

Université François Rabelais de Tours  
Institut Universitaire de Technologie de Tours  
Département Génie Électrique et Informatique Industrielle



# Étude et Réalisation 2ème année

## Balise de chronométrage pour l'épreuve de 50 m départ arrêté en kart

Aurélie BESSE & Jérôme POTELLE  
Groupe Q2  
2007 / 2009

Enseignants :  
Thierry LEQUEU  
Bernard GLIKSOHN

# Sommaire

- I. Présentation générale
  - II. Descriptif du projet
  - III. Étude du programme
  - IV. Planning
- Conclusion
- Bibliographie

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Présentation générale

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Présentation de l'épreuve

- Epreuve du challenge e-Kart 2009
- Course de vitesse sur 50m départ/arrêté
- Permet de tester l'accélération des karts électrique
- 1 ou 2 karts au départ

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet


III. Étude du programme

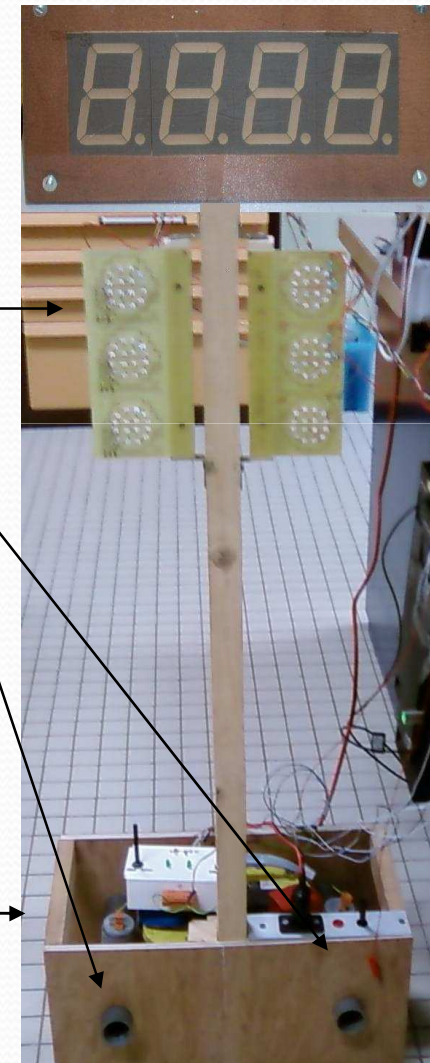
IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Description de la borne

- borne de départ
- 1 grand afficheur
- 2 feux tricolore
- 4 faisceaux lumineux et 4 capteurs optique
- 1 batterie Optima 
- 1 carte micro-contrôleur avec écran lcd
- carte d'alimentation



