



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

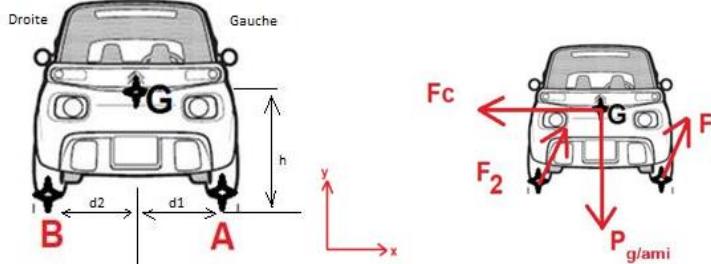


Innover



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.

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

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

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

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

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

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

$$F_c \cdot h + M \cdot g \cdot d_1 - F_{2y} \cdot (d_1 + d_2) = 0 \quad \text{d1+d2=d}$$

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

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

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

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

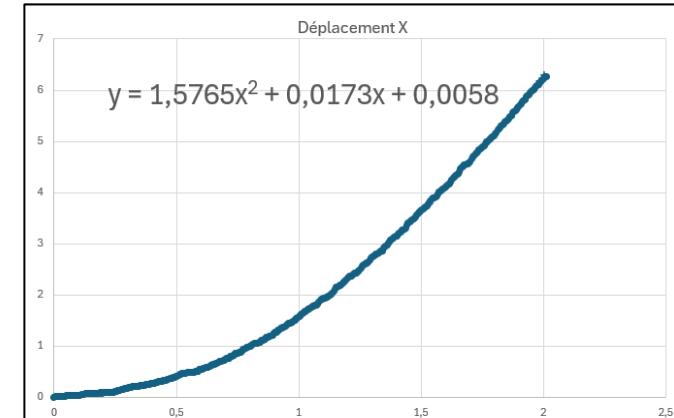
Analyser



Modéliser et
Résoudre



ACTIVITÉS EXPÉIMENTALES

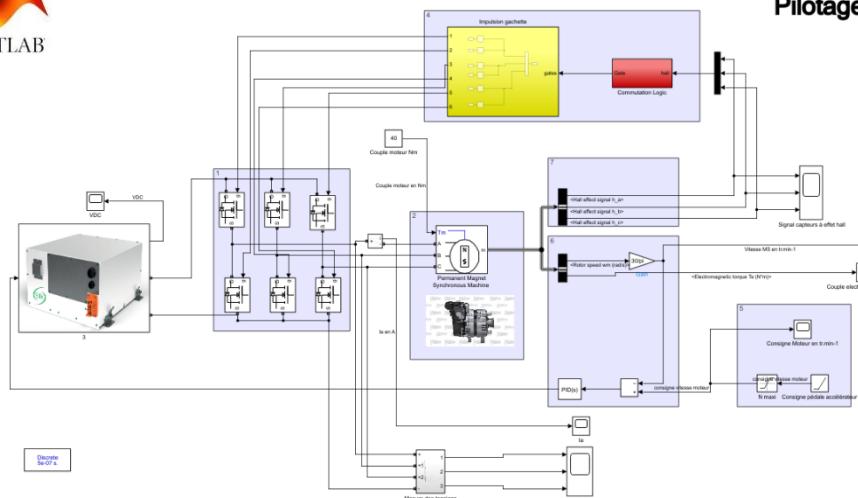


Expérimenter et
Simuler



Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

ACTIVITÉS DE SIMULATION



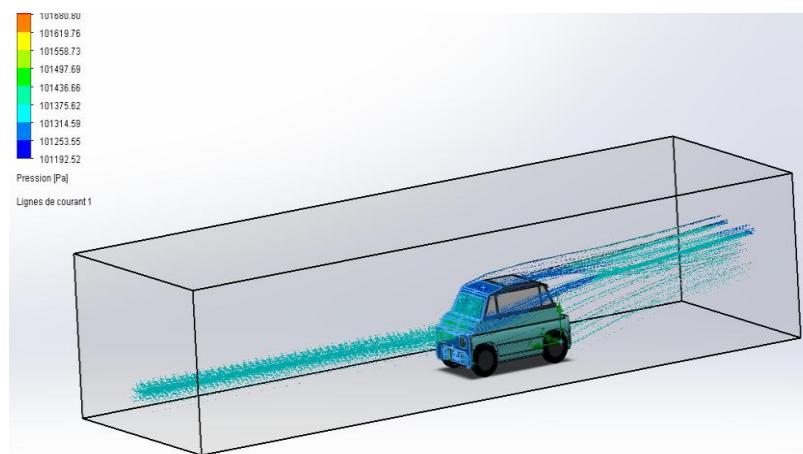
Pilotage du moteur Synchrone Brushless de l'Ami :



Vers transmission (réducteur, poulie courroie)



Vers différentiel et roues arrières

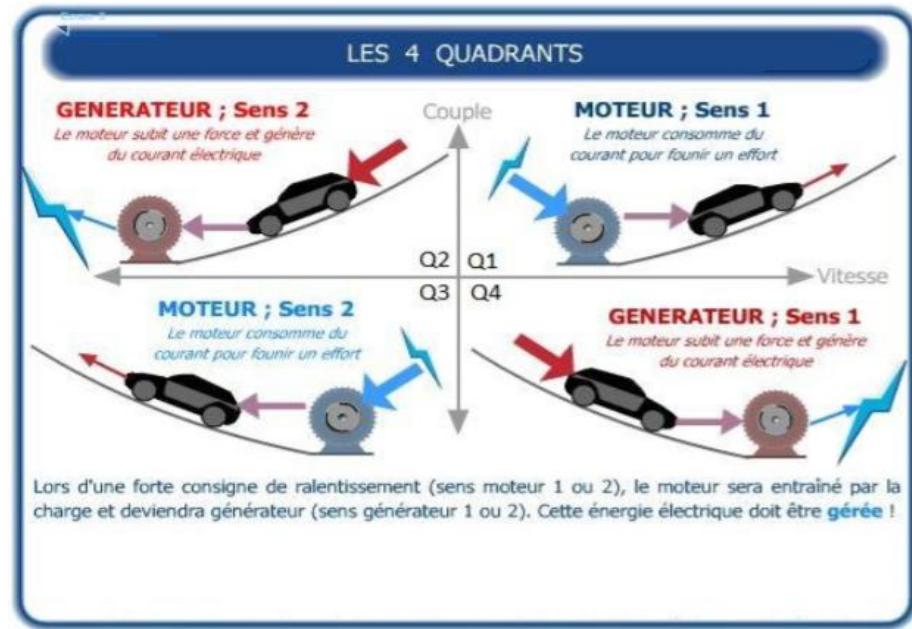


Expérimenter
et Simuler



Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

SYNTHESE



EVALUATION



Sujet : Stade eau vive pour les JO 2024

Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

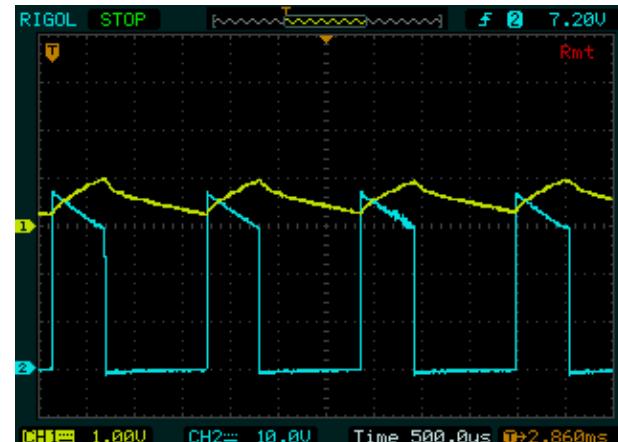
Expérimenter
et Simuler



Voir lien Lumni à la fin du diaporama...



