





Voiture Assistée

Travail de diplôme 2021, CFPT-Informatique
V1.0

Ackermann Gawen



PROJET 01

FONCTIONNEMENT
DE L'APPLICATION 02

DÉMONSTRATION 03

Sommaire

04 ÉLÉMENT
TECHNIQUE

05 CONCLUSION

06 QUESTIONS

01

PROJET



Voiture Assistée

Le but du projet est de contrôler une voiture à distance avec son téléphone tout en ayant accès aux données des capteurs attachés qui servent au mode automatique de la voiture .

Enseignant

- M. Bonvin

Assisted Car



Camera and Headlight

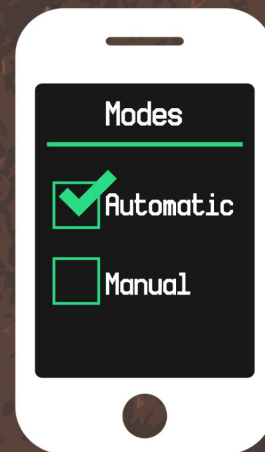
Pi Camera Bright Pi

360° Laser scanner
RPLidar A2M8

Ground detection
Flying-Fish

Web interface
Python Flask

Remote control
Python Bluetooth



The car

- Avoids obstacles
- Is tracked by a GPS
- Has an emergency stop



WiFi connection
to the server



Bluetooth connection
to the car

powered by



LEGO **TECHNIC**

Diploma Work 2021 CFPT IT School

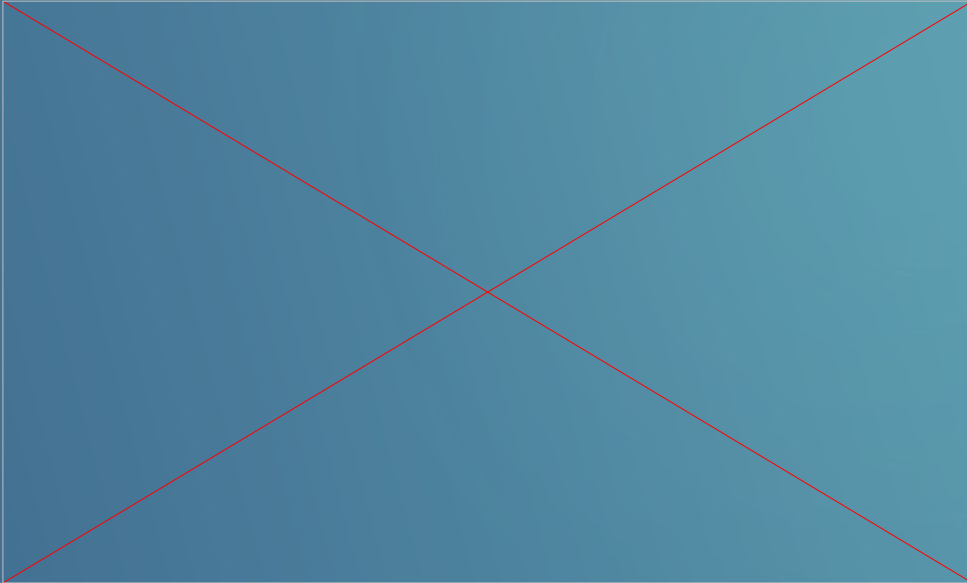
Ackermann Gawn

T.IS-E2A

Technologie existante

Il existe divers marques de voiture qui se sont mises à la conception de voiture autonomes.

Voici sur quoi je me suis basé pour créer la mienne :





