

SYSTEME D'ECLAIRAGE ET SIGNALISATION D'UN KARTING : Programmation



Rafizzi ROSLI
2ème année – Groupe P2
2008 – 2010

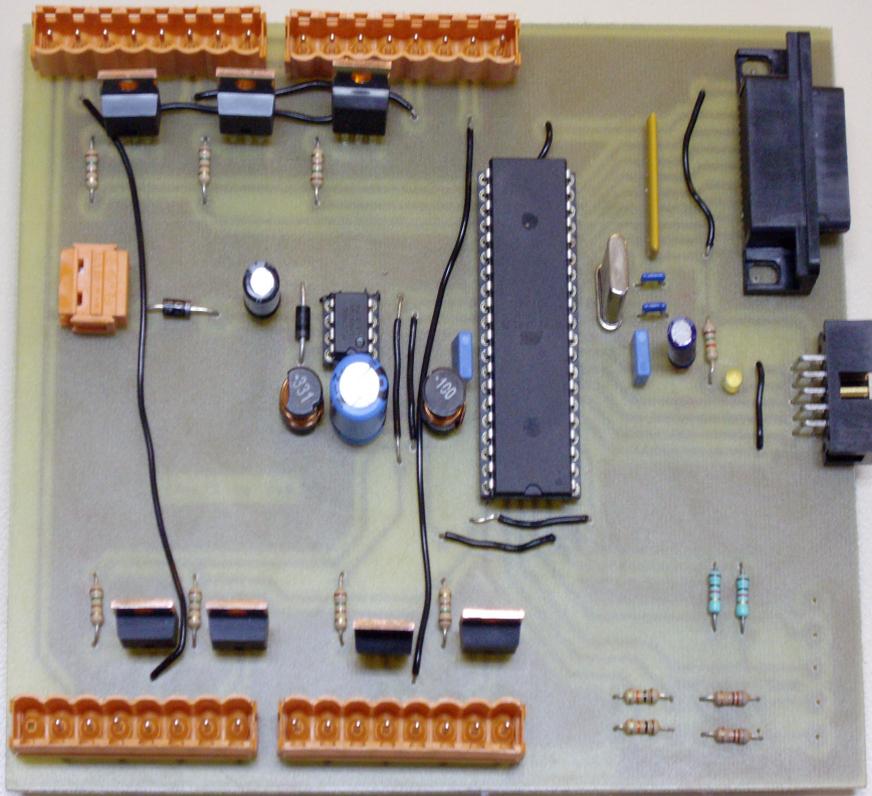
Enseignants :
M. Thierry LEQUEU
Mme. Véronique AUGER

Plan

1. Cahier des charges
2. Étude du projet précédemment réalisé
3. Réalisation du programme
4. Photorésistance
5. Potentiomètre mécanique
6. Coût du projet
7. Planning réel et planning prévisionnel

Conclusion
Vidéo

1. Cahier des charges



Carte électronique avec un micro-contrôleur AtMega8535

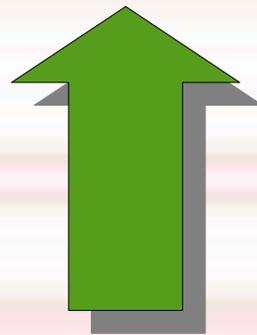
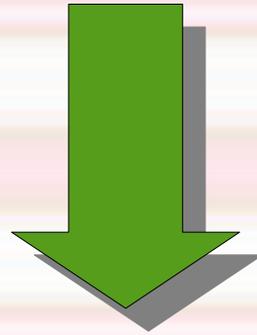
Contraintes :

- Étude du projet précédent
- Étude du micro-contrôleur « AtMega8535 »
- Programmation pour :

Feux de position
Clignotants
'Warning'
Feux de recul
Feux de stop
Feux de croisement

- Utilisation du logiciel « Code Vision AVR »
- Respect des normes de sécurité

Alimentation



Programmation

Schéma synoptique général du projet

Planning prévisionnel

N° Semaine / Tâche	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Choisir le sujet	Planning			Vacances	Vacances						
Prise de connaissance du projet précédent		Planning		Vacances	Vacances						
Programmation			Planning	Vacances	Vacances	Planning	Planning	Planning			
Test et validation				Vacances	Vacances	Planning	Planning	Planning	Planning		
Rédaction du rapport	Planning										
Séance PT				Vacances	Vacances			Planning	Planning	Planning	
Préparation de la présentation orale				Vacances	Vacances				Planning	Planning	
Oral				Vacances	Vacances						Planning



Planning prévisionnel



Vacances scolaires

2. Étude du projet précédemment réalisé

Présentation

Éclairage

- Feux de position
- Feux de recul
- Feux de croisement

Signalisation

- Feux stop
- Clignotants
- 'Warning'

