

Projet : Robot suiveur de ligne

1



*Sujet : Interface Homme Machine d'un Robot Suiveur de Ligne
Réalisé par ERRARD Mathéo et DACCACHE Christopher
Enseignants responsables : COLAS Maxime et CARTON David*

MODULE EEA 0601

TP TRANSDISCIPLINAIRE ANNÉE 2023/2024

SOMMAIRE

- ▶ Introduction
- ▶ Conceptions électroniques
- ▶ Conceptions Informatiques
- ▶ Conclusion



I. Introduction

3

- ▶ Cahier des charges
- ▶ Matériel Utilisé

Partie Interface Homme-Machine	
Composants	Quantité
Boutons DT6	3
LCD (EA DOGM163W-A)	1
Nape électrique (26 pates)	1
Résistance (33ohm)	1
Condensateur électrochimique (100μF)	1
Condensateur électrique (100nF)	1
CON-1X2	2

Capteurs	Moteurs	IHM
Carte DsPic	Carte DsPic	Carte DsPic
Capteurs de position (photos diodes) IR TCRT 5000	Moteur	3 boutons de type DT6
Capteurs d'obstacles (à ultrasons) : SRF 05	BTN 8982	Ecran LCD : EA DOGM163W-A

I. Introduction

4

► Planning

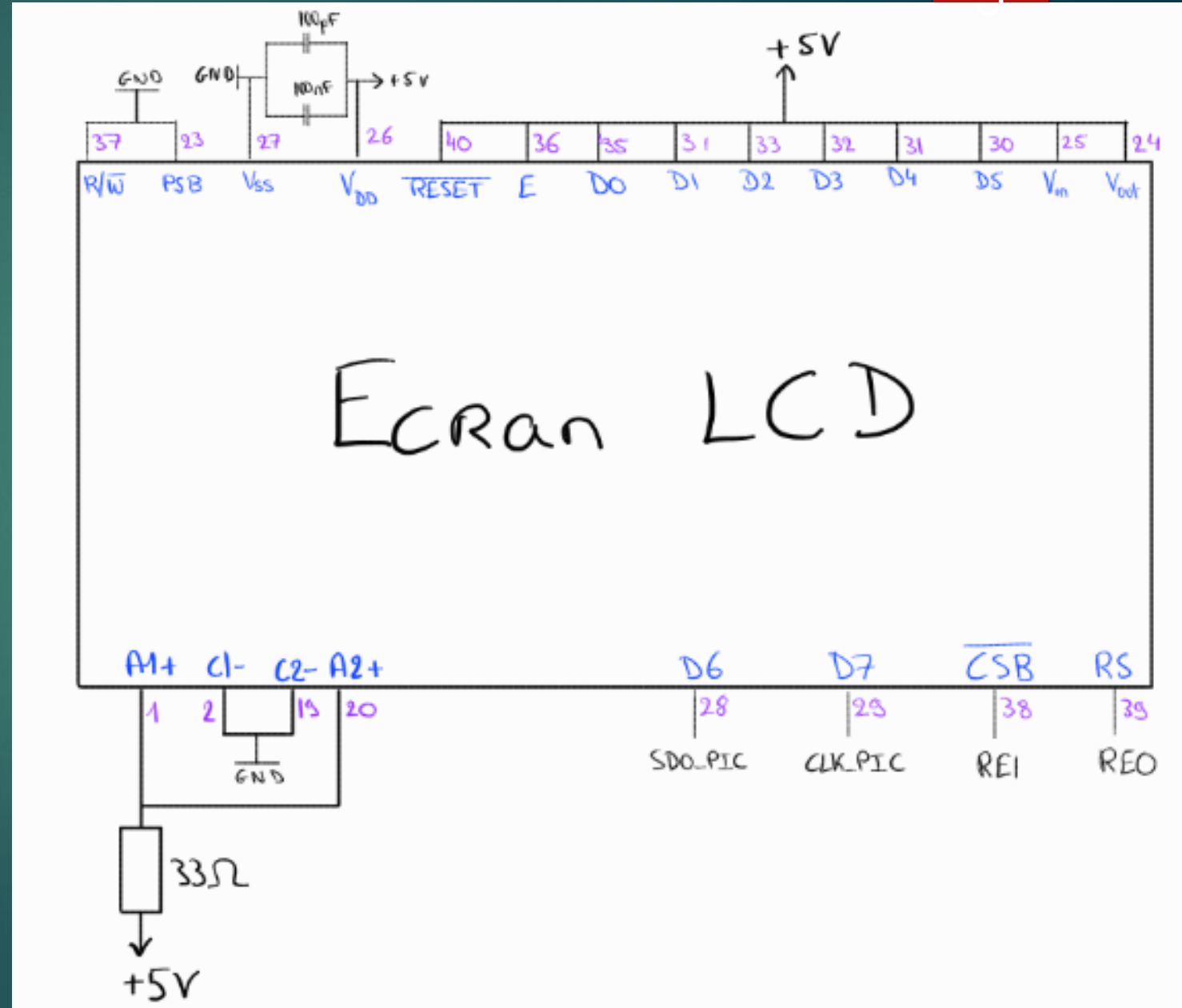
Date	Descriptions	Membre
24/01	Explication du projet par les professeurs.	C /M ¹
31/01	Câblage de l'écran LCD et allumage du rétroéclairage.	C /M
07/02	Programmation : Affichage d'un message sur l'écran LCD. Branchement des boutons et leurs résistances.	C/M
14/02	Programmation : Affichage de l'état des boutons (appuyé ou relâché) sur l'écran.	C/M
21/02	Eagle : Ajout des librairies et réalisation du schéma de la carte électronique. Réalisation de la carte électronique.	C/M
24/02 au 02/03	Programmation : « Menu » permet de choisir une action à l'aide des boutons. (Vacances).	C
06/03	Eagle : Correction du schéma et de la carte électronique. Programmation : Correction du code « Menu ».	C/M
13/03	Eagle : Routage des pistes. Modification du choix des pattes des boutons : utilisation des CN (port B) pour les interruptions.	C/M
20/03	Eagle : Finalisation de la carte électronique.	C/M
27/03	Perçage de la carte, test de continuité à l'ohmmètre et soudure.	C/M
03/04	Programmations : Modification du programme en utilisant les interruptions sur les boutons. Ajout des structures (Keyboard et Menu)	C/M
10/04	Changement de carte µC. Ajout de la fonction menu_principale() et affichage du menu demandé (Actions/ Paramètres/Affiche Etat)	C/M
17/04	Programmation : on a géré la durée d'appui des boutons. Finalisation des sous menus et insertion des structures MenuItem et MenuValue	C/M
22/04 au 29/04	Programmation : Fonction menu_principale() quasiment fini. Affichage d'un int qu'on peut modifier à l'aide des boutons (Vacances).	C/M
07/05	Finalisation du menu avec paramétrages	C/M

