

Avec le soutien de :



COLLOQUE GESTION DES EAUX SOUTERRAINES

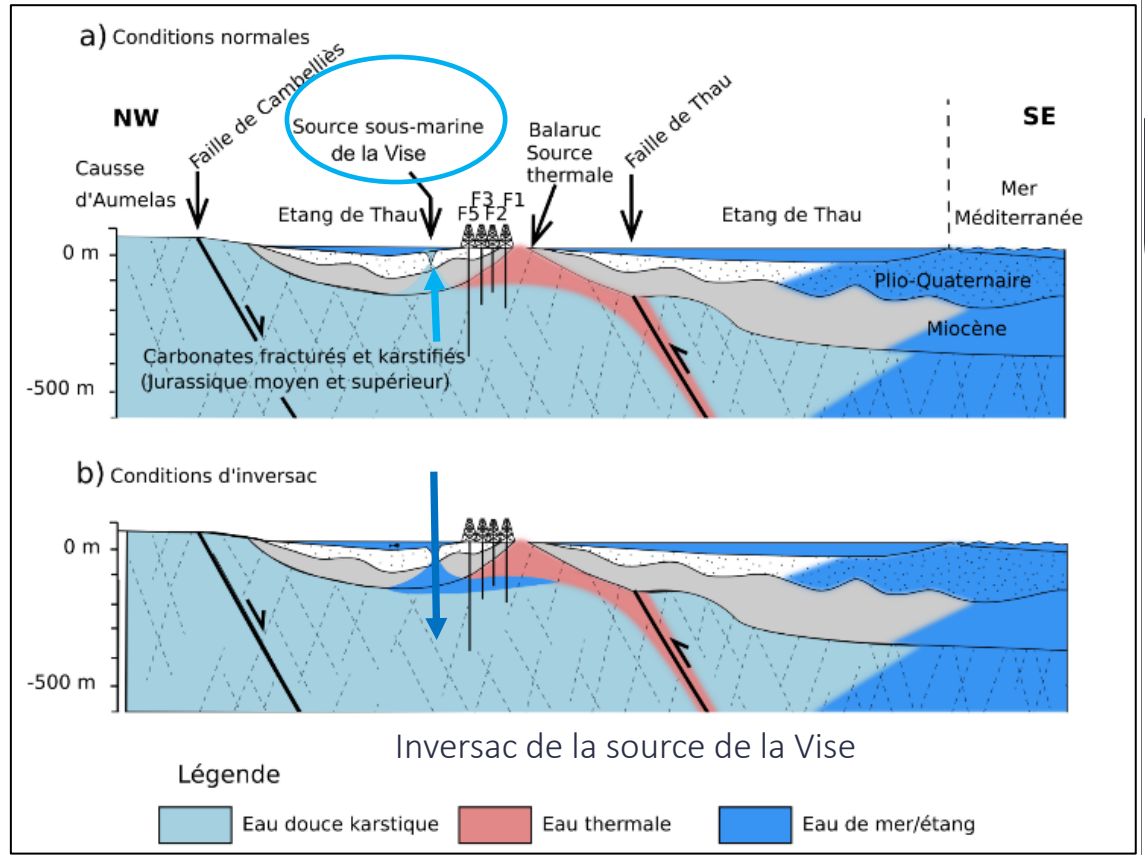
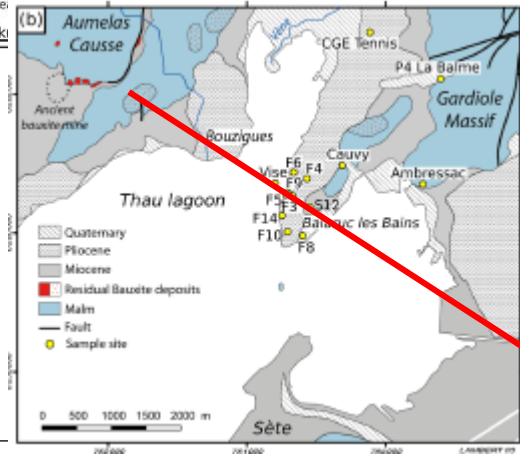
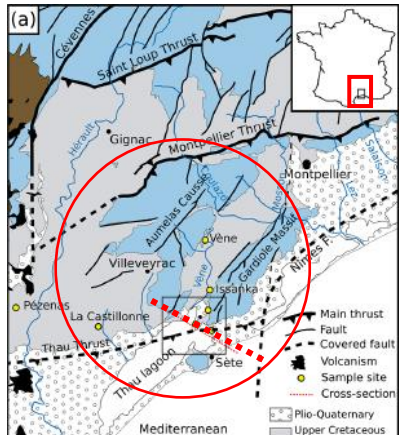
Du 15 au 17 février 2023
à l'ENSEGID - Bordeaux INP

