

**RAPPORT DU PROJET :**  
**DE JEU DE FEUX DE CIRCULATION**  
**AVEC LE PIC 16F877A**

**Présenter par :**

***SAMBIANI Bienvenu***

# **TABLE DES MATIÈRES**

I.	Introduction .....	3
A.	DESCRIPTION DETAILLÉE DU PROJET .....	3
1.	Le Rond-Point .....	3
2.	SUR LA VOIE RAPIDE.....	3
B.	LE SCHEMA DU DISPOSITIF .....	3
1.	Nomenclatures.....	3
2.	Schémas sur Proteus .....	4
C.	Manuel d'Utilisation .....	7
D.	Le code C avec les commentaires.....	8
II.	Les difficultés rencontrées .....	16
III.	CONCLUSION .....	16

# **I. INTRODUCTION**

De nos jours les feux de signalisation font partie intégrante de notre quotidien, ils permettent la régulation et la fluidité de la circulation tant que routière ou ferroviaire. Le respect de cette dernière est importante pour éviter les accidents de la route. Ainsi donc, notre projet est basé sur la représentation, la conception et la simulation de jeu des feux de circulation avec le microcontrôleur PIC 16F877A.

## **A. DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET**

Notre projet de feu de signalisation a axe principale la gestion des feux tricolore dans un rond-point et sur une voie rapide répondant au problème du passage du tramway et des piétons au rond-point tout en diffusant des messages et le problème de passage de piéton mal voyant sur une voie rapide.

### **1. Le Rond-Point**

Le rond-point représenté dans ce projet est constitué de 2 voies (avec deux sens chacune), du Nord au sud et de l'est vers l'ouest, tous munis de feux de signalisation. De ce fait lorsque la voie Nord-Sud passe au rouge, la voie Est-Ouest passe au Vert afin de laisser passer les automobilistes, et il y a aussi des passages pour piétons pour traverser une voie lorsqu'elle passe au rouge.

Au centre de la voie Est-Ouest, se trouve une voie pour tramway et une Led Blanche qui s'allume pour indiquer au conducteur du tram que la voie est libre et qu'il peut passer sans danger. Ainsi un bouton est mis à la disposition du conducteur du tramway afin de configurer les feux tricolores, (Pour la voie Nord-Sud : le feu Rouge s'allume et Pour la voie Est-Ouest : le feu Vert s'allume) afin d'arrêter le passage sur la voie Nord-Est, ainsi la led blanche s'allumera pour indiquer que le chemin est dégagé et qu'il peut passer sans danger.

Parallèlement à tout ce qui se passe au rond-point, des messages sont affichés sur un afficheur, des messages de prudence sur la route, de santé etc...

### **2. SUR LA VOIE RAPIDE**

La voie rapide est constituée d'une seule voie avec deux sens. C'est une voie sur laquelle le jeu de synchronisation des feux tricolores n'est pas présent. En effet, le feu Vert est toujours allumé laissant les voitures circuler sans interruption et c'est lorsque qu'un piéton voudra traverser la route qu'il appuiera sur un bouton afin de faire passer le feu Vert au Jaune puis au Rouge et c'est alors qu'il pourra passer.

Lorsque le feu est rouge, un signal sonore est déclenché tout au long de la durée du feu Rouge, afin de guider le piéton s'il est mal voyant. Le bouton de passage au rouge est installé de part et d'autre des passages pour piétons.