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

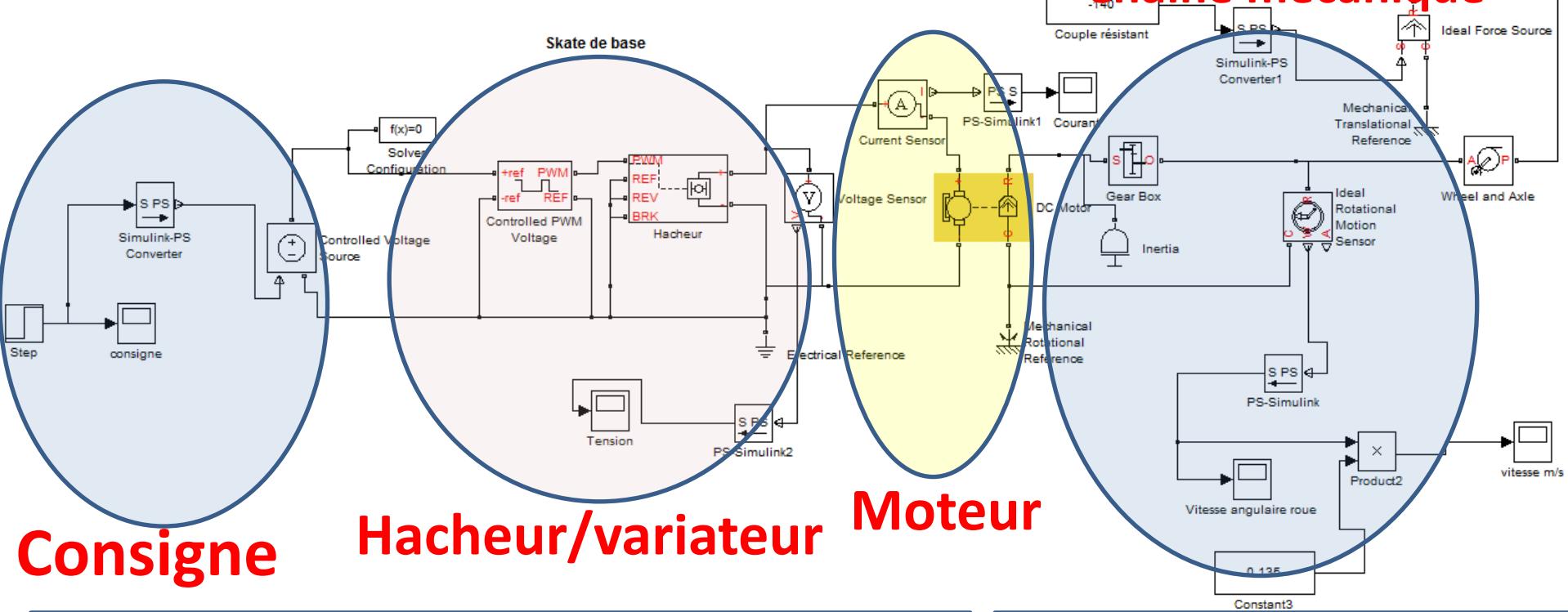


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

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...).



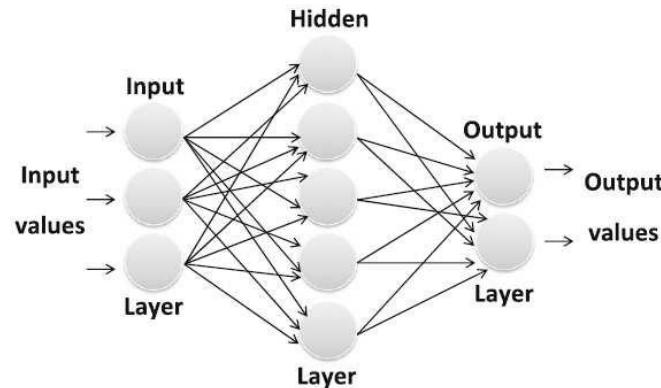
Partie électrique et électronique

Partie mécanique

Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :



Problématique sociétale : Comment mieux trier nos déchets?



