



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 ?

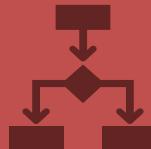
Expérimenter
et Simuler



Analyser



Modéliser et
Résoudre



Communiquer
à l'oral



Communiquer à
l'écrit et avec le
numérique

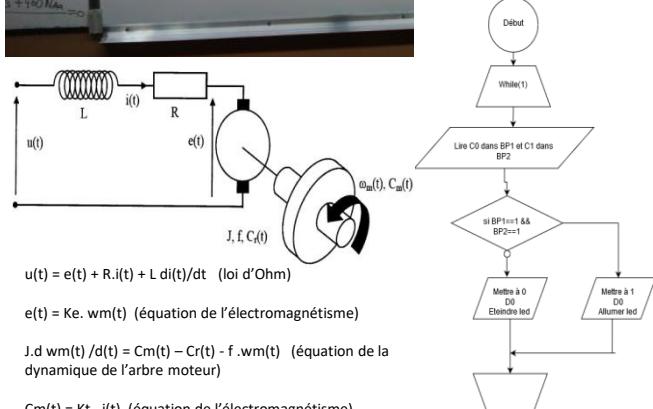
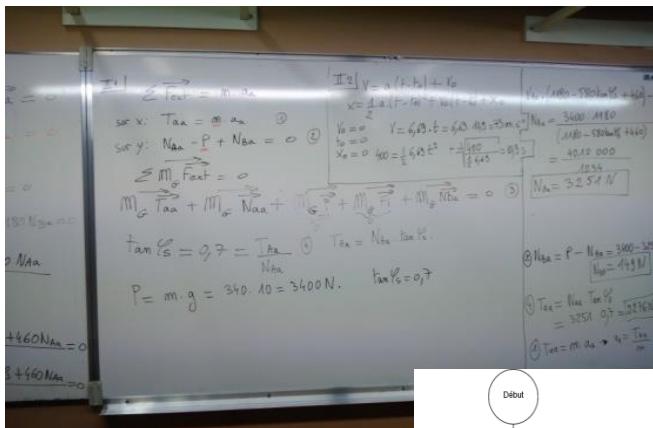


Innover



Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

APPORTS DE CONNAISSANCES



$$u(t) = e(t) + R.i(t) + L \frac{di(t)}{dt} \quad (\text{loi d'Ohm})$$

$$e(t) = K_e. \omega.m(t) \quad (\text{équation de l'électromagnétisme})$$

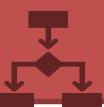
$$J.d \omega.m(t) / dt = Cm(t) - Cr(t) - f \cdot \omega.m(t) \quad (\text{équation de la dynamique de l'arbre moteur})$$

