

Dossier technique

## DEFISOLAIRE 2018



# L HYPERION 18

**Retour**



Lycée Polyvalent Claude Nougaro – Monteils – Caussade

# SOMMAIRE

- **Etape 1 : lancement du projet** **page 1**
  - Introduction
  - L'équipe du défi
  - Calendrier
  
- **Etape 2 : Conception de véhicule** **page 6**
  - Cahier des charges défi 2018
  
- **Etape 3 : Réalisation du véhicule** **page 9**
  - Réalisations mécaniques
  - Réalisation énergétique
  
- **Etape 4 : Test de fonctionnement du véhicule** **page 15**
  - Essais du véhicule
  - Bilan
  
- **Plan technique** **page 19**
  - Plan électrique
  - Caractéristiques du véhicule
  - Systèmes embarqués dans le véhicule

# Etape 1

# Lancement du

# projet

# Introduction

## C'est reparti pour le défi solaire

Enseignement : au lycée polyvalent claud-nougaro



Premiers contacts avec la piste pour des épreuves de conduite et de maniabilité.

Après deux années d'interruption, et suite au regroupement des deux établissements, le défi solaire est relancé au lycée polyvalent Claude-Nougaro. En effet, depuis 2008, les élèves du lycée professionnel Jean-Louis-étienne avaient pris l'habitude de participer aux défis solaires organisés par Planète Sciences, à la Cité de l'espace, à Toulouse. Il s'agit pour les élèves de construire intégralement une voiture radiocommandée fonctionnant uniquement à l'énergie solaire afin de participer aux différentes épreuves du concours : pilotage, endurance, soutenance du dossier technique et présentation du blog devant un jury.

à l'origine du projet, le professeur de maintenance de véhicules automobiles Franck Guillot, qui reçoit aujourd'hui le renfort de son collègue Frédéric Bernardin, qui enseigne aux élèves inscrits en sciences de l'ingénieur. La conjonction de ces deux compétences permet maintenant d'associer deux groupes d'élèves qui vont mettre en synergie leurs connaissances, chacun dans leur domaine, afin de rendre la voiture radiocommandée encore plus performante lors de la compétition prévue en juin prochain.

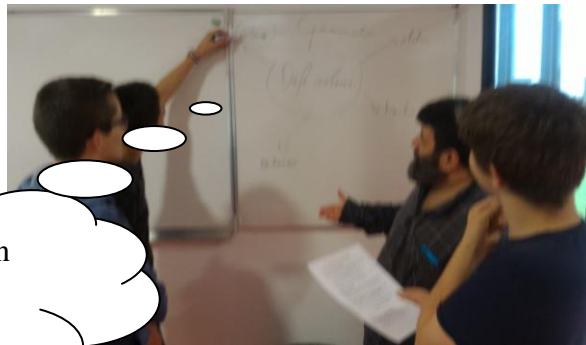
Pour l'instant, les élèves font connaissance avec le dispositif et répertorient tous les éléments dont ils disposent, laissés par leurs prédécesseurs. Aux abords des salles de cours, mercredi après-midi, ils ont effectué les premiers essais avec la voiture destinée à l'apprentissage du pilotage.

Un circuit de slalom a été spécialement tracé à cet effet. Sur la voiture de compétition, il s'agira ensuite d'optimiser tous les paramètres pour la rendre plus légère, plus maniable, plus autonome, plus puissante, en vue de décrocher un prix, car jusqu'à présent, les lycéens caussadais sont toujours parvenus à remporter au moins une récompense, même confrontés à des écoles d'ingénieurs ou à des étudiants de facultés.

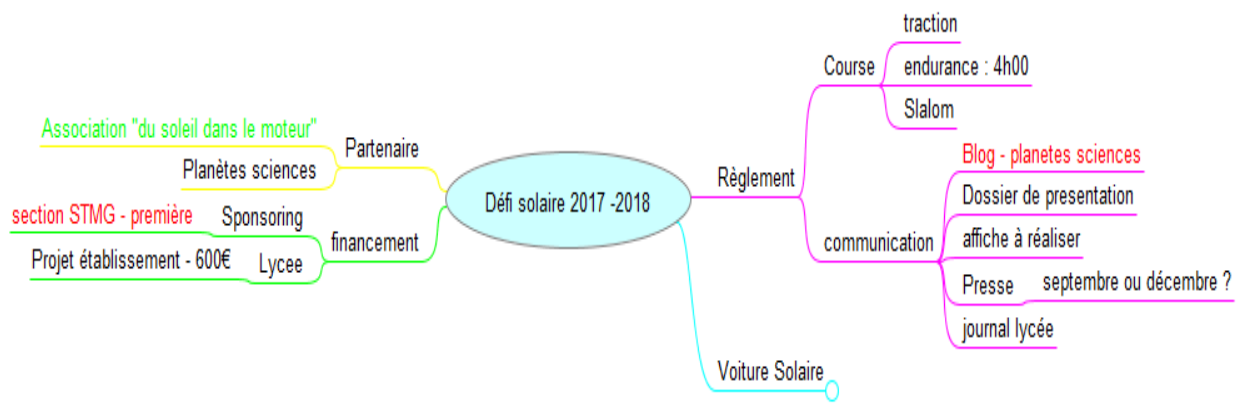
*La Dépêche du Midi*

Cette année, une nouvelle équipe s'est lancée dans le défi solaire au lycée Claude Nougaro de Caussade.

