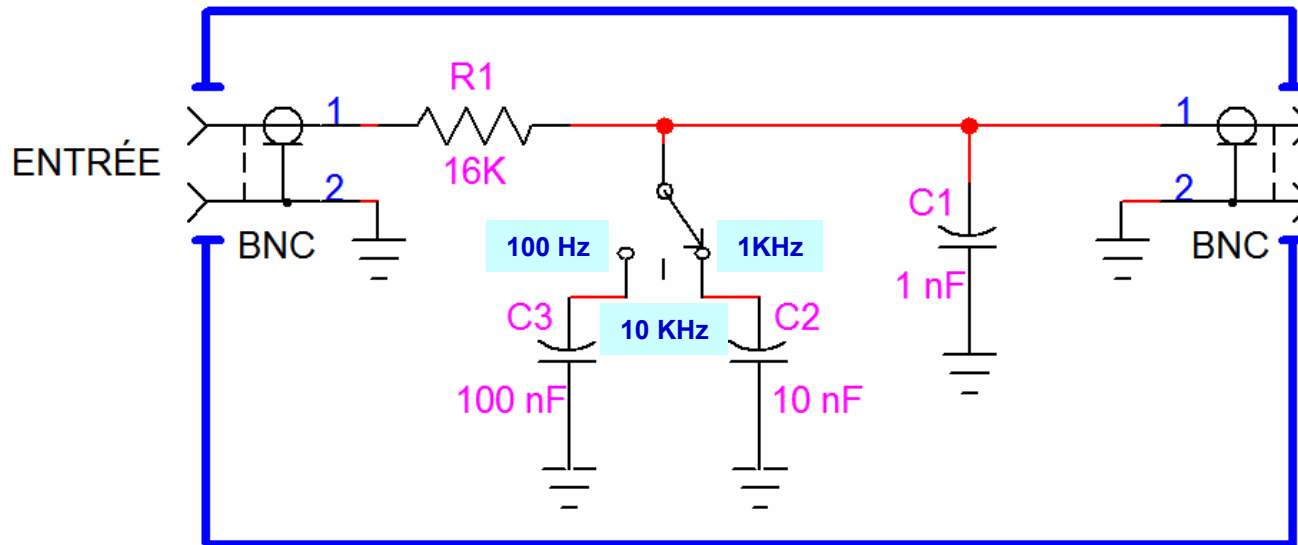
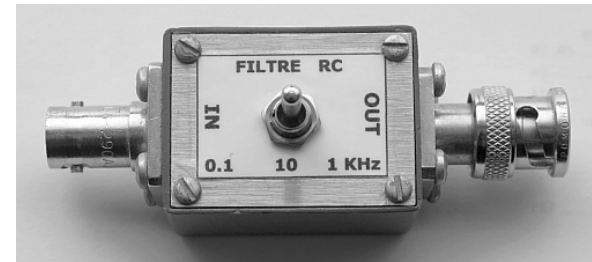


