

# Les Craies

Case study : Les écluses de Lanaye (B) et Limmel (NL) dans le contexte des Craies du *Secondaire*

X. Raucroix, K. Watzeels (BESIX Group)





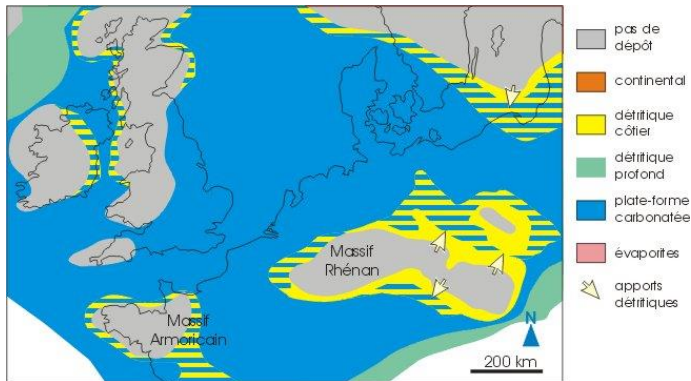


## Cadre : Les Craies du Secondaire

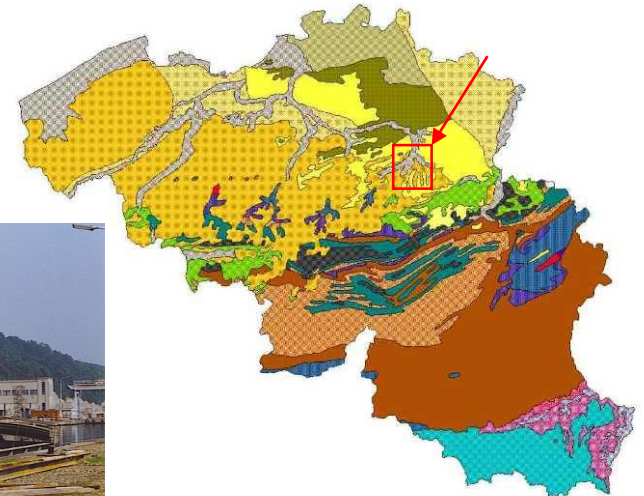
Les craies du *Secondaire* :

- Roche calcaire blanche ou pâle. Ancien dépôts marins
- Dépôts datant de 87 Ma à 65 Ma (Crétacé Sup./Santonien à Maastrichtien)
- Le Crétacé affleure dans le Bassin de Mons, le Tournaisis, la Hesbaye et le Pays de Herve

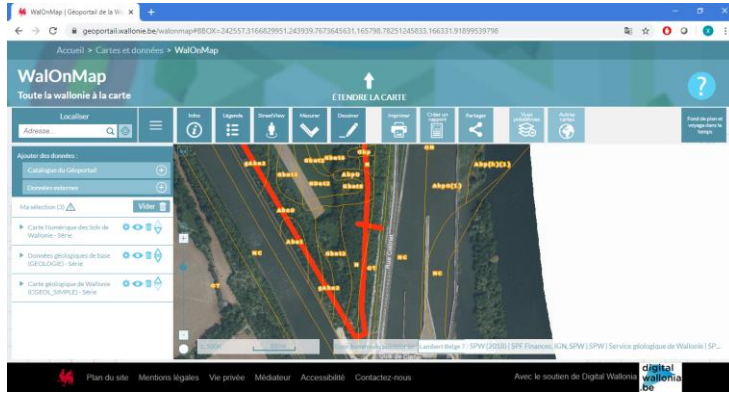
Entre Liège et Maastricht, il s'agit des formations de Gulpen et Maastricht, respectivement composées de craies et calcarénites fines à grossières, avec de nombreux niveaux de silex intercalés.



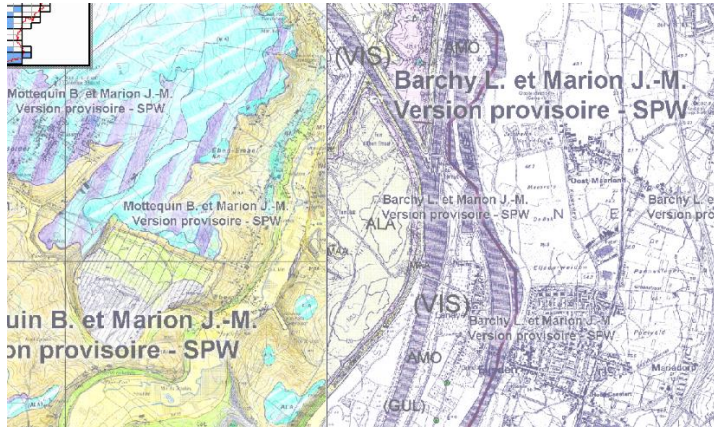
Source : Cours F. Boulvain (ULiège)



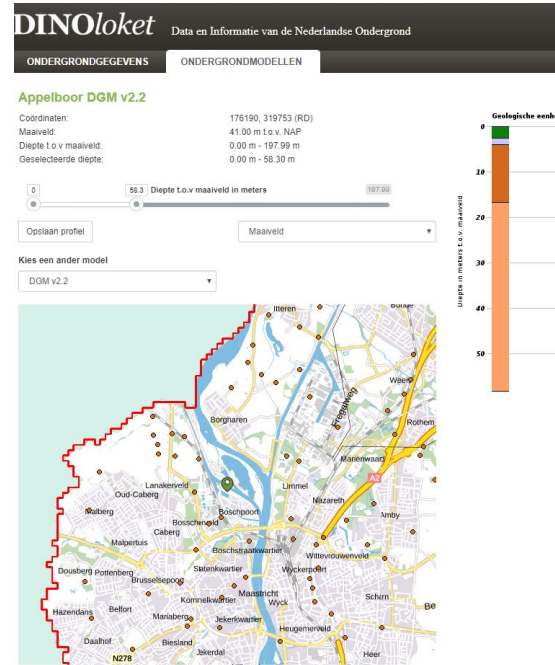
# Carte géologiques



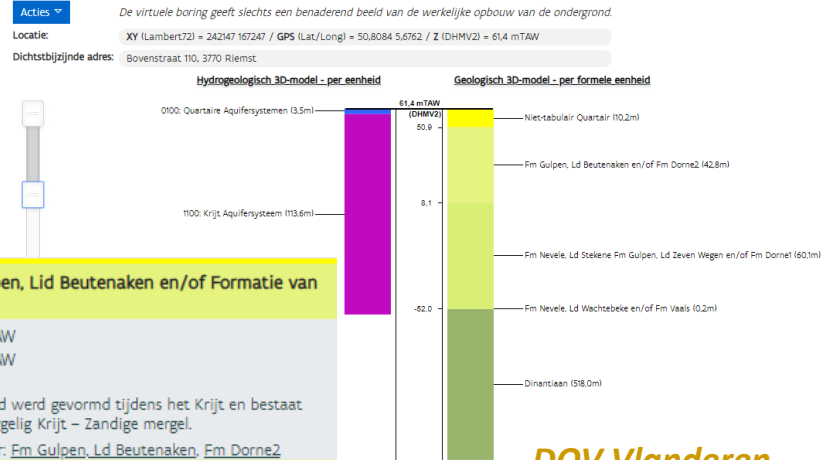
Geoportail : pas d'info



Carto1.wallonie.be/geologie



## DINOloket



