# Nom de l'établissement

Lycée Saint Louis Clos soubeyran 26400 CREST 04.75.25.00.60

# BTS Systèmes Numériques Option A Informatique et Réseaux

Session 2020

# Robot suiveur (version B)

Partenaire professionnel : Raison Sociale	Étudiants chargés du projet :		Professeurs ou Tuteurs responsables :		
Adresse	Noms - -	Prénoms	Noms Prénoms -GOSSE Luc		

Reprise d'un projet : oui

# Présentation du projet – Expression du besoin :

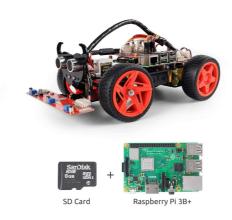
L'objectif est de traverser une zone contaminée parsemée d'obstacles. La destination est connue, mais pas le parcours permettant d'y accéder.

Un véhicule de reconnaissance est envoyé pour établir le parcours qui sera suivi par un second robot.

Le suivi du robot est effectué grâce à un retour vidéo.

# Le véhicule de reconnaissance est une voiture intelligente SunFounder PiCar-S munie de :

- une carte Raspberry Pi 3 Modèle 3B +
- > un module d'évitement d'obstacles par ultrasons
- > un capteur GPS indiquant sa position en temps réel
- un module WiFi pour transmettent ses coordonnées GPS,



# Le robot suiveur est une voiture intelligente XIAO R Rasberry Pi:

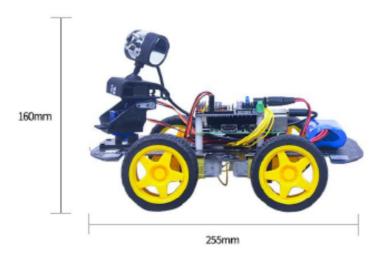
> une carte Raspberry Pi 3

> module WiFi et Bluetooth intégrés

Caméra 2.400-2.4835GHz : Longueur focale ajustable

> Environnement de compilation: C / Python

Mode de contrôle: Application IOS / Android / PC



# Product Parameter

Motor: L298N 2 way power motor clip /Main Board: Raspberry Pi 3

Battery: 7.4V 2200mAh battery (include)

Frequency Range: 2.400-2.4835GHz /Camera: Focal Length Adjustable

Compiling environment: C/Python/Scratch

Wireless communicate: support 802.11b/g/n protocol(Max 150Mbps)

Signal Range:Below 80m(Open distance) Control way: IOS app/Android app/PC

Weight: About 850g(whole package: About 1000g)

Size: 255\*160\*160mm

Avec les informations recueillies, le *PC superviseur* établi la cartographie de la zone explorée par le véhicule de reconnaissance, détermine la position des obstacles rencontrés, et détermine le trajet effectué.

# Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants :

	Fonctions à développer et tâches à effectuer
Étudiant 1	✓ Montage et configuration du robot de reconnaissance voiture intelligente SunFounder PiCar-S
IR *	<ul> <li>✓ carte Raspberry Pi 3 Modèle 3B +</li> <li>✓ capteur de distance ultrasons</li> <li>✓ module GPS</li> <li>✓ module WiFi</li> <li>✓ Développement en python du mode « reconnaissance »:</li> <li>• Piloter le véhicule en mode autonome</li> <li>• Acquérir la position GPS du robot</li> <li>• Transmettre via WiFi la position GPS de chaque obstacle</li> </ul>
Étudiant 2	✓ Montage et configuration de la <b>voiture intelligente XIAO R</b>
IR 🗴	✓ Carte Raspberry Pi 3 ✓ Configuration WiFi
	<ul> <li>✓ Développement en C / python du mode « suiveur tablette»:</li> <li>• Acquisition vidéo sur tablette</li> <li>• Pilotage avec tablette Android</li> </ul>
Étudiant 3	✓ Montage et configuration de la <b>voiture intelligente XIAO R</b>
IR 🗴	<ul><li>✓ Carte Raspberry Pi 3</li><li>✓ Configuration WiFi</li></ul>
	<ul> <li>✓ Développement en C du mode « suiveur PC»:</li> <li>• Acquisition vidéo sur PC</li> <li>• Pilotage via interface Web</li> </ul>
Étudiant 4	<ul> <li>✓ Liaison WiFi entre le véhicule de reconnaissance et le PC superviseur</li> <li>Acquisition des coordonnées GPS du véhicule de reconnaissance</li> </ul>
	<ul> <li>✓ Développement de l'IHM du PC Superviseur</li> <li>• Cartographie de la zone explorée</li> <li>• Positionnement des obstacles rencontrés</li> </ul>