# Filtre R-C passe bas

J. Audet  
ve2azx.net



SORTIE  
Oscilloscope

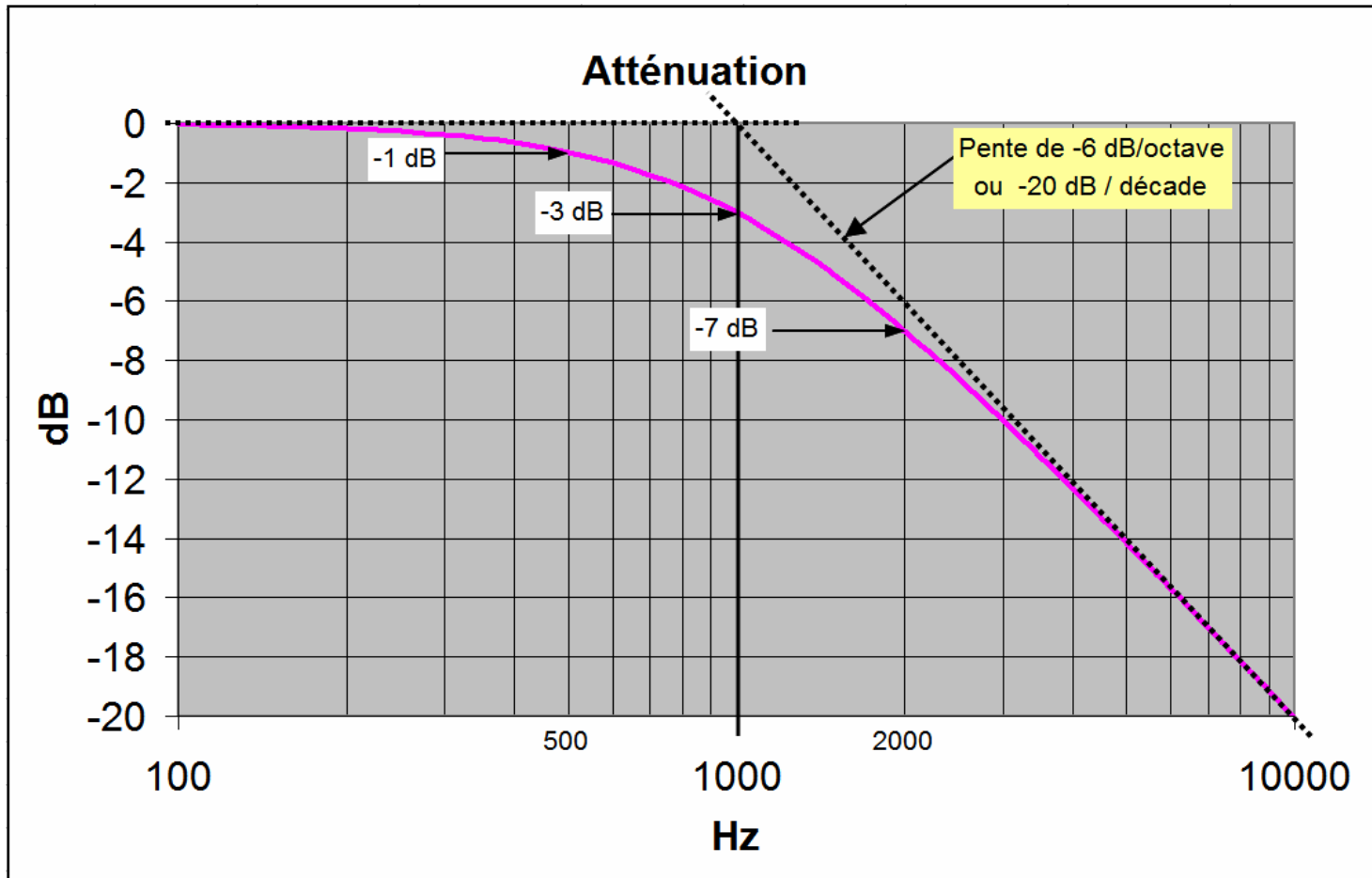
NOTE: Ne PAS utiliser des condensateurs céramique. Utiliser des condensateurs de type film ou polycarbonate

- Permet de réduire le bruit sur les signaux bruyants
- Se branche à l'oscilloscope. (Généralement le seul filtre disponible coupe à 20 MHz)
- Le commutateur permet des fréquences de coupure de 100 Hz, 1KHz et 10 KHz
- L'impédance d'entrée est de 16 KΩ minimum (pas compatible avec les sondes X10)

Pour calculer la fréquence de coupure F: 
$$F = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C}$$

