

Résilience des infrastructures & changement climatique

Méthodes de confortement / glissements de terrain

Wimereux (62) – Zone littorale / falaises



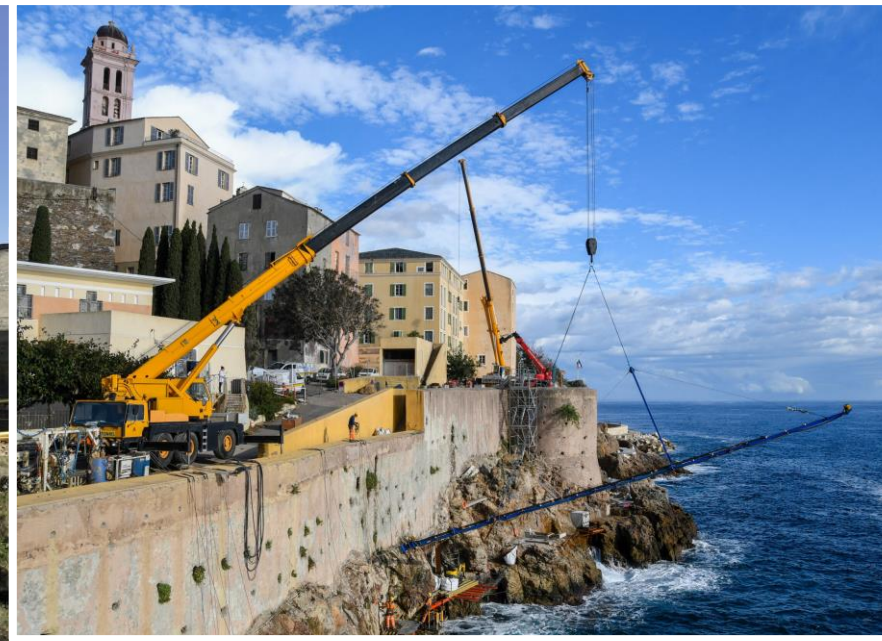
© NGE FONDATIONS / SNCF / CFGI Lille

14/05/25 – N. VILLARD

Contexte « BTP » : actualités climatiques & zones littorales...



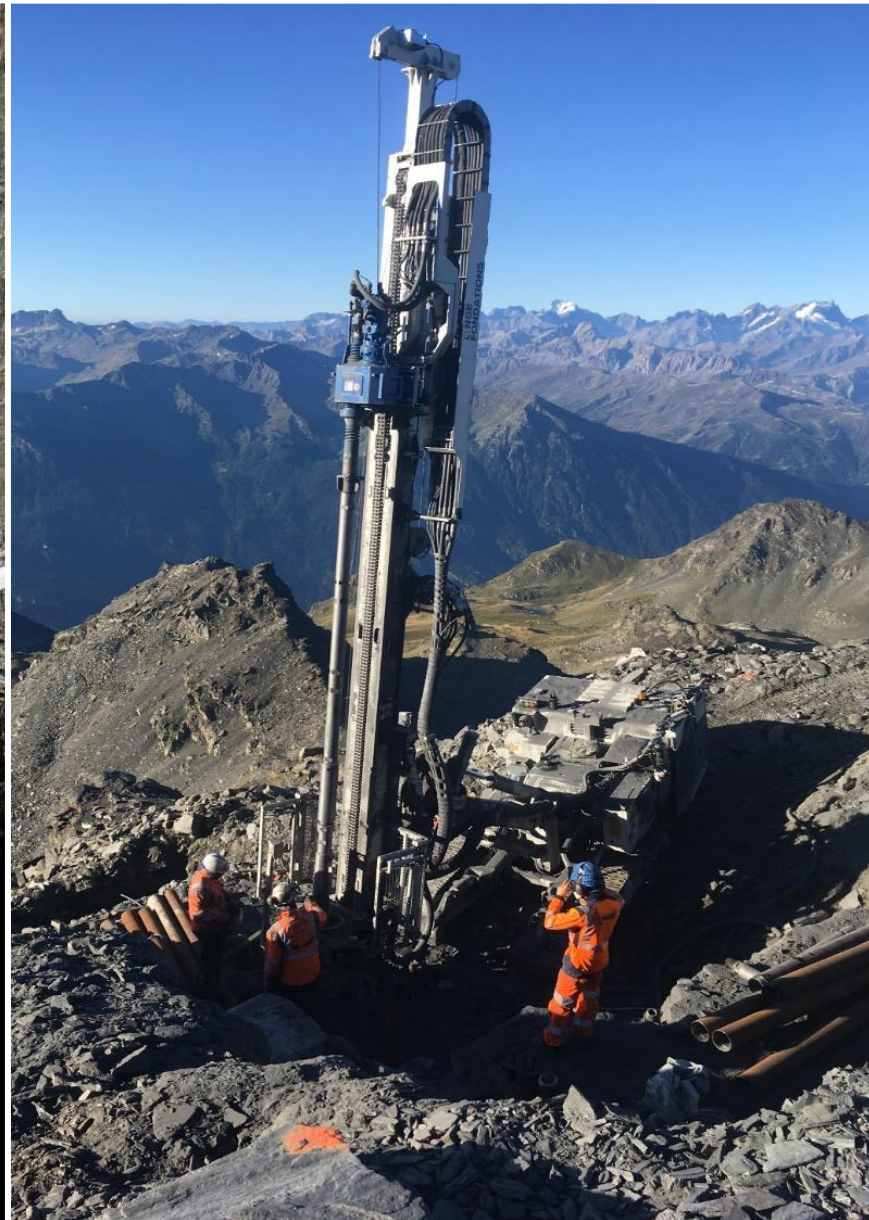
Contexte « géotechnique » : site escarpé & littoral...