Partie d'éclairage et partie de signalisation dans un karting



Feux de stop



Feux de route + Feux de croisement

Exemple de l'éclairage et de la signalisation pour une voiture

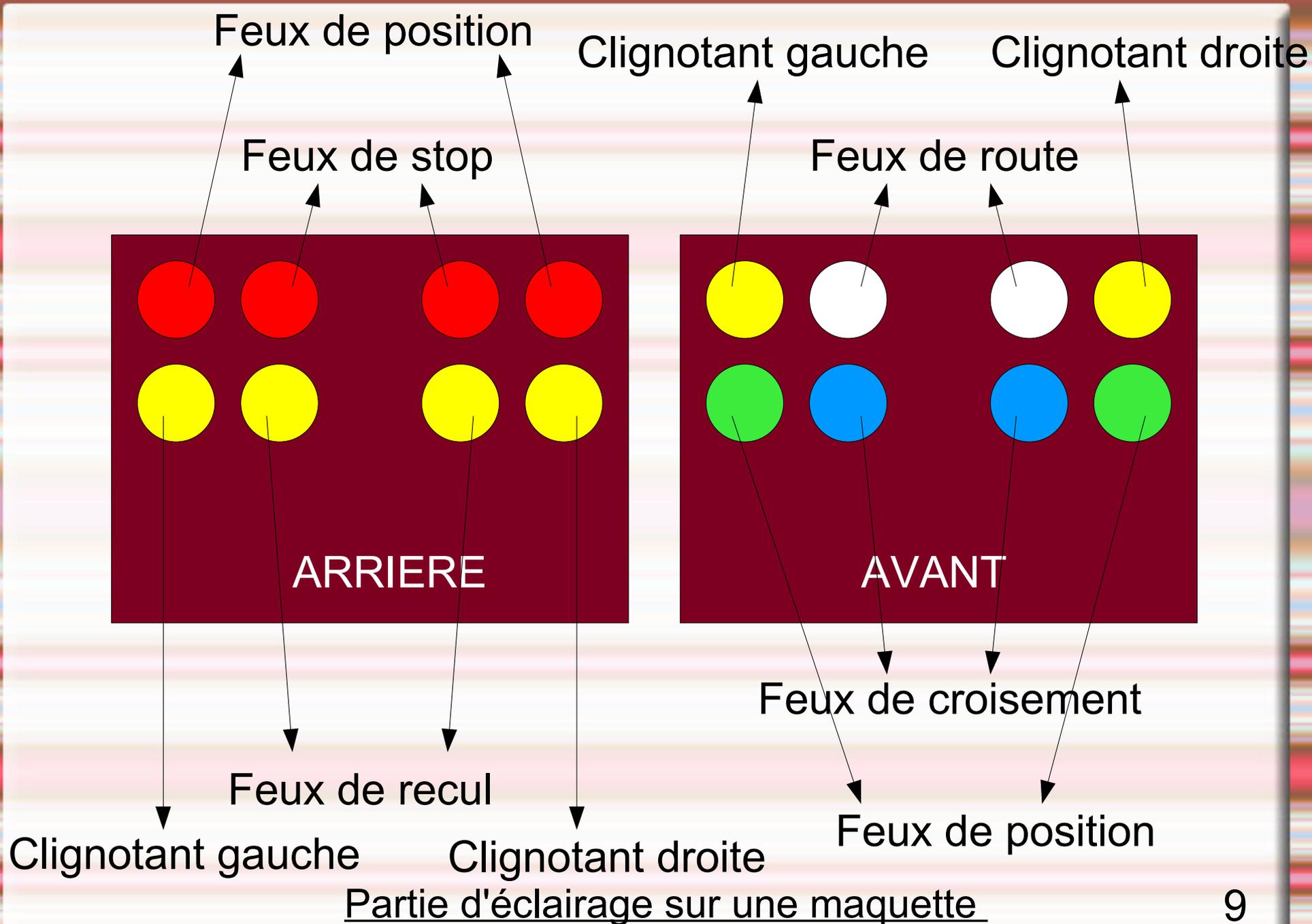




Photo de la maquette

Le choix du mode d'éclairage :
automatique/manuel.

Bouton ON/OFF

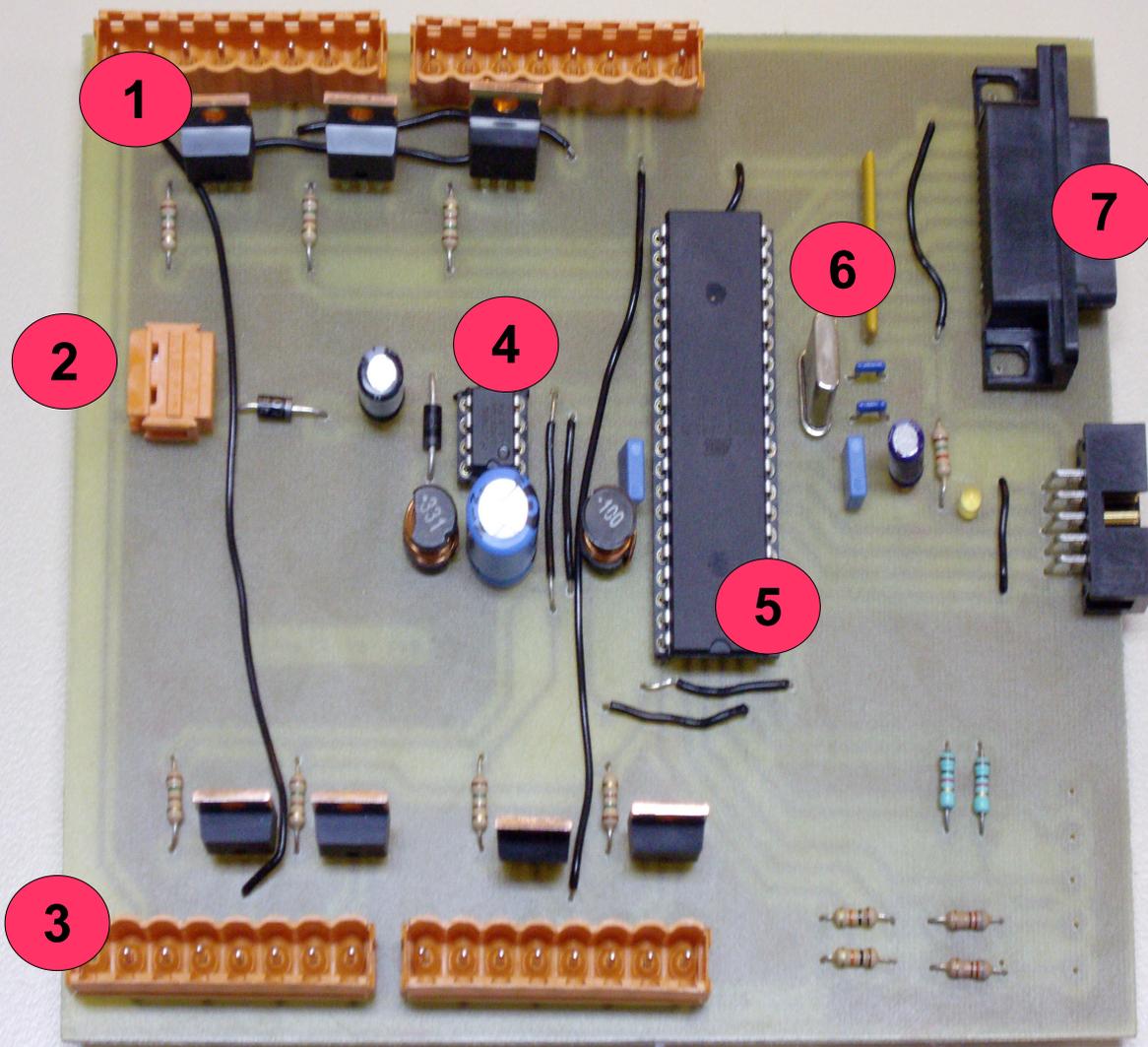
La mise
en marche
des feux
de posi-
tion, feux
de route et
feux de
croise-
ment



Une commande
pour des
'warnings'

Un bouton trois positions commandant
les clignotants gauche et droite (avec une position repos)

Boîtier de commande



- 1) Transistors
MOSFET
- 2) Connecteur
D'alimentation
- 3) Connecteur des
Lampes
- 4) Régulateur de
tension
à découpage
LM2574N
- 5) Micro-contrôleur
AtMega8535
- 6) Quartz
- 7) Connecteurs
D'entrées

Carte électronique



Micro-contrôleur AtMega8535

- L'AtMega8535 peut fonctionner jusqu'à 16MHz et il est efficace.

