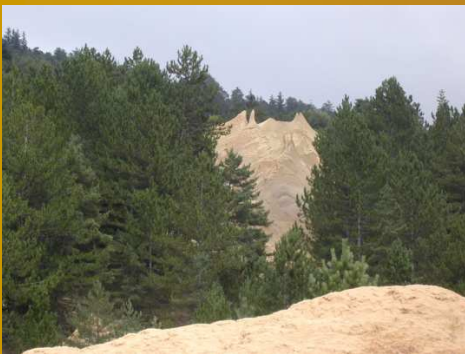


# Gonflement d'anhydrite à Lochwiller (67) Evolution des mouvements de terrain

**Réunion publique du 4 octobre 2021**



# Suivi des mouvements de terrain à Lochwiller

- Levés topographiques réalisés à une fréquence bimestrielle par le BRGM-DPSM
- Levés des déformètres réalisés simultanément par GEODERIS

Pour mémoire : un déformètre est un instrument qui sert à mesurer les déformations des terrains en profondeur (en X, Y et Z, tous les mètres)

- → permettent de mesurer :
  - Un phénomène de gonflement d'anhydrite vertical, en profondeur (> 30 m) déclenché par un forage géothermique fuyard implanté en 2008
  - Un phénomène de glissement horizontal des couches argileuses de surface, vers le pied de pente (10-20 premiers mètres)

# Synthèse des résultats des levés topographiques

## ■ Mouvements verticaux

- Épicentre du gonflement au droit de la place située en haut de l'impasse du Koellberg, décalé du forage géothermique déclencheur du gonflement du fait d'une épaisseur d'anhydrite plus importante (30 à 40 m contre 5 à 10 m)
- Maximum de surrection à l'épicentre depuis mars 2013 : 122 cm
- Vitesses de surrection :
  - Épicentre du gonflement, tendance à la baisse : 2-2,5 cm/mois en 2013 à 0,7 cm/mois en 2020-2021
  - Secteur du forage géothermique : vitesse stable autour de 0,3 cm/mois depuis 2013

# Synthèse des résultats des levés topographiques

## ■ Mouvements verticaux (suite)

- Hypothèses possibles concernant la diminution de la vitesse de surrection des repères en surface :
  - Influence du glissement des couches argileuses vers le pied de pente
  - Dissolution de la phase gypseuse qui est susceptible de provoquer un tassement des terrains
  - Diminution du gonflement de l'anhydrite en profondeur par
    - un colmatage des voies de circulation des eaux par développement de gypse
    - OU une consommation avancée du stock d'anhydrite (peu probable au regard du stock initial et du stock résiduel dans l'ouvrage PMS)

# Synthèse des résultats des levés topographiques

## ■ Mouvements horizontaux

- Les mouvements horizontaux sont surtout orientés dans le sens de la pente (ouest et sud-ouest) du fait du glissement des couches de sub-surface et de la topographie des lieux
- Vitesse des déplacements horizontaux des repères de surface à l'épicentre du gonflement : 0,5 cm/mois en 2020-2021
- Ouverture des crevasses au sud du secteur (4 crevasses 5)