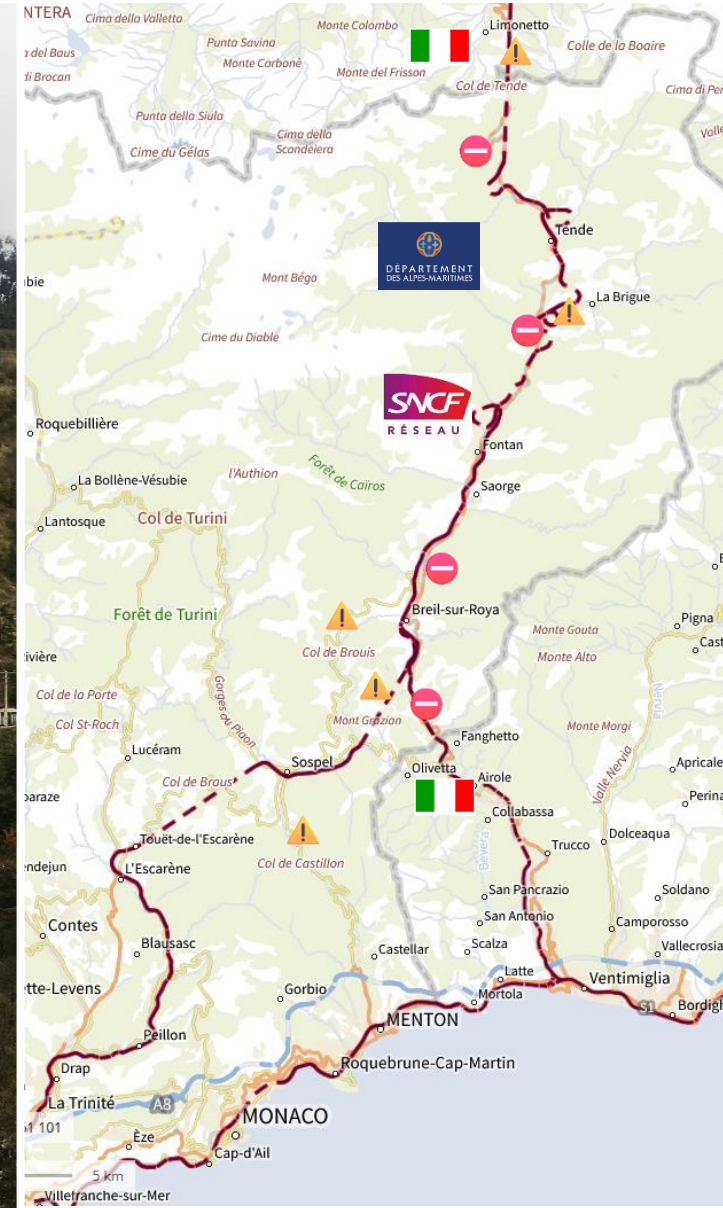
Contexte 2024-2025 : actualités climatiques & infrastructures...



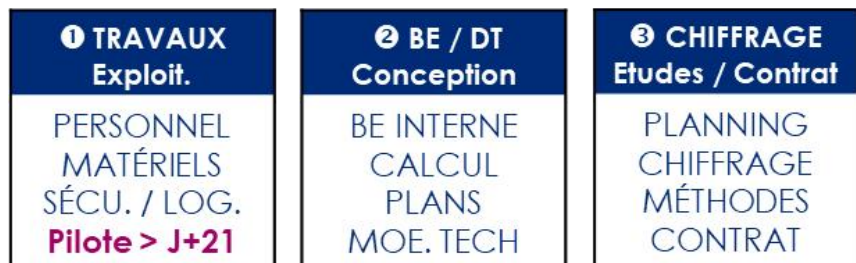
Influence climatique : dimensionnement des ouvrages ?



RETEX vallée de la Roya : tempête Alex & COVID...



Urgentiste du « BTP » : protocole dédié / géologie de l'ingénieur



Coordonnateur :

- Pilote MULTI-MÉTIER + BE INTERNE + PROCÉDÉS
- Rapidité & justesse du DIAGNOSTIC-ACTION (CoRéa)
- Autonomie / Modularité / Redondance / Robustesse
- Qualité en mode dégradé ? (expérience, contrôle...)
- Tableau de bord : QUI fait QUOI / QUAND... ?

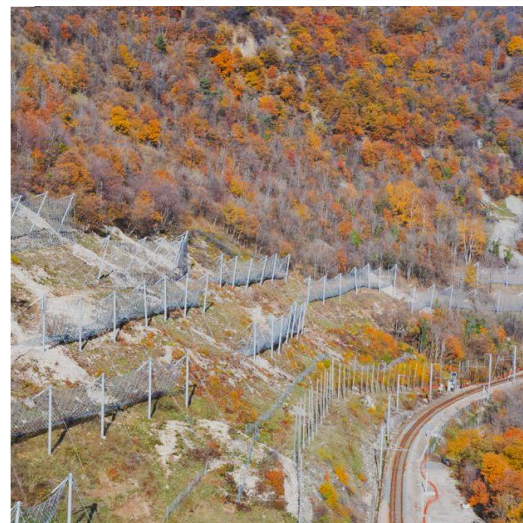
Processus dédié :

« kit d'urgence BTP »