Accroissement du risque d'intrusion saline dans les aquifères karstiques côtiers : exemple du système karstique de Thau (Hérault) – Projet DEM'Eaux Thau

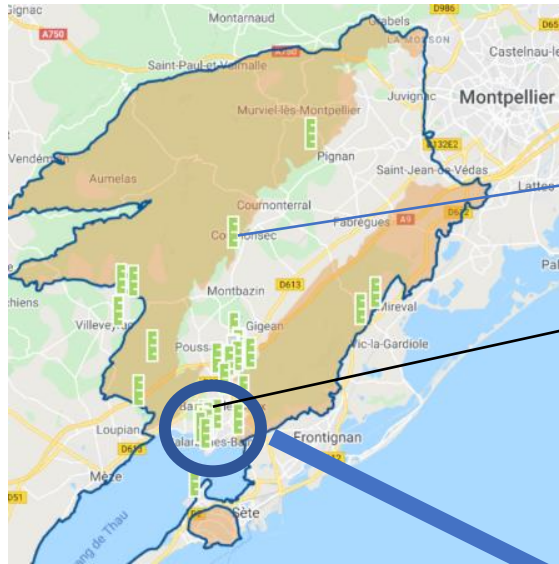
Claudine Lamotte (BRGM)



Contexte

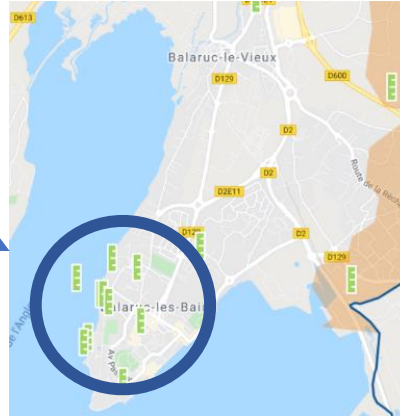
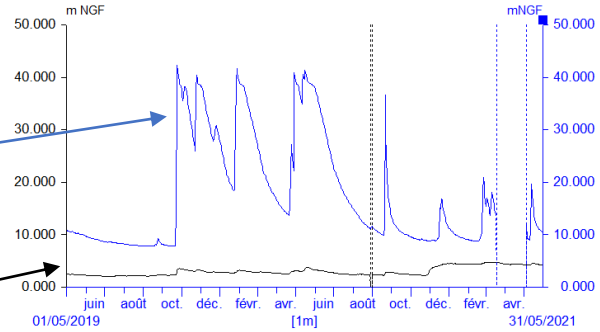


Un observatoire multi-échelle, multipartenaires, multi-paramètres



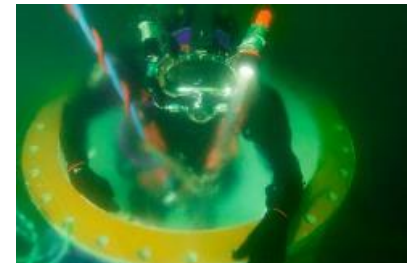
Plateforme web - Ouvrages / sources suivis