Thème 2024 Terminale
Intelligence artificielle

Bouteille

92 Image Samples

Webcam Upload

Canette

182 Image Samples

Webcam Upload

Conserve

168 Image Samples

Webcam Upload



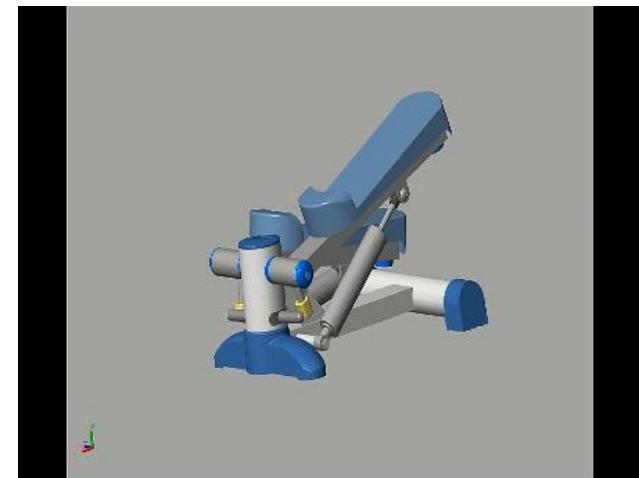
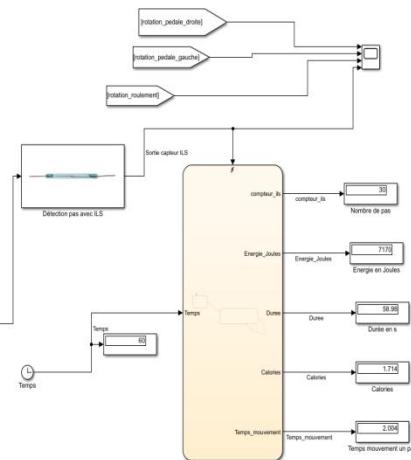
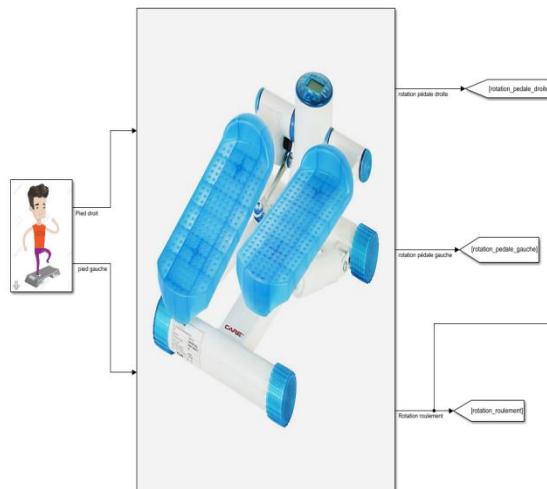
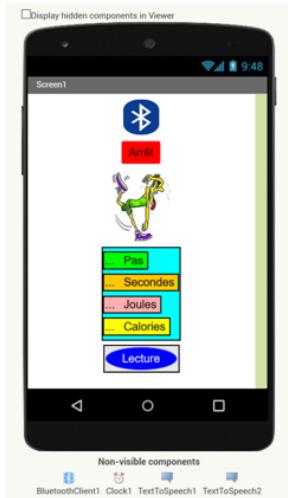
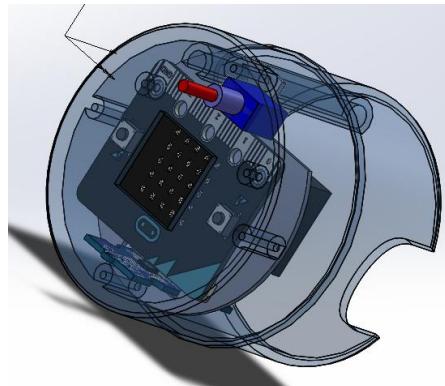
Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :



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.

