



**HAL**  
open science

## Suivi de l'inversion du fonctionnement de la source sous-marine de la Vise du 28 novembre 2020 : apports de la plateforme expérimentale DEM'EAUX Thau

Bernard Ladouche, Claudine Lamotte, Michel Séranne, Jean-Christophe Maréchal

### ► To cite this version:

Bernard Ladouche, Claudine Lamotte, Michel Séranne, Jean-Christophe Maréchal. Suivi de l'inversion du fonctionnement de la source sous-marine de la Vise du 28 novembre 2020 : apports de la plateforme expérimentale DEM'EAUX Thau. 27e Réunion des Sciences de la Terre, Nov 2022, Lyon, France. , 2020. hal-03780808

**HAL Id: hal-03780808**

**<https://brgm.hal.science/hal-03780808>**

Submitted on 23 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Suivi de l'inversion du fonctionnement de la source sous-marine de la Vise du 28 novembre 2020 : apports de la plateforme expérimentale DEM'EAUX Thau

Bernard Ladouche<sup>1,3</sup>, Claudine Lamotte<sup>1</sup>, Michel Séranne<sup>2</sup>, Jean-Christophe Marechal<sup>1,3</sup> et l'équipe scientifique DEM'EAUX Thau

1: BRGM, Montpellier ; 2 : Géosciences Montpellier, Université de Montpellier; 3 : G-eau, UMR 183, INRAE, CIRAD, IRD, AgroParisTech, Supagro, BRGM, Montpellier - Contacts : [c.lamotte@brgm.fr](mailto:c.lamotte@brgm.fr), [b.ladouche@brgm.fr](mailto:b.ladouche@brgm.fr)

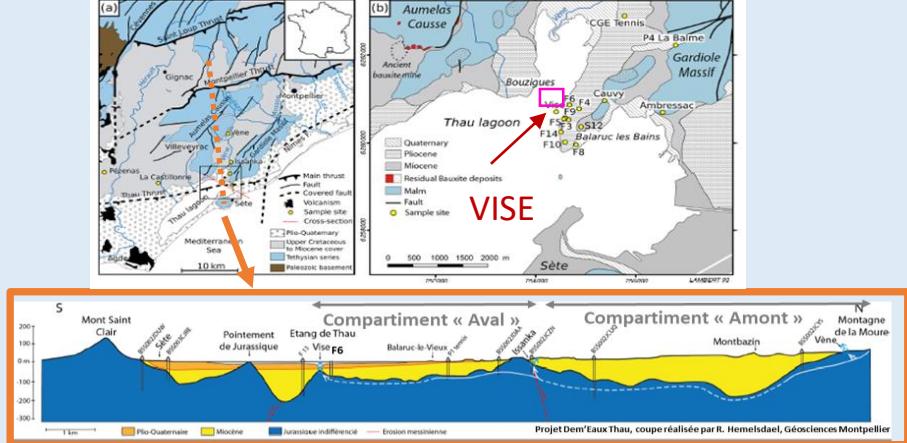
## Introduction

La source sous-marine de la Vise située dans l'étang de Thau à 29 mètres de profondeur est l'exutoire le plus aval du système hydrogéologique de la masse d'eau FRDG160 et constitue naturellement le lieu de convergence d'eaux souterraines de plusieurs réservoirs (eaux karstiques froides, d'eaux thermales minéralisées d'origine profonde, eau d'origine marine) qui interagissent selon des processus complexes qui sont étudiés dans le cadre du projet DEM'Eaux Thau. Les contrastes de densité des différents types d'eau souterraine de Balaruc donnent lieu à l'existence de plusieurs interfaces hydrauliques se déplaçant suivant l'importance respective des différentes charges hydrauliques mises en jeu (pompages, niveau de l'étang, recharge par les précipitations).