F en Hz  
R résistance série en ohms  
C condensateur en shunt en farad

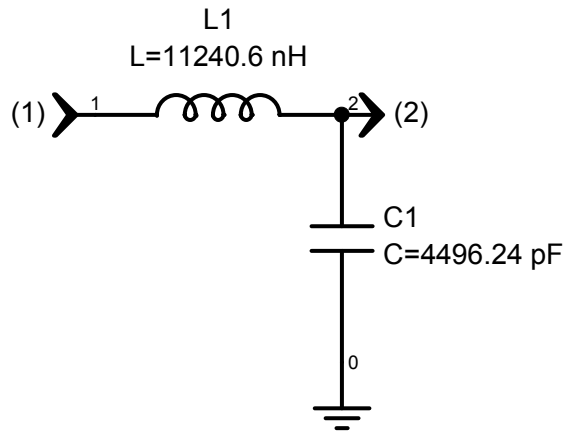
## Atténuation en fonction de la fréquence du filtre R-C (filtre du 1er ordre)



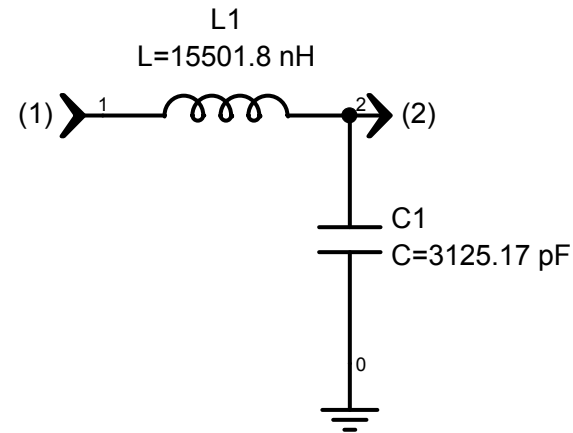
- Ici on a un filtre R-C qui coupe -3 dB à  $F = 1000$  Hz
- À  $F$  on a -3 dB (baisse de ~ 29 %)
- À  $F/2$  on a -1 dB (baisse de ~ 11 %)
- À  $2 \times F$  on a -7 dB (baisse de ~ 55 %)
- À  $10 \times F$  on a -20 dB (baisse de ~ 90 %)

**Exemples de filtres passe-bas du 2e ordre ayant la fréquence de coupure 3 dB à 1 MHz**  
**Résistance de la source et terminaison = 50 ohms.**

