



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



CLÉMENT ADER
LYCÉE POLYVALENT

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

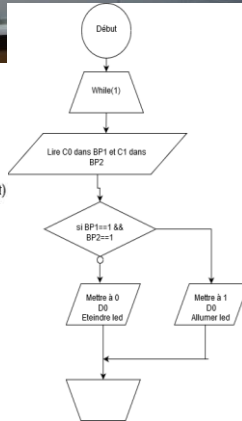
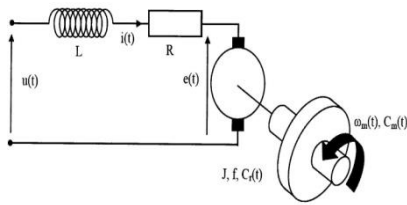
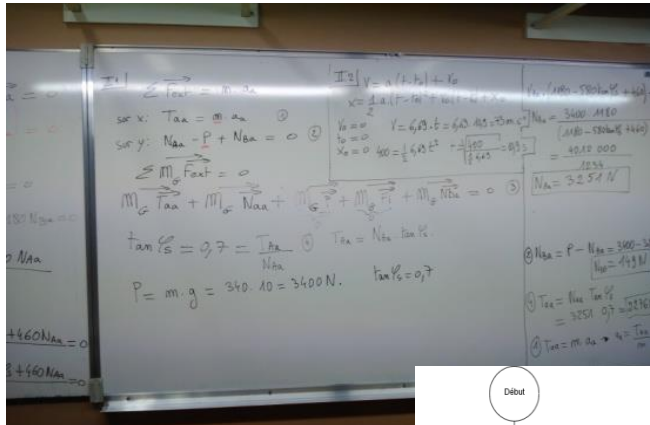


Innover



Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

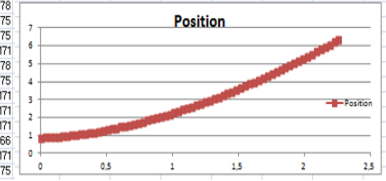
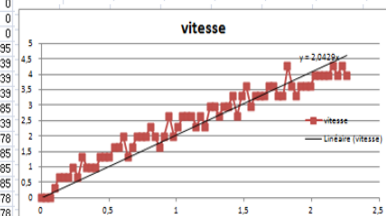
APPORTS DE CONNAISSANCES



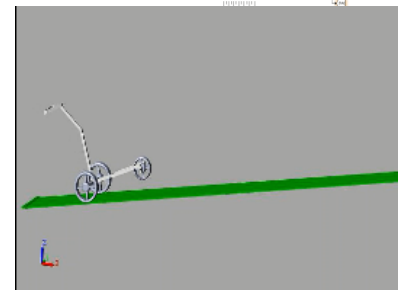
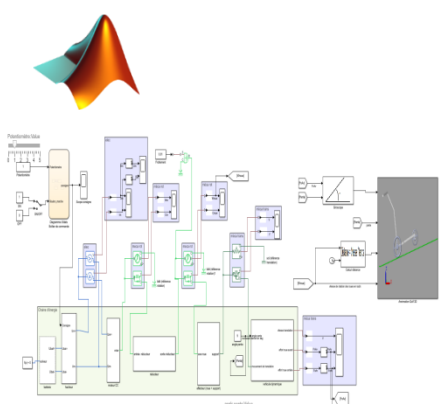
ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES



1	Temps	Position	vitesse
2	0	0,857815126	0
3	0,0337078	0,890454941	0
4	0,0674156	0,890454941	0
5	0,1011234	0,901334879	0,329695
6	0,1348312	0,923094795	0,65939
7	0,168539	0,944854632	0,65939
8	0,2022468	0,966614508	0,65939
9	0,2359546	0,995254322	0,989085
10	0,2696624	1,021014199	0,65939
11	0,3033702	1,064533952	1,31878
12	0,337078	1,097173766	0,989085
13	0,3707858	1,129813581	0,989085
14	0,4044936	1,162453395	0,989085
15	0,4382014	1,205973148	1,31878
16	0,4719092	1,249492901	1,31878
17	0,505617	1,293012653	1,31878
18	0,5393248	1,347412344	1,648475
19	0,5730326	1,401812035	1,648475
20	0,6067404	1,467091864	1,978171
21	0,6404482	1,510611417	1,31878
22	0,674156	1,565011108	1,648475
23	0,7078638	1,630290737	1,978171
24	0,7415716	1,695570366	1,978171
25	0,7752794	1,760849995	1,978171
26	0,8089872	1,837099562	2,307866
27	0,842695	1,902289192	1,978171
28	0,8764028	1,956688882	1,648475



