$\vec{F}=F\_{m}\cos(w\_{F}t)\vec{x}$ wF: pulsation de la force appliquée

**L’équation devient :**

$$\ddot{x}+\frac{k}{m}x=\frac{F\_{m}}{m}\cos(w\_{F}t) (1)$$

Solution générale de l’équation sans second membre $(\ddot{x}+\frac{k}{m}x=0)$ :

$$x\_{SSM}=A\sin(\sqrt{\frac{k}{m}}t)+B\cos(\sqrt{\frac{k}{m}}t)$$

Solution générale de l’équation (1) :

$$x=x\_{SSM}+x\_{p} avec x\_{p}une solution particulière$$

Une solution qui fonctionne est : $x\_{p}=\frac{F\_{m}\cos(w\_{F}t)}{k-w\_{F}^{2}m}$

$$x=A\sin(\sqrt{\frac{k}{m}}t)+B\cos(\sqrt{\frac{k}{m}}t)+\frac{F\_{m}\cos(w\_{F}t)}{k-w\_{F}^{2}m}$$

Enfin, avec les conditions initiales on obtient la solution :

$$x=\left(x\_{0}-\frac{m.F\_{m}}{w-w\_{F}^{2}}\right)\cos(wt)+\frac{m.F\_{m}}{w-w\_{F}^{2}}\cos(w\_{F}t)$$

Difficile d’exploiter directement cette solution regardons les courbes lorsque l’on fait varier wF :

$$f\left(t\right)=x avec w\_{F}=\frac{1}{3}w$$

$$f\left(t\right)=x avec w\_{F}=\frac{1}{2}w$$

$$f\left(t\right)=x avec w\_{F}≅w $$