
Total =								

Bilan des essais :

Bloc 4 batteries AA-LR3 sur tous les protos sauf Proto-4

*Classe de 305
30 avr. 2026*

*Test Batteries 4
Bloc 4 batteries*

*Test Batteries 6
Bloc 6 batteries*

Proto 1/4

Modèle Kir/hall32 en fin de base pour comparaison

Sur les mêmes configurations / Double sur les mesures -> à vérifier

Carte SHIELD grillée par inversion des bornes d'alimentation

Elèves absents sur l'ilot

Véhicule	MotoRéd.	Tps Réglage	Tps Chrono	Nb essais	4 Bat.	6 bat.	Tension Bat.	Arrivée Zone ? /distance
Proto Kir-hall32	D 344,2:1					X		
Proto-1 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2680 ms	4,2 s	4	(X)	X	5,6 V	OUI /8m
Proto-2 /4bat. /6bat.	B 38,2:1	4000 ms	4,6 s	4	(X)	X	5,7 V	OUI /8m
Proto-3 /4bat. /6bat.	C-114,7:1 Rempl. A	2420 ms	4,2 s	3	(X)	X	5,52 V	OUI /8m
Proto-4 /4bat. /6bat.	D-344,2:1 Rempl. A	2570 ms 3300 ms	4,4 s 4,8 s	2	(X)	(X)	5,48 V 8,10 V	OUI /8m
Proto-5 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2525 ms	4,6 s	5	(X)	X	5,51 V	OUI /8m
Proto-6 /4bat. /6bat.	A 12,7:1	2525 ms	4,6 s	5	(X)	X	5,51 V	OUI /8m
Proto-7 /4bat. /6bat.	B 38,2:1					X		
Total =								

Premiers constats



Suivant

⇒ La présentation des RESULTATS des tests

Diapo-9 /

-Les résultats les plus complets parmi les classes, ont permis de faire les analyses des essais effectués

notamment en 302 et en 305

Notre analyse des données :



Bilan des essais :

Véhicule	MotoRéf.	Tps Réglage	Tps Chrono	Nb essais	4 Bat.	6 Bat.	Tension Bat.	Arrivée Zone ? / distance
Proto-1 /Bat. /Bat.	D 344,2:1	32000 ms	Horloge 00s	4	(X)		5.55 V	NON / trop court...
Proto-1 /Bat. /Bat.	A 12,7:1	2800 ms	3.4s	7	(X)	X	5.5 V	OUI / 8m
Proto-2 /Bat. /Bat.	B 38,2:1	3700 ms	2.8s	3	(X)	X	5.7 V	OUI / 8m
Proto-3 /Bat. /Bat.	G-344-7:8 Rempl. A	3450 ms	4.4 s	2	(X)	X	5.58 V	OUI / 8m
Proto-4 /Bat. /Bat.	D-344-8:8 Rempl. A	3450 ms	4 s	6	(X)	X	5.48 V	OUI / 8m
Proto-5 /Bat. /Bat.	A 12,7:1	2800 ms	4.2 s	4	(X)	X	5.76 V	OUI / 8m
Proto-6 /Bat. /Bat.	A 12,7:1	2800 ms	3.9 s	3	(X)	X	5.76 V	OUI / 8m
Proto-7 /Bat. /Bat.	B 38,2:1	4000 ms	4.5 s	4	(X)	X	5.51 V	OUI / 8m

essais :

Véhicule	MotoRéf.	Tps Réglage	Tps Chrono	Nb essais	4 Bat.	6 Bat.	Tension Bat.	Arrivée Zone ? / distance
Proto-1 /Bat. /Bat.	A 12,7:1	2800 ms	4.2s	4	(X)	X	5.6 V	OUI / 8m
Proto-2 /Bat. /Bat.	B 38,2:1	4000 ms	2.9 s	4	(X)	X	5.7 V	OUI / 8m
Proto-3 /Bat. /Bat.	G-344-7:8 Rempl. A	3420 ms	4.2 s	3	(X)	X	5.52 V	OUI / 8m
Proto-4 /Bat. /Bat.	D-344-8:8 Rempl. A	2570 ms	4.4 s	2	(X)	X	5.48 V	OUI / 8m
Proto-5 /Bat. /Bat.	A 12,7:1	3000 ms	4.8 s	6	(X)	X	5.28 V	OUI / 8m
Proto-6 /Bat. /Bat.	A 12,7:1	2825 ms	4.8 s	5	(X)	X	5.51 V	OUI / 8m
Proto-7 /Bat. /Bat.	B 38,2:1				(X)			

1. On arrive globalement aux mêmes résultats sur plusieurs configurations identiques.
2. On remettra en doute une mesure sur les essais et résultats du proto-1
3. Pour les deux meilleures performances on les obtient sur des configurations différentes **Proto-1/A/3,5s** et **Proto6/A/3,6s** (roues ø 54 et ø 46 mm).
4. Sur les tests des diamètres, **Roues 46 préférables** /test Proto-6 ...
5. Sur les tests de batteries de type AAA-LR3 ⇒ **4 batteries préférables à 6 batteries** ...