ACTIVITÉS DE SIMULATION



Expérimenter et Simuler

Expérimenter et Simuler

Analyser

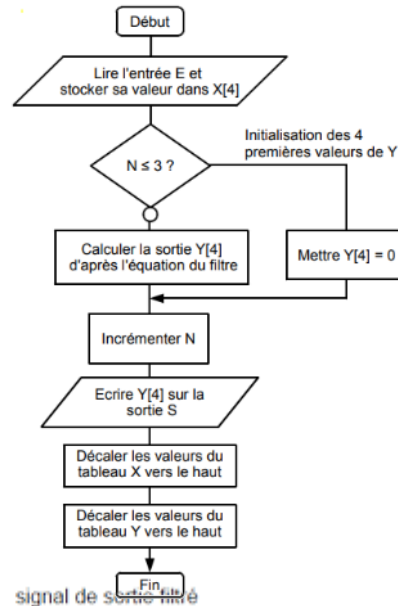
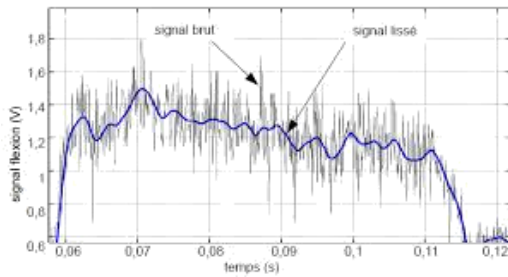
Analyser

Modéliser et Résoudre

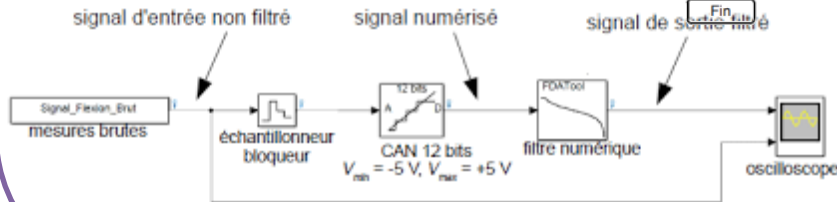


Comment ça se passe en sciences de l'ingénieur ?

SYNTHÈSE



EVALUATION



Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Expérimenter
et Simuler

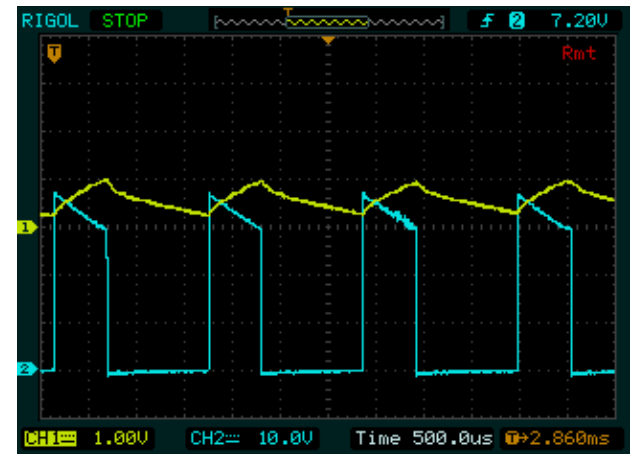
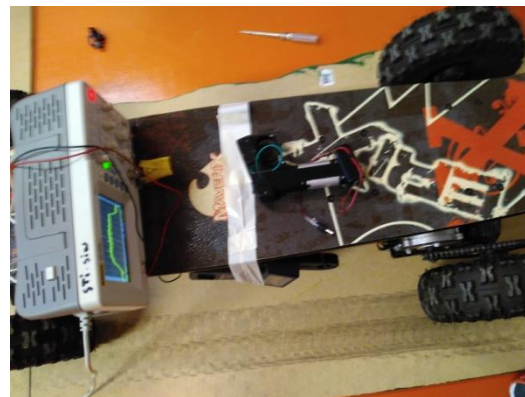
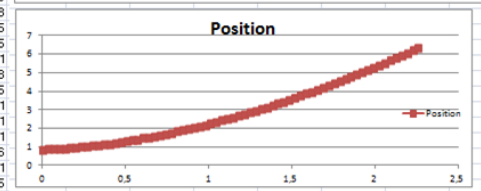
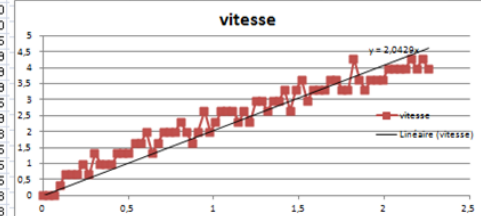


