

INTRODUCTION GENERALE

L'eau est notre aliment le plus important, il est indispensable à la vie de l'homme, des animaux et des plantes. Malheureusement, sa qualité se dégrade de plus en plus en raison de la pollution (atmosphérique, superficielle et souterraine) de l'environnement. L'industrie est responsable de la quasi-totalité de la pollution qui touche notre planète car elle a souvent privilégié les sites à proximité des fleuves pour le transport de matières premières et pour l'alimentation en eau mais surtout pour les possibilités des rejets de ses effluents. En effet, l'eau des fleuves, des rivières, des canaux et de la mer a longtemps été l'exutoire qui permettait d'évacuer toutes sortes de déchets.(Miquel,2001).

Les métaux lourds se trouvent pratiquement dans les différentes catégories de déchets (industriels, ménagers). Ce sont des micro-polluants qui peuvent entraîner des nuisances même quand ils sont rejetés en quantités très faibles car leur toxicité se développe par bio-accumulation. Parmi ces métaux, on distingue le cadmium qui est un métal qui se trouve généralement dans les minerais de zinc mais rarement sous forme minérale pure.

L'effet néfaste du cadmium fut découvert pour la première fois au Japon en 1955 (maladie Itai-Itai) quand les consommateurs de riz fortement pollué par le cadmium se mirent à souffrir de déficience immunitaire, d'atteintes rénales, d'apathie et de déformation de squelette (Rodier,1984 ; Juste,1995 ; Bliffert et Perraud,2001). La toxicité du cadmium est due à son accumulation qui s'effectue principalement dans les reins et le foie. La présence du cadmium même à l'état de trace peut provoquer des problèmes pour la santé publique. Afin de réduire ses effets indésirables la législation impose des teneurs limites en ce métal dans les eaux potables, dans les rejets industriels ou dans les eaux d'irrigation, ce qui rend nécessaire le traitement de ces eaux. Actuellement, il existe plusieurs techniques d'élimination du cadmium des eaux qui garantissent un apport du cadmium conforme aux normes. Les procédés habituels tels que l'osmose inverse, l'échange d'ions et le procédé à membrane n'offrent pas un moyen économique pour l'abattement du cadmium sauf s'il s'agit de la précipitation à la chaux ou la coagulation floculation.

L'objectif de notre étude est donc de tenter de montrer l'efficacité de la précipitation à la chaux ainsi que la coagulation floculation au sulfate d'aluminium vis à vis de l'élimination du cadmium.

Notre travail est subdivisé en deux principales parties :

- Une synthèse bibliographique des données concernant les caractéristiques physico-chimiques du cadmium, son origine ainsi que sa toxicité envers l'être humain. Nous présenterons également les différentes techniques d'élimination du cadmium utilisées dans le traitement des eaux.

- Une étude expérimentale consacrée dans un premier temps à l'application des procédés sélectionnés (précipitation à la chaux et la coagulation floculation au sulfate d'aluminium) dans le but de tester leur efficacité pour une eau distillée dopée par du cadmium. Différents paramètres ont été pris en compte afin de montrer leur l'incidence sur le déroulement du traitement.

Dans un second temps, nous avons appliqué ces procédés à quelques eaux naturelles (souterraines, de barrages) enrichies par du cadmium ainsi qu'une eau industrielle.

Remerciements

Les recherches qui ont fait l'objet de ce mémoire ont été effectuées au laboratoire de qualité et traitement des eaux du département d'Hydraulique (LARHYSS), à l'université Mohamed Kheider de Biskra.

Ce travail a été réalisé sous la direction de M^{me} ACHOUR Samia, Maître de conférences à l'université de Biskra, qu'elle trouve ici l'expression de ma gratitude et ma profonde reconnaissance pour sa disponibilité ses conseils et ses critiques.

Je remercie vivement Monsieur BOUTARFAIA Ahmed , Professeur à l'université de Biskra pour l'honneur qu'il me fait en présidant le jury de soutenance de ce mémoire.

Que Monsieur le Professeur DJABRI Larbi de l'université d'Annaba qui m'a fait l'honneur d'accepter de faire partie de jury et d'en être examinateur trouve ici le témoignage de ma reconnaissance.

Je tiens à remercier sincèrement Monsieur MEDJRAM Mohamed Salah Maître de conférences à l'université de Skikda d'avoir accepté de juger ce mémoire et d'en être examinateur.

Je remercie également M^{me} YUCEF, M^{lle} GUERGAZI , M^{lle} SEGHAIRI, chargées de cours au département de l'Hydraulique et chercheurs au seins du laboratoire LARHYSS pour leur précieuse aide et leur soutien moral.

Mes remerciements s'adressent également à mes collègues REZEG Assia, BACHA Farida, LAKHAL Moussa, KOUSSA Miloud et M^{lle} ARAR Noura et à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

