



# RÉUNION PUBLIQUE

## Lochwiller

DPSM/UTAM/EST  
01/02/2023



# CONTENU DE LA PRÉSENTATION

- Dernières réalisations
- Le site et ses installations
- Les actions de surveillance
- Quelques résultats récents



## MISSIONS DU DPSM UTAM EST À LOCHWILLER

- Mettre en place une installation pilote pour contrôler la circulation de l'eau souterraine au niveau du forage défectueux
  - Pilote de rabattement, constitué d'un puits de forage atteignant le niveau bas du forage initial
  - 3 forages permettant de mesurer les niveaux d'eau (piézomètres)
  - Une conduite de rejet des eaux pompées
- Opérer le système pour garantir le respect de seuils pour les niveau d'eau
  - Piloter le pompage
  - Vérifier la qualité des eaux de rejet
- Réaliser la surveillance du phénomène de surface, par des campagnes de nivellement (mesure des déplacements en surface)
- Réaliser des travaux de remédiation lorsque des crevasses apparaissent

# DERNIERES OPERATIONS SUR SITE : FIN DES TRAVAUX DU PILOTE – REPRISE DES CREVASSES



Remise en état de la plateforme après travaux

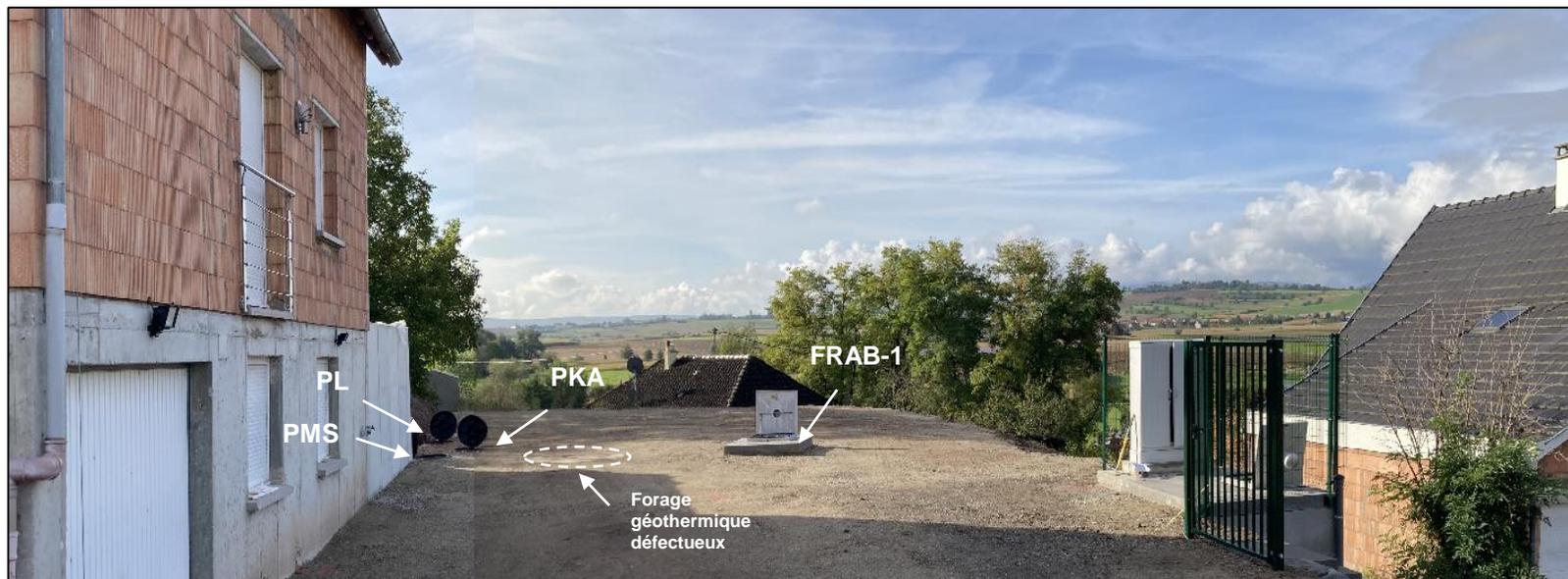
Traitement d'une crevasse



# PILOTE DE POMPAGE DE RABATTEMENT

Ouvrages présents sur site

- 1 Forage de rabattement (FRAB-1)
- 3 Piézomètres de contrôle captant les nappes
  - Muschelkalk Supérieur (PMS)
  - Lettenkohle (PL)
  - Keuper à anhydrite (PKA)