# Inventaire des matériels et outils logiciels à mettre en œuvre :

#### Description

Quad Core 1.2GHz Broadcom BCM2837 64bit CPU

BCM43438 wireless LAN and Bluetooth Low Energy (BLE) on board

40-pin extended GPIO

4 USB 2 ports

4 Pole stereo output and composite video port

Full size HDMI

CSI camera port for connecting a Raspberry Pi camera

# DSI display port for connecting a Raspberry Pi camera DSI display port for connecting a Raspberry Pi touchscreen display Micro SD port for loading your operating system and storing data Upgraded switched Micro USB power source up to 2.5A Raspberry Pi 3





#### PWR.A53.A Motot power board



1.6 ways for servo: main board supply power for moving 4 DOF robot arm + 2 DOF Gimbal 2.74 series of Electric potential buffering chip, L298P power motor chip(4A, 46V input range)

3.2 ways DC-DC Power source: SY8120ABC (2A output, 18V input) LM2596s-adj (3A output, 40V input range) 4.4 way LED: RED light x1 BLUE light x3

5.5 ways port for Infra-red sensor: support tracking follow and obstacle avoid function

6.Power supply port: 6-14V DC plug (Main power connect port)

7.1 way port for Ultrasonic sensor: distance measure and run maze

8.2PIN power connect pin(for motor extra power supply < 40V)

9.other GPIO: UARTx1 IICx1 Led pinx3 10.reserve install place: one ID\_EEPROM



2 in 1 multi function











Mobile Phone Control

Mouse Control

# Inventaire des matériels et outils logiciels à mettre en œuvre :

# Raspberry pi 3B WiFi video robot kit Instruction manual



# **Product Introduction**

- Respherry PI DS Robot base on Respherry PI 38+ mainboard and PWR A53 robot driver module, which is a robot for education and teaching. The main function:

  1. Use the phone, computer and other terminals, controlled by wireless WiFi.

  2. The robot can capture video data, and real-time transmission to control software.

  3. Provided with the source code, you can carry out escondary development learning.

  4.10 Interface of the robot is completely open and can be easily extended to the sensor.

  5. Use cross platform Python language to program, suitable for those players who familiar with respherry pi.

  X.10.0 It Technology Robot Forum: http://www.robotsfans.com.provides.a technical discussion place for maker.





# Parts list

		L			
Raspberry pl 38		Instructions DVD	Valued Resource		
PWR.A53.APower and motor driver board		8.4V lithium battery charger			
8G Micro SDoard	902 1 272 1 272 1	M3 long screw Hardware connection ( m3 nut* 22 includes			
Robot-Eye robot USB camera		Includes Detailne Matorwire	X8 X22		
PCS multi-function chasels		2209mah 8A protection	10		
rubber tires motors	88 1111	board lithium battery pack			
Two degrees of freedom video PTZ(Camera cradie) (with SG90 servo)		Infrared follow line sensor ( sensors version ) Ultrasorio obstacle avoidance sensor Dupont Line			