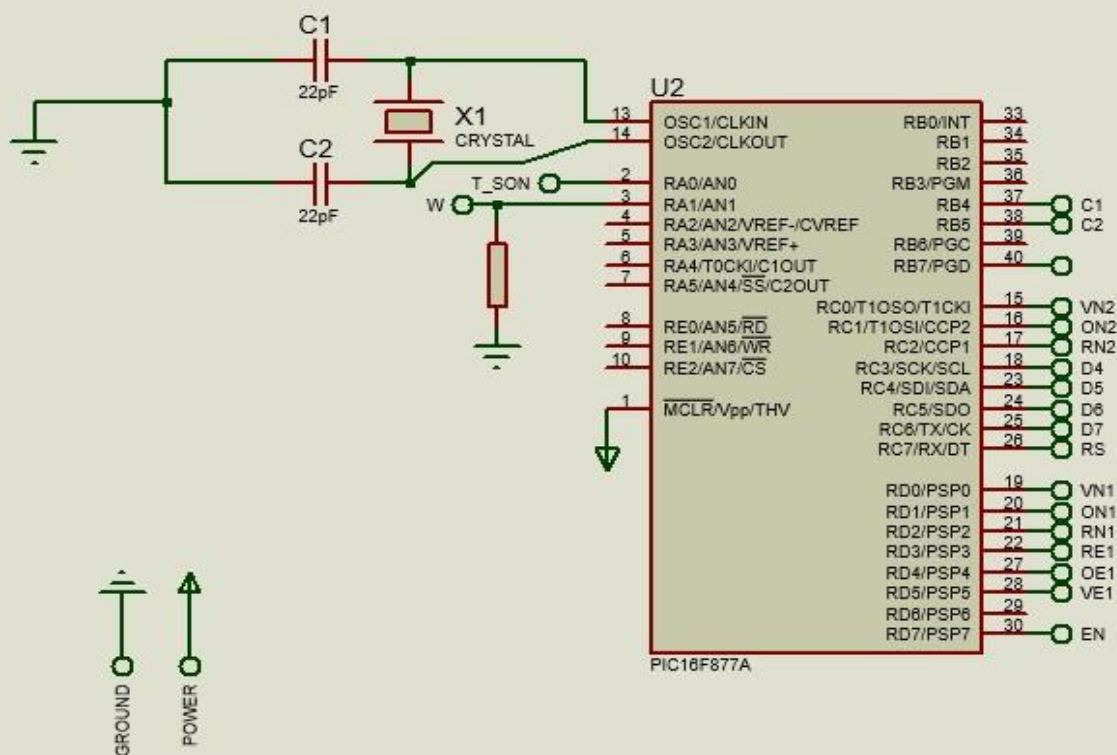
## **B. LE SCHEMA DU DISPOSITIF**

### **1. Nomenclatures**

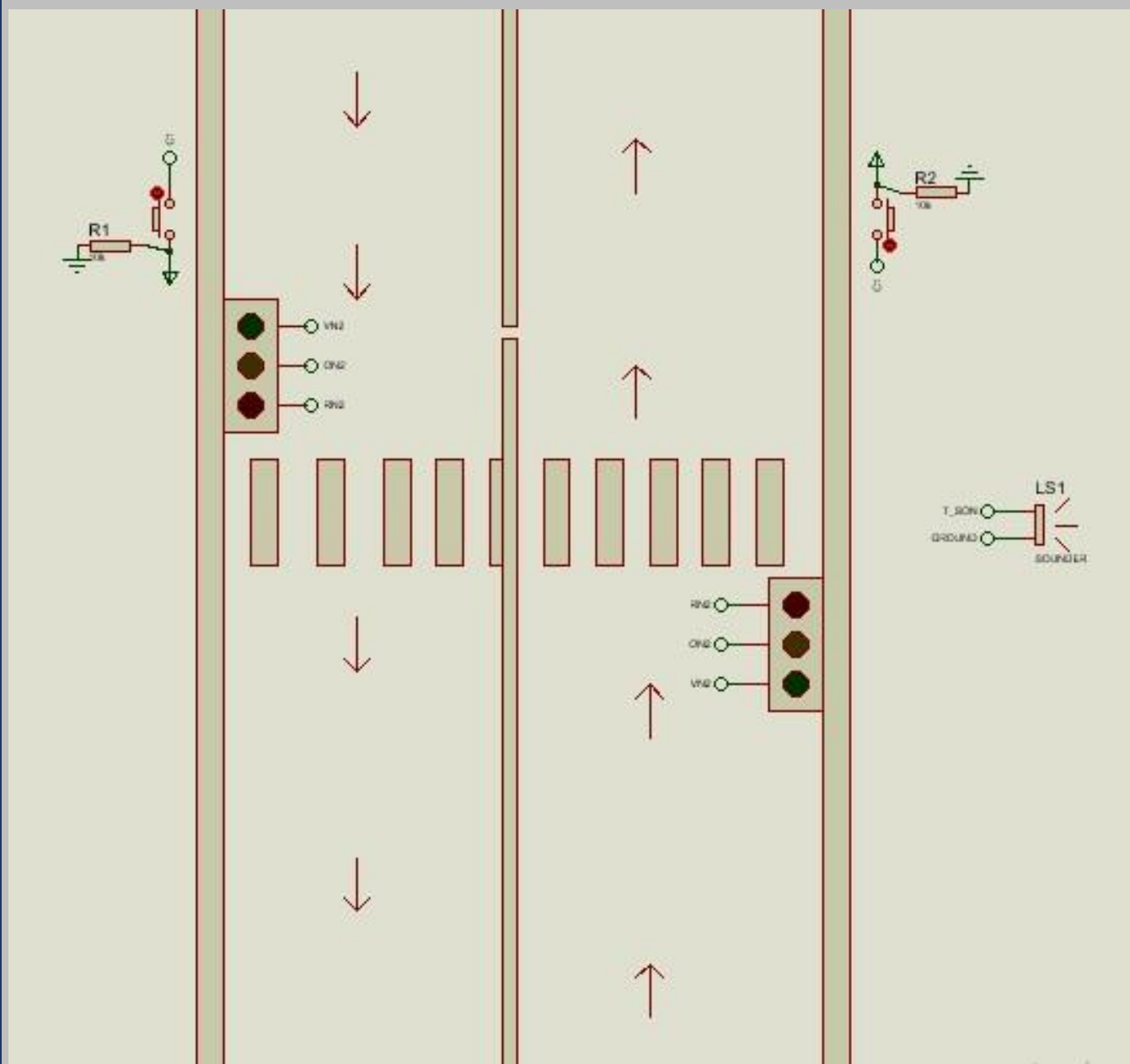
<u>MATÉRIELS</u>	<u>RECHERCHE SUR PROTEUS</u>
Un bouton poussoir	Button
Une capacité	Capacitor 22pF
Une Led lumineuse blanche	Led-White
Un afficheur	Lm016l
Un oscillateur	Crystal
Un diffuseur de son	Sounder (Piezo)
Le courant	Power
Un feu tricolore	Traffic Lights
Une masse	Ground
Le microcontrôleur	Pic16f877a
Le graphique pour les dessins	Graphics-Component
Une Résistance	RESISTOR ( 10k , 47)

