L'objectif de cette étude consiste à élaborer les nanosphères de carbone en utilisant le pétrole brut comme source de carbone par le procédé de pyrolyse catalytique et en maîtrisant les principaux paramètres de croissance de ces matériaux pour augmenter son rendement, les échantillons bruts de NSC peuvent contenir des impuretés telles que du carbone désordonné, des polyaromatiques et des résines et des particules métalliques résiduelles, une étude de purification a donc été menée pour les utiliser dans de nombreux domaines tels que l'adsorption des composés soufrés dans le carburant diesel et l'application comme additif antioxydant des huiles lubrifiantes pour moteurs. Dans un premier temps, nous avons synthétisé les NSC en utilisant le pétrole brut comme source de carbone et le $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ comme catalyseur, après la synthèse, Les nanosphères de carbone ont été caractérisées ensuite par électronique microscopie à balayage (MEB), spectroscopie de dispersion d'énergie des rayons X (EDAX), diffraction des rayons X (XRD), spectroscopie Raman. L'image de MEB montre que ces NSCs ont des surfaces lisses et des particules uniformes sous forme des agrégats avec un diamètre inférieur à 500 nm. Le XRD et des études Raman montre que le degré de graphitisation des NSC s n'est pas élevé Par la suite, et pour l'optimisation de la synthèse, nous avons étudié l'influence des paramètres principaux (température, temps, rapport massique catalyseur/pétrole brut) de la réaction catalytique de formation des nanosphères de carbone à partir du pétrole brut sur le rendement en NSC. après des résultats de logiciel MODDE 6.0, le modèle est valide avec des coefficients de corrélation (R^2) et coefficient de prédiction (Q^2) significatifs. Ce modèle permet de prédire le rendement des NSC en fonction des conditions expérimentales appliquées Enfin, dans une dernière partie, nous avons appliqué ces nanosphères dans la disulfuration de diesel par adsorption des composés soufrés et nous avons conclu que les NSC sont des bons adsorbants ainsi ils ont été utilisés comme additifs antioxydants et les résultats ont montré une efficacité inhibitrice antioxydante élevée des nanosphères de carbone