



Spécialité : Sciences de l'Ingénieur

Lycée Polyvalent Clément Ader - 76 rue Georges Clemenceau - 77220 Tournan-en-Brie tel : +33 (0)1 64 07 20 18 - Fax :+33 (0)1 64 07 93 11 - @ : ce.0772342c@ac-creteil.fr



Quelles sont les thèmes abordés en sciences de l'ingénieur ?

Les territoires et les produits intelligents, la mobilité des personnes et des biens :

- les structures et les enveloppes ;
- les réseaux de communication et d'énergie ;
- les objets connectés, l'internet des objets ;
- les mobilités des personnes et des biens.



L'Humain assisté, réparé, augmenté :

- les produits d'assistance pour la santé et la sécurité ;
- l'aide et la compensation du handicap ;
- l'augmentation des performances du corps humain.



L'Éco-Design et le prototypage de produits innovants :

- l'ingénierie design de produits innovants ;
- le prototypage d'une solution imaginée en réalité matérielle ou virtuelle ;
- les applications numériques nomades.



Quelles compétences sont nécessaires en sciences de l'ingénieur ?

Expérimenter
et Simuler



Analyser



Modéliser et
Résoudre



Communiquer
à l'oral



Communiquer à
l'écrit et avec le
numérique

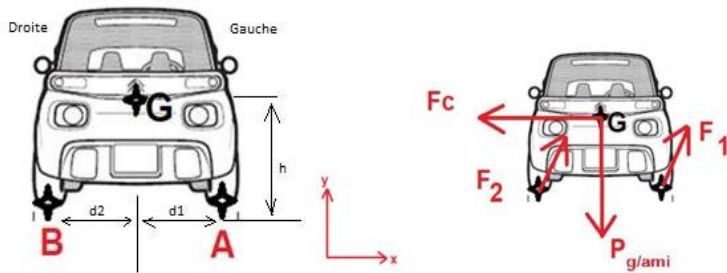


Innover



Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

APPORTS DE CONNAISSANCES



2/ Appliquer le PFD sur la voiture et écrire l'équation des moments au point G.

$$\vec{x} \quad F_{1x} + F_{2x} - F_c = 0 \quad F_{1x} + F_{2x} = F_c \quad (1)$$

$$\vec{y} \quad F_{1y} + F_{2y} - M \cdot g = 0 \quad F_{1y} = M \cdot g - F_{2y} = 0 \quad (2)$$

$$\vec{z} \quad F_{1x} \cdot h + F_{2x} \cdot h - F_{2y} \cdot d_2 + F_{1y} \cdot d_1 = 0 \quad (3)$$

$$(F_{1x} + F_{2x}) \cdot h - F_{2y} \cdot d_2 + F_{1y} \cdot d_1 = 0 \quad \text{factorisation (3)}$$

$$F_c \cdot h - F_{2y} \cdot d_2 + F_{1y} \cdot d_1 = 0 \quad \text{injecter (1)}$$

$$F_c \cdot h + (Mg - F_{2y}) \cdot d_1 - F_{2y} \cdot d_2 = 0 \quad \text{de (2)}$$

$$F_c \cdot h + Mg \cdot d_1 - F_{2y} \cdot (d_1 + d_2) = 0 \quad d_1 + d_2 = d$$

$$Mg \cdot d_1 - F_{2y} \cdot d = -F_c \cdot h$$

$$F_{2y} \cdot d - M \cdot g \cdot d_1 = F_c \cdot h$$

$$F_{2y} - \frac{M \cdot g \cdot d_1}{d} = \frac{F_c \cdot h}{d} \quad F_{2y, \text{statique}} = \frac{M \cdot g \cdot d_1}{d}$$

$$F_{2y, \text{dynamique}} - F_{2y, \text{statique}} = \frac{F_c \cdot h}{d} \quad \text{donc} \quad \Delta Q_2 = \frac{F_c \cdot h}{d}$$

