

DIAGNOSTIQUE ET ÉVALUATION DE LA CHARGE POLLUANTE PAR LES ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES (ETMs) : CAS DU COMPLEXE MINIER DE KHERZET YOUSSEF (SÉTIF).

Linda ATTOUCHEK*, Boualem BAYOU, Abdelhak BOUTALEB*
et Djamel Eddine AÏSSA***

RÉSUMÉ

Le développement industriel a généré une pollution des sols et des eaux, fournis en éléments traces métalliques (ETM). L'accumulation de ces éléments dans les formations superficielles (sols et sédiments) en teneurs excessives, représente un risque pour les systèmes sol et eau. C'est le cas de l'Algérie. En effet, les activités industrielles, tel que les mines et leurs unités de traitement, libèrent une grande variété d'ETM. Dans ce contexte, la laverie du complexe minier (Pb-Zn) de Kherzet Youssef (Sétif), objet de notre étude, est un bon exemple d'une telle pollution.

On se propose d'évaluer la charge polluante accumulée dans les sols et dans les nappes d'eaux souterraines de la région, de cartographier la dispersion de cette pollution ainsi que la caractérisation des conditions d'infiltration des ETM dans les sols.

Les résultats obtenus ont permis de montrer l'existence d'une pollution importante aux niveaux des sols par le zinc, le plomb, le cadmium et moins importante par le cuivre. Ces polluants n'ont pas atteint fort heureusement les nappes d'eaux. La nature pédologique (argilo-sableuse et argileuse), la présence de la matière organique, la nature géologique des roches (calcaires et dolomies), ont formé une barrière géochimique dans ce milieu à pH neutre. Ces résultats sont bien confortés par la cartographie des anomalies de susceptibilité magnétique. En effet la direction des anomalies magnétiques se corrèle bien avec la direction des vents dominants (NE). La dispersion verticale des ETM est aussi bien caractérisée par la susceptibilité magnétique K, comme le montre les courbes de K en fonction de la profondeur. En effet, en dessous des 40 à 50 premiers centimètres de la colonne lithologique, les valeurs de susceptibilité magnétique sont inférieures à la valeur limite de pollution. Cette limite qui se situe à la base des argiles conforte l'hypothèse de barrière géochimique jouée par celle ci.

Mots clés - Environnement - Contamination - Pollution des sols - Pollution des eaux - Eléments traces métalliques (ETM) - Activité minéralurgique - Dispersion géochimique - Susceptibilité magnétique.

*Laboratoire de Métallogénie - FSTGAT/USTHB – Alger, BP. 32 El Alia – 16 111 Algérie.

**CRAAG –BP. 63, Route de l'observatoire 16340, Bouzaréah – Alger, Email : bbayou57@yahoo.fr

- Manuscrit déposé le 26 Septembre 2007, accepté après révision le 05 Février 2008.

DIAGNOSTIC AND EVALUATION OF THE POLLUTING LOAD BY THE METAL ELEMENTS TRACES (ETMs) CASE OF THE MINING COMPLEX OF KHERZET YOUSSEF (SÉTIF)

Abstract

The industrial development generated a pollution of the soil and water, rich in metallic trace elements (MTE). The accumulation of these elements in the surface formations (soil and sediments) with excessive contents represents a risk, for the soil and ground-water systems. It is the case of Algeria. Indeed, the industrial activities, such as the mines and their treatment units release in the environment a large variety of MTE. In this context, the laundry of the mining complex (Pb-Zn) of Kherzet Youssef (Sétif), aim of this study, presents the example of such a pollution.

For that we propose to evaluate the polluting load accumulated in the ground and the underground water of the area, to chart the dispersion of this pollution as well as the characterization of the infiltration conditions of the MTEs in the ground.

The obtained results show the existence of an important pollution, of the soil, by zinc, lead, cadmium and a less important one by copper. Fortunately, these pollutants did not reach the aquifers. The pedological nature (sandy-clays and argillaceous), the presence of the organic matter and the geological nature of the rocks (limestone and dolomite), favoured the formation of a geochemical barrier in the neutral pH of this medium. This fact slowed down the dissolution and the vertical dispersion of the MTE. These results are well consolidated by the cartography of the magnetic anomalies of susceptibility. Indeed the direction of the magnetic anomalies is well superimposed with the direction of the dominant wind (NE). Vertical dispersions of the MTE is well characterized by magnetic susceptibility K as shown by the K-depth curves. Indeed, below the first 40 to 50 centimeters of the lithologic column, the magnetic susceptibility values are lower than the K-limit value of pollution. This limit, which is the clays base, consolidates the geochemical assumption of barrier played by clay stratum.

Key words - Environment - Contamination - Soil pollution - Water pollution - Metallic trace elements (MTE) - Mining activity - Geochemical dispersion - Magnetic susceptibility.