

# Documentation Technique

## Robots Autonomes

Ce document traite de :

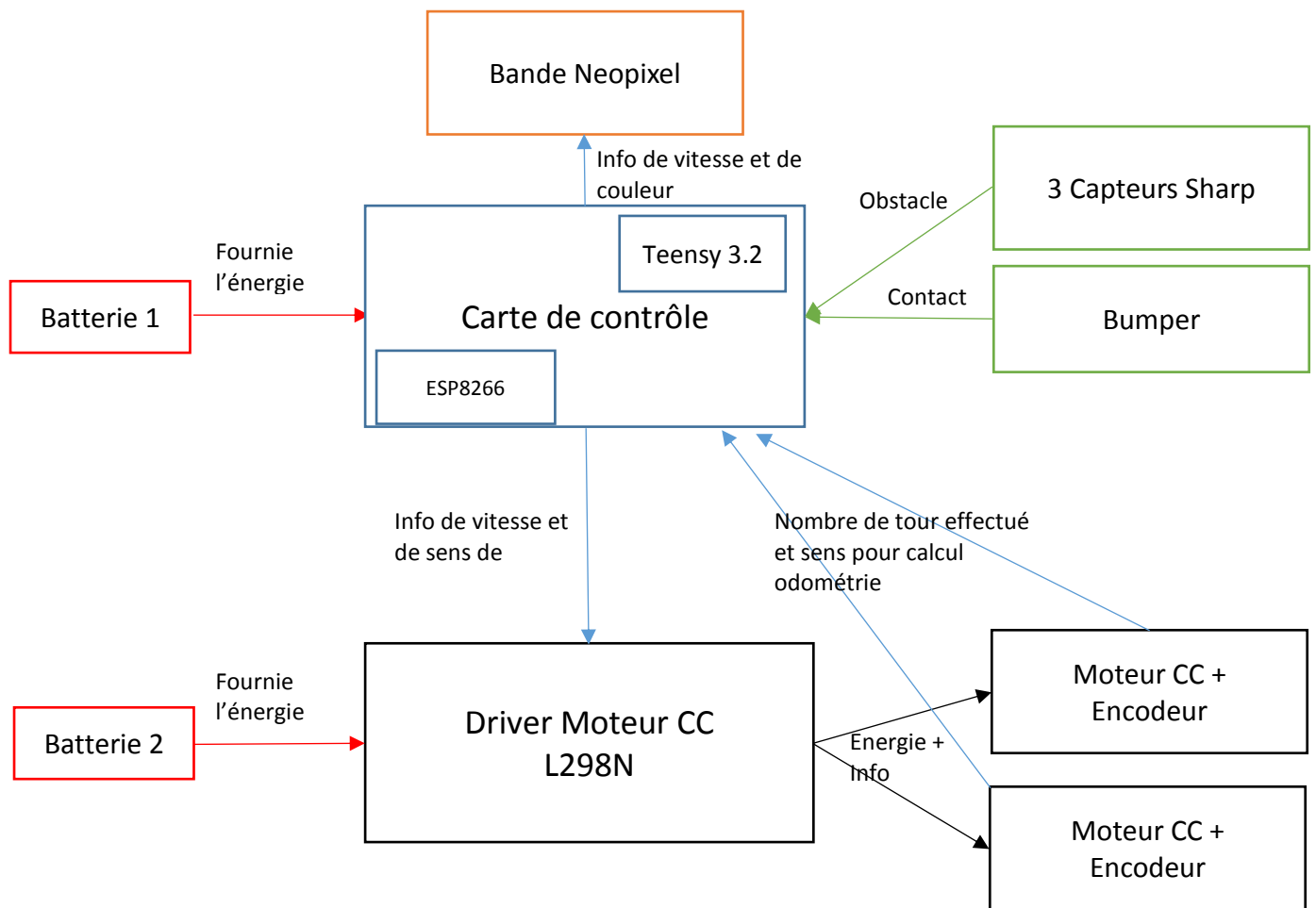
- Composition des robots.
- Fonctionnement des robots.
- Utilisation des robots.
- Maintenance des robots.

### A. Composition des robots

Chaque robot est équipé des composants suivants :

- Deux moteurs à courant continu permettant le déplacement du robot.  
(<https://www.gotronic.fr/art-motoreducteur-34-1-encodeur-rs003-24295.htm>)
- Contrôle des deux moteurs par un Driver RB01C025.  
(<https://www.gotronic.fr/art-commande-de-2-moteurs-rb01c025-2x2a-19030.htm>)
- 3 capteurs Infrarouge disposés de manière à repérer les obstacles à l'avant du robot.  
(<https://www.gotronic.fr/art-capteur-de-mesure-sharp-gp2y0a21yk0f-11539.htm>)
- 2 micro-rupteur placer derrière une pièce appeler bumper permettant de repérer un choc avec un obstacle.  
(<https://www.gotronic.fr/art-microrupteur-sps75gcc-4319.htm>)
- Ruban de LED WS2812 pour rendre les robots repérables par le public acheté chez Light Up.
- Une carte Teensy 3.2, centre de contrôle du robot elle récupère les données des capteurs et envoie les commandes sur les moteurs et la bande LED acheté chez Light Up.
- Un module Wifi ESP 8266-01, servant de passerelle entre le PC et la Teensy acheté chez Light Up.
- Un régulateur 5V pour gérer l'alimentation de tous les composants sauf les moteurs achetés chez Light Up.
- Deux batteries Lipo afin d'alimenter pour l'une, la carte de contrôle, pour l'autre les moteurs.

