

Filtrage d'une série de Fourier

Soit s un signal périodique dont on note $e(t) = e_0 + \sum e_n \cos(2\pi nft + \varphi_n)$ la décomposition en série de Fourier. Soit \underline{H} la fonction de transfert d'un quadripôle linéaire stable, c'est-à-dire dont tous les pôles sont à partie réelle strictement négative.

Alors le régime libre disparaît rapidement et le régime forcé s_f vaut :

$$s_f(t) = e_0|\underline{H}(0)| + \sum_n e_n|\underline{H}(nf)| \cos(2\pi nft + \varphi_n + \arg \underline{H}(nf))$$

On remarque que le signal filtré par un quadripôle linéaire stable possède la même richesse spectrale que le signal entrant.