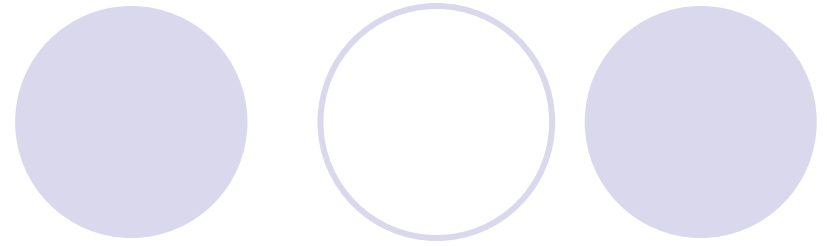




Wattmètre Energimètre

Plan général



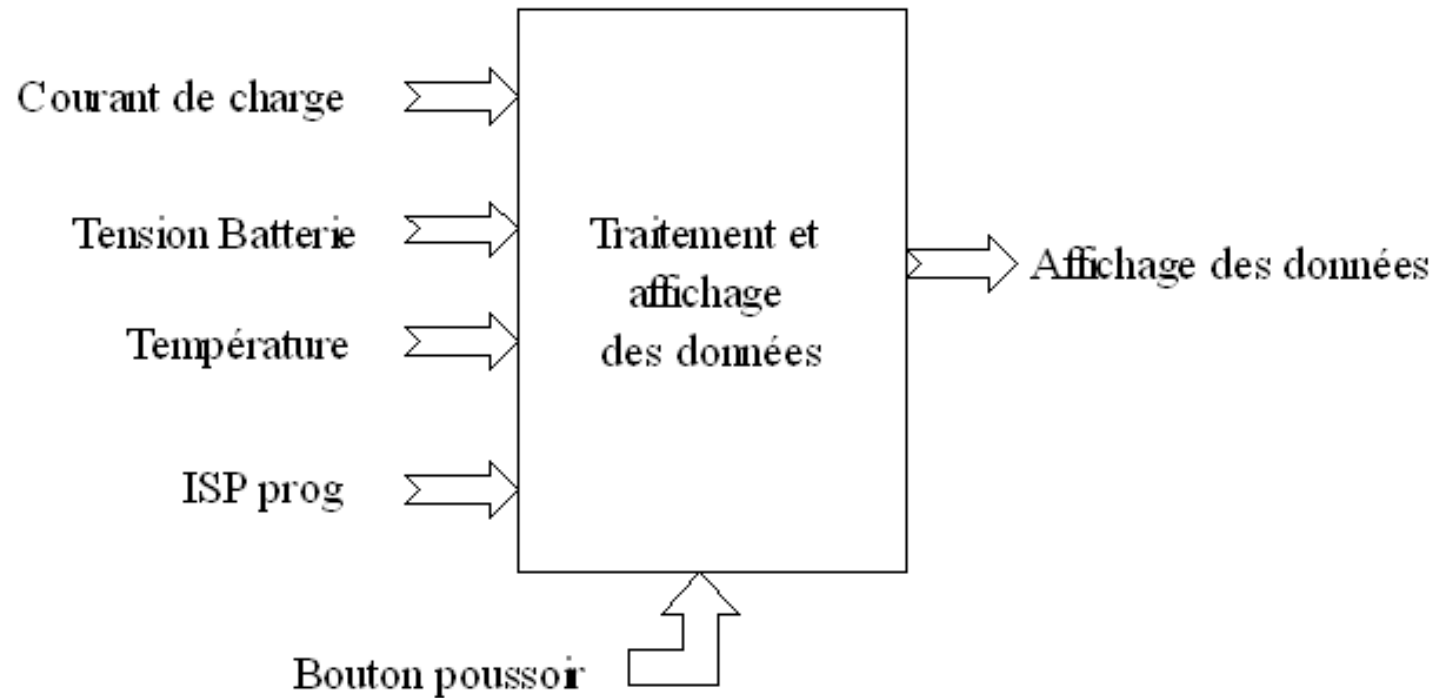
- Cahier des charges
- Étude de la carte
- Programmation
- Planning
- Conclusion

Cahier des charges



- Affichage de la tension
- Affichage du courant
- Affichage de la température
- Affichage de la puissance
- Affichage de l'énergie