Balaruc_CGE_Tennis (10166X0212/BV83)/V_Piézo_CGE_Tennis NGF (15mn)
Courmonsec_Sce La Vene (BSH)/Piézo_valid

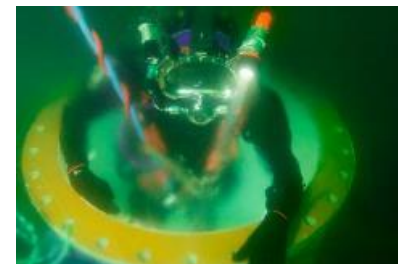
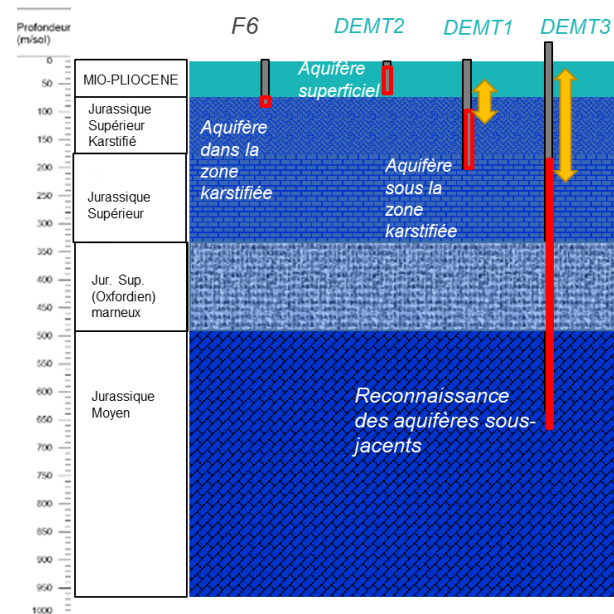


Plateforme scientifique expérimentale :

