

**Colloque international « La Géomatique, ses applications en Géosciences et en Aménagement du Territoire »**  
**L'apport des outils cartographiques et statistiques pour une meilleure compréhension du fonctionnement hydrogéochimique de l'aquifère karstifié de la Craie en Haute-Normandie (France).**

Smaïl Slimani\*<sup>1,2</sup>, Danièle Valdes<sup>3</sup>, Benoît Laignel<sup>2</sup> et Jean-Paul Dupont<sup>2</sup>

Correspondant\*: s.slimani@istom.net

1 Ecole d'ingénieurs en Agro développement à l'international (ISTOM), 95000 CERGY, France.

2 Morphodynamique continentale et Côtière UMR CNRS 6143, Université de Rouen (France)

3 UPMC Univ Paris 06, UMR 7619 Sisyphe, Case 105, 4 place Jussieu, F-75005 Paris (France)

Les eaux de l'aquifère de la craie sont globalement de type bicarbonatée-calcique. Cependant la haute résolution des données met en évidence une forte variabilité spatiale des concentrations géochimiques des ions majeurs : variabilité spatiale des contributions en ions allochtones et variabilité spatiale de la minéralisation totale de l'aquifère. Mais ces éléments ne sont pas bien organisés et montrent qu'il n'y a pas une organisation des éléments géochimiques de l'aquifère de la craie. Cette résolution des données géochimiques permet une approche originale de la géochimie des aquifères : une cartographie par krigeage des facteurs principaux d'une ACP réalisée sur les données géochimiques qui permet la mise en évidence de l'organisation spatiale des propriétés géochimiques des eaux souterraines.

La variabilité spatiale de la géochimie de l'aquifère de la craie et l'analyse des profils géochimiques extraits par les SIG au niveau de la région de Haute-Normandie met en évidence trois zones qui ont des comportements géochimiques différents :

- la zone littorale : la direction d'écoulement va de l'intérieur des terres vers la mer, aussi le gradient de minéralisation qui est progressif et il est dans le même sens de l'écoulement.

-La vallée de la Seine qui est caractérisée par deux écoulements souterrains : un écoulement des bassins versants de la rive droite vers la Seine, et aussi le grand écoulement qui vient de Sud de l'Eure.

-Dans le département de l'Eure: une minéralisation progressive de sud de l'Eure jusqu'à la Seine perpendiculaire au gradient d'écoulement S-N, il y a un apport des eaux peu minéralisé du Perche qui fait qu'on a l'augmentation de la minéralisation parallèle au parcours de l'écoulement, il y a la contribution de la dilution de l'Eure, qui est un gradient du moins concentré vers le plus concentré.

Ces résultats mettent en évidence le rôle des facteurs de contrôle interne de la géochimie de l'aquifère et tout particulièrement le rôle du contexte structural. Ce facteur joue un rôle important sur la contribution des ions allochtones, mais aussi sur le potentiel de dissolution de  $\text{CaCO}_3$  le long de l'écoulement. De plus, l'influence de facteurs externes comme la présence des dépôts tertiaires a pu être mise en évidence. Comme le rôle des formations

**Colloque international « La Géomatique, ses applications en Géosciences et en Aménagement du Territoire »**  
superficielles comme facteur de contrôle de modalités de recharge de l'aquifère de la craie quand les épaisseurs sont importantes, l'introduction des eaux vers l'aquifère va se produire par le biais des bétoires et les eaux seront moins chargées en ions autochtones. Par contre quand les épaisseurs sont faibles, l'introduction des eaux sera plus lente et plus diffuse vers l'aquifère et les eaux seront plus chargées en ions autochtones.

Enfin, la méthodologie employée dans cette étude (analyses cartographiques et géostatistiques entre les propriétés géochimiques et physiques d'un aquifère) a permis d'approfondir notre connaissance des fonctionnements hydrologiques de l'aquifère karstifié de la craie de Haute-Normandie et a prouvé son intérêt et pourrait être appliquée à l'aquifère de la craie dans sa totalité dans le Bassin de Paris ou à d'autres aquifères (craie ou autre roche).

Mots clés : la Craie, SIG, ACP, géochimie, contexte structural, Haute-Normandie.