## 2. Schémas sur Proteus

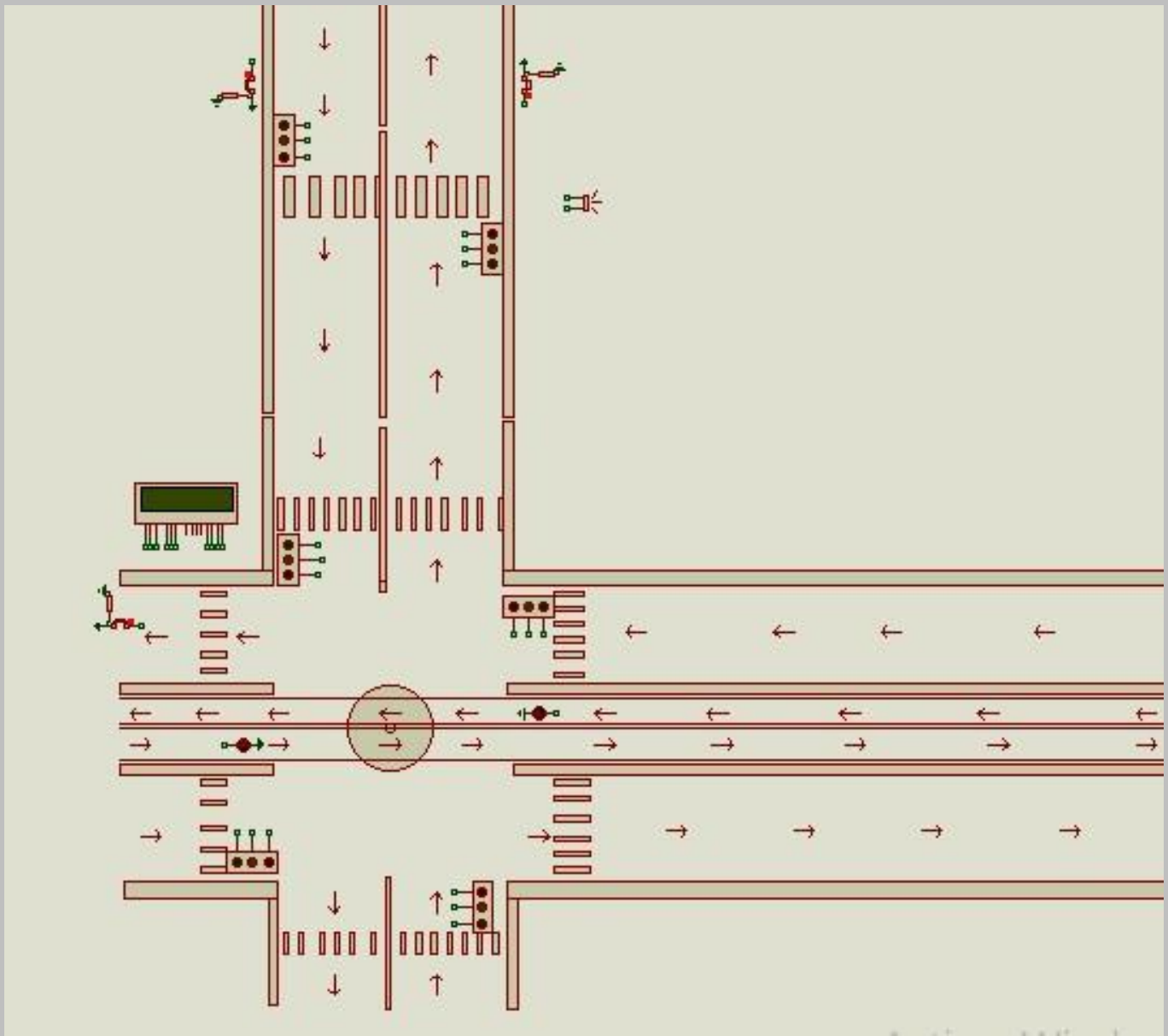
### a) Image des branchements sur le Microcontrôleur