- 4 forages en flute de Pan
- Source sous-marine

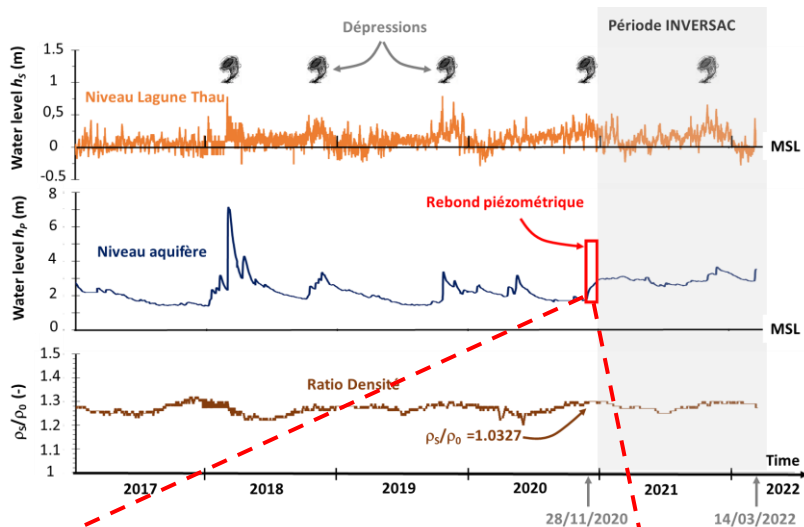


Une plateforme avec des équipements sur mesure

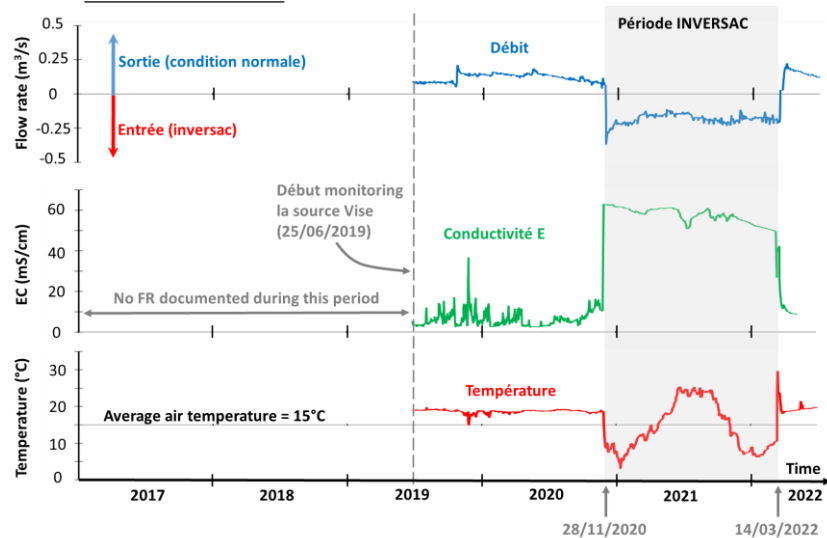


50 m

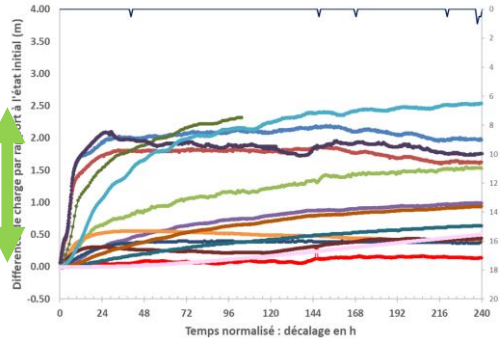
Données hydrosystème - Inversac du 28/11/2020 au 14/03/2022