$$Cm(t) = Kt \cdot i(t) \quad (\text{équation de l'électromagnétisme})$$

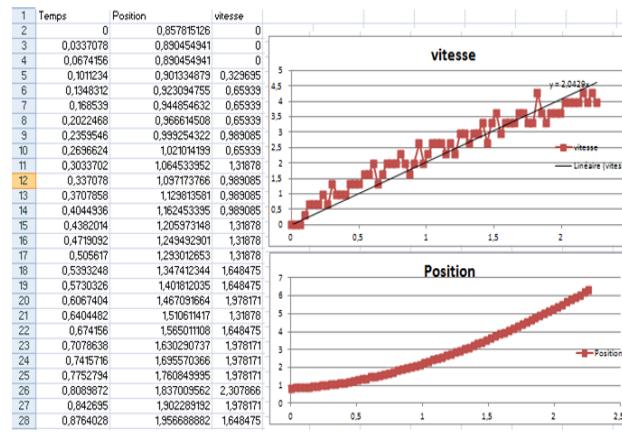
Analysier



Modéliser et Résoudre



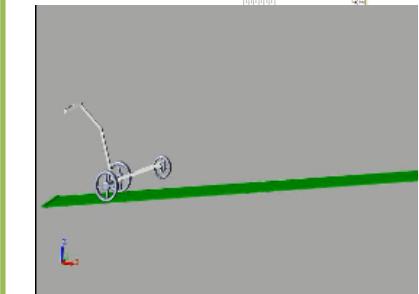
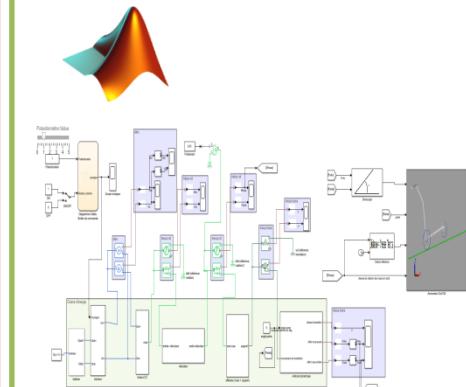
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES



Expérimenter et Simuler



ACTIVITÉS DE SIMULATION



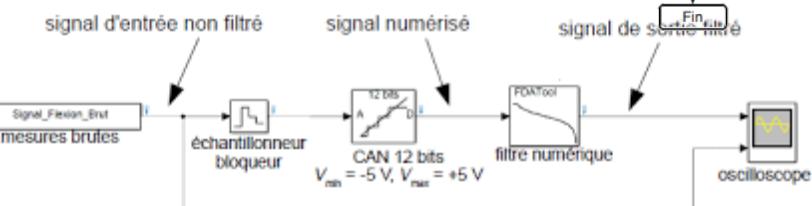
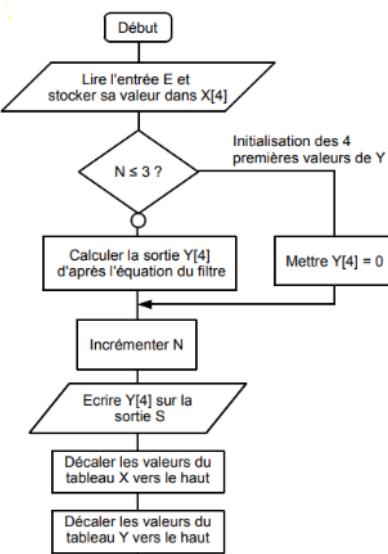
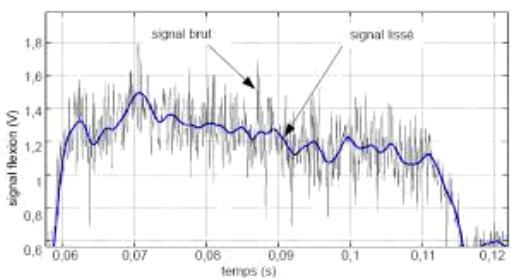
Expérimenter et Simuler

