Cette thèse est présentée dans le cadre d'une approche déterministe de la mécanique quantique, qui considère les objets quantiques comme étant des corpuscules localisés dans l'espace de manières permanente, et ayant des trajectoires bien définies. Nous avons ainsi présenté dans ce travail une nouvelle approche basée sur un formalisme analytique qui s'apparente à celui de la mécanique classique. Par la suite, nous avons obtenu de deux manières une équation qui représente l'équivalent en mécanique quantique de la première intégrale de la loi de Newton (IPLNQ, Eq. (2.3) du Chap. 2). La première méthode consiste à introduire la fonction $f(x, E, \mu, \nu)$ dans la partie cinétique du Lagrangien et de l'Hamiltonien du système quantique. Les paramètres μ et ν jouent le rôle de variables cachées. Cette fonction décrit les effets quantiques et tend vers 1 à la limite classique $\hbar \to 0$. La présence des paramètres μ et ν est dû au fait que l'équation fondamentale qui décrit le mouvement quantique est du quatrième ordre en x. La deuxième méthode est basée sur la coordonnée quantique $\hat{x}$ introduite par Faraggi et Matone [36]. Ainsi, la coordonnée $\hat{x}$ ramène l'EHJQS qui est du troisième ordre à une équation du premier ordre, et nous permet alors d'appliquer correctement le théorème de Jacobi qui nous conduit exactement à l'équation IPLNQ déjà obtenue par la première méthode. De même, par les deux méthodes, on obtient une équation dynamique qui lie le produit de la vitesse $\dot{x}$ et du moment conjugué $\partial S_0/\partial x$ à l'énergie cinétique du système quantique.