2023-09-20

$$\boxed{H \approx \hbar\omega_0 a^\dagger a + \hbar\omega_c b^\dagger b - \frac{E_c}{2} b^\dagger b^\dagger b b + \hbar g \left(a^\dagger b + a b^\dagger\right)}$$

En supposant que seul les niveau $|0\rangle\ et\ |1\rangle$ sont les seul niveau du trasmons auquel on accède on peut réécrire le Hamiltonien comme le Hamiltonien de Jaynes-Cumming qui est:

$$\boxed{H = \hbar\omega_0 a^\dagger a + \hbar\frac{\omega_q}{2}\sigma_z + \hbar g \left(a^\dagger \sigma_- + a\sigma_+\right)}$$

C'est l'hamiltonien décrivant l'échange d'une quanta entre un atome et un champ éléctromagnétique

---

Charge de cours avec Othomane

<u>Relation Constitutive de la JJ</u>

On considère une la JJ réel comme ayant un capacitance parasite en parallèles

$$\begin{aligned} i\hbar\frac{\partial\hat{\rho}}{\partial t} &= [\hat{\rho}, H] \\ &= [\hat{\rho}, 4E_c\hat{n}^2 - E_J\cos\rho] \\ &= [\hat{\rho}, 4E_c\hat{n}^2] \\ &= 4E_c\left[\underbrace{[\hat{\rho}, n]}_{i} + n\underbrace{[\hat{\rho}, n]}_{i}\right] \end{aligned}$$

$$\frac{d\rho}{dt} = 4\frac{E_c}{\hbar}b = \frac{2\pi}{\Phi_0}\hat{V}$$

$$[n, H] = -E_J[n, \cos\rho]$$

$$\implies \frac{dn}{dt} = E_J\,[n,\rho]\sin(\rho) = -\frac{E_j}{\hbar}\sin\rho$$