- Il offre 4 ports (A,B,C et D) ayant chacun des fonctions particulières et contenant 8 bits directionnels numérotés de 0 à 7.

- En général, il y a 4 types de micro-contrôleur « Atmel » :

AtTiny

AtMega

At90Sxx

At86RFxx

Port B



Port D



(XCK/T0) PB0	1	40	PA0 (ADC0)
(T1) PB1	2	39	PA1 (ADC1)
(INT2/AIN0) PB2	3	38	PA2 (ADC2)
(OC0/AIN1) PB3	4	37	PA3 (ADC3)
(SS) PB4	5	36	PA4 (ADC4)
(MOSI) PB5	6	35	PA5 (ADC5)
(MISO) PB6	7	34	PA6 (ADC6)
(SCK) PB7	8	33	PA7 (ADC7)
RESET	9	32	AREF
VCC	10	31	GND
GND	11	30	AVCC
XTAL2	12	29	PC7 (TOSC2)
XTAL1	13	28	PC6 (TOSC1)
(RXD) PD0	14	27	PC5
(TXD) PD1	15	26	PC4
(INT0) PD2	16	25	PC3
(INT1) PD3	17	24	PC2
(OC1B) PD4	18	23	PC1 (SDA)
(OC1A) PD5	19	22	PC0 (SCL)
(ICP1) PD6	20	21	PD7 (OC2)

Port A



Port C



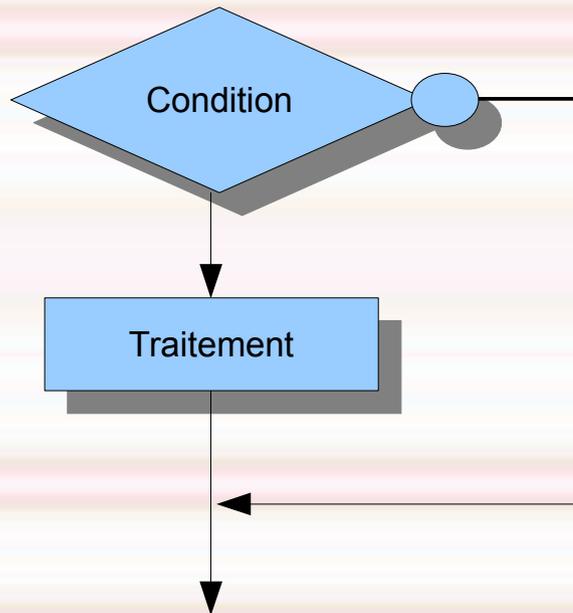
Affectation des pattes d'AtMega8535

3. Réalisation du programme

Description d'un organigramme

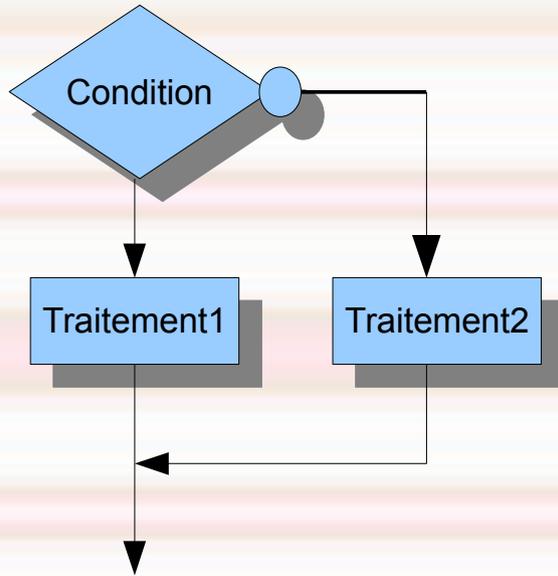


Cet élément est utilisé pour un appel de sous-programme.



Cette structure est une alternative simple. Elle permet d'effectuer un traitement seulement si la condition est vraie. Sa ligne de programmation est de la forme suivante :

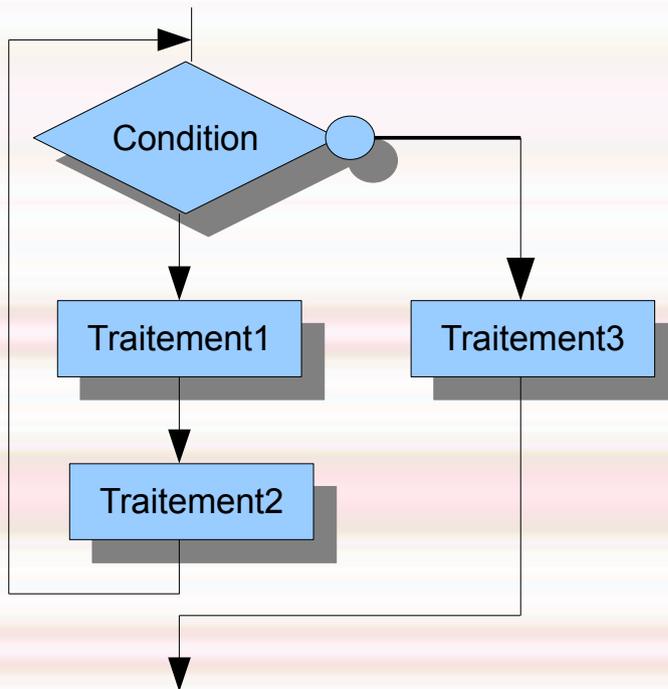
```
if ( Condition ) //si  
{  
    // Traitement ;  
}
```



Ceci est une alternative double.

```

if ( Condition )
{
    // Traitement1 ;
}
else //sinon
{
    // Traitement2 ;
}
  
