



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



L'expert public pour les risques  
liés à l'après-mine

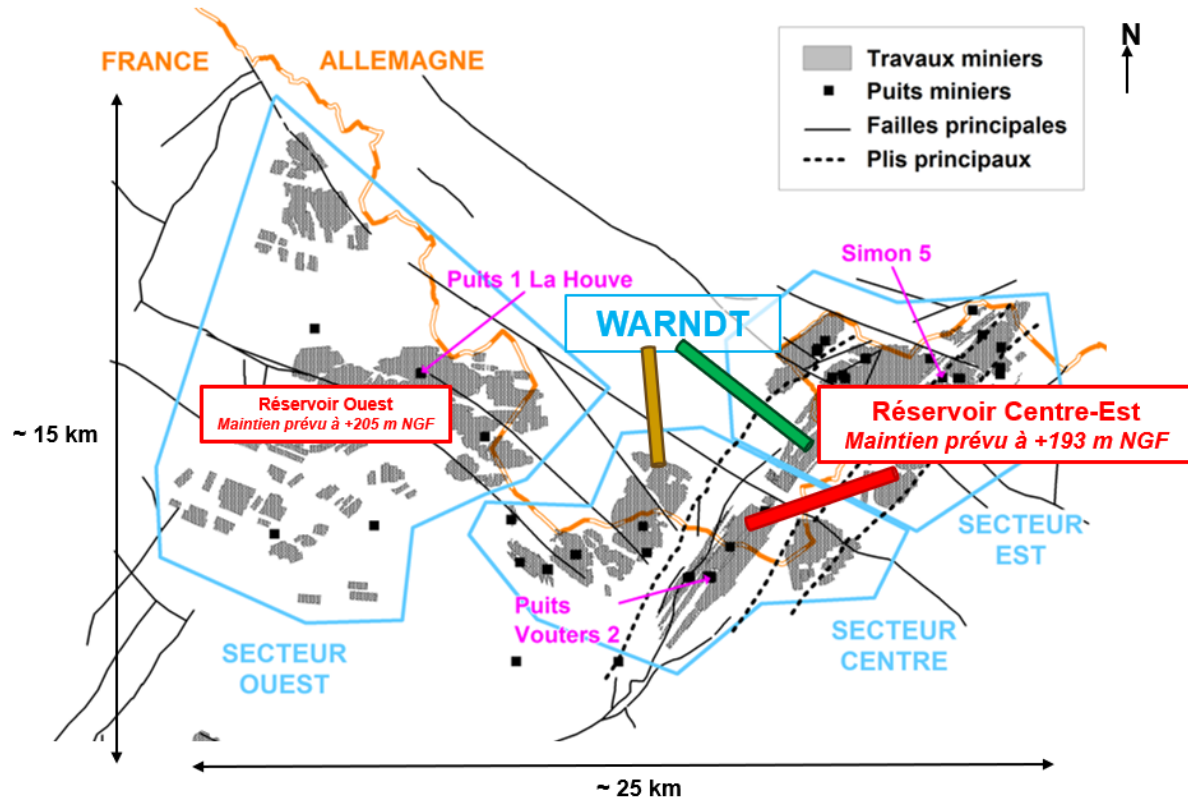
## **REMONTÉE DE LA NAPPE DES GTI**

**PROBLÉMATIQUE DU RÉSERVOIR MINIER – RÉPONSE AUX  
ASSOCIATIONS ADEPRA ET ADELP SUR LEUR PROPOSITION DE  
STABILISER LE NIVEAU DU RÉSERVOIR MINIER CENTRE-EST À UNE  
COTE VOISINE DE + 150 M NGF AU LIEU DE +193 M NGF**