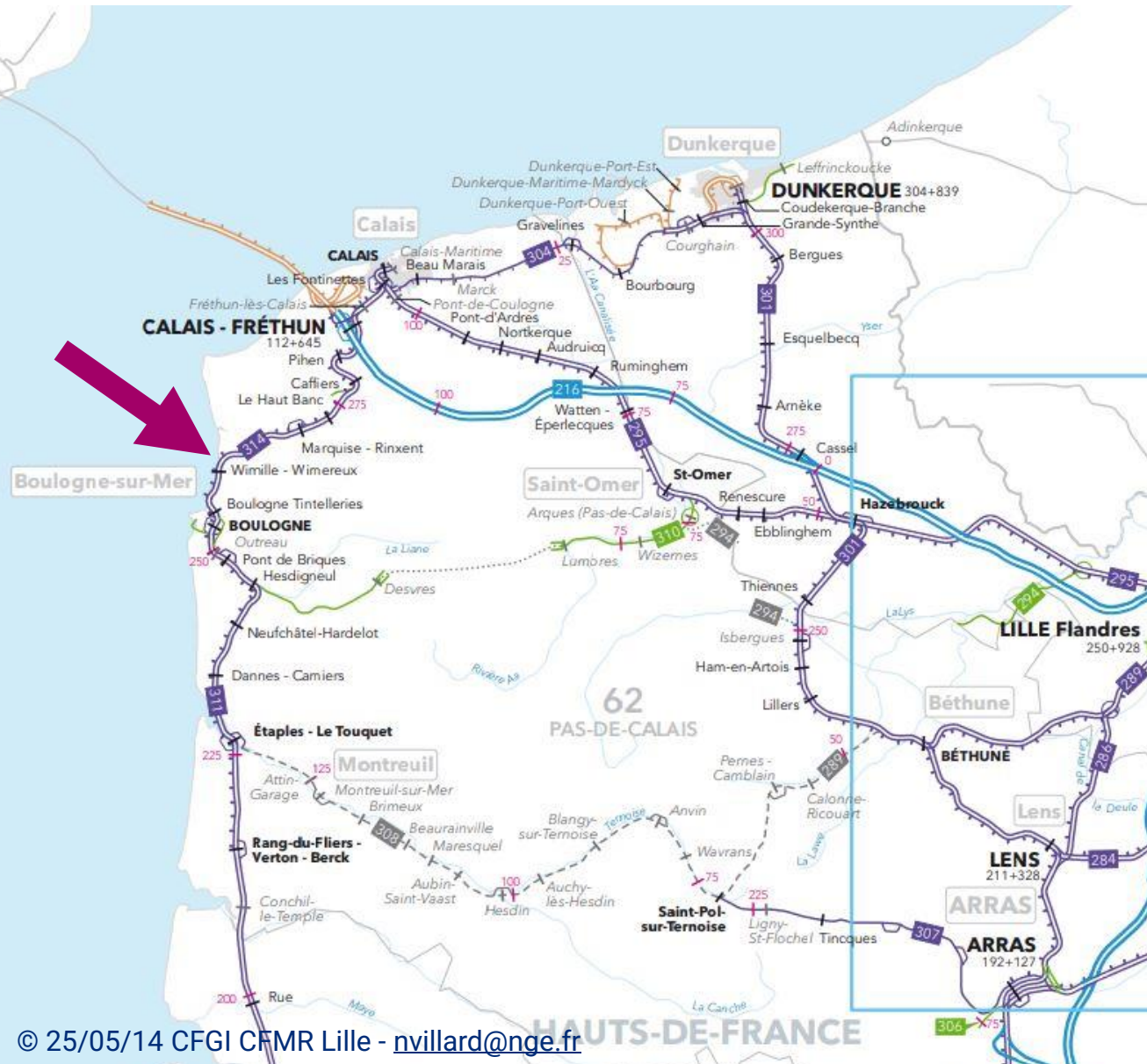
- | | 0. | Temporiser / Ordonner |
|--------|-----|-----------------------|
| T0 | 1. | Réactivité terrain |
| < 48 h | 2. | Sécurité + accès |
| | 3. | Levé géométrie |
| | 4. | Instrumenter |
| | 5. | Expertise G5 |
| J+10 | 6. | Modes opératoires |
| | 7. | Planning / Chiffrage |
| | 8. | Étude G2/G3 + reco. |
| | 9. | Travaux |
| | 10. | RETEX + préparation |



Références & applications : focus client ferroviaire SNCF



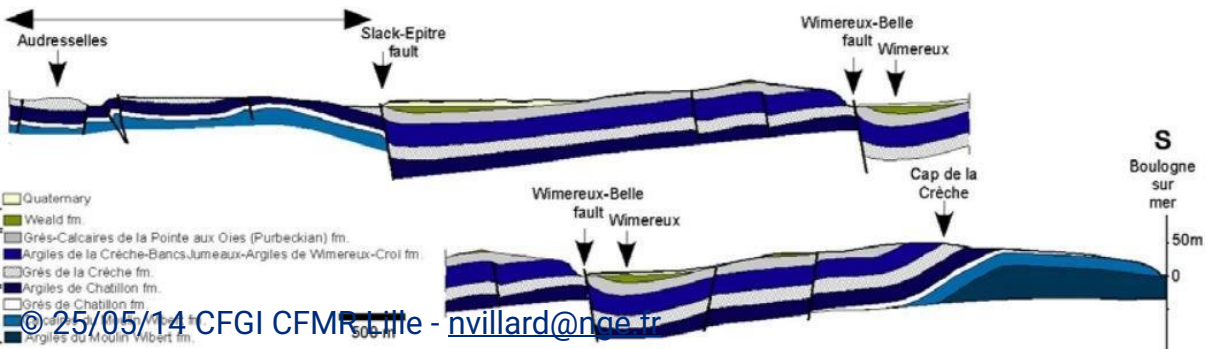
SNCF Wimereux : **tranchée ferroviaire XIX^e à fort trafic**