Analysier



Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

SYNTHESE



EVALUATION



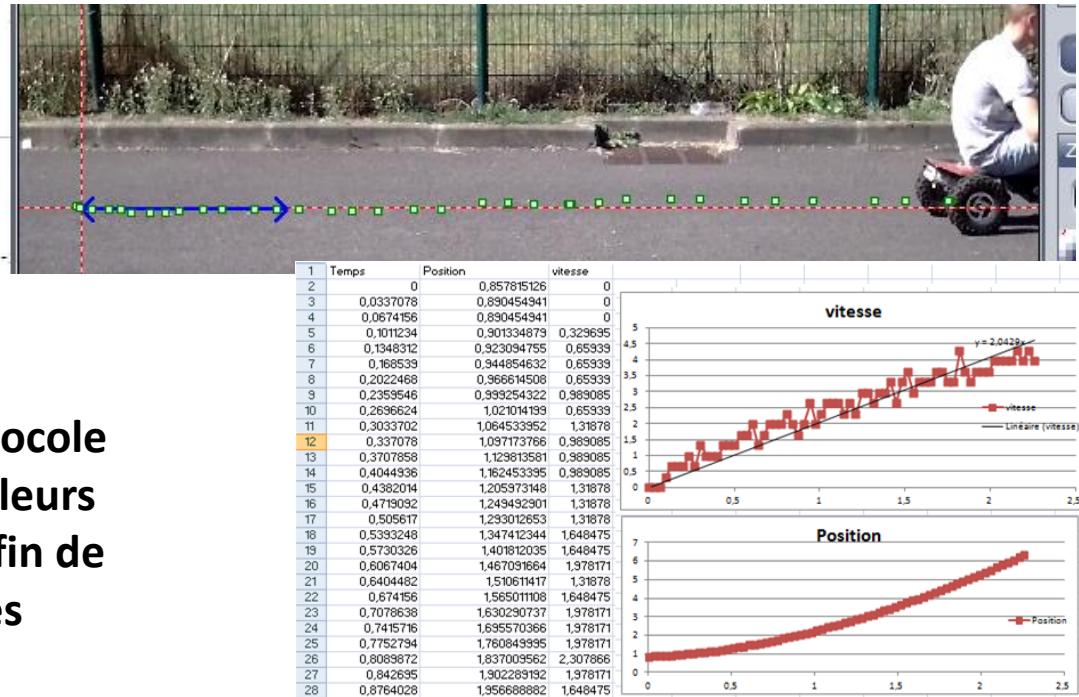
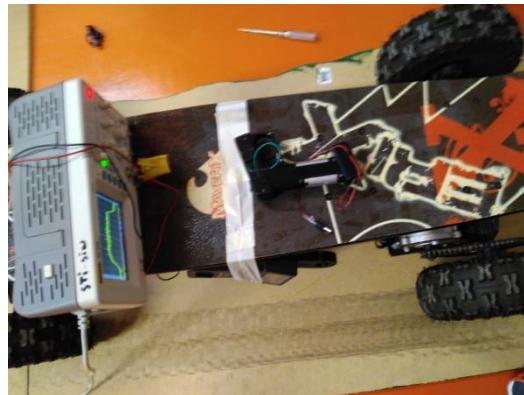
Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

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 allures de courbes afin de les exploiter et d'en tirer des conclusions.