Commentaires sur les fiches de report des données... **Suivant**



Analyse théorique /avec l'IA ⇒



⇒ Notre ANALYSE des tests

Diapo-10 /

- On peut citer particulièrement les remarques suivantes sur trois comparaisons : (à lire sur interprétation au tableau)
 - ⇒ Pour **les meilleurs temps obtenus** ⇒ à citer en -3-
 - ⇒ Pour **la préférence des roues au diamètre de 46 mm** au lieu de 54 ou 62 ⇒ à citer en -4-
 - ⇒ Pour **la préférence des Blocs de 4 Batteries** au lieu de 6 en LR3 ⇒ à citer en -5-

Notre analyse des données :

1. On arrive globalement aux mêmes résultats

Choix de type A

Commentaire Bilan MotoRéducteur :

- Les motoreducteurs C et D jugés inacceptables car parcourant respectivement 1m30 et 0m50 pour 2s de parcours.
- On les a remplacé par des motoréducteurs de type A semblant les plus performants globalement.
- On a conservé tout de même deux modèles pour comparaison de type B.

Nécessité de pouvoir changer les paramètre par radio

Commentaire Bilan passage Bosse :

- Testé sur quelques parcours mais pas tous. Aucune constatation n'a réellement été observée si ce n'est qu'après quelques parcours successif, il semble nécessaire de rallonger le temps du chrono.
- On semble perdre de la précision et fiabilité au passage successifs de la bosse (attention /moins régulier).

C'est un soulagement...

Commentaire Batterie :

- Deux Essais effectués consécutivement pour plus de 25 parcours de piste avec le même bloc batteries sans dégradation du temps chrono.

Autre :

- Les véhicules ne font pas tous le même bruit.
- Lors des runs, quand le véhicule frotte plus ou moins le long des bordures cela ralentit le véhicule.



Diapo-11 /en complément ⇒ Anotations sur les fiches

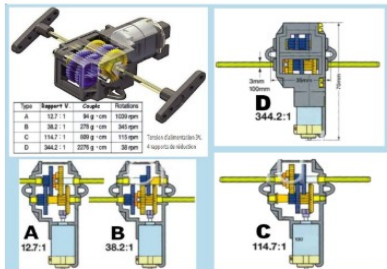
-Des remarques ont été notées sur les fiches pour bilan sur
les motoreducteurs, le passage de la bosse et les batteries

Justifiant =====> Choix de type A - La possibilité de changer les paramètre par radio en télécommande

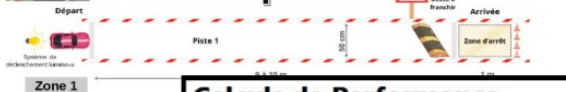


=> Demande à l'IA de justifier les écarts obtenus entre les calculs théoriques et les mesures réelles en course ?

Analyse théorique avec l'IA :



classement en course (L'évaluation des performances...) Sur la piste



Calculs de Performance

Modifiez la distance de la piste et le diamètre des roues pour comparer instantanément la vitesse linéaire et le temps de parcours des quatre modèles de motoréducteurs (A, B, C et D).

Distance à parcourir (m) : 10 Diamètre de la roue (mm) : 54

Repère	Vitesse Rotation (tpm)	Vitesse Linéaire (m/s)	Temps de parcours (s)
A	1039	2.938	3.40
B	345	0.975	10.25
C	115	0.325	30.75
D	38	0.107	93.07

1. Les frottements (Pertes mécaniques)

Le calcul théorique suppose un rendement parfait. La réalité ...

Frottements internes : Dans les engrenages du motoréducteur, une partie de l'énergie est dissipée sous forme de chaleur.

Résistance au roulement : Le contact entre le pneu et le sol provoque une déformation de la roue qui freine le mouvement.

frottement

Suivant ▶

2. Le glissement (Perte d'adhérence)

C'est souvent la cause principale d'écart :

Si le sol est lisse ou si le démarrage est trop brusque, la roue tourne (le moteur consomme du courant), mais le robot n'avance pas proportionnellement.

Le diamètre effectif de la roue peut aussi varier légèrement si la roue se tasse sous le poids du robot.

Perte d'adhérence

3. La phase d'accélération et de freinage

Votre tableau calcule une vitesse constante (régime établi).

Inertie : Le robot met un certain temps à atteindre sa vitesse maximale à cause de sa masse.

Chute de tension : Au démarrage, le moteur demande un fort courant qui provoque une chute légèrement de la tension de la batterie et donc réduire la vitesse de rotation par rapport à la vitesse nominale.

Vitesse variable

4. L'état de la source d'énergie

Les vitesses de rotation (1039, 345, 115, 38 tpm) sont données pour une tension précise (par exemple 6V ou 12V).

