

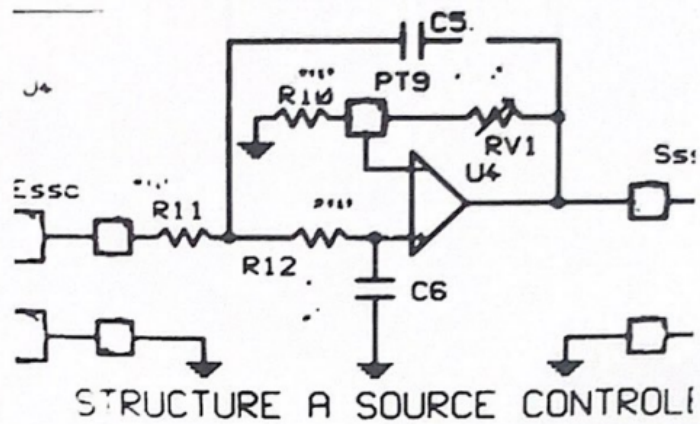
# Rapport TP HAE703E

## Filtre actifs à AOP

1) Structure de Sallen-Key (Passe bas).....	2
2) Structure de Rauch (Passe haut).....	4
3) Structure de Butterworth (Réseau à variable d'état).....	6
4) Coupe Bande (Circuit à CR simple).....	8

