

# Projet 4 - MESURE / Capteur de courant pour le hacheur HS04

Projet : IUT2  
Info : [DIV332]  
Révision : avril 2002

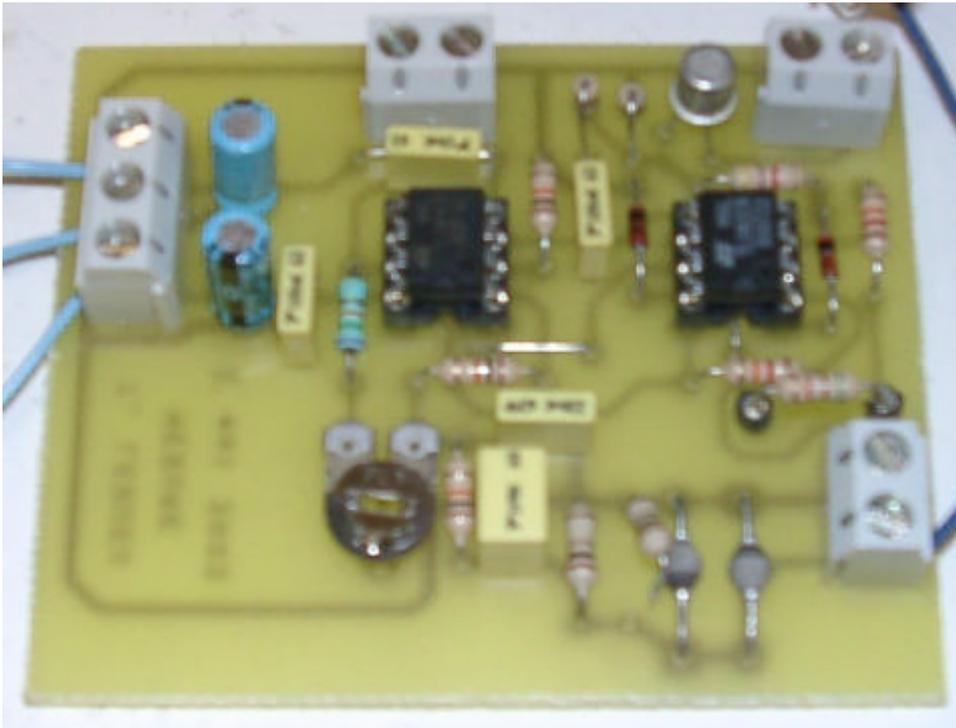


Figure 4.1. Maquette (images-maquettes\mesure-1.jpg).

## 4.1 Liste des documents

- Calculs du filtre du deuxième ordre.
- Désignation des composants
- Prix du montage.
- Schéma électronique.
- Circuit imprimé coté cuivre.
- Circuit imprimé coté composants.
- Implantation des composants.
- Documentations.

## 4.2 Calculs du filtre du deuxième ordre

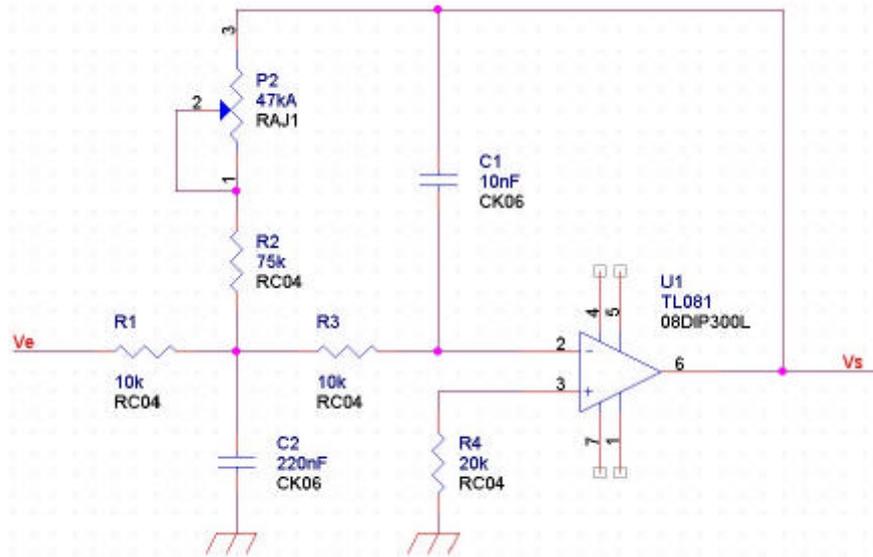


Figure 4.2. Filtre actif du deuxième ordre (Projet MESURE\mesure00.jpg).