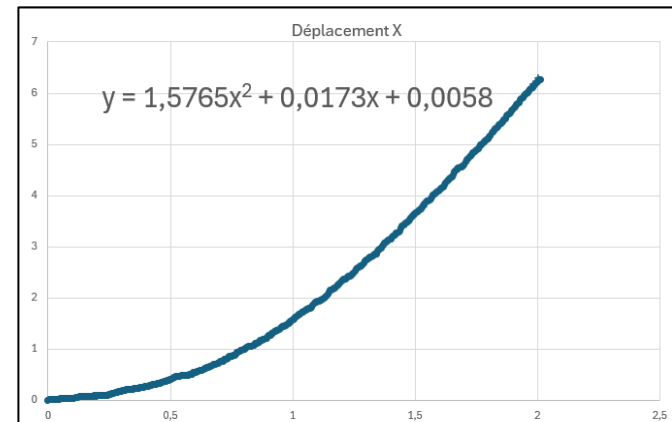
Analyser



Modéliser et
Résoudre



ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES

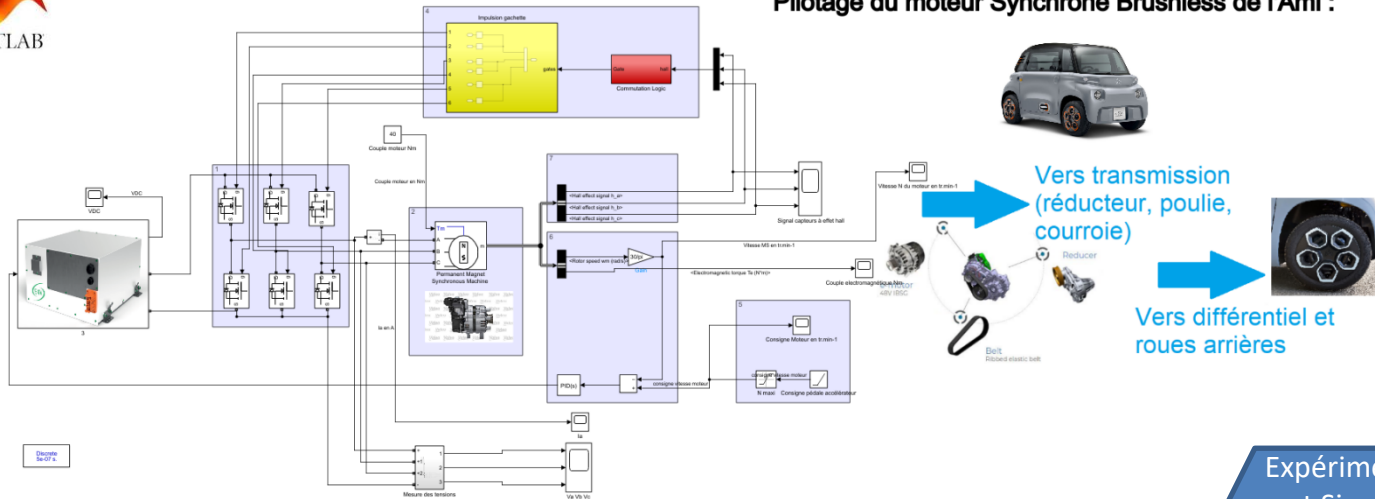


Expérimenter et
Simuler



Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

ACTIVITÉS DE SIMULATION



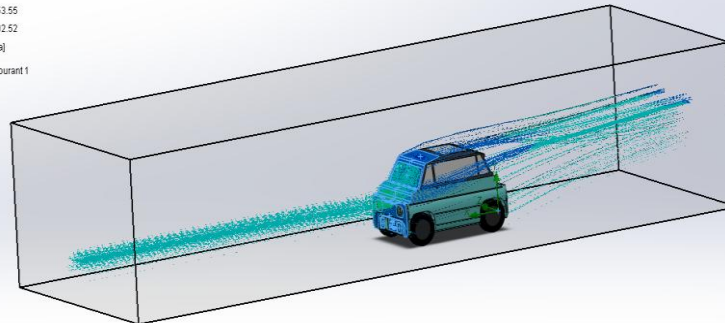
Analyser



101619.76
101619.76
101558.73
101497.69
101436.66
101375.62
101314.59
101253.55
101192.52

Pression [Pa]