## 1) Structure de Sallen-Key (Passe bas)

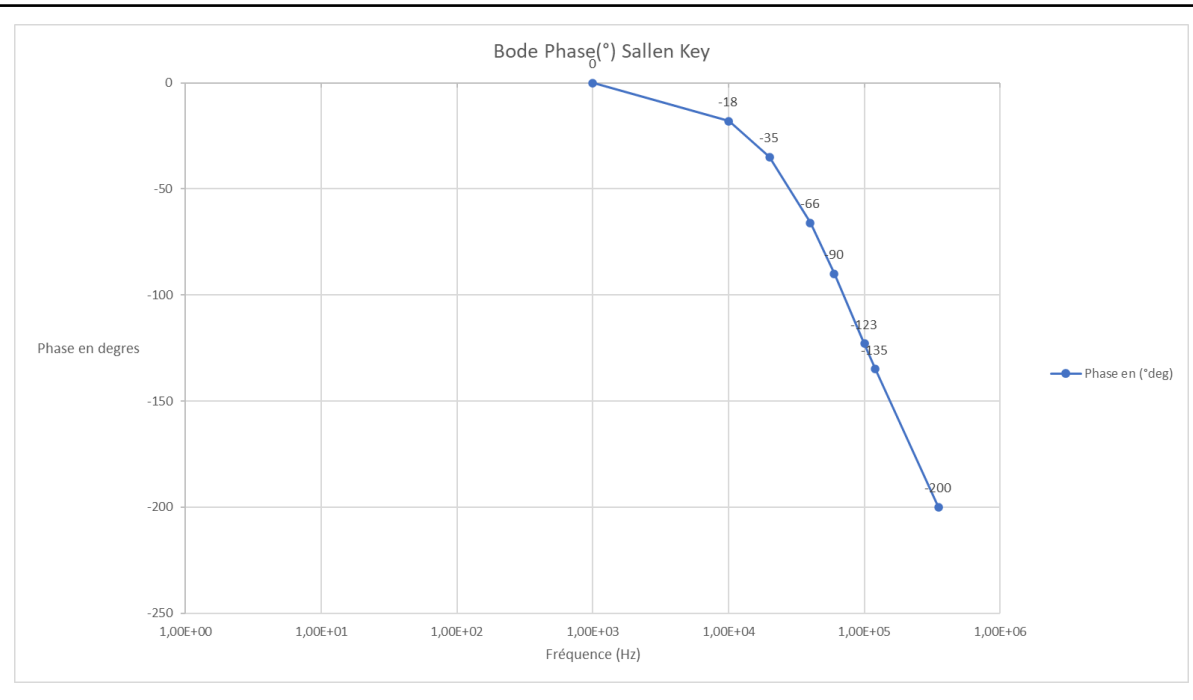
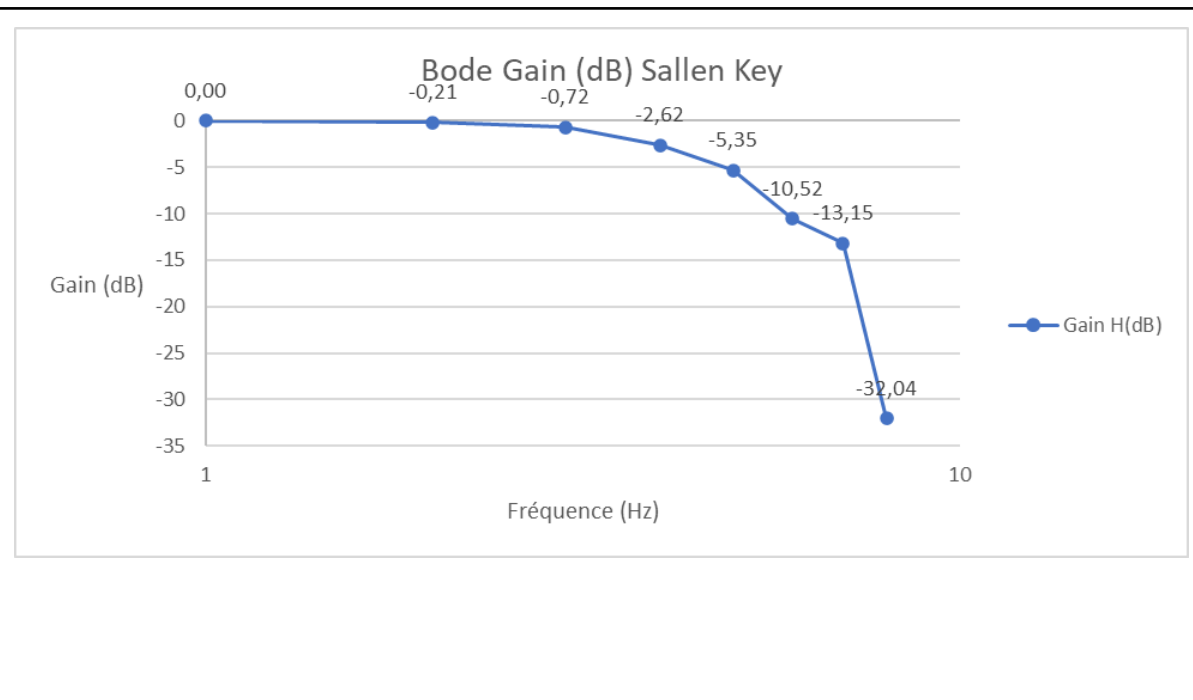
Structure à source contrôlée :



Liste composants :

R10	10k / 2,7k
R11	2,1k / 2,7k
R12	2,1k / 2,7k
C5	820pF ou 680pF ceram
C6	820pF ou 680pF ceram