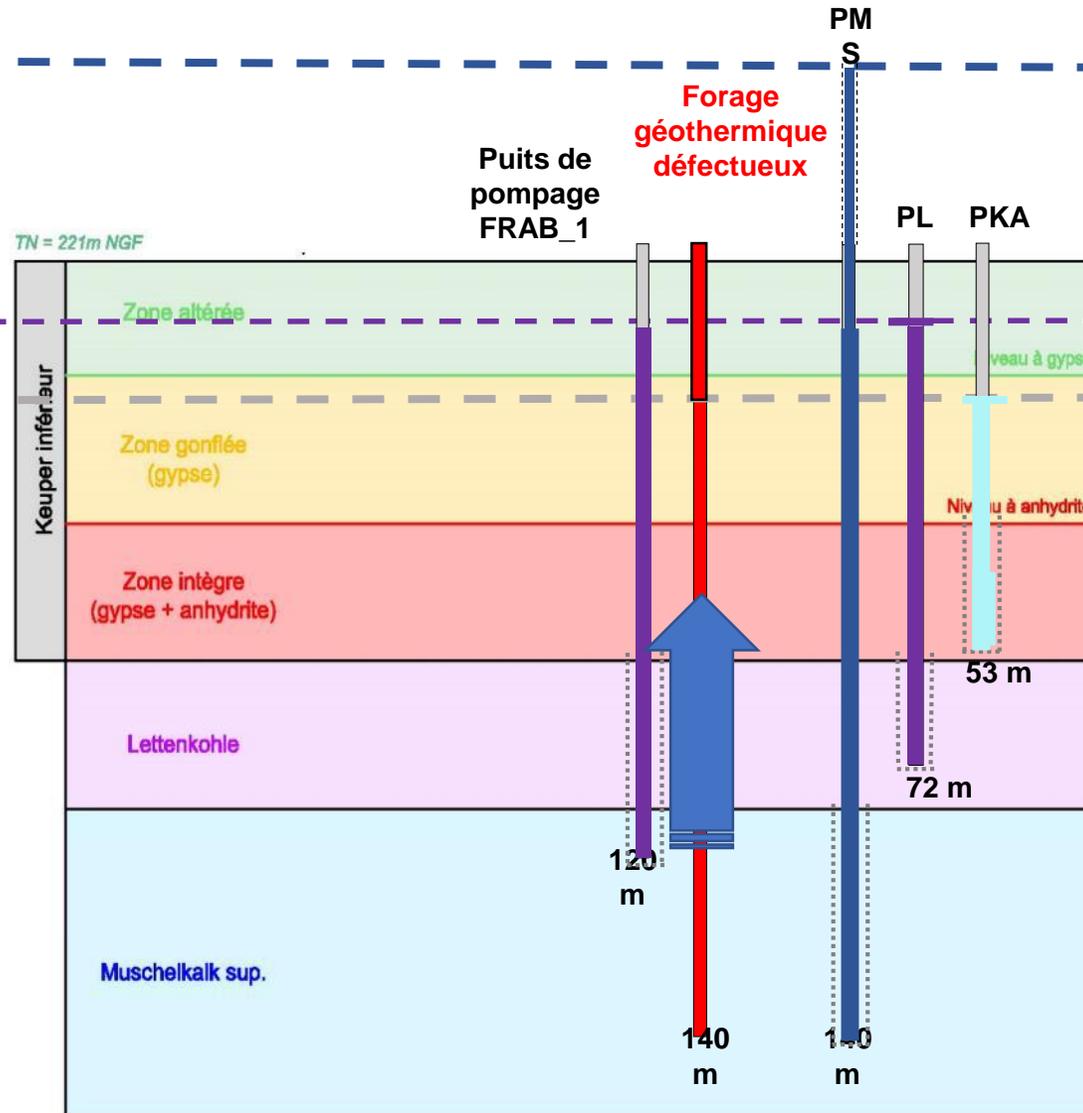


# PILOTE DE POMPAGE DE RABATTEMENT – SITUATION AVANT LE POMPAGE

Niveau piézométrique de la nappe du Muschelkalk

Niveau piézométrique de la nappe du Lettenkohle

Niveau piézométrique de la nappe du Keuper



Différence de niveau piézométrique (pression) favorisant la circulation de l'eau vers le haut

