

Université François-Rabelais de Tours

Institut Universitaire de Technologie de Tours

Département Génie Électrique et Informatique Industrielle



# ***Battery management system (BMS)*** ***Système de gestion de batterie***

CORNET Kévin  
PLOQUIN Guillaume  
2<sup>ème</sup> année  
Promotion 2009-2011

Enseignants :  
M LEQUEU Thierry  
M GLIKSOHN Charles

# Introduction :

- BMS = Battery Management System ( système de gestion de batterie ).
- Permet de prolonger la durée de vie d'une batterie au lithium.
- Equilibrage.
- Informe le conducteur du kart de l'état de sa batterie (charge/température).

# *Plan :*

- I – Présentation du projet
- II – Analyse technique
- III – Réalisation

# Présentation

# Cahier des charges :

- But :

=> Vérifier et contrôler l'état de la batterie

- Matériel :

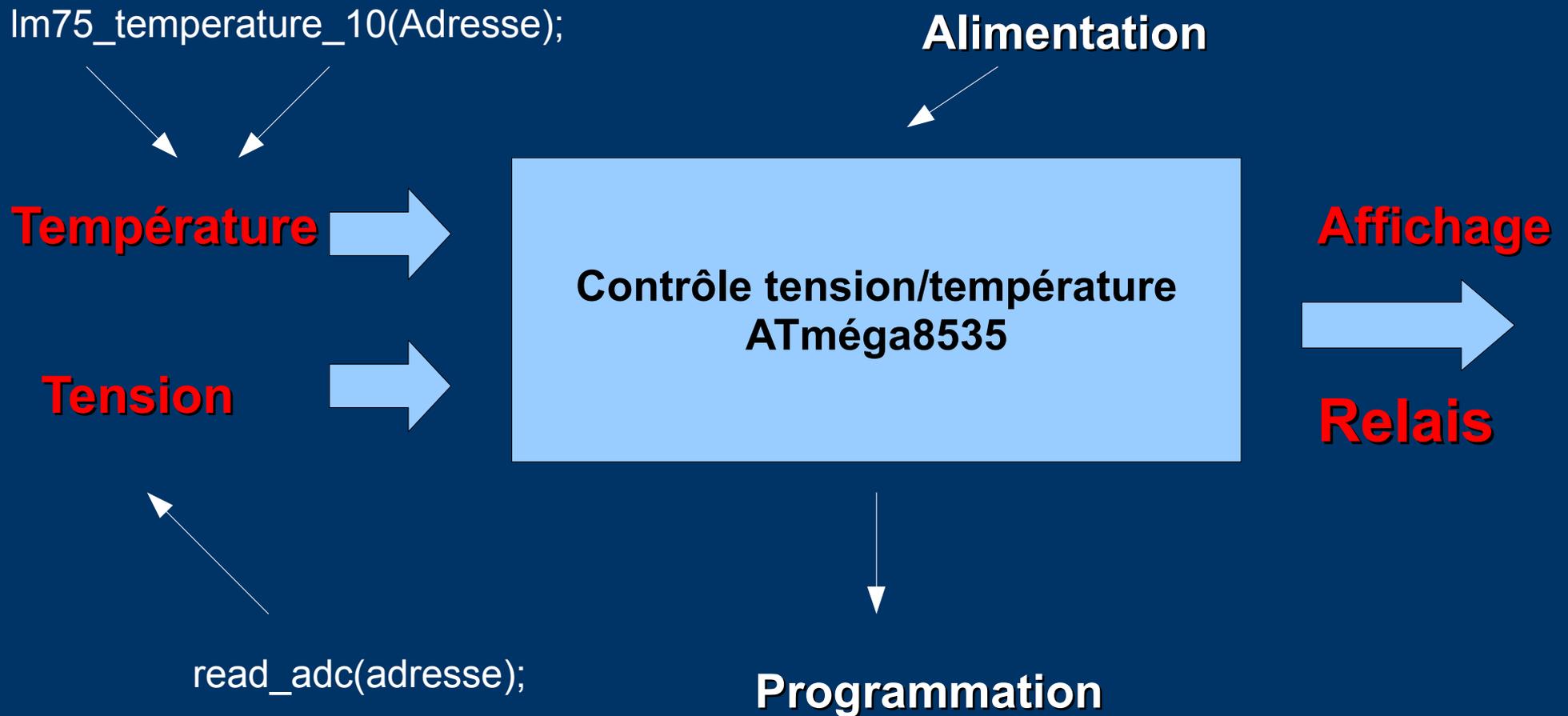
- Capteur LM75
- Relais
- 10 batteries lithium
- Afficheur
- Atmega 8535