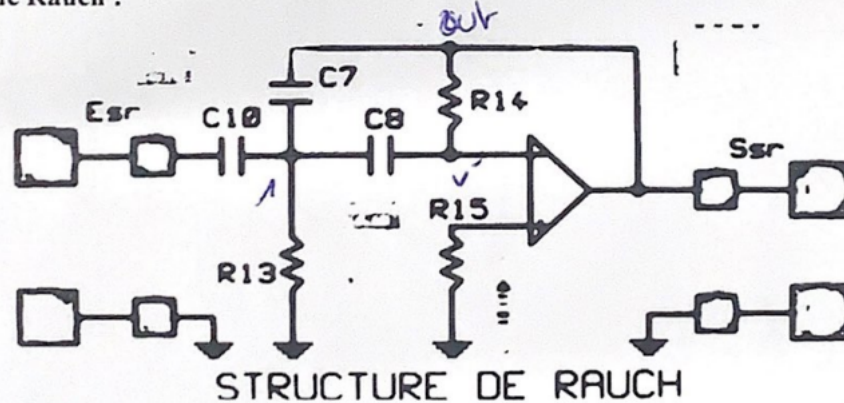
Fréquence (Hz)	Ve(V)	Vs(V)	H=Vs/Ve	Gain H(dB)=20*log(H)	Phase en °deg
1,00E+03	5	5	1	0	0
1,00E+04	5	4,88	0,976	-0,211003647	18
2,00E+04	5	4,6	0,92	-0,724243453	35
4,00E+04	5	3,7	0,74	-2,615365605	66
6,00E+04	5	2,7	0,54	-5,352124804	90
1,00E+05	5	1,49	0,298	-10,51567472	123
1,20E+05	5	1,1	0,22	-13,15154638	135
3,50E+05	5	0,125	0,025	-32,04119983	200



Le circuit est donc un passe bas du second ordre avec une fréquence de coupure environ égale à 50kHz.