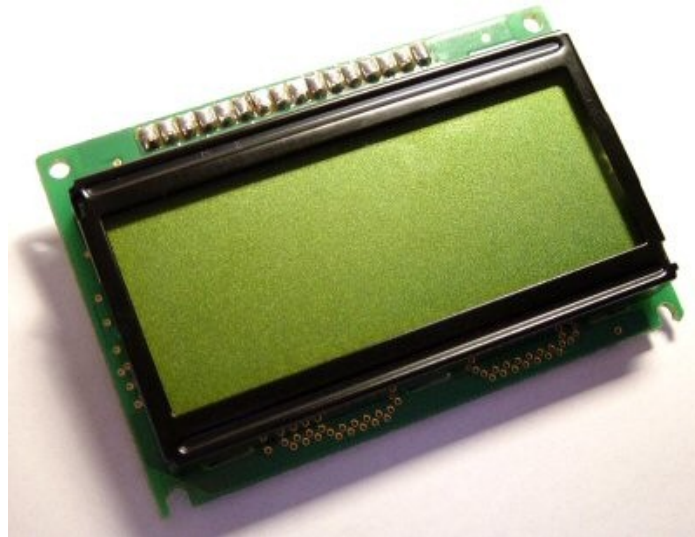
Schéma fonctionnel



Afficheur MC1604C-SERIES

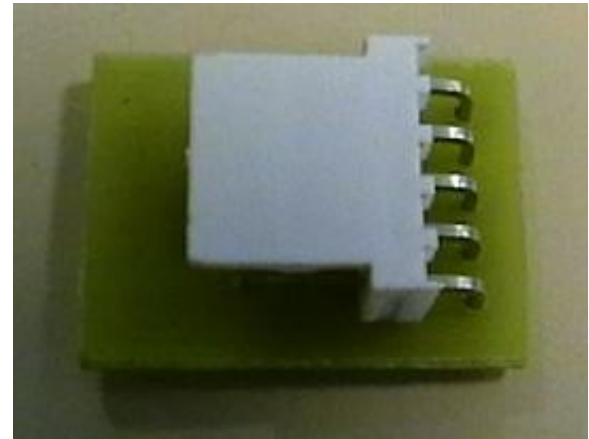
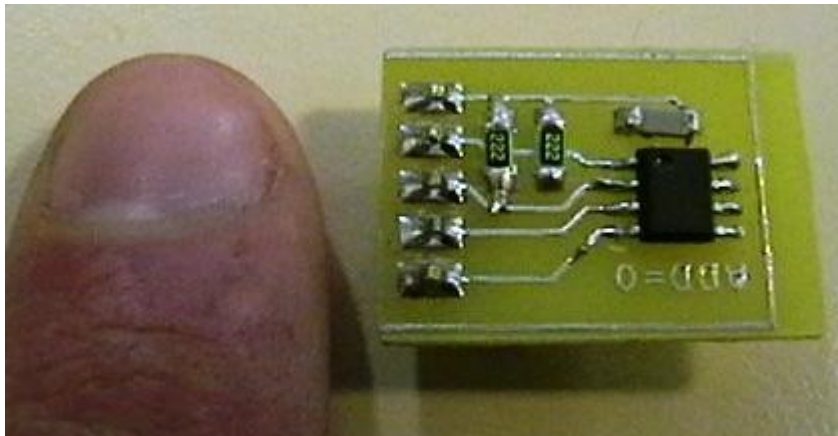
- 4 lignes x 16 caractères

I	:	1	5	0	A				U	:	5	0	V		
P	u	i	s	s	a	n	c	e	:	8	0	0	0	W	
E	n	e	r	g	i	e	:	1	0	0	0	0	K	W	s
T	e	m	p	:	+	2	3	,	5	°	C				



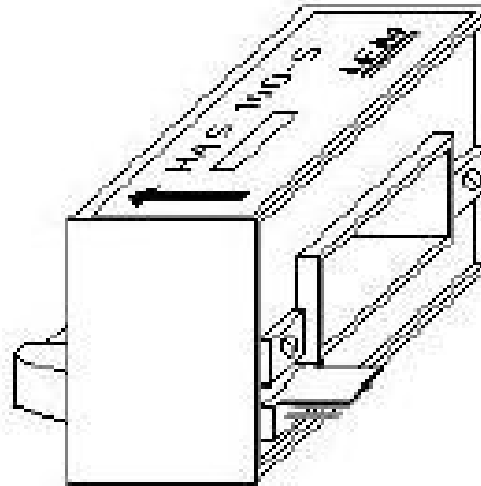
Mesure de la température

- Sonde de température LM75
- Très petite taille
- Fonctionnement de -55°C à $+125^{\circ}\text{C}$