# Planning :

Tâches	Semaines									
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Prise de connaissance du projet	planning prévisionnel									
Etude ATmega8535 (composant + programmation)	planning prévisionnel	planning prévisionnel	planning prévisionnel							
Etude affichage			planning prévisionnel							
Etude d'une batterie Lithium		planning prévisionnel	planning prévisionnel							
Mis en œuvre d'un capteur de température			planning prévisionnel			planning réel	planning réel			
Programmation Convertisseur analogique numérique			planning réel			planning prévisionnel	planning prévisionnel	planning prévisionnel	planning prévisionnel	
Réalisation carte électronique ( simulateur batteries ) + tests						planning réel	planning réel	planning réel	planning réel	
Rédaction du rapport	planning prévisionnel	planning prévisionnel	planning prévisionnel			planning prévisionnel	planning prévisionnel	planning prévisionnel	planning prévisionnel	
Soutenance orale										planning prévisionnel

	planning prévisionnel
	planning réel
	vacances

# Schéma fonctionnel :



# Contraintes et problèmes :

- Contraintes :

- Non utilisation d'une vraie batterie (remplacée par des condensateurs)
- Condensateurs déjà utilisés

- Problèmes :

- Réalisation de la carte (4 cartes)
- Erreur pont diviseur de tension
- Mauvaise emprunte du HE10
- Temps

# Analyse technique

# Batteries :



## → Présentation :

- Capacité poids/puissance meilleure
- Taux d'auto décharge : 10% / mois
- Elles sont chères et fragiles
- Elles ne doivent pas être déchargées en dessous d'un seuil (2,7Volts min et 4,3Volts max)

# Batteries :

- Dangers :



- Dangereux
- Vérifier l'emballage
- Vérifier état batterie => charge

# Batteries :

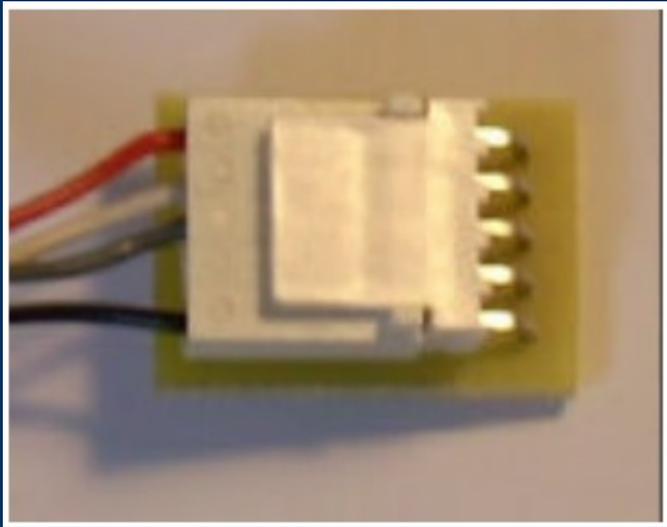
- **Différences :**

- « li-Po » est en train de remplacer petit à petit la technologie « li-ion »

Avantages batteries lithium-Polymère :

- plus de cycles de charge/décharge
- Li-Po résistent mieux que les Li-Ion aux surcharges
- moins de fuites

