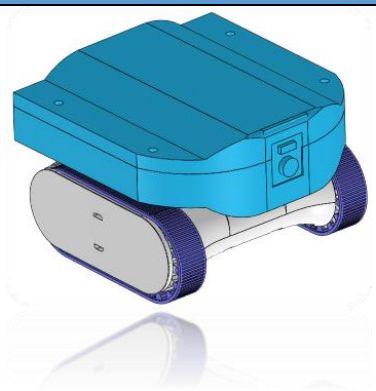
SNT	Spécialité	SNT	Niveau	Seconde
	Dimension	Scientifique et technique.	TP	IOC3_1
	Objectif	Acquérir des notions transversales de programmation	Durée :	2 x 1.5h
Activité		Découvrir l'architecture d'un objet numérique du quotidien.		
Chapitre de connaissances abordées		Informatique embarquée et objets connectés. Programmation Python		
Compétences développées		Identifier des algorithmes de contrôle des comportements physiques. Écrire des programmes simples de commande d'un actionneur .		
Connaissances associées		Affectations, Instructions conditionnelles, Définition et appel de fonctions		

SUPPORT	Robot de surveillance Appbot Riley Virtuel	
Problématique technique	Comment l'informatique embarquée interagit avec le monde physique ?	
1. Conditions générales Ressources logicielles : - Logiciel de pilotage MyViz. Ressources numériques : - Dossier technique du robot.		
2. Pré requis	- Avoir les notions de base du langage Python. - Notions de boucles en langage Python.	Activité avec ordinateur : Logiciel Mywiz installé sur le poste élève.

3- Conditions particulières de réalisation :

Professeur :

Présentation de la problématique, du système et du travail demandé aux élèves.

Elèves :

Les élèves doivent :

- Découvrir l'architecture d'un objet numérique du quotidien. (première partie A)
- Tester avec le logiciel Myviz en mode simulé, les programmes de test fournis et les modifier. (deuxième partie B)
- Écrire des programmes simples de commande d'un actionneur. (deuxième partie B)
- Remplir la fiche de formalisation des connaissances et des compétences. (troisième partie C)

4- Résultats attendus	5- Critères et Indicateurs de réussite :
• Document de synthèse cohérent. • La fiche de formalisation complétée.	- L'autonomie, - La qualité des documents rendus.

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

Activités

Acquérir des notions transversales de programmation.

Problématique technique

Comment l'informatique embarquée interagit avec le monde physique ?

Organisation de la séance

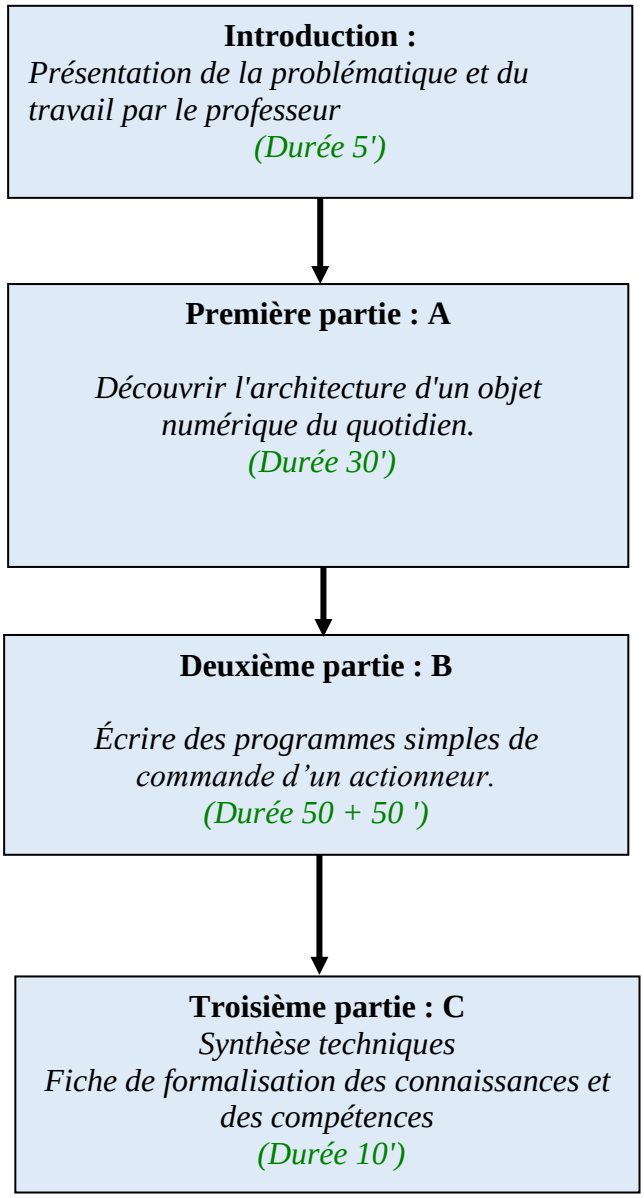
En présence sur l'ordinateur de l'élève, du logiciel de programmation et de simulation Mywiz complété du modèle du robot :