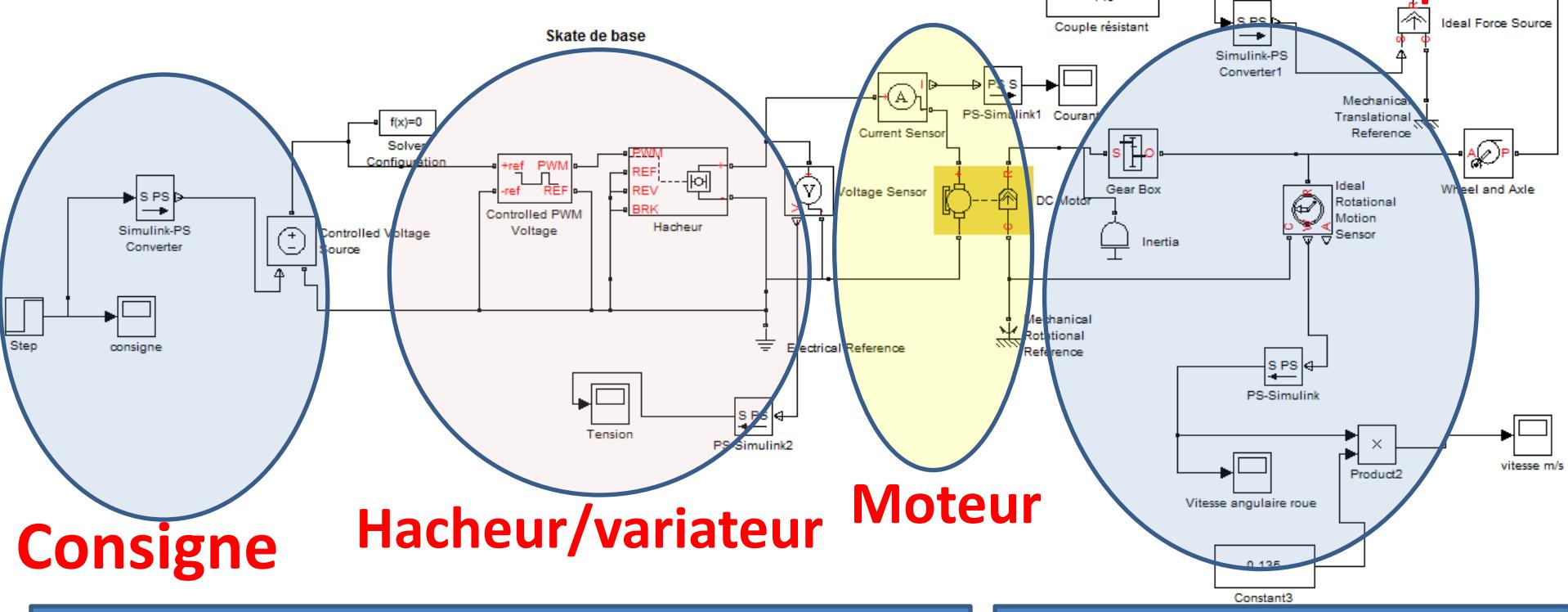


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

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

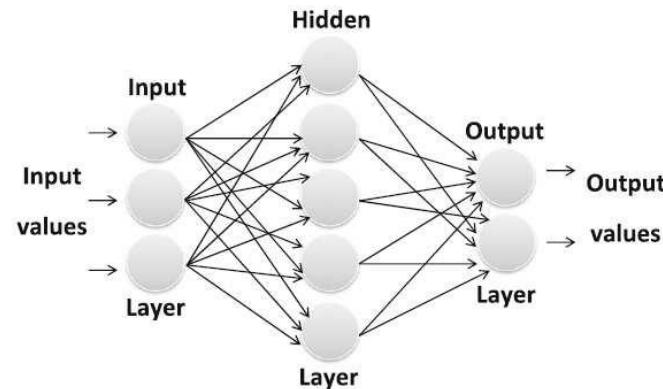
Partie mécanique

Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :



Thème 2021 Terminale
Intelligence artificielle

Problématique sociétale : Comment mieux trier nos déchets?