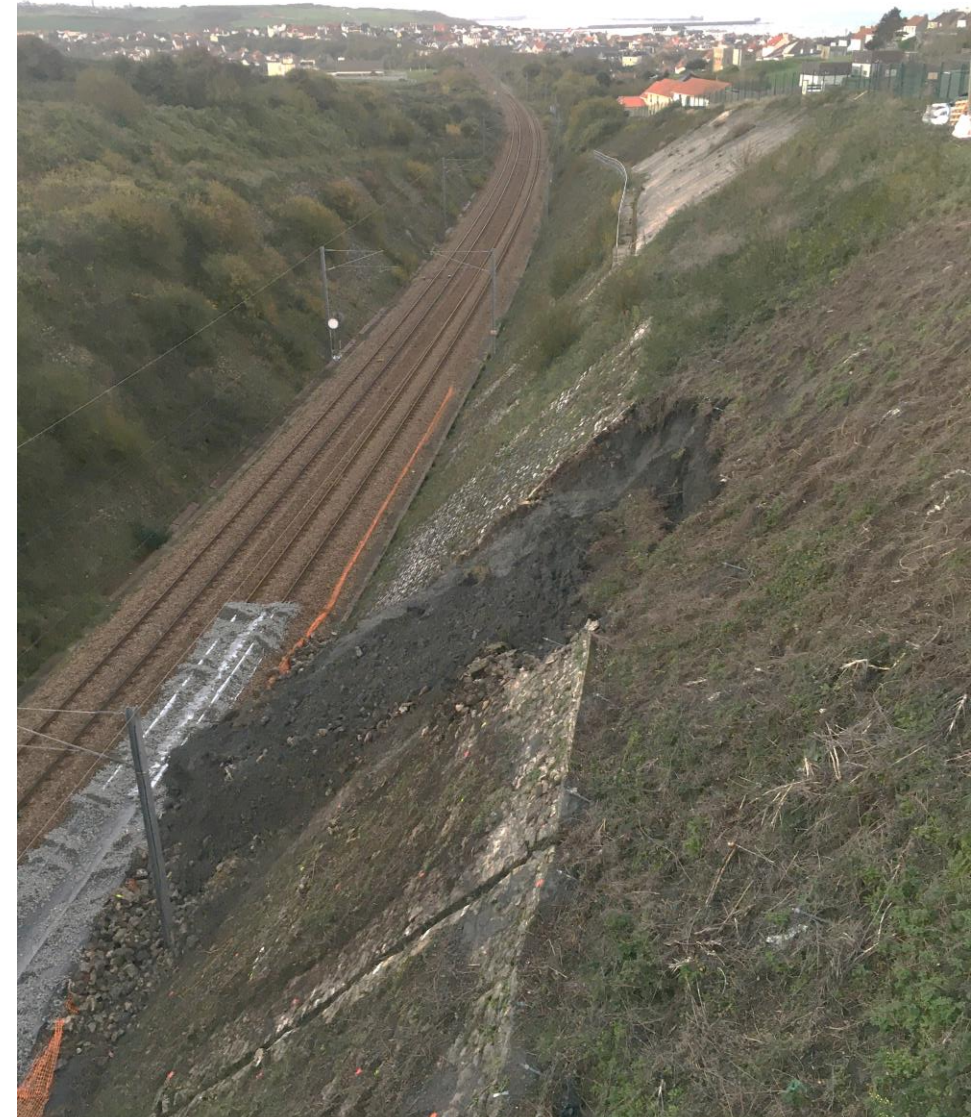
Evènement : glissement perré fin 2022



Géologie : argiles sableuses / gréseux (subh.)