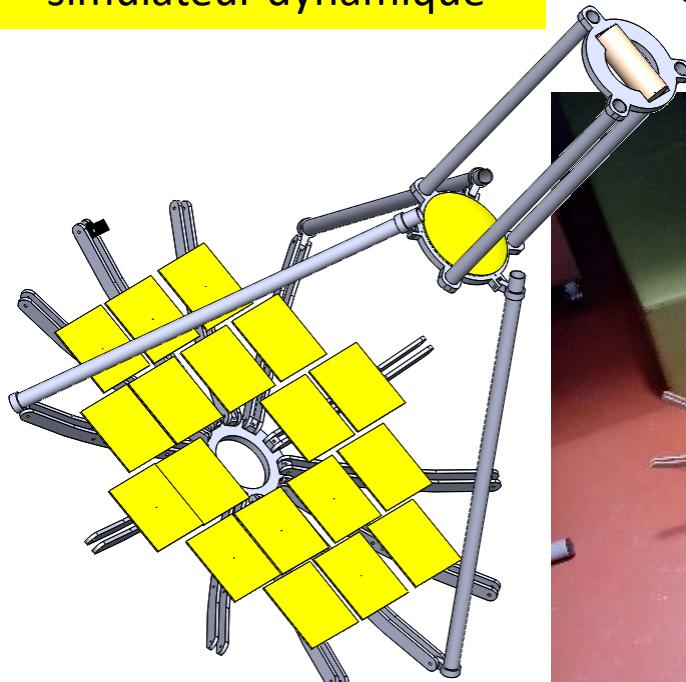


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

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

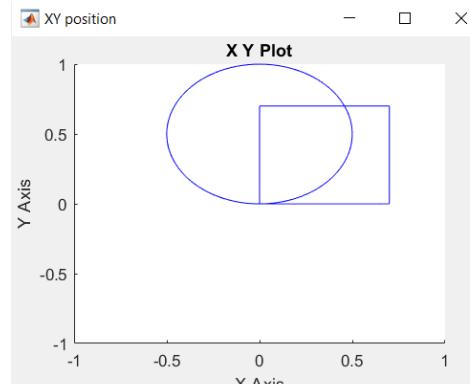
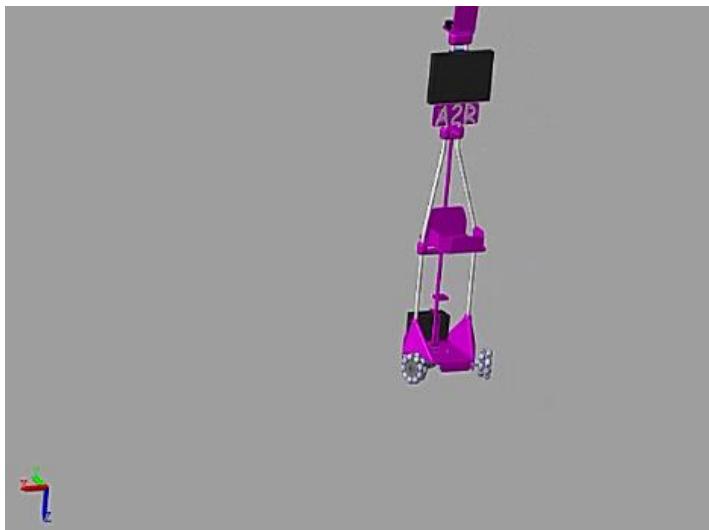


Projet 2022 Terminale
(48h) Robot de
bienveillance

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 ?