Bouteille 

92 Image Samples

 Webcam  Upload



Canette 

182 Image Samples

 Webcam  Upload



Conserve 

168 Image Samples

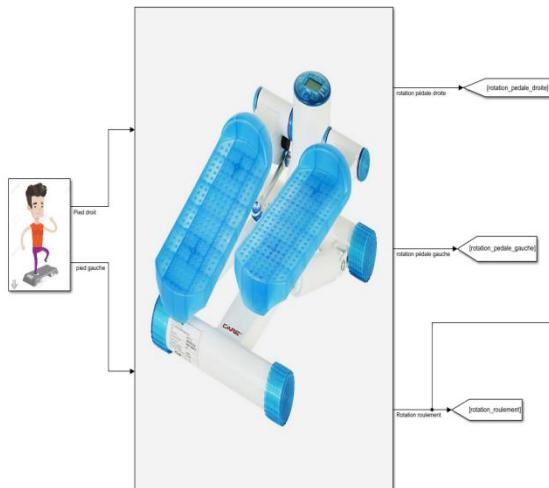
 Webcam  Upload



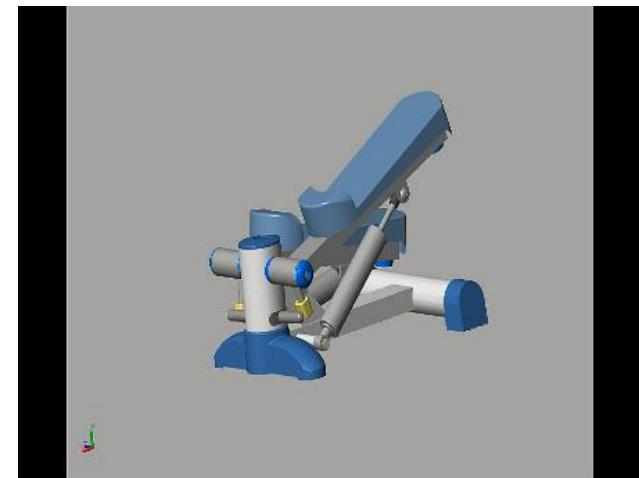
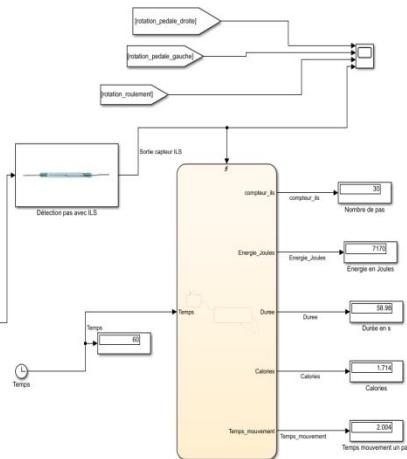
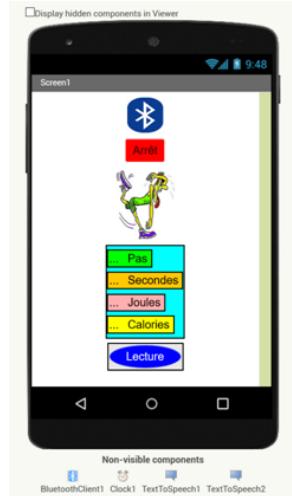
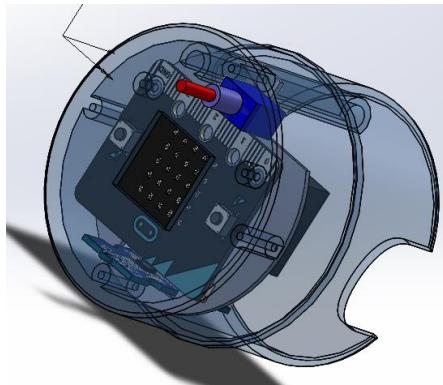
Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :



Projet 2022 Première
(12h) Stepper connecté



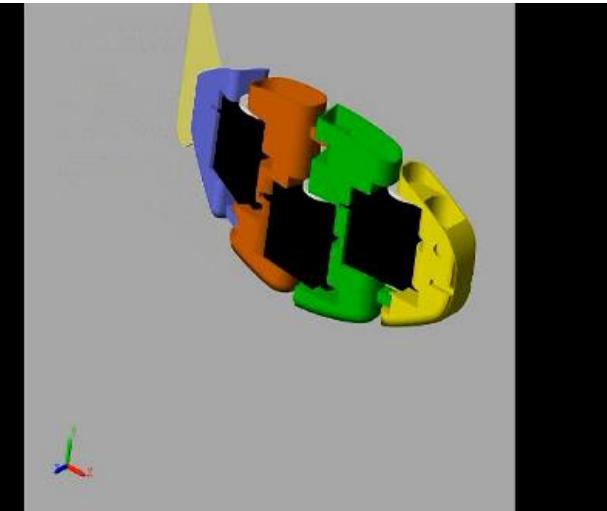
Problématique sociétale : Comment améliorer notre pratique du sport?
Savoir modifier un objet existant pour améliorer ses performances ou le rendre connecté.



Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

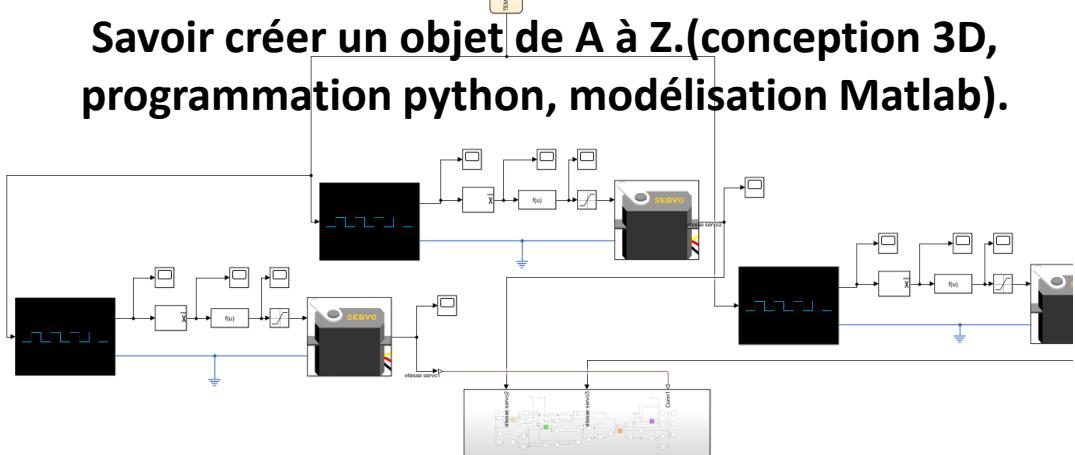


Projet 2020 Terminale (48h) Biomimétisme



Problématique sociétale : Comment la science peut-elle aider l'environnement?

