

# Électronique

## Synthèse de filtre

### Introduction

L'objectif de cette étude est de vérifier numériquement le comportement des filtres passe-bas et passe-bande dimensionnés dans le cours et le TD, à l'aide de LTspice.

N'oubliez pas d'illustrer vos réponses par des copies d'écran!

### 1 Filtre passe-bas

Rappelons tout d'abord le cahier des charges du filtre passe-bas étudié dans le cours:

Type de filtre	Passe-bas
Fréquence de coupure	1 kHz
Début de bande d'arrêt (BA)	4 kHz
Atténuation minimale dans la BA	45 dB
Contrainte	Amplitude la plus plate possible dans la BP

Nous allons vérifier que le dimensionnement des résistances pour l'implémentation de la structure Biquad est correct. Pour cela, nous allons utiliser les fichiers LTspice `MAX274.asc` (1 seule cellule Biquad) et `MAX274_2.asc` (2 cellules Biquad).

1. Simuler le comportement des deux étages du filtre dimensionné séparément et vérifier ensuite que la mise en commun des deux étages répond bien au cahier des charges (justifier).

### 2 Filtre passe-bande

Nous allons maintenant nous intéresser au filtre passe-bande étudié en TD, dont le cahier des charges est rappelé ci dessous:

Type de filtre	Passe-bande
Fréquence centrale	10 kHz
Bande passante (BP)	$B = 1$ kHz
Bande d'atténuation (BA)	$B' = 3$ kHz
Atténuation minimale dans la BA	10 dB
Contrainte	Amplitude la plus plate possible dans la BP

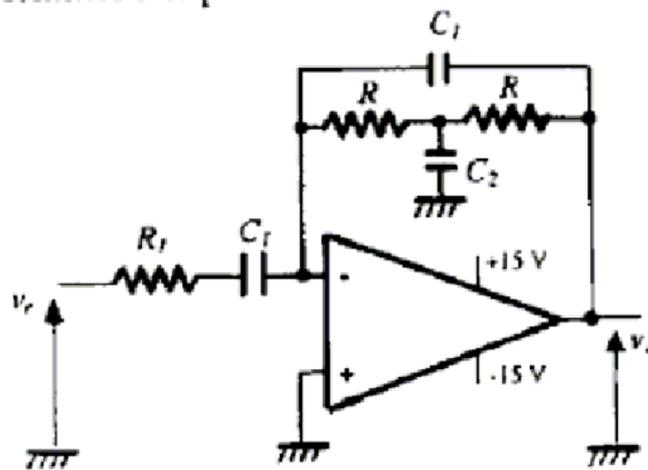


Figure 1: Structure de filtre à 1 amplificateur opérationnel.

### 3 Structure Biquad

Vérifions tout d'abord l'implémentation du filtre passe-bande avec la structure Biquad.

- De la même façon que précédemment, vérifier le bon dimensionnement du filtre passe-bande avec la structure Biquad.

### 4 Structure à 1 amplificateur opérationnel

Simulons maintenant le comportement de la structure à un seul amplificateur opérationnel, rappelée sur la figure 1. Il vous sera pour cela nécessaire de créer une simulation LTspice. Pour l'amplificateur opérationnel, on utilisera le composant "UniversalOpamp2", qu'il conviendra d'alimenter.

- Vérifier le bon dimensionnement du filtre passe-bande avec la structure à un seul amplificateur opérationnel.