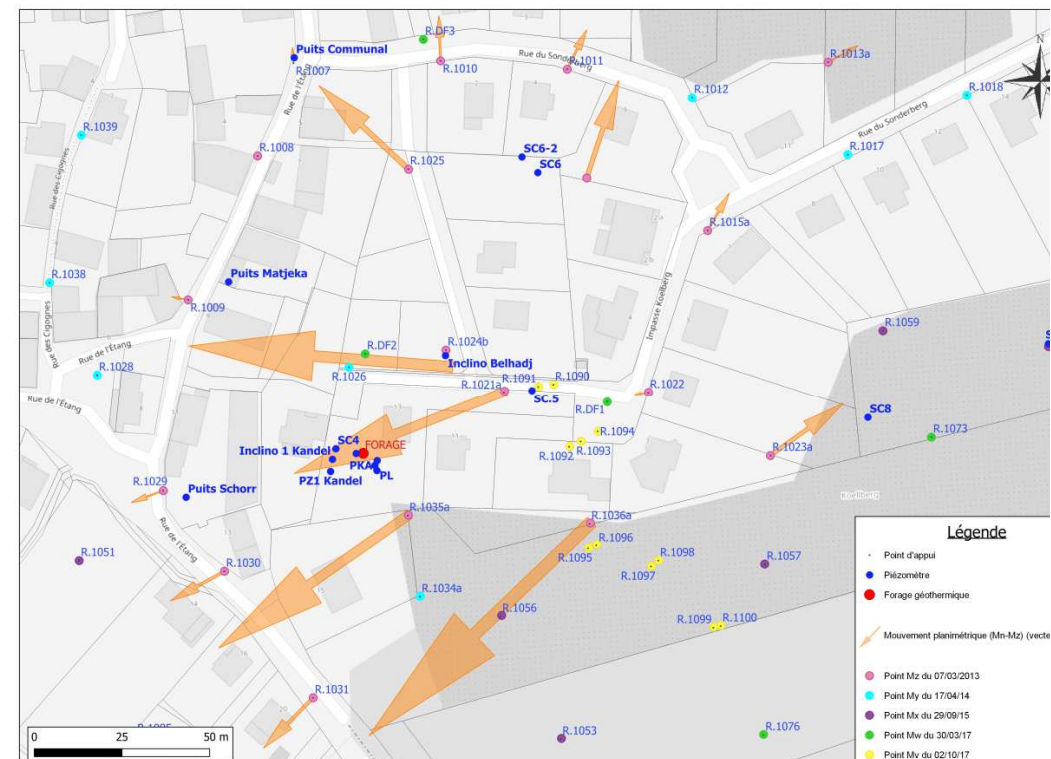


Figure BRGM-DPSM

# Mouvements de terrain en profondeur : synthèse des résultats des levés sur les déformètres

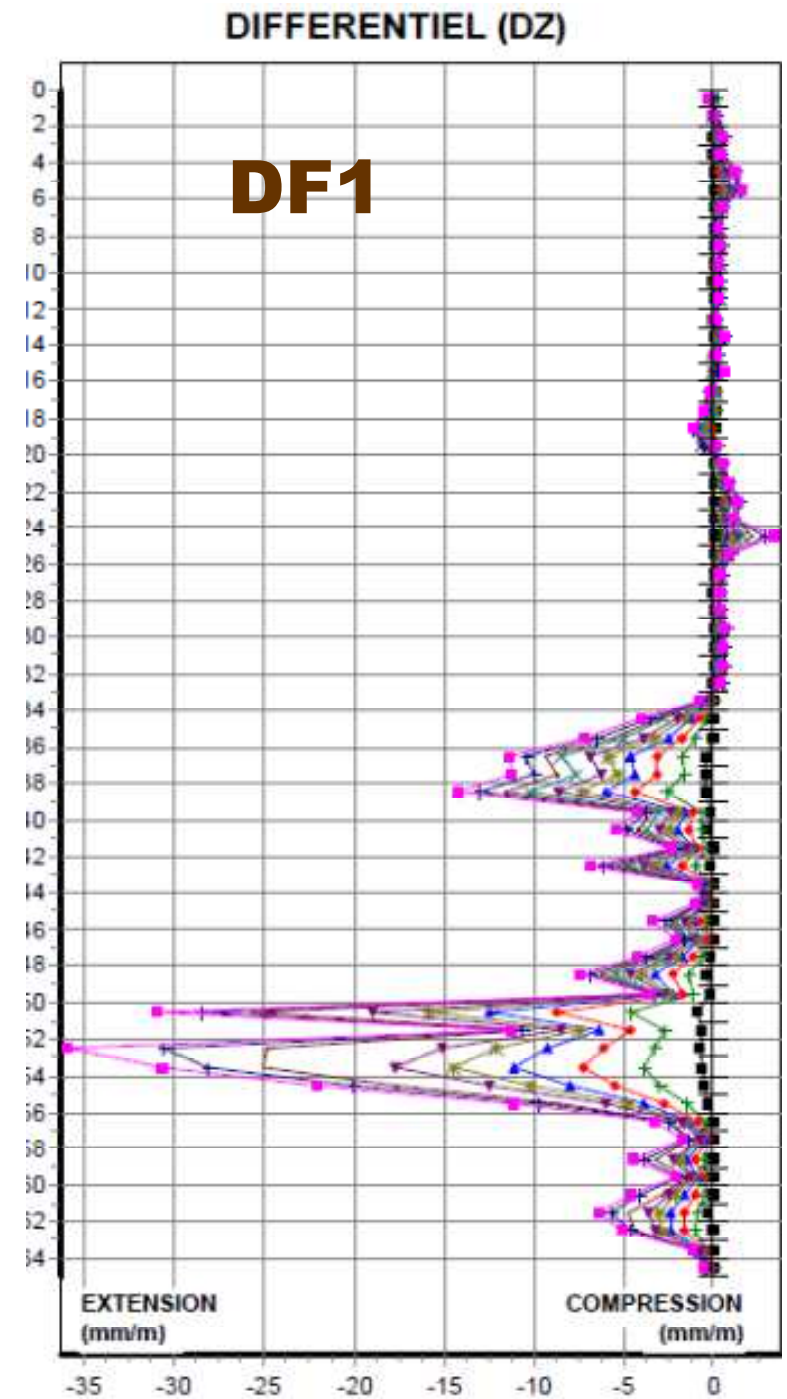
## Plan d'implantation des ouvrages

- en jaune : piézomètres
- en mauve : déformètres
- en rose : forage géothermique