Données de la Vise



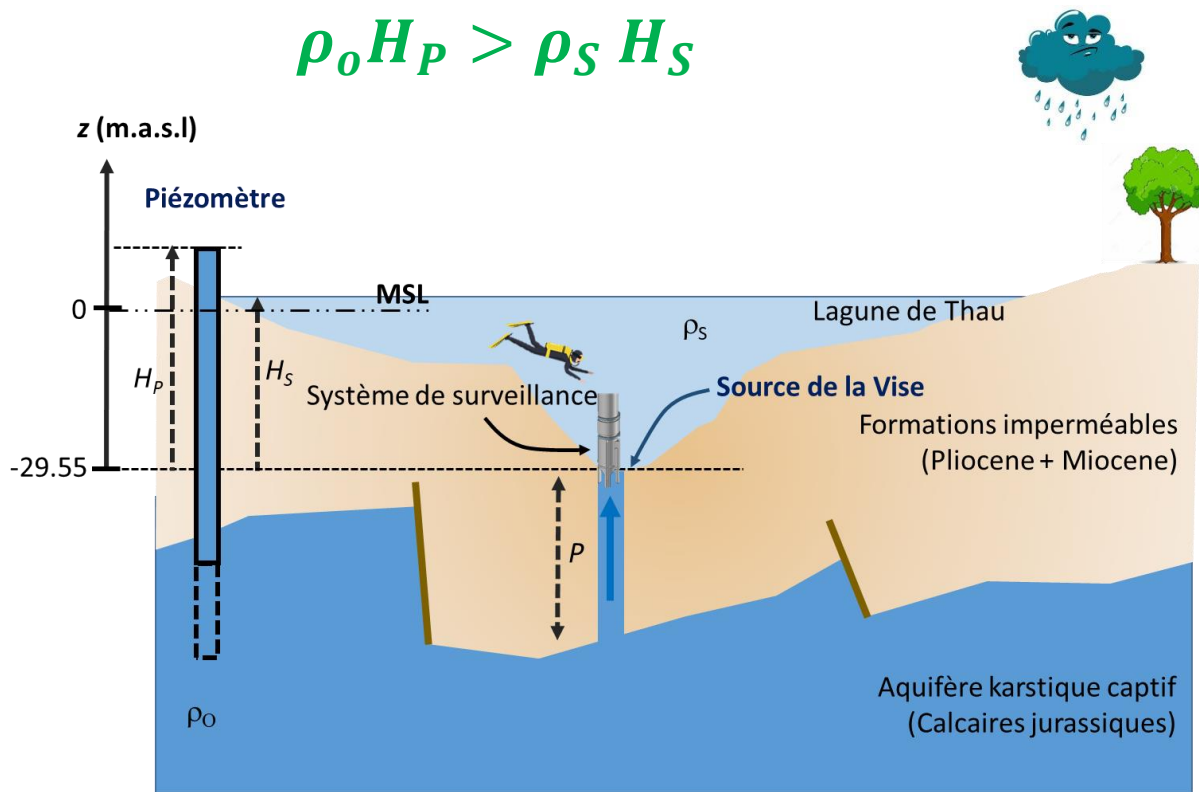
De
0,44 à
2,29 m



- Début du phénomène : 28/11/2020 à 09:40 AM
- Elements déclencheurs : surcôte de la lagune dans un contexte hydrogéologique très basses eaux
- Fin du phénomène : 14/03/2022 à 08:35 AM (durée : 471 jours)
- Débit d'infiltration (Lagune -> Vise) : + de 350 l/s au début, décroissant ensuite