Lignes de courant 1

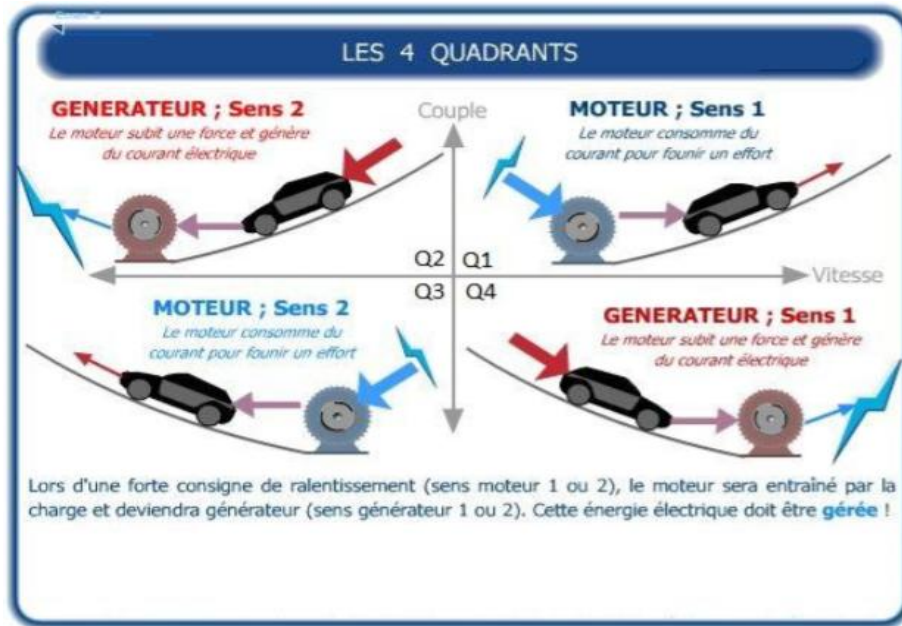


Expérimenter
et Simuler



Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

SYNTHÈSE



EVALUATION



Sujet : Stade eau vive pour les JO 2024

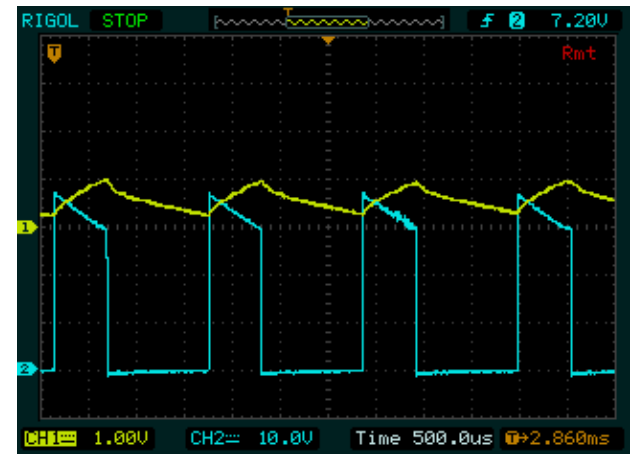
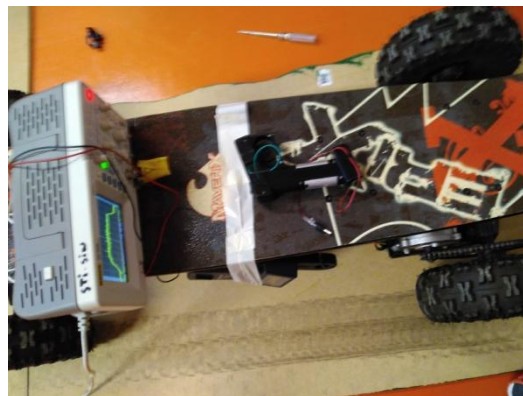
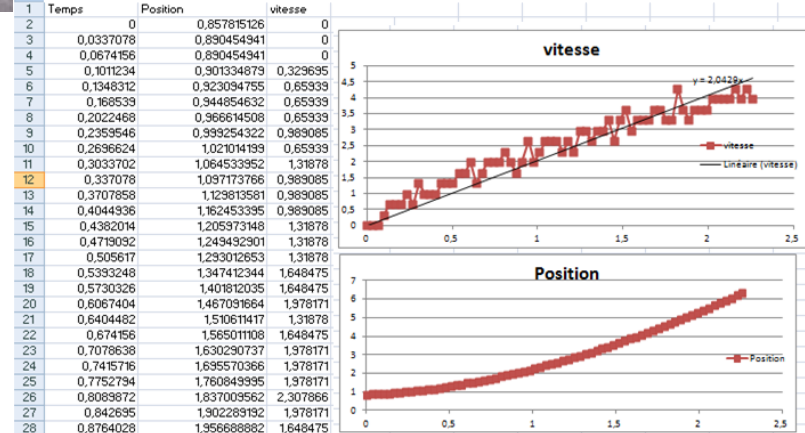
Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Expérimenter
et Simuler



Savoir mettre en œuvre un protocole de mesure pour extraire des valeurs utiles, des allures de courbes afin de les exploiter et d'en tirer des conclusions.

Voir lien Lumni à la fin du diaporama...

