

On souhaite représenter à l'aide d'un grapheur la fonction $f(t) = \int_{f_{min}}^{f_{max}} \cos(2.\pi.f.t) .df$

Avec $f_{min} = f_0 - \frac{\Delta f}{2}$ et $f_{max} = f_0 + \frac{\Delta f}{2}$

On utilise la méthode des rectangles afin de réaliser ce tracé. Le problème est de calculer l'intégrale à un instant donné. l'idée est de découper l'intervalle des fréquences avec un pas $\delta f \ll f$ et de donner une expression approchée de l'intégrale sur cet intervalle. Il est alors aisé par une opération de somme d'en déduire la valeur de l'intégrale.

1. Réalisation du script python :

On choisit $f_0 = 10 \text{ kHz}$ et l'on découpe l'intervalle des fréquences en 1000.

- Définir une fonction admettant le paramètre Δf et permettant le tracé de $f(t)$. Tracer la courbe sur un intervalle de temps $\left[\frac{-100}{f_0}; \frac{100}{f_0} \right]$
- Tester pour $\Delta f = 10, 100, 1000 \text{ Hz}$

2. Vérifier la relation entre largeur spectrale et largeur temporelle