

Simulation des interactions gravières-aquifères : application à la plaine alluviale de la Bassée.

ANNE JOST^{1*}, SHUAITAO WANG¹, BAPTISTE LABARTHE², AGNES RIVIERE²,
FULVIA BARATELLI² & NICOLAS FLIPO²

¹Sorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, CNRS, EPHE, Metis, Paris, France

²Université de recherche Paris Sciences et Lettres, MINES ParisTech, Centre de Géosciences, Fontainebleau, France

* Anne.Jost@upmc.fr

La plaine alluviale de la Bassée concentre des enjeux stratégiques d'aménagement du territoire : préservation de la biodiversité de cette zone humide, extension du transport fluvial, protection contre les inondations, réserve d'eau et de granulats. L'exploitation des sables et graviers depuis les années 60 a conduit à la mise en eau d'environ 10% de la surface de la plaine (Mouhri *et al.*, 2015). Les gravières ainsi formées interagissent avec l'aquifère local des alluvions et l'aquifère régional de la craie, modifiant les chemins d'écoulement souterrain de l'eau dans leur voisinage, selon leur géométrie et le degré de colmatage de leurs berges. En mettant en contact la nappe avec l'atmosphère, les gravières peuvent agir comme puits ou source pour le système aquifère (Schanen, 1998). Leur visibilité notable depuis l'espace leur confère néanmoins un rôle possible d'indicateur des ressources en eau de la plaine dans une perspective de suivi satellitaire de ces réserves.

Une approche, à la fois de terrain et s'appuyant sur la modélisation, est développée autour du site pilote de la Bassée, afin d'affiner notre compréhension de son fonctionnement hydrodynamique et d'y quantifier les échanges entre eaux souterraines et de surface, avec un intérêt particulier pour les gravières. Un dispositif de suivi haute fréquence est déployé depuis un an au sein des différentes entités hydrologiques qui composent le système, qu'il s'agisse de la Seine et de ses affluents, des aquifères alluvionnaire et crayeux aussi bien que des annexes hydrauliques telles que bras morts et gravières.

Parallèlement, une modélisation multi-échelle a été réalisée à l'aide de la plate-forme EauDyssée, reposant sur l'emboîtement de modèles de résolution différente (Labarthe, 2016). Les conditions aux limites du modèle local de la Bassée sont issues d'un modèle régional de résolution plus grossière couvrant le bassin versant de la Seine. Afin de déterminer l'impact hydrodynamique des gravières sur les ressources en eau de la plaine, un module de lac a été spécialement développé au sein de la plate-forme. Il permet la simulation des interactions entre gravières et aquifères. Ses performances ont été évaluées sur un cas test synthétique (Wang, 2016).

Son intégration dans le modèle de la Bassée est en cours.

Labarthe B (2016) Quantification des échanges nappe-rivière au sein de l'hydrosystème Seine par modélisation multi-échelle. Thèse de Doctorat, MINES ParisTech, 316 p.

Mouhri A *et al.* (2015) Mise en place du dispositif de mesure des échanges eaux de surface – eaux souterraines dans la plaine alluviale de la Bassée. Rapport 2014, PIREN-Seine.

Schanen O (1998) Analyse et modélisation de l'impact hydrodynamique et biogéochimique des lacs de gravière sur la nappe alluviale du Val de Seine. Thèse de Doctorat, Université Pierre et Marie Curie, 273 p.

Wang S (2016) Création d'un module de simulation des interactions gravières-aquifères et application à la plaine alluviale de la Bassée. Mémoire de Master 2, Université Pierre et Marie Curie, 50 p.