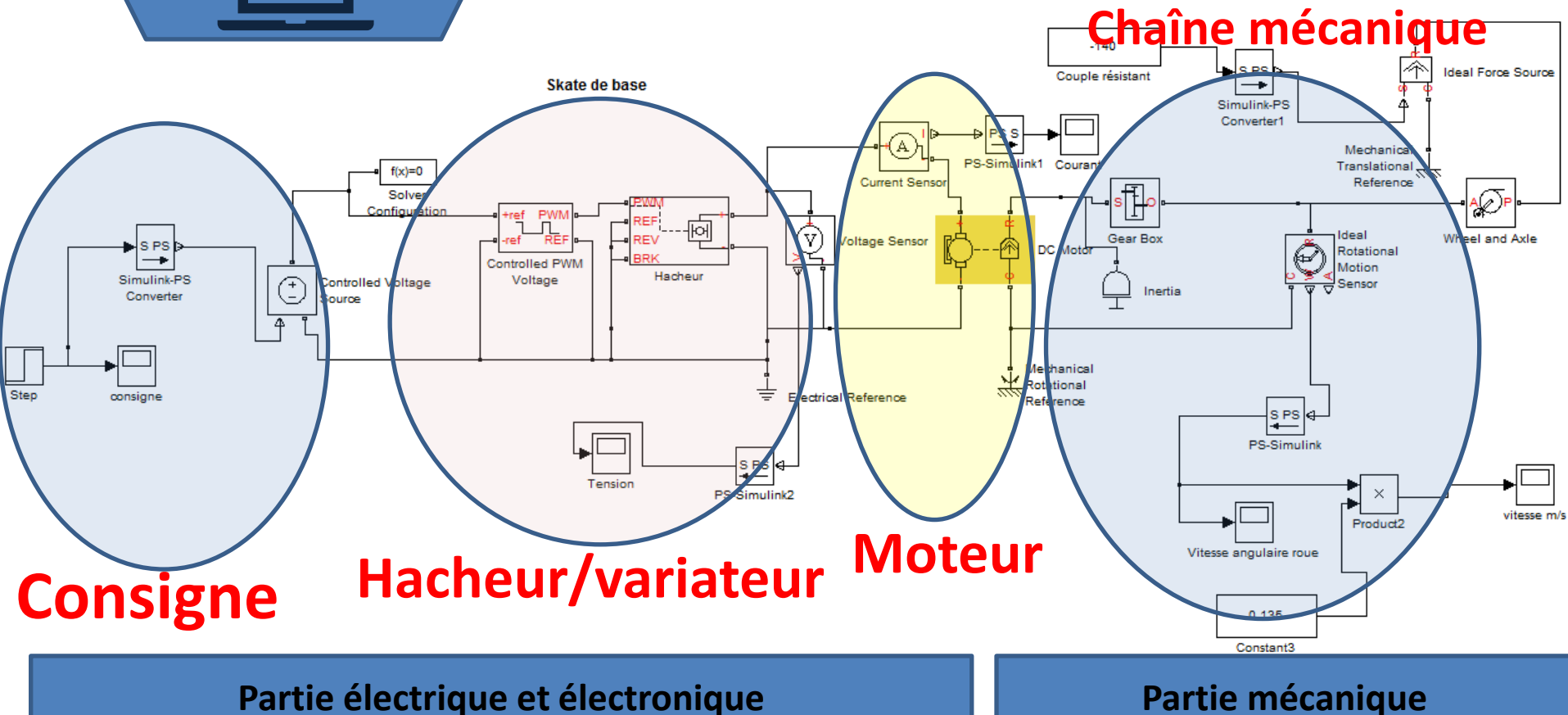


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Expérimenter
et Simuler



Savoir modéliser avec un logiciel de modélisation multi-physique, un comportement d'un système réel (skate électrique, chariot de golf, robot légo, stepper...).

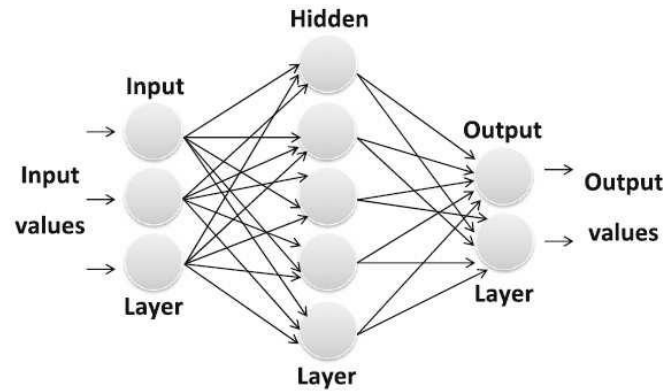


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

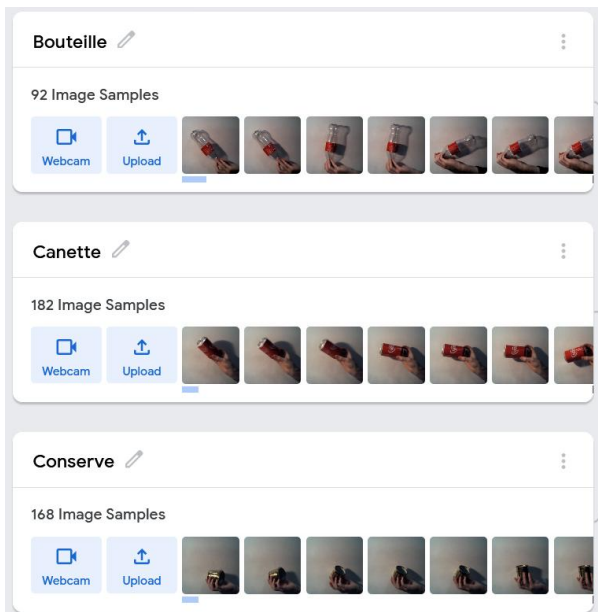
Innover



Problématique sociétale : Comment mieux trier nos déchets?



Thème 2024 Terminale
Intelligence artificielle



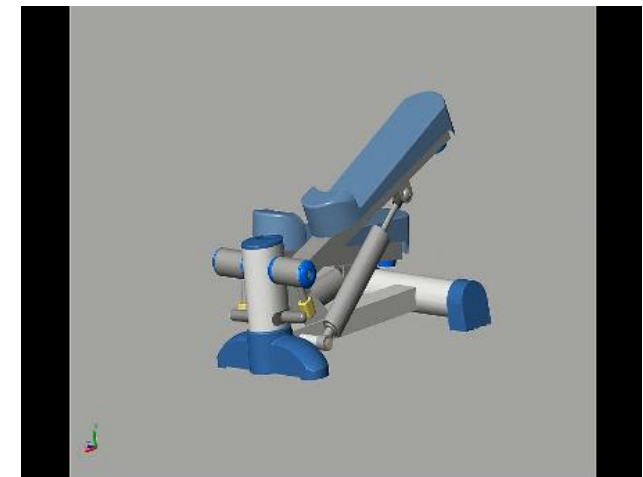
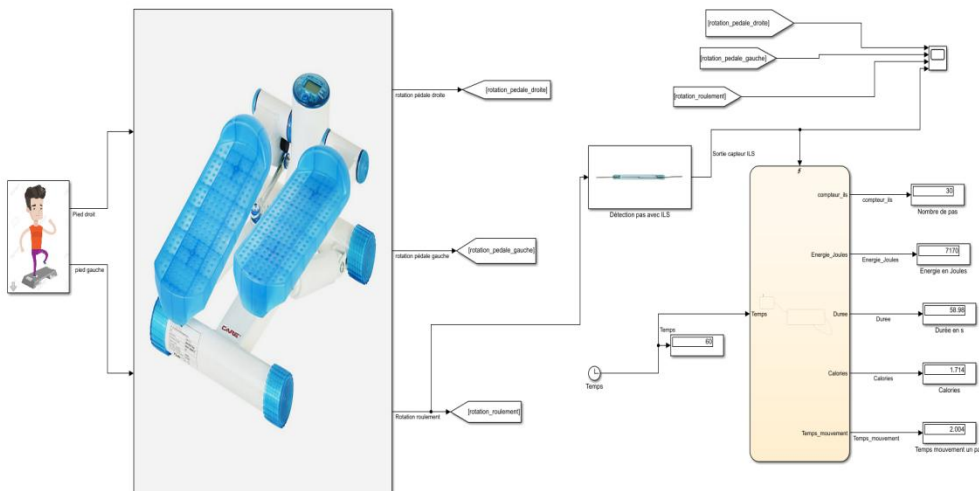
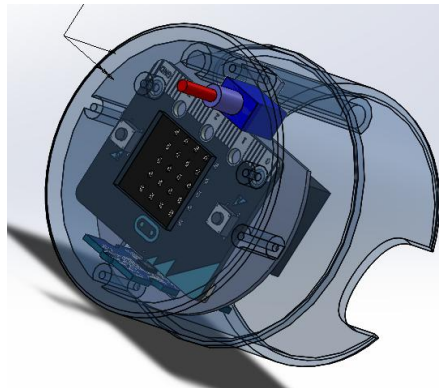
Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover



