



ÉLECTRONIQUE PROGRAMMABLE ET ROBOTIQUE

247-6[1-2-3-4]7-LI

## Projet de 5<sup>e</sup> session

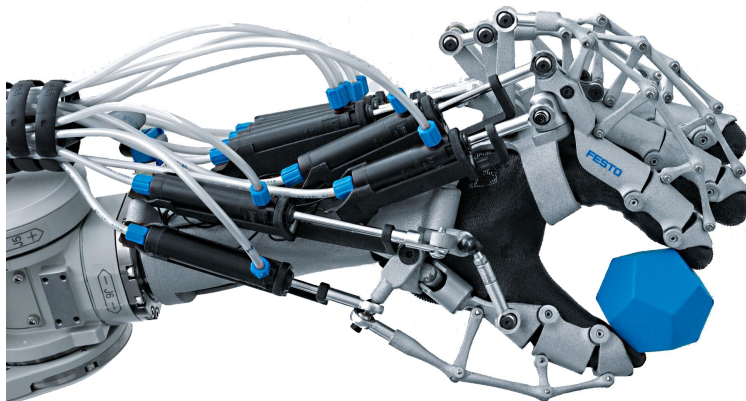
---

### Étudiants :

Vincent Chouinard  
Hicham Safoine  
Gabriel Fortin-Bélanger  
Louis-Nomand Ang-Houle

### Professeurs :

Ali Tadli  
Alain Champagne  
Stéphane Deschênes  
Étienne Tremblay



L'usine à gaz, et le gaz, c'est de l'air !

13 novembre 2014

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Présentation du projet</b>	<b>4</b>
1.1	Explication du projet . . . . .	4
1.2	Schéma bloc du système . . . . .	4
1.2.1	Bloc 1 . . . . .	4
1.2.2	Bloc 2 . . . . .	4
1.2.3	Bloc 3 . . . . .	4
1.2.4	Bloc 4 . . . . .	4
1.3	Liste des logiciels . . . . .	4
1.4	Liste des trames . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Le matériel</b>	<b>6</b>
2.1	Bloc 1 . . . . .	6
2.2	Bloc 2 . . . . .	6
2.3	Bloc 3 . . . . .	6
2.4	Bloc 4 . . . . .	6
2.5	Explication des types de liens . . . . .	6
2.6	Explication des trames . . . . .	6
2.6.1	RS-232 . . . . .	6
2.6.2	CAN . . . . .	6
2.6.3	XBEE . . . . .	6
2.7	Liste des pièces . . . . .	6
2.7.1	Liens web . . . . .	6
2.7.2	Datasheet des PDF . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Interface PC</b>	<b>7</b>
3.1	Structure du programme . . . . .	7
3.2	Explication des trames . . . . .	7
3.3	Ordre de gestion des tâches . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Logiciel du SOC8200</b>	<b>8</b>
4.1	Description du programme . . . . .	8
4.2	Schéma bloc . . . . .	8
4.2.1	Du code . . . . .	8
4.2.2	Du script shell . . . . .	8
4.3	Gestion des processus et du temps de CPU . . . . .	8
4.4	Format et récupération des logs . . . . .	8
4.5	Liste des tests et logiciels . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Logiciel de la station 1 et 2 et du bolide</b>	<b>9</b>
5.1	La station no.1 . . . . .	9
5.2	La station no.2 . . . . .	9
5.3	Le bolide . . . . .	9
5.4	Procédure de compilation sur IAR . . . . .	9
5.5	Procédure de vérification . . . . .	9