II. Conceptions électroniques

5

a) Câblages

- Ecran : 22 pins sur 40 d'utilisés
- Résistance : 33Ω
- 2 Capacités : $100\mu\text{F}$ et 100nF

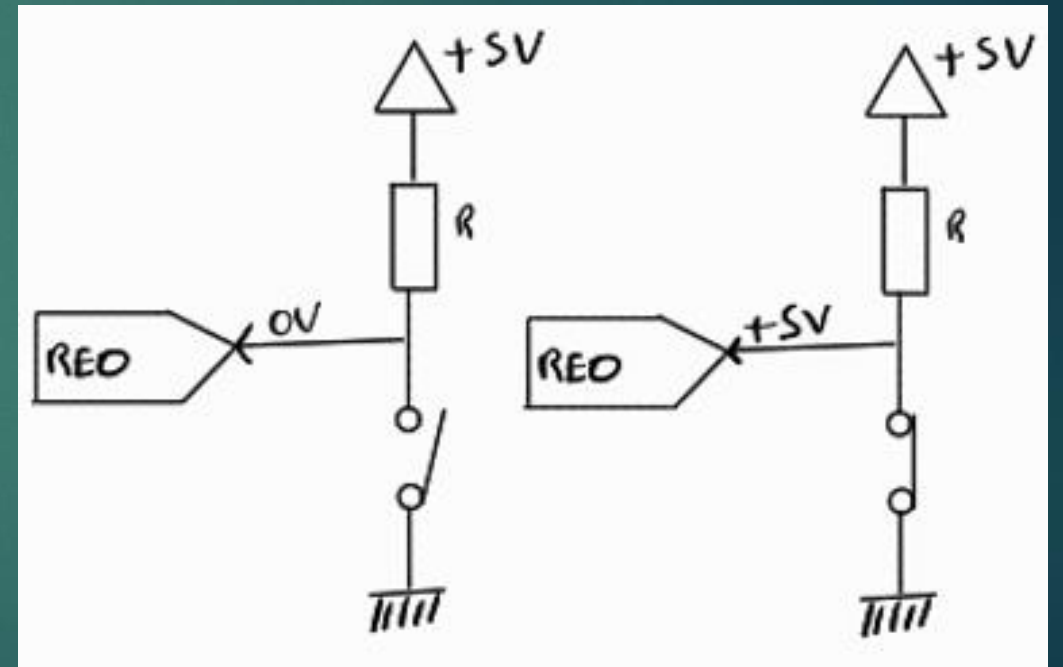
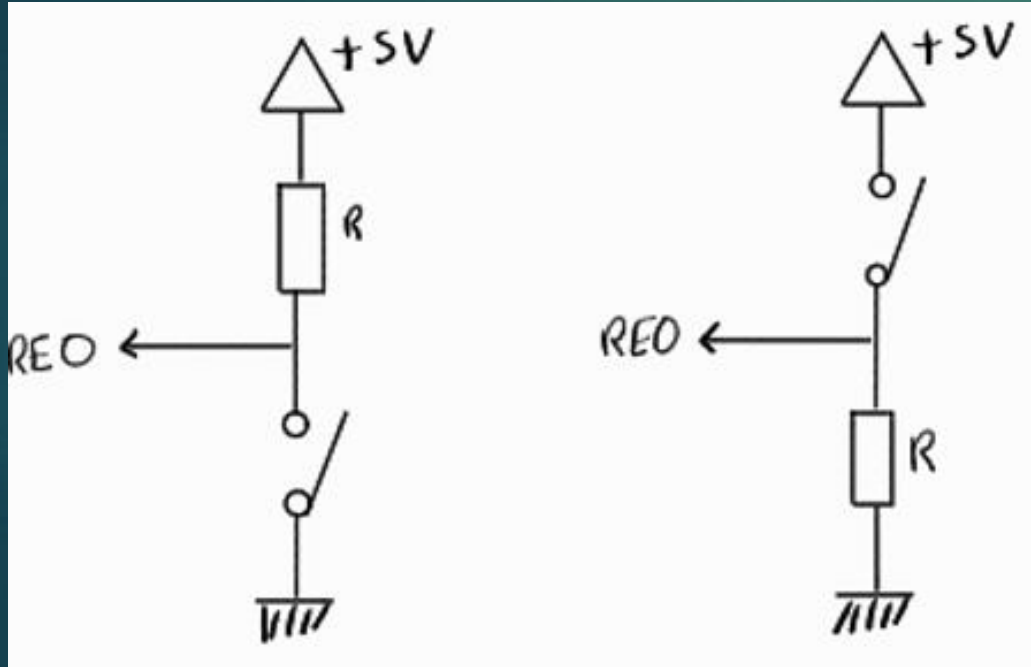