```

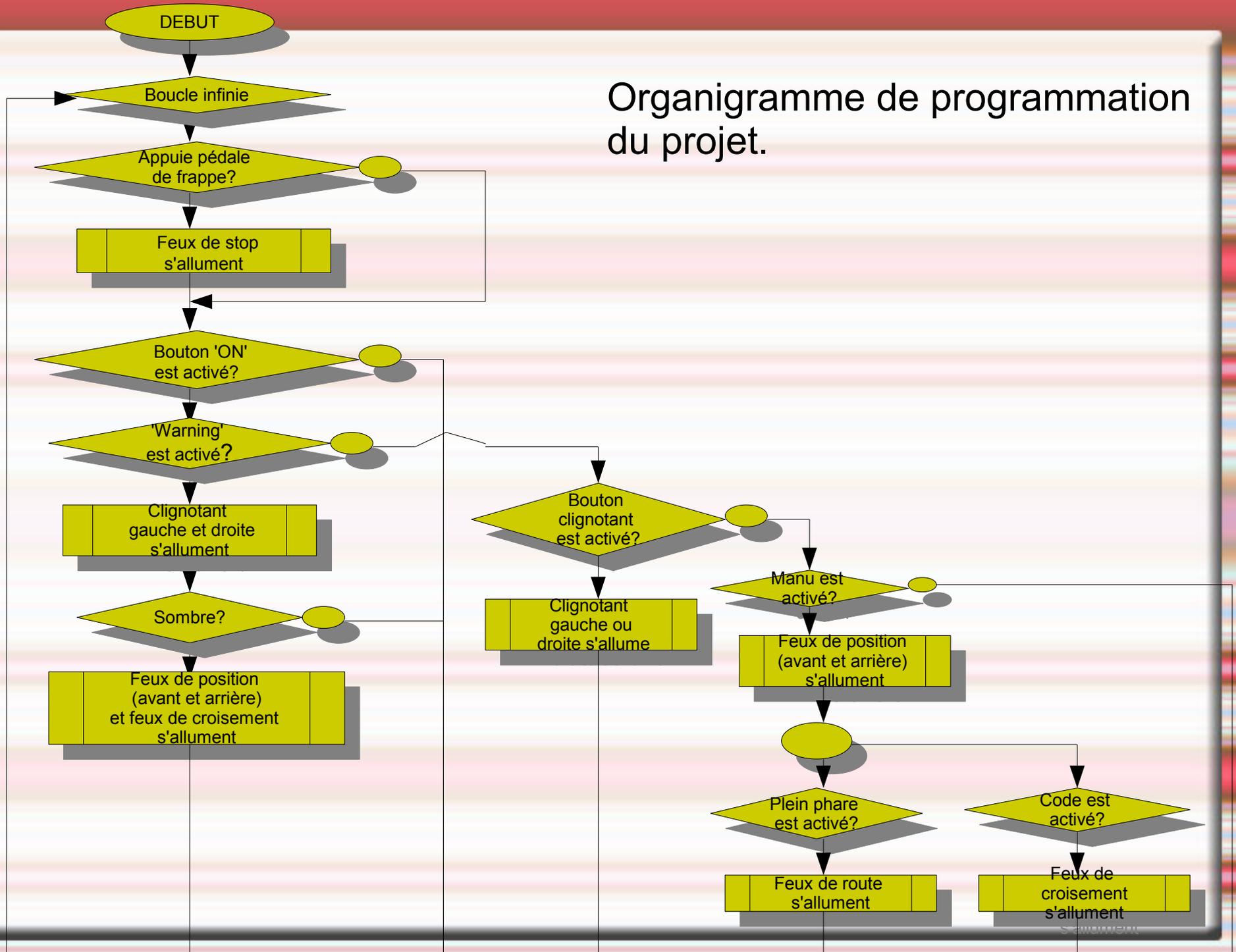


C'est une boucle consiste à refaire une ou plusieurs actions tant que la condition de boucle est fausse. Dans ce projet, il y a une boucle infinie pour permettre le programme de ne jamais s'arrêter.

```

while ( Condition ) //tant que
{
    Traitement1;
    Traitement2;
}
else //sinon
{
    Traitement3;
}
  
```

Organigramme de programmation du projet.



Programmation des ports d'entrées ou sorties

// Port A initialization

```
// Func7=In Func6=In Func5=In Func4=In Func3=In Func2=In Func1=In Func0=In  
// State7=T State6=T State5=T State4=T State3=T State2=T State1=T State0=T
```

/// Port B initialization

```
// Func7=In Func6=In Func5=In Func4=In Func3=Out Func2=In Func1=In Func0=In  
// State7=T State6=T State5=T State4=T State3=0 State2=T State1=T State0=T
```

// Port C initialization

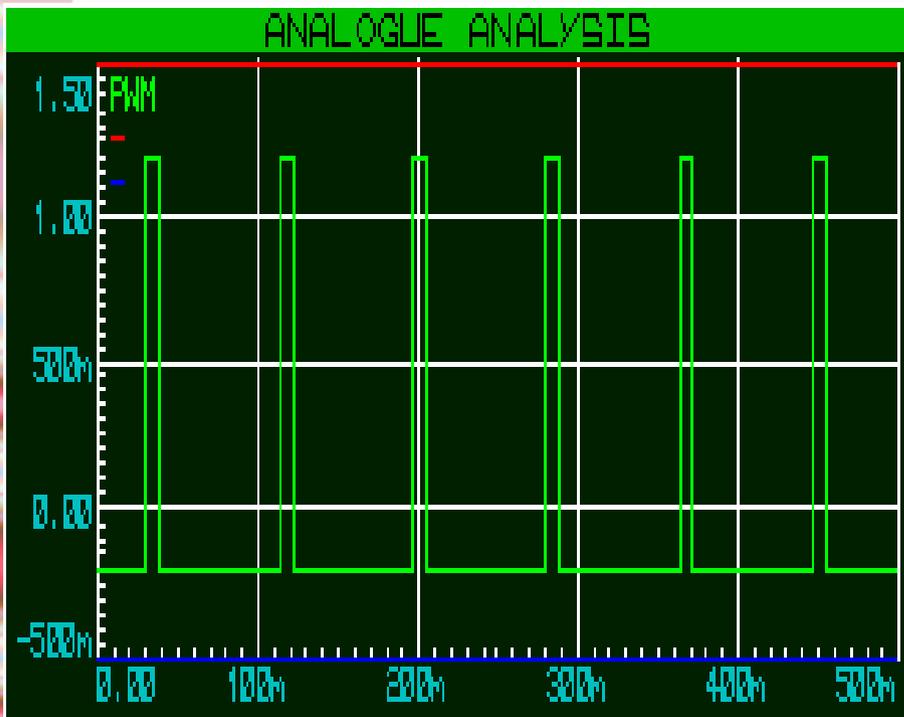
```
// Func7=Out Func6=Out Func5=In Func4=Out Func3=In Func2=Out Func1=Out  
Func0=Out  
// State7=0 State6=0 State5=T State4=0 State3=T State2=0 State1=0 State0=0
```