I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

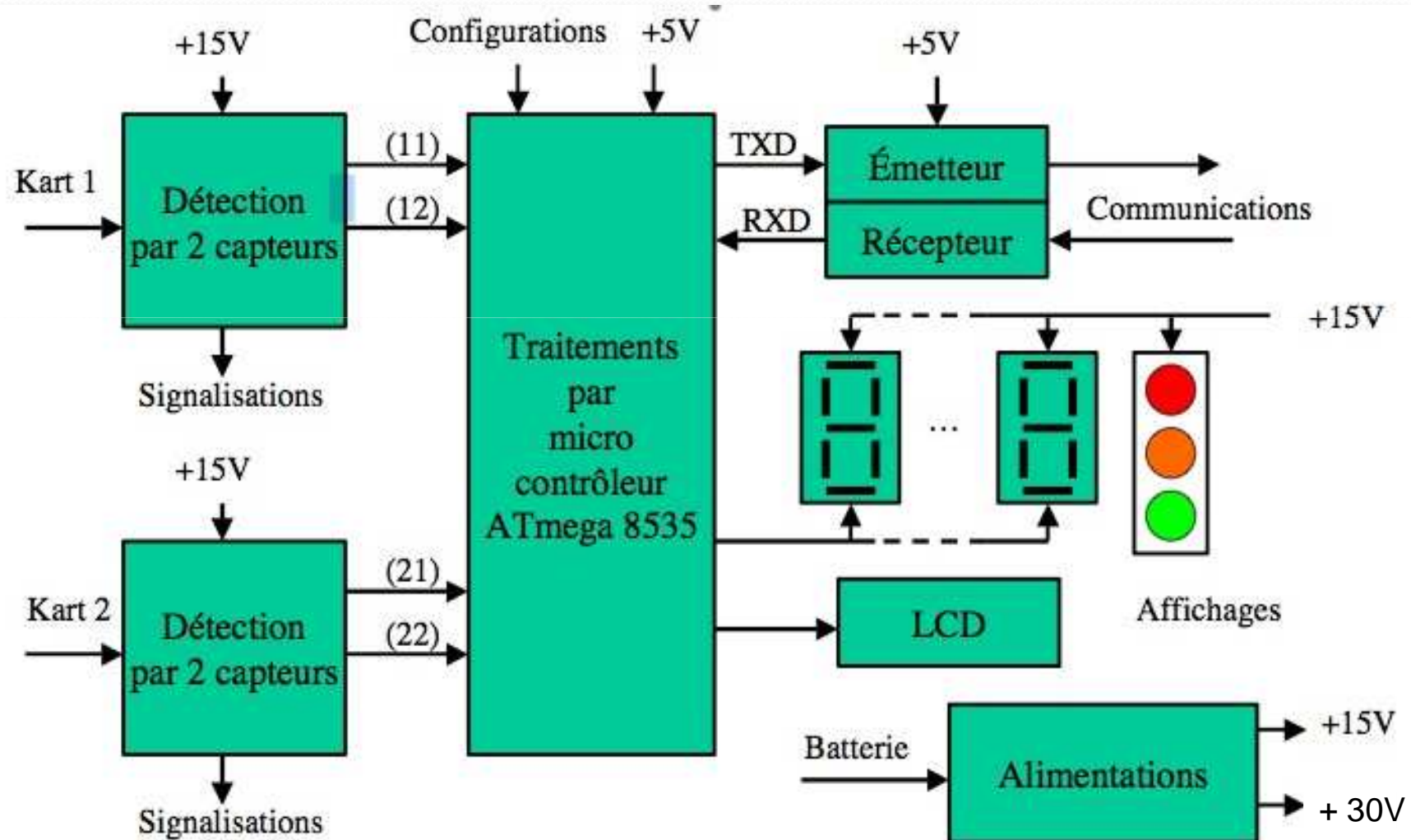
III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Description de la borne



I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Descriptif du projet

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

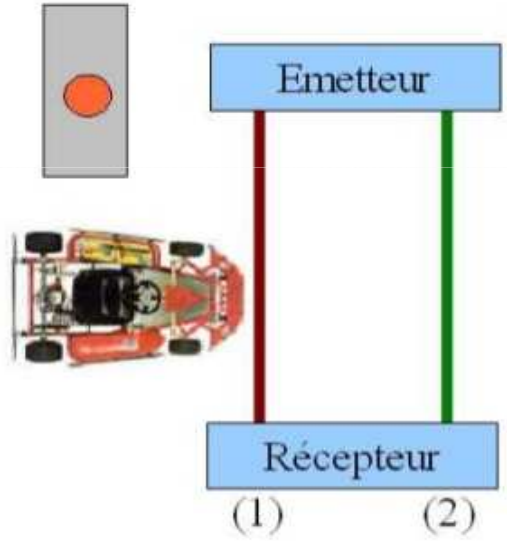
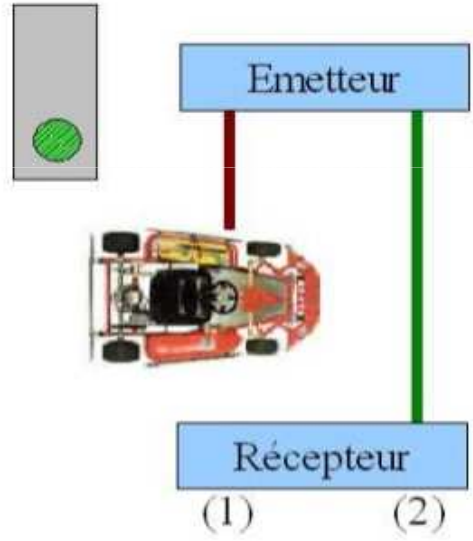
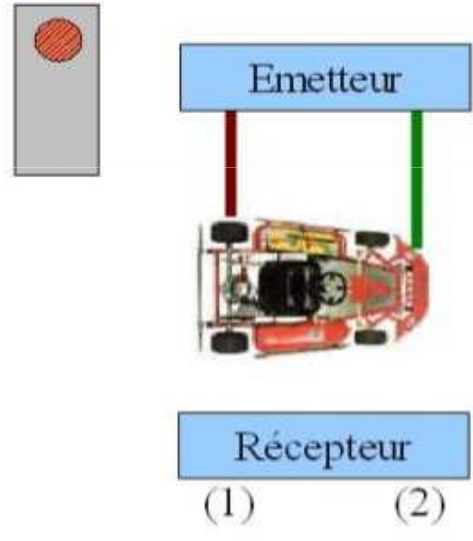
Conclusion

