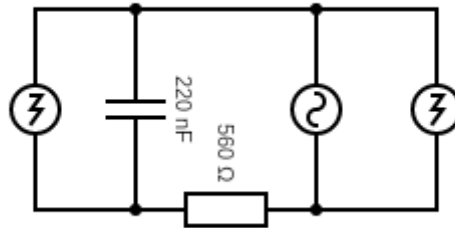


1. Le dipôle RC

Nous examinons maintenant le comportement de la tension et du déphasage d'un dipôle RC. Notre dipôle est représenté par :



Nous avons réalisé les relevés suivants :

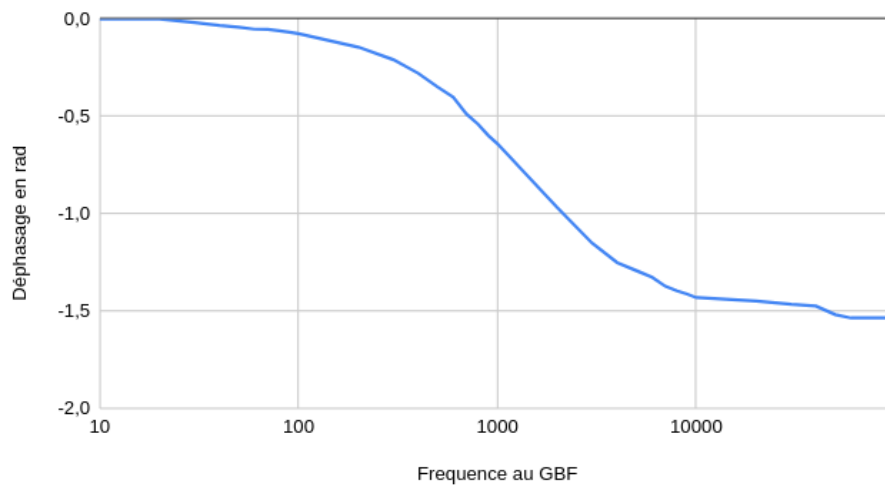
Fréquence au GBF	Amp v1	Amp v2	Déphasage en °	Déphasage en rad	Atténuation en dB
10	8,0	8,0	0,0	0,0	0,0
20	8,0	8,0	0,0	0,0	0,0
30	8,0	8,0	1,1	0,0	0,0
40	8,0	8,0	1,9	0,0	0,0
50	8,0	8,0	2,4	0,0	0,0
60	8,0	8,0	3,0	-0,1	0,0
70	8,0	8,0	3,0	-0,1	0,0
80	8,0	8,0	3,5	-0,1	0,0
90	8,0	8,0	3,9	-0,1	0,0
100	8,0	8,0	4,3	-0,1	0,0
200	7,9	8,0	8,3	-0,1	-0,1
300	7,7	8,0	12,0	-0,2	-0,4
400	7,6	8,0	16,0	-0,3	-0,4
500	7,4	7,8	20,0	-0,3	-0,4
600	7,2	7,8	23,0	-0,4	-0,7
700	6,9	7,8	28,0	-0,5	-1,0
800	6,6	7,8	31,0	-0,5	-1,4
900	6,3	7,7	34,3	-0,6	-1,7
1000	6,1	7,7	36,7	-0,6	-2,0
2000	4,0	7,4	55,5	-1,0	-5,3
3000	2,9	7,2	66,0	-1,2	-8,0
4000	2,2	7,2	71,7	-1,3	-10,1
5000	1,8	7,0	74,1	-1,3	-11,8