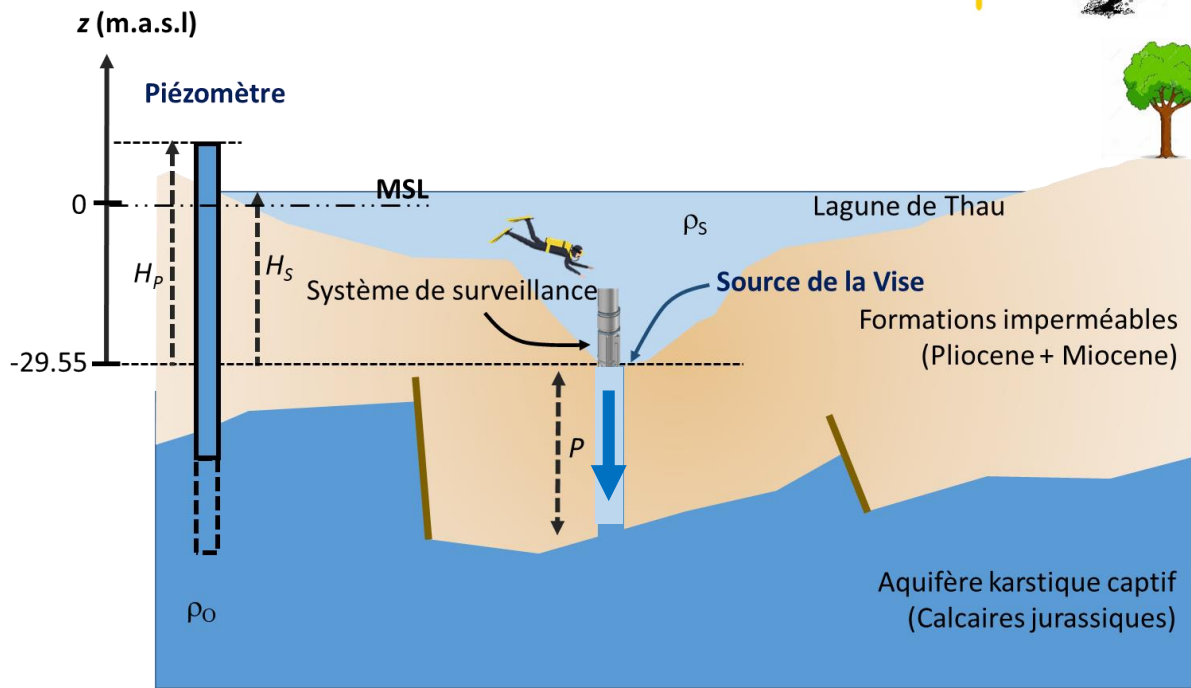
Mécanisme de l'inversac

$$\rho_o H_P > \rho_s H_S$$



Mécanisme de l'inversac

$$\rho_o H_P < \rho_S H_S$$



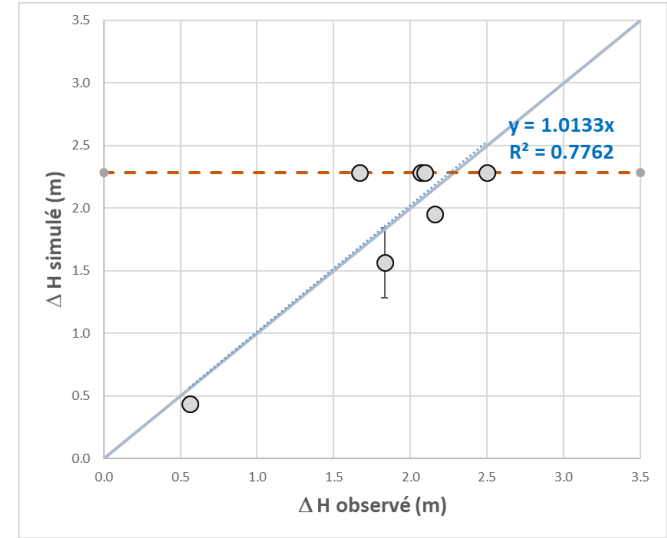
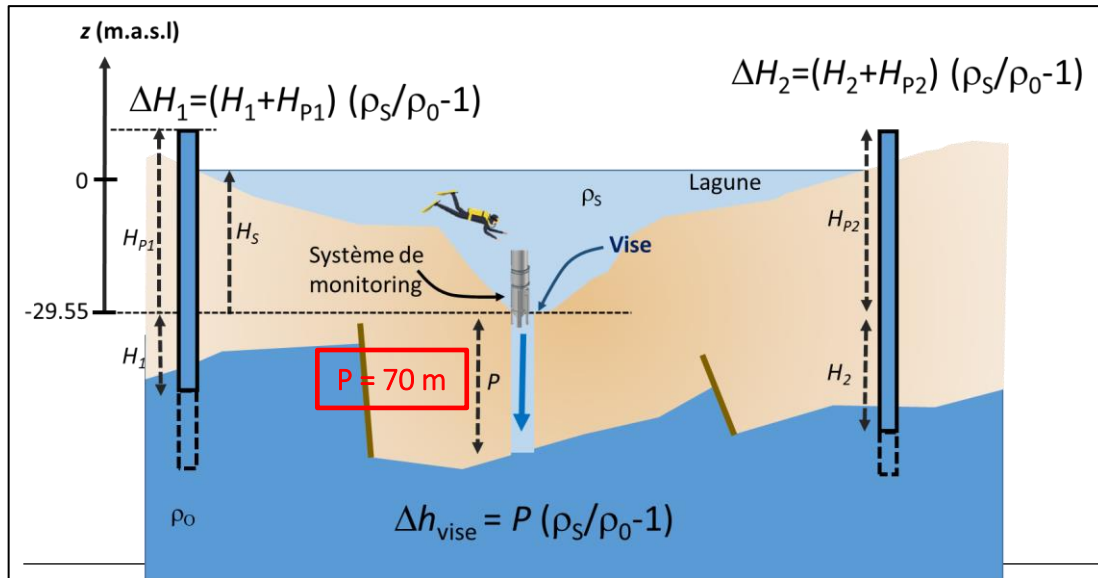
Impact sur la piézométrie / modélisation du rebond

Au forage i: $\Delta H_i = (H_i + H_{p_i}) (\rho_s / \rho_o - 1)$

$$\Delta h_{\max} = \Delta h_{\text{vise}}$$

$$= P (\rho_s / \rho_o - 1)$$

$$= 70 (1.032 / 0.999 - 1) = 2.29 \text{ m}$$



Modélisation du débit de la Vise

$$Q_{Vise}^+ = \frac{C^2}{2A} \left(\sqrt{1 + \frac{4A^2}{C^2} (H_p - \rho_e / \rho_0 H_e)} - 1 \right)$$

$$Q_{Vise}^- = -\frac{C^2}{2A} \left(\sqrt{1 + \frac{4A^2}{C^2} (\rho_e / \rho_0 (H_e + P) - H_p - P)} - 1 \right)$$