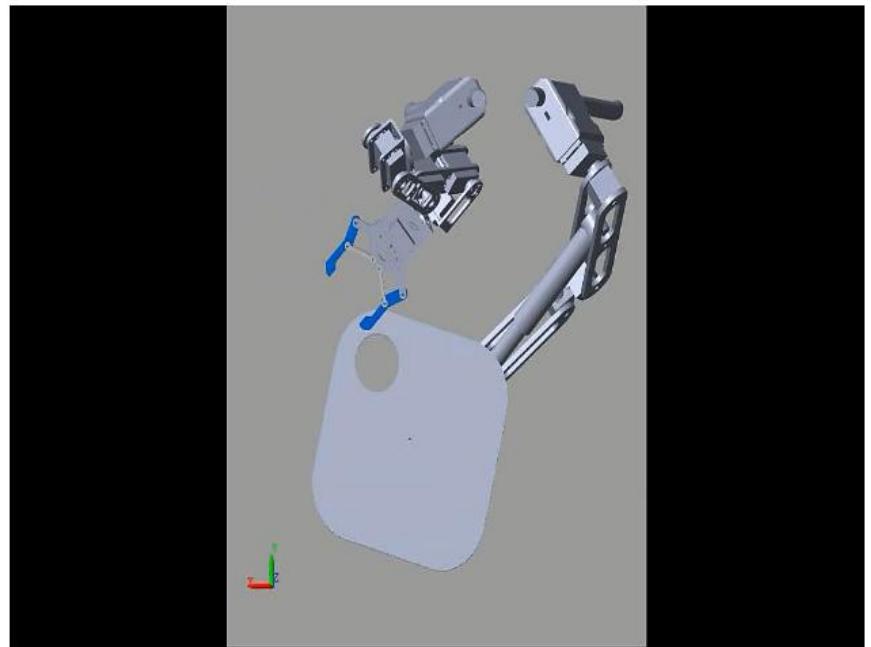


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

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

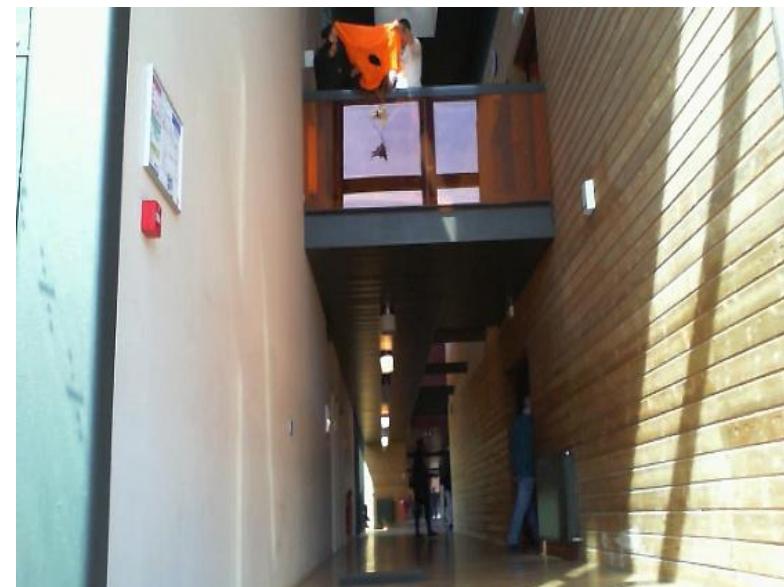
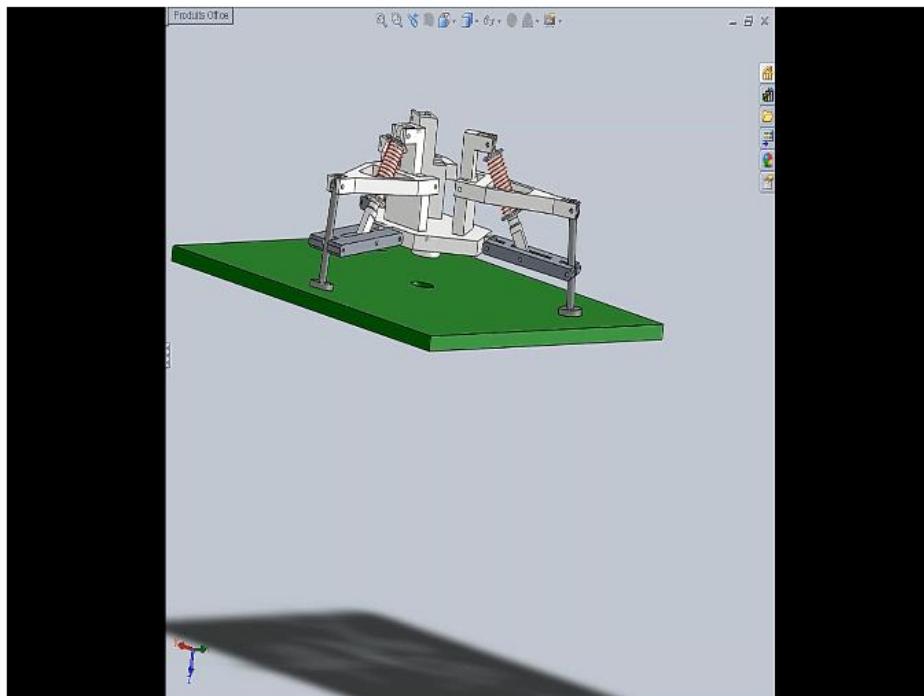
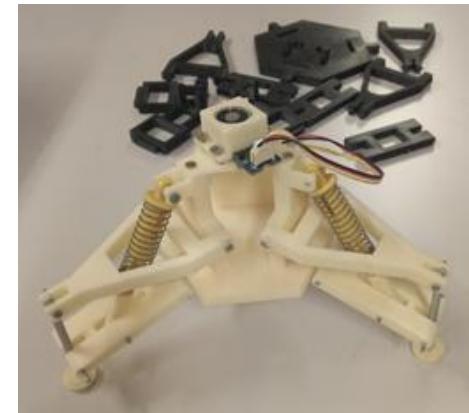