Nous sommes partis d'une voiture ancienne de deux ans mais allons essayer d'apporter des modifications à la voiture pour améliorer ces performances.



Une équipe en réflexion sur le règlement de la course



## L'équipe du défi

Cette année, une nouvelle équipe s'est lancée dans le défi solaire au lycée Claude Nougaro de Caussade. Elle est composée de 5 lycéens en classe de première S (option science de l'ingénieur) et de deux professeurs :



**Tristan Chapelle**



**Lucas Parayre**



**Charles Chaurand**



**Luc Pouvelarie**



**Mickaël Delmas**



**Franck Guillot**

**Professeur Génie mécanique**



**Frédéric Bernardin**

**Professeur Science de l'ingénieur**

# Calendrier

Septembre 2017 à Août 2018

Septembre 2017	Octobre 2017	Novembre 2017	Décembre 2017	Janvier 2018	Février 2018
01 V	01 D	01 M Toussaint	01 V	01 L Jour de l'An	01 J
02 S	02 L	02 J	02 S	02 M	02 V
03 D	03 M Analyse + conduite	03 V	03 D	03 M	03 S
04 L	04 M	04 S	04 L	04 J	04 D
05 M	05 J	05 D	05 M	05 V	05 L
06 M	06 V	06 L	06 M Conception + conduite	06 S	06 M
07 J	07 S	07 M Conception + conduite	07 J	07 D	07 M Réalisation + conduite
08 V	08 D	08 M	08 V	08 L	08 J
09 S	09 L	09 J	09 S	09 M	09 V
10 D	10 M	10 V	10 D	10 M Réalisation + conduite	10 S
11 L	11 M Analyse + conduite	11 S Armistice 1918	11 L	11 J	11 D
12 M	12 J	12 D	12 M	12 V	12 L
13 M	13 V	13 L	13 M Conception + conduite	13 S	13 M
14 J	14 S	14 M	14 J	14 D	14 M Réalisation + conduite
15 V	15 D	15 M Conception + conduite	15 V	15 L	15 J
16 S	16 L	16 J	16 S	16 M	16 V
17 D	17 M	17 V	17 D	17 M Réalisation + conduite	17 S
18 L	18 M Bilan	18 S	18 L	18 J	18 D
19 M	19 J	19 D	19 M	19 V	19 L
20 M Début de projet	20 V	20 L	20 M Bilan	20 S	20 M
21 J	21 S	21 M	21 J	21 D	21 M
22 V	22 D	22 M Conception + conduite	22 V	22 L	22 J
23 S	23 L	23 J	23 S	23 M	23 V
24 D	24 M	24 V	24 D	24 M Réalisation + conduite	24 S
25 L	25 M	25 S	25 L Noël	25 J	25 D
26 M	26 J	26 D	26 M	26 V	26 L
27 M Analyse + conduite	27 V	27 L	27 M	27 S	27 M
28 J	28 S	28 M Conception + conduite	28 J	28 D	28 M
29 V	29 D	29 M	29 V	29 L	
30 S	30 L	30 J	30 S	30 M	
	31 M		31 D	31 M Réalisation + conduite	

Mars 2018	Avril 2018	Mai 2018	Juin 2018	Juillet 2018	Août 2018
01 J	01 D Pâques	01 M Préparation course	01 V	01 D	01 M
02 V	02 L Lundi de Pâques	02 M Préparation course	02 S	02 L	02 J
03 S	03 M	03 J	03 D	03 M	03 V
04 D	04 M test	04 V	04 L	04 M	04 S
05 L	05 J	05 S	05 M	05 J	05 D
06 M	06 V	06 D	06 M	06 V	06 L
07 M Réalisation + conduite	07 S	07 L	07 J	07 S	07 M
08 J	08 D	08 M Victoire 1945	08 V	08 D	08 M
09 V	09 L	09 M Préparation course	09 S	09 L	09 J
10 S	10 M	10 J Préparation course	10 D	10 M	10 V
11 D	11 M Bilan	11 V	11 L	11 M	11 S
12 L	12 J	12 S	12 M	12 J	12 D
13 M	13 V	13 D	13 M	13 V	13 L
14 M Réalisation + conduite	14 S	14 L	14 J	14 S Fête Nationale	14 M
15 J	15 D	15 M	15 V	15 D	15 M Assomption
16 V	16 L	16 M Préparation course	16 S	16 L	16 J
17 S	17 M	17 J	17 D	17 M	17 V
18 D	18 M	18 V	18 L	18 M	18 S
19 L	19 J	19 S Course	19 M	19 J	19 D
20 M	20 V	20 D Pentecôte	20 M	20 V	20 L
21 M test	21 S	21 L Lundi de Pentecôte	21 J	21 S	21 M
22 J	22 D	22 M	22 V	22 D	22 M
23 V	23 L	23 M	23 S	23 L	23 J
24 S	24 M	24 J	24 D	24 M	24 V
25 D	25 M	25 V	25 L	25 M	25 S
26 L	26 J	26 S	26 M	26 J	26 D
27 M	27 V	27 D	27 M	27 V	27 L
28 M test	28 S	28 L	28 J	28 S	28 M
29 J	29 D	29 M	29 V	29 D	29 M
30 V	30 L	30 M	30 S	30 L	30 J
31 S		31 J		31 M	31 V