- Les élèves doivent :
  - Découvrir l'architecture d'un objet numérique du quotidien.
  - Tester avec le logiciel Myviz en mode simulé, les programmes de test fournis et les modifier.
  - Écrire des programmes simples de commande d'un actionneur.
  - Remplir la fiche de formalisation des connaissances et des compétences.

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

Description des activités pendant la séance.

En présence sur l'ordinateur de l'élève, du logiciel de programmation et de simulation Myviz complété du modèle du robot et des programmes nécessaires, les élèves doivent :



Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

Première partie A

Découvrir l'architecture d'un objet numérique du quotidien.

Travail sur le robot réel :

QA-1 Quel est le rôle de ce robot ?

QA-2 Citez les actionneurs du robot réel et surlignez ceux présents sur le robot simulé.

QA-3 Déterminez le rôle des actionneurs.

QA-4 Complétez l'algorithme de contrôle du robot ci-dessous afin que celui-ci facilite la prise de 5 photos en 5 points préprogrammés (1 photo par point de contrôle) de la maison.
Egalement seront affichés les déplacements et les instants de prise de vue.
Le robot reviendra ensuite en position initiale.

Algorithme à compléter :

Afficher « Attente ordre de départ ».
Mémoriser le point de départ

Afficher « Aller au point 1 »
se déplacer jusqu'au point 1 .
Afficher « prise de la première photo »
Prendre la première photo.

Afficher « Aller au point 2 »
se déplacer jusqu'au point 2 .
Afficher « prise de la deuxième photo »
Prendre la deuxième photo.
……
……
……
……
……
……
……

Afficher « Fin de la prise de vue »

QA-5 Quel serait alors l'élément nécessaire pour que le robot puisse être ainsi programmé ?

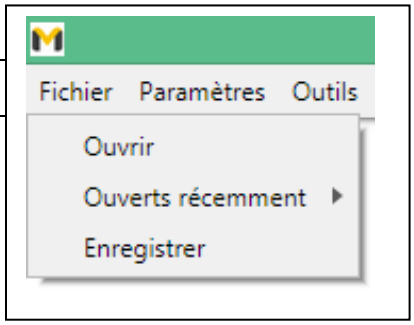
QA-6 Conclusion : comment peut-on décrire le comportement d'un objet ?

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

Deuxième partie B
Écrire des programmes simples de commande d'un actionneur.