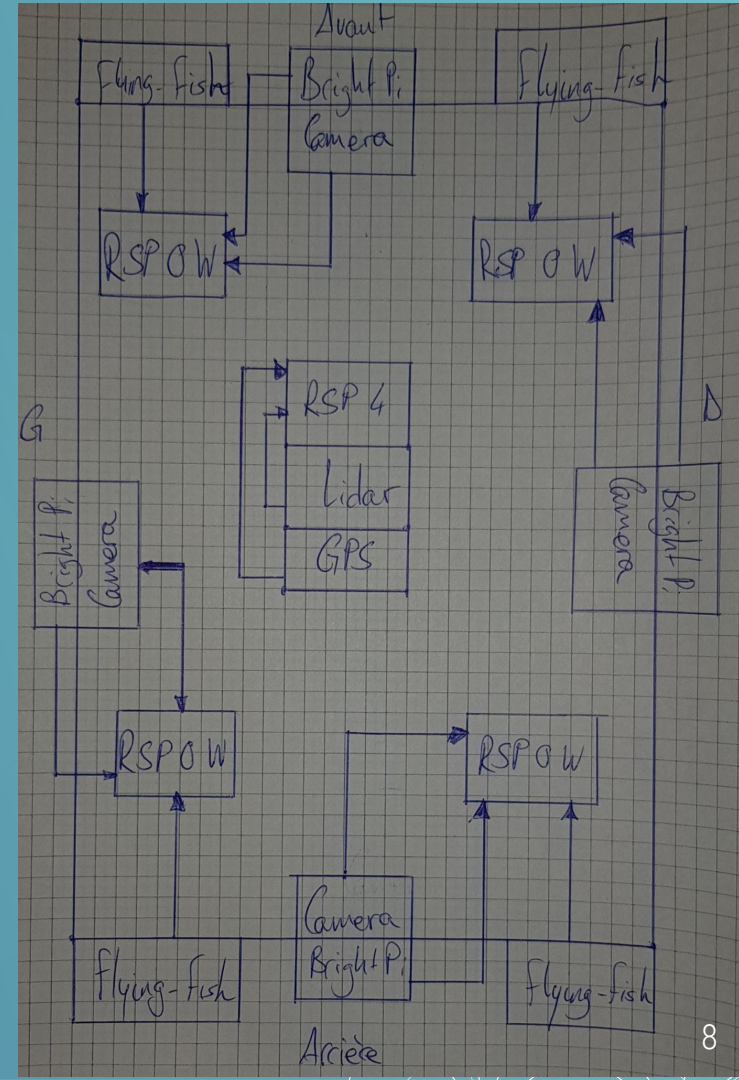
02

FONCTIONNEMENT DE L'APPLICATION

L'application

Plan de la voiture et des capteurs attachés :

- Les phares sont représentés par le Bright Pi
- Les détecteurs de sol par les Flying-Fish
- Le radar 360° par le Lidar
- Le raspberry pi principal par RSP 4
- Les raspberry pi des capteurs par RSP 0 W



L'application

L'utilisateur peut depuis l'interface web :

- Se (dé)connecter à la voiture par bluetooth
 - Télécommander la voiture
- Gérer l'état ainsi que les données des divers capteurs installés



L'application

L'application est divisé en 2 serveurs différents :

- Serveur principal (connexion à la voiture, télécommande, tableau de bord, ...)
- Serveur des capteurs

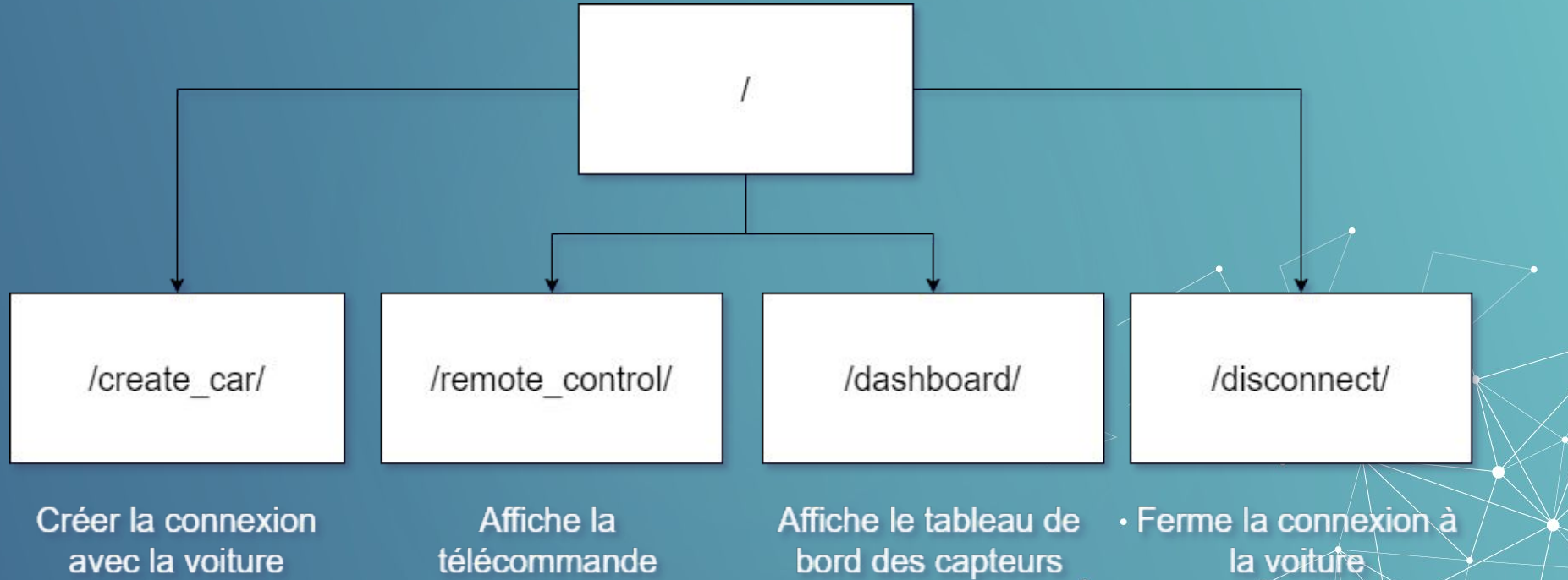
Le serveur principal tourne sur un Raspberry Pi 4