# Etape 2

# Conception du

# véhicule



# Cahier des charges pour 2018

Nos objectifs pour cette année sont les suivants :

## Humain

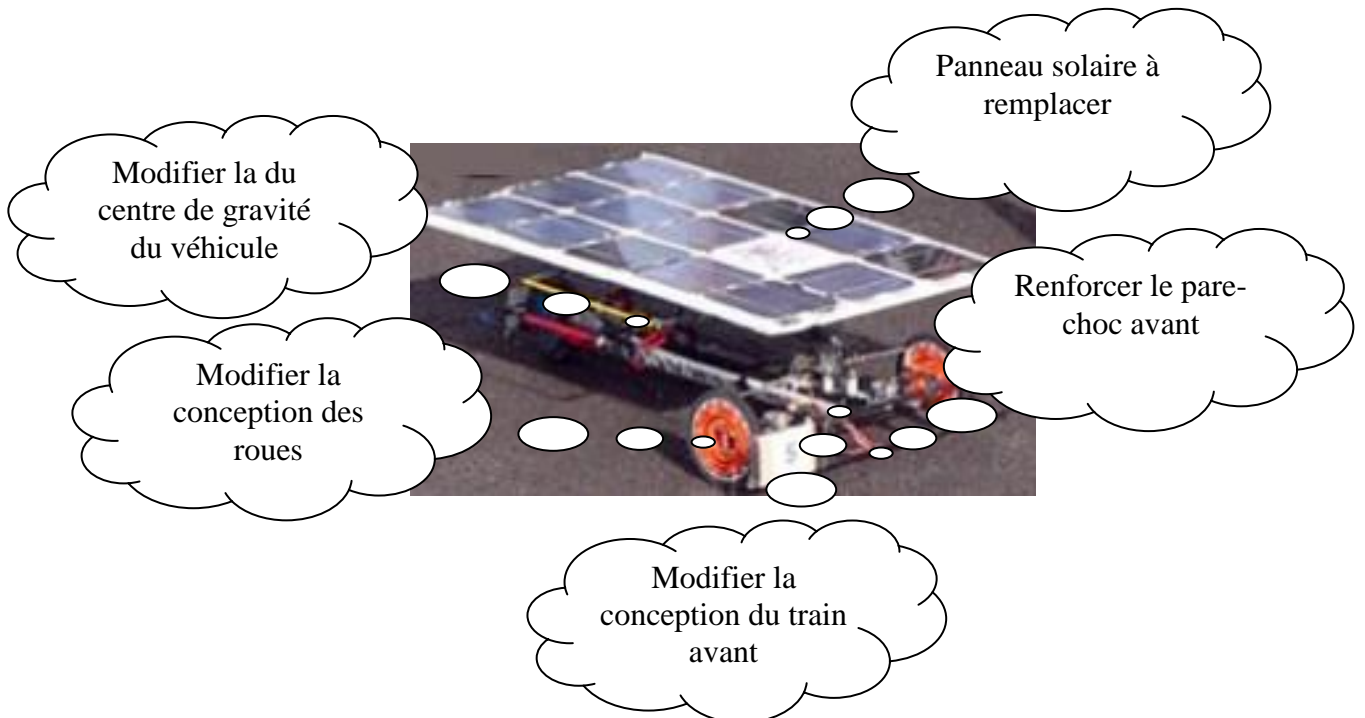
- Revenir en compétition après deux ans d'absences.
- Création d'une nouvelle équipe dans le cadre d'atelier dans le nouveau lycée.
- Former des pilotes.
- Une relation conviviale et positive.

## Mécanique

- Réduire le coefficient de frottement des roues en supprimant les caches de roulement et en le remplaçant cette fonction de protection par un flasque de protection sur les roues
- Modification de la géométrie du train roulant.
- Créer un réglage du centre de gravité du véhicule
- Renforcement du pare choc avant.

