Depuis plusieurs années, l'exposition humaine a des particules atmosphériques ultrafines est devenue au cours des derniéres années une question importanta de santé publique, il y a eu un intérêt croissant dans la recherche en nanotechnologie, qui se concentre sur les particules qualifiées de particules ultrafines est, dont au moins une dimension est comprise entre 1 et 100 nanomètres encore appelé nanoparticules (NPs). Leurs propriétés physiques, chimiques, voire biologiques découlent spécifiquement de cette taille nanométrique **(Alloun ., 2011)**.Au cours de la dernière décennie, le domaine des nanotechnologies a reçu attention en raison de sa grande variété d'applications étant étendue à la biotechnologie, l'électronique, l'aérospatiale et l'industrie informatique. Plus récemment, la nanotechnologie est également appliquée au domaine nanomédecine, qui couvre le diagnostic, le traitement et la prévention des maladies humaines maladies telles que le cancer **(Sandrine , 2013)**.

Aujourd'hui, une majorité d'études a montré que les nanoparticules ont des effets cytotoxiques sur les organismes vivants **(Delmar., 2009)**. Certaines nanoparticules (naturelles ou artificielles), diffusées dans l'environnement, notamment par l'air ou via les eaux usées, causent les problèmes inflammatoires pulmonaires les plus vifs, et sont fortement suspectées d'avoir des effets négatifs sur l'environnement, et sur la santé quand elles sont inhalées ou qu'elles pénètrent le corps via la peau, l'eau ou l'alimentation ; les études toxicologiques démontrent clairement que la très petite taille des nanoparticules est un élément-clé au niveau de la toxicité **(Gate et *al*., 2011).**

Les nanoparticules (NPs) d'oxyde de fer superparamagnétiques désignées par le terme SPIO (Super Paramagnetic Iron Oxide) possèdent des propriétés magnétiques uniques qui font d'elles des matériaux avancés candidats pour la biomédecine **(Alexiou et *al*., 2000 ; Bulte et *al*., 1992 ; Pankhurst et *al*., 2003)**. La propriété des SPIOs provient du fort moment magnétique qu'ils acquièrent en présence d'un champ magnétique externe. Leur moment magnétique élevé engendre un fort contraste en imagerie IRM. En plus elles possèdent d'excellentes propriétés magnétiques, les SPIOs sont biocompatibles et biodégradables ; donc non toxiques. Au cours de la dégradation, les ions Fe libres n'augmentent pas sensiblement la teneur en fer contenu dans le corps et s'incorporent naturellement dans l'hémoglobine. Ils sont alors dégradés par des voies normales de recyclage du fer **(Weissleder et *al*., 1989)**. Les nanoparticules d'oxyde de fer sont très intéressantes en raison de leurs propriétés superparamagnétiques et leur large application **(Zhang et Olin., 2012)**.

Le foie joue un rôle clé dans la régulation du fer corps, à la fois par stocker le fer pendant les périodes d'excès et en stimulant l'absorption pendant la carence .Les conditions qui causent l'excès de fer l'absorption, y compris l'hémochromatose héréditaire, s'accompagne de dépôts de fer dans le foie. Les effets toxiques à L'excès de fer qui peut entraîner une fibrose, une cirrhose et une insuffisance hépatique ou un carcinome hépatocellulaire **(Jacques ,2008)** .

Les antioxydants agissent comme un moyen de défense majeur contre la toxicité induite par les ROS **(Medina Navarro et al., 2010)**, en protégeant la membrane cellulaire ainsi que les composés cytosoliques. La défense antioxydante comprend des antioxydants synthétiques et naturels ; d'origine exogènes ou endogènes, tels que les enzymes antioxydantes présentes dans toutes les cellules vivantes**(Rahman, 2007)**. Actuellement, il existe un fort intérêt à l'étude de composés naturels ayant une capacité de piégeage des radicaux libres **(Kota et al., 2008)**. Les antioxydants naturels sont faciles à accepter par les consommateurs car ils sont jugés sans danger **(Perfect,2013)**. Les antioxydants de sources naturelles sont consommés régulièrement par l'homme et ils jouent un rôle important dans son régime alimentaire **(Krim ., 2014)**,. Ils agissent comme piégeurs de radicaux libres, et inhibent la peroxydation lipidique et d'autres processus radicalaires, contribuant ainsi à protéger le corps humain de plusieurs maladies attribuées aux réactions des radicaux libres **(Awe et al., 2013)**.

La curcumine est le principal ingrédient actif du curcuma, un épice dérivée du rhizome de Curcuma longa **(Shahid, 2016)**. Le curcuma est utilisé dans les médecines traditionnelles chinoises et indiennes**(Chan et al., 2009)** , avec des applications comme agent anti-inflammatoire **(Sharma ,1986)**, anti-oxydant **(Gowda et al., 2009)**, pour l'ulcère et la dyspepsie, dans les maladies de la peau et la cicatrisation maladies du foie et des voies urinaires. Notre travail a pour objectif d'apporter des éclaircissements sur la toxicité des nanoparticules de l'oxyde de fer d'une part, et de mettre en évidence l'effet protecteur du diféruloyl-méthane sur les effets toxiques induits par ces nanopaticules chez des animaux d'expériences d'une autre part **(Narayanan, 1997)**.

Notre travail sera réparti en deux sections, dont la première est une étude bibliographique. Dans son premier chapitre nous présenterons. Nous présenterons les nanoparticules et les nanoparticules de l'oxyde de fer, son cinétique dans l'organisme et leur effets toxiques sur le foie. Le deuxième chapitre concerne la description botanique du diféruloyl-méthane, son utilisation dans la médecine traditionnelle et ses propriétés

biologiques. Un dernier chapitre sera consacré la notion du stress oxydant, les systèmes de défense antioxydante, et les cibles du stress oxydant. La deuxième section est la partie expérimentale, elle comporte deux parties, dans la première (matériel et méthodes) nous décrirons les méthodes utilisées dans ce travail et la préparation des échantillons. La deuxième partie exposera les résultats obtenus et la discussion à travers le dosage des paramètres biochimiques ainsi que les enzymes antioxydantes et les biomarqueurs du stress oxydant.