Comité Technique Opérationnel

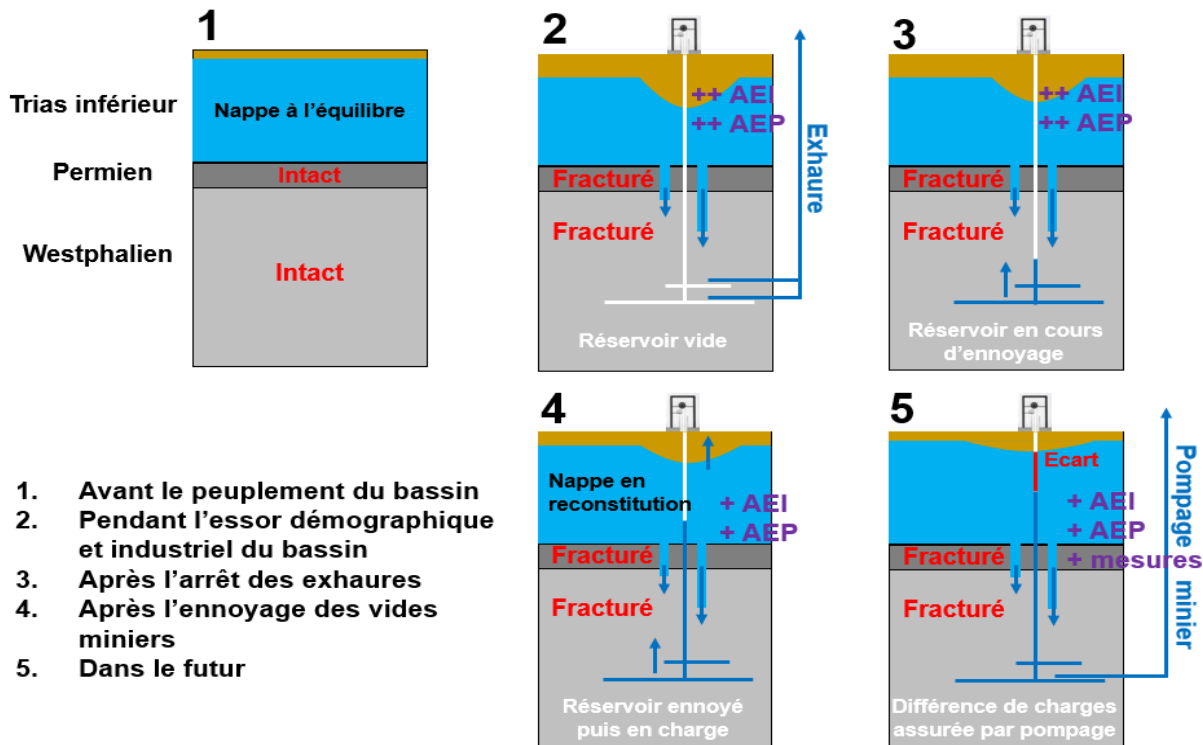
20/06/2023

# Les secteurs miniers



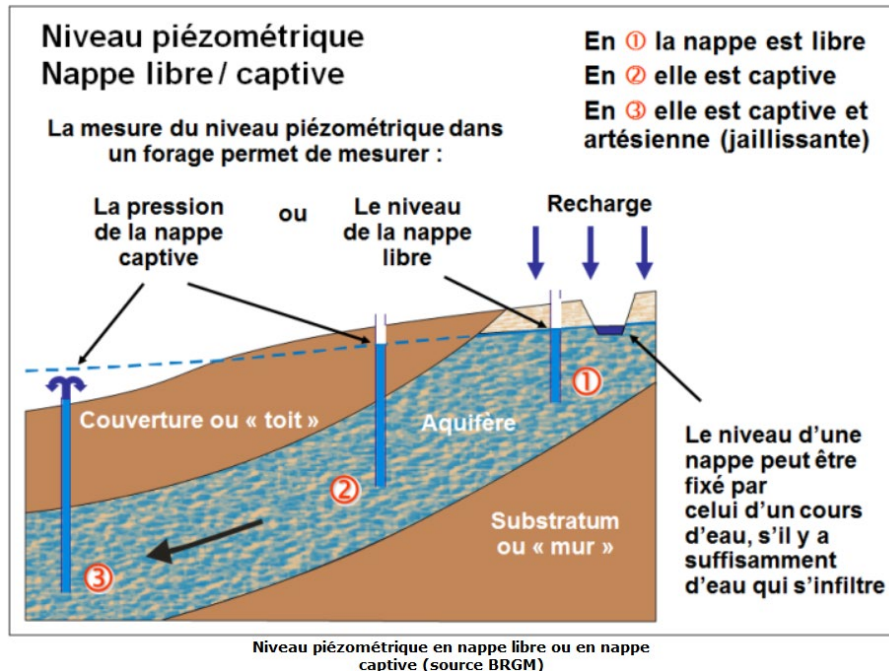
- Connexion hydrauliquement du secteur Centre et Est courant 2008-2009 pour ne former qu'un seul réservoir appelé le **Secteur Centre-Est**.
- **Deux stations de pompage** : Simon 5 (178 m<sup>3</sup>/h) et Vouters 2 (338 m<sup>3</sup>/h) en septembre 2022
- **Objectif des pompages** : maintenir le niveau piézométrique du réservoir en dessous du point bas de la nappe des GTI et prévenir du débordement gravitaire du réservoir minier au puits Gustavschacht en Allemagne à la cote 193mNGF.
- Niveau piézométrique du réservoir minier aux alentours de 147mNGF en septembre 2022.

# Schéma simplifié de l'évolution du système nappe des GTI et du réservoirs miniers



\*AEI : alimentation en industrielle, AEP : alimentation en eau potable

# Schéma vulgarisé d'un aquifère de type captif et de type libre



## Aquifère captif

- Le niveau piézométrique est supérieur au toit de l'aquifère, il est en pression sous la couche peu perméable.