II. Conceptions électroniques

6

a) Câblages

- ▶ 3 Boutons sur le port RB : CN

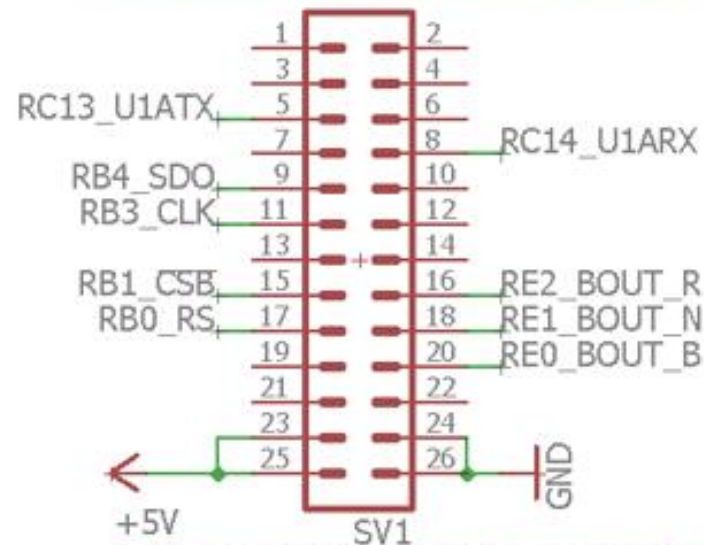
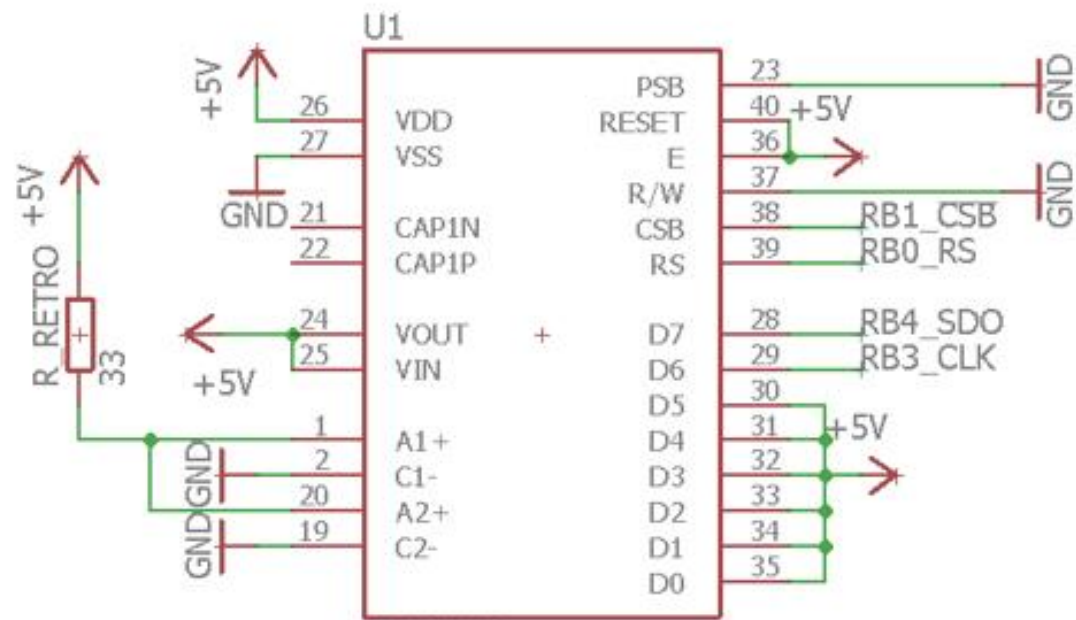