Savoir mettre en œuvre un protocole de mesure pour extraire des valeurs utiles, des allures de courbes afin de les exploiter et d'en tirer des conclusions.

Voir lien Lumni à la fin du diaporama...



1	Temps	Position	vitesse
2	0	0,857815126	0
3	0,0337078	0,890454941	0
4	0,0674156	0,890454941	0
5	0,1011234	0,301334879	0,323635
6	0,1348312	0,323094755	0,65939
7	0,168539	0,344854632	0,65939
8	0,2022468	0,366614508	0,65939
9	0,2359546	0,393254322	0,989085
10	0,2696624	1,021014199	0,65939
11	0,3033702	1,064533952	1,31878
12	0,337078	1,037173766	0,989085
13	0,3707858	1,129813581	0,989085
14	0,4044936	1,162453395	0,989085
15	0,4382014	1,205973148	1,31878
16	0,4719092	1,249492901	1,31878
17	0,505617	1,233012653	1,31878
18	0,5393248	1,347412344	1,648475
19	0,5730326	1,401812035	1,648475
20	0,6067404	1,467091664	1,31871
21	0,6404482	1,510611417	1,31878
22	0,674156	1,565011108	1,648475
23	0,7078638	1,630290737	1,31871
24	0,7415716	1,695570366	1,31871
25	0,7752794	1,760849995	1,31871
26	0,8089872	1,837009562	2,307866
27	0,842695	1,902289192	1,31871
28	0,8764028	1,956688882	1,648475

