

Oscillateurs

Objectifs :

- Oscillateur Quasi-Sinusoïdal
- Oscillateur de relaxation
- Analyse spectrale

Révisions :

- Filtre de Wien
- Comparateur à Hystérésis
- Intégrateur

INTRODUCTION :

Un oscillateur est un dispositif physique qui génère un phénomène périodique de façon autonome, c-à-d à partir de rien ou du moins des seules petites perturbations aléatoires présentes naturellement dans son environnement.

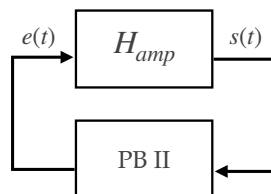
Nous nous intéressons ici aux oscillateurs électroniques ; il existe toujours un bruit électronique dans les fils dû à l'environnement électromagnétique, qui va être amplifié par l'oscillateur, et filtré pour produire un signal sinusoïdal, créneaux ou triangles.

Application : Horloge, GBF.

I Oscillateur quasi-sinusoïdal

On le réalise en bouclant un passe bande II avec un amplificateur.

Soit le schéma-bloc suivant :



On choisira ici des situations classiques :

- Filtre de Wien [Q = 1/3]
- Amplificateur Non Inverseur

On a affaire à un système linéaire bouclé mais sans entrée extérieure donc il est régi par une équation différentielle linéaire mais sans second membre que l'on peut toujours noter :

RQ : Par conception d'un oscillateur,
 ω_0^2 ne saurait être négative.

Condition d'Auto-Oscillation en gain et fréquence

Point de vue temporel : On voit qu'un facteur de qualité positif conduit à une disparition des oscillations.

- L'oscillateur ne pourra démarrer qu'avec $Q < 0$. Cela correspond à un **système linéaire instable**.
- Inversement l'amplitude tendrait vers l'infini si elle n'était pas **limitée pas des effets Non Linéaires**. Saturation de l'ALI.

La situation idéale serait $Q \rightarrow \infty$ mais pour assurer le démarrage on retiendra en général $\frac{\omega_0}{Q} \lesssim 0$ soit une légère amplification.

=> On parle alors d'oscillateur quasi-sinusoïdal

Point de vue fréquentiel : Condition de Barkhausen

Soit ω une fréquence d'oscillation, la condition de Barkhausen imposera $\underline{A}(\omega)\underline{B}(\omega) \gtrsim 1$ soit à nouveau une légère amplification

Montage : Oscillateur à pont de Wien