#### d) Schéma d'ensemble du projet



### C. MANUEL D'UTILISATION

Notre Projet est relativement simple à utiliser avec fonctionnalité basique et adapter à tout type de personne.

Après l'allumage de notre dispositif, un fonctionnement normal est établi mettant la voie Nord-Sud au Vert et la voie Est-Ouest au Rouge puis après un certain temps le processus est inversé en mettant la voie Nord-Sud au Rouge et la voie Est-Ouest au Vert et ainsi de suite avec :

-33 secondes pour le feu vert

-40 secondes pour le feu rouge

-7 secondes pour le clignotement des feux Orange

On dispose aussi de deux boutons poussoirs :

**-Le premier qui agit au niveau du Rond-point :**

En effet lorsque le tram arrive et que la voie n'est pas dégagée (la voie Nord-Sud au Rouge et la voie Est-Ouest au Vert) alors il faut une intervention manuelle du conducteur de tramway, avec ce bouton (C2), le conducteur pourra changer la configuration du des feux tricolores et en même temps dégager la voie ainsi faire passer le tram en toute sécurité.

**-le deuxième qui agit au niveau de la voie Rapide :**

Dans ce cas ici, vue que le feu vert est toujours allumé sans interruption automatique, le problème se situe au niveau des personnes voulant traversé, ainsi donc les Boutons (C1), lorsqu'ils sont utilisés permettent de faire passer le feu du Vert au Rouge pour 40 secondes, tout en passant par un clignotement de 10 secondes à l'orange. En même temps passer au Rouge, un signal sonore est émis indiquant le passage si la personne est mal voyant.