Si vos piles sont partiellement déchargées, le moteur tournera moins vite que prévu.

À l'inverse, des batteries neuves "boostent" parfois les résultats au cours des premières minutes.

Etat des batteries

Version plonplon

=> L'IA à notre secours de calcul

Diapo-12 /

-Nous avons expérimenté l'IA-gemini afin qu'elle nous calcule les temps théoriques de parcours de la piste à présenter sous la forme d'un tableau sur page web selon les différentes conditions :

==> longueur de Piste (en m)

==> Diamètre des roues (en mm)

-Nous lui en avons aussi demandé les commentaires sur la justification des écarts obtenus entre les calculs théoriques et les mesures réelles en course.

Il en est ressorti les paramètres de FROTTEMENT -Perte d'Adhérence -Vitesse variable & Etat des batteries

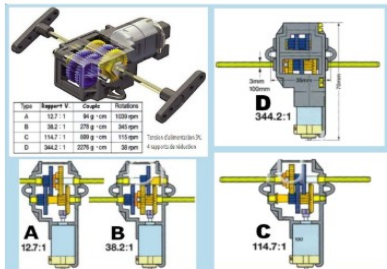
(on explique pas mais ça pourra venir aux questions)



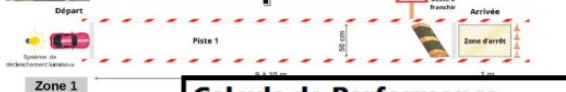


=> Demande à l'IA de justifier les écarts obtenus entre les calculs théoriques et les mesures réelles en course ?

Analyse théorique avec l'IA :



classement en course (L'évaluation des performances...) Sur la piste



Calculs de Performance

Modifiez la distance de la piste et le diamètre des roues pour comparer instantanément la vitesse linéaire et le temps de parcours des quatre modèles de motoréducteurs (A, B, C et D).

Distance à parcourir (m) : Diamètre de la roue (mm) :

Repère	Vitesse Rotation (tpm)	Vitesse Linéaire (m/s)	Temps de parcours (s)
A	1039	2.938	3.40
B	345	0.975	10.25
C	115	0.325	30.75
D	38	0.107	93.07

1. Les frottements (Pertes mécaniques)

Le calcul théorique suppose un rendement parfait. La réalité ...

Frottements internes : Dans les engrenages du motoréducteur, une partie de l'énergie est dissipée sous forme de chaleur.

Résistance au roulement : Le contact entre le pneu et le sol provoque une déformation de la roue qui freine le mouvement.

frottement

Suivant ▶

2. Le glissement (Perte d'adhérence)

C'est souvent la cause principale d'écart :

Si le sol est lisse ou si le démarrage est trop brusque, la roue tourne (le moteur consomme du courant), mais le robot n'avance pas proportionnellement.

Le diamètre effectif de la roue peut aussi varier légèrement si la roue se tasse sous le poids du robot.

Perte d'adhérence

3. La phase d'accélération et de freinage

Votre tableau calcule une vitesse constante (régime établi).

Inertie : Le robot met un certain temps à atteindre sa vitesse maximale à cause de sa masse.

Chute de tension : Au démarrage, le moteur demande un fort courant et cela provoque une chute légèrement de la tension de la batterie et donc réduire la vitesse de rotation par rapport à la vitesse nominale.

Vitesse variable

4. L'état de la source d'énergie

Les vitesses de rotation (1039, 345, 115, 38 tpm) sont données pour une tension précise (par exemple 6V ou 12V).

Si vos piles sont partiellement déchargées, le moteur tournera moins vite que prévu.

À l'inverse, des batteries neuves "boostent" parfois les résultats au début de la course pendant les premières minutes.

Etat des batteries

Version dynamique

=> L'IA à notre secours de calcul

Diapo-12 /

-Nous avons expérimenté l'IA-gemini afin qu'elle nous calcule **les temps théoriques de parcours de la piste** :

On en fait la démo sur le lien du tableau directement !!!

==> longueur de Piste (en m)

==> Diamètre des roues (en mm)

-Nous lui en avons aussi demandé **les commentaires** sur **la justification des écarts obtenus entre les calculs théoriques et les mesures réelles en course.**

On fait alors apparaitre les justifications

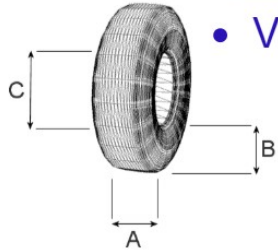
Il en est resorti les paramètres de **FROTTEMENT** -Perte d'Adhérence -Vitesse variable & Etat des batteries

(on explique pas mais ça pourra venir aux questions)



Les orientations à prendre pour notre développement du véhicule de base...