Mesure du courant

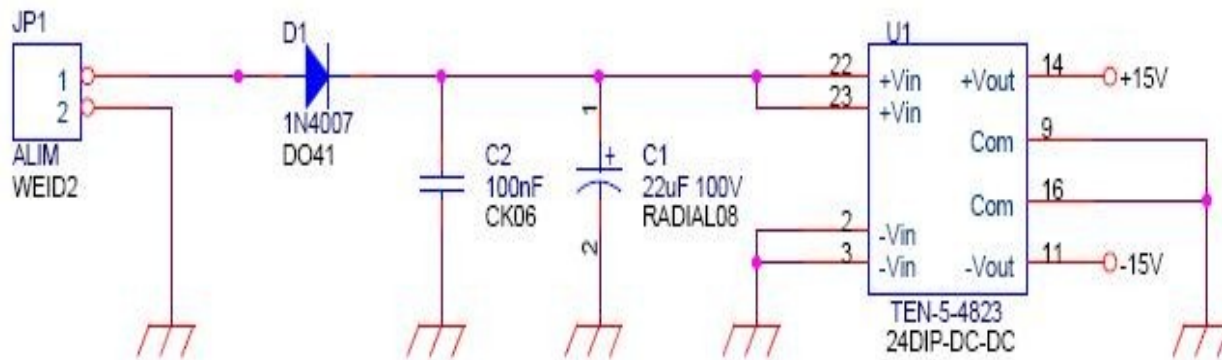
- Capteur de courant de type HAS (HAS-200)
- Tension délivrée de -4V à +4V