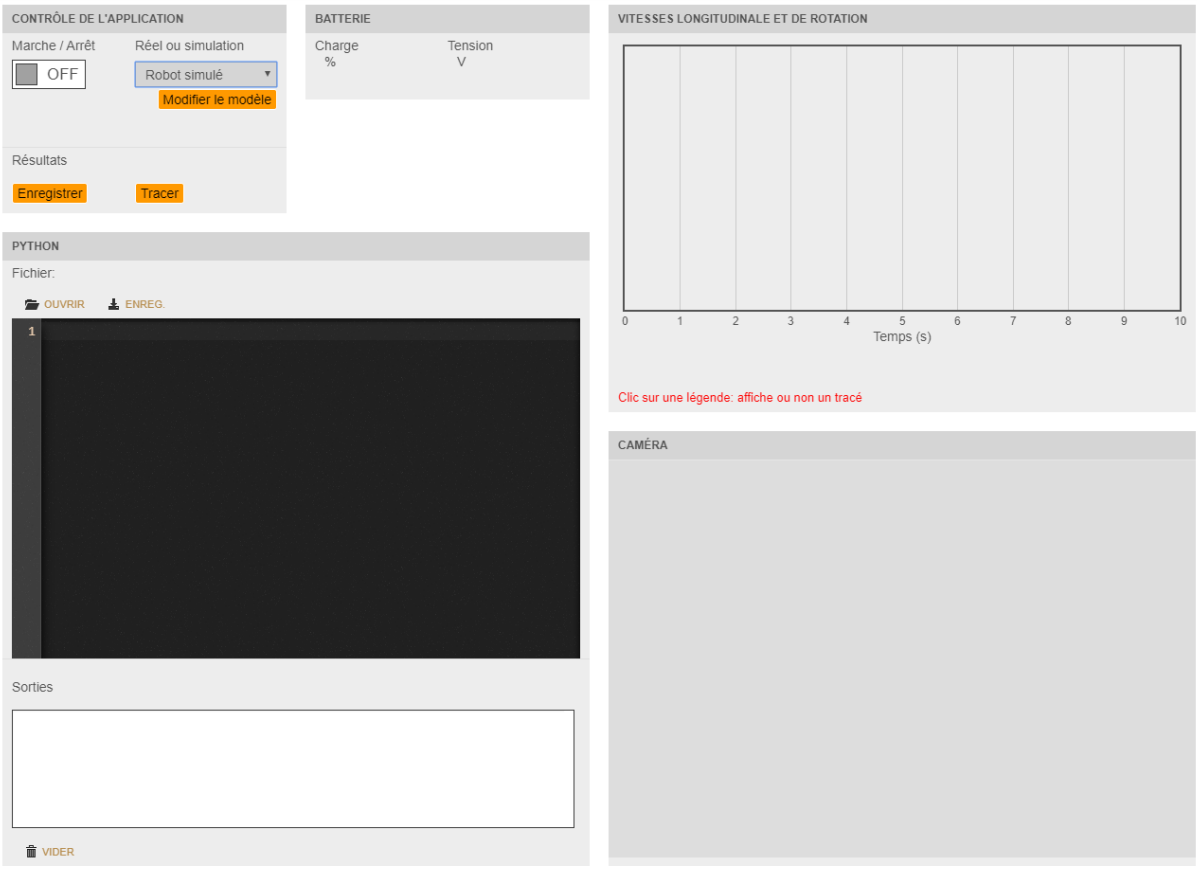
Ressources logicielles :

Environnement = **RobotSNT_API.json**
Programme = **Robot_SNT_3_1 .py**

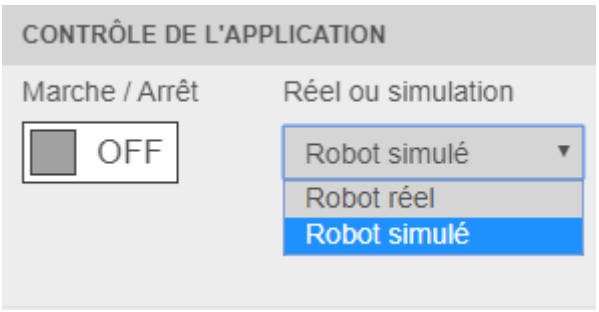


Le simulateur Mywiz

- **Lancer le logiciel Myviz.**
- **Ouvrir dans MyViz le fichier " RobotSNT_API.json".**