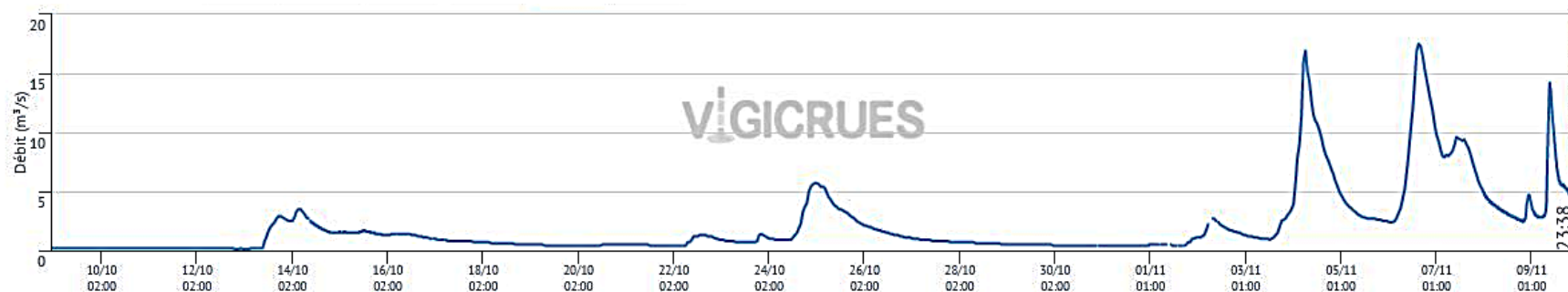


Aperçu : morphologie

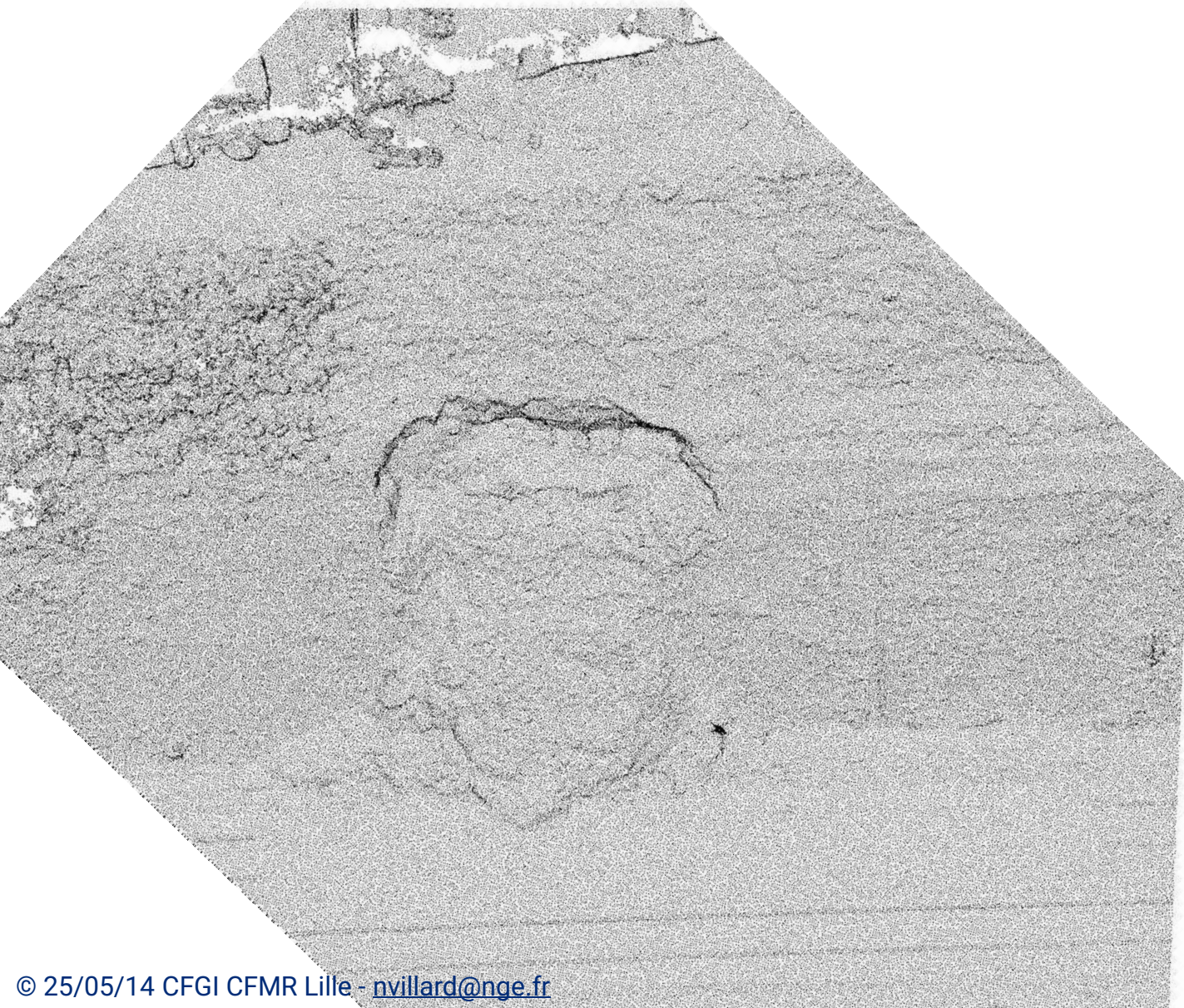


Hydro-Météo : contexte

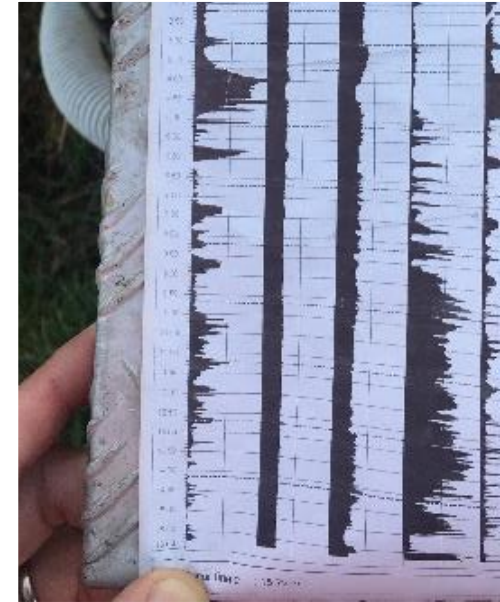
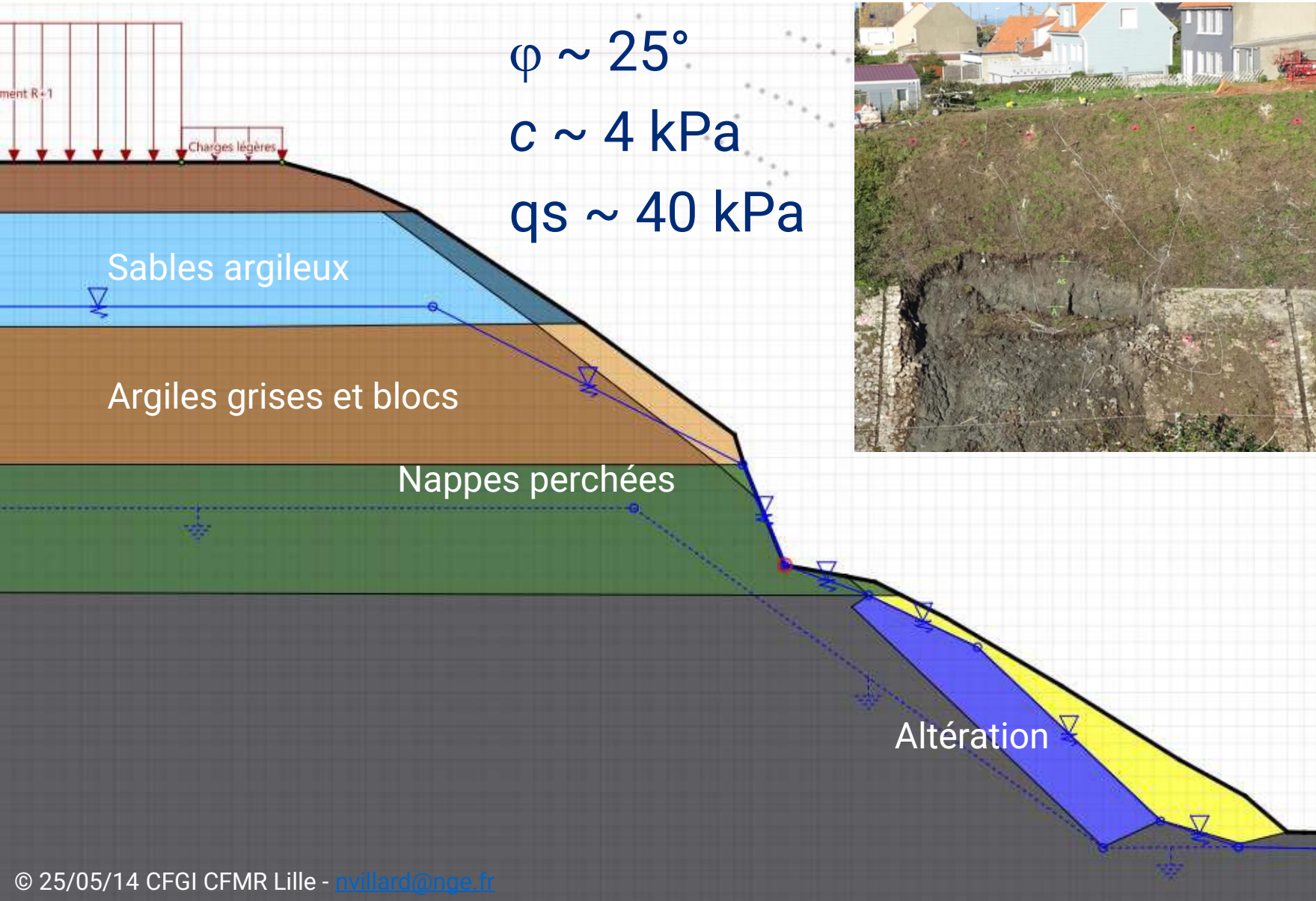
- Novembre 2022
- Tempête côtière > 50 mm/j
- Débits marqués sur rivières à proximité
- Résurgences perchées ~ 1 L/mn @ + 10 m
- Récurrence d'inondations < épisodes 2023, 2024...