## Energétique :

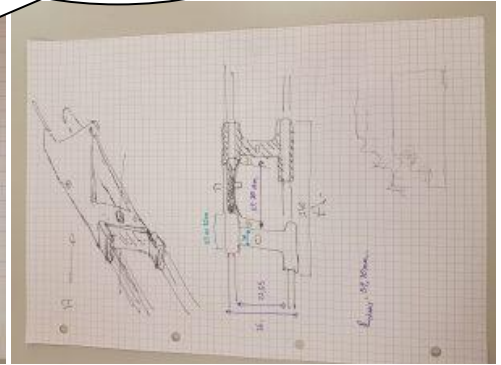
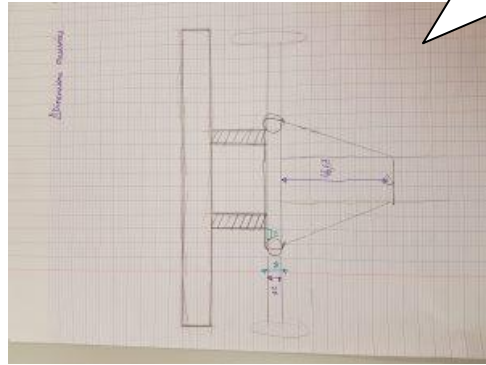
Remplacer les cellules solaires par des plus performantes.



Nouveau système  
de roue ? Effet de  
centrifuge



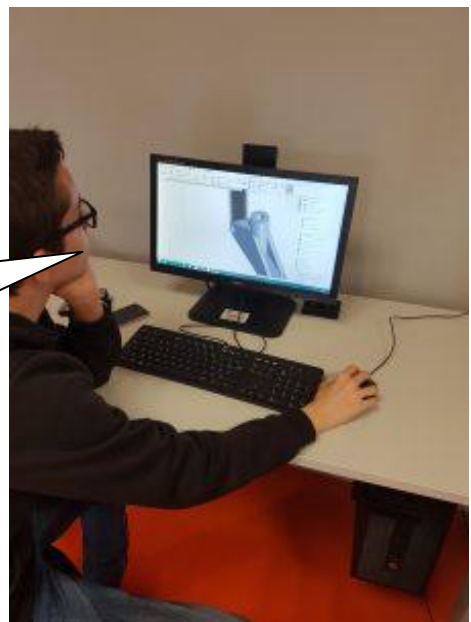
Croquis de la  
conception d'une  
nouvelle direction



Ca va être long....  
Ces changements de  
panneau de solaire



Solide, solide ces  
pare-chocs ...



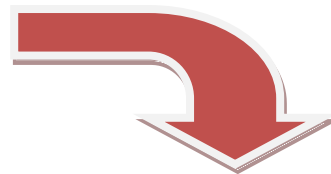
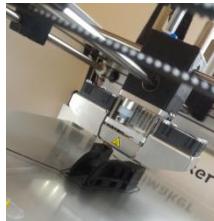
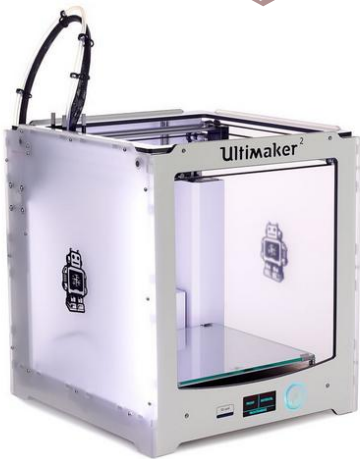
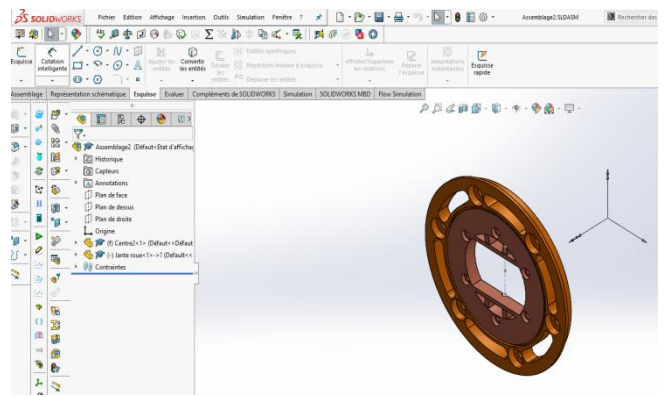
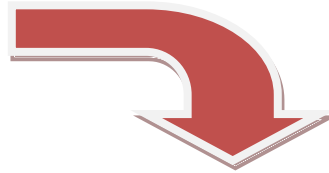
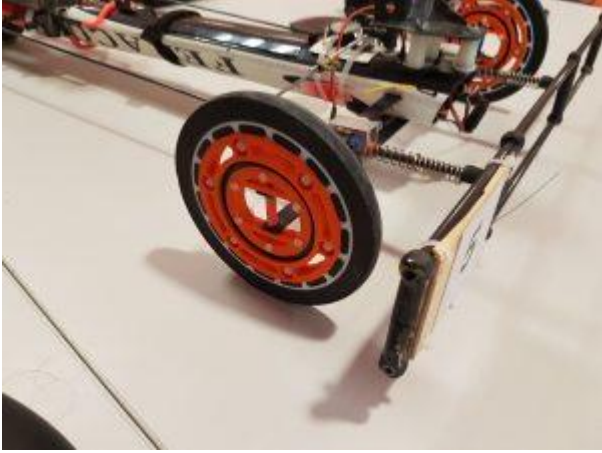
# Etape 3