II. Conceptions électroniques

7

b) Réalisation Carte Électronique

- ▶ Schéma électronique
- ▶ Carte électronique
- ▶ Dimensionnement
- ▶ Prévention des perturbations électromagnétiques
- ▶ Perçage et soudure



Pattes de connexions entre microcontrôleurs et les autres composants (Écran, autre Microcontrôleurs, boutons)

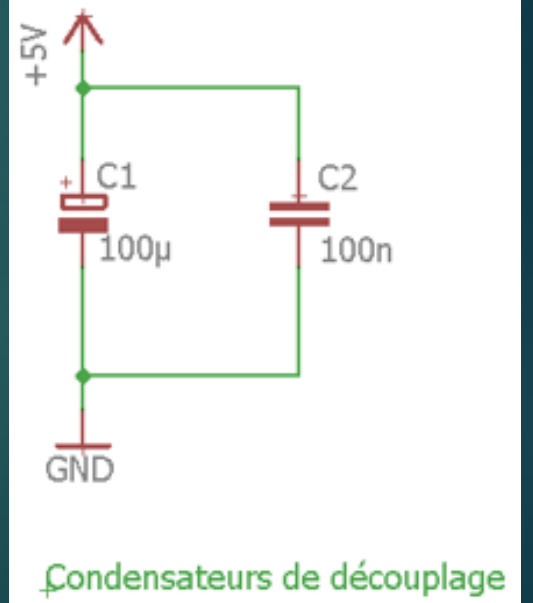
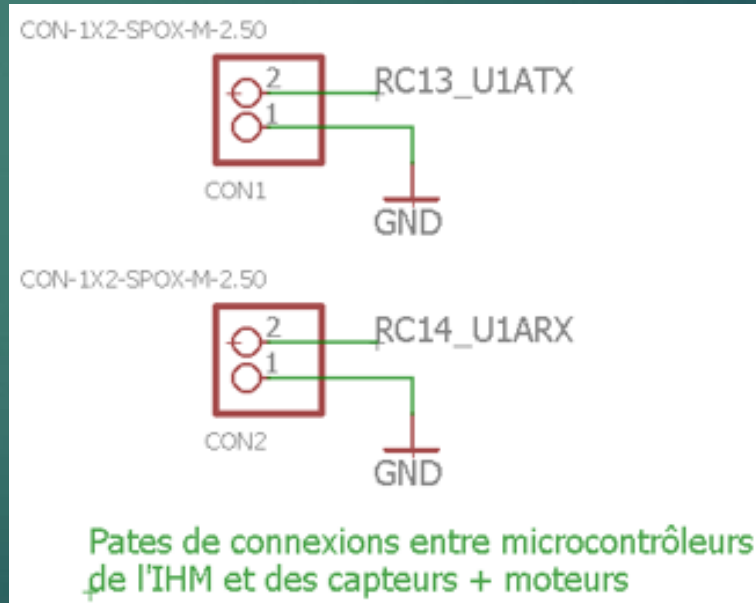
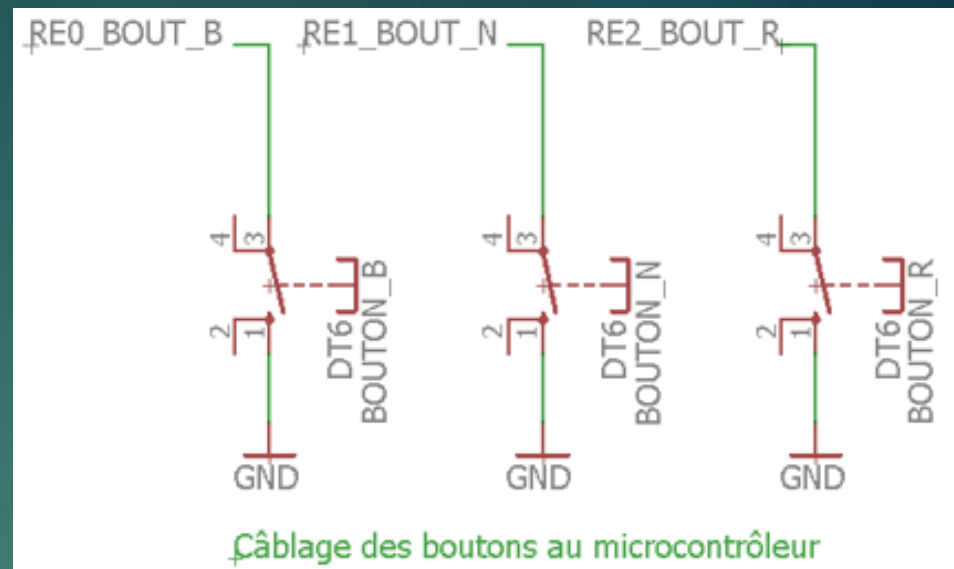
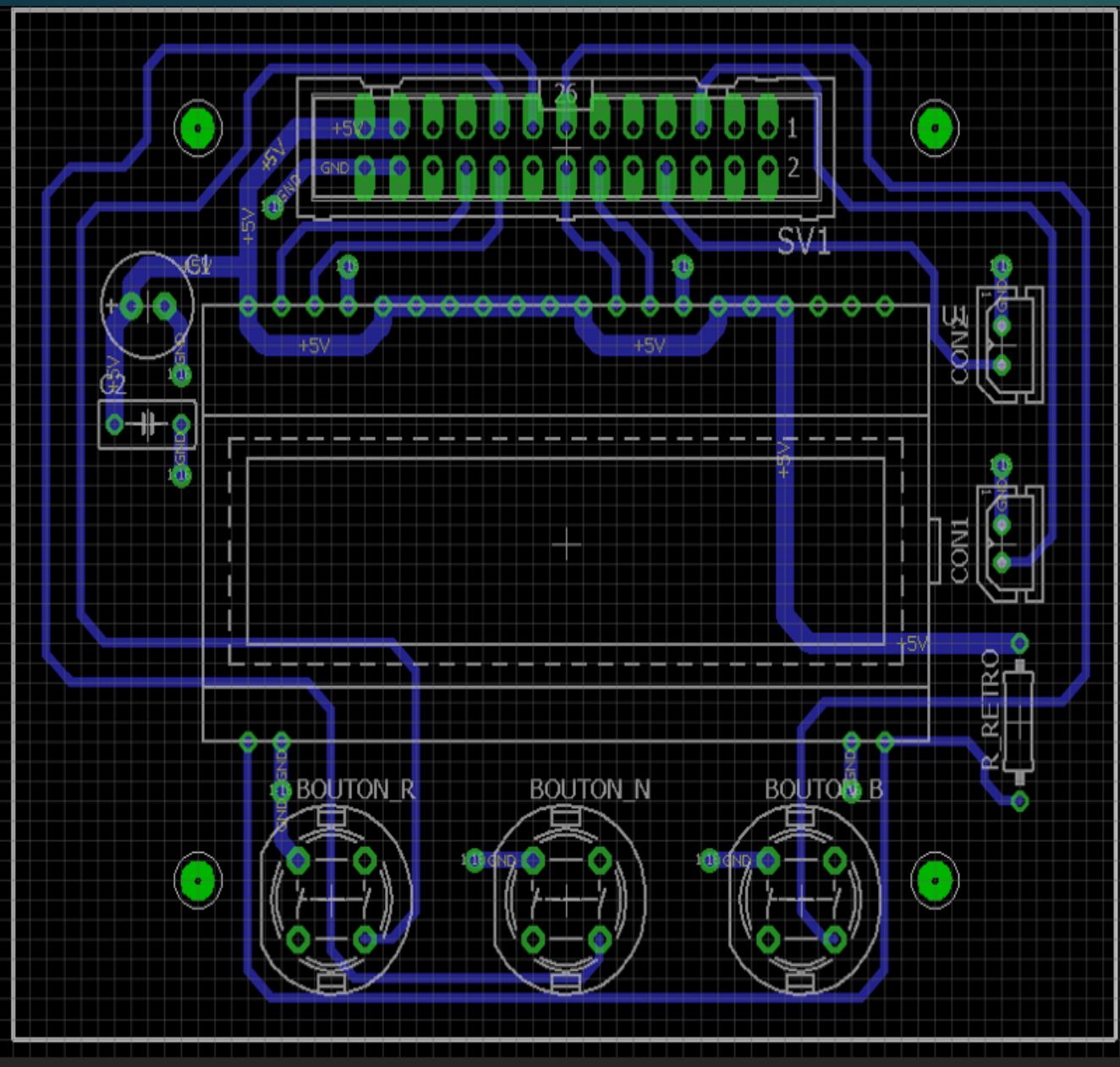
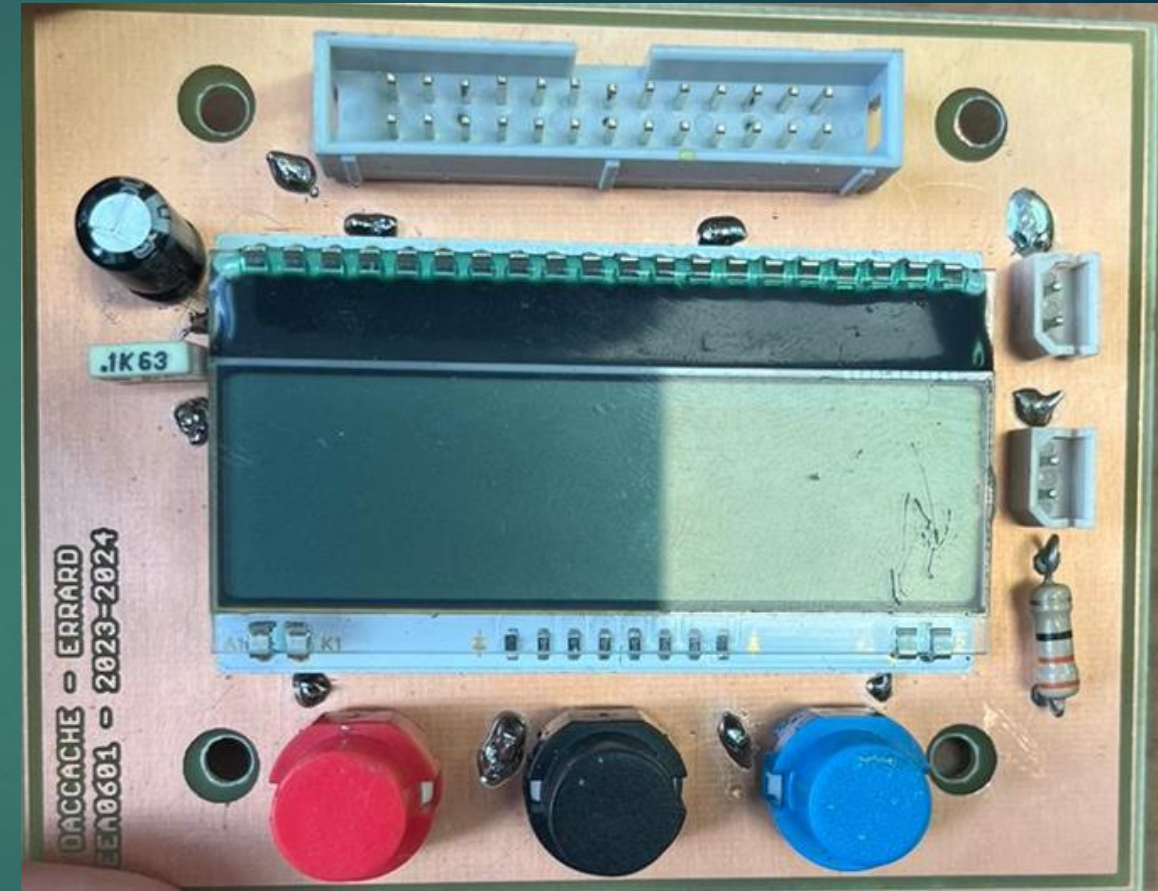