TP2 Filtre R403

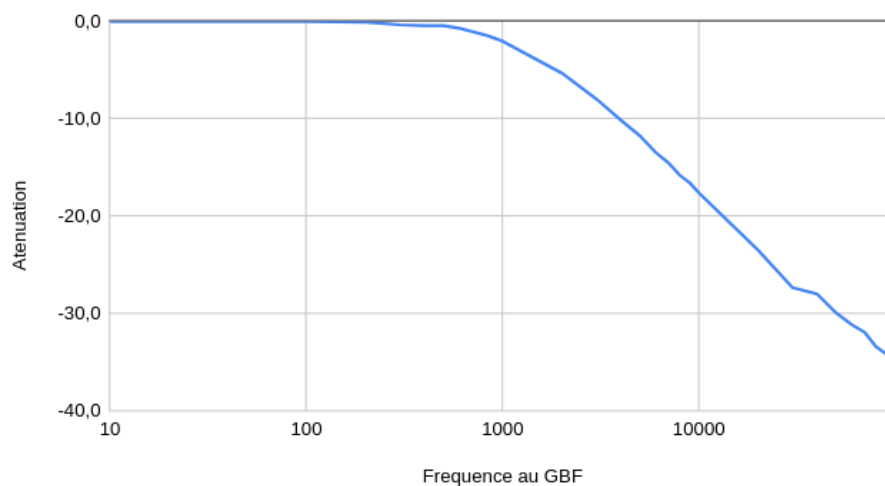
Alleaume & Puig

6000	1,5	7,0	76,0	-1,3	-13,4
7000	1,3	7,0	78,7	-1,4	-14,5
8000	1,1	7,0	80,0	-1,4	-15,8
9000	1,0	7,0	81,0	-1,4	-16,6
10000	0,9	7,0	82,0	-1,4	-17,6
20000	0,5	7,0	83,0	-1,4	-23,5
30000	0,3	7,0	84,0	-1,5	-27,4
40000	0,3	7,0	84,5	-1,5	-28,0
50000	0,2	7,0	87,0	-1,5	-29,9
60000	0,2	7,0	88,0	-1,5	-31,1
70000	0,2	7,0	88,0	-1,5	-31,9
80000	0,2	7,0	88,0	-1,5	-33,4
90000	0,1	7,0	88,0	-1,5	-34,2
100000	0,1	7,0	88,0	-1,5	-34,2

Déphasage en rad par rapport à Frequence au GBF



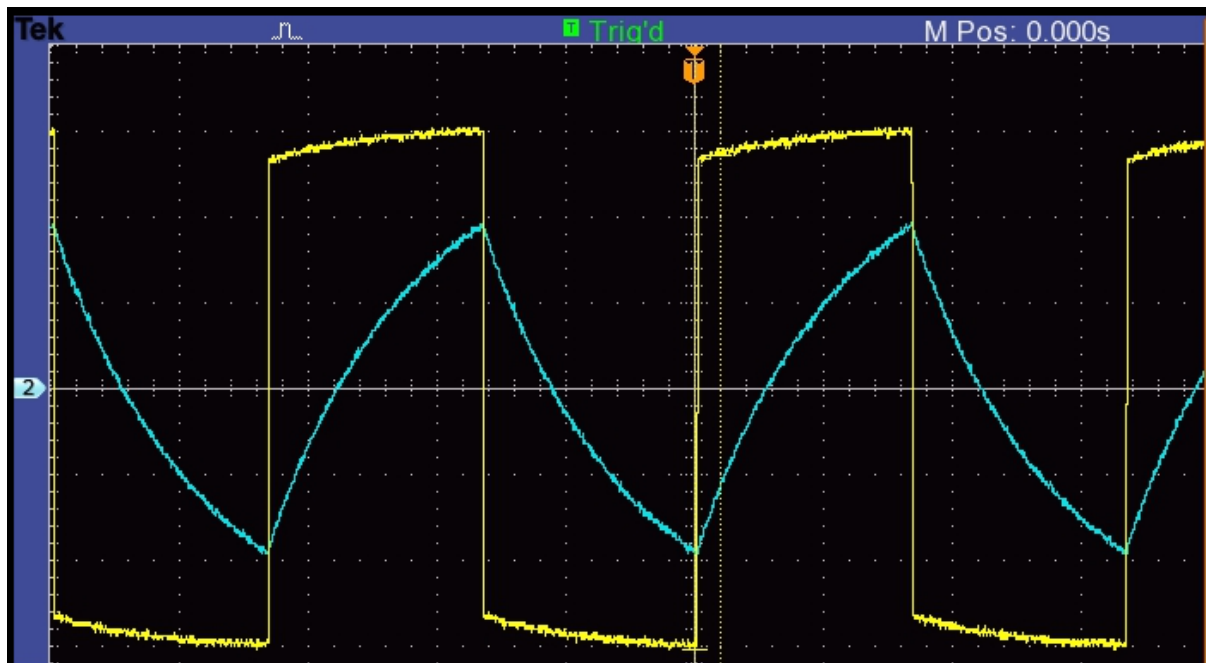
Atenuation par rapport à Frequence au GBF