Géométrie : suivi dès J+2 / sécurité et forte évolutivité



Modèle géotechnique G5 : calage difficile / réouverture à J+5 ?



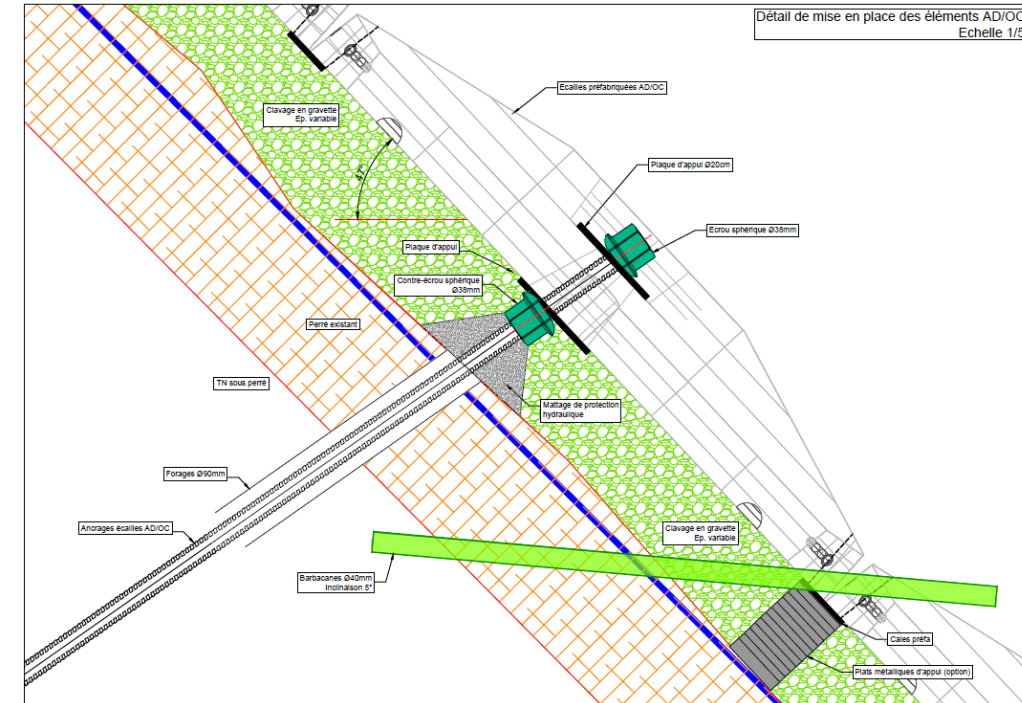
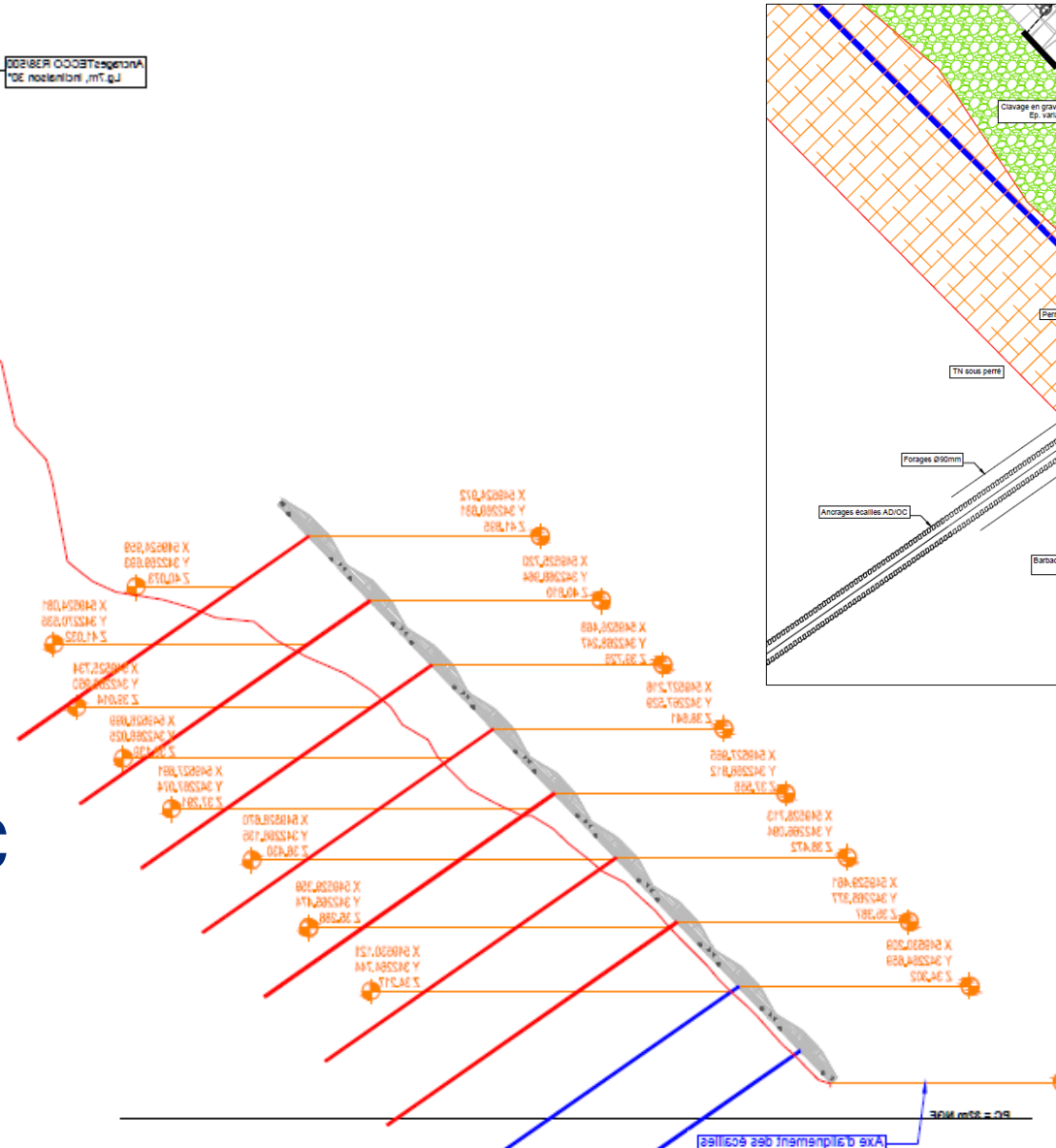
Numero	SP1a	SP2a	SP3a	SP4a
50				
51,5	51,6 Agg. di calcare pi=300 (SP1a-2)			
51				50,6 Superficie pi=10 (SP2a-2)
50,5	50,6 Agg. di calcare pi=300 (SP1a-1)			49,5 Superficie pi=100 (SP4a)
49,5		50,2 Superficie pi=30 (SP2a-3)		
49		49,2 Agg. di calcare pi=300 (SP2a-5)		
48,5				
47,5				
47				
46,5				
46				
45	45,6 Agg. di calcare + laterite pi=300 (SP1a-10)	45,2 Superficie + laterite pi=300 (SP2a-5)		49,3 Agg. di calcare + laterite pi=200 (SP3a-2)
44,5				
43,5				
43	43,8 Agg. di calcare pi=70 (SP1a-5)		43,8 Agg. di calcare pi=100 (SP3a-5)	
42,5				
42				
41,5	41,1 Agg. di calcare pi=200 (SP1a-15)			41,8 Agg. di calcare pi=100 (SP3a-10)
40,5				
40		40,9 Agg. di calcare pi=300 (SP2a-15)		
39,5			39,8 Agg. di calcare pi=300 (SP3a-20)	
39				
37,5				38 Superficie pi=400 (SP4a-5)
37				
36,5				
36	36,1 Calcareo + laterite pi=300 (SP1a-40)	36,7 Calcareo + laterite pi=300 (SP2a-50)	36 Calcareo + laterite pi=200 (SP3a-50)	
35,5				
35				
34,5				
34				
33,5				
33				
32,5				
32				
31,5				
31				