## Origine du gonflement :

circulation de l'eau entre les nappes via l'ouvrage géothermique (extérieur du tube)



hydratation des terrains contenant de l'Anhydrite



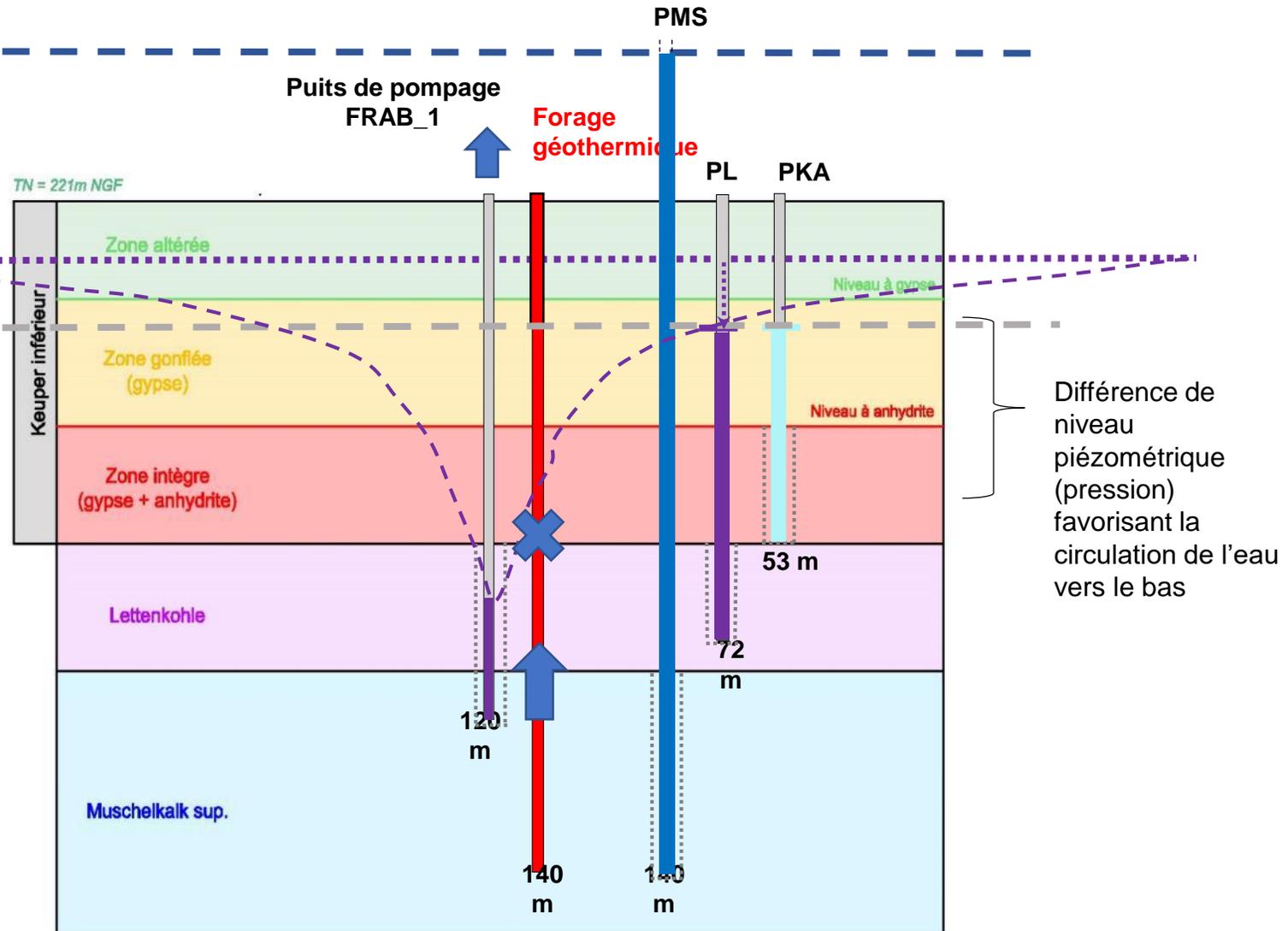
transformation de l'anhydrite en gypse avec variation de volume