Le serveur des capteurs tourne indépendamment sur
chaques Raspberry Pi 0 WiFi



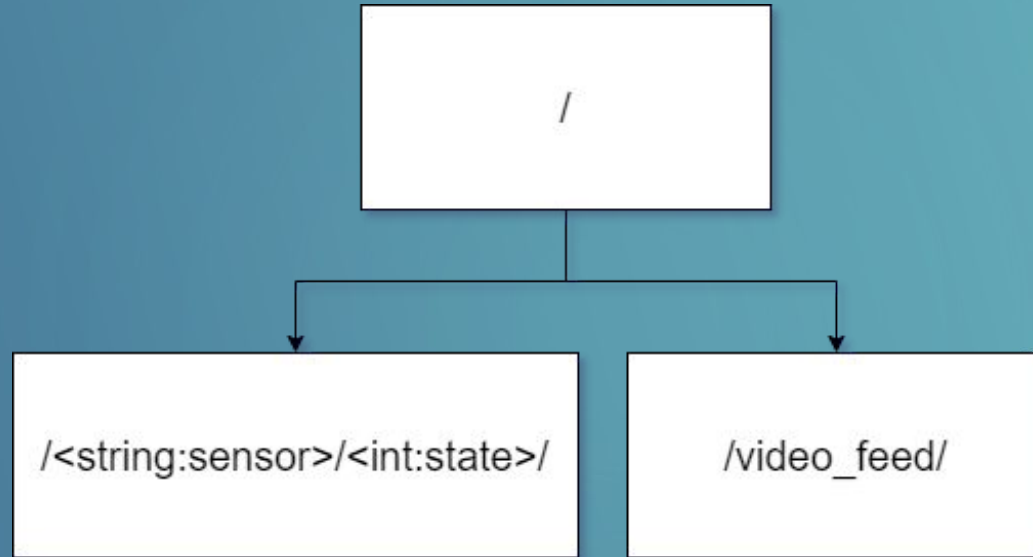
L'application

Sur le serveur principal, voici les routes disponibles :



L'application

Sur le serveur des capteurs, voici les routes disponibles :