Projet 2026 Première
(12h) Stepper connecté

Problématique sociétale : Comment améliorer notre pratique du sport?
Savoir modifier un objet existant pour améliorer ses performances ou le rendre connecté.

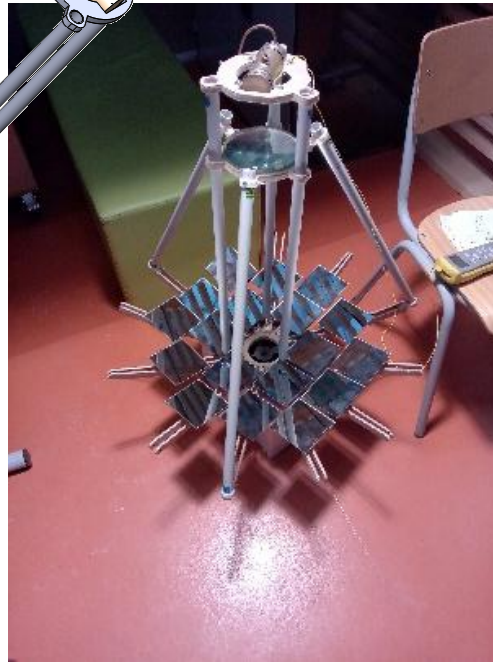
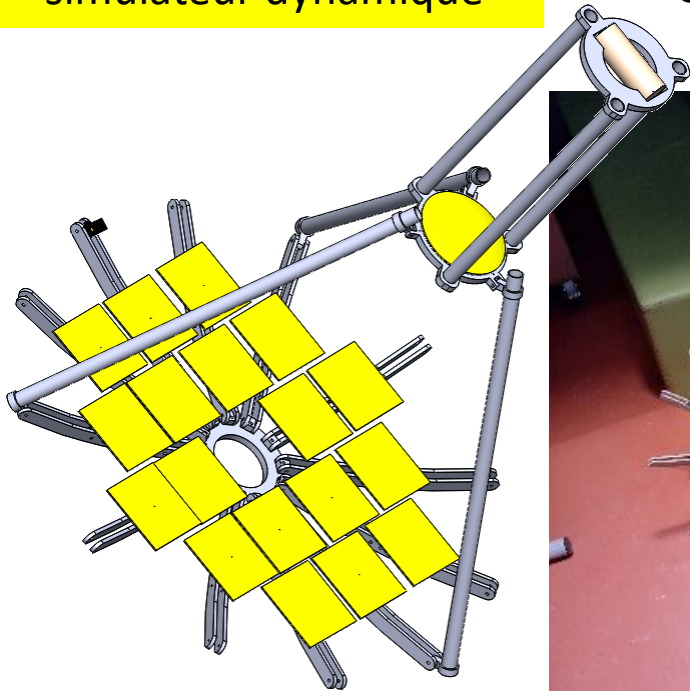


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover



Projet 2026 Terminale
(48h) Four solaire et
simulateur dynamique

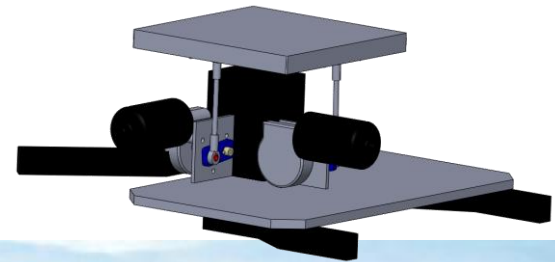


Problématique sociétale :

Comment assurer la formation des futurs pilotes de drone de transport de demain?

Comment produire de l'énergie électrique et du chauffage pour les habitations de demain?

Ces deux projets ont été présentés aux olympiades des sciences de l'ingénieur en 2026.



Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover

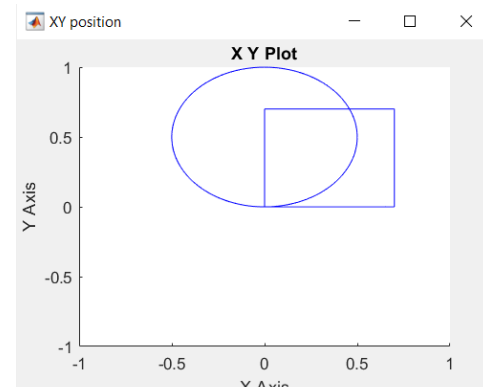
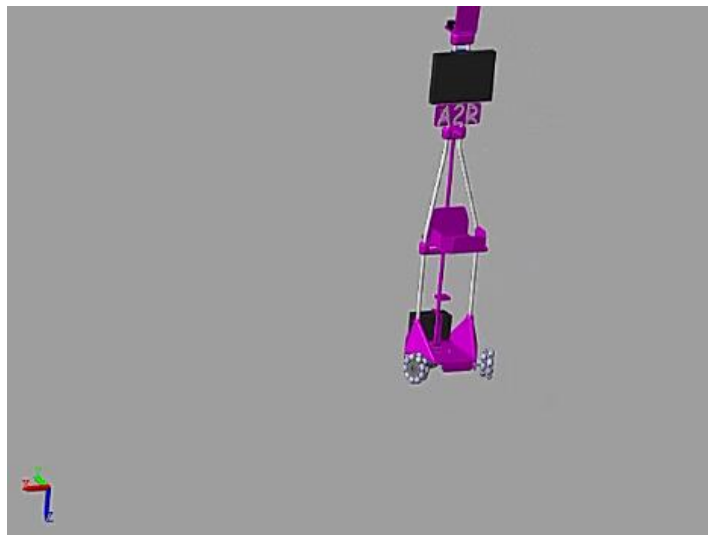
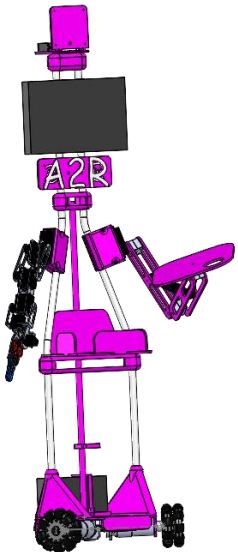


Projet 2022 Terminale
(48h) Robot de
bienveillance

Problématique sociétale : a) Pourquoi améliorer la surveillance parentale des jeunes enfants pour prévenir des accidents domestiques?

b) Pourquoi l'insertion sociale des personnes handicapés est-elle importante de nos jours ?

c) Pourquoi garantir un lien familial avec les enfants malades hospitalisés pour de longues périodes ?