# Capteur LM75 :



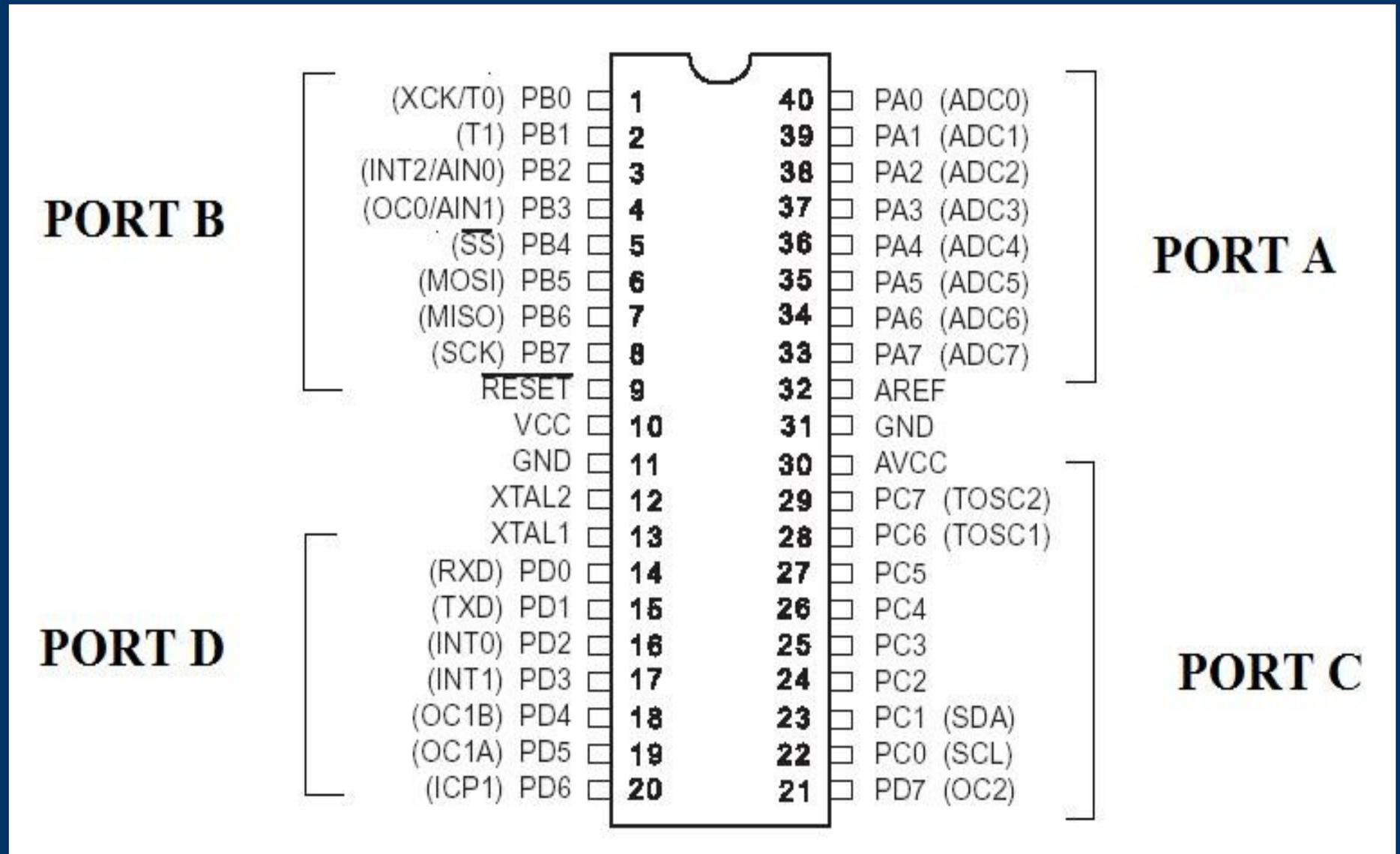
- Liaison I2C : échanges à la vitesse de 100 kbits par seconde
- Plage = -25/100°C
- SCL = Bit d'horloge
- SDA = Bit de donnée