# Réalisation du véhicule

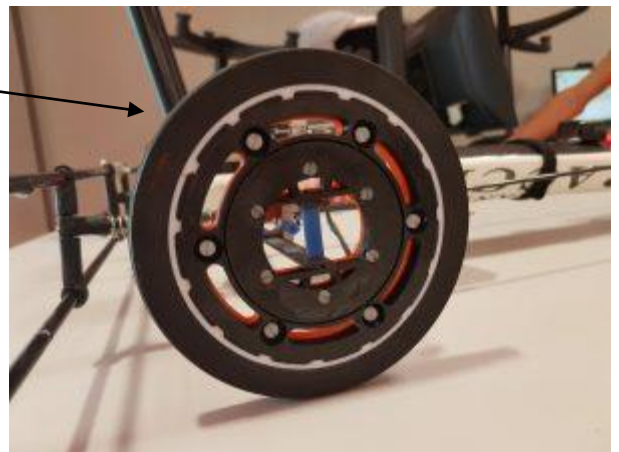
# Réalisations mécanique

## ❖ Modification des roues avant

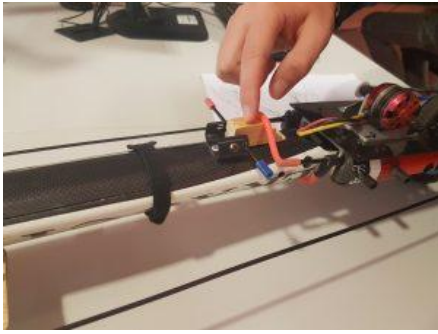
Situation actuelle



Nouvelle Roue



## ❖ Création du réglage du centre de gravité

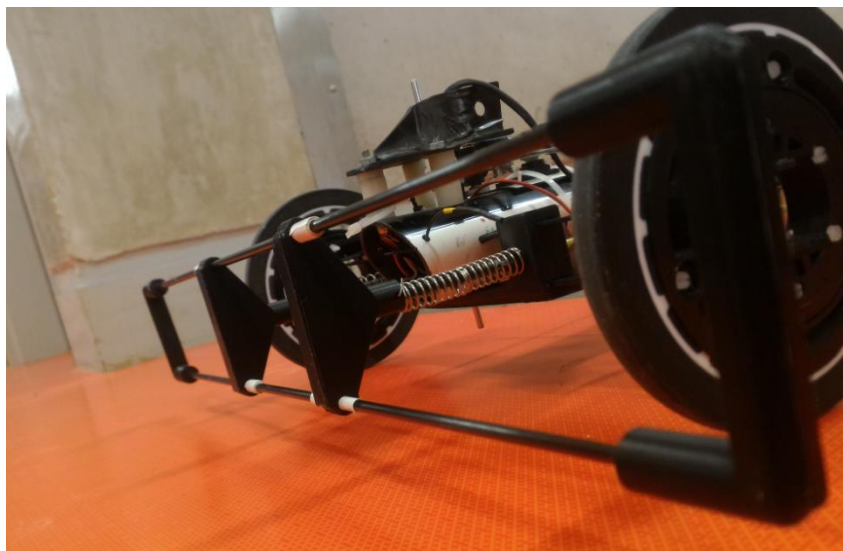
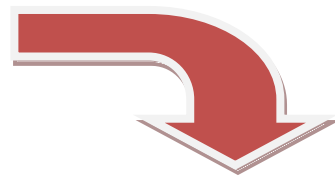
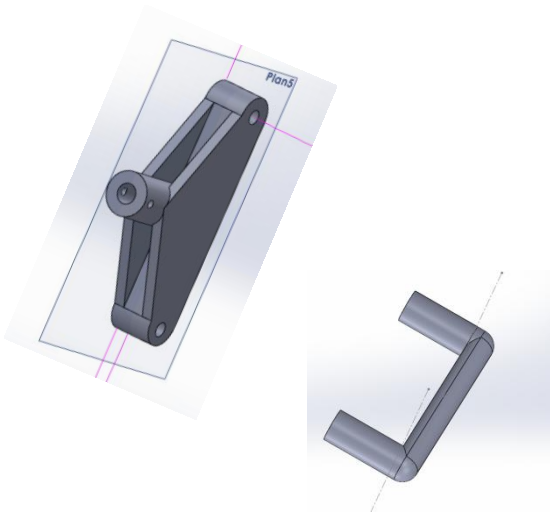


Prototype de réglage de suspension.