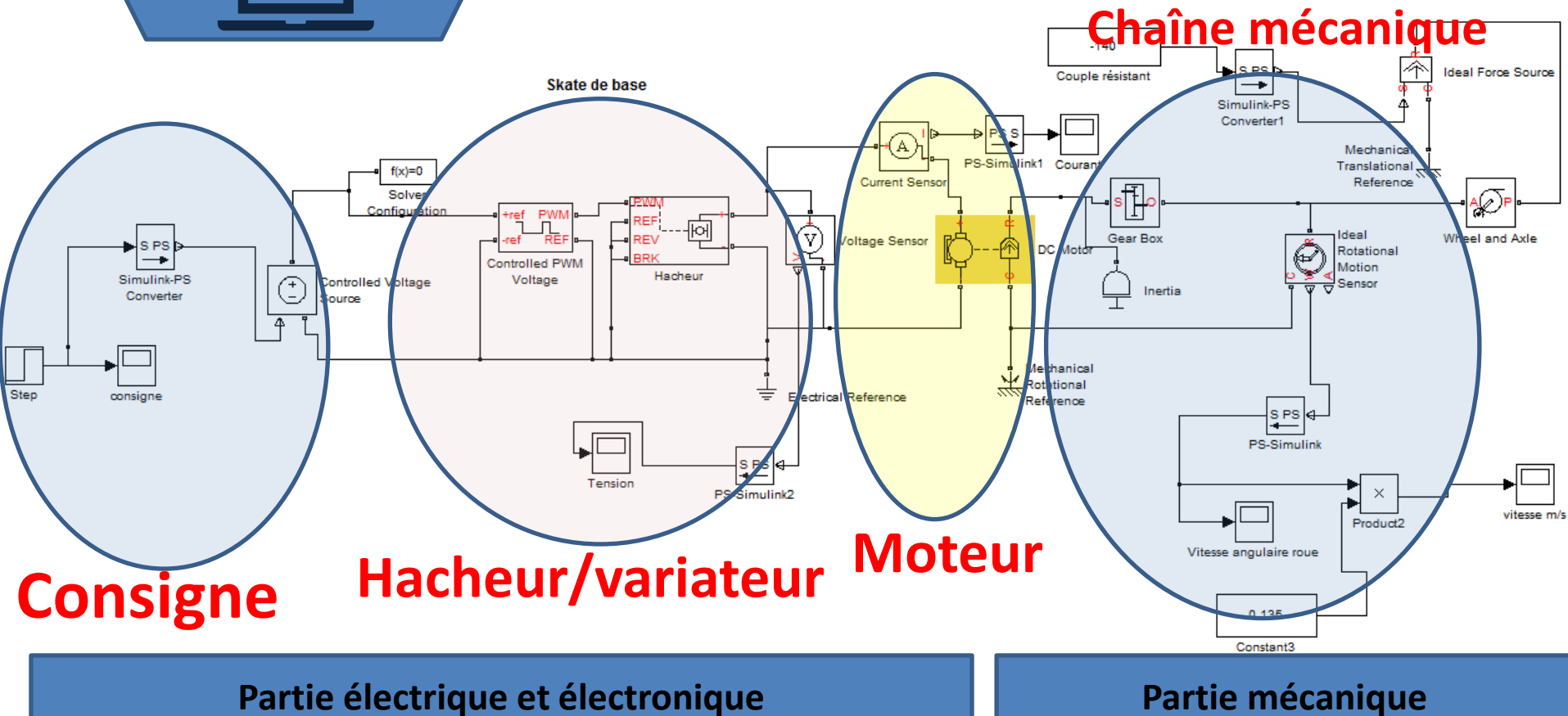


Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

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...).



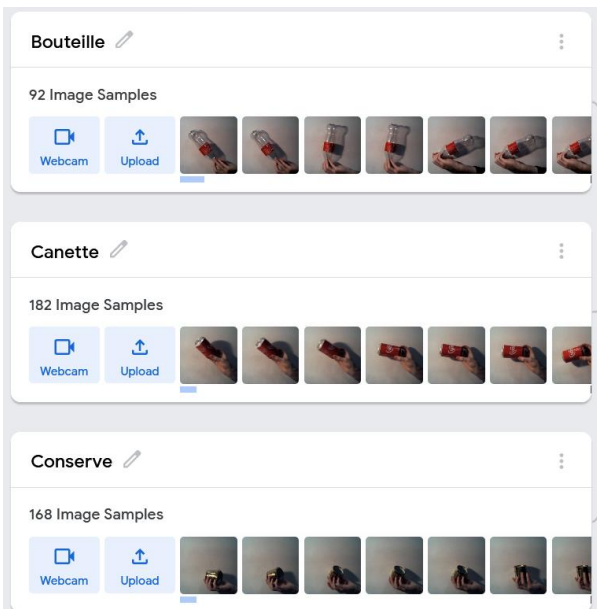
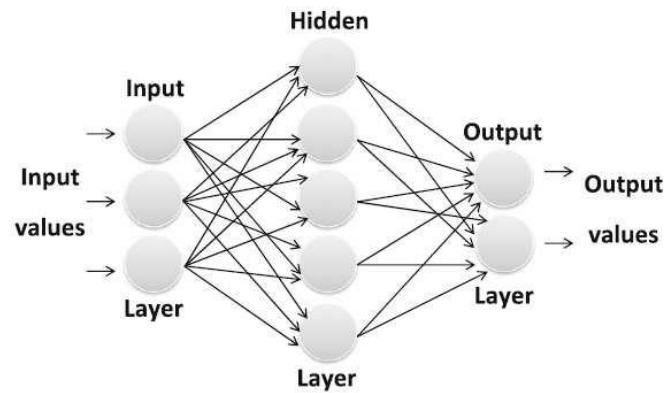
Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innovate



Thème 2021 Terminale
Intelligence artificielle

Problématique sociétale : Comment mieux trier nos déchets?