- A Petite-Rosselle le réservoir minier est en pression sous la couche peu perméable du Permien non fracturé.

## Aquifère libre

- La partie supérieure de l'aquifère est la zone non saturée (de la même géologie).
- Le niveau piézométrique coïncide avec le niveau de l'eau dans l'aquifère (zone saturée).
- L'aquifère des GTI peut être libre dans le BHL

# Quantification des circulations hydrauliques entre les GTI et le réservoir minier

## Loi de Darcy

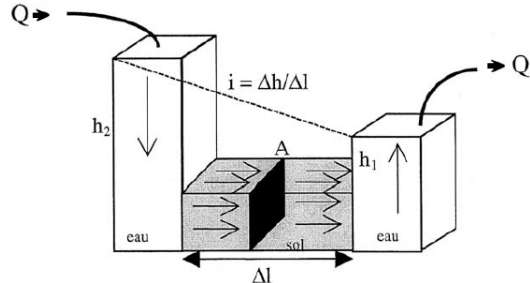
$$Q = K \times A \times i$$

$Q$  : débit qui s'écoule au travers d'un milieu poreux ( $\frac{m^3}{h}$ ) ( $\frac{m^3}{s}$ )

$K$  : coefficient de perméabilité (m/s)

$A$  : la section ( $m^2$ )

$i = \Delta h / L$  :  $i$  est le gradient hydraulique.  $\Delta h$  représente la différence de charge hydraulique en amont et en aval (m) et  $L$  représente l'épaisseur de la formation traversée par le fluide (m).



