

## 5. Filtres électroniques actifs

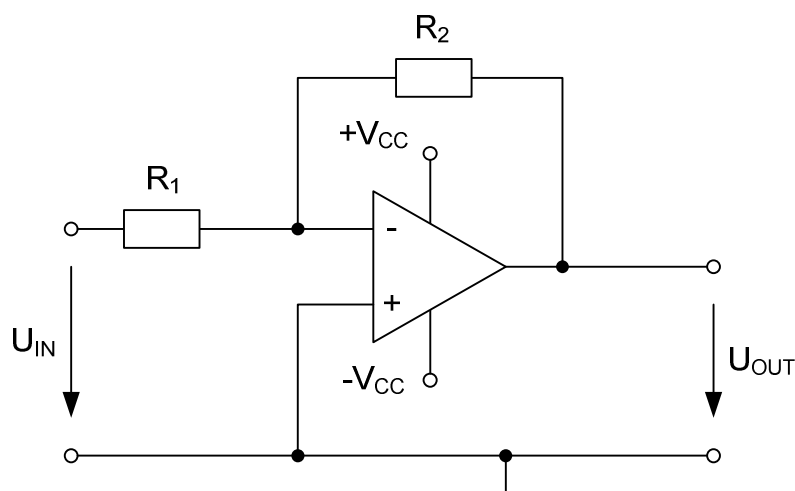
### 5.1 Définition

Un *filtre actif* est un filtre qui contient aussi des composants actifs qui ont besoin d'une alimentation, comme des transistors ou amplificateurs opérationnels.

Souvent on reconnaît un filtre actif dans sa courbe de réponse en fréquence par le fait que le niveau du gain maximal  $G_{dB,MAX}$  est supérieur à 1, mais ce n'est pas un prérequis.

### 5.2 Rappel sur le circuit de l'amplificateur inverseur

circuit:



Gain en tension du circuit:

$$G_U = \frac{R_2}{R_1}$$

Le gain en tension de ce circuit est donc ajustable à l'aide des deux résistances  $R_1$  et  $R_2$ .

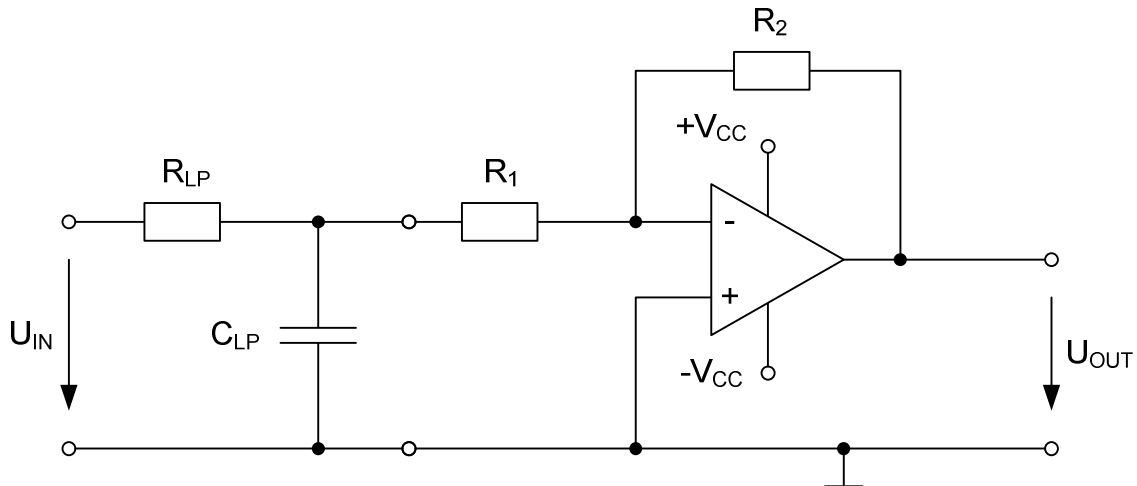
$$\varphi = 180^\circ$$

Le circuit produit un déphasage de  $180^\circ$  entre la tension de sortie et la tension d'entrée.

### 5.3 Circuits de filtres actifs

Dans le cas le plus simple on peut réaliser un filtre actifs en cascade un filtre passif avec un amplificateur.

#### Exemple:



#### Exercice 1:

On reçoit une solution plus élégante que montrée ci-dessus si on remplace la résistance  $R_2$  dans le sous-chapitre précédent par un composant ou un circuit qui change sa résistance avec la fréquence, ce qui fera varier le gain du circuit avec la fréquence.

Développez sur cette base le circuit d'un filtre actif passe-haut et d'un filtre actif passe-bas.

### 5.4 Fréquence de coupure des filtres actifs

Théoriquement la fréquence de coupure du filtre actifs est la même que la fréquence de coupure du filtre passif qu'il contient, mais la complexité du circuit interne de l'amplificateur opérationnel fait que celui-ci a lui-même une fréquence de coupure souvent assez limité, ce qui fait que les filtres actifs avec l'amplificateur opérationnel sont plutôt rare dans les applications à très hautes-fréquences.