Savoir créer un objet de A à Z.(conception 3D, programmation python, modélisation Matlab).



```
1  # Programme test biomimetisme
2  from microbit import *
3  import math # importation du module
4  temps = 0
5  pin0.set_analog_period(20) # réglage de la période du signal à 20ms patte 0
6  PWM1 = [0]*50
7  i = 0
8
9  # calcul des valeurs d'angle et PWM
10 for i in range(50):
11     temps = temps + 0.001
12
13     print(temps)
14     var1 = math.degrees(temps) # converti radian en degré
15     var1 = math.sin(var1) # sinus d'un angle x en radian
16     print(var1)
17     angle1 = 8 * var1 + 90
18     PWM1[i] = ((angle1 - 65)/25) * 51.15 # valeur 0 à 1023
19     i = i + 1
20 print(PWM1)
21
22 # envoie en sortie le signal PWM correspondant
23 while True:
24     for i in range(50):
25         pin0.write_analog(PWM1[i]) # réglage du rapport cyclique
26         sleep(20)
```



Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover

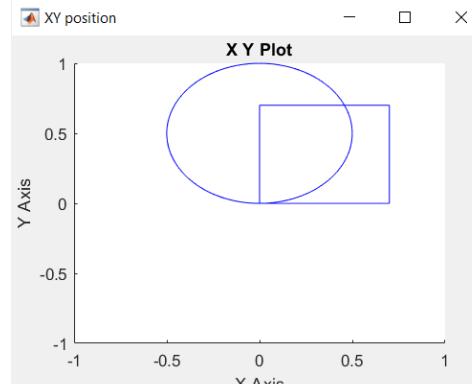
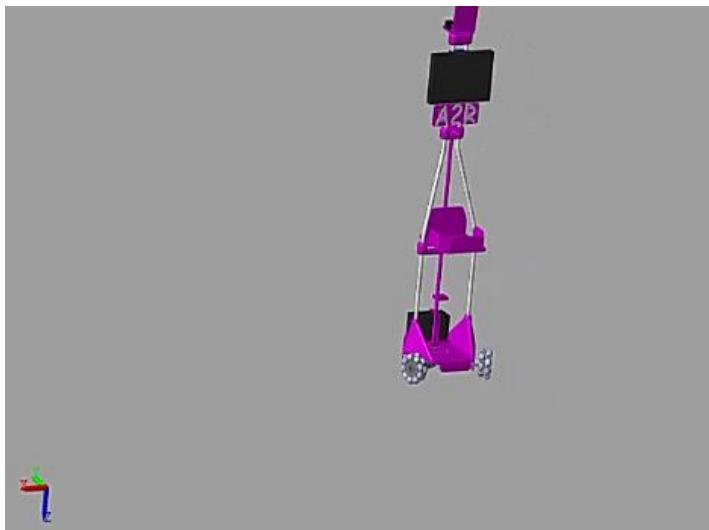


Projet 2022 Terminale
(48h) Robot de
bienveillance

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 ?