# PILOTE DE POMPAGE DE RABATTEMENT – EFFET DU POMPAGE

Niveau piézométrique de la nappe du Muschelkalk

Niveau piézométrique de la nappe du Lettenkohle

Niveau piézométrique de la nappe du Keuper



## Objectif:

Equilibrer les pressions des nappes au niveau de l'ouvrage géothermique pour bloquer les remontés d'eau

# PILOTE DE POMPAGE DE RABATTEMENT

## Objectif du pilote

**Equilibrer les pressions des nappes au niveau de l'ouvrage géothermique pour bloquer les circulations d'eau vers le haut**

### Objectif atteint

Equilibrage des pressions au niveau de l'ouvrage géothermique  
Circulations d'eau empêchées de la Lettenkohle vers le Keuper au niveau du forage défectueux

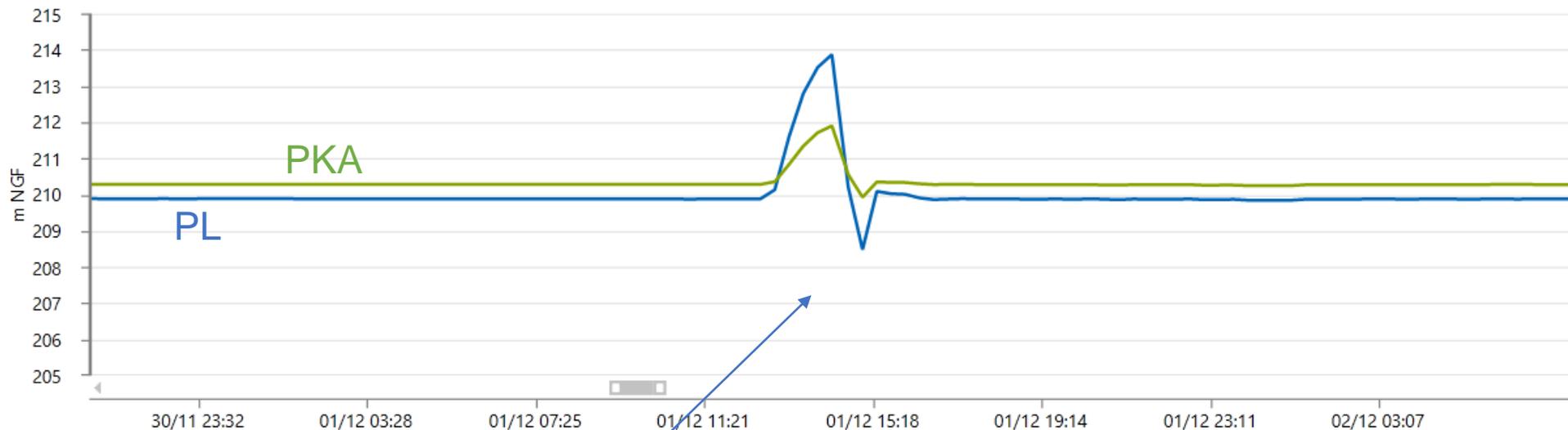
### Précision

Environ 5 cm pour les niveaux des eaux de la Lettenkohle et du Keuper

### Des réglages à poursuivre

Les mesures réalisées depuis la mise en place du pompage permettent d'affiner la connaissance du comportement des nappes (dynamique, réactivité, etc...), et de mettre à jour les hypothèses du modèle de fonctionnement de l'hydrosystème. Les réglages se poursuivent pour adapter le fonctionnement du pilote au contexte hydrologique spécifique du site.