Schéma de la carte électronique



Board de la carte électronique



Carte électronique après soudure

III. Conceptions Informatiques

10

a) Affichage et test des boutons

- Premier programme simple :

```
« InitLCD();
```

```
  LCDDisplayOn();
```

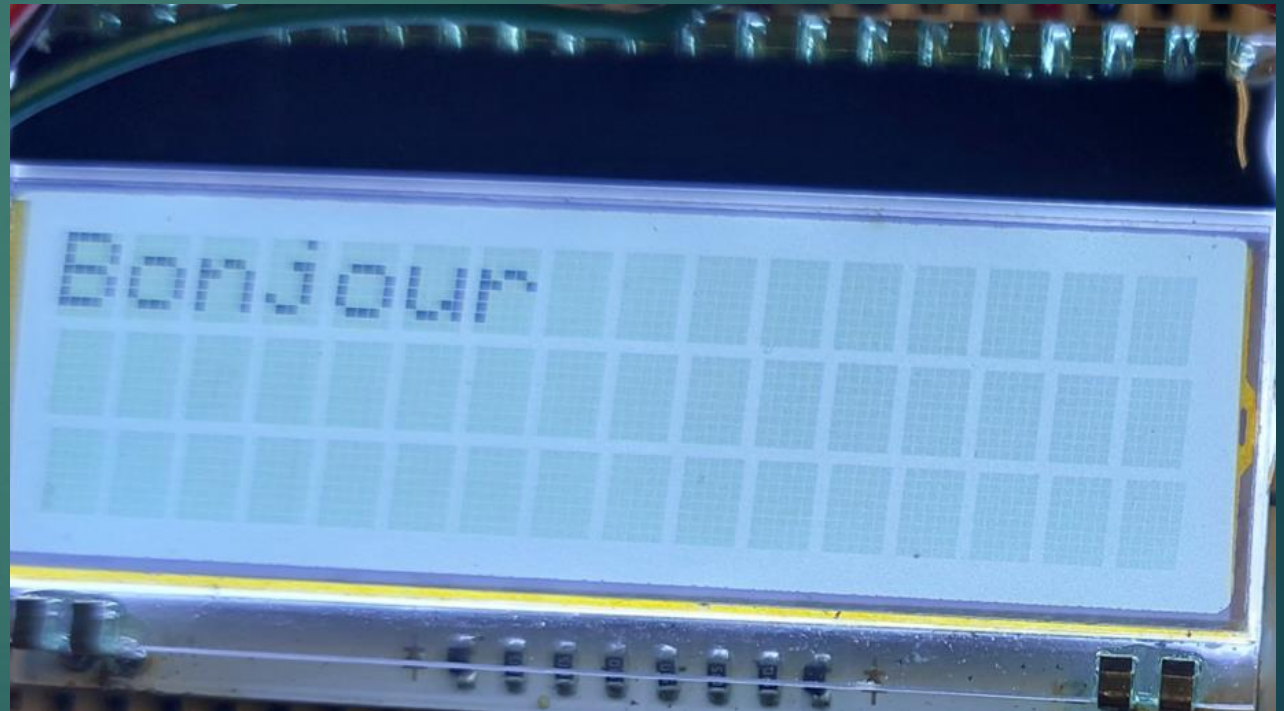
```
  LCDGoto(0,0);
```

```
  LCDWriteStr(« Bonjour"); »
```