Bibliographie

# Cahier des charges

- Chronométrage électrique pour le 50m D/A du challenge e-Kart 2009

- But : programmer Atmega pour mesurer le temps de parcours

 <p>Diagram illustrating Case 1: A kart is positioned to the left of the start line. The signal light is orange. The transmitter (Emetteur) is connected to the receiver (Récepteur) via two wires, (1) and (2).</p>	 <p>Diagram illustrating Case 2: A kart is positioned correctly at the start line. The signal light is green. The transmitter (Emetteur) is connected to the receiver (Récepteur) via two wires, (1) and (2).</p>	 <p>Diagram illustrating Case 3: A kart is positioned to the right of the start line. The signal light is red. The transmitter (Emetteur) is connected to the receiver (Récepteur) via two wires, (1) and (2).</p>
<p><b>Cas N° 1 :</b> Il n'y a pas de kart au départ.  Le feu de signalisation est en position fixe orange.</p>	<p><b>Cas N° 2 :</b> Le kart est en position correct de départ.  Le feu de signalisation clignote en vert</p>	<p><b>Cas N° 3 :</b> Le kart est en position de faux départ.  Le feu de signalisation clignote en rouge.</p>



I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

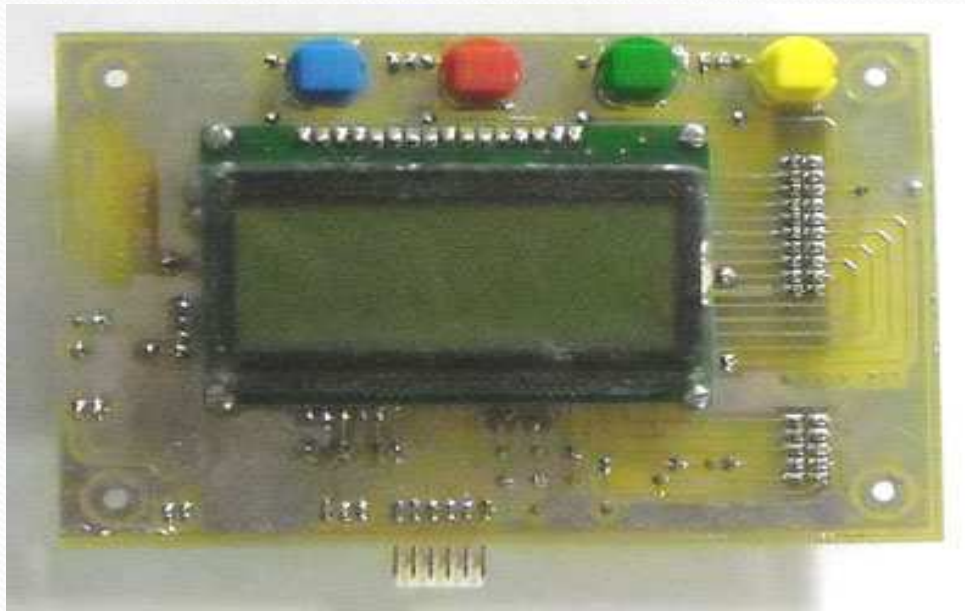
Conclusion

Bibliographie

# L'Atmega 8535



- 40 broches (4 ports E/S numérique : A, B, C et D)
- 3 timers (rôle)
- Document constructeur indispensable