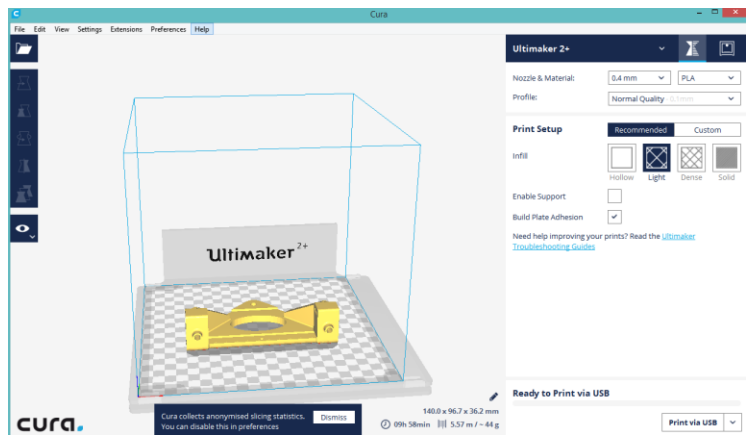
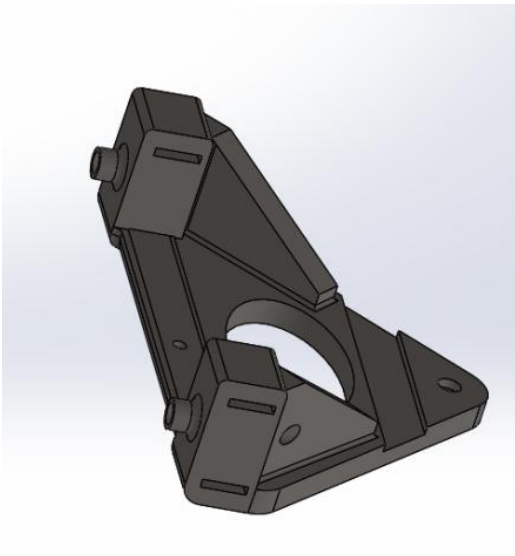
Système de suspension après impression 3D.

## ❖ Création du pare-chocs





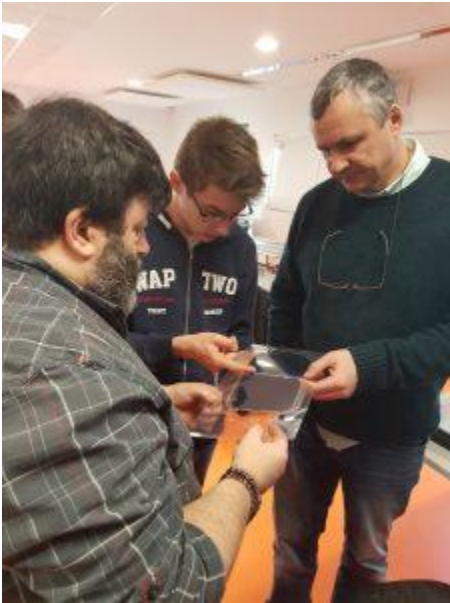
## Création nouveau train avant



# Réalisation énergétiques

## ❖ Création nouveau panneau solaire

Cellules solaires en train d'être plastifiées pour les protéger



Cellules plastifiées.

Soudure des nouvelles cellules.

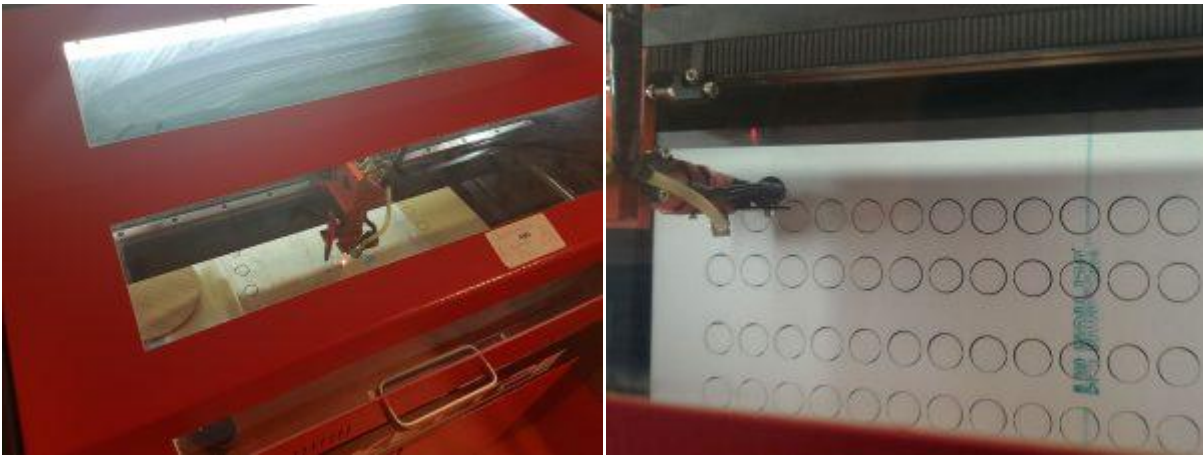


Plan de travail pour la soudure des cellules solaires.



Cellules (état final) à assembler.

## *Création Panneau*



La découpe laser utilisée pour alléger le support du panneau.