Nous avons trouvé que la fréquence de coupure pour notre dipôle RC est $f_c = \frac{1}{2\pi RC}$. La fréquence de coupure pour une atténuation de -3 dB est de 1292 Hz. Nous pouvons observer sur nos graphiques que nous obtenons effectivement une atténuation de 3 dB par décade.

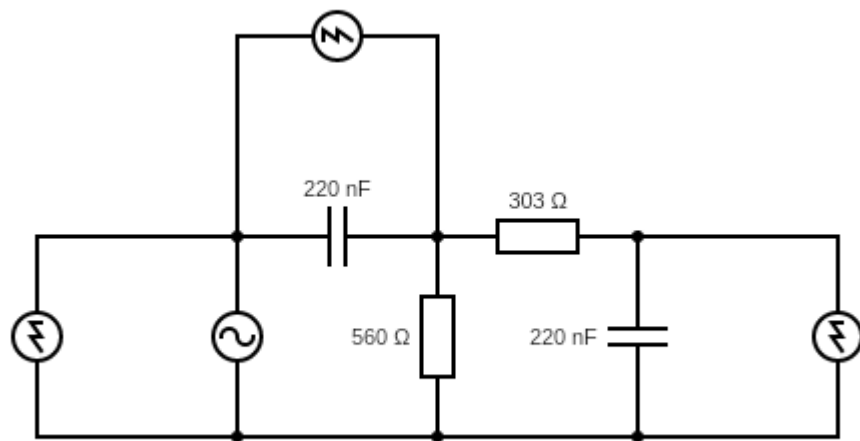
De plus, nous pouvons observer un changement de phase de 0 à $-\pi/2$ entre les deux sinusoïdes, ce qui est typique du comportement d'un dipôle RC. À des fréquences inférieures à la fréquence de coupure, la tension suit l'intensité, tandis qu'à des fréquences supérieures à la fréquence de coupure, la tension est en avance de phase par rapport à l'intensité.

Voici ce que nous avons observé sur un filtre de même nature pour $f = f_c$:



2. Passe bande

Nous examinons maintenant le comportement de la tension et du déphasage d'un filtre passe bande. Notre dipôle est représenté par :



Fréquence de coupure passe-haut a $f_c = \frac{1}{2\pi RC}$ pour 220 nF et 560 Ω.
Fréquence pour coupure -3 dB → 1292 Hz.

Fréquence de coupure passe-bas a $f_c = \frac{1}{2\pi RC}$.
Fréquence pour coupure -3 dB → 2388 Hz pour 220 nF et 303 Ω.

Dans notre filtre passe-bande, le passe-haut coupe à 1292 Hz et le passe-bas coupe à 2388 Hz. Ce filtre est conçu pour ne pas avoir d'atténuation (ou peu) entre ces deux fréquences, mais une atténuation en dehors de ces fréquences. De plus, ce filtre est censé fournir deux déphasages : d'abord celui du passe-haut, puis celui du passe-bas.

TP2 Filtre R403

Alleaume & Puig

Voici les relevés que nous avons obtenus :