- Privilégier Motoréducteur de type A (on conserve deux protoéquipés en Motoréducteurs de type B)
- Privilégier 4 batteries /6bat. AA-LR6 en attendant les tests avec bat. AAA-LR3



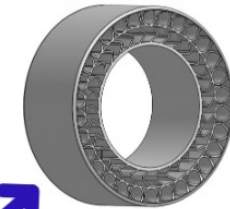
- Voir à réduire la taille des roues

- ⇒ Réduire la taille des roues (voir diam. passer de 54 à 46mm et aussi tester la largeur /le nombre de bandages AV-AR)
- ⇒ Fixer la taille des jantes si pneu/imp3D

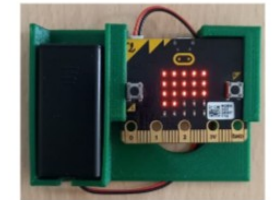
- Veille sur les pneus sans air

Quelques autres remarques sur les commentaires des fiches :

- Tests manquant sur les batteries/ Motoreducteur de type B
- Tests manquant sur les \varnothing des Roues/ Motoréducteur de type B (avant abandon de ce type de motoréducteur...)
- Sur la plupart des essais, les véhicules viennent à **longer les bordures.**
- Un essai avec les pneus de type sans air/Michelin (*imp3D-2025-*) semble démontrer une **qualité à tirer plus droit sur la piste** (à révéfier sur plusieurs protos).
- Les blocs 4 batteries semblent répondre au besoin de plus de **25 courses sur le même réglage.**
- Au passages successifs sur les parcours avec bosse, il semble nécessaire de pouvoir **régler le temps** (*cela justifie la liaison radio pour l'adaptation du temps sur la durée*).
- La **largeur des roues** peut être réduite (adaptation à la largeur de deux voir un seul bandage /gain de poids en conséquence)
-



à voir...



- Télécommande pour ajuster le temps en course

Concevoir une voiture de course performante !

1. La Masse : L'ennemi de la vitesse



Plus léger Plus rapide
Une voiture légère demande moins d'effort au moteur pour accélérer et peut s'arrêter sur une distance plus courte.

Matériaux recommandés vs à éviter

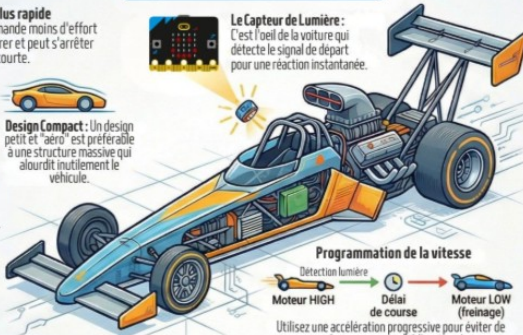
Matériaux recommandés : bois léger (balsa), plastique recyclé, aluminium.
Matériaux à éviter : acier, plomb, pièces superflues.

Design Compact : Un design petit et "aéro" est préférable à une structure massive qui alourdit inutilement le véhicule.

3. Système Embarqué : Le "Cerveau"



Le Capteur de Lumière : C'est l'œil de la voiture qui détecte le signal de départ pour une réaction instantanée.



Programmation de la vitesse

Détection lumière → Moteur HIGH → Délai de course → Moteur LOW (freinage)
Utilisez une accélération progressive pour éviter de patiner et un freinage progressif (basé sur le temps ou la distance) pour s'arrêter pile dans la zone.

4. L'Aérodynamisme : Fendre l'air

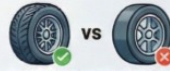


Évitez les angles droits qui freinent la voiture ; préférez des formes arrondies et profilées pour réduire la traînée.

L'importance de l'**aileron** : L'aileron arrière plaque la voiture au sol, ce qui est crucial pour garder la stabilité après le franchissement de la bosse.

Roues étroites : Des roues lisses et fines limitent la résistance à l'air et les frottements inutiles.

5. Liaison au Sol : Adhérence et Stabilité



Le caoutchouc offre une meilleure adhérence pour ne pas patiner au départ, tandis que le plastique dur réduit les frottements.

2. Le Rapport Poids / Puissance

$$\frac{\text{Puissance (W)}}{\text{Masse (kg)}} = \text{Rapport Performance}$$

C'est la formule de la performance : Ce rapport se calcule en divisant la Puissance du moteur (W) par la Masse de la voiture (kg).

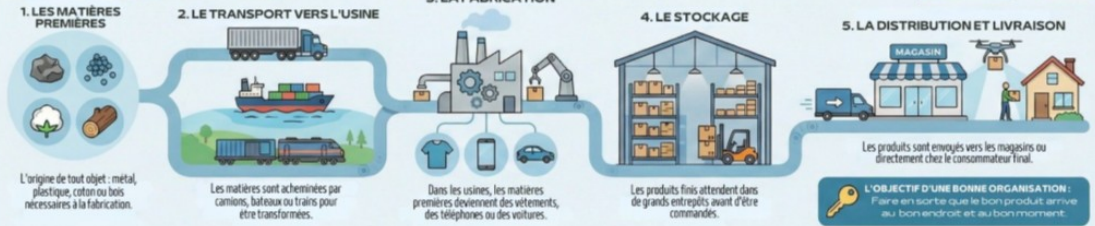
L'équilibre Moteur/Batterie : Attention, une batterie trop grosse alourdit la voiture et réduit l'accélération.