## *Assemblage*





# **Etape 4**

# **Test de**

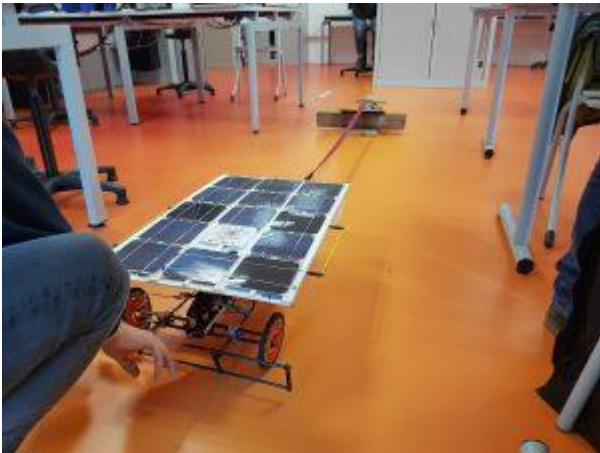
# **fonctionnement**

# **du véhicule**

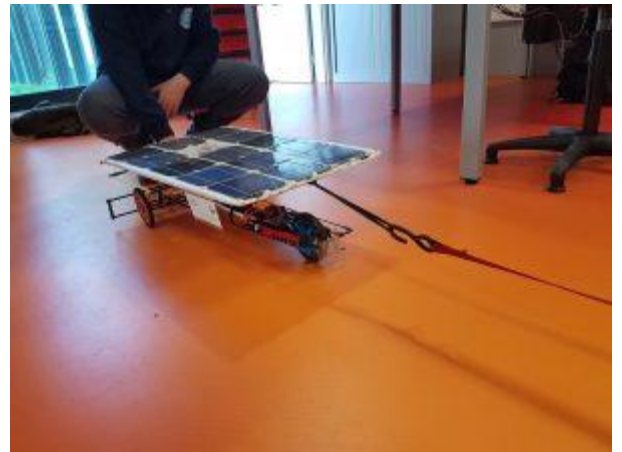
# Essais du véhicule

## ❖ Test traction

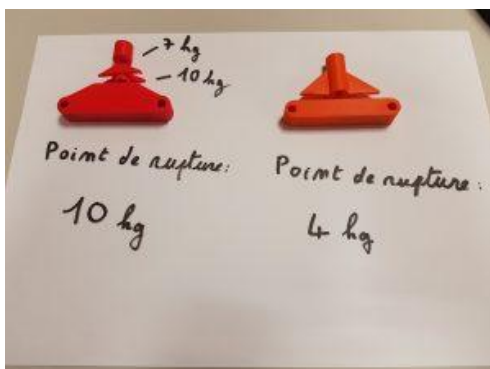
*Traction*



*Test de la capacité de traction de la voiture en situation.*



## ❖ Test Pare-chocs



*Test de résistance de certaines pièces du pare-chocs.*



# Test braquage et réglages

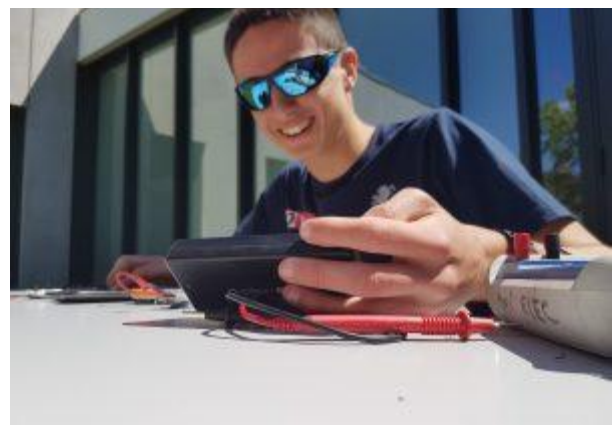


## ❖ Test performances véhicule



***Test de la capacité des panneaux solaires par temps nuageux (couverture de ~60%) et de l'angle de braquage par la même occasion.***

***Test de la capacité du panneau solaire par grand soleil.***



# Bilan

La voiture est prête pour le défi !!