Etude de la carte

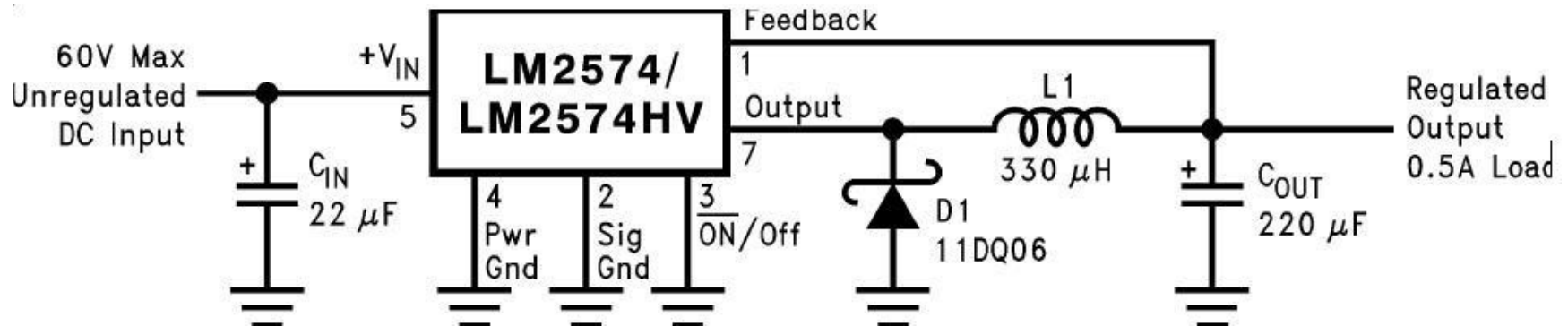
Alimentation

- Réalisée en 2 parties :
 - 1ère partie : régulateur TEN 5-4823



Tension de sortie : +15V et -15V

- 2ème partie : régulateur LM2574M



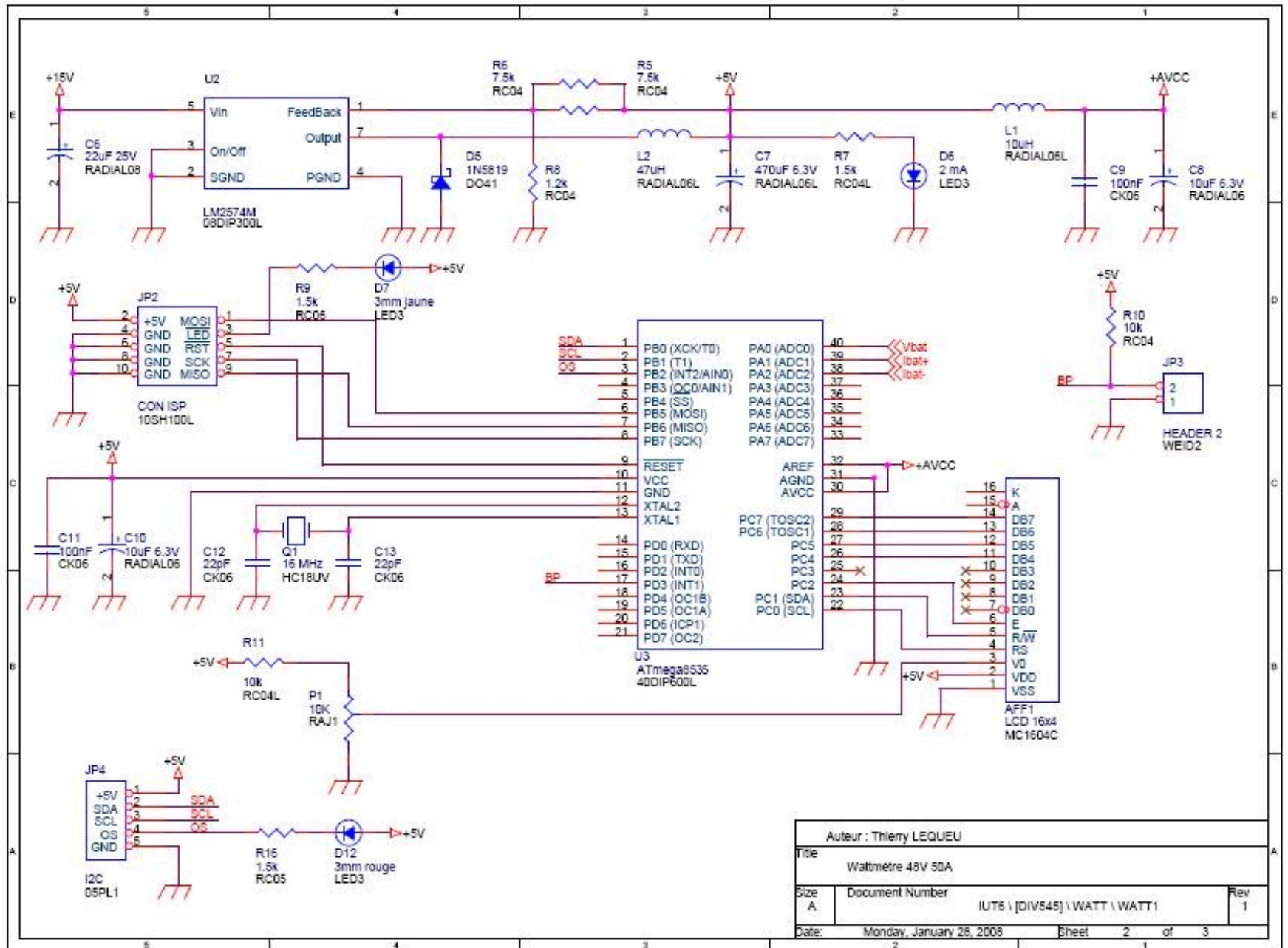
- Tension de sortie : +5V

Le microcontrôleur

- ATMEGA 8535
- Alimenté en +5V



[C] embedit.de



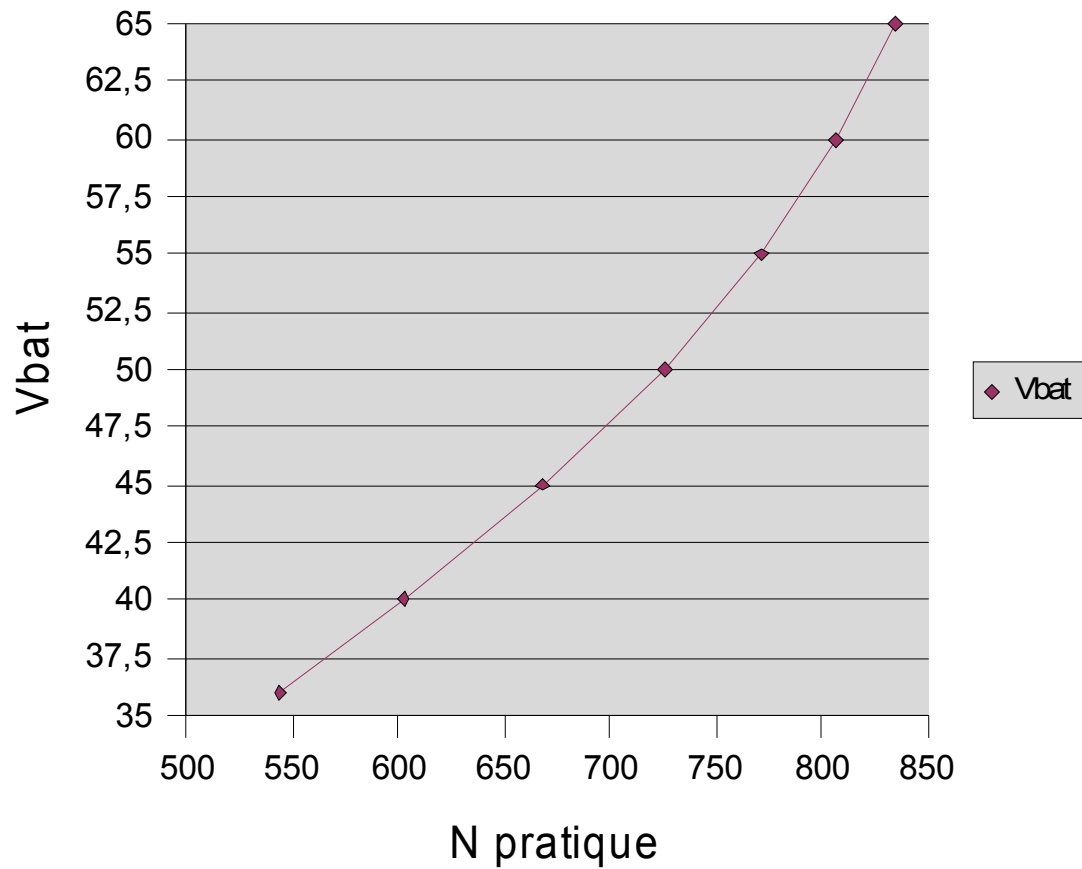
Auteur : Thierry LEQUEU	
Title Wattmetre 48V 50A	
Size A	Document Number IUT6 \ [DIV545] \ WATT \ WATT1