## Cas du gradient unitaire

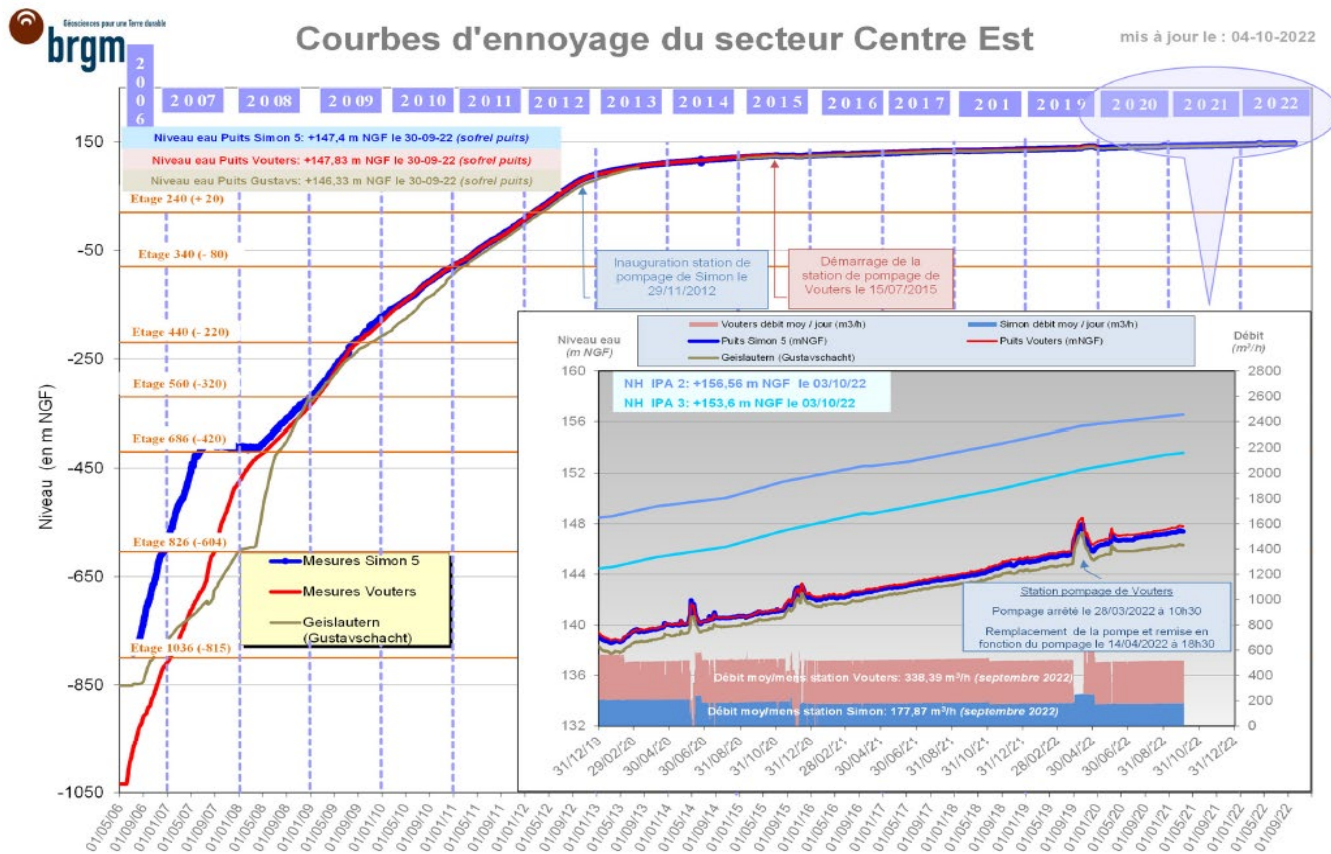
$$Q = Kv \times \text{Surface d'échange}$$

Dans le cas d'un écoulement unidirectionnel descendant (de la nappe des GTI vers le réservoir minier), le **gradient est égal à 1, il est dit unitaire**.

La charge hydraulique (le niveau piézométrique) ne rentre plus dans l'équation. La charge hydraulique de la nappe des GTI reste indépendante de la cote d'ennoyage du réservoir minier, tant que le niveau du réservoir minier reste inférieur au niveau piézométrique des GTI.