## 2) Structure de Rauch (Passe haut)

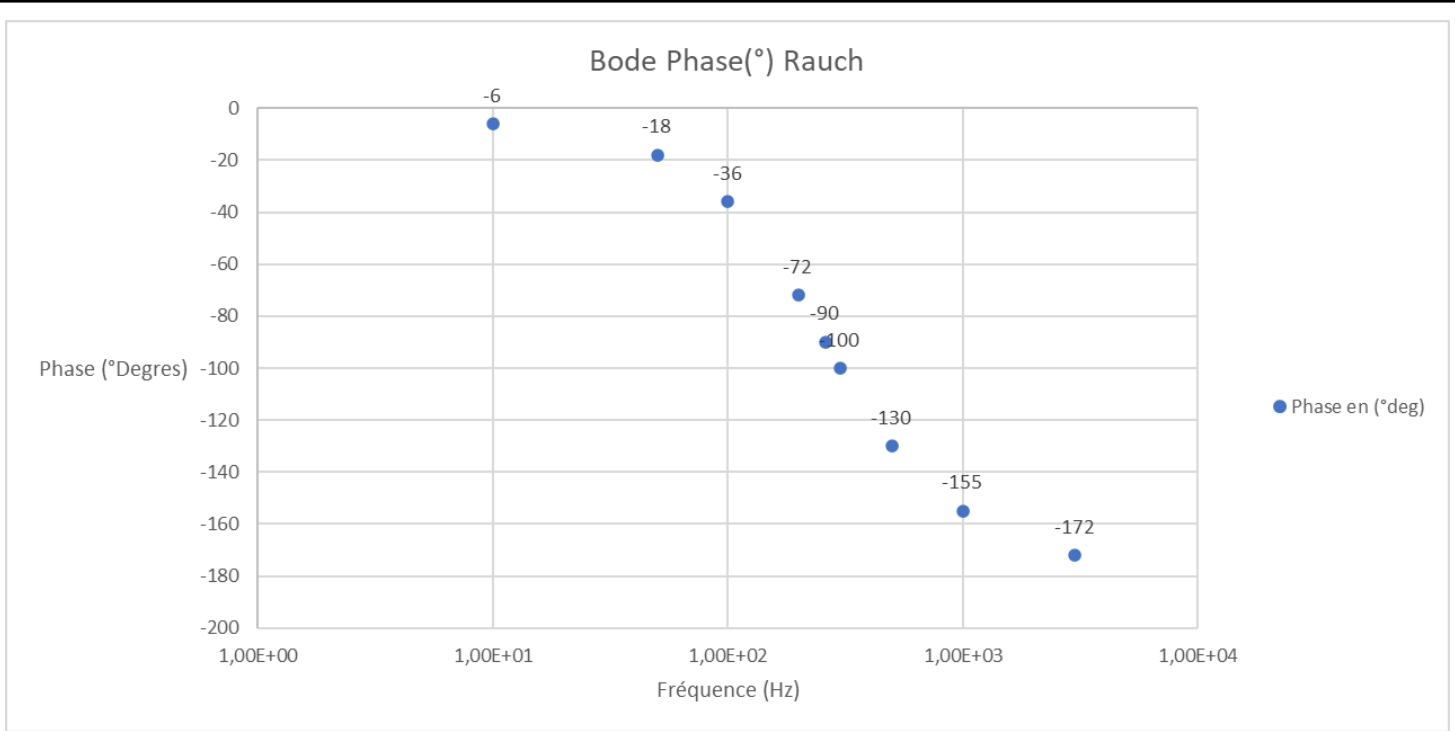
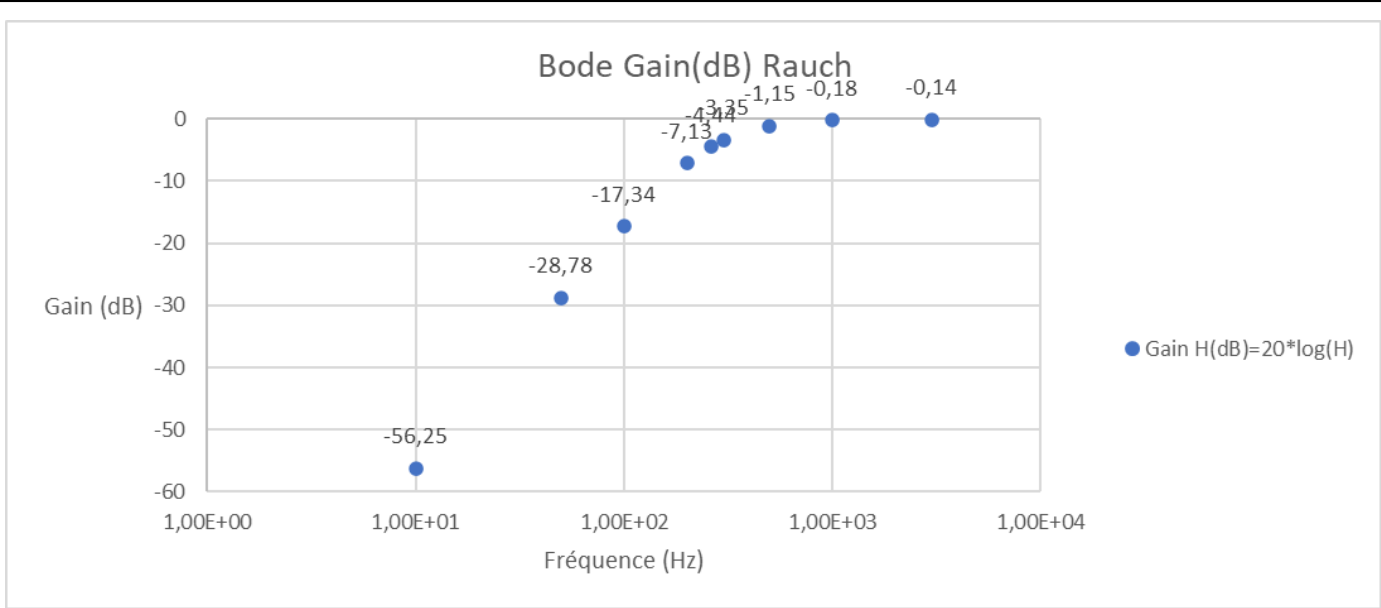
Structure de Rauch :