## PILOTE DE POMPAGE DE RABATTEMENT – EXEMPLE DE MESURES



Equilibrage des pressions

Un écart de 40 cm est maintenu entre les niveaux d'eau de la Lettenkohle et du Keuper

### Exemple d'arrêt du pompage

01/12/2022 : arrêt du compteur électrique de chantier et passage à un compteur définitif

### Observations

Niveaux des nappes très réactifs avec une inversion des courbes dans les minutes qui suivent l'arrêt du pompage. Ce type de comportement n'était pas pris en compte dans les hypothèses initiales, et continue d'être étudié. Pour des arrêts plus longs un retour à l'équilibre est observé dans l'heure.

# PILOTE DE POMPAGE DE RABATTEMENT

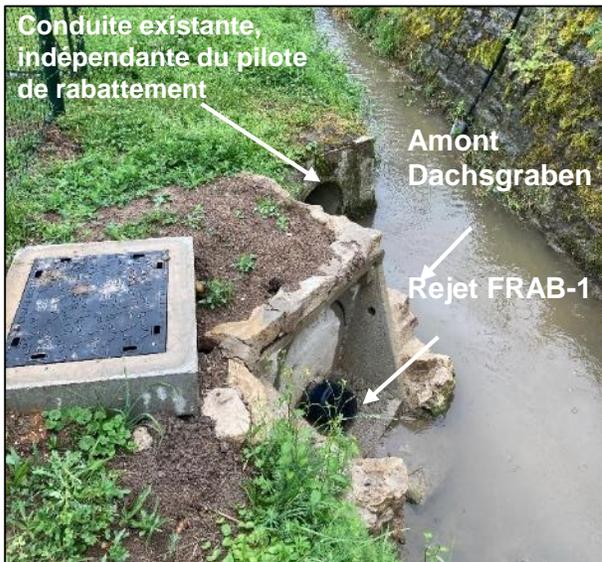
## Ouvrages présents sur site

- 1 armoire de commande et de télégestion
- Surveillance confiée à un prestataire qui reçoit les alarmes et intervient en cas de disfonctionnement
- Fin de contrat en juin 2023 – renouvellement de marché
- 1 chambre à vanne avec équipements hydrauliques
- Suivi de la pluviométrie



## PILOTE DE RABATTEMENT - REJETS

- L'arrêté préfectoral prévoit une surveillance de la qualité des eaux de nappe rejetées, des eaux du Dachsgaben (amont et aval du rejet des eaux de nappe), et des eaux de la Mossel (amont et aval de la confluence avec le Dachsgaben)
- Débit du rejet initialement prévu de l'ordre de  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  – il est en moyenne de  $2,4 \text{ m}^3/\text{h}$  entre le 8 juillet 2021 au 31 juillet 2022.



- Contrôle sur le cours d'eau du Dachsgaben amont – aval pour le suivi de l'impact du rejet (qualité et quantité) – prélèvements et analyses sous-traitées

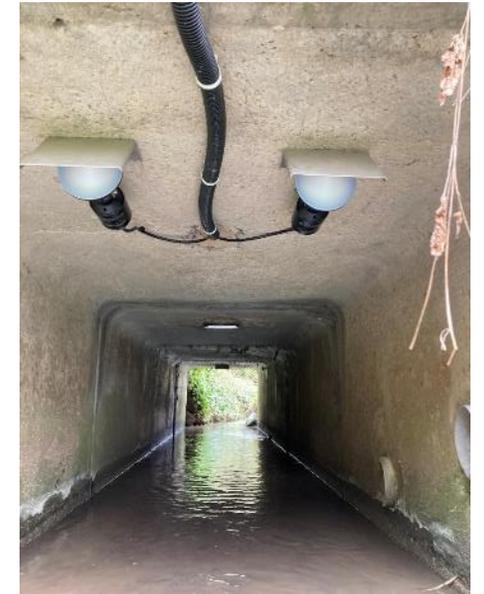
## PILOTE DE POMPAGE DE RABATTEMENT

Derniers ajustements du rejet:

- Ajout d'un compteur au rejet en plus du débitmètre en sortie de forage

En 2023:

- Modification de la position des sondes de mesures de hauteur d'eau



## SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU

Impact du rejet:

- Confluence du Dachsgaben dans la Mossel à Otterswiller
- Contrôle sur le cours d'eau de la Mossel amont – aval pour le suivi de l'impact du rejet (qualité)
- Mesure de débit du cours d'eau