I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Étude du programme

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Configuration des ports

- `PORTA = 0x00 ; DDRA = 0xFF ; // commande de l'afficheur`
- `PORTB = 0x00 ; DDRB = 0x1F ; // commande de l'afficheurs + boutons poussoirs`

PIN	PB7	PB6	PB5	PB4	PB3	PB2	PB1	PB0
Configuration	0	0	0	1	1	1	1	1

- `PORTC = 0x00 ; DDRC = 0xFF ; //afficheur LCD`
- `PORTD = 0x00 ; DDRD = 0x80 ; //Réception FM + capteurs bornes`

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Configuration du Timer

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
\$2F (\$4F)	COM1A1	COM1A0	COM1B1	COM1B0	-	-	PWM11	PWM10	TCCR1A
Read/Write	R/W	R/W	R/W	R/W	R	R	R/W	R/W	
Initial Value	0	0	0	0	0	0	0	0	

COM1X1	COM1X0	Description
0	0	Timer/Counter1 disconnected from output pin OC1X
0	1	Toggle the OC1X output line.
1	0	Clear the OC1X output line (to zero).
1	1	Set the OC1X output line (to one).

Note: X = A or B.

PWM11	PWM10	Description
0	0	PWM operation of Timer/Counter1 is disabled
0	1	Timer/Counter1 is an 8-bit PWM
1	0	Timer/Counter1 is a 9-bit PWM
1	1	Timer/Counter1 is a 10-bit PWM

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Configuration du Timer

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
\$2E (\$4E)	<b>ICNC1</b>	<b>ICES1</b>	–	–	<b>CTC1</b>	<b>CS12</b>	<b>CS11</b>	<b>CS10</b>	<b>TCCR1B</b>
Read/Write	R/W	R/W	R	R	R/W	R/W	R/W	R/W	
Initial Value	0	0	0	0	0	0	0	0	

CS12	CS11	CS10	Description
0	0	0	Stop, the Timer/Counter1 is stopped.
0	0	1	CK
0	1	0	CK/8
0	1	1	CK/64
1	0	0	CK/256
1	0	1	CK/1024
1	1	0	External Pin T1, falling edge
1	1	1	External Pin T1, rising edge

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Configuration du Timer

Registre de contrôle :

TCCR1A = 0x00 ; TCCR1B = 0x00 ;

Compteurs :

TCNT1H = 0x00 ; TCNT1L = 0x00 ;

Registre de capture :

ICR1H = 0x00 ; ICR1L = 0x00 ;

Registre de comparaison :

OCR1AH = 0x4E ; OCR1AL = 0x20 ;

OCR1BH = 0x00 ; OCR1BL = 0x00 ;