## → Liaison :

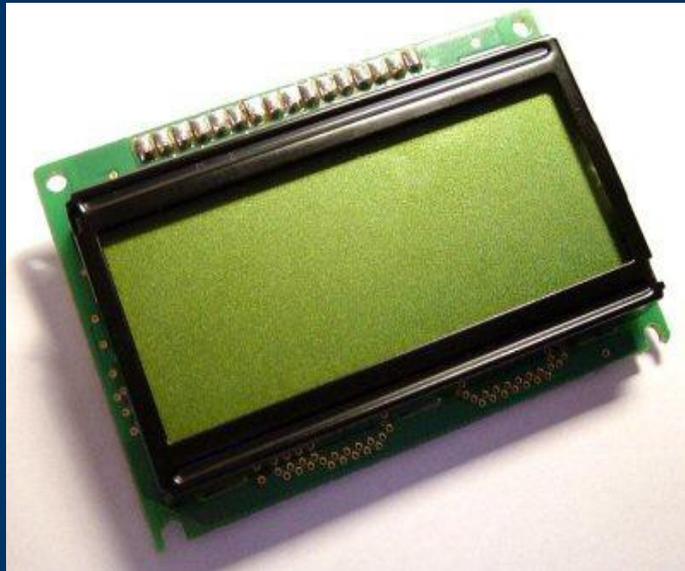
- Rouge => Alimentation
- Blanc => SDA
- Noir => Masse
- Gris => SCL



# Micro-contrôleur :



# Afficheur LCD :



- LCD 4 lignes / 16 colonnes
- 16 broches

Broches :	Définition :
1	<b>Vss</b> = Masse (0V)
2	<b>Vdd</b> = Alimentation + 5 Volts
3	<b>V0</b> = Broche servant à modifier le contraste de l'écran
4	<b>Rs</b> = Register select : Sélection du registre.
5	<b>R/W</b> = Read/write : Broche servant à lire et/ou écrire sur le LCD
6	<b>E</b> = Enable : Il faut que cette broche soit active pour donner l'autorisation de lire ou écrire sur le LCD.
7	<b>DB0</b> = Bit de donnée 0
8	<b>DB1</b> = Bit de donnée 1
9	<b>DB2</b> = Bit de donnée 2
10	<b>DB3</b> = Bit de donnée 3
11	<b>DB4</b> = Bit de donnée 4
12	<b>DB5</b> = Bit de donnée 5
13	<b>DB6</b> = Bit de donnée 6
14	<b>DB7</b> = Bit de donnée 7

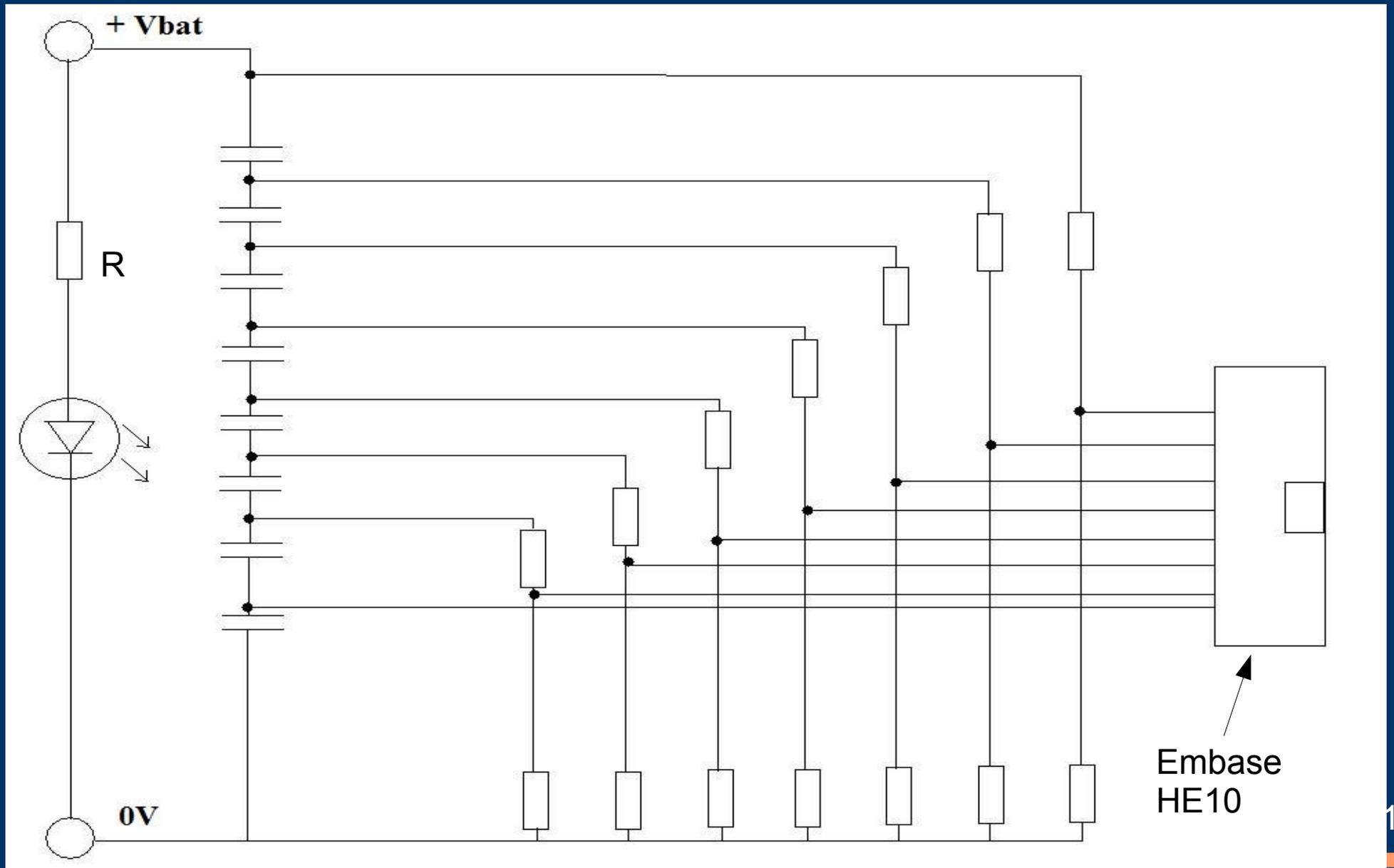
# Relais :