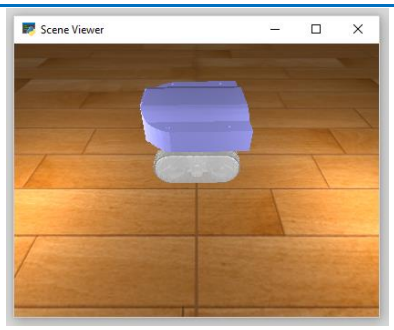


- **Choisir Robot simulé.**
- **Cliquer sur OFF → ON**

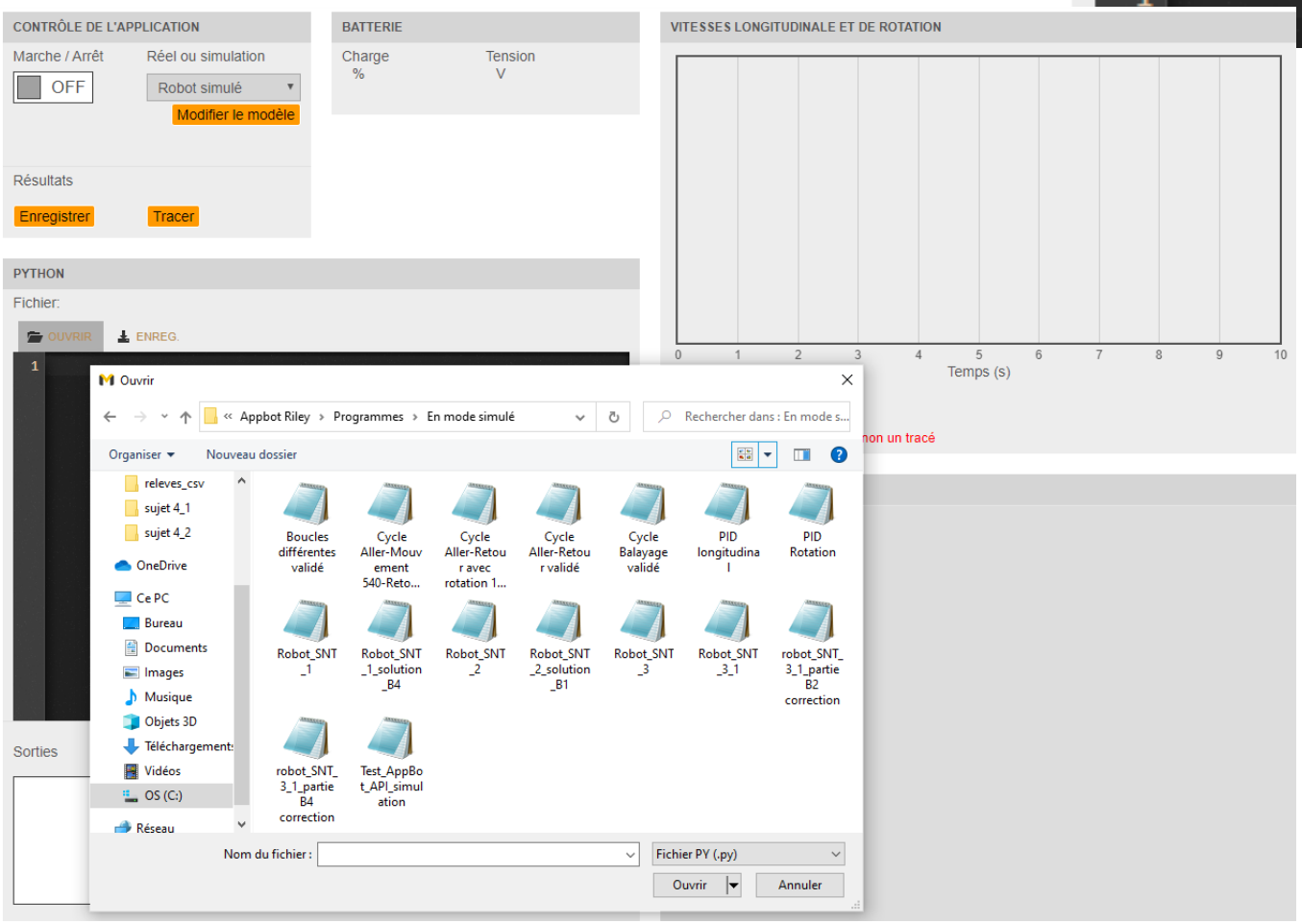


Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

Le modèle 3D simulé apparait dans une fenêtre séparée du logiciel.



- **Dans la console Python, cliquer sur ouvrir**



- **Choisir le programme Python = Robot_SNT_3_1 .py**

Ce programme est adapté à le robot afin qu'il prenne une série de trois photos espacées d'un certain angle correspondant à un temps de déplacement du robot.

QB-1 Tester le programme en observant la simulation dynamique sur votre ordinateur.

- **Cliquer sur EXECUTER et observer le déroulement dans la fenêtre affichage des courbes et visualiser le modèle3D simulé qui reproduit toutes les commandes fonctions Python incluses dans le programme**

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

QB-2 Afin d'avoir une vue complète de la pièce surveillée par le robot, proposer une modification du programme afin que le robot puisse prendre une série de 10 photos sur un tour complet . La séquence complète s'exécutera en environ 20 secondes.