Protection provisoire : réouverture sous conditions / surveillance

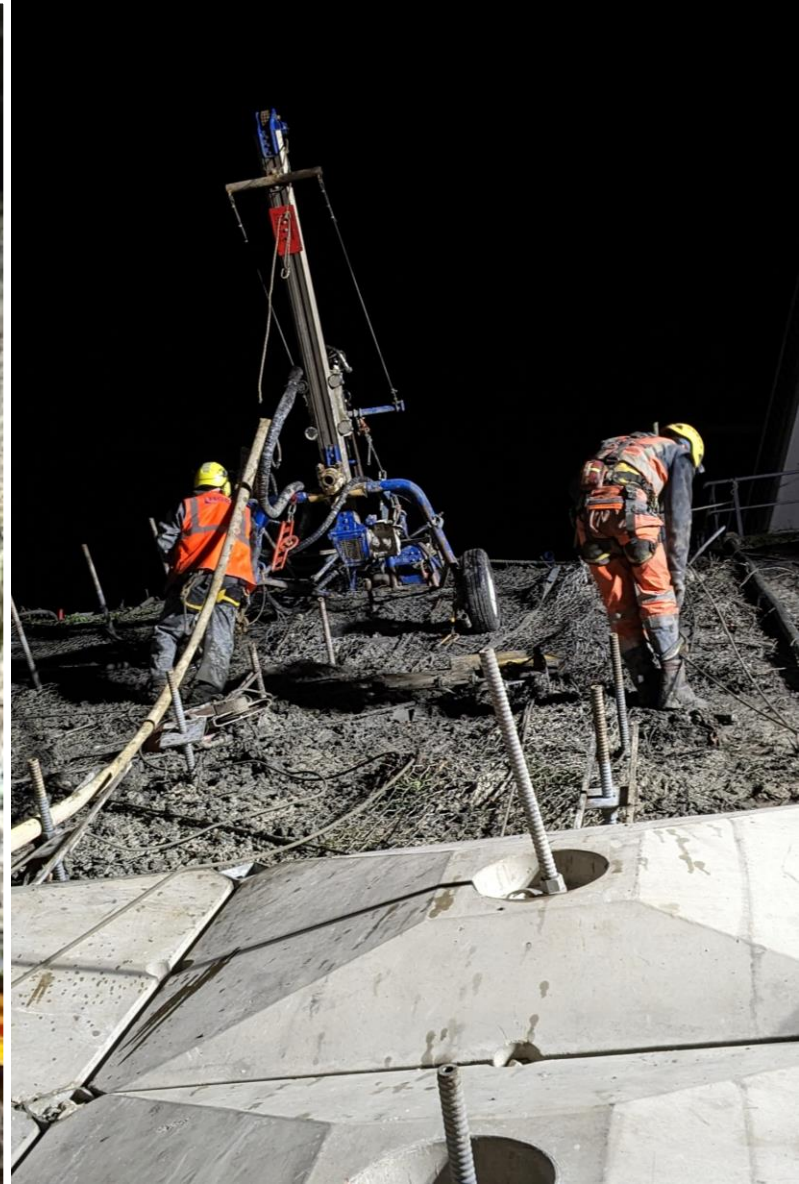


Confortement définitif : paroi clouée préfabriquée / froid + coupures

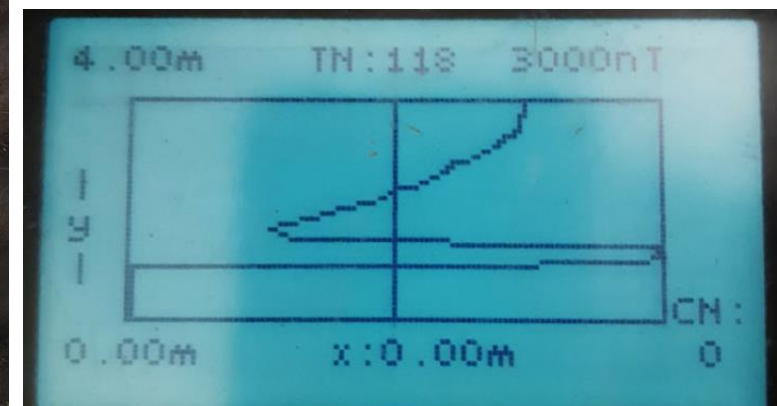
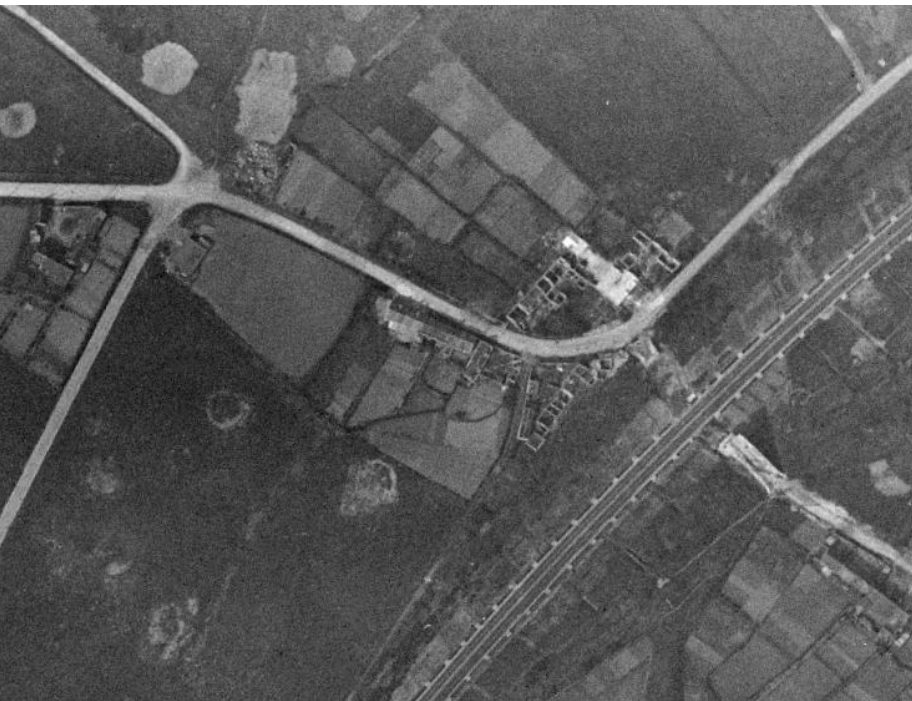
1200 ml de forage
220 ancrages
135 écailles ADOC
11 m³ de coulis



Réalisation des travaux : de nuit / hiver du Pas de Calais...



Bombardements WW2 ?? risque > 0,1% = adaptation + sonde pyrotechnique



Urgences climatiques & infra. : enjeux de la géologie de l'ingénieur

- Stabilité provisoire / faibles résistances
- Circulations d'eau & calcul analytique
- Applicabilité des modèles de R&D
- Décider / reconnaissances partielles
- Qualité en mode dégradé / urgence ?
- Perspectives : Fréquence # Intensité



➔ cf. 23/03/2023 :



INVITATION A LA SEANCE TECHNIQUE

Du jeudi 23 mars 2023, de 14h00 à 17h00

En visioconférence et en présentiel
à la Société Géologique de France, 77 rue Claude Bernard, 75005 Paris

Rôles et enjeux de l'expertise
en mécanique des roches et géologie de l'ingénieur,
en situation de crise ou de controverse multi-acteurs





MERCI !

QUESTIONS ?



NGE FONDATIONS GRENOBLE

M : +33 (0)6 85 12 17 32

E : nvillard@nge.fr