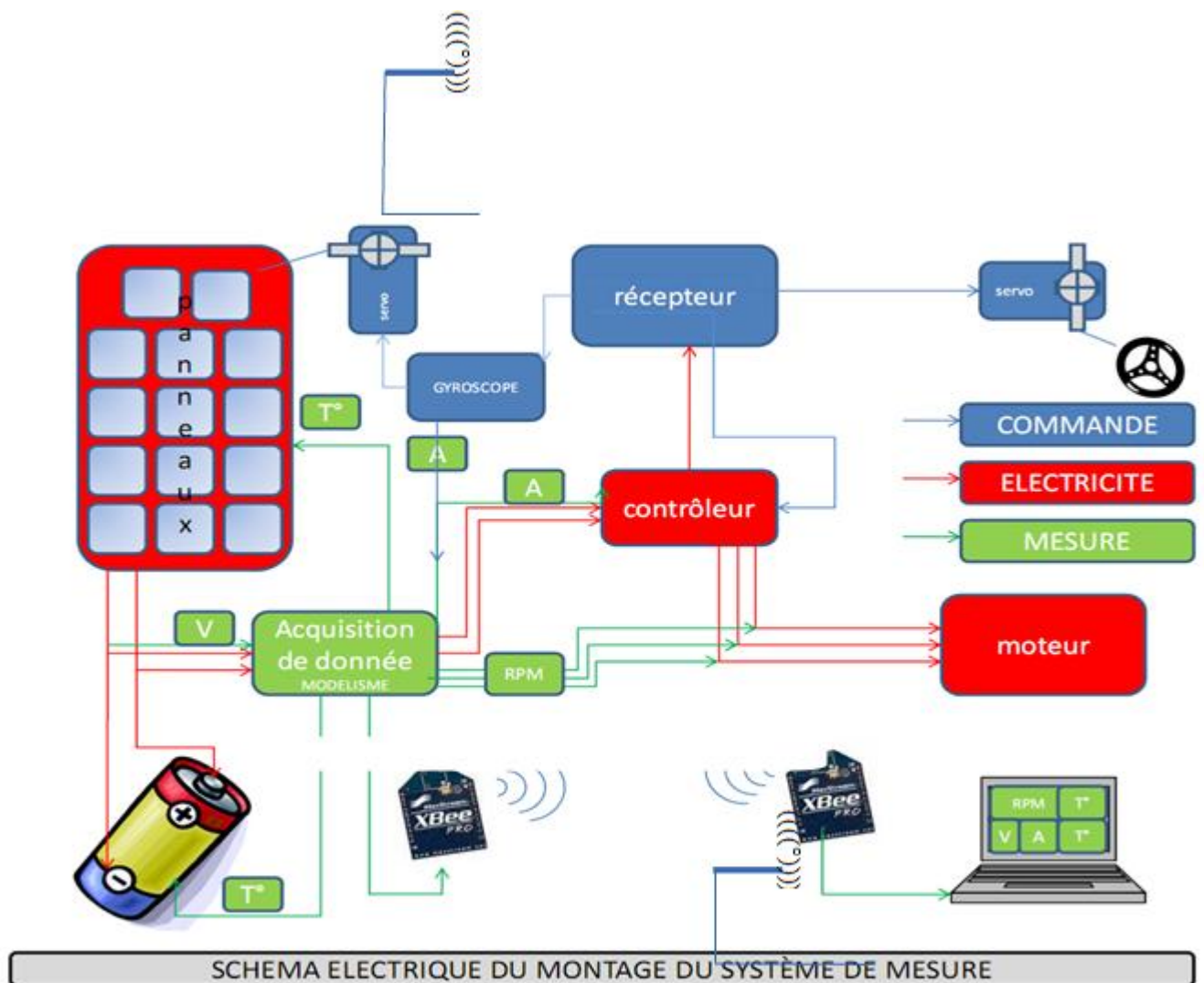
Vivement le samedi 19 Mai 2018



# Plan

# Technique

# Plan électrique



## Caractéristiques du véhicule

<b>Longueur totale (mm)</b>	<b>700</b>
<b>Largeur totale (mm)</b>	<b>435</b>
<b>Hauteur totale (mm)</b>	<b>490</b>
<b>Empattement (mm)</b>	<b>560</b>
<b>Voie avant (mm)</b>	<b>330</b>
<b>Garde au sol (mm)</b> -avant -arrière	<b>30</b> <b>30</b>
<b>Roues avant directrices</b> - diamètre (mm)	<b>125</b>
<b>Roue arrière motrice directrice</b> - diamètre (mm)	<b>125</b>
<b>Masse totale en charge (kg)</b>	<b>1,7</b>
<b>Moteur :</b> - marque - tour/volts	<b>Brushless cage tournante</b> <b>MHDFLY CT 540</b> <b>15000kv</b>
<b>Transmission</b> <b>Rapport de réduction r</b>	<b>Poulie crantée</b> <b>0.087</b>
<b>Régulateur de tension</b> <b>marque</b>	<b>Brushless 18 A, programmable</b> <b>Robbe</b>
<b>Panneaux solaires</b>	<b>14 cellules (125 X 125)</b>
<b>Batteries d'accumulateur</b>	<b>Condensateur 10F/ NiMh 1600 mAh</b>
<b>Servo moteur</b>	<b>1, Futaba</b>
<b>Télécommande :</b> - fréquence (GHz) - nombres de voies	<b>24 GHz</b> <b>Jeti DS 16 voies</b> <b>/ avec acquisition de données et</b> <b>redirection Bluetooth sur tablette.</b>

## **Systèmes embarqués dans le véhicule**

<b>SYSTEMES</b>	<b>INFORMATION</b>	<b>PROVENANCE</b>
<b>Suspension arrière</b>	<b>Mono bras en carbone suspendu par ressort, à flexibilité variable en silicone</b>	<b>Récupération : durit d'essence de modélisme bras de vélo</b>
<b>Suspensions avant</b>	<b>Parallélogramme déformable à lames de carbone</b>	<b>Lames de carbone de clé d'aile d'avion r.c.</b>
<b>Panneaux</b>	<b>Cellules plastifiées</b>	<b>Récupération tous matériaux</b>
<b>Acquisition de données</b>	<b>Enregistrement sur radio Ds16 Jeti et tablette en simultané</b>	
<b>Télémetrie</b>	<b>Communication à distance sur ordinateur de toutes les caractéristiques électriques et températures du véhicule en course</b>	<b>Jeti DS 16 modèle Bluetooth Tablette</b>