// Port D initialization

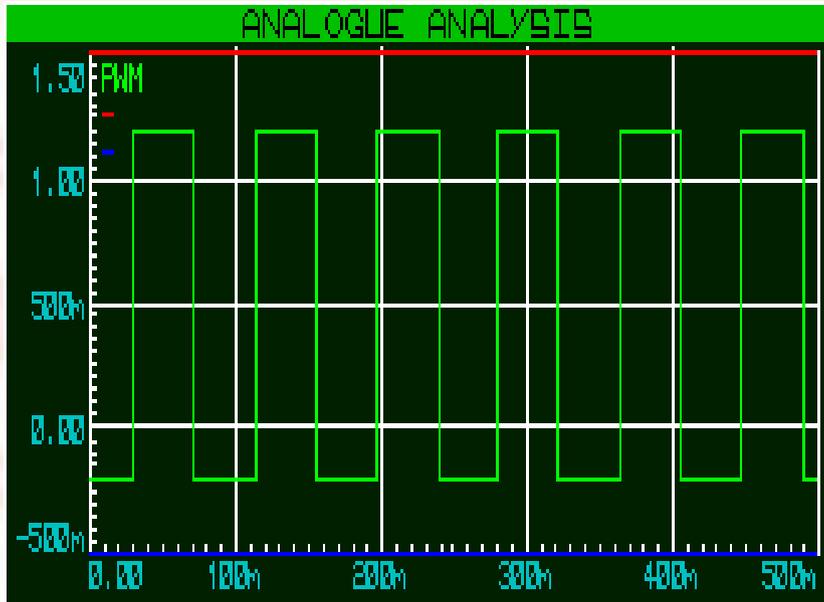
```
// Func7=Out Func6=In Func5=In Func4=In Func3=In Func2=In Func1=In Func0=In  
// State7=0 State6=T State5=T State4=T State3=T State2=T State1=T State0=T
```

Fonction MLI et la programmation

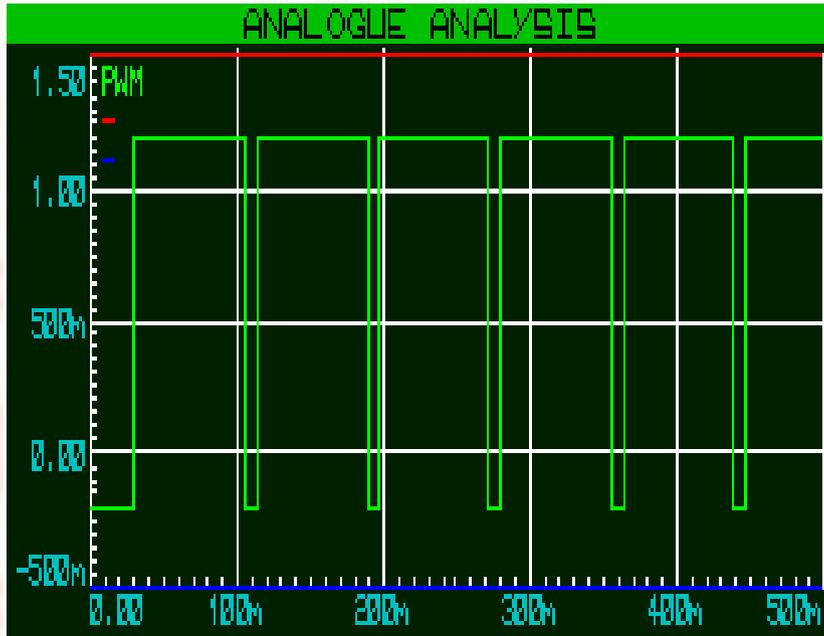
La MLI (Modulation de Largeur d'Impulsion) ou PWM en anglais, est une façon de générer une tension moyenne variable à partir d'une tension continue fixe, en modulant le rapport cyclique d'un signal périodique.



Ce signal rectangulaire, avec la fréquence de 12 Hz, présente un rapport cyclique de 10%, ce qui signifie que le niveau électrique reste à l'état haut pendant 10% du temps total d'un cycle (un cycle est duré 1/12 secondes). Quand il est à l'état haut, la valeur moyenne est faible, par rapport à l'amplitude maximale qu'il possède.



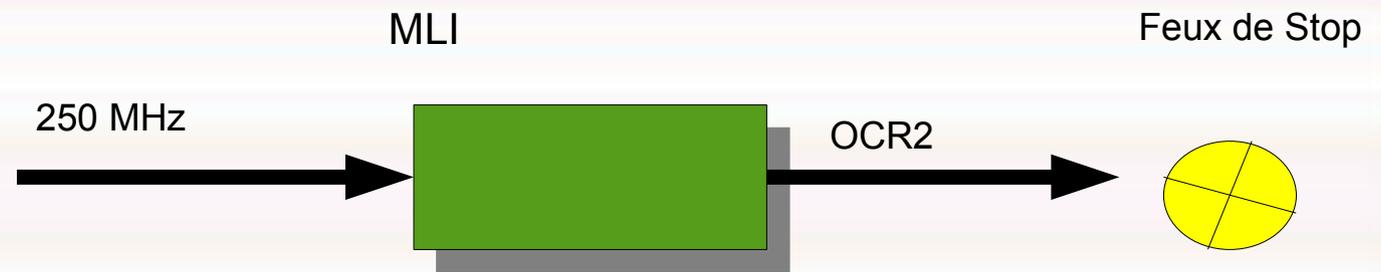
Ce signal a un rapport cyclique de 50% ce qui signifie que la durée pendant laquelle le signal reste à l'état haut, est identique à la durée pendant laquelle il reste à l'état bas. La valeur moyenne est égale à la moitié de son amplitude maximale.



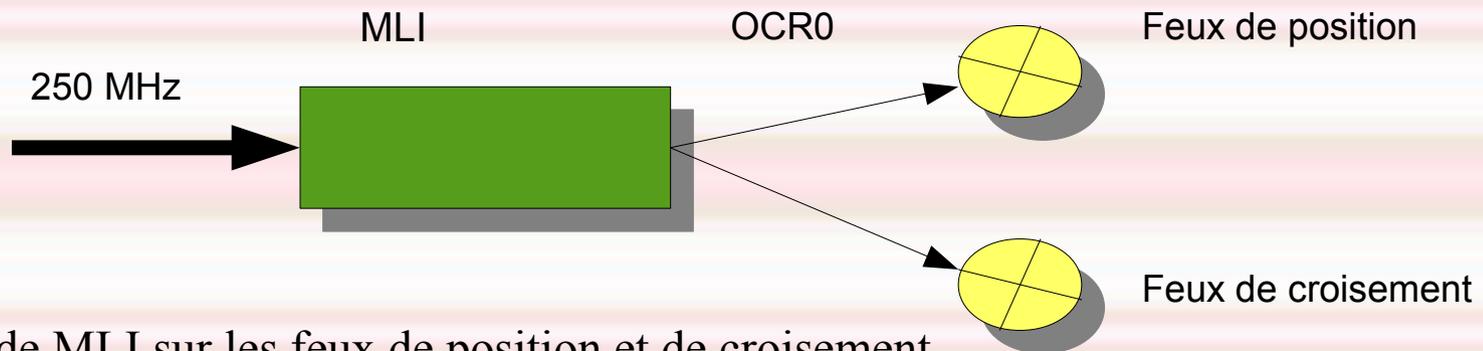
Le même signal rectangulaire avec la même fréquence présente cette fois un rapport cyclique de 90%, il reste plus longtemps à l'état haut qu'à l'état bas. La valeur moyenne est élevée.