- Qualité rejet conforme
- Proposition d'allègement des prélèvements

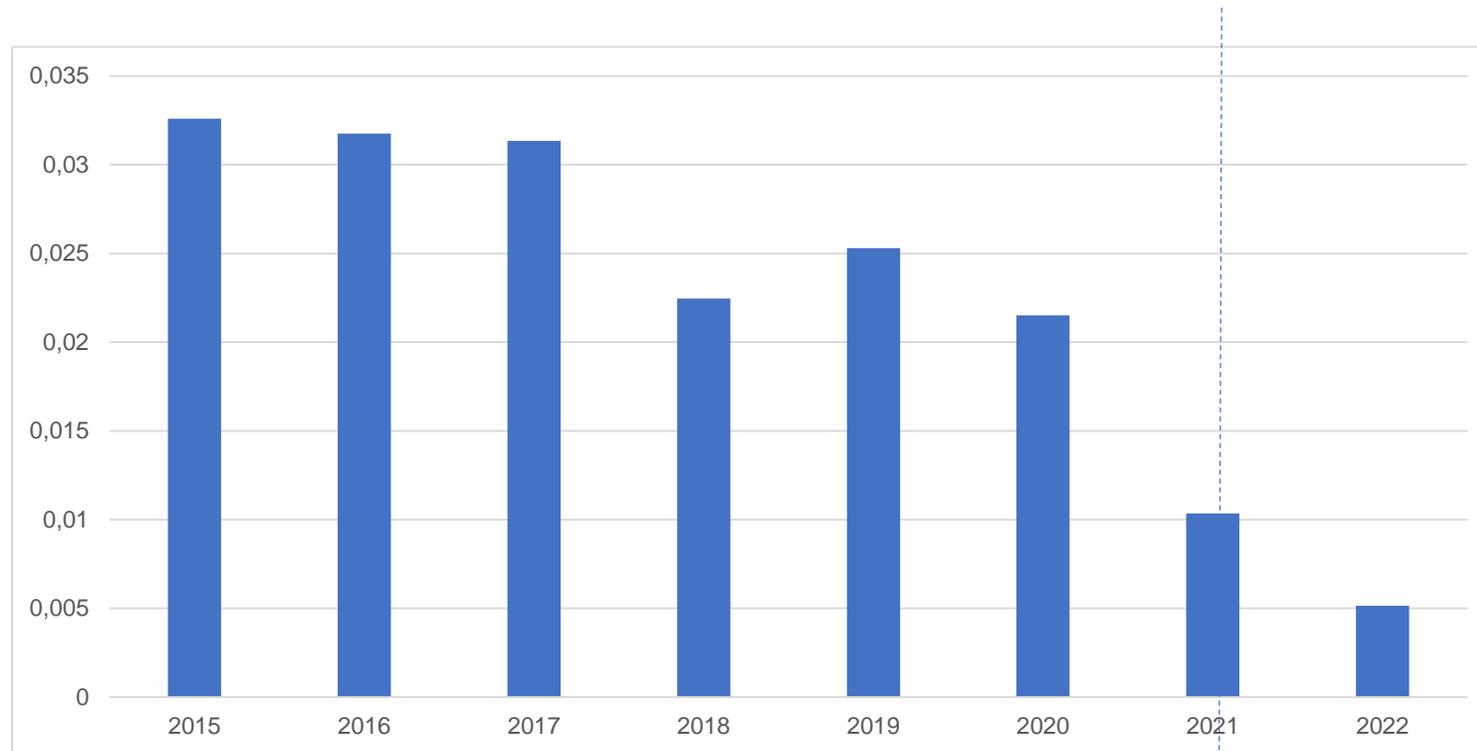
# SURVEILLANCE DES MOUVEMENTS EN SURFACE - RESEAU DE NIVELLEMENT

- Le réseau de nivellement se compose de 104 repères



# SURVEILLANCE DES MOUVEMENTS EN SURFACE – MESURE DE LA SURRECTION

Moyenne des déplacements verticaux annuels des 20 points surveillés depuis le début



Mise en service du pompage  
(juillet 2021)

