

## Introduction

La fin du XXe siècle a été marquée par la prise de conscience de l'énorme importance de notre patrimoine naturel et des conséquences néfastes de la pollution humaine sur l'environnement et la santé.

Les sols sont définis comme la couche supérieure de la croûte terrestre composés de particules minérales, de matières organiques (substance humique (SH)), d'eau, d'air et d'organismes en raison de sa position d'interface dans l'environnement. Ils remplissent des fonctions indispensables pour les sociétés humaines et les écosystèmes. Or, ce patrimoine non renouvelable est soumis à des dégradations tels que érosion, diminution de matières organiques, contamination par des polluants organiques et inorganiques notamment les polluants métalliques, tassement ou encore réduction de la biodiversité.

La pollution des sols par les éléments traces métalliques (ETM) est l'un des problèmes majeurs de notre époque. Les sources d'émissions des ETM sont multiples : l'industrie, le chauffage, les transports, les pratiques agricoles, les boues et les composts urbains et l'altération de la roche mère.

Le transport routier peut être la source de différentes nuisances et pollutions. La construction, l'utilisation et l'entretien des infrastructures routières engendrent des perturbations susceptibles de porter atteinte aux ressources naturelles, aux systèmes écologiques et à l'homme. Ils sont à l'origine à la fois d'une pollution des sols, des eaux et de l'atmosphère par des éléments traces métalliques, tels que le plomb, le cadmium, le cuivre, le cobalt, le chrome, le fer, et le zinc. La pollution des sols par des ETM représente une fraction importante de la pollution chronique provenant des véhicules en circulation et de l'usure des équipements de la route.

Toutefois, ces métaux lourds étant des substances non biodégradables en s'accumulant dans le sol altèrent les processus biologiques naturels, et peuvent entrer, par l'intermédiaire des végétaux, dans la chaîne alimentaire des animaux et des hommes, et constituer une menace pour la santé.

En 1950, la population mondiale de véhicules était inférieure à 50 millions. Entre 1950 et 1990, ce nombre s'est multiplié par huit et il dépasse aujourd'hui 700 millions de véhicules. L'augmentation des déplacements est telle que les émissions polluantes s'accroissent.

Dans ce travail, on essayera de déterminer les teneurs totales, la fraction disponible en ETM et leurs spéciation dans deux sols localisés sur des chaussées proches de la route nationale supportant un trafic journalier moyen important de véhicules pour l'ensemble des

deux sens de circulation et de comparer les valeurs trouvées avec les normes. Pour cela, nous avons choisi deux sites, la chaussée proche de la route nationale N° 07 de la ville de Bab El Assa (B), et la deuxième proche de la route nationale N° 35 de la ville de Maghnia (M), ces deux sites sont proches des terres agricoles.

En effet en milieu routier, les chaussées peuvent directement jouer un rôle dans la rétention des éléments traces métalliques (ETM) lorsque ce sont des chaussées à revêtement poreux [1], les sols sont un lieu d'accumulation privilégié de ces éléments, le plomb et le zinc étant retenus dans les couches superficielles [2].

Notre objectif dans ce travail est d'évaluer d'une part le taux de contamination de ces sols par les ETM tels que le cuivre, le cobalt, le chrome, le fer, le zinc, le cadmium et le plomb à fin d'appréhender le risque de danger pour l'environnement et l'homme, tout en déterminant la répartition géochimique de ces métaux sur les différentes fractions constituant ces sols. Et d'autre part, d'évaluer de manière théorique, la complexation des substances humiques (SH) avec ces ETM, et ceci pour une meilleure compréhension des phénomènes chimiques.

Ce mémoire est organisé ainsi en quatre chapitres :

- L'analyse bibliographique du premier chapitre présente les origines de la pollution des sols en milieu routier, ainsi que les mécanismes de fixation et de relargage des éléments traces métalliques (ETM) dans les sols.

- Le deuxième chapitre présente la méthodologie suivie, les matériaux étudiés ainsi que leurs caractérisations par les différentes méthodes d'analyse.

- Le troisième chapitre, présente les résultats obtenus ainsi que les interprétations et discussions qu'ils peuvent susciter.

- Dans le dernier chapitre, la complexation des différentes ions métalliques polluants ( $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Cr}^{+2}$ ,  $\text{Co}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Zn}^{+2}$ ,  $\text{Pb}^{+2}$ ,  $\text{Cd}^{+2}$ ) a été envisagée avec des ligands multi-sites, où plusieurs sites potentiels sont en compétition, telles les fonctions ( $\text{COO}^-$ — $\text{COO}^-$ ) et ( $\text{COO}^-$ — $\text{CO}^-$ ). Le but est de déterminer la stabilité et la géométrie des complexes étudiés d'une part, et d'autre part, pour identifier le site de fixation préférentiel, afin d'établir un classement selon le pouvoir complexant des différentes fonctions.

Enfin, en guise de conclusion générale nous proposerons une synthèse des résultats acquis, et dégagerons les perspectives de poursuite de ce travail de recherche.