- Permet la commutation (on/off) / coupure du moteur par exemple.
- Le premier relais réellement "pratique" a vu le jour en 1837, grâce à l'inventeur américain Samuel F.B. Morse qui lui-même s'est appuyé sur les travaux du physicien britannique Charles Wheatstone.
- Manque de temps.



# Réalisation

# Schéma de réalisation :

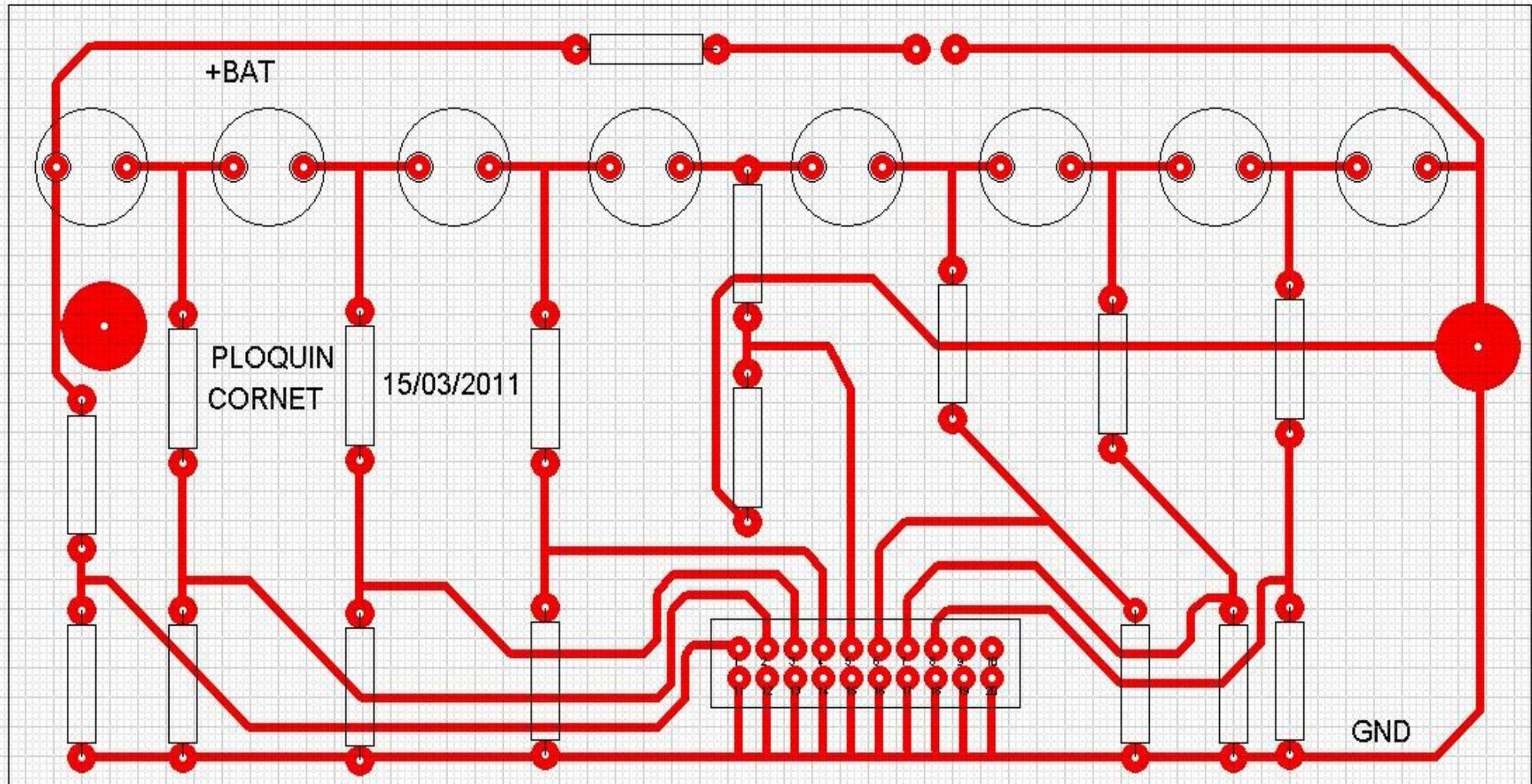


# Réalisation :

	A	B	C	D
1	Tension (V)	R2 (kΩ)	R1(kΩ)	R1(kΩ)
2	4	1	1	
3	6,4	1	2,2	
4	8,18	2,2	6,8	
5	10,2	1	4,1	8,2 // 8,2
6	12	1	5	10 // 10