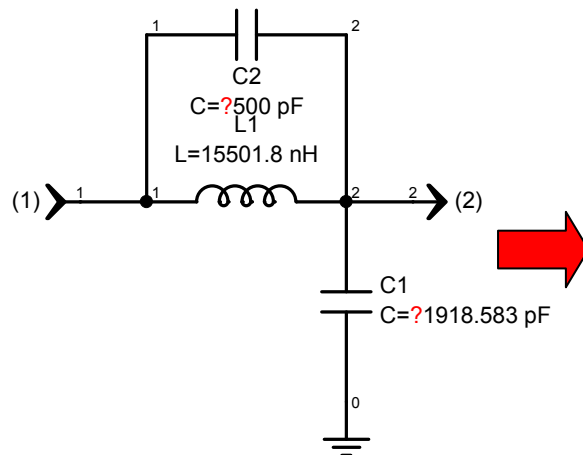
Filtre de type Butterworth



Filtre de type Chebycheff



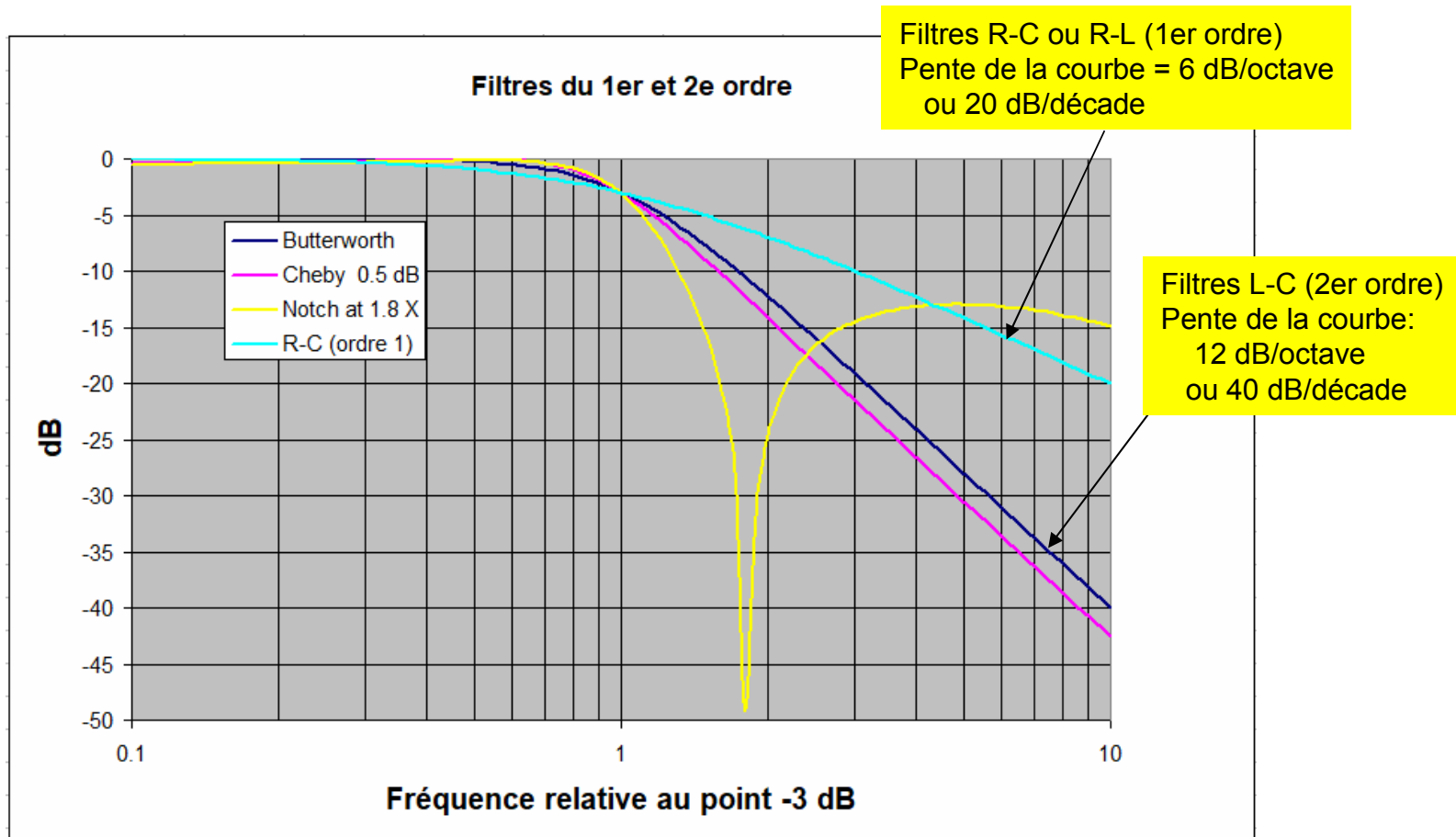
Filtre de type Chebycheff-notch



L'ajout du condensateur C2 en parallèle avec L crée une bande de réjection (notch).  
 On ajuste C2 pour obtenir une réjection aux fréquences désirées.  
 La valeur de C1 a été rajustée pour obtenir une atténuation de 3 dB à 1 MHz  
 La pente ultime est ici de 6 dB/octave ou 20 dB/décade, puisque L "disparaît"  
 aux fréquences bien au delà de la fréquence de coupure. La résistance de la  
 source donne la valeur R pour ce filtre équivalent à un filtre R-C.

## Filtres passe-bas du 1er et 2e ordre – comparaisons de l'atténuation

- 1er ordre: un seul élément réactif (dont l'impédance change avec la fréquence, Ex.: R-C ou R-L)
- 2e ordre: deux éléments réactifs (dont l'impédance change avec la fréquence, Ex.: L-C)



## Filtres du 1er et 2e ordre

## Atténuation autour du point de coupure