- LCDGoto(X,Y);

X : nombre de ligne

Y : Position sur la ligne



III. Conceptions Informatiques

11

a) Affichage et test des boutons

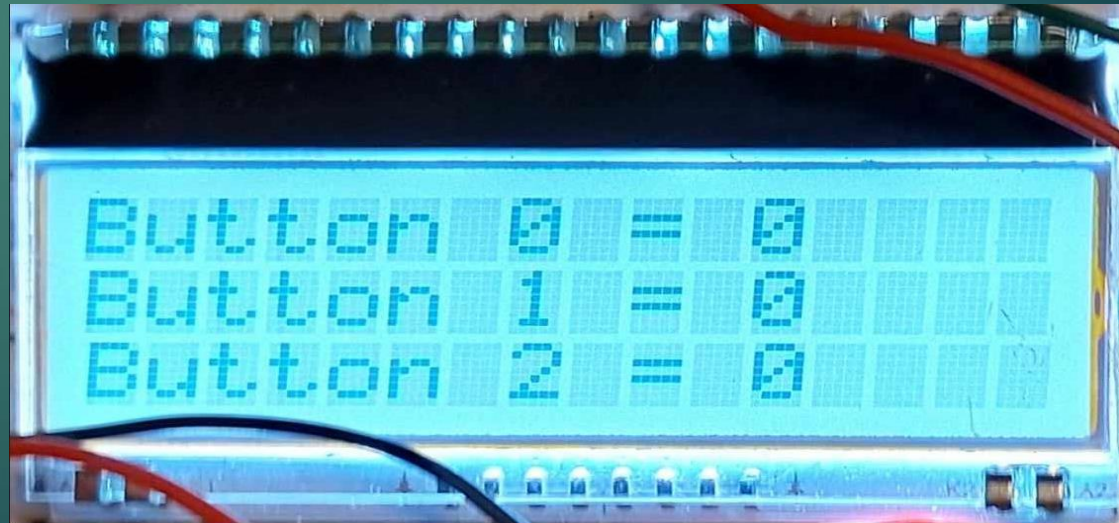
► Programmation des boutons :

```
#define BUTTON1_PIN  PORTBbits.RB0  
#define BUTTON2_PIN  PORTBbits.RB1  
#define BUTTON3_PIN  PORTBbits.RB2
```

```
void init_pins() {  
    TRISBbits.TRISB0 = 1;  
    TRISBbits.TRISB1 = 1;  
    TRISBbits.TRISB2 = 1;  
    CNPU1bits.CN2PUE = 1;  
    CNPU1bits.CN3PUE = 1;  
    CNPU1bits.CN4PUE = 1;
```

```
}
```

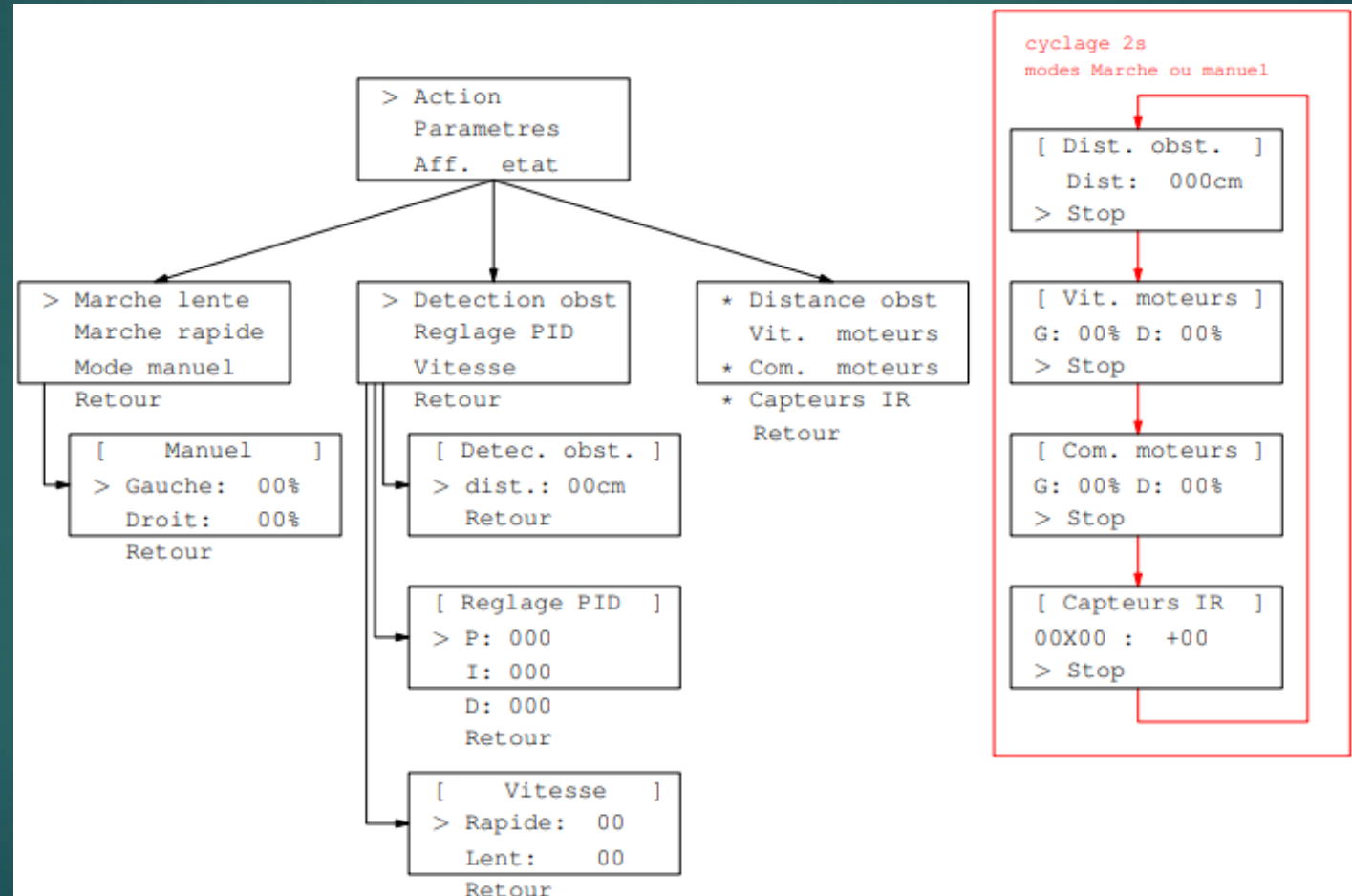
```
do{  
    while (myKeyboardptr->enterEdge==1)  
    {  
        LCDGoto(0,0);  
        LCDWriteStr("Button 1 = 1");  
    }  
}
```



