

Caractérisation de la pollution des sols du site de Sclaigieux - 1/2

Résumé de l'étude réalisée par Arthur KANIKI à l'Université de Liège...

En vue de caractériser la pollution des sols par les éléments-traces-métalliques (ETM) et d'évaluer les risques pour les aquifères*, une étude a été effectuée sur des échantillons des sols prélevés sur le site de Sclaigieux qui est une friche industrielle située à l'ouest de la ville d'Andenne dans la province de Namur en Belgique. L'analyse chimique a confirmé la présence de Cadmium, Plomb et Zinc comme ETM en teneurs supérieures aux valeurs d'intervention fixées dans la réglementation wallonne (Belgique). La granulochimie a révélé une pollution quasi homogène le long du profil granulométrique. Etant donné que les risques liés à une pollution métallique d'un sol ne dépendent pas uniquement de la quantité totale d'éléments détectés mais plus particulièrement de leur forme chimique ainsi que de leur mobilité et biodisponibilité, des essais d'extraction simple et séquentielle ont été mis en œuvre. L'extraction simple a permis de classer les éléments en fonction de leur mobilité et biodisponibilité potentielle : Cd>Pb>Zn. Les essais d'extraction séquentielle ont permis de déterminer la spéciation des éléments visés en les localisant dans les différents compartiments du sol.

La pollution des sols est une préoccupation à l'échelle planétaire

Pollution, érosion, imperméabilisation affectent des surfaces des sols très considérables à l'échelle planétaire. Bien qu'il soit encore impossible actuellement d'établir un bilan précis, les ordres de grandeur les plus souvent cités sont de quelques dizaines de millions d'hectares de sols perdues par année pour une disponibilité mondiale de 3 milliards d'hectares de sols cultivables (Stengel et Gelin, 1998 ; Colinet G., 2003). En plus, l'hypothèse de la diminution de l'activité et de la diversité des organismes vivant dans ou sur les sols se nourrit d'indices de plus en plus nombreux même si elle reste également difficile à caractériser et quantifier. Afin d'éviter une rupture définitive et dramatique de l'équilibre écologique, il convient non seulement de contrôler et réglementer les activités polluantes, mais aussi de remettre les sites pollués en état. L'assainissement, l'utilisation et la gestion des sols apparaissent alors comme un défi majeur pour les années à venir. La caractérisation des sols se situant en amont de toutes les techniques de remédiation apparaît, dès lors, comme un préalable incontournable à l'élaboration d'un plan de réhabilitation.

Matériels et méthodes

Les échantillons primaires des sols ont été prélevés manuellement à l'aide d'une pelle à une profondeur comprise entre 25 et 35 cm, après avoir dégagé le couvert végétal et mis de côté l'horizon supérieur (environ 12 cm d'épaisseur). Deux techniques ont été utilisées pour les opérations d'échantillonnage secondaire ou de division des échantillons primaires : l'utilisation d'un diviseur mécanique et le quartage. Le prétraitement a été effectué suivant la norme ISO 11464. L'analyse granulométrique a été effectuée par tamisage à l'aide de tamis des dimensions des mailles comprises entre 2000 µm et 38 µm. Les pH H₂O et pH KCl ont été déterminés suivant la norme ISO 10390. La teneur en H₂O a été déterminée suivant la norme ISO 11465 basée sur la perte de masse à 105°C. La densité des grains de sols a été déterminée à l'aide des pycnomètres suivant un protocole adapté à partir de la norme belge NBN B 11-224 (NBN B 11-224,1995). La teneur en matières organiques a été déterminée par perte de masse, à 450°C au bout de 24 heures. Les ETM ont été analysés par spectrométrie d'absorption atomique après une mise en solution par fusion au peroxyde de sodium et attaque acide. L'extractibilité aux CaCl₂, H₂O, CH₃COOH et HCl a été le critère utilisé pour appréhender la mobilité et/ou la biodisponibilité des polluants. Le protocole d'extraction séquentielle a été élaboré à partir de ceux proposés par Tessier et al. (1979), Luo et Christie (1998) et Sposito et al. (1982).

Les études d'orientation menées par la SPAQuE ayant mis en évidence la présence des éléments Cd, Pb et Zn en teneurs supérieures aux valeurs fixées dans la réglementation wallonne, seuls ces éléments, considérés ici

Caractérisation de la pollution des sols du site de Sclaigieux - 2/2

comme polluants, ont été suivis en présence du Mn comme témoin car en teneur correspondant au fond pédogéochimique naturel sur le site.

Hydrogéologie du site et qualité de l'eau souterraine

Les données hydrogéologiques obtenues auprès de la SPAQuE indiquent que le site de Sclaigieux est situé au-dessus d'une nappe à porosité de fissures et de réseaux karstiques dans les roches carbonatées. Elle s'étend de l'est à l'ouest et est limitée au nord par la faille de Landenne. Les eaux s'écoulent principalement du nord au sud vers la vallée de la Meuse.

L'existence des risques d'infiltration apparaît au regard des éléments suivants :

- faible niveau piézométrique (environ 3 m par rapport au niveau du sol) ;
- très faible épaisseur de la couche limoneuse protectrice (3 cm et 0 cm à certains endroits) ;
- nappes principalement logées dans les fissures et zones karstifiées des dolomies et calcaires ;
- perméabilité importante sur le terrain (2,2. 10⁻⁴ cm/sec en moyenne).

Le recensement des ouvrages de prise d'eau autour du site a permis de mettre en évidence 12 ouvrages de prise d'eau souterraine dont 9 sont en activité dans un rayon de 3 km autour du site. Parmi ces différentes prises d'eau, 5 se trouvent à des distances inférieures à 1500 m et 2 sont exploitées pour la distribution publique d'eau potabilisable. Les ouvrages de prise d'eau susceptibles d'être pollués par une éventuelle contamination issue du site sont ceux captant sur et en aval du site dans la nappe de la plaine alluviale ainsi que dans les terrains calcaires à la base de la nappe alluviale de la Meuse. Les ouvrages captant en amont du site et sur la rive opposée (droite) de la Meuse (barrière hydrogéologique) ne sont pas concernés.

Plusieurs analyses ont été effectuées dans les échantillons d'eau de la nappe alluviale de la Meuse et dans les ouvrages se trouvant en aval du site. Les résultats obtenus ont montré que les eaux analysées étaient de qualité presque normale avec localement des contaminations en Zn (220 µg/l) et Cd (8 µg/l) qui n'atteignent cependant pas la valeur d'intervention fixée respectivement à 400 µg/l et 20 µg/l dans la législation wallonne. Le pH moyen est compris entre 7 et 8, la conductivité moyenne est d'environ 1400 µS/cm et la teneur moyenne en matière sèche est d'environ 900 mg/l.