Photo du module en cours de prototypage

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	0 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

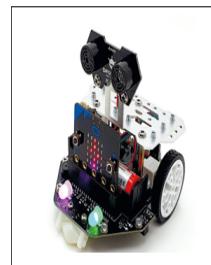


Et

Épreuve pratique du baccalauréat général

Spécialité : sciences de l'ingénieur

Système pluritechnologique : Robot McQueen



Performance : cinématique

Constitution du sujet

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

- 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

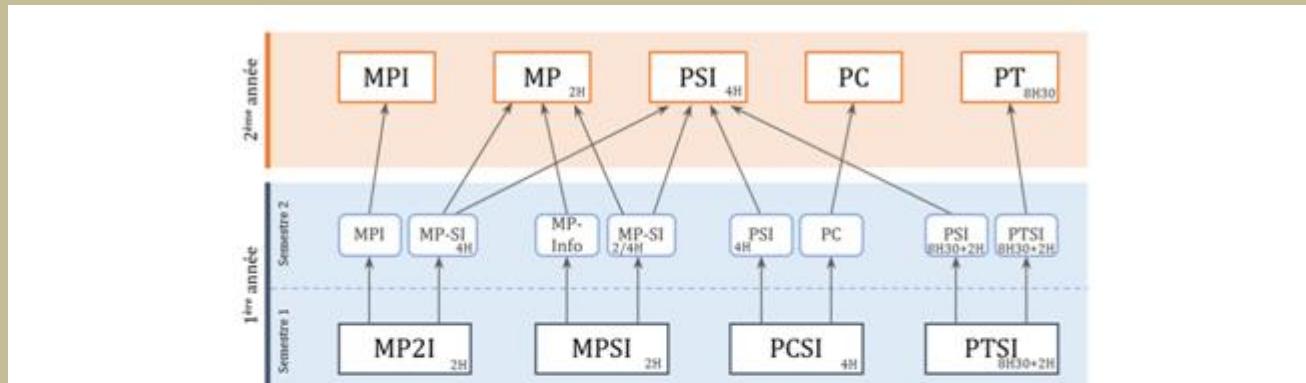
- **DUT/Licences:**

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