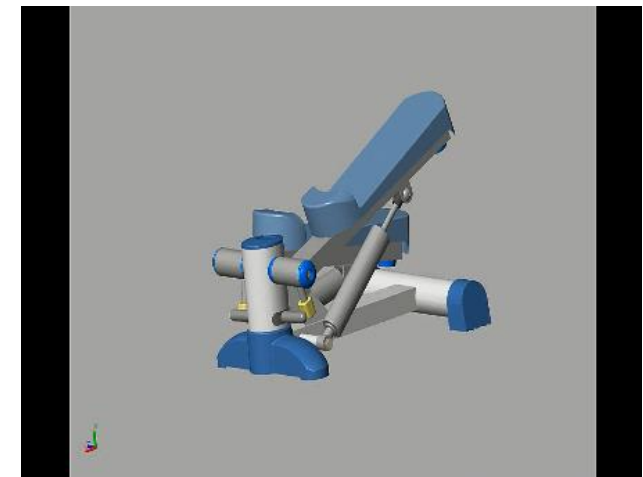
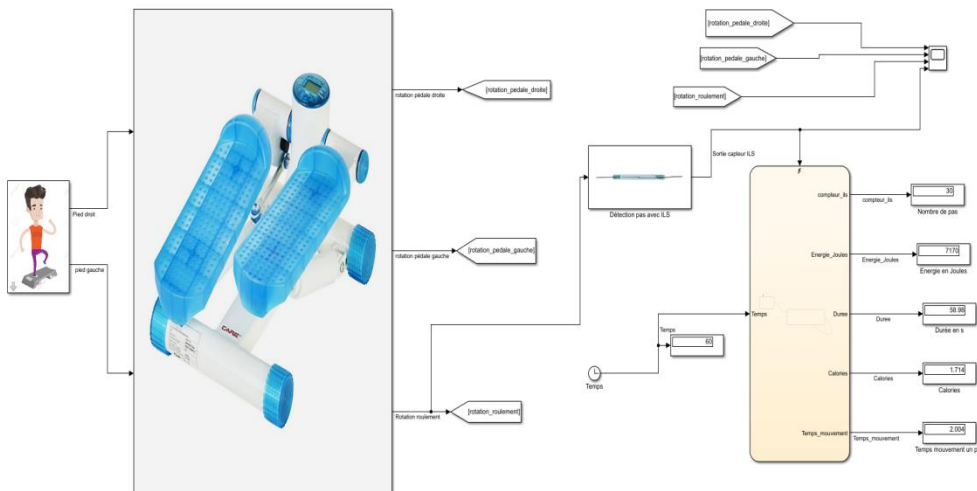
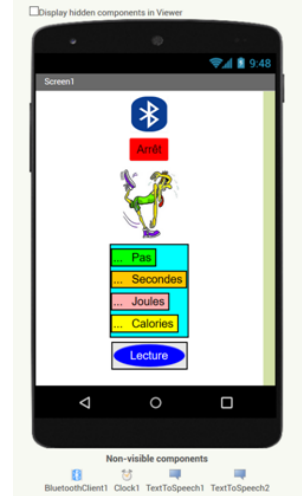
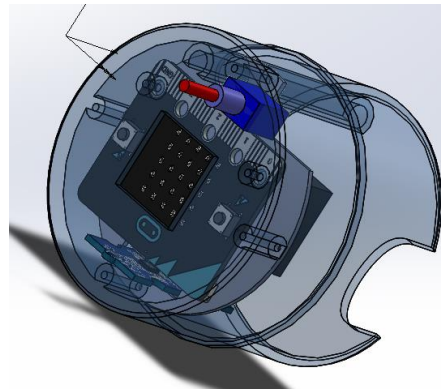
Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover



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 :