7	13,46	0,82	4,7	
8	15,6	1	6,8	

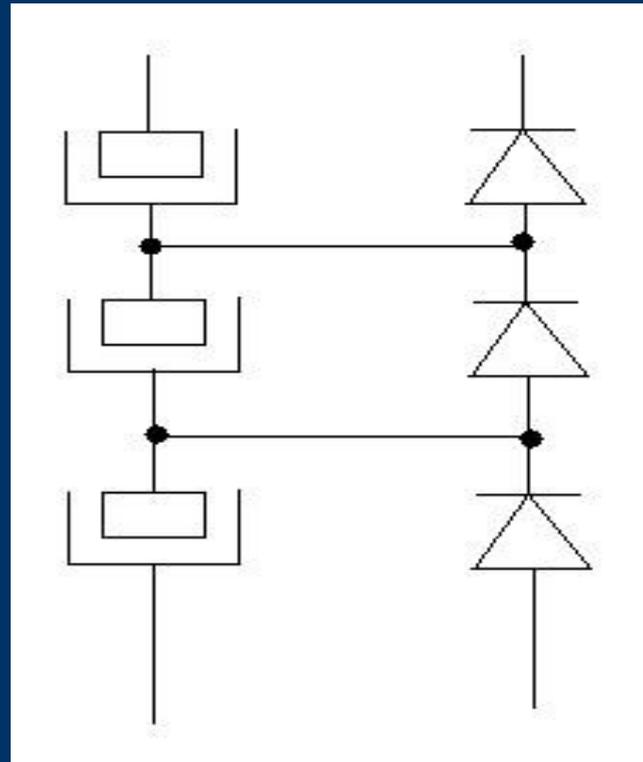
- Pont diviseur de tension => Limiter tension
- Calcul valeur => Classeur OpenOffice
- 2 Volts aux bornes des Condensateurs
- Condensateurs en série  
 $2 * 8 = 16V$  (alim)

# Typon :



# Amélioration possible :

- Rajouter des diodes schottky aux bornes des condensateurs.



## **Conclusion :**

- Projet inachevé par manque de temps/organisation
- Nous a permis d'apprendre des notions (I2C)
- Une bonne batterie ne vaut rien sans un bon BMS.