Résumé des Objectifs de Conception		
Caractéristique	Objectif	Méthode clé
Masse	Légereté maximale	Balsa, design compact
Puissance	Rapport W/kg élevé	Compromis moteur / batterie
Aérodynamisme	Réduire la traînée	Forme profilée, aileron
Liaison au sol	Adhérence optimale	Choix du matériau des roues
Système	Précision totale	Capteur LDR, code optimisé

La Supply Chain : Le Voyage de nos Produits et son Impact sur la Planète

La Supply Chain, traduisible par chaîne logistique, correspond aux différentes étapes liées à la chaîne d'approvisionnement, de l'achat des matières premières à la livraison d'un produit ou service au client.

LES ÉTAPES DE LA SUPPLY CHAIN



IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET PISTES DE SOLUTIONS

POLLUTION DES TRANSPORTS vs MOBILITÉ DURABLE	CONSOMMATION D'ÉNERGIE vs ÉNERGIES PROPRES	ÉPUISEMENT DES RESSOURCES vs MATIÈRES RECYCLÉES	DÉCHETS D'EMBALLAGE vs ZÉRO DÉCHET	OBSOLESCEANCE vs DURABILITÉ
PROBLÈME	PROBLÈME	PROBLÈME	PROBLÈME	PROBLÈME
Les camions et avions émettent du CO ₂ .	Les usines utilisent souvent des énergies non renouvelables.	L'extraction de ressources abîme les écosystèmes.	Le stockage génère beaucoup de déchets en plastique de protection.	Certains produits sont faits pour ne pas durer.
SOLUTION Produire plus près (rélocalisation) et utiliser des vélos cargos ou des véhicules électriques.	SOLUTION Installer des panneaux solaires et recycler la chaleur produite.	SOLUTION Utiliser du plastique, du métal ou du carton déjà recyclés.	SOLUTION Utiliser des emballages réutilisables ou supprimer les emballages inutiles.	SOLUTION Concevoir des objets solides, réparables et encourager le recyclage.

MESURER POUR AGIR : Les entreprises calculent leur empreinte carbone pour identifier et réduire les points les plus polluants de leur chaîne.

Des infographies pour vous aider dans votre démarche de projet !

<https://challenge-industrie.wixsite.com/auvergne>

Suivant ▶

Deux infographies en RESSOURCES



Diapo-14 /

⇒ Pour nous aider dans notre projet...

-Là il s'agit de deux ressources importantes en infographie pour le développement de notre projet...

⇒ Une pour la partie technique du véhicule et l'autre sur la Mobilité Durable

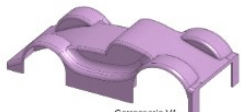


-1- Première réflexion de développement...

1. La Masse : L'ennemi de la vitesse

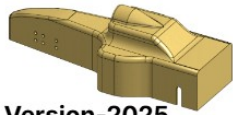


Au niveau de la carrosserie



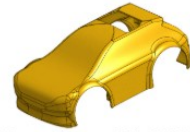
Version-2024

69gr



Version-2025

56gr



Version-Kit2026

94gr



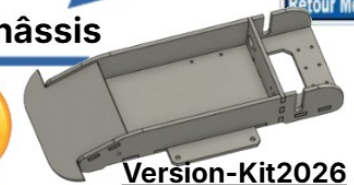
55gr



la 2CV



Au niveau du châssis



Version-Kit2026

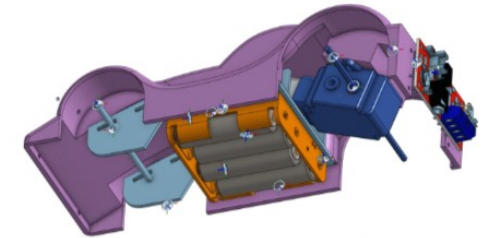
63 gr soit 15% du véhicule (1/7me)

(adaptation châssis / sans châssis / Mixte)



Version-2024

44gr



Thématique : Formule1

1- Du point de vue de la CARROSSERIE :

R&D sur la suspension



Travail sur la souplesse du châssis

R&D sur la carrosserie



Version-2025

Simple Adaptation

R&D sur le châssis

(adaptation châssis / sans châssis / Mixte)

(Design & aérodynamisme)



Recherche avec IA /voir en Arts Plast.)

Recherche de concept ... & innovation

Recherche de concept ...