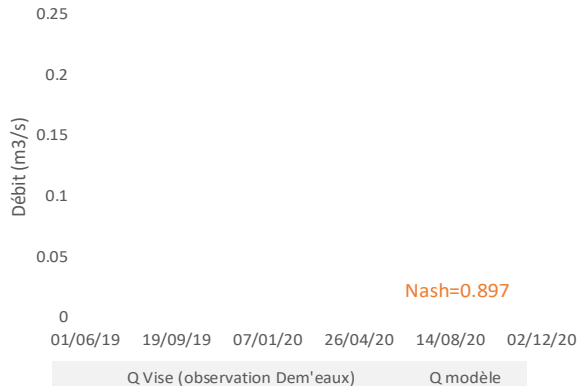
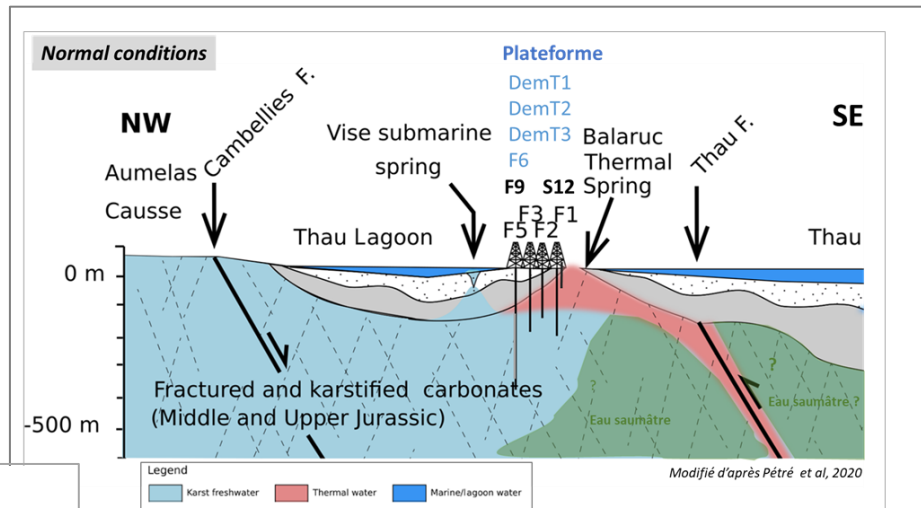
H_e : mesurée à la Vise + SPLETH

ρ_e : estimée avec salinité mesurée par IFREMER

H_p : mesurée réseau d'observation (tests)

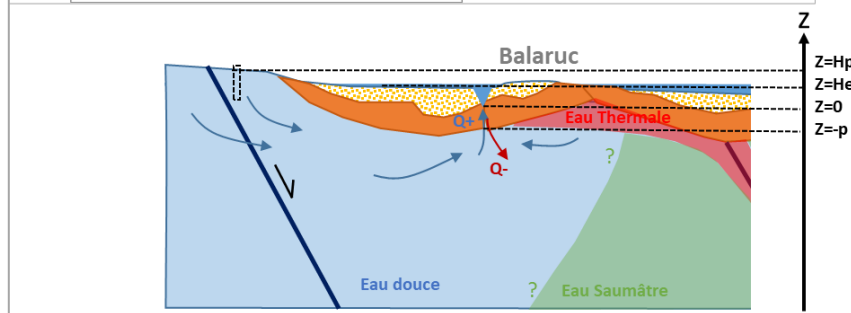
A (m2/s) : « coefficient de Transmissivité » de l'aquifère Jurassique