Les lignes de codes générées par le logiciel Code Vision AVR pour la fonction MLI :

```
// Timer/Counter 2 initialization
// Clock source: System Clock
// Clock value: 250,000 kHz
// Mode: Phase correct PWM top=FFh
// OC2 output: Non-Inverted PWM
ASSR=0x00;
TCCR2=0x64;
TCNT2=0x00;
OCR2=0x00;
```

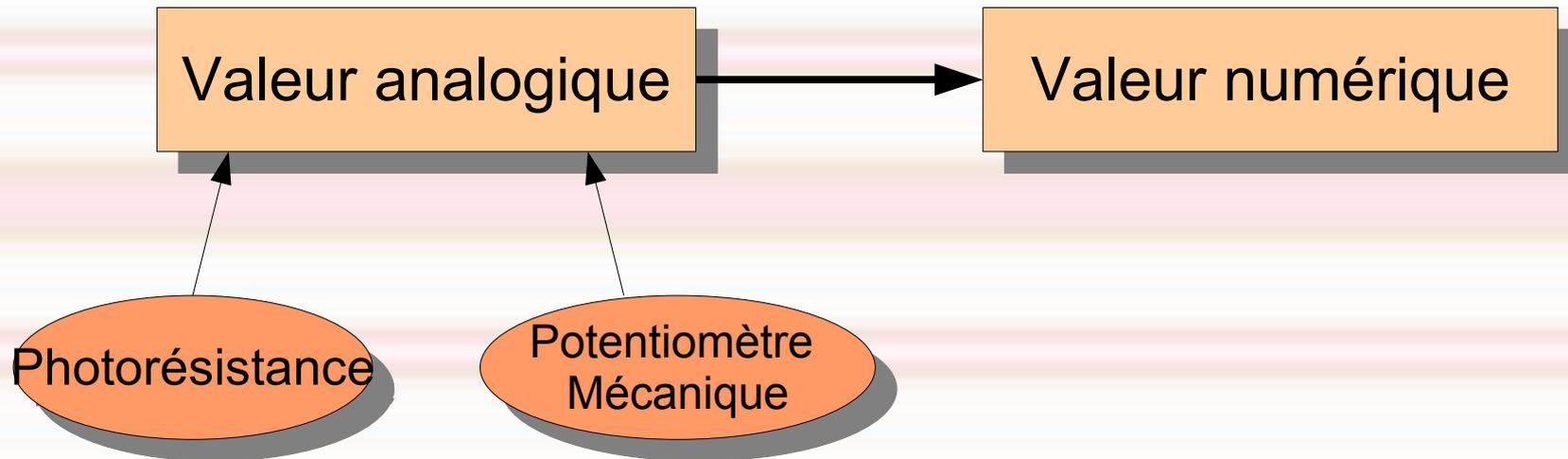


Application de MLI sur les feux de stop



Application de MLI sur les feux de position et de croisement

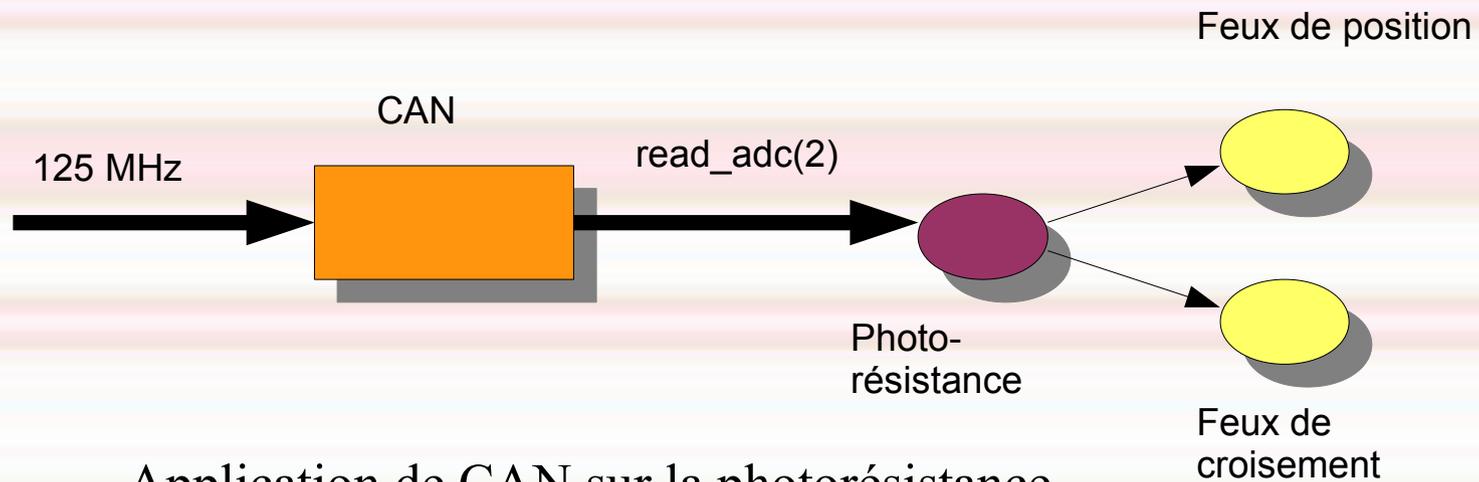
Programmation du CAN



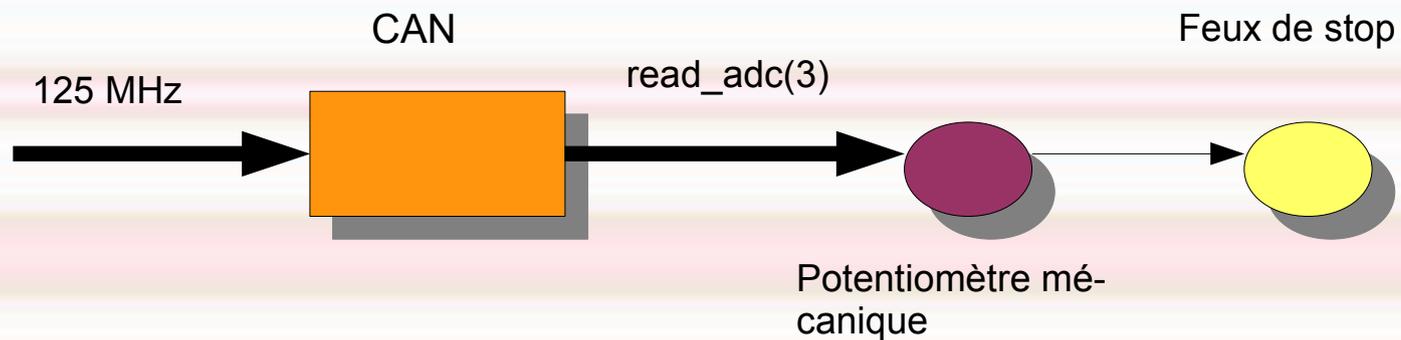
Voici les lignes de codes qui sont générées par le logiciel Code Vision AVR :

```
// ADC initialization
// ADC Clock frequency: 125,000 kHz
// ADC Voltage Reference: AREF pin
// ADC High Speed Mode: On
// ADC Auto Trigger Source: None
// Only the 8 most significant bits of
// the AD conversion result are used
ADMUX=ADC_VREF_TYPE;
ADCSRA=0x87;
SFIOR&=0xEF;
```

Pour utiliser le convertisseur, j'ai appliqué une fonction « read_adc(n) », ce qui signifie 'lire le CAN' avec 'n' est un numéro de broche.