On appelle  $V_1$  la tension aux bornes du condensateur  $C_2$ . On a :

$$\frac{V_e}{R_1} - \frac{V_1}{R_1} = \frac{V_1}{Z_{C2}} + \frac{V_1}{R_3} + \frac{V_1}{R_2} - \frac{V_s}{R_2} \quad \text{avec } V_1 = -V_s \times \frac{R_3}{Z_{C1}} \quad \text{et } \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad (4.1)$$

$$\frac{V_e}{V_s} = - \left[ \frac{R_1 \cdot R_3}{Z_{C1}} \left( \frac{1}{R} + \frac{1}{Z_{C2}} \right) + \frac{R_1}{R_2} \right] \Leftrightarrow \frac{V_e}{V_s} = - \frac{R_1}{R_2} \left[ 1 + R_1 \cdot R_3 \cdot jC_1\omega \left( \frac{1 + jC_2\omega}{R} \right) \right] \quad \text{soit :}$$

$$\boxed{\frac{V_s}{V_e} = - \frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{1}{1 + \frac{R_1 \cdot R_3}{R} \cdot jC_1\omega + (j\omega)^2 C_1 C_2 R_2 R_3}} \quad (4.2)$$

Par identification avec un système du second ordre, on obtient :

$$\omega_0^2 = \frac{1}{C_1 C_2 R_2 R_3} = (2\pi F_0)^2 \quad \text{soit } F_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{C_1 C_2 R_2 R_3}} \quad (4.3)$$

$$\frac{2m}{\omega_0} = \frac{R_1 R_3 C_1}{R} \quad \text{soit } m = \frac{1}{2} \frac{R_2 R_3}{R} \frac{C_1}{\sqrt{C_1 C_2 R_2 R_3}} \quad (4.4)$$

Pour  $F_0 = 100$  Hz,  $m = \frac{\sqrt{2}}{2}$  et  $A = -10$ , on obtient, avec  $R_1 = R_3 = 10$  k $\Omega$

$$R_2 = -A \times R_1 = 100 \text{ k}\Omega \quad (4.5)$$

$$C_1 = \frac{m \cdot R}{\pi \cdot F_0 \cdot R_2 \cdot R_3} = 10 \text{ nF} \quad (4.6)$$

$$C_2 = \frac{1}{4\pi \cdot F_0 \cdot m \cdot R} = 220 \text{ nF} \quad (4.7)$$

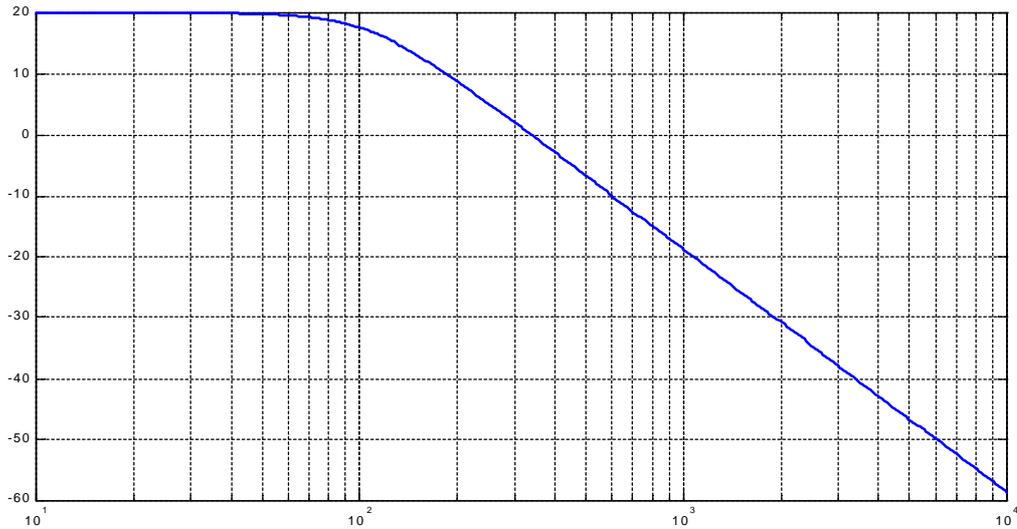


Figure 4.3. Filtre actif du deuxième ordre (Projet MESURE\filtre2.m).

### 4.3 Désignation des composants

Tableau 4.1. Liste de composants (projets-iut2.xls / MESURE).

N°	Quantité	Référence	Désignation	Empreinte
1	1	C1	10nF	CK06
2	1	C2	220nF	CK06
3	1	C3	1uF	CK06
4	2	C5,C4	100nF	CK06
5	2	C7,C6	10uF	RADIAL06
6	2	D2,D1	BYV95A	DO41
7	2	D4,D3	1N4148	DO35
8	1	JP1	COURANT	02PL2
9	1	JP2	ALIM	03PL2
10	1	JP3	SORTIE	02PL2
11	1	JP4	STOP	02PL2
12	1	P2	47kA	RAJ1
13	1	Q1	2N2222A	TO18
14	2	R3,R1	10k	RC04
15	1	R2	75k	RC04
16	1	R4	20k	RC04
17	2	R7,R6	1	RC04
18	2	R8,R10	12k	RC04
19	1	R9	5.1k	RC04
20	1	R11	4.7k	RC04
21	2	R12,R13	4,7k	RC04
22	1	U1	TL081	08DIP300L
23	1	U2	TL082	08DIP300L