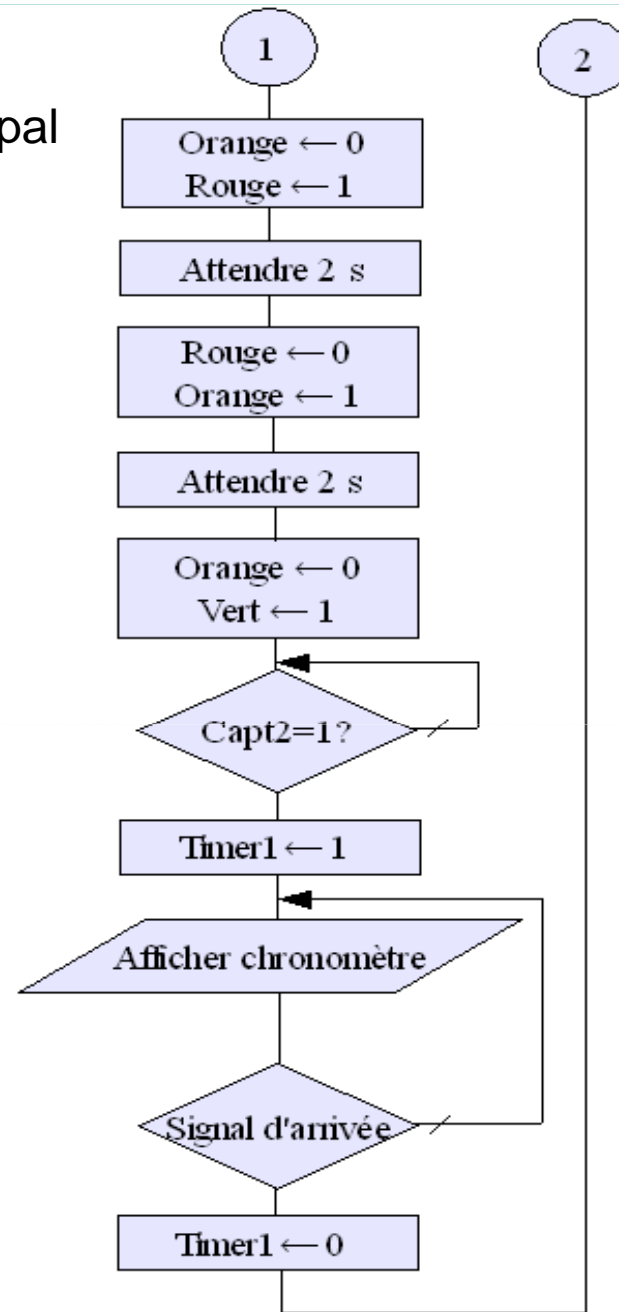
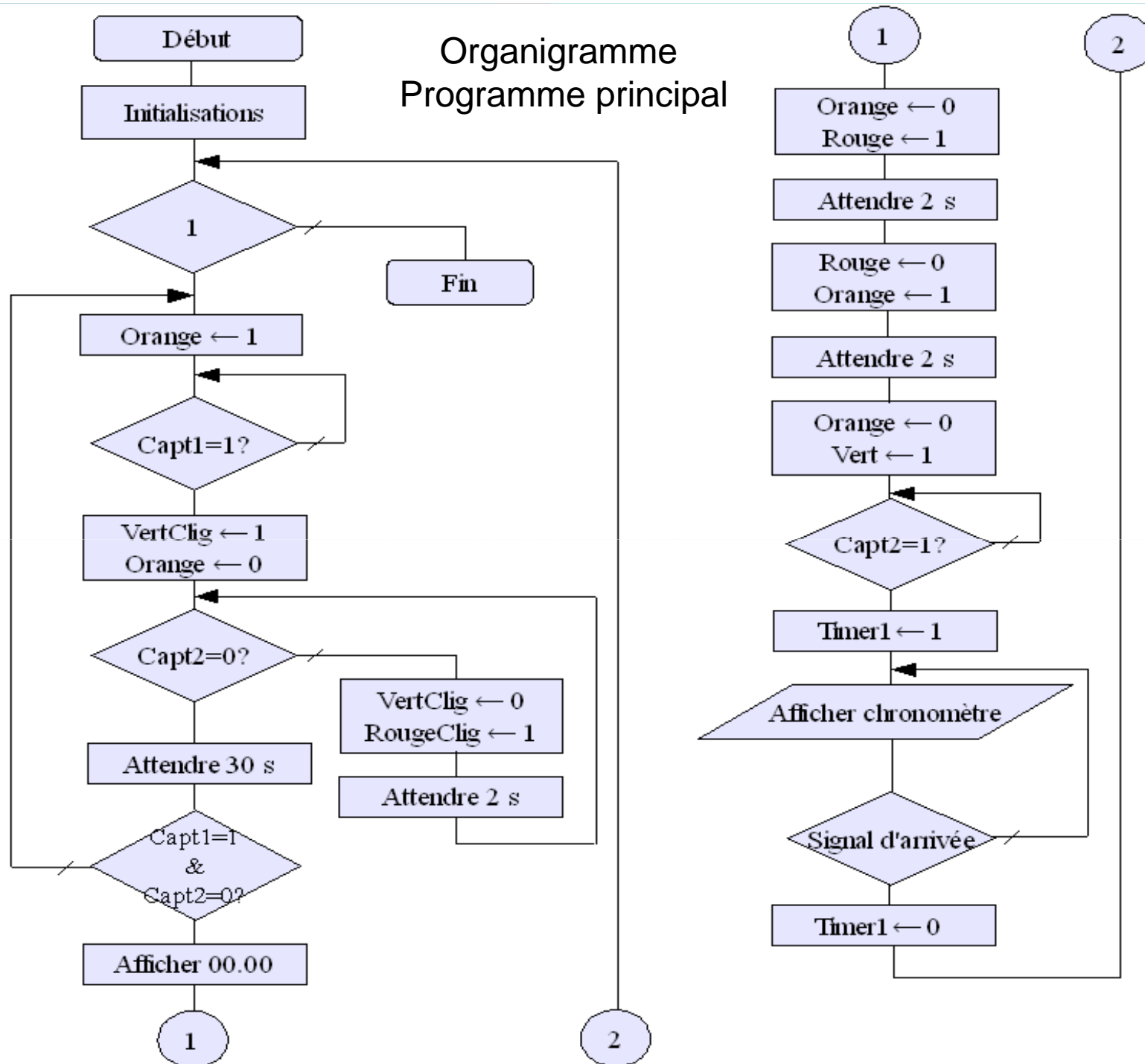
Registre de validation :