R13  
R14  
R15  
C7  
C8  
C10

22k / 6,8k  
6,8k / 22k  
4,7k  
47nF  
47nF  
47nF

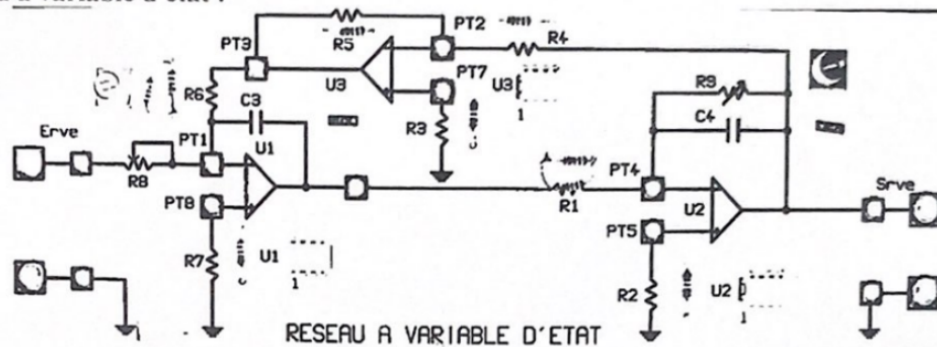
Fréquence (Hz)	Ve(V)	Vs(V)	H=Vs/Ve	Gain H(dB)=20*log(H)	Phase en (°deg)
2,60E+02	5	3	0,6	-4,43697499	-90
1,00E+01	5	0,0077	0,00154	-56,2495856	-6
1,00E+02	5	0,679	0,1358	-17,3420046	-36
2,00E+02	5	2,2	0,44	-7,13094647	-72
5,00E+01	5	0,182	0,0364	-28,7779723	-18
3,00E+02	5	3,4	0,68	-3,34982175	-100
5,00E+02	5	4,38	0,876	-1,14991788	-130
3,00E+03	5	4,92	0,984	-0,14009803	-172
1,00E+03	5	4,9	0,98	-0,17547849	-155



Le montage est un filtre passe haut du second ordre avec une fréquence de coupure environ égale à 250Hz.

### 3) Structure de Butterworth (Réseau à variable d'état)

Réseau à variable d'état :