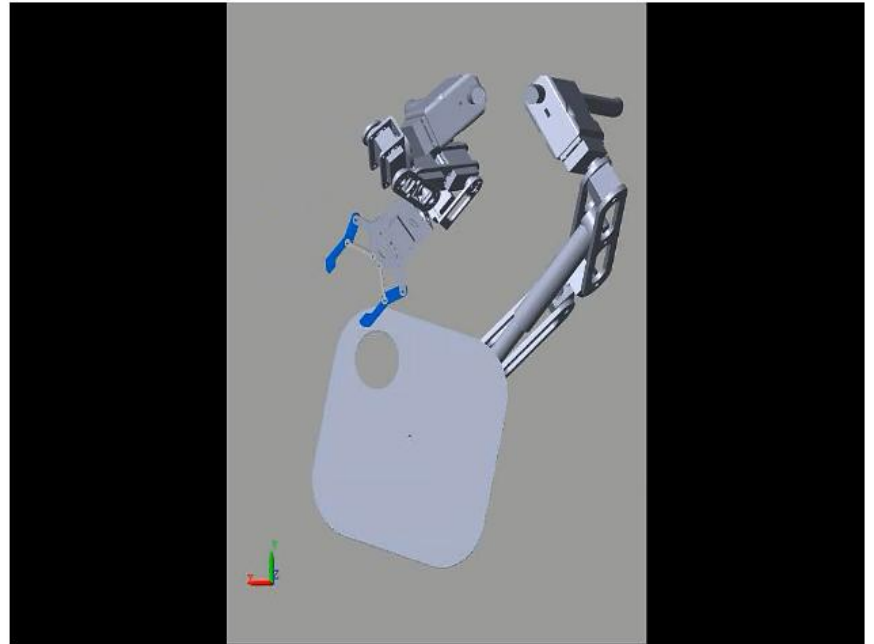


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover

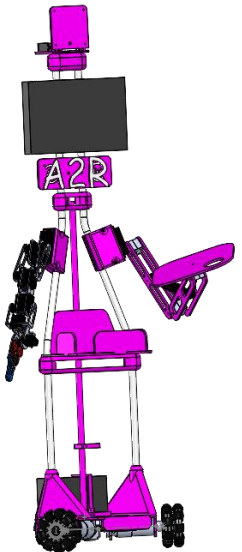


Projet 2023 Terminale
(48h) Robot de
bienveillance



Simulation automatique de la commande du bras

Essais réel de la commande du bras



Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

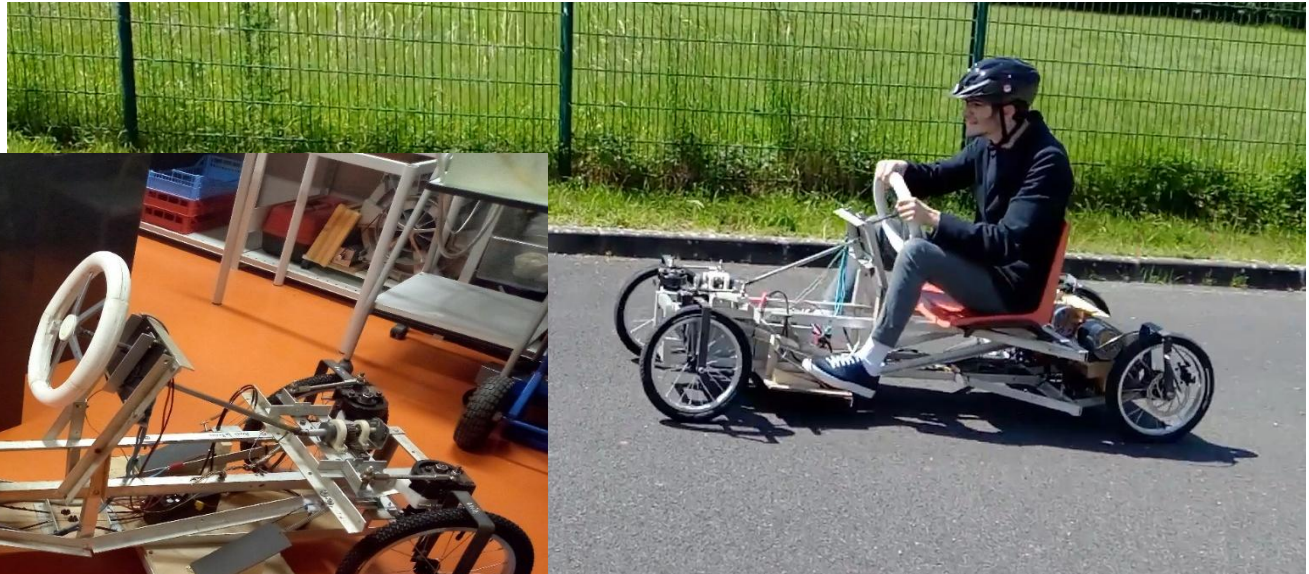
Innover



Projet 2023 Terminale
(48h) Buggy électrique



Photo du Kart en cours de Prototypage



Essais du prototype fonctionnel

Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover



Projet 2023 Terminale
(48h) Module atterrissage

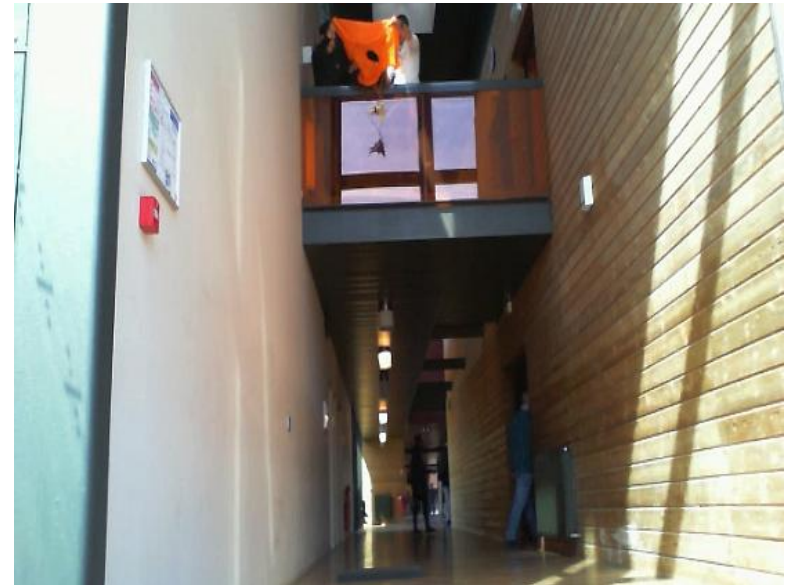
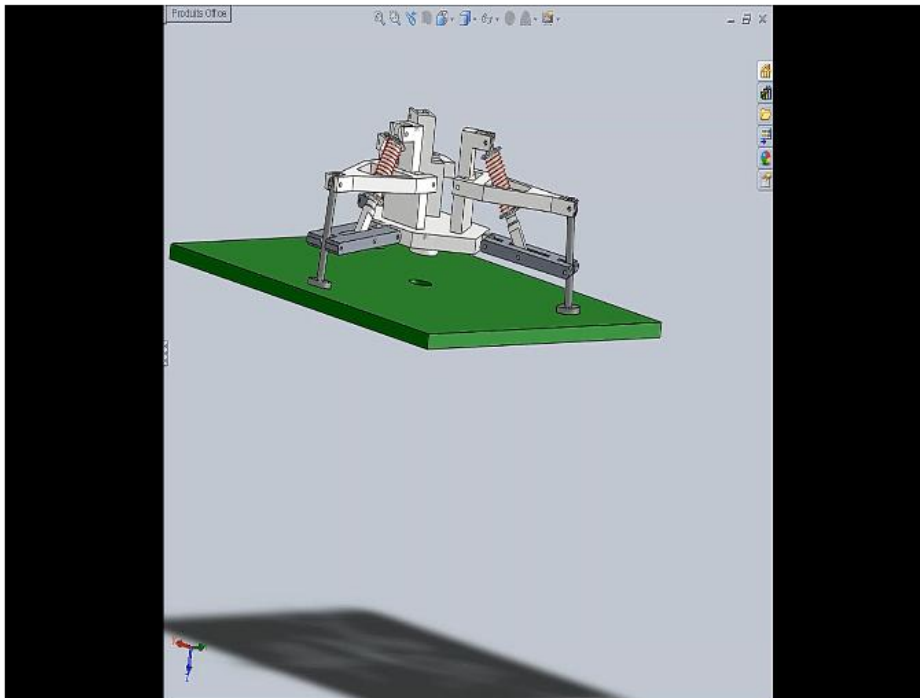
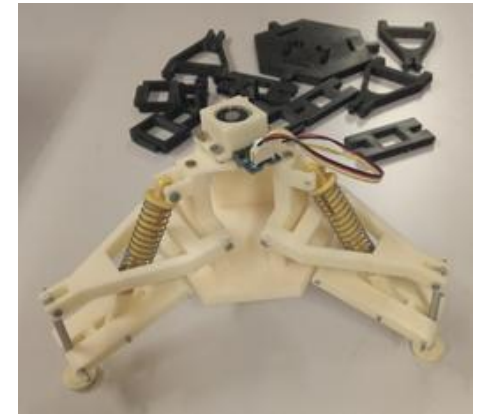