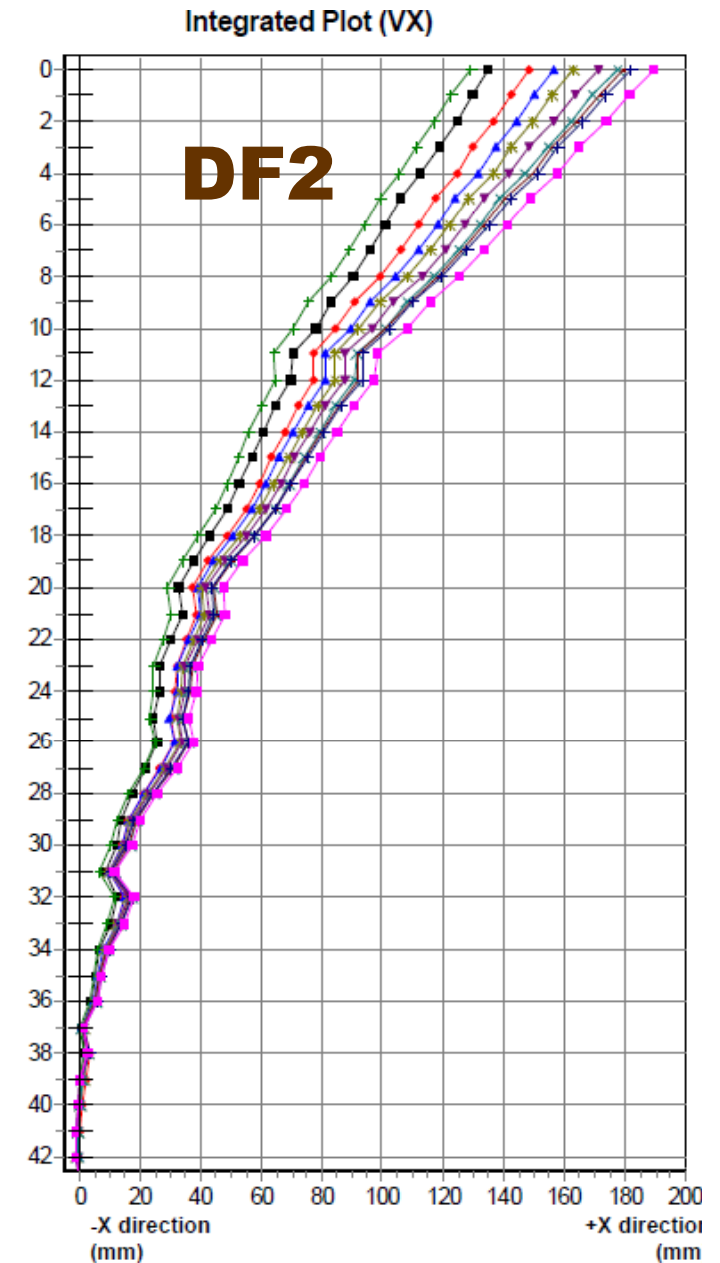
# Mouvements de terrain en profondeur : synthèse des résultats des levés sur les déformètres

- Les mouvements verticaux :  
gonflement de l'anhydrite
  - entre 33 et 65 m de profondeur sur DF1
  - entre 39 et 44 m de profondeur sur DF2
  - entre 43 et 52 m de profondeur sur DF3
  - absence de gonflement sur DF4  
(absence d'anhydrite)



# Mouvements de terrain en profondeur : synthèse des résultats des levés sur les déformètres

- Les mouvements horizontaux
  - vers l'ouest et l'ouest-sud-ouest
  - avec glissement des couches sur une profondeur de 10 à 20 m
  - D'environ 20 cm depuis 2017





# A retenir :

- **Mouvements de terrain verticaux**
  - Poursuite du phénomène de gonflement, sans extension latérale
  - Surrection des sols à une vitesse de 0,7 cm/mois en moyenne actuellement à l'épicentre, 0,3 cm/mois en périphérie et à proximité du forage géothermique
  - Ralentissement de la surrection des terrains depuis le début du suivi topographique en 2013
  
- **Mouvements de terrain horizontaux**
  - Glissement des couches argileuses sur 10 à 20 m d'épaisseur, surveillé par le suivi topographique et le suivi sur les déformètres
  - Vitesse de déplacement des points de surface de l'ordre de 0,5 cm/mois

# A retenir :

- Même si le phénomène de gonflement de l'anhydrite montre un ralentissement sur les dernières années, il se poursuit, ce qui :
  - nécessite de poursuivre la surveillance mise en place depuis 2013, à l'aide du réseau de suivi qui reste parfaitement adapté
  - justifie de la mise en place des mesures compensatoires adaptées (pompage de rabattement de nappe démarré en juillet 2021)
- ne permet pas actuellement de réévaluer l'aléa « mouvements de terrain » établi en 2018