Gestion de l'état des capteurs

Affichage du flux
vidéo de la caméra

03

DÉMONSTRATION



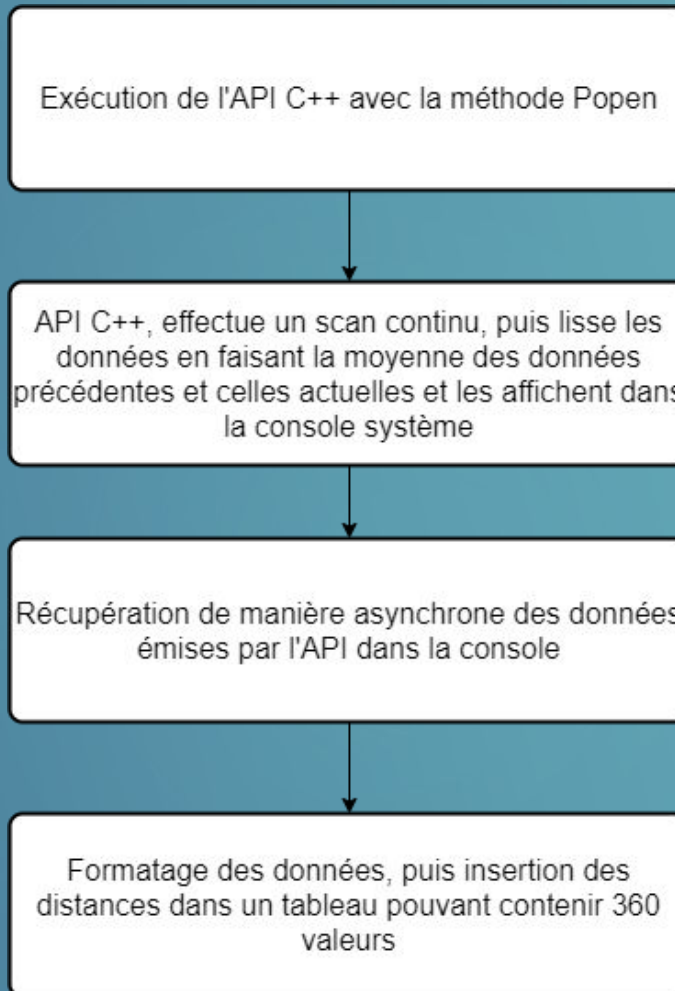
04

ÉLÉMENT TECHNIQUE

Récupération des données du Lidar

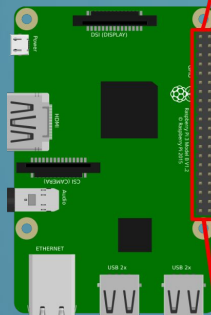
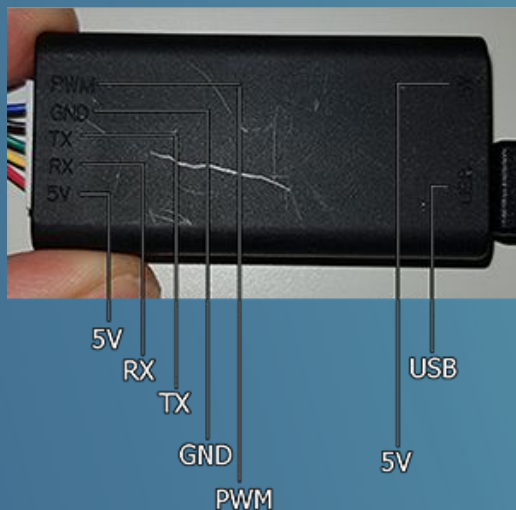
- Utilisation de l'API C++ fourni par Slamtec
- Branchement à l'adaptateur





Récupération des données du Lidar

- Dessouder les câbles branchés au port série pour les souder sur le GPIO du Raspberry Pi 4



3.3V PWR	1	2	5V PWR
GPIO2 (SDA1 , I2C)	3	4	5V PWR
GPIO3 (SCL1 , I2C)	5	6	GND
GPIO4 (GPIO_GCLK)	7	8	(UART_TXD0) GPIO14
GND	9	10	(UART_RXD0) GPIO15
GPIO17 (GPIO_GEN0)	11	12	(GPIO_GEN1) GPIO18
GPIO27 (GPIO_GEN2)	13	14	GND
GPIO22 (GPIO_GEN3)	15	16	(GPIO_GEN4) GPIO23
3.3V PWR	17	18	(GPIO_GEN5) GPIO24
GPIO10 (SPI0_MOSI)	19	20	GND
GPIO9 (SPI0_MISO)	21	22	(GPIO_GEN6) GPIO25
GPIO11 (SPI0_CLK)	23	24	(SPI_CE0_N) GPIO8
GND	25	26	(SPI_CE1_N) GPIO7
ID_SD (I2C EEPROM)	27	28	ID_SC (I2C EEPROM)
GPIO5	29	30	GND
GPIO6	31	32	GPIO12
GPIO13	33	34	GND
GPIO19	35	36	GPIO16
GPIO26	37	38	GPIO20
GND	39	40	GPIO21

05

CONCLUSION

Éléments à réaliser

Réaliser une interface web accessible depuis le téléphone qui permet :

- De contrôler la voiture
- D'activer le mode automatique
- De gérer les capteurs installés
- D'enregistrer les données GPS
- Afficher les obstacles encadrés avec leurs distance par rapport à la voiture
- D'enregistrer les actions menées par la voiture



Problème bloquant

Connexion à la voiture avec le Bluetooth

Erreurs commises au départ :

- Connexion à la voiture par l'appareillage Bluetooth du Raspberry Bi
- Projets existants mais n'expliquants rien sur le Technic Hub mais sur les divers Hub existants



Problème bloquant

Résolution :

- Après avoir réussi à me connecter au Hub
 - Envoie des commandes en bytes pour actionner les moteurs
- En fouillant dans un des projet existant
 - Ils faisaient pareils
- J'ai donc utilisé la librairie pylgbst




Problème bloquant

Problème annexe avec le Bluetooth :

- Utilisation d'un Singleton
 - Lors de la création de l'objet dans les divers méthodes utilisant la voiture, la connexion ne se faisait plus
- Suppression du singleton pour une variable globale





**Merci de votre attention,
Avez-vous des questions ?**