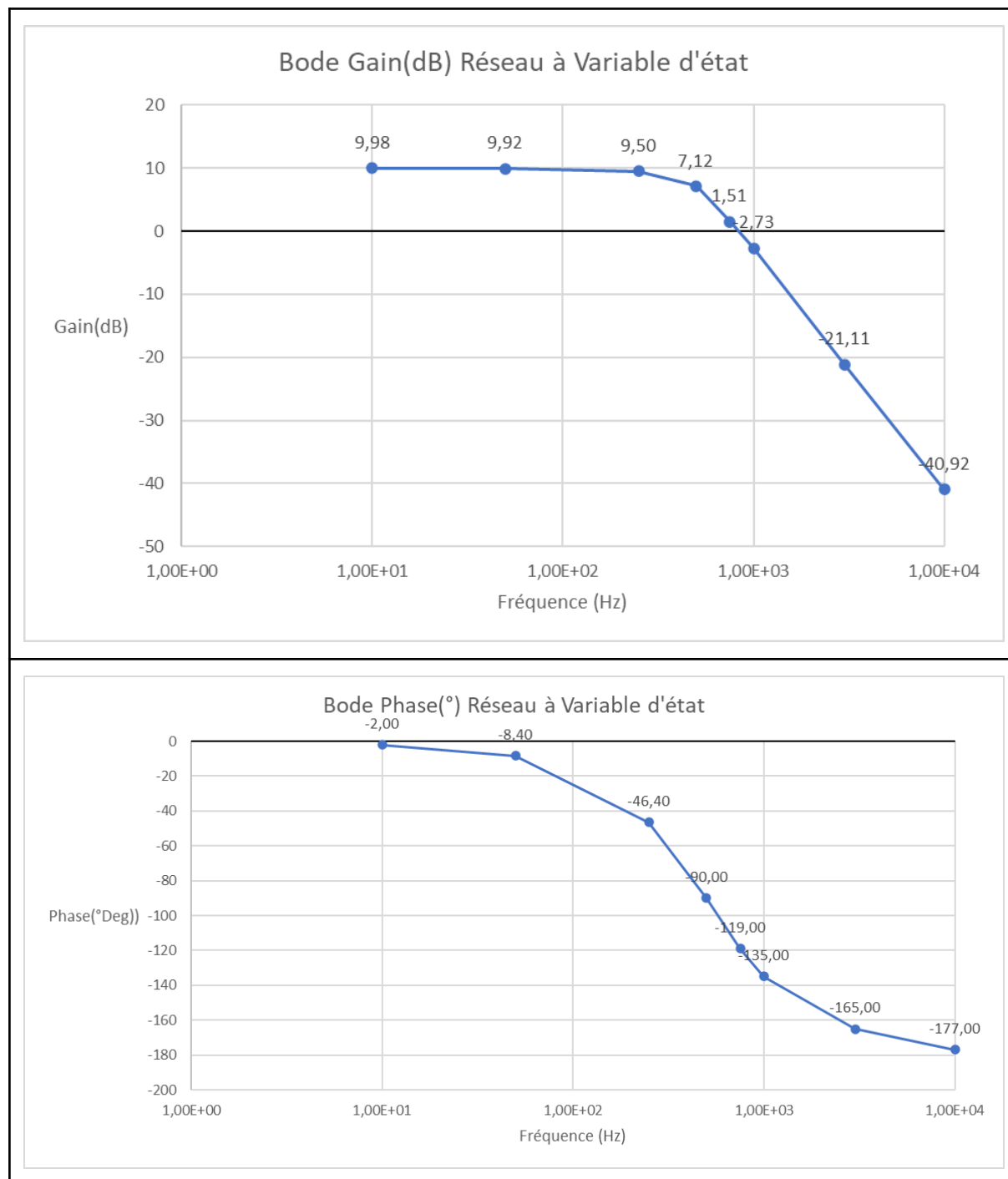
R1	10k
R2	4,7k
R3	4,7k
R4	1k / 10k
R5	1k / 10k
R6	7,63k / 10k
R7	1k / 10k
C3	47nF ou 33nF
C4	47nF ou 33nF

#### Comment régler le gain et l'atténuation :

- Atténuation: on se met à la fréquence de coupure du circuit et on règle la phase pour avoir 90°.
- Gain : on se met à une fréquence où le filtre est passant et on règle la tension de sortie pour avoir le gain en dB que l'on veut.

Fréquence (Hz)	Ve(V)	Vs(V)	H=Vs/Ve	Gain H(dB)=20*log(H)	Phase en (°deg)
1,00E+01	2	6,31	3,155	9,97998727	-2
5,00E+01	2	6,27	3,135	9,9247509	-8,4
2,50E+02	2	5,97	2,985	9,49888671	-46,4
5,00E+02	2	4,54	2,27	7,12051714	-90
7,50E+02	2	2,38	1,19	1,51093923	-119
1,00E+03	2	1,46	0,73	-2,7335428	-135
3,00E+03	2	0,176	0,088	-21,1103466	-165

1,00E+04	2	0,018	0,009	-40,9151498	-177
----------	---	-------	-------	-------------	------



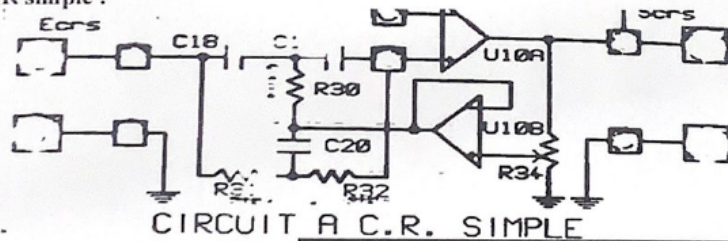
Le montage ci-dessus est un filtre passe bas du second ordre avec une fréquence de coupure environ égale à 500Hz.

#### 4) Coupe Bande (Circuit à CR simple)

Pour ce montage, nous avons pris  $\alpha=0,5$ .