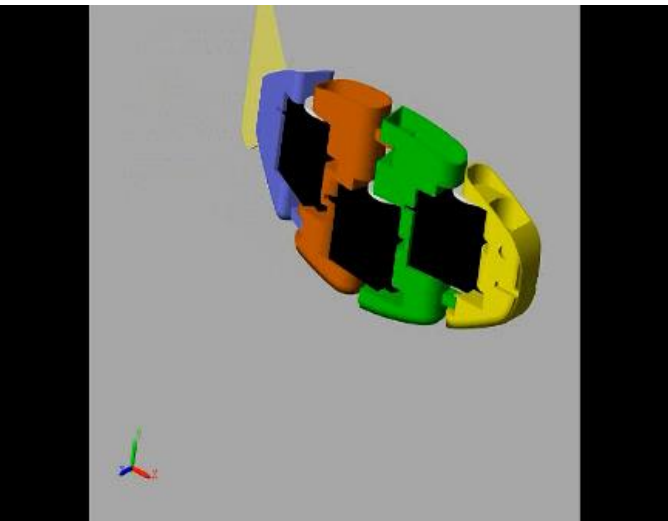
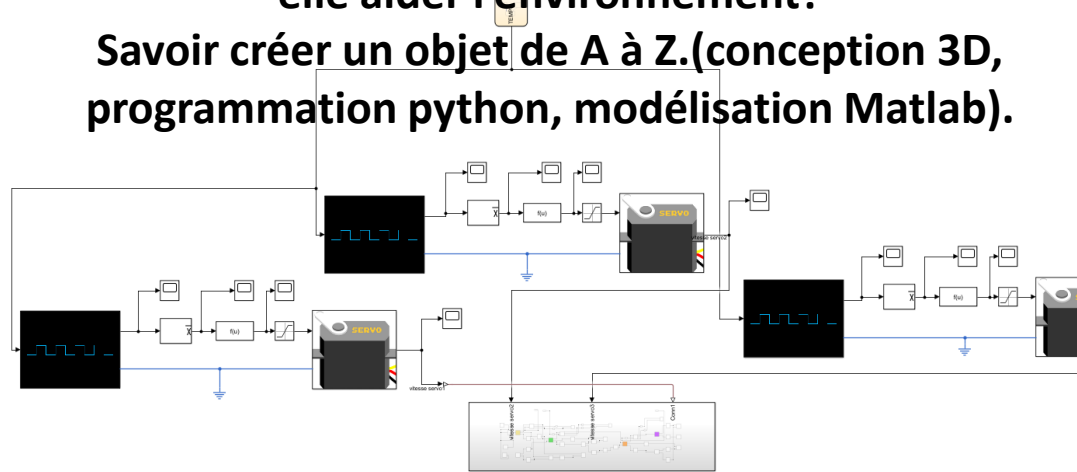
Innovater