## **D. LE CODE C AVEC LES COMMENTAIRES**



```

1  #define VN1 PORTD.RD0      //1e vert du Nord
.  #define VE1 PORTD.RD5      //1e 1er vert de l' Est
.  #define VN2 PORTC.RC0      //1e 2eme vert du Nord
.
-  #define ON1 PORTD.RD1      //L' orange du Nord
.  #define OE1 PORTD.RD4      //1e 1er Orange de l'Est
.  #define ON2 PORTC.RC1      //1e 2eme Orange du Nord
.
.  #define RN1 PORTD.RD2      //1e Rouge du Nord
10 #define RE1 PORTD.RD3      //1e 1er Rouge de l'Est
.  #define RN2 PORTC.RC2      //1e 2eme Rouge du Nord
.
.  #define AA PORTB.RB4       //le bouton pour l'arret de la voie du Nord 2
.  #define TRAM PORTB.RB5     //Bouton pour avertir de l'arriver du tramway
-  #define LED_W PORTA.RA1    //La led blanche pour le passage du tramway
.
.
.  //Connections des pins du LCD au Microcontroleur
.  sbit LCD_RS at RC7_bit;
20 sbit LCD_EN at RD7_bit;
.  sbit LCD_D4 at RC3_bit;
.  sbit LCD_D5 at RC4_bit;
.  sbit LCD_D6 at RC5_bit;
.  sbit LCD_D7 at RC6_bit;
-  //Definition de la Direction des Pins du LCD
.  sbit LCD_RS_Direction at TRISC7_bit;
.  sbit LCD_EN_Direction at TRISD7_bit;
.  sbit LCD_D4_Direction at TRISC3_bit;
.  sbit LCD_D5_Direction at TRISC4_bit;

```

```

• sbit LCD_D5_Direction at TRISC4_bit;
30 sbit LCD_D6_Direction at TRISC5_bit;
• sbit LCD_D7_Direction at TRISC6_bit;
•
•
• // création des variables qui vont stocker les messages à afficher
- char mssgl1[]=" BONNE JOURNEE A VOUS ..." ;
• char mssgl2[]=" LE BONHEUR C'est MAINTENANT " ;
• char mssgl3[]=" ALORS SOURIEZ , SOURIEZZZ";
• char mssg21[]=" SOYER PRUDENT SUR LA ROUTE " ;
• char mssg22[]=" AFIN DE RENTRER SAIN ET SAUF";
40 char mssg23[]=" ENSEMBLE CONTRE LE CANCER DU SEIN";
•
• int i=1;
• void clignotement_orange_Est() { // fonction pour le clignotement du feu orange Est
• RE1=0; //feu Rouge de la voie Est Eteint
- VE1=0; //feu Vert de la voie Est Eteint
• for(i=1;i<=7;i++){
• OE1=1; //debut de clignotement
• delay_ms(500);
• OE1=0;
50 delay_ms(500);
• }
• void clignotement_orange_Nord() { // fonction pour le clignotement du feu orange Nord
•
• VN1=0; //feu Vert de la voie Nord 1 Eteinte
- RN1=0; //feu Rouge de la voie Nord 1 Eteinte
• for(i=1;i<=7;i++){
57 ON1=1; //debut de clignotement

```





```

86  . else {          // si l'interruption est causée par le passage du tram
.      delay_ms(3000);
.      PORTD=0x00;
90  . RN1=1;          //feu Rouge de la voie Nord 1  Allumé
.      VE1=1;          //feu Vert  de la voie Est 1  allumé
.      LED_W=1;        // Feu blanc de passage du tram allumé
.      delay_ms(20000);
.
.          // pour l' arrêt des personnes malvoyants
.      RN1=0;          //feu Rouge de la voie Nord 1  Eteint
.      VE1=0;          //feu Vert  de la voie Est 1  Eteint
.      LED_W=0;        // Feu blanc de passage du tram Eteint
.      RE1=1;          //feu Rouge de la voie Est 1  Allumé
.      VN1=1;          //feu Vert  de la voie Nord 1 allumé
100 . }
.
.  INTCON.RBIF=0;      //Désactivation de l'interruption
.  }
.  }
.
. void move() {        //Fonction de déplacement des message vers la gauche
.  for(i=1;i<=25;i++){
.  Lcd_Cmd(_LCD_SHIFT_LEFT);    //déplacement d'un caractère vers la gauche
.  delay_ms(150);
.  }
.  Lcd_Cmd(_LCD_CLEAR);        //effacer le contenu present sur l' afficheur
110 . }
.
. void messagel() {    //Fonction d'Affichage de message
.
.  Lcd_Cmd(_LCD_CURSOR_OFF);  //désactivation du curseur

