
Source to sink de l'arsenic naturel dans les systèmes sédimentaires miocènes du Sud-Ouest du bassin de Paris

Louis Alus^{*†1,2}, François Guillocheau^{‡1}, Cécile Robin^{§1}, Justine Briais^{¶2}, Catherine Lerouge², Eric Lasseur^{||2}, and Adrien Claveau³

¹Université de Rennes, Observatoire des sciences de l'environnement de Rennes, Géosciences Rennes - UMR 6118, 35000 Rennes, France – CNRS UMR 6118 Géosciences Rennes, Université Rennes1, France – France

²Bureau de Recherches Géologiques et Minières – BRGM, F-45060 Orléans, France – France

³Géosciences Paris Saclay – Institut National des Sciences de l'Univers, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8148, Université Paris-Saclay : UMR8148, Institut National des Sciences de l'Univers : UMR8148 – France

Résumé

La présence d'éléments géogéniques, comme l'arsenic (As), est attestée dans les aquifères (e.g calcaires de Beauce – Aquitaniens) sous couverture (Sables et argiles de Sologne – Burdigalien à Pliocène) en Sologne. La teneur d'arsenic dans les eaux est supérieure au seuil de potabilité, induisant des problèmes de santé publique. Pour autant, l'origine de cet élément naturel reste inconnue. L'As est un élément chalcophile dont la mobilité dépend des conditions redox et de pH.

Une étude géochimique visant à caractériser la présence et les phases porteuses d'As dans les sédiments néogènes est réalisée à partir d'un forage situé à Mont-Près-Chambord. Les analyses pXRF et de gaz sur roche (O₂/N₂) démontrent que l'As est présent dans 1) la couverture et y est principalement porté par des phases oxydées et 2) dans la roche aquifère et y est porté par des phases oxydées et réduites. Les analyses de microXRF démontrent qu'à l'ordre un, l'As est piégé dans les pyrites framboïdales présentes dans les argiles en conditions réduites, et est piégé dans les oxy-hydroxydes de fer en conditions oxydées. Ces résultats traduisent un piégeage syn-dépôt dans les milieux réducteurs de lac profond (e.g calcaires de Beauce) et de plaines d'inondation (e.g Sables et argiles de Sologne). L'arsenic tend ensuite à migrer par l'influence de conditions oxydantes initiées par la dynamique de paléo-aquifères (recharge / décharge).

Cette compréhension peut s'inscrire dans la construction de cartes de recyclage d'As depuis 25Ma, mettant également en relation 1) des sources primaires (Massif central), 2) des sources secondaires attestées par pXRF (séries paléogènes/crétacées inférieures/jurassiques inférieures) et 3) des phases de déformation induisant des périodes de remaniement hydrologique et/ou sédimentaire.

*Intervenant

†Auteur correspondant: louis.alus@univ-rennes.fr

‡Auteur correspondant: francois.guillocheau@univ-rennes.fr

§Auteur correspondant: cecile.robin@univ-rennes1.fr

¶Auteur correspondant: j.briais@brgm.fr

||Auteur correspondant: e.lasseur@brgm.fr

Mots-Clés: source to sink, arsenic, bassin de Paris, géochimie, Miocène