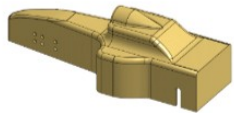


Diapo-15 / ⇒ RECHERCHE & DEVELOPEMENT -1-

-L'un des paramètre essentiel semble être la masse. On va donc observer les éléments présentés au niveau de la carrosserie ainsi que les choix possible de conception au niveau du châssis (on pointe directement au tableaux les données!)

-On découvre ensuite les trois sections R&D en les citant et les commentant brièvement (pas forcément car ça pourra revenir en questions)...

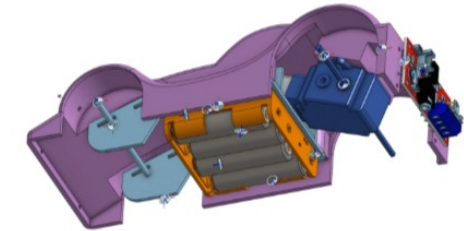
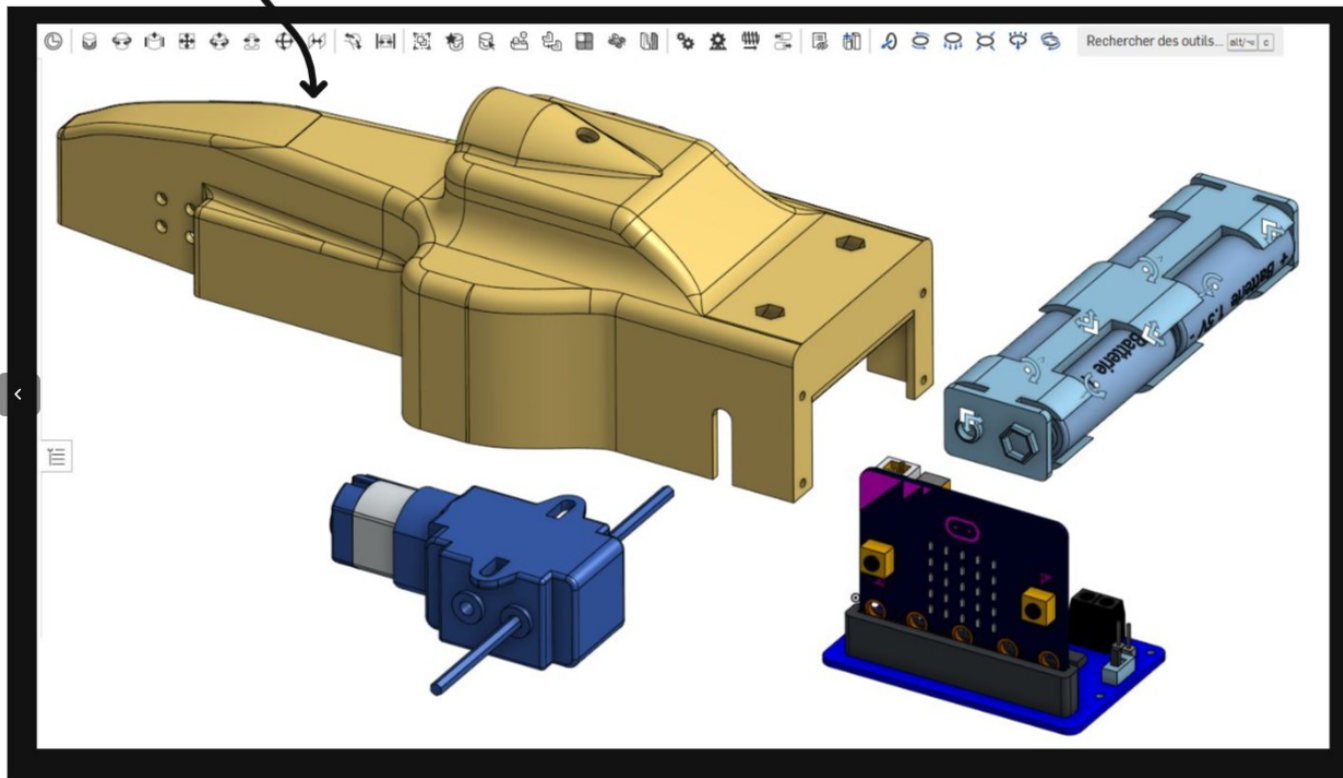
(pour illustrer le Mixte au NIVEAU du châssis tu peux zoomer en cliquant sur la voiture vue par en dessous)



Version-2025

L'urgence du moment !

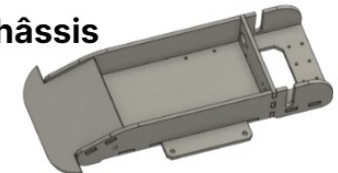
Suivant ▶



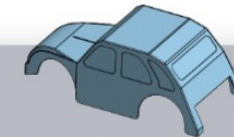
(adaptation châssis / sans châssis / Mixte)



• Au niveau du châssis



• Au niveau de la carrosserie



Assembler les principaux composants
à la carrosserie-2025- à adapter...