Date: Monday, January 28, 2008	Sheet 2 of 3
	Rev 1

Mesure de la tension

Vbat (V)	36	40	45	50	55	60	65
VADC0 (V)	2,71	3	3,33	3,61	3,84	4,02	4,16
Nthéorique	491	545	613	682	750	818	886
Npratique	544	602	668	726	771	807	835
G	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06

Problème : non linéaire

$$f(N_{\text{pratique}}) = V_{\text{bat}}$$



$$f(x) = 0.00014395 * x^2 - 0.1052532 * x + 51.870777$$

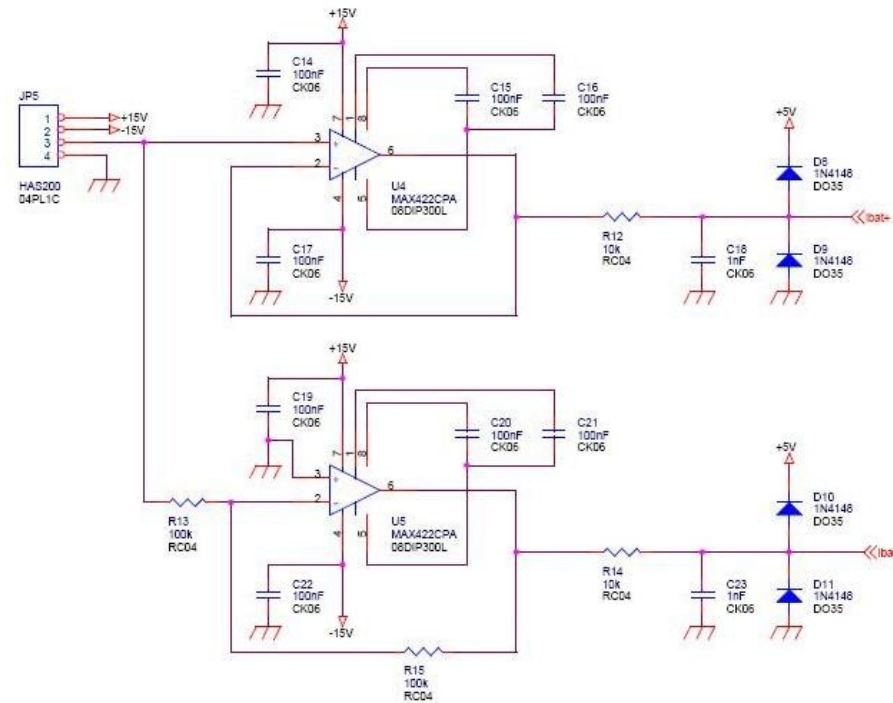
Mesure du courant

Courant positif :