C (m2/s) : « coefficient de Transmissivité » du conduit karstique entre la Vise et l'aquifère jurassique



A (m2/s) = 1.7493
 C (m2.5/s) = 0.1276
 $H_p = 10166 \times 0.253$ pz P4_Balme
 Distance Vise \rightarrow $H_p = 2850$ m

Avant l'Inversac (28/11/2020) :
 $re/r0 = 1.03$

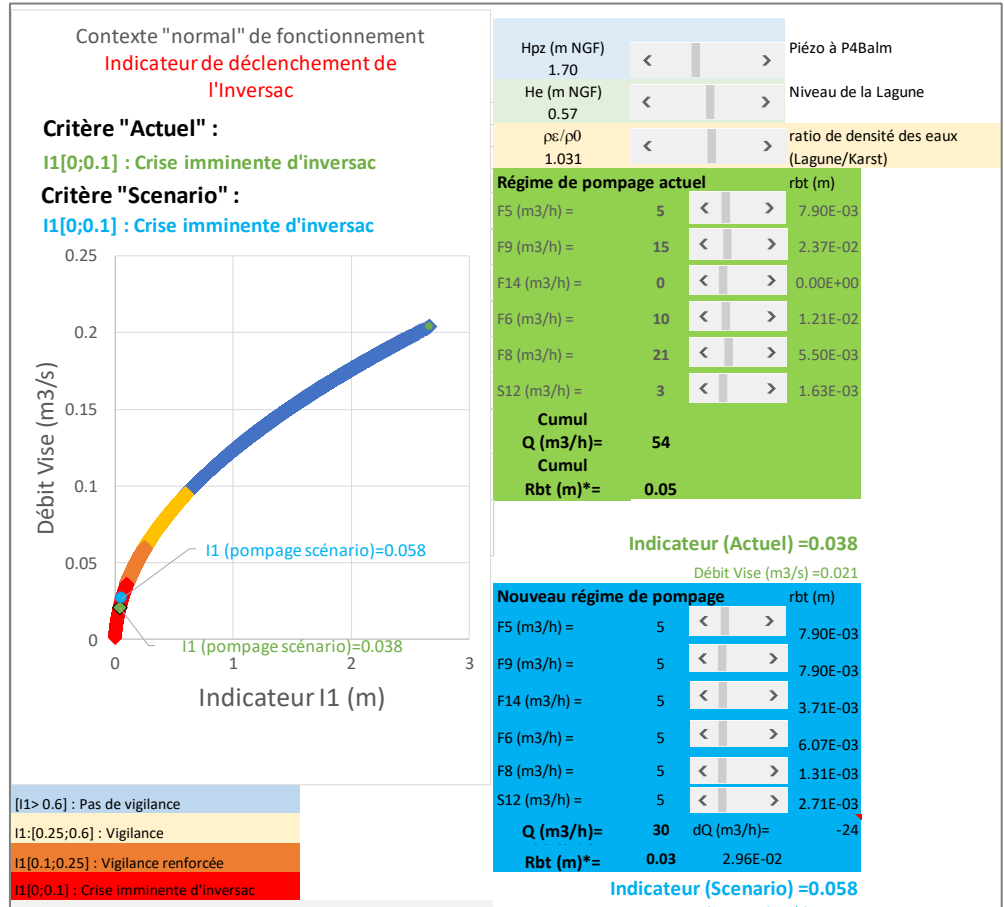


Outil de gestion : indicateur du déclenchement d'inversac

Qualification du système vis-à-vis du risque Inversac

$$I_1 = H_P - \rho_e / \rho_o H_e > 0$$

- $I_1 > 0.8$: Pas de vigilance
- $0.25 < I_1 < 0.8$: Vigilance
- $0.1 < I_1 < 0.25$: Vigilance renforcée
- $I_1 < 0.1$: Crise imminente d'inversac



Merci pour votre attention



Vue sur la lagune
lorsque la Vise
coule



Vue sur la lagune
le 03/12/2020
(inversac en
cours)