QB-3 Tester votre programme en mode dynamique sur votre ordinateur, puis avec le professeur.

QB-4 On voit que les séquences du programme sont répétitives. Proposer une modification du programme en incluant une boucle afin d'en limiter le nombre de lignes (15 maximum).

QB-5 Tester votre programme en mode simulé sur votre ordinateur, puis avec le professeur .

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

FICHE DE FORMALISATION DES CONNAISSANCES ET DES COMPETENCES

1- CONNAISSANCES ABORDEES DU PROGRAMME.

Connaissances abordées du programme	Savoir appris maîtrisé	Je saurai en parler	Non maîtrisé
Découvrir l'architecture d'un objet numérique du quotidien.			
Programmation Python			

2- COMPETENCES ABORDEES DU PROGRAMME.

Compétences abordées du programme	Acquis	Je saurai refaire avec de l'aide	Non acquis
Identifier des algorithmes de contrôle des comportements physiques.			
Écrire des programmes simples de commande d'un actionneur.			

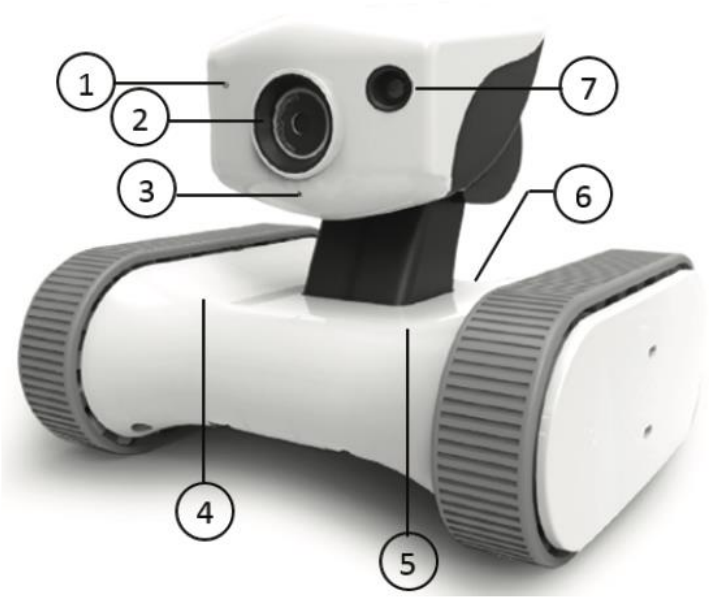
Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