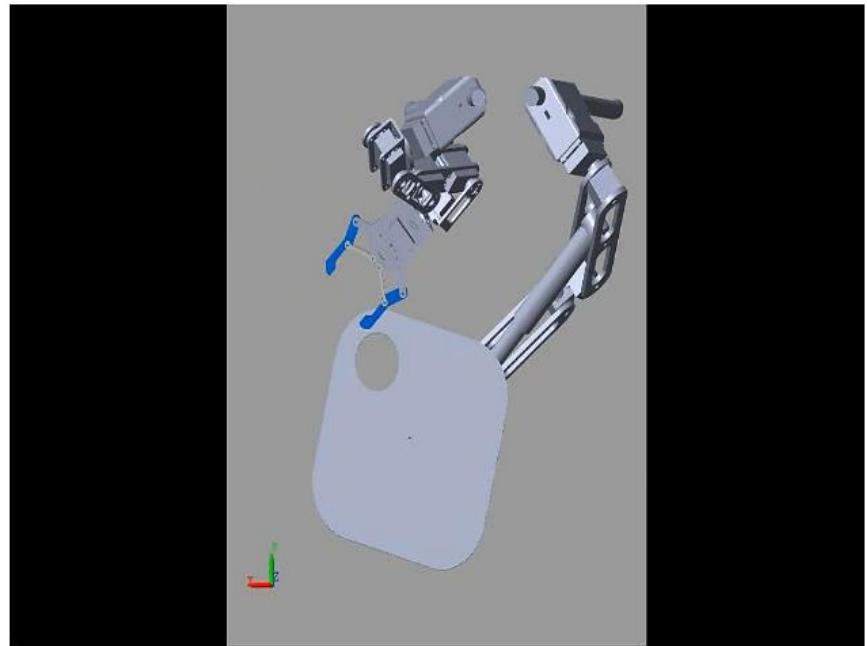
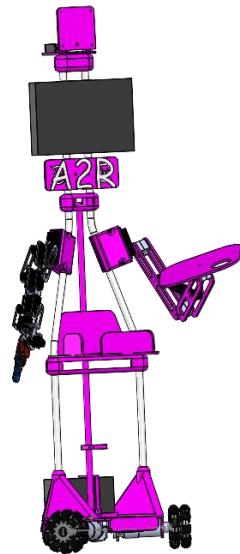


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

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 Buggy en cours de Prototypage

Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover



Projet 2023 Terminale
(48h) Module atterrissage

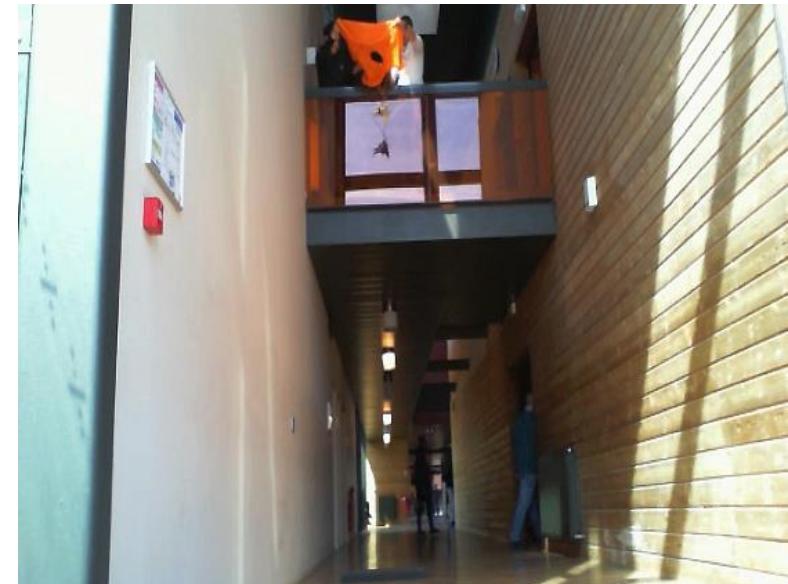
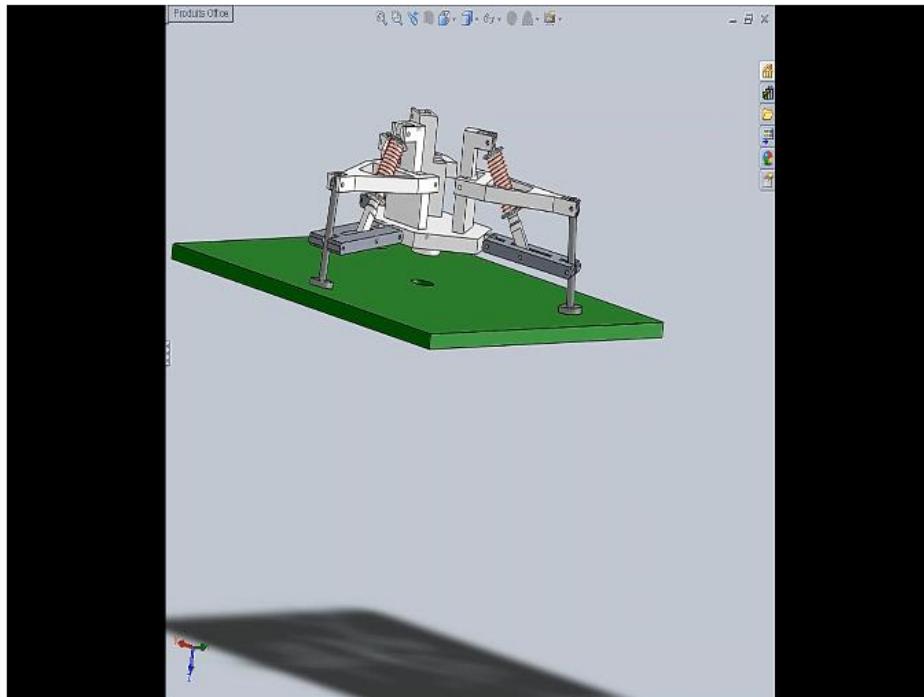
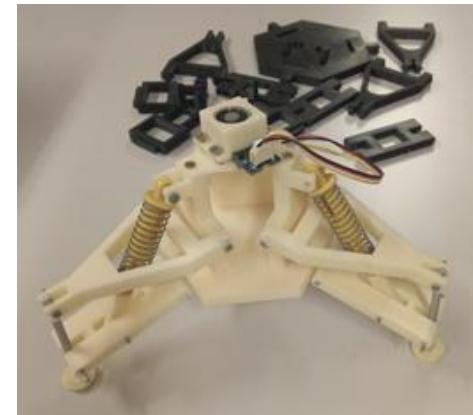