Des conflits d'usage peuvent se faire jour en raison de problèmes de quantité d'eau et de dégradation de la qualité des eaux souterraines notamment lors des phénomènes d'intrusion d'eau saumâtre par l'intermédiaire de la source sous-marine de la Vise. **Lors de ces phénomènes temporaires dit « d'inversac », qui peuvent durer plusieurs mois, la source de la Vise, au lieu de fournir de l'eau douce utile à la vie biologique de l'étang de Thau, absorbe l'eau saumâtre de la lagune qui s'infiltre dans l'aquifère du Jurassique.**

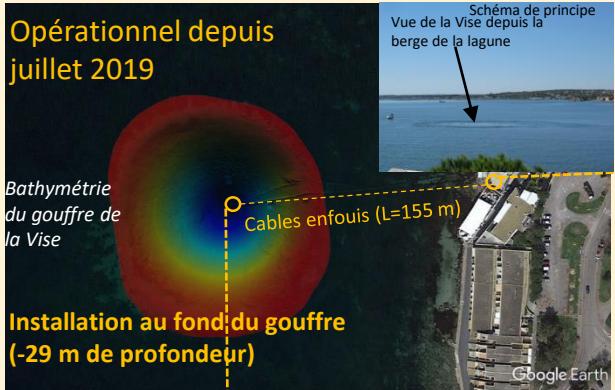
L'amélioration de la compréhension du phénomène d'inversac et des facteurs et mécanismes déclencheurs constitue un enjeu majeur pour une meilleure gestion de la ressource de cette entité hydrogéologique et constitue l'un des verrous scientifiques du projet DEM'Eaux Thau. **Le 7ème phénomène d'inversac depuis les années 1960, a débuté le 28/11/2020 et est spécifiquement étudié dans le cadre du projet.**

## Contexte hydrogéologique : aquifère karstique du Jurassique supérieur

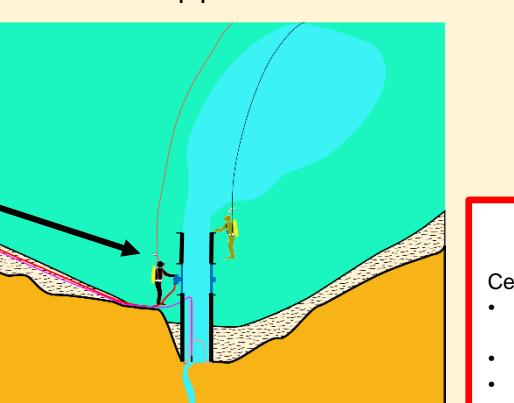
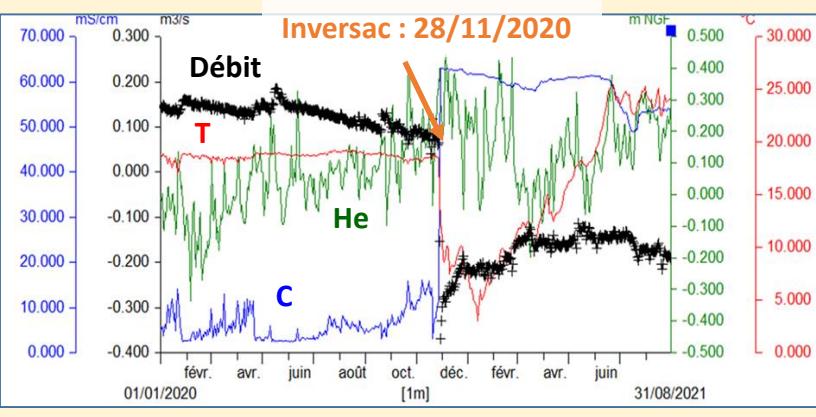


Coupe NS : Ecoulement souterrain des zones de recharge (en bleu sur la carte à droite jusqu'à l'exutoire de la source de la Vise)

## Plateforme expérimentale DEM'EAUX Thau



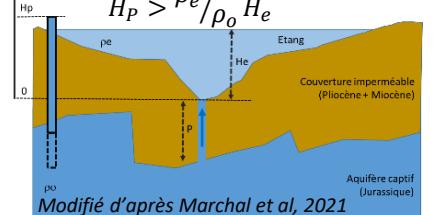
- Paramètres suivis :**
- Débit, vitesse de l'écoulement
  - Qualité physico-chimique : **conductivité électrique (C)**, **température (T)**
  - Niveau d'eau de la Lagune (He) à l'aplomb de la Vise