Diapo-16 /

⇒ En route pour la conception à présent

-Au point d'avancement du projet et du planning il est urgent de Disposer d'une base technique de conception
(ensemble carrosserie-Châssis-moteur et carte shield)

⇒ En travail sous **ONSHAPE**



-2-

A répartir sur les six classes

R&D sur notre propre pneu sans air



2- Activité annexe /Masse : faire les comparaisons ...



N°	Prénom	Nom	Masse
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			

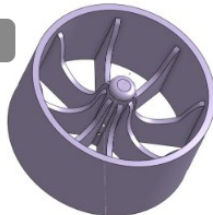


3- Travail sur Innovation & l'adhérence : les pneus...

(veille technologique pneu sans air ⇒ diam. 46mm + test)



4- Travail sur le design & technicité : les jantes...



(⇒ Largeur à adapter-réduire ⇒ Fixation ⇒ Bille /frottement ⇒ Maintien pneu)



5- Poursuite des tests de technicité :



voir Batteries AA-LR3...

Le Capteur de Lumière :
C'est l'oeil de la voiture qui détecte le signal de départ pour une réaction instantanée.

La led à l'arrière :



99- Travail sur le design & aérodynamisme :

aileron /à l'arrière...

L'importance de l'aileron : L'aileron arrière plaque la voiture au sol, ce qui est crucial pour garder la stabilité après le franchissement de la bosse.

Concevoir une voiture de course performante !

The infographic includes sections for:

- Le Support Poids / Passerelle**: Discusses weight distribution and chassis stability.
- Le Capteur de Lumière**: Explains how light sensors detect the start signal.
- Le Support Pneu / Passerelle**: Details the suspension and tire support system.
- Le Système Embarqué / Le Servomoteur**: Describes the control system and motor.
- Le Capteur de Position**: Explains how position sensors work.
- Le Support de l'aileron**: Discusses the rear wing support structure.
- Le Support de l'aileron**: Discusses the rear wing support structure.
- Le Support de l'aileron**: Discusses the rear wing support structure.

Diapo-17 / ⇒ Travaux à venir

-Là on cite simplement et seulement les titres des travaux à répartir par classes voir par îlot pour avancer à présent plus vite...

Là ce n'est qu'un plan de travail /NON encore abordé en classe...

3
Mobilité Durable

➤ **Soutenance n°1 (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)**

- ✓ Analyse technique de la voiture de base fournie par les organisateurs ;
- ✓ Définition de pistes de réflexion qui pourraient déboucher vers des solutions techniques entrant dans le cadre de la mobilité durable et qui seraient applicables sur les véhicules de demain

Suivant ▶



- Dans le cadre du Challenge, nous en avons un exemple que nous avons utilisé plusieurs fois par séance et à chaque séance pour lesquelles nous avons mis en oeuvre nos véhicules en tests : (indice /dans le domaine de l'énergie...)

Cadre réponse...

1
Design de produit

➤ **Soutenance n°2 (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)**

- ✓ Fourniture au jury de la fiche technique de la nouvelle voiture (celle qui a été conçu par les élèves)
- ✓ Présentation de la conception et de la fabrication de la nouvelle voiture avec argumentation des choix de solutions techniques permettant d'augmenter les performances techniques et environnementales vis-à-vis de celles de la voiture de base ;



- Dans la phase de conception comme de fabrication, pour que votre véhicule soit plus performant que le véhicule de base, il lui faut chercher sur les quatre pistes. On peut trouver un ou deux exemple d'idée seulement :

Cadre réponse...

-Impactes environnementaux-



Orientation du développement...



• Page web /ressources

1- Du point de vue du véhicule :

- Du point de vue solution techniques



Suivant ▶

Solutions techniques pour réduire l'empreinte environnementale du véhicule.	
Les élèves présentent des solutions techniques innovantes et efficaces. Les solutions sont détaillées et justifiées.	4 pts
Les solutions techniques sont pertinentes mais elles manquent de détails et/ou de justifications.	3 pts
Les solutions techniques sont trop peu développées et/ou manquent de justifications.	2 pts
Les solutions techniques sont absentes ou non pertinentes.	1 pt



Orientation du développement...



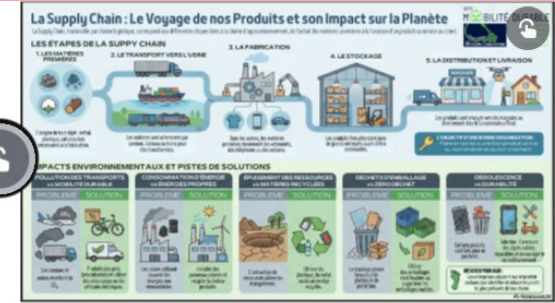
• Page web /ressources

2- Du point de vue du SUPPLY CHAIN:



(sources d'approvisionnement, transport, Stockage, recyclage)