Fréquence (Hz)	Ve(V)	Vs(V)	H=Vs/Ve	Gain H(dB)=20*log(H)	Phase en (°deg)
1,00E+01	2	1,94	0,97	-0,26456531	-15
2,00E+01	2	1,75	0,875	-1,15983894	-29,5
5,00E+01	2	0,8	0,4	-7,95880017	-67
7,00E+01	2	0,17	0,085	-21,4116215	-90
7,50E+01	2	0,03	0,015	-36,4781748	-113
8,00E+01	2	0,1	0,05	-26,0205999	95
1,00E+02	2	0,52	0,26	-11,700533	76
2,00E+02	2	1,5	0,75	-2,49877473	42
1,00E+03	2	1,98	0,99	-0,08729611	9

Circuit à CR simple :



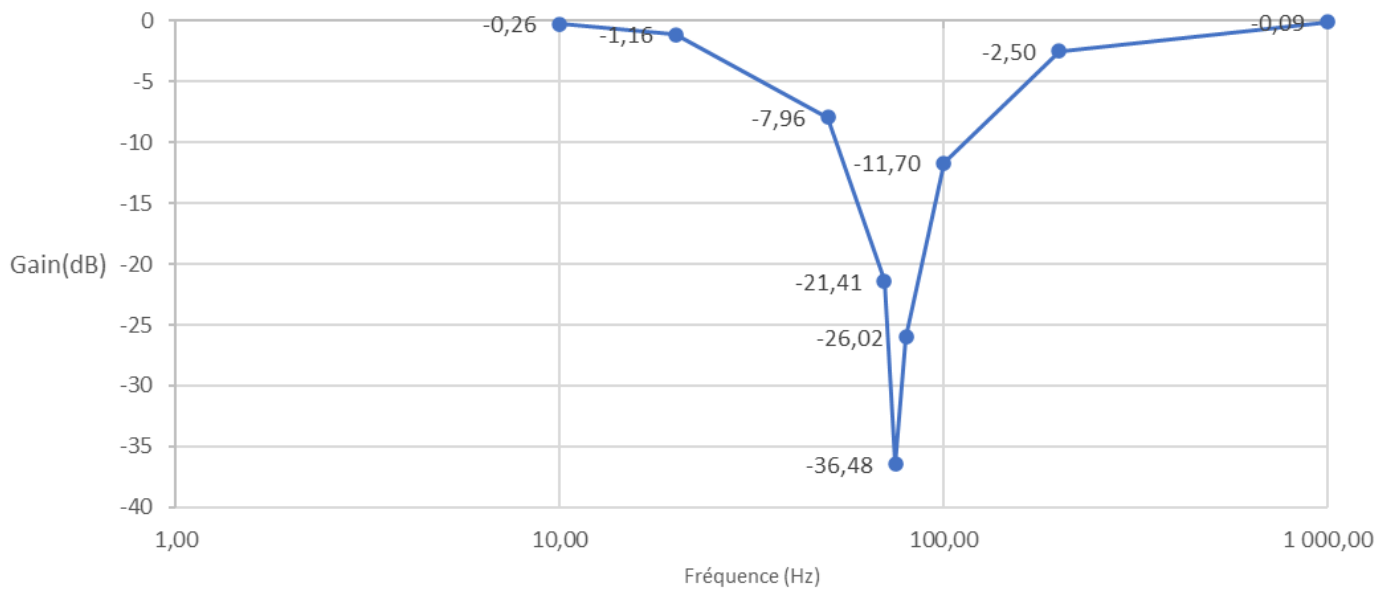
CIRCUIT A C.R. SIMPLE

R34