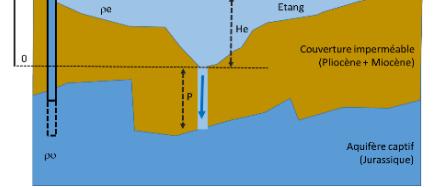
## Déclenchement d'un inversac le 28 novembre 2020 à 09h40!

- Ces principales caractéristiques :
- Phénomène de surcote de la lagune + contexte hydrogéologique de très basses eaux
  - Débit de la Vise avant le phénomène : de l'ordre de 60 l/s
  - Débit d'infiltration (Etang vers Vise) : de l'ordre de 350 l/s au début (28/11/2020)
  - Débit d'infiltration (Etang vers Vise) : de l'ordre de 150 l/s (à partir de mars 2021)

## En situation normale



## En situation d'inversac

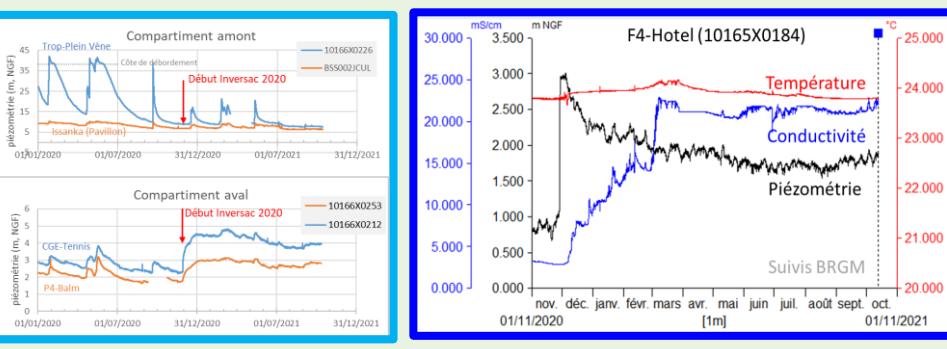


## Explication du phénomène d'inversac :

Niveau dans l'aquifère < niveau de l'étang => eau saumâtre de l'étang de Thau s'infiltre alors dans l'aquifère du Jurassique. En quelques secondes, l'eau de l'étang rempli le conduit karstique d'eau saumâtre sur une hauteur P, provoquant une augmentation instantanée de charge hydraulique au sein de l'aquifère à la sortie du conduit de la Vise. Cette augmentation de charge devra ensuite être vaincue au sein de l'aquifère pour retrouver une situation normale (courants ascendants) => **recharge importante par les pluies nécessaire!** L'inversac peut ainsi se prolonger sur des durées importantes...

## Conséquence du phénomène d'inversac :

- Augmentation de la piézométrie du compartiment aval
- Importante augmentation de la minéralisation des eaux souterraines dans la pointe de la presqu'île de Balaruc



**Inversac 2020/2021 : volume d'eau de la lagune infiltré dans le karst par la Vise est estimé à 5 millions de m³ (11/10/2021) => 137 000 tonnes de chlorure ont été apportées à l'aquifère depuis le début du phénomène**

**Bibliographie**  
 Marechal J-C, Ladouche B., Hakoun V, Lamotte C. (2021) – Inversac de la source sous-marine de la Vise à Thau : mécanisme et modélisation. Rapport final. BRGM/RP-70839-FR  
 Pétré M-A., Ladouche B., Seidel J-L., Hemelsdaël R., de Montety V., Batiot-Guilhe C., Lamotte C. (2020). Hydraulic and geochemical impact of occasional saltwater intrusions through a submarine spring in a karst and thermal aquifer (Balaruc peninsula near Montpellier, France). HESS, doi.org/10.5194/hess-2020-292