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
  |
  | from microbit import *
  | import math # importation du module
  | temps = 0
  | pin0.set_analog_period(20) # réglage de la période du signal à 20ms patte 0
  | PWM1 = [0]*50
  | i = 0
  |
  | # calcul des valeurs d'angle et PWM
  | for i in range(50):
  |     temps = temps + 0.001
  |
  |     print(temps)
  |     var1 = math.degrees(temps) # converti radian en degre
  |     var1 = math.sin(var1) # sinus d'un angle x en radian
  |     print(var1)
  |     angle1 = 8 * var1 + 90
  |     PWM1[i] = ((angle1 - 65)/25) * 51.15 # valeur 0 à 1023
  |     i = i + 1
  |
  | print(PWM1)
  |
  | # envoie en sortie Le signal PWM correspondant
  | while True:
  |     for i in range(50):
  |         pin0.write_analog(PWM1[i]) # réglage du rapport cyclique
  |         sleep(20)
```



Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :

Innover

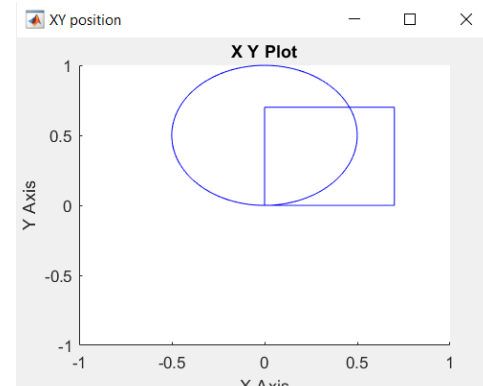
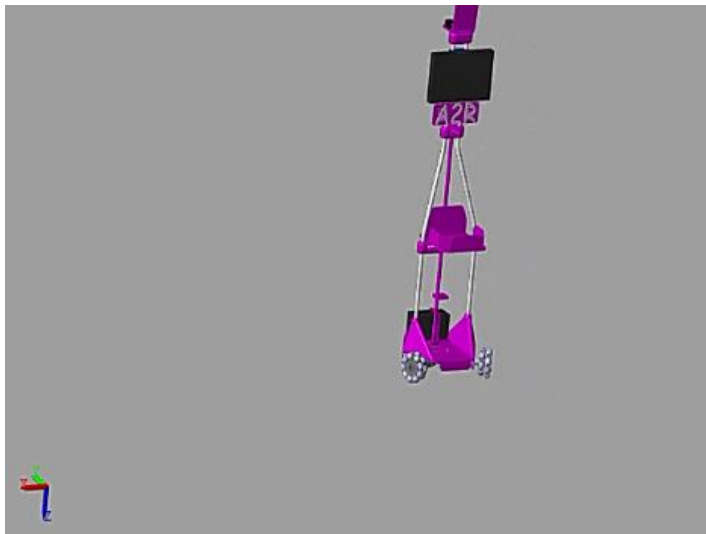
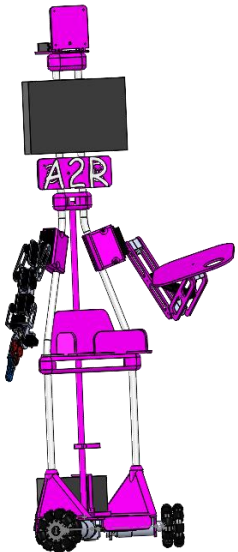