Annexes :

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

ANNEXE - Dossier technique du Robot réel

DESCRIPTION DU PRODUIT



1. Détecteur de mouvement
2. Caméra
3. Microphone
4. LED de statut
5. Voyant LED de chargement
6. Haut-parleur
7. LED infrarouge

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

ANNEXE - Fonctions de l'API

L'API de pilotage contient les fonctions suivantes :

AppBot_API()

- Description : fonction d'initialisation à exécuter impérativement au début de chaque programme. Elle lance en particulier en tâche de fond le client Websocket destiné à envoyer les ordres de pilotage au robot.

Avancer(vitesseLongitudinale, duree=-1)

- Paramètres :
  - vitesseLongitudinale : réel ou chaîne de caractères (expression Python valide du type '3 * math.sin(t)', t étant reconnu comme le temps courant). Consigne de vitesse longitudinale (m/s), saturée en interne entre –0.5 et 0.5 m/s
  - duree : réel (optionnel). Durée de la manœuvre en secondes. Valeur par défaut : -1 (la valeur reste constante jusqu'à ce que la commande soit interrompue par un CTRL-C)
- Description : cette fonction donne une consigne de vitesse longitudinale au robot pendant une certaine durée

Tourner(vitesseRotation, duree=-1)

- Paramètres :
  - vitesseRotation : réel ou chaîne de caractères (expression Python valide du type '3 * math.sin(t)', t étant reconnu comme le temps courant). Consigne de vitesse de rotation (deg/s), saturée en interne entre –180 et 180 deg/s
  - duree : réel (optionnel). Durée de la manœuvre en secondes. Valeur par défaut : -1 (la valeur reste constante jusqu'à ce que la commande soit interrompue par un CTRL-C)
- Description : cette fonction donne au robot une consigne de vitesse de rotation autour de la verticale pendant une certaine durée

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

Mouvement(vitesseLongitudinale, vitesseRotation, duree=-1)

- Paramètres :
  - vitesseLongitudinale : réel ou chaîne de caractères (expression Python valide du type '3 * math.sin(t)', t étant reconnu comme le temps courant). Consigne de vitesse longitudinale (m/s), saturée en interne entre –0.5 et 0.5 m/s
  - vitesseRotation : réel ou chaîne de caractères (expression Python valide du type '3 * math.sin(t)', t étant reconnu comme le temps courant). Consigne de vitesse de rotation (deg/s), saturée en interne entre –180 et 180 deg/s
  - duree : réel (optionnel). Durée de la manœuvre en secondes. Valeur par défaut : -1 (la valeur reste constante jusqu'à ce que la commande soit interrompue par un CTRL-C)
- Description : cette fonction donne une combinaison de consignes de mouvement au robot pendant une certaine durée

Terminer()

- Description : fonction à exécuter impérativement à la fin de chaque programme.

Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com

Programme « robot_SNT_3_1 .py »

```
import time

from API import AppBot_API
AppBot = AppBot_API('simulation')
vitesse = 40

print("Deplacement 1")
AppBot.Tourner(vitesse, 2)
print("prise de la premiere photo")
time.sleep(1)

print("Deplacement 2")
AppBot.Tourner(-vitesse, 2)
print("prise de la deuxieme photo")
time.sleep(1)

print("Deplacement 3")
AppBot.Tourner(-vitesse, 2)
print("prise de la troisieme photo")
time.sleep(1)

print("retour")
AppBot.Tourner(vitesse, 2)
print("fin de la prise de vue")
AppBot.Terminer()
```


Société **S2IDidac** - 84 rue Césaria Evora – 84350 COURTHEZON - France
SARL au capital de 5 000 euros – RCS 840 795 686
Site internet www.s2ididac.com – E-mail : contact@s2ididac.com