Fréquence au GBF	Amp v1	Amp v2 (passe band)	Amp v3 (pass haut)	Déphasage en ° (passe bande)	Déphasage en rad	Atténuation en dB
10	8,0	0,1	0,0	-84,0	1,5	-38,1
20	8,0	0,2	0,2	-84,0	1,5	-32,0
30	8,0	0,2	0,2	-84,0	1,5	-30,5
40	8,0	0,2	0,3	-84,0	1,5	-31,2
50	8,0	0,3	0,4	-84,0	1,5	-28,9
60	8,0	0,3	0,4	-84,0	1,5	-27,4
70	8,0	0,4	0,5	-84,0	1,5	-25,8
80	8,0	0,5	0,6	-84,0	1,5	-25,0
90	8,0	0,5	0,6	-83,0	1,4	-23,7
100	8,0	0,6	0,6	-80,7	1,4	-22,9
200	8,0	1,1	1,2	-71,0	1,2	-17,0
300	8,0	1,6	1,7	-60,3	1,1	-14,1
400	7,9	1,9	2,0	-50,4	0,9	-12,3
500	7,9	2,2	2,4	-44,2	0,8	-11,1
600	7,9	2,4	2,6	-39,4	0,7	-10,4
700	7,8	2,6	2,8	-32,6	0,6	-9,6
800	7,6	2,6	2,9	-26,0	0,5	-9,2
900	7,7	2,7	3,0	-23,0	0,4	-9,0
1000	7,7	2,8	3,1	-16,0	0,3	-8,6
1100	7,7	2,8	3,2	-14,0	0,2	-8,6
1200	7,7	2,9	3,3	-13,0	0,2	-8,5
1300	7,6	2,9	3,4	-9,0	0,2	-8,4
1400	7,7	3,0	3,4	-8,0	0,1	-8,3
1500	7,6	3,0	3,5	-3,0	0,1	-8,2
1600	7,6	2,9	3,5	-1,7	0,0	-8,3
1700	7,6	2,9	3,6	0,0	0,0	-8,3
1800	7,4	2,9	3,7	0,0	0,0	-8,2
1900	7,4	2,9	3,7	2,0	0,0	-8,2
2000	7,4	2,9	3,8	5,0	-0,1	-8,2
2100	7,4	2,9	3,8	6,0	-0,1	-8,2
2200	7,4	2,8	3,9	7,0	-0,1	-8,4