# Suivi piézométrique du réservoir minier et de la nappe des GTI du secteur Centre-Est

- Les arrêts du pompage sur le puits Vouters 2 n'ont pas entraîné de variation piézométrique perceptible de la nappe des GTI.
- Le niveau piézométrique de la nappe des GTI reste supérieur au niveau du réservoir minier, malgré les arrêts de pompage temporaires intervenus dans le réservoir minier.
- Il n'y a pas eu d'échange ascendant du réservoir minier vers la nappe des GTI.



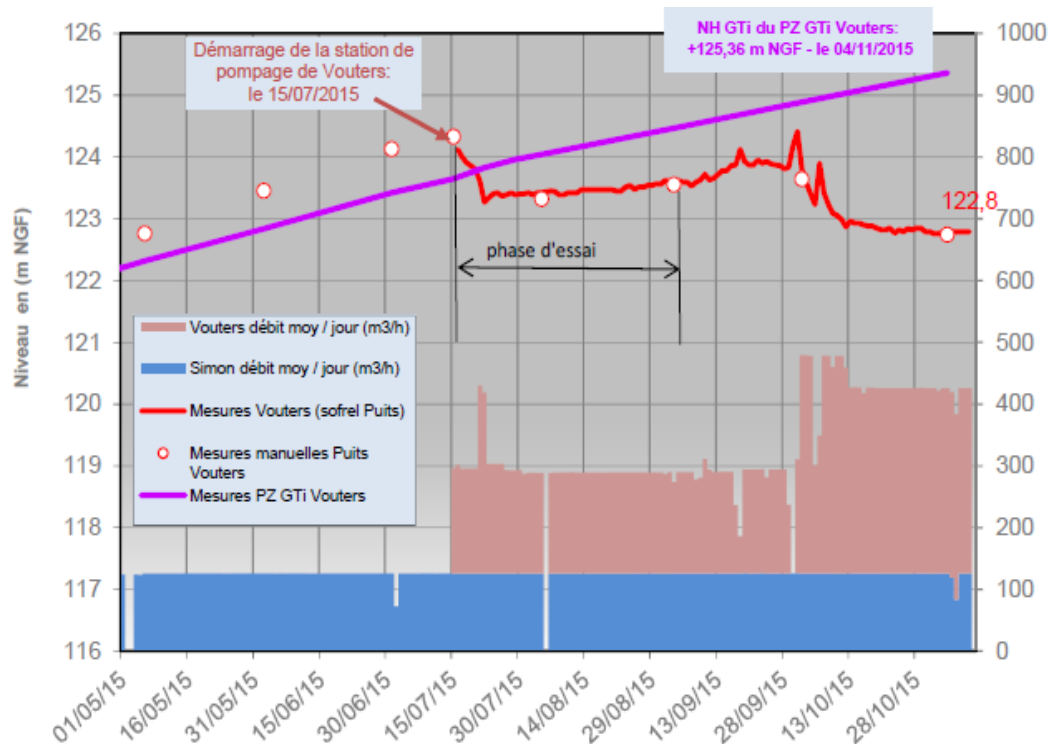
# Résultats et interprétation de l'essai de pompage dans le réservoir minier au démarrage de la station Vouters

## L'essai

- Durée : 49 jours (du 15/07/2015 au 01/09/2015)
- Pompages simultanés sur les puits Vouters 2 et Simon 5 à des débits variables.  $Q_{\text{moy}}(\text{Vouters 2}) = 165 \text{ m}^3/\text{h}$  et  $Q_{\text{moy}}(\text{Simon5}) = 126 \text{ m}^3/\text{h}$

## Constats

- Le niveau de la nappe des GTI augmente de manière constante malgré les circulations descendantes restaurées. La nappe des GTI n'est pas impactée par les variations piézométriques du réservoir minier.
- Une forte réactivité du réservoir minier aux pompages et de faibles pertes de charges entre les différents sites. Ces observations ont confirmé une transmissivité élevée (capacité du réservoir à mobiliser l'eau qu'il contient) et démontrent la faible résistance des galeries qui mettent en relation les différentes bassines qui constituent ce réservoir.