T3.1       R2       S'approprier le cahier des charges.       C3.1       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √	Tâches	Revues	Contrats de tâche	Compétences	Candidat_1	Candidat_2	Candidat_3	Candidat_4
T1.4 R2 Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations.  T2.1 R2 Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire.  T2.3 R2 Formaliser le cahier des charges.  T3.1 R2 S'approprier le cahier des charges.  T3.1 R2 S'approprier le cahier des charges.  T3.3 R2 Flaborer le cahier de recette.  C3.5 V V V V V V V V V V V V V V V V V V V			Expression fonctionnelle du besoin	·	•			
T2.3   R2   Préliminaire.   C2.2   C2.3   C2.4   V   V   V   V   V   V   V   V   V	T1.4	R2		C2.1				
T3.1       R2       S'approprier le cahier des charges.       C3.1       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √	T2.1	R2		C2.2				
T3.3 R2 Élaborer le cahier de recette.  T3.4 R2 Négocier et rechercher la validation du client.  Conception  T4.2 R3 Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.  T5.1 R3 Identifier les solutions existantes de l'entreprise.  C3.1 C3.6  T5.2 R3 Identifier des solutions issues de l'innovation technologique  C3.1 C3.6  T4.3 R3 Rédiger le document de recette.  C4.5  T6.1 R3 Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches.  C4.5  T6.2 R3 Définir et valider un planning (jalons de livrables).  C2.3 C2.4 C2.5  C3.1 C3.6  C4.5  C4.5  C4.5  C5.1 C3.2 C2.4 C2.5  C5.2 C2.3 C2.4 C2.5  C6.3 C2.4 C2.5  C7.4 C2.5  C7.5 C2.3 C2.4 C2.5  C7.5 C2.5 C2.5 C2.5 C2.5  C7.5 C2.5 C2.5 C2.5 C2.5 C2.5 C2.5 C2.5 C2	T2.3	R2	Formaliser le cahier des charges.	C2.3 C2.4	V	V	$\sqrt{}$	
T3.4 R2 Négocier et rechercher la validation du client.  Conception  T4.2 R3 Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.  T5.1 R3 Identifier les solutions existantes de l'entreprise.  T5.2 R3 Identifier des solutions issues de l'innovation technologique  C3.1 C3.6  T5.2 R3 Identifier des solutions issues de l'innovation technologique  C3.1 C3.6  C4.5  C4.5  C4.5  C5.1 C3.2 C4.5  C5.2 C4.5  C5.3 C4.4 C2.5  C6.3 C2.4 C2.5  C7.4 C2.5	T3.1	R2	S'approprier le cahier des charges.	C3.1	V	V		V
Conception  T4.2 R3 Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.  C3.1 C3.3	T3.3	R2	Élaborer le cahier de recette.		V	V		V
T4.2       R3       Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.       C3.1 C3.3       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √	T3.4	R2	Négocier et rechercher la validation du client.	C2.4				
T5.1 R3 Identifier les solutions existantes de l'entreprise.  T5.2 R3 Identifier des solutions issues de l'innovation technologique  T4.3 R3 Rédiger le document de recette.  T6.1 R3 Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches.  T6.2 R3 Définir et valider un planning (jalons de livrables).  T6.3 R3 Assurer le suivi du planning et du budget.  T6.4 R5 Réalisation  T7.1 R3 Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.  T7.2 RF Produire un prototype logiciel et/ou matériel.  T7.3 RF Valider le prototype.  T7.4 RF Documenter les dossiers techniques et de maintenance  T7.4 RF Documenter les dossiers techniques et de maintenance  T7.4 RF Installer un système ou un service.  T1.5 RF Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.  T1.1 RF Organiser le travail de l'équipe.  T7.2 RF Animer une équipe.  C2.1 C2.3 C2.4 C2.5 V V V V V V V V V V V V V V V V V V V			Conception					
T5.2 R3 Identifier des solutions issues de l'innovation technologique  T4.3 R3 Rédiger le document de recette.  T6.1 R3 Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches.  T6.2 R3 Définir et valider un planning (jalons de livrables).  T6.3 R3 Sexuer le suivi du planning et du budget.  C2.3 C2.4 C2.5	T4.2	R3	Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles.	C3.1 C3.3	1			$\sqrt{}$