<b>6</b>	<b>Logiciel du module PIC18F258</b>	<b>9</b>
6.1	Description du fonctionnement du programme . . . . .	9
6.2	Procédure de compilation sur MPLAB . . . . .	9
6.3	Procédure de vérification . . . . .	9
<b>7</b>	<b>Conclusion</b>	<b>10</b>
7.1	Ce que le projet m'a apporté . . . . .	10
7.1.1	Vincent Chouinard . . . . .	10
7.1.2	Hicham Safoine . . . . .	10
7.1.3	Gabriel Fortin-Bélanger . . . . .	10
7.1.4	Louis-Norman Ang-Houle . . . . .	10
7.2	Difficultés et corrections . . . . .	10
7.2.1	Vincent Chouinard . . . . .	10
7.2.2	Hicham Safoine . . . . .	10
7.2.3	Gabriel Fortin-Bélanger . . . . .	10
7.2.4	Louis-Norman Ang-Houle . . . . .	10
7.3	Ce que j'ai aimé ou pas . . . . .	10
7.3.1	Vincent Chouinard . . . . .	10
7.3.2	Hicham Safoine . . . . .	10
7.3.3	Gabriel Fortin-Bélanger . . . . .	10
7.3.4	Louis-Norman Ang-Houle . . . . .	10

## Table des figures

## Liste des tableaux

1	Index des identifiant matériel CAN . . . . .	5
2	Index des trames CAN . . . . .	5
3	Index des communication CAN . . . . .	5

# 1 Présentation du projet

## 1.1 Explication du projet

## 1.2 Schéma bloc du système

### 1.2.1 Bloc 1

### 1.2.2 Bloc 2

### 1.2.3 Bloc 3

### 1.2.4 Bloc 4

## 1.3 Liste des logiciels

---

### Terminaux

- UART Master 1.0.3
- Serializ3r 1.0.2
- TerraTerm
- Putty
- GTKterm 0.99.7-rc1
- xTerminator
- CAPS
- tinyBootloader

### Gestion du projet

- MS Project 2012
- Git Hub

### Compilateurs et IDE

- Visual Studio 2013
- Visual Studio 2010
- IAR 8.20
- MPLAB

### Éditeur de texte

- Notepad++
- gedit
- medit 1.2.0

### Schémas électriques

- OrCAD 16.2

### Système d'exploitation

- Windows 7 SP1
- Windows 8.1
- Windows XP SP3
- Fedora 20
- CentOS
- Lubuntu 14.10

### Autres

- VMWare Workstation 10
  - TeXmaker 4.3
  - Dukto R6
  - Dia
-

## 1.4 Liste des trames

TABLE 1 – Index des identifiant matériel CAN

Device	Identifiant matériel
Ordinateur	000
SOC8200	001
Station 1	002
Station 2	003
Véhicule	004

TABLE 2 – Index des trames CAN

Fonctionnalité	Composante	Données	TimeStamp
Démarré le véhicule	0x00	0x00	TimeStamp
Arrête le véhicule	0x00	0x01	TimeStamp
Le véhicule est arrêté	0x01	0x00	TimeStamp
Le véhicule est en marche	0x01	0x01	TimeStamp
Le véhicule est hors circuit	0x01	0x02	TimeStamp
Vitesse (0-100)	0x02	0x00 à 0x64	TimeStamp
Batterie	0x03	0x00 à 0x64	TimeStamp
Couleur du bloc	0x04	0x00 à 0x02	TimeStamp
Poids du bloc	0x05	0x00 à 0x64	TimeStamp
Envoyer l'heure	0x06		TimeStamp
No. de la station	0x07	0x00 à 0x02	TimeStamp