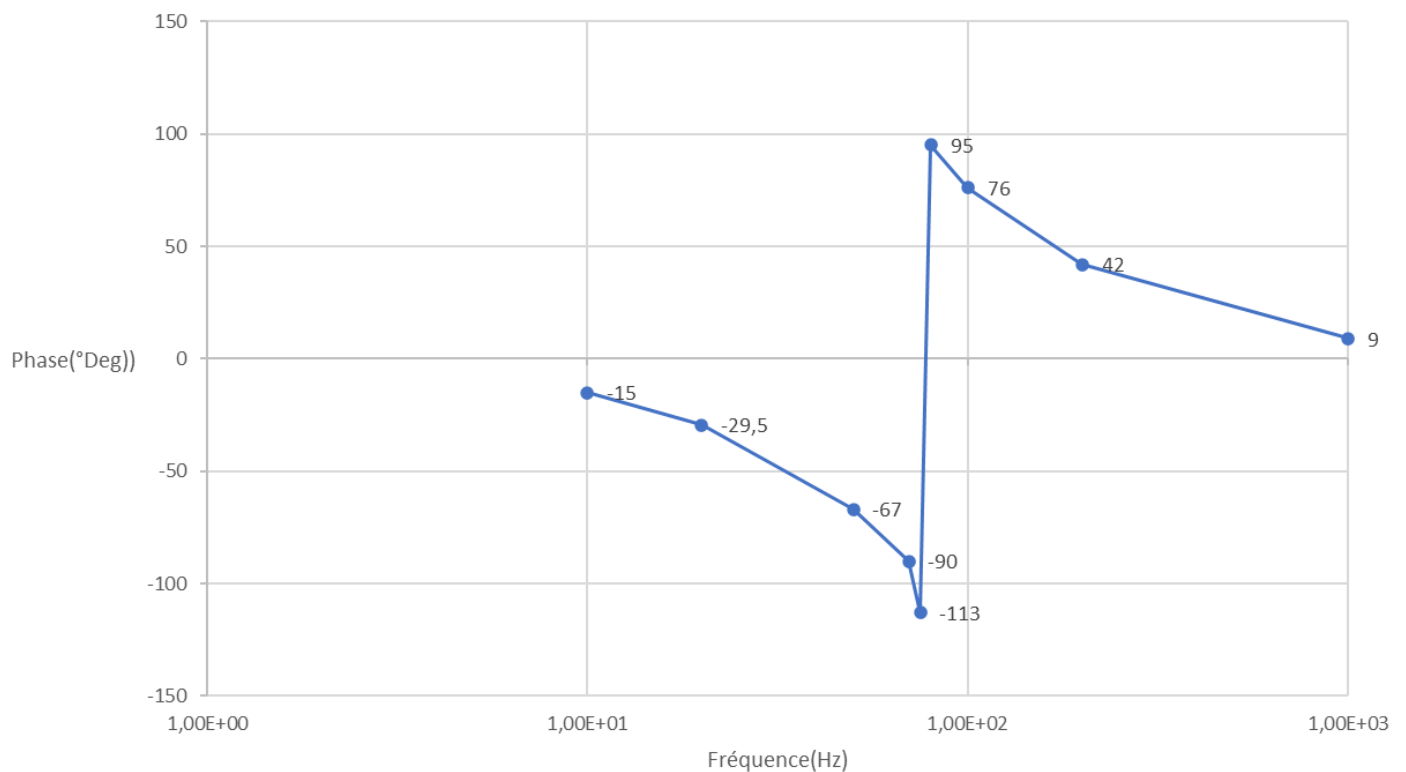
R30	22k / 10k
R31	47k
R32	47k
R33	1k / 10k
C18	47nF
C19	47nF
C20	47nF en // avec 47nF



### Bode du Gain(dB) Rejeteur de bande



### Bode de la phase(deg°) Rejeteur de bande



Enfin, ce montage est un coupeur de bande avec une fréquence de rejet égale à 75 Hz environ.

Un coupe-bande à la particularité d'avoir deux phases équivalent à une fréquence de coupure :  $-90^\circ$  et  $90^\circ$ . Dans notre cas, nous pouvons dire que les fréquences de coupures sont 70 et 80 Hz.