Note: les années 2018,2019,2020,2022 sont des années particulièrement sèches

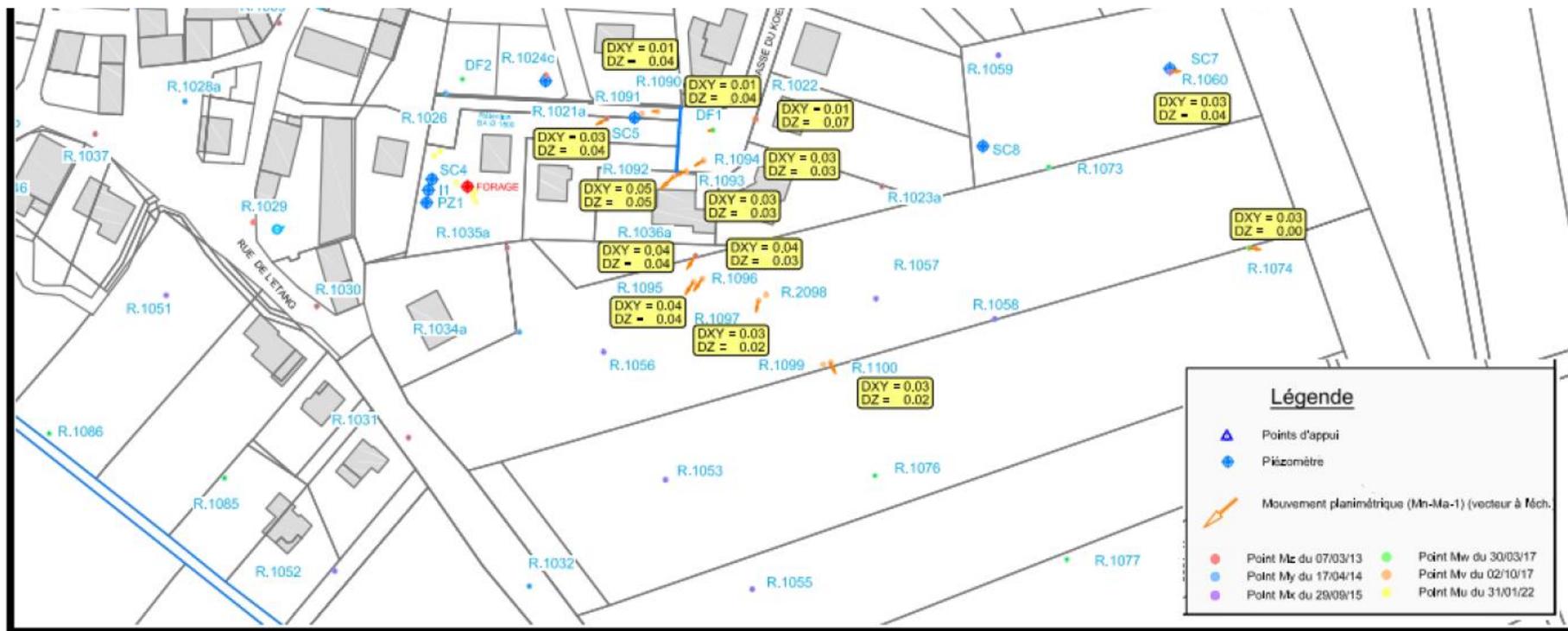
## Observations

Le mouvement se poursuit

La tendance est au ralentissement

L'effet du pompage sur le mouvement en surface reste à caractériser en tenant compte des potentiels facteurs climatiques

# SURVEILLANCE DES MOUVEMENTS EN SURFACE - MOUVEMENTS HORIZONTAUX



**Observations**

Pas d'extension spatiale du phénomène observé

Le mouvement horizontal se poursuit

*Mouvements verticaux et horizontaux, extrait du plan « Cumul annuel, 1<sup>er</sup> décembre 2021 – 29 novembre 2022 ».*

## LA SUITE

Gestion du pompage



Surveillance du mouvement de terrain  
(relevé tous les 2 mois)

Suivi du rejet

Travail sur les venues d'eaux depuis la  
surface (crevasses, réseaux...)

The background is an abstract composition of thick, expressive brushstrokes. On the left, there are deep purple and magenta strokes. In the center, there are bright yellow and white strokes. On the right, there are vibrant orange and red strokes. A solid orange circle is positioned in the center, overlapping the yellow and orange areas. The overall effect is dynamic and colorful.

**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**