On obtient donc le schéma de fonctionnement suivant :

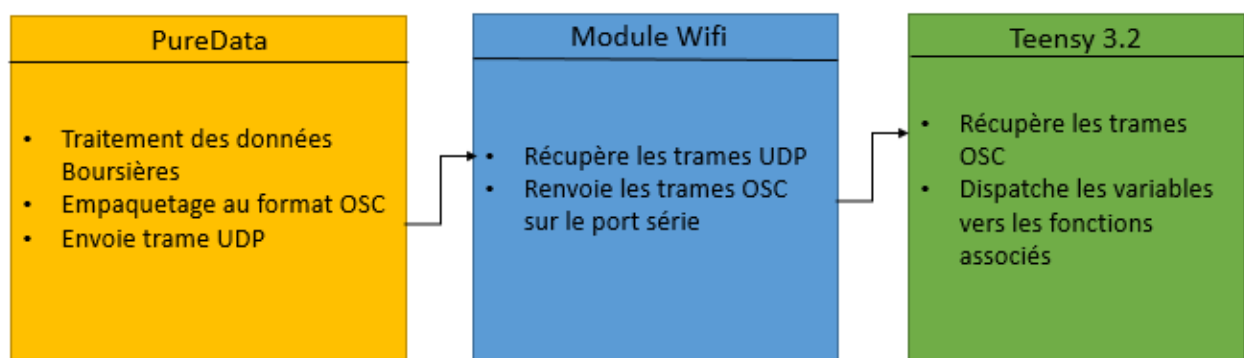


## B. Fonctionnement des robots

Pour la performance, chaque robot est identifié comme étant un TradeBot, les différentes transactions effectuées par ceux-ci font changer le comportement des robots. On peut faire varier les éléments suivants :

- La vitesse du robot
- La vitesse de réaction du robot face aux obstacles
- La couleur de la Bande de LED
- La fréquence de changement de couleur

Pour cela, chaque robot doit récupérer les données de son TradeBot. Le système fonctionne de la manière suivante :



- Logiciel PureData : un premier programme permet de simuler le comportement d'un TradeBot à l'aide de plusieurs paramètres (voir documentation technique – dispositif danseurs). On ajoute à ce programme la partie transmission des données, grâce à l'utilisation des fonctions OSC de la bibliothèque « mrpeach » on transmet les paquets sous format Open Sound Control à travers le protocole UDP. L'ordinateur faisant fonctionner PureData se connecte aux différents robots et transmet ces données par Wifi.
- Module Wifi : sur chaque robot, on trouve un module wifi programmé pour se connecter à un point d'accès, suite à cela il récupère les données transmises par PureData en Wifi et renvoie la partie OSC sur le port série par lequel il est connecté à la Teensy du robot.
- Teensy : Lit son port série et récupère les trames OSC puis à l'aide des fonctions de traitement du format OSC, renvoie les données vers une sous-fonction permettant de changer le comportement du robot.

Afin de créer notre système, nous avons besoin des bibliothèques suivantes :

- PureData : Library « mrpeach »
- Module Wifi :
  - « ESP8266WiFi.h » : library pour programmer un module Wifi ESP8266
  - « WiFiUDP.h » : Pour travailler la trame UDP
  - « OSCBundle.h » : Pour extraire la trame OSC
  - « OSCData.h »
  - « SLIPEncodedSerial.h » : Pour simuler une liaison série
- Teensy :
  - « OSCBundle.h »
  - « OSCData.h »
  - « SLIPEncodedSerial.h »
  - « FastLED.h » : indispensable pour utiliser les LEDs

Les programmes ne sont pas encore défini complètement, nom de chaque programmes à ajouter ici.

## C. Utilisation

Pour lancer une performance, il faut suivre les étapes suivantes :

- Connecter l'ordinateur avec PureData sur le point d'accès
- Lancer PureData
- Ouvrir le Patch finalisé
- Poser les robots sur la scène
- Activer les deux interrupteurs sur chaque robots

Suite en fonction des programmes finalisés

## D. Maintenance des robots

### 1. Rechargement des batteries

La recharge des batteries se fait par le biais du multi-chargeur UP100AC-QUAD, il faut procéder de la manière suivante :

- Retirer le couvercle du robot après avoir vérifié que les interrupteurs soient en position off
- Débrancher les deux batteries
- Brancher le chargeur à une prise secteur
- Vérifier que les options sélectionnées correspondent à une batterie Lipo 7.4V(2S)
- Brancher les câbles rouge et noir de la batterie sur les entrées correspondantes à l'aide de l'adaptateur.
- Brancher le connecteur composé de trois fils sur l'adaptateur XH inscrit 2S
- Brancher l'adaptateur XH au chargeur
- Lancer la charge en appuyant sur le bouton start
- Si un problème est rencontré le chargeur lancera un bruit strident continu, dans ce cas vérifier les branchements précédents.
- S'il n'y a qu'un bip, la charge se lance.
- Lorsque la charge est terminée, débrancher le connecteur à trois fils puis les câbles rouge et noir.

### 2. Disfonctionnement d'un robot

Dans le cas où un robot semble avoir un dysfonctionnement, il suffit d'utiliser les différents programmes installés dans le fichier Test pour isoler le problème.

Pour démonter un robot, il faut commencer par desserrer les écrous installés sur les 4 tiges filetées puis enlever les pièces en bois positionnées sur le contour du robot, on a ici accès à la totalité du robot.