Application de CAN sur la photorésistance



Application de CAN sur le potentiomètre mécanique

```

if( BP_Warning == 0 )           //Si le bouton Warning est activé
{
    clign_d=!clign_d;           //Faire clignoter le clignotant droite
    clign_g=!clign_g;           //Faire clignoter le clignotant gauche
    delay_ms(500);              //Une durée de 0,5s
}
else                             //sinon
{
    if( BP_clign_g == 0 )       //Si l'interrupteur clignotant gauche est activé
    {
        clign_g=!clign_g;
        delay_ms(500);
    }
    else
        clign_g=0;

    if( BP_clign_d == 0 )       //Si l'interrupteur clignotant droite est activé
    {
        clign_d=!clign_d;
        delay_ms(500);
    }
    else
        clign_d=0;
}
}

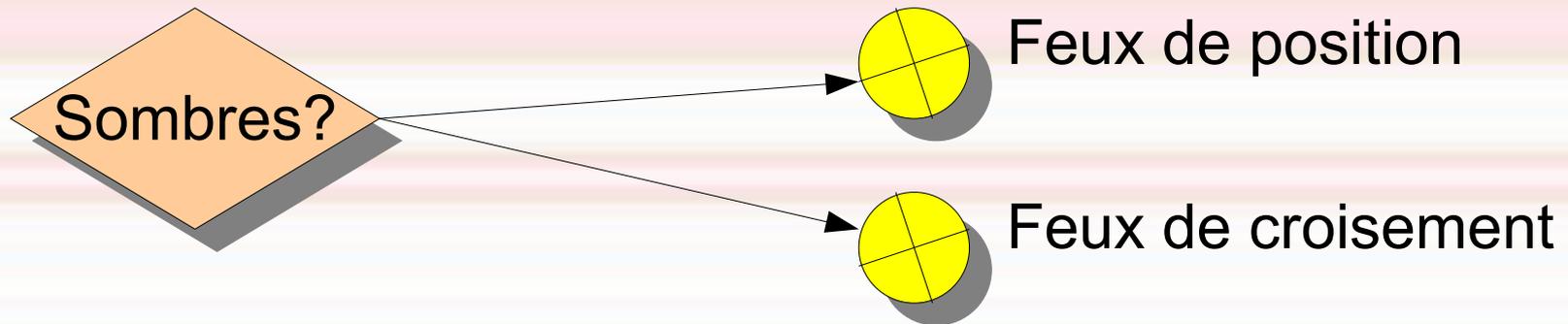
```

Programmation des
« warnings » et des clignotants

4. Photorésistance

Fonctionnement de la photorésistance

C'est une résistance dont la valeur varie avec l'intensité de la lumière qui l'éclaire.