Photo du module en cours de prototypage

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**

L'épreuve écrite du BAC en sciences de l'ingénieur :

Épreuve écrite de 4h décomposée en deux parties :

- une partie sciences de l'ingénieur pour 3h comptant pour 75% de la note,
- une partie sciences physiques pour 1h comptant pour 25% de la note.



Sujet 0 : Robot de
téléprésence UBBO Maker



Sujet : Stade eau vive pour les JO 2024

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

- **BTS:**

Suivants spécialités choisies

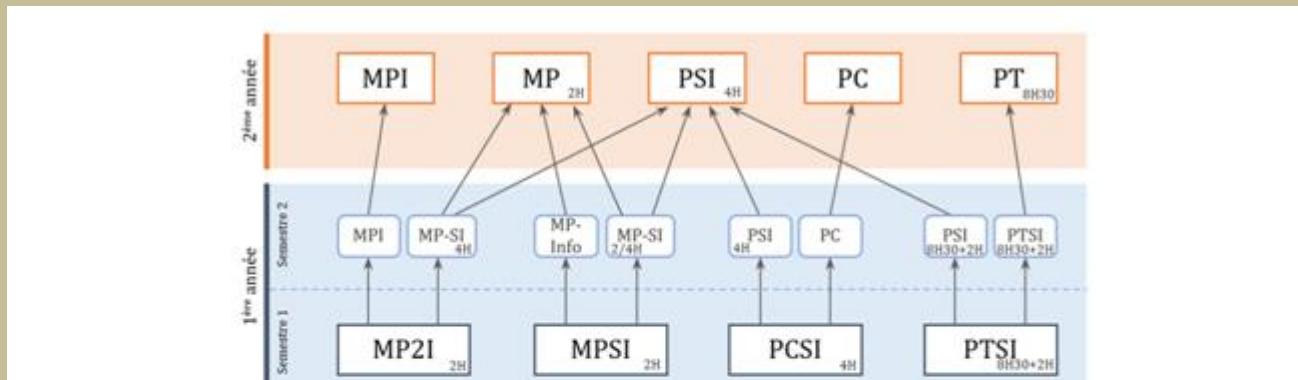
- **DUT/Licences:**

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