TIMSK = 0x10;

# Programme du chronomètre

```
interrupt [TIM1_COMPA] void timer1_compa_isr(void)
{
    centieme++;    //10ms
    if(centieme == 10)    //100ms = 0,1s
    {
        dizieme++;
        centieme = 0;
        if(dizieme == 10) //1s
        {
            unite++;
            dizieme=0;
            if(unite > 9) //9s
            {
                dizaine++;
                unite = 0;
                if(dizaine == 6)    //59s
                {
                    dizaine = 0;
                }
            }
        }
    }
}
```

# Organigramme Programme principal





I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Programme principal

## Déclaration des boutons de commande et des capteurs :

```
#define Start PINB.5
#define Stop PINB.6
#define Capt1 PIND.3 // capteur 1
#define Capt2 PIND.2 // capteur 2
```

## Fonction des commandes de l'afficheur :

```
void afficheur1 ( unsigned char adresse, unsigned
char car, unsigned char point);
    afficheur1(0,dizaine,0);
    afficheur1(1,unite,1);
    afficheur1(2,dizieme,0);
    afficheur1(3,centieme,0);
```

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Programme principal

## Déclanchement du Timer :

```
TCCR1B = 0x0A;
```

## Remise à zéro du compteur :

```
TCCR1B = 0x00;
```

```
TCNT1H = 0x00;
```

```
TCNT1L = 0x00;
```

## Remise à zéro de l'afficheur :

```
dizaine = 0;
```

```
unite = 0;
```

```
dizieme = 0;
```

```
centieme = 0;
```

I. Présentation générale

II. Descriptif du projet

III. Étude du programme

IV. Planning

Conclusion

Bibliographie

# Programme principal

Affichage sur l'écran LCD :

```
sprintf(phrase, "%d %d %d %d      " ,  
dizaine, unite, dizieme, centieme);  
lcd_gotoxy(1,1);  
lcd_puts(phrase);
```

- I. Présentation générale
- II. Descriptif du projet
- III. Étude du programme

# Planning

## IV. Planning

Séances	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N° de semaine	04	05	05	06	07	08	11	11	12	12	13	13
Choix et découverte du projet												
Rédaction du cahier des charges												
Étude de l'ATmega 8535												
Étude des signaux de réception												
Programmation												
Test												
Rédaction du dossier												



Planning prévisionnel



Planning réel



Scéances personnelles

# Conclusion

- Projet fonctionnant en partie
- Perte de temps (pannes électriques, cartes à refaire)
- Problèmes de liaison entre les 2 bornes
- Etude de la documentation constructeur

# Bibliographie

- [http://iusti.polytech.univ-mrs.fr/~vicente/supportcours/cour-s\\_microcontrol\\_2005.pdf](http://iusti.polytech.univ-mrs.fr/~vicente/supportcours/cour-s_microcontrol_2005.pdf)
- [http://sti.tice.ac-orleans-tours.fr/spip//IMG/pdf/Timer\\_AT8535\\_V2.pdf](http://sti.tice.ac-orleans-tours.fr/spip//IMG/pdf/Timer_AT8535_V2.pdf)
- [http://sti.tice.ac-orleans-tours.fr/spip//IMG/pdf/Presentation\\_AT8535-2.pdf](http://sti.tice.ac-orleans-tours.fr/spip//IMG/pdf/Presentation_AT8535-2.pdf)
- <http://www.thierry-lequeu.fr/>