III. Conceptions Informatiques

12

b) Structure du Menu



III. Conceptions Informatiques

13

b) Structure du Menu

```
typedef struct menu Menu;
typedef struct menuitem MenuItem;
typedef struct menuvalue MenuValue;

struct menu{
    char *title;
    Menu *root;
    MenuItem *items;
    short offset:6;
    short selected:4;
};

struct menuvalue{
    int tuningValue;
    int *tunedValue;
    int min;
    int max;
    short type;
};

struct menuitem{
    char *label;
    void *action;
    short type:2;
    short checked:1;
};
```

III. Conceptions Informatiques

14

c) Initialisation du Menu

```
#define ACTIONS "Actions"
#define PARAMETRES "Parametres"
#define AFFETAT "Aff. Etat"

Menu rootMenu;

void menu_principale(){

MenuValue manuValue[]={0,0,0,100,0},{0,0,0,100,0}};

MenuItem rootItems []={{ACTIONS,&actionMenu,2,0},{PARAMETRES,&paramMenu,2,0},{AFFETAT,&affetatMenu,2,0}};

rootMenu.title = NULL;
rootMenu.root =NULL;
rootMenu.items = rootItems;
rootMenu.selected = 0;
rootMenu.offset = 0;

}
```


d) Paramètres du Menu

15

```
int savedist1=0, savedist2=0, distcount=0;
char distance[100] = {'0','1','2','3','4','5','6','7','8','9'}; |
do{
...
if (paramMenu.selected==0){
    do{
        if(keyboard->enterEdge==1){LCDClearDisplay();choix_men--1;delay_en_s(0.2);}
        else if(keyboard->downEdge==1){distcount-=1;delay_en_s(0.2);}
        else if(keyboard->upEdge==1){distcount+=1;delay_en_s(0.2);}
        if (distcount<0){
            LCDGoto(0,0);
            LCDWriteStr("!Warning No Neg!");
            LCDGoto(1,0);
            LCDWriteStr(" !!!Values!!! ");
            LCDGoto(2,0);
            LCDWriteStr(" ");
            delay_en_s(1.5);
            distcount=0;
        }
        else if (distcount<10){
            LCDGoto(0,0);
            LCDWriteStr("[Detection Obs] ");
            LCDGoto(1,0);
            LCDWriteStr("Dis: ");
            LCDGoto(1,5);
            LCDDataWrite(distance[distcount]);
            LCDGoto(1,8);
            LCDWriteStr("cm ");
            LCDGoto(2,0);
            LCDWriteStr("Enter: Retour");
        }

        else if (distcount>9){
            LCDGoto(0,0);
            LCDWriteStr("[Detection Obs] ");
            LCDGoto(1,0);
            LCDWriteStr("Dis: ");
            savedist1=distcount/10;
            savedist2 = OPERATION2(distcount);
            LCDGoto(1,5);
            LCDDataWrite(distance[savedist1]);
            LCDGoto(1,6);
            LCDDataWrite(distance[savedist2]);
            LCDGoto(1,8);
            LCDWriteStr("cm ");
            LCDGoto(2,0);
            LCDWriteStr("Enter: Retour");
        }

    }while(choix_men==2);
}
...
}while(choix_men=0);
```

IV. Conclusion

16

- ▶ Difficultés
- ▶ Solutions
- ▶ Projet finale
- ▶ Conclusion