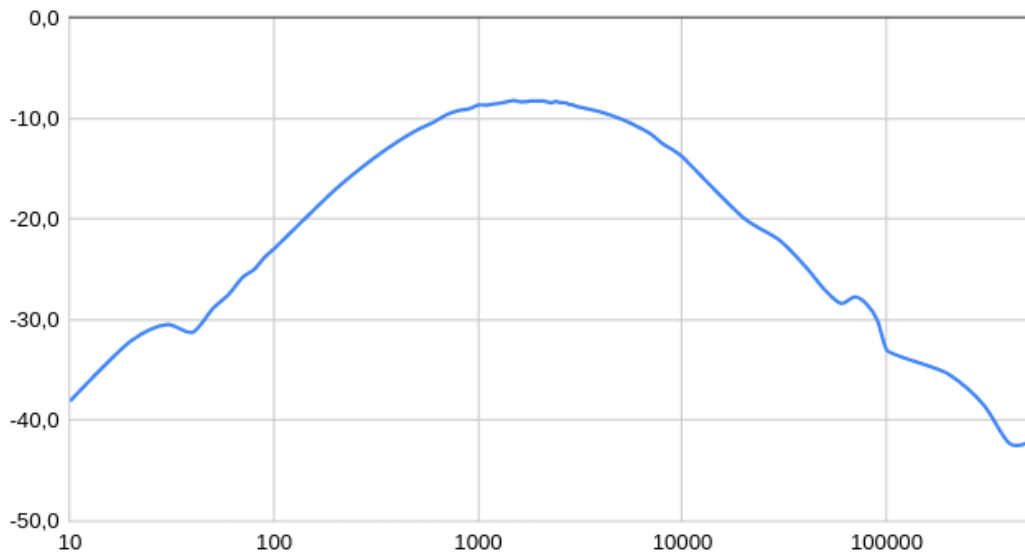
TP2 Filtre R403

Alleaume & Puig

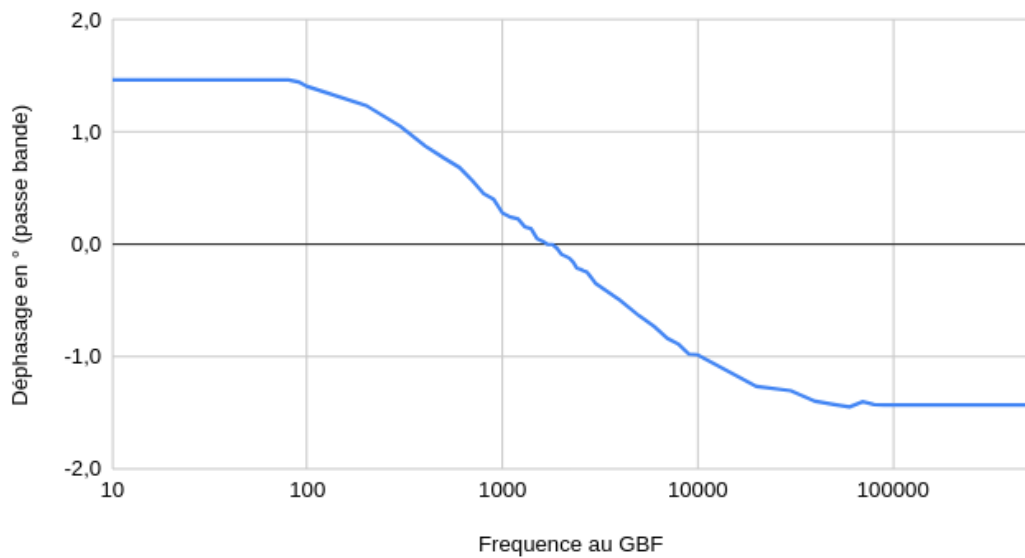
2300	7,4	2,8	3,9	9,0	-0,2	-8,4
2400	7,4	2,8	4,0	12,0	-0,2	-8,3
2500	7,4	2,8	4,0	12,6	-0,2	-8,4
2600	7,4	2,8	4,0	13,5	-0,2	-8,4
2700	7,3	2,8	4,0	14,0	-0,2	-8,4
2800	7,2	2,7	4,0	16,0	-0,3	-8,6
2900	7,1	2,6	4,2	18,0	-0,3	-8,6
3000	7,1	2,6	4,2	20,0	-0,3	-8,8
4000	6,8	2,3	4,4	28,5	-0,5	-9,3
5000	6,7	2,1	4,8	36,4	-0,6	-10,0
6000	6,6	1,9	5,0	42,0	-0,7	-10,8
7000	6,4	1,7	5,0	48,0	-0,8	-11,5
8000	6,4	1,5	5,2	51,0	-0,9	-12,5
9000	6,2	1,4	5,2	56,0	-1,0	-13,1
10000	6,2	1,3	5,3	56,4	-1,0	-13,8
20000	5,9	0,6	5,3	72,5	-1,3	-19,9
30000	5,6	0,4	5,4	74,7	-1,3	-22,1
40000	5,8	0,3	5,4	80,1	-1,4	-24,7
50000	5,8	0,3	5,3	81,7	-1,4	-27,0
60000	5,8	0,2	5,5	83,0	-1,4	-28,4
70000	5,9	0,2	5,7	80,3	-1,4	-27,7
80000	5,9	0,2	5,6	81,7	-1,4	-28,4
90000	6,1	0,2	5,8	82,0	-1,4	-30,0
100000	6,2	0,1	6,0	82,0	-1,4	-33,0
200000	6,6	0,1	6,0	82,0	-1,4	-35,4
300000	6,7	0,1	5,4	82,0	-1,4	-38,5
400000	6,5	0,1	6,4	82,0	-1,4	-42,3
500000	6,4	0,1	6,4	82,0	-1,4	-42,1

Nos résultats en version graphique :

Atenuation par rapport à Frequence au GBF



Déphasage par rapport à Frequence au GBF



En examinant ces relevés, nous pouvons confirmer que notre filtre passe-bande fonctionne correctement. Nous pouvons observer une atténuation stable entre les fréquences de coupure (environ -8,5 dB), avec une atténuation nette en dehors de ces fréquences. Nous pouvons également observer les déphasages correspondants pour les deux filtres, conformément à nos attentes théoriques.