T4.3 R3 Rédiger le document de recette.  T6.1 R3 Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches.  C2.4 C2.5	T5.1	R3		C3.1 C3.6				
T6.1 R3 Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches.  T6.2 R3 Définir et valider un planning (jalons de livrables).  T6.3 R3 Assurer le suivi du planning et du budget.  C2.1 C2.3 C2.4 C2.5	T5.2	R3	Identifier des solutions issues de l'innovation technologique	C3.1 C3.6	√	V	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$
T6.2 R3 Définir et valider un planning (jalons de livrables).  T6.3 R3 Assurer le suivi du planning et du budget.  C2.1 C2.3 C2.4 C2.5	T4.3	R3	Rédiger le document de recette.	C4.5	V			$\sqrt{}$
T6.3 R3 Assurer le suivi du planning et du budget.  Réalisation  T7.1 R3 Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.  T7.2 RF Produire un prototype logiciel et/ou matériel.  T7.3 RF Valider le prototype.  T7.4 RF Documenter les dossiers techniques et de maintenance  T7.2 RF Installer un système ou un service.  T7.3 RF Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.  T1.3 RF Assurer la formation du client.  T1.4 RF Organiser le travail de l'équipe.  T1.5 RF Animer une équipe.  Vérification des performances attendues	T6.1	R3	Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches.		V			$\sqrt{}$
RéalisationT7.1R3Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.C3.1 C3.3 C3.6√√√√T7.2RFProduire un prototype logiciel et/ou matériel.C4.1 C4.2 C4.3 C4.4√√√√T7.3RFValider le prototype.C3.5 C4.5 C4.6√√√√T7.4RFDocumenter les dossiers techniques et de maintenanceC2.1 C4.7T9.2RFInstaller un système ou un service.C2.5T10.3RFExécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.C2.5T11.3RFAssurer la formation du client.C2.2 C2.5T12.1RFOrganiser le travail de l'équipe.C2.3 C2.4 C2.5√√√√T12.2RFAnimer une équipe.C2.1 C2.3 C2.5√√√√√Vérification des performances attendues	T6.2	R3	Définir et valider un planning (jalons de livrables).	C2.3 C2.4 C2.5	V			$\sqrt{}$
T7.1R3Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.C3.1 C3.3 C3.6√√√T7.2RFProduire un prototype logiciel et/ou matériel.C4.1 C4.2 C4.3 C4.4√√√T7.3RFValider le prototype.C3.5 C4.5 C4.6√√√T7.4RFDocumenter les dossiers techniques et de maintenanceC2.1 C4.7T9.2RFInstaller un système ou un service.C2.5T10.3RFExécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.C2.5T11.3RFAssurer la formation du client.C2.2 C2.5T12.1RFOrganiser le travail de l'équipe.C2.3 C2.4 C2.5√√√T12.2RFAnimer une équipe.C2.1 C2.3 C2.5√√√√Vérification des performances attendues	T6.3	R3	Assurer le suivi du planning et du budget.	C2.1 C2.3 C2.4 C2.5				$\sqrt{}$
T7.2RFProduire un prototype logiciel et/ou matériel.C4.1 C4.2 C4.3 C4.4√√√T7.3RFValider le prototype.C3.5 C4.5 C4.6√√√T7.4RFDocumenter les dossiers techniques et de maintenanceC2.1 C4.7T9.2RFInstaller un système ou un service.C2.5T10.3RFExécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.C2.5T11.3RFAssurer la formation du client.C2.2 C2.5T12.1RFOrganiser le travail de l'équipe.C2.3 C2.4 C2.5√√√T12.2RFAnimer une équipe.C2.1 C2.3 C2.5√√√√Vérification des performances attendues			Réalisation					
T7.3RFValider le prototype.C3.5 C4.5 C4.6√√√T7.4RFDocumenter les dossiers techniques et de maintenanceC2.1 C4.7T9.2RFInstaller un système ou un service.C2.5T10.3RFExécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.C2.5T11.3RFAssurer la formation du client.C2.2 C2.5T12.1RFOrganiser le travail de l'équipe.C2.3 C2.4 C2.5√√√T12.2RFAnimer une équipe.C2.1 C2.3 C2.5√√√√Vérification des performances attendues	T7.1	R3	Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel.	C3.1 C3.3 C3.6	V	V		