Projet 2022 Terminale
(48h) Robot de
bienveillance

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 ?

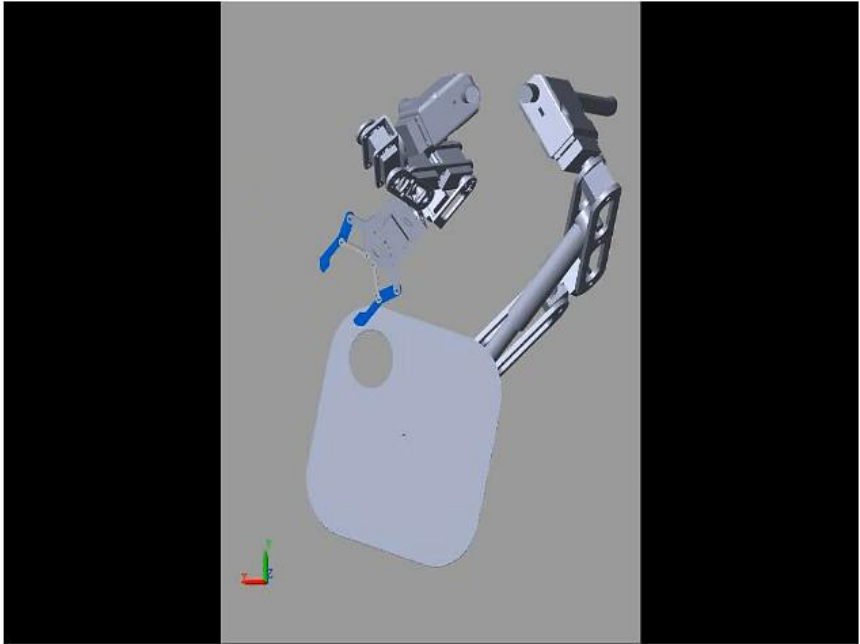
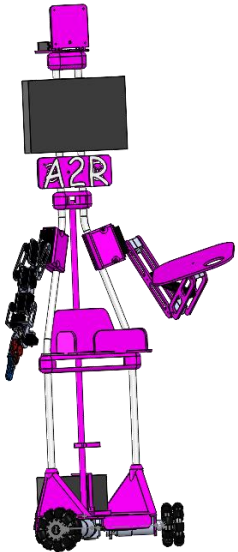
c) Pourquoi garantir un lien familial avec les enfants malades hospitalisés pour de longues périodes ?



Compétences nécessaires en sciences de l'ingénieur :



Projet 2023 Terminale
(48h) Robot de
bienveillance



Essais réel de la commande du bras
Simulation automatique 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

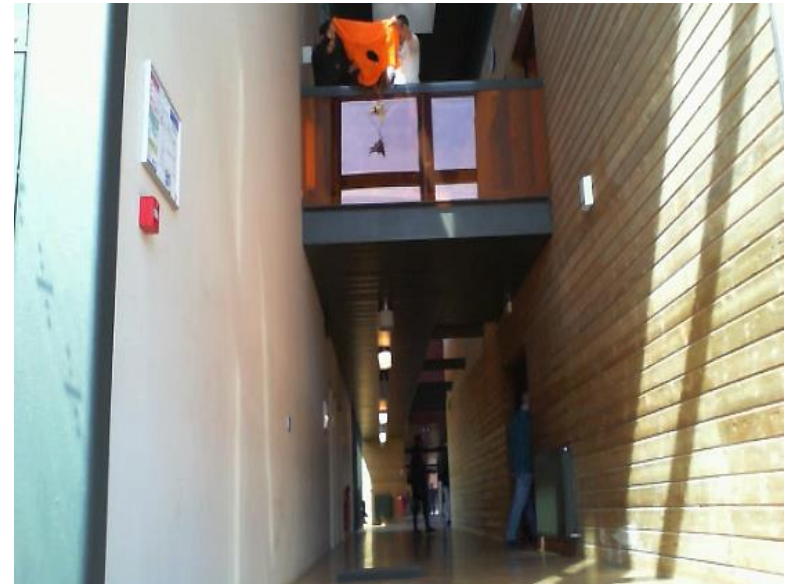
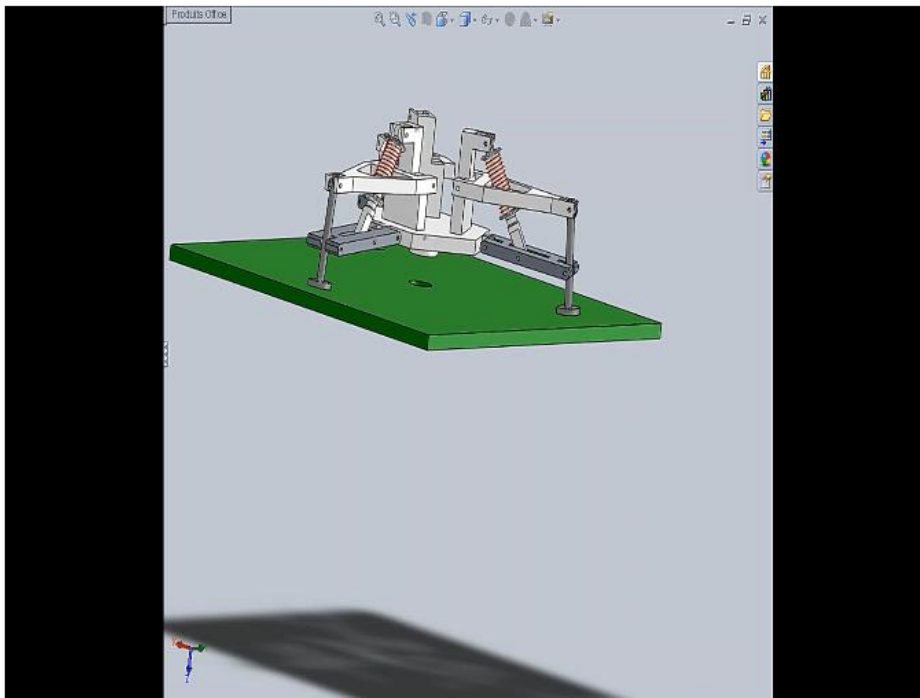
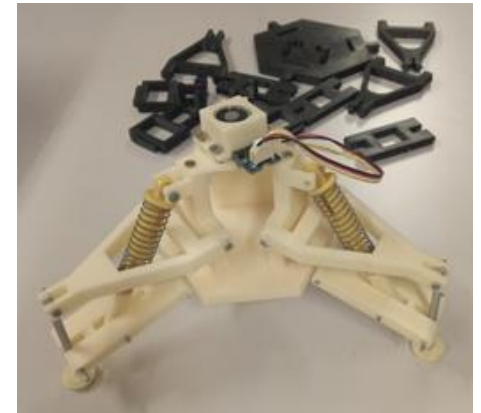


Photo du module en cours de prototypage

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		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

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

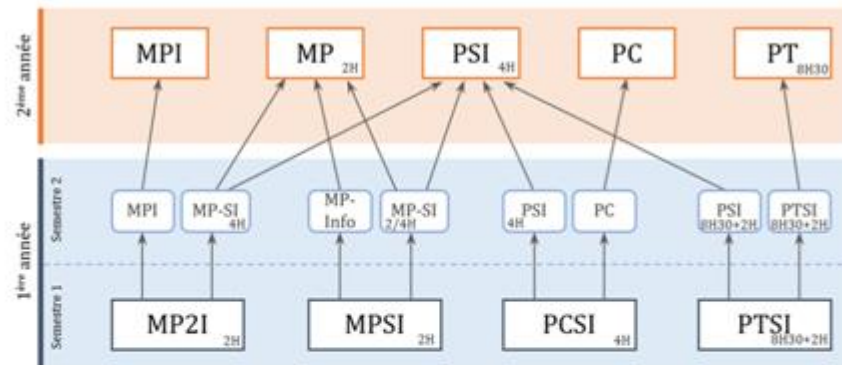


Sujet : Stade eau vive pour les JO 2024

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