```

```

114 Lcd_Cmd(_LCD_CURSOR_OFF); //désactivation du curseur
-   Lcd_Out(1,1,mssgl1);
-   delay_ms(1500);
-   move();
-   Lcd_Out(2,1,mssgl2);
-   delay_ms(1500);
120   move();
-   Lcd_Out(1,1,mssgl3);
-   delay_ms(1500);
-   move();
-
-   delay_ms(1500);
-
-
-   Lcd_Out(1,1,mssg21);
-   delay_ms(1500);
130   move();
-   Lcd_Out(2,1,mssg22);
-   delay_ms(1500);
-   move();
-   Lcd_Out(1,1,mssg23);
-   delay_ms(1500);
-   move();
-   }
-
-
-   void main() {
140
-   INTCON=0x88; //Configuration du registre INTCON pour une interruption sur RB(RB4,RB5,RB6,RB7)
-   // le PORTB est configuré comme port d'entrée des interruption

```

```

• INTCON=0x88; //Configuration du registre INTCON pour une interruption sur RB (RB4,RB5,RB6,RB7)
• // le PORTB est configuré comme port d'entré des interruption
• ADCON1=0x06; // Configuration du PORTA en digital
• TRISA=0x00;
• TRISB=0xFF;
• TRISC=0x00;
• TRISD=0x00;
• PORTA=0x00;
• PORTB=0x00;
150 PORTC=0x00;
• PORTD=0x00;
• OPTION_REG.F7=1; // pour desactiver les résistances du pull-up du portB nécessaire
•
• //pour le fonctionnement de l'interruption du type RB
• Lcd_Init(); // Initialisation d' afficheur LCD
• Sound_Init(&PORTA,0); //configuration de la connexion pour la sortie du son sur la pin PORTA.RA0
•
• while(1){
160 PORTD=0x00; // debut
• VN2=1; //feu Vert de la voie Nord 2 Allumé
• RN1=1; //feu Rouge de la voie Nord 1 Allumé
• VE1=1; //feu Vert de la voie Est 1 Allumé
• LED_W=1; // Feu blanc de passage du tram Allumé
• messagel(); //Affichage de Message
• VE1=0; //feu Vert de la voie Est 1 Eteint
• clignotement_orange_Est(); // fonction pour le clignotement du feu orange Est
• LED_W=0; // Feu blanc de passage du tram Eteint
169 RN1=0; //feu Rouge de la voie Nord 1 Etent

```

```

•   clignotement_orange_Est(); // fonction pour le clignotement du feu orange Est
•   LED_W=0;                // Feu blanc de passage du tram Eteint
•   RN1=0;                  //feu Rouge de la voie Nord 1 Etent
170
•
•   //second tour
•   RE1=1;                  //feu Rouge de la voie Est 1 Allumé
•   VN1=1;                  //feu Vert de la voie Nord 1 Allumé
•   messagel();             //Affichage de Message
•   VN1=0;                  //feu Vert de la voie Nord 1 Eteint
•   clignotement_orange_Nord(); // fonction pour le clignotement du feu orange Nord
•   RE1=0;                  //feu Rouge de la voie Est 1 Eteint
•
180 }
181 }

```



## II. LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Tout au long de notre, les difficultés rencontrées ont été multiple et de différent types dont certains ont été résolu et d'autre non ce qui nous a obligé de changer certains aspects du projet. Parmi tous ces difficulté et erreur, nous retiendrons quelqu'une dont :

En premier lieu l'erreur d'exécution de deux processus en même temps, c'est-à-dire l'utilisation de la fonction d'émission du son « Sound\_Play() » dans la fonction main() et dans la fonction de l'interruption. On ne peut l'utiliser que dans une seule fonction, soit dans le main() soit dans l'interruption.

0	127	All files Compiled in 406 ms	
27	365	Reentrancy is not allowed: function 'Sound_Play' called from two threads	__Lib_Sound.c
27	365	Reentrancy is not allowed: function 'Sound_Play' called from two threads	__Lib_Sound.c
65	365	Reentrancy is not allowed: function 'Delay_Cyc' called from two threads	__Lib_Delays.c
0	102	Finished (with errors): 12 janv. 2024, 15:16:49	sambwild_pro_essai.mcpii

En deuxième lieu, en ce qui concerne l'affichage des messages, la longueur du message que l'on doit passer en paramètre à la fonction Lcd\_Out() ne doit pas dépasser environs 30 caractères sinon le reste des autres caractères ne s'afficherons pas.

## III. CONCLUSION

Dans ce projet-ci, malgré que nous avons eu à rencontrer certaines erreurs énoncées précédemment, cela nous a aidé à comprendre certaines notions, apprendre l'utilisation de certaines bibliothèques, de fonctions.