Analyses
et
forces de
propositions



Les épreuves de la finale académique

• Deux soutenances orales en simultanée

- Soutenance n°1** (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)
 - Analyse technique de la voiture de base fournie par les organisateurs.
 - Définition de pistes de réflexion qui pourraient déboucher vers des solutions techniques existant dans le cadre de la mobilité durable et qui seraient applicables sur les véhicules de demain.
- Soutenance n°2** (10 min d'exposé oral + 10 min de questions par le jury)
 - Fourniture au jury de la fiche technique de la nouvelle voiture (celle qui a été conçue par les élèves).
 - Présentation et de la fabrication de la nouvelle voiture avec argumentation des choix de solutions techniques permettant d'augmenter les performances techniques et environnementales vis-à-vis de celles de la voiture de base.

- Epreuve de CAO** (en binôme et à partir d'un modèle 3D fourni, personnalisation des roues avant et arrière + assemblage des roues sur l'ensemble)
- Questionnaire sur la connaissance du monde de l'industrie** (questionnaire de stratégie en équipe comprenant 20 questions à choix multiples)



Suivant ▶

Réduction de l'impact environnemental lié à la « supply chain »	
Les élèves présentent une analyse complète de leur supply chain (sources d'approvisionnement, transport, stockage, recyclage) et proposent des mesures concrètes et innovantes pour réduire son impact environnemental.	4 pts
Les élèves identifient les principales étapes de leur supply chain et proposent des mesures pertinentes pour réduire son impact, mais certaines propositions manquent de détails ou de justifications.	3 pts
Les élèves abordent la supply chain de manière superficielle : les mesures proposées sont peu développées ou manquent de réalisme.	2 pts
La supply chain est peu ou mal présentée : les élèves ne proposent pas de mesures concrètes ou leurs propositions sont non pertinentes.	1 pt



Notions de connectivité et de sobriété énergétique des véhicules

⇒ Comment l'entreprise agit sur son bilan carbone ?

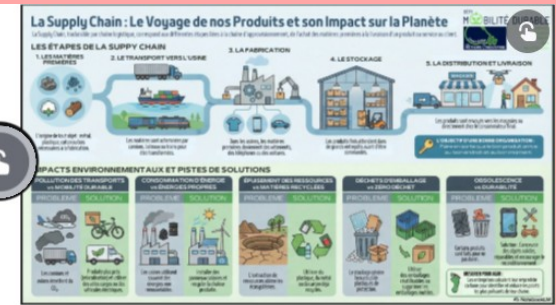
⇒ Quelle action en faveur de la Mobilité Durable ?



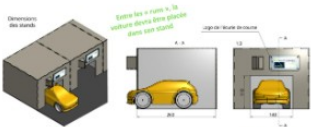
Orientation du développement...



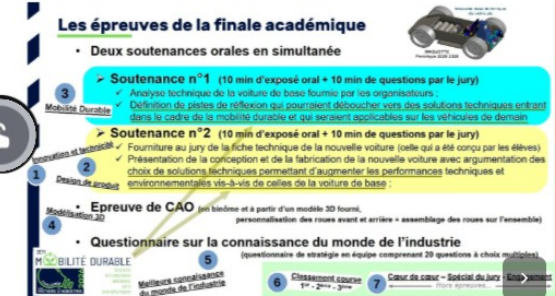
• Page web /ressources



3- Du point de vue de l'application au Fonctionnement en écurie de course :



• Proposition de mesures concrètes et variées...



Suivant ▶

Mesures de mobilité durable associées au fonctionnement de l'écurie de course automobile	
Les élèves proposent des mesures concrètes et variées. Ces mesures sont réalistes et justifiées.	4 pts
Les mesures sont pertinentes mais pas suffisamment détaillées ou bien elles manquent de justifications.	3 pts
Les mesures sont peu développées et manquent de réalisme.	2 pts
Les mesures sont absentes ou non pertinentes.	1 pt



Notions de connectivité et de sobriété énergétique des véhicules
 ⇒ Comment l'entreprise agit sur son bilan carbone ?
 ⇒ Quelle action en faveur de la Mobilité Durable ?



view.genially.com – Pour quitter le plein écran, appuyez sur Échap

Merci pour votre attention...



Saison 2026

Pour découvrir l'industrie de demain en classe-PROJET

Classes de 301-302-303-304-305 et 306

Clg-Onslow -LEZOUX-

Technologie

Onslow E3

PARTICIPEZ À UN **CHALLENGE ACADEMIQUE**

DÉCOUVREZ L'INDUSTRIE ET SES MÉTIERS INNOVANTS

DÉFI **MOBILITÉ DURABLE**

CHALLENGE 2026

SCIENCES
TECHNOLOGIES
INGÉNIERIE
ARTS

Powered by **genially** EDUCATION

Diapo-FIN /

Voilà nous avons terminé notre présentation. Nous vous remercions de votre attention et sommes prêts à répondre à vos questions.