T7.4       RF       Documenter les dossiers techniques et de maintenance       C2.1 C4.7         T9.2       RF       Installer un système ou un service.       C2.5         T10.3       RF       Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.       C2.5         T11.3       RF       Assurer la formation du client.       C2.2 C2.5         T12.1       RF       Organiser le travail de l'équipe.       C2.3 C2.4 C2.5       √       √       √       √       √         T12.2       RF       Animer une équipe.       C2.1 C2.3 C2.5       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √ <td>T7.2</td> <td>RF</td> <td>Produire un prototype logiciel et/ou matériel.</td> <td>C4.1 C4.2 C4.3 C4.4</td> <td>V</td> <td>V</td> <td><math>\sqrt{}</math></td> <td></td>	T7.2	RF	Produire un prototype logiciel et/ou matériel.	C4.1 C4.2 C4.3 C4.4	V	V	$\sqrt{}$	
T9.2       RF       Installer un système ou un service.         T10.3       RF       Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.       C2.5         T11.3       RF       Assurer la formation du client.       C2.2 C2.5         T12.1       RF       Organiser le travail de l'équipe.       C2.3 C2.4 C2.5       √       √       √       √         T12.2       RF       Animer une équipe.       C2.1 C2.3 C2.5       √       √       √       √         Vérification des performances attendues	T7.3	RF	Valider le prototype.	C3.5 C4.5 C4.6	V	V		$\sqrt{}$
T10.3       RF       Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.       C2.5         T11.3       RF       Assurer la formation du client.       C2.2 C2.5         T12.1       RF       Organiser le travail de l'équipe.       C2.3 C2.4 C2.5       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       <		RF	Documenter les dossiers techniques et de maintenance	C2.1 C4.7				
T11.3         RF         Assurer la formation du client.         C2.2 C2.5           T12.1         RF         Organiser le travail de l'équipe.         C2.3 C2.4 C2.5         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √         √	T9.2	RF	Installer un système ou un service.	C2.5				
T12.1       RF       Organiser le travail de l'équipe.       C2.3 C2.4 C2.5       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √       √	T10.3	RF	Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO.	C2.5				
T12.2 RF Animer une équipe.  C2.1 C2.3 C2.5   Vérification des performances attendues	T11.3	RF	Assurer la formation du client.	C2.2 C2.5				
T12.2 RF Animer une équipe. C2.1 C2.3 C2.5 √ √ √ √ √ V V V V V V V V V V V V V V	T12.1	RF	Organiser le travail de l'équipe.	C2.3 C2.4 C2.5	V			$\sqrt{}$
	T12.2	RF		C2.1 C2.3 C2.5	1			
T9.1 RF Finaliser le cahier de recette. C3.1 C3.5 C4.5 $\sqrt{}$			Vérification des performances attendues					
	T9.1	RF	Finaliser le cahier de recette.	C3.1 C3.5 C4.5	V	1	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$

# Avis de la commission

• Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat (1-2-3-4-5)... correspondent au niveau des exigences techniques attendu pour cette formation :

# oui / à reprendre pour le candidat (1-2-3-4-5)

L'énoncé des tâches à réaliser par le candidat (1-2-3-4-5)... est suffisamment complet et précis :

# oui / à reprendre pour le candidat 1-2-3-4-5

 Les compétences requises pour la réalisation ou les tâches confiées au candidat (1-2-3-4-5) sont en adéquation avec les savoirs et savoir-faire exigés par le référentiel :

# oui / à reprendre pour le candidat (1-2-3-4-5)

Le nombre d'étudiants est adapté aux tâches énumérées :

# oui / trop / insuffisant

#### **Commentaires**

Date: 08/11/2019 Le président de la commission