# Avis de GEODERIS sur les propositions émises par les associations ADEPRA et ADELPH

## Propositions de l'ADELP et de l'ADEPRA

- Rabattre le réservoir minier à 150 m NGF plutôt que 193 m NGF avec pour intérêt :
- Réduire le nombre de forage de rabattement
  - Limiter les perturbations écologiques
  - Eviter d'avoir une compression des gaz radon et méthane vers la surface donc vers l'habitat
  - ...

Proposition d'un pompage dans le champ d'exploitation Sarrois au puits Gustavschacht

## Commentaires

- Rabattre le réservoir à une cote inférieure n'a pas d'incidence sur le niveau de la nappe des Gti (cf. gradient unitaire)
- La remontée du gaz de mine liée à l'ennoyage est gérée de longue date dans le BHL

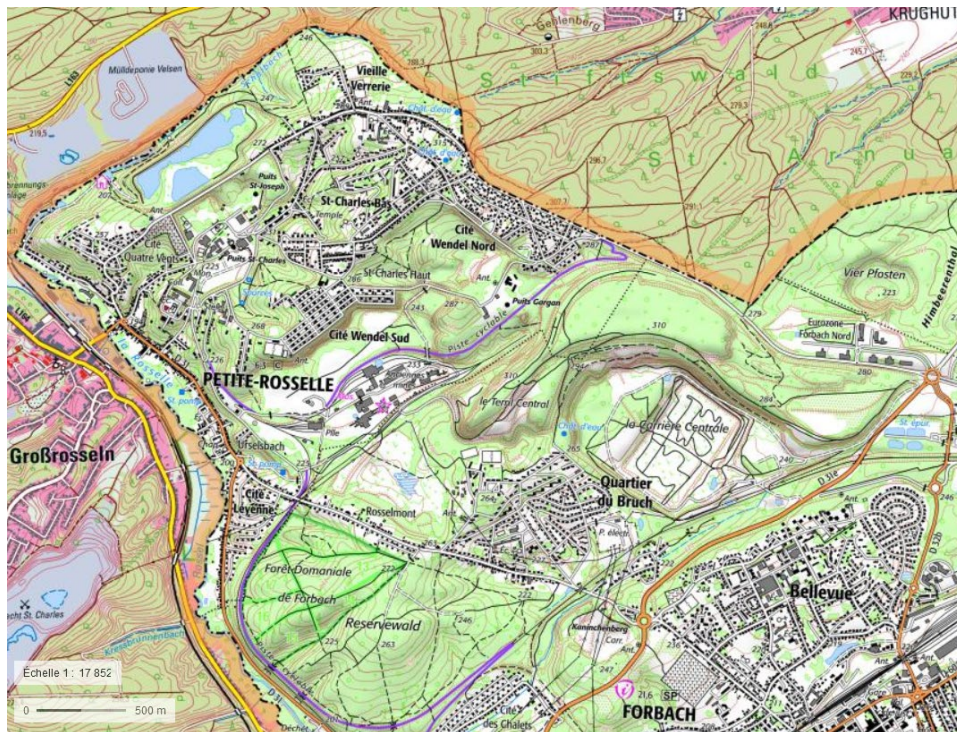
Le dispositif actuel permet de s'affranchir de cette solution.



# Conclusion

- La solution proposée de rabattre le réservoir à la cote 150 m NGF ne permettra pas de limiter la remontée de la nappe des GTi
- Le déploiement d'un champ captant permet de gérer le problème localement plutôt que de provoquer un rabattement généralisé de la nappe sur un grand territoire
- Actuellement, il n'y a pas de champ captant défini sur le secteur Centre-Est (remontée de la nappe en cours).
- Le retour d'expérience sur le champ captant instauré sur le secteur ouest et l'acquisition de données piézométriques supplémentaires sur le secteur Centre-Est permettront d'adapter au mieux une solution future pour le secteur Centre-Est.

# NOUS VOUS REMERCIONS POUR VOTRE ATTENTION



Source: Géoportail