
Observatoire du système karstique de Thau : observation, compréhension et modélisation de l'inversac de la source sous-marine de la Vise

Jean Christophe Marechal^{*1,2}, Bernard Ladouche^{1,2}, Claudine Lamotte^{1,2}, Benoit Dewandel^{1,2}, Vivien Hakoun^{1,2}, and Pierre Perrochet³

¹Gestion de l'Eau, Acteurs, Usages – Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Institut de Recherche pour le Développement, AgroParisTech, Institut National de Recherche pour l'Agriculture,

l'Alimentation et l'Environnement, Institut Agro Montpellier – France

²Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – BRGM – France

³Centre d'Hydrogéologie et de Géothermie [Neuchâtel] – Suisse

Résumé

L'étang de Thau, situé au sud-ouest de Montpellier, constitue un hydrosystème dont les enjeux de gestion sont particulièrement sensibles : conchyliculture dans l'étang, alimentation en eau potable des villages par l'aquifère superficiel et activités thermales de la station de Balaruc-les-Bains par les venues d'eau souterraine profonde.

La source sous-marine de la Vise, située au fond de l'étang de Thau à une profondeur de 30 m, est le principal exutoire de l'aquifère karstique jurassique régional.

Au cours des cinquante dernières années (de 1967 à 2014), six intrusions ponctuelles d'eau salée (appelées " inversac ") se sont produites, inversant le débit de la source sous-marine pendant une période variant de quelques semaines à quelques mois. Ce processus induit à la source une intrusion d'eau salée dans l'aquifère karstique.

Un observatoire a été installé sur le territoire depuis 2019. La source sous-marine de la Vise a été équipée d'un dispositif d'enregistrement des débits ainsi que de capteurs de suivi de la conductivité électrique et de la température. A terre, à proximité de la source, quatre forages de 45 m, 168 m, 300 m et 700 m de profondeur chacun ont été réalisés à proximité d'un forage thermal existant. Certains d'entre eux sont équipés de capteurs géophysiques.

En novembre 2020, un septième inversac a débuté et été observé avec le nouveau système de surveillance. D'un débit initial d'environ 60 l/s de l'aquifère vers la lagune à travers la source, le débit s'est inversé à environ 350 l/s de la lagune vers l'aquifère en quelques minutes le 28 novembre 2020 à 9h40. Ce reflux instantané a créé une montée soudaine du niveau d'eau d'environ 2,5 mètres dans l'aquifère confiné karstique. Cet inversac s'est terminé le 14 mars 2022 après une infiltration de 6.7 millions de m³ d'eau salée correspondant à 220 000 tonnes de sels.

Un mécanisme physique est proposé pour expliquer l'inversion soudaine de l'écoulement et sa longue durée après que l'événement ait commencé. Deux modèles préliminaires (analytique

*Intervenant

et maillé) de l'aquifère et de ses interactions avec la lagune ont été développés. Ils permettent de comprendre et simuler les principaux processus en jeu.

Mots-Clés: Observatoire, karst, source sousmarine, modélisation, forage profond