TABLE 3 – Index des communication CAN

Émetteur	Action	Donnée envoyée	TimeStamp	Récepteur	Erreur retournée au PC
Ordinateur	Démarrer le véhicule	004 00 00	TimeStamp	Véhicule	000 F1
Ordinateur	Arrêter le véhicule	004 00 01	TimeStamp	Véhicule	000 F2
Véhicule	Dit : je suis arrêté	000 01 00	TimeStamp	Ordinateur	000 F3
Véhicule	Dit : j'avance	000 01 01	TimeStamp	Ordinateur	000 F4
Véhicule	Dit : je suis hors circuit	000 01 02	TimeStamp	Ordinateur	000 F5
Véhicule	Dit sa vitesse	000 02 [00 à 64]	TimeStamp	Ordinateur	000 F6
Véhicule	Dit le niveau de sa batterie	000 03 [00 à 64]	TimeStamp	Ordinateur	000 F7
Station 1	Dit bloc = métal	000 04 00	TimeStamp	Ordinateur	000 F8
Station 1	Dit bloc = orange	000 04 01	TimeStamp	Ordinateur	000 F9
Station 1	Dit bloc = noir	000 04 02	TimeStamp	Ordinateur	000 FA
Station 1	Dit le poid du bloc	000 05 [00 à 64]	TimeStamp	Ordinateur	000 FB
Voiture	Dit qu'elle est à la station 1	000 07 00	TimeStamp	Ordinateur	000 FC
Voiture	Dit qu'elle est à la station 2	000 07 01	TimeStamp	Ordinateur	000 FD
Ordinateur	Envoie l'heure	003 06 ?	TimeStamp	Station 1	000 FE

**Note :** S'il n'y a aucune erreur, le code retourné est 000 FF

**Note :** Il faut définir les TimeStamps

**Note :** La sttion no.1 relaie les données entre l'ordinateur et la station no.3 (pesage) ; entre l'ordinateur et la station no.2 (table festo) via xbee ; entre la voiture et le PC via xbee.

## 2 Le matériel

### 2.1 Bloc 1

### 2.2 Bloc 2

### 2.3 Bloc 3

### 2.4 Bloc 4

### 2.5 Explication des types de liens

### 2.6 Explication des trames

#### 2.6.1 RS-232

#### 2.6.2 CAN

#### 2.6.3 XBEE

### 2.7 Liste des pièces

---

- |                         |                            |   |
|-------------------------|----------------------------|---|
| • Carte Dallas          | • XBEE                     | • |
| • Carte uPSD            | • Table FESTO              | • |
| • SOC 8200              | • Carte d'extension IO     | • |
| • PIC18Fmachin          | • Carte connecteur DAC ADC | • |
| • Carte d'extension SPI | •                          | • |
| • Carte d'extension I2C | •                          |   |
| • Carte CAN MCP2515     | •                          |   |
- 

#### 2.7.1 Liens web

#### 2.7.2 Datasheet des PDF

### **3 Interface PC**

#### **3.1 Structure du programme**

#### **3.2 Explication des trames**

#### **3.3 Ordre de gestion des tâches**

## **4 Logiciel du SOC8200**

### **4.1 Description du programme**

### **4.2 Schéma bloc**

#### **4.2.1 Du code**

#### **4.2.2 Du script shell**

### **4.3 Gestion des processus et du temps de CPU**

### **4.4 Format et récupération des logs**

### **4.5 Liste des tests et logiciels**



## **5 Logiciel de la station 1 et 2 et du bolide**

### **5.1 La station no.1**

### **5.2 La station no.2**

### **5.3 Le bolide**

### **5.4 Procédure de compilation sur IAR**

### **5.5 Procédure de vérification**

## **6 Logiciel du module PIC18F258**

### **6.1 Description du fonctionnement du programme**

### **6.2 Procédure de compilation sur MPLAB**

### **6.3 Procédure de vérification**

## **7 Conclusion**

### **7.1 Ce que le projet m'a apporté**

**7.1.1 Vincent Chouinard**

**7.1.2 Hicham Safoine**

**7.1.3 Gabriel Fortin-Bélanger**

**7.1.4 Louis-Norman Ang-Houle**

### **7.2 Difficultés et corrections**

**7.2.1 Vincent Chouinard**

**7.2.2 Hicham Safoine**

**7.2.3 Gabriel Fortin-Bélanger**

**7.2.4 Louis-Norman Ang-Houle**

### **7.3 Ce que j'ai aimé ou pas**

**7.3.1 Vincent Chouinard**

**7.3.2 Hicham Safoine**

**7.3.3 Gabriel Fortin-Bélanger**

**7.3.4 Louis-Norman Ang-Houle**