

Les nanotubes en carbone type (DWNT) sont utilisés pour les (nanoélectroniques, nanodevices, et nanocomposites), en raison de leur caractéristique électronique, mécanique, et d'autres propriétés physiques et chimiques. Le comportement mécanique de (DWNT) a été le sujet de nombreuses études récentes de recherche.

Puisque les expériences nanoechelles sont difficiles, et les simulations dynamiques moléculaires demeurent chères et particulièrement formidables pour des systèmes à grande échelle, les modèles élastiques de continuum ont été largement utilisés avec succès pour étudier le comportement mécanique de (DWNT), comme la flexion , vibration thermique , les fréquences de résonance et modes .

Dans cette partie, on étudie les fréquences de résonance et les modes vibratoires d'un nanotube de carbone type DWNT incorporé dans un milieu élastique.

L'analyse est basée sur un modèle multiple de poutre élastique. Le milieu élastique exerce par hypothèse une pression p par unité de longueur suivant l'axe x , agissant sur le tube extérieur, cette pression est dû à l'entourage du milieu élastique.

Ce modèle, consiste à modéliser le milieu d'entourage comme une suite de ressorts indépendants tous identiques et de module de réaction k_1 .

De ce fait, le milieu exerce une densité de force de rappel égale à $-k_1 w$, là où le signe négatif indique que la pression $c_1(\omega_2 - \omega_1)$ est opposée à la déflexion du tube extérieur, et k_1 est une constante déterminée par les constantes matérielles du milieu élastique, le diamètre extérieur du DWNT incorporé, et la longueur d'onde des modes de vibration. (Fig. III-1)

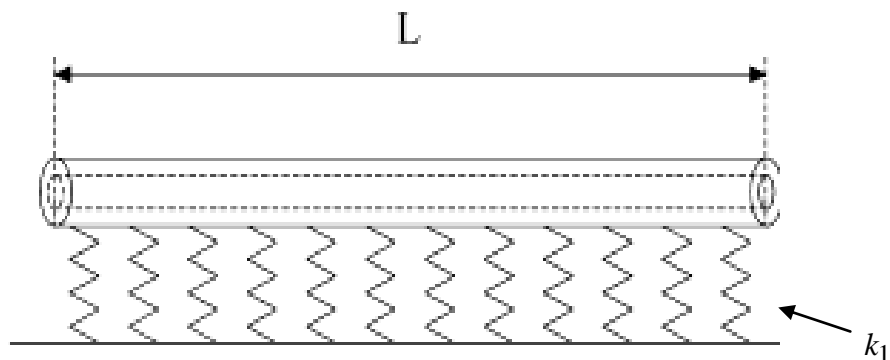


Fig.1. Vibration d'un (DWNT) incorporé dans un milieu élastique caractérisé par un ressort k_1 constant [J.Yoon, 2002]