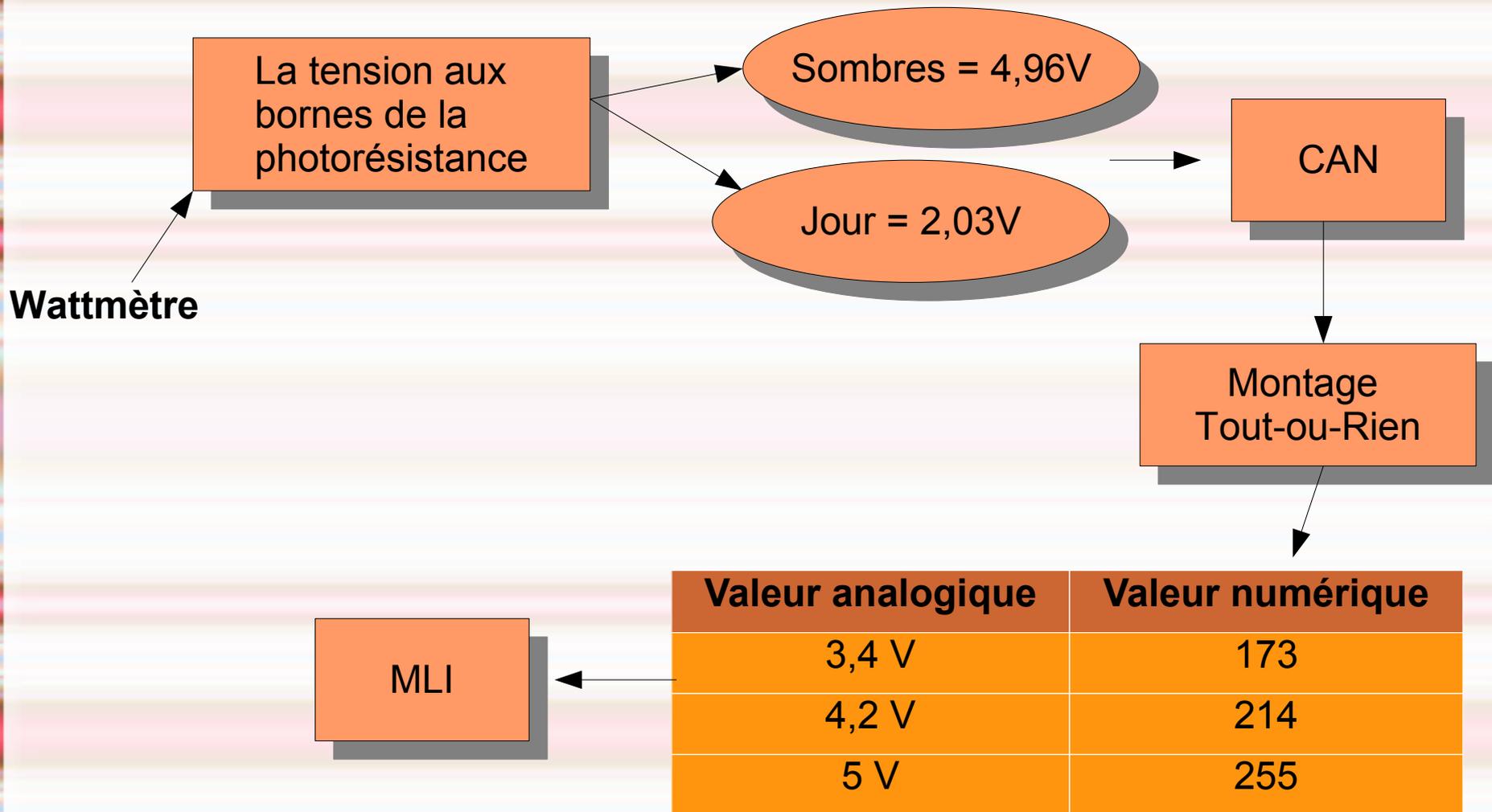


Les feux s'allument → la résistance du capteur est très grande.
Les feux s'éteignent → la résistance du capteur est très petite.



Photorésistance

Étude théorique de la photorésistance



5. Potentiomètre mécanique



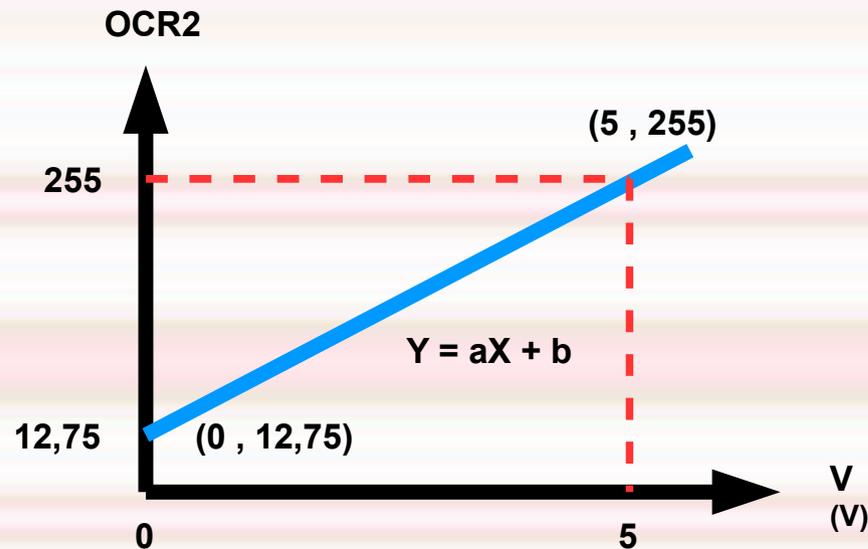
Potentiomètre mécanique

Lignes de programmation :

float Nf ;

Nf= read_adc(3);

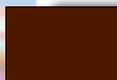
OCR2=(48.5*Nf + 12.75);



$Y = aX + b$
avec a = la pente de la droite
b = l'ordonnée à l'origine

Nom	Référence	Empreinte	Valeur	Quantité	Prix Unitaire	Prix total
Résistances	R1-R10	RCO4L		10		0,70 €
Condensateurs	C1-C8			8		3,84 €
Diodes	D1-D4	DO41	1N5819	4	2,00 €	3,29 €
Connecteurs	JP2, JP3, JP5, JP6 4	8 broches		4	1,36 €	5,44 €
Inductances	L1	RADIAL06L	10uH	1	0,73 €	0,73 €
Transistors	Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q7	TO220	IRL2203N	6	1,73 €	10,38 €
Quartz	Q6	HC18UV	16Mhz	1	0,39 €	0,39 €
Réseau de résistance	R3	09PL1	8 x 4,7k	1	0,28 €	0,28 €
Micro-contrôleur	U1	40DIP600L	ATMega8535	1	5,93 €	5,93 €
Régulateur	U2	08DIP300L	LM2574M	1	1,80 €	1,80 €
Lampe LED Rouge			1W	4	3,50 €	14,00 €
Lampe LED Jaune			1W	4	4,30 €	17,20 €
Lampe LED Blanche			1W	2	6,60 €	13,20 €
Lampe halogène			20W	2	1,37 €	2,74 €
TOTAL				58		89,00 €

N° Semaine / Tâche	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Choisir le sujet	Planning réel			Vacances scolaires	Vacances scolaires						
Prise de connaissance du projet précédent		Planning réel	Planning réel	Vacances scolaires	Vacances scolaires	Planning réel	Planning réel				
Programmation			Planning réel	Vacances scolaires	Vacances scolaires	Planning réel	Planning réel	Planning réel			
Test et validation			Planning réel	Vacances scolaires	Vacances scolaires	Planning réel	Planning réel	Planning réel	Planning réel		
Rédaction du rapport	Planning réel	Planning réel	Planning réel	Planning réel	Planning réel	Planning réel	Planning réel	Planning réel	Planning réel	Planning réel	
Séance PT				Vacances scolaires	Vacances scolaires			Planning réel	Planning réel	Planning réel	
Préparation de la présentation orale				Vacances scolaires	Vacances scolaires				Planning réel	Planning réel	
Oral				Vacances scolaires	Vacances scolaires						Planning réel

 Planning réel

 Planning prévisionnel

 Vacances scolaires

Conclusion

- Respecter le cahier des charges et le planning.
- Découvrir un nouveau logiciel : le Code Vision AVR
- Découvrir le fonctionnement du micro-contrôleur AtMega8535.
- Les avantages :
 - Commander l'éclairage et la signalisation du karting facilement en utilisant un boîtier de commande.
 - Le système d'éclairage et de signalisation est identique à une voiture.
 - Beaucoup d'applications au niveau de programmation peuvent être faites grâce à des plusieurs entrées et sorties du micro-contrôleur .
- Remercier très sincèrement le professeur, M. LEQUEU.

Vidéo