- -Aop suiveur -> sortie de l'Aop positive, l'entrée $I_{batp} > 0$
- -Aop inverseur -> sortie de l'Aop négative, les diodes de protections rendent la tension sur l'entrée $I_{batm} = 0$.

Courant négatif :

- -Aop suiveur -> sortie de l'Aop négative, les diodes de protections rendent la tension sur l'entrée $I_{batp} = 0$.
- -Aop inverseur -> sortie de l'Aop positive, l'entrée $I_{batm} > 0$



Programmation

Initialisation

```
// LCD module initialization
```

```
lcd_init(16);
```

```
lcd_gotoxy(0,0);
```

```
lcd_putsf("I:--");
```

```
lcd_gotoxy(10,0);
```

```
lcd_putsf("U:--");
```

```
lcd_gotoxy(0,1);
```

```
lcd_putsf("Puissance:---");
```

```
lcd_gotoxy(0,2);
```

```
lcd_putsf("Energie:---");
```

```
lcd_gotoxy(0,3);
```

```
lcd_putsf("Temp:----°C");
```

Affichage de la température

```
While(1)
{ // Mesure Température
  temp=lm75_temperature_10(0);
  signe='+';
  if (temp<0)
  {
    signe='-';
    temp=-temp;
  };
  sprintf(tampon,"%c%i.%u\xdfC ",signe,temp/10,temp%10);
  lcd_gotoxy(5,3);
  lcd_puts(tampon);
}
```


Affichage du courant

```
While(1)
{ // Mesure Courant
  lbatp=((read_adc(1)*4)/818.4)*200/4; // de 0 à 818
  lbatm=((read_adc(2)*4)/818.4)*200/4;
  if((lbatp)>0)
  {
    sprintf(tampon,"+%dA ",lbatp);
  }
  else
  {
    sprintf(tampon,"-%dA ",lbatm);
  }
  lcd_gotoxy(2,0);
  lcd_puts(tampon);
}
```

Affichage de la tension

```
While(1)
{ // Mesure Tension
  i=read_adc(0);
  Vbat=(((float)i*(float)i)*0.00014395)-(0.1052532*(float)i)+51.870777;
  sprintf(tampon,"%dV",Vbat);
  lcd_gotoxy(12,0);
  lcd_puts(tampon); //affichage
}
```

Affichage de la puissance

```
While(1)
  { //Calcul puissance
    if((Ibatp)>0)
      {
        P1=P;
        P=Vbat*Ibatp;
      }
    else
      {
        P1=P;
        P=Vbat*Ibatm;
      }
    sprintf(tampon,"%d W",P);
    lcd_gotoxy(10,1);
    lcd_puts(tampon);
  }
```

Affichage de l'énergie



```
While(1)
  { //calcul énergie
    (float)E=(float)E+((P1+P)/2.0)*0.1/100;
    sprintf(tampon,"%dKWs",E/10);
    lcd_gotoxy(8,2);
    lcd_puts(tampon);
  }
```

Détection du bouton poussoir

```
While(1)
{
  //Détection bouton poussoir
  if(PIND.3==0)
  {
    delay_ms(100);
    E=0;
    P=0;
    lcd_gotoxy(0,2);
    lcd_putsf("Energie: ");
  }
}
```

Planning

Semaine n°	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Compréhension du projet Cahier des charges	Blue								
	Red								
Étude et test du capteur de courant		Blue							
		Red							
Schéma sous ORCAD			Blue						
		Red	Red						
Réalisation du typon sous LAYOUT				Blue					
Réalisation de la carte						Blue			
Test de la carte				Red			Blue		
Programmation						Red	Red	Blue	Blue
Finalisation + implémentation								Red	Blue
Rédaction du rapport									Red

 Planning prévisionnel
 Planning réel

Conclusion