Photo du module en cours de prototypage

Combien d'heures en sciences de l'ingénieur :

Enseignements de spécialité

	Au choix 3 spécialités		Au choix 2 spécialités	
	Première		Terminale	
ARTS	4 h		6 h	
BIOLOGIE, ÉCOLOGIE *	4 h		6 h	
HISTOIRE GÉOGRAPHIE, GÉOPOLITIQUE ET SCIENCES POLITIQUES	4 h		6 h	
HUMANITÉS, LITTÉRATURE ET PHILOSOPHIE	4 h		6 h	
LANGUES, LITTÉRATURES ET CULTURES ÉTRANGÈRES	4 h		6 h	
LITTÉRATURE, LANGUES ET CULTURES DE L'ANTIQUITÉ	4 h		6 h	
MATHÉMATIQUES	4 h		6 h	
NUMÉRIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES	4 h		6 h	
PHYSIQUE CHIMIE	4 h		6 h	
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	4 h		6 h	
SCIENCES DE L'INGÉNIEUR	4 h		6 h **	
SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES	4 h		6 h	
	12 h		12 h	

La conservation de l'enseignement de spécialité SI en Terminale ajoute automatiquement un enseignement de Physique de **2h en plus** du tronc commun et des enseignements des deux spécialités conservées

Les épreuves du BAC en sciences de l'ingénieur :

Épreuve écrite de 3,5h décomposée en deux parties :

- une partie sciences de l'ingénieur pour 2,5h comptant pour 50% de la note,
- une partie sciences physiques pour 1h comptant pour 25% de la note.

Partie 1 - Sciences de l'ingénieur



Constitution du sujet

- Sujet pages 3 à 14
- Documents réponses pages 15 à 17

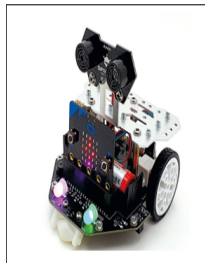
Et

Épreuve pratique du baccalauréat général

Spécialité : sciences de l'ingénieur

Système pluritechnologique : Robot McQueen

Performance : cinématique



- une partie pratique d'une durée de 1h comptant pour 25% de la note.

Quelles sont les poursuites d'études avec les sciences de l'ingénieur :

- **BTS:**

Suivants spécialités choisies

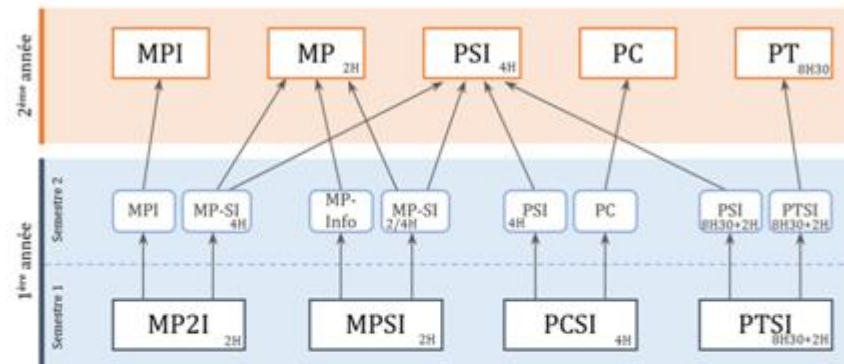
- **DUT/Licences:**

Suivants spécialités choisies

- **Formations d'ingénieurs :**

Suivants spécialités choisies

- **CPGE :**



Bacheliers ayant choisi :
en première Math + PC + Spé scientifique, NSI ou SI
En Terminale Math + Spé scientifique , PC ou NSI ou SI

L'enseignement de spécialité SI en vidéo sur Lumni:

Skate électrique :

<https://www.lumni.fr/video/presentation-de-la-specialite-autour-de-la-demarche-de-lingenieur#containerType=serie&containerSlug=la-maison-lumni-lycee>

Domo cube :

<http://www.lumni.fr/video/lapproche-design-au-service-du-projet-de-premiere>

Merci de votre attention

Christophe
Berthod



Lycée Polyvalent Clément Ader - 76 rue Georges Clemenceau - 77220 Tournan-en-Brie tel : +33 (0)1 64 07 20 18 - Fax :+33 (0)1 64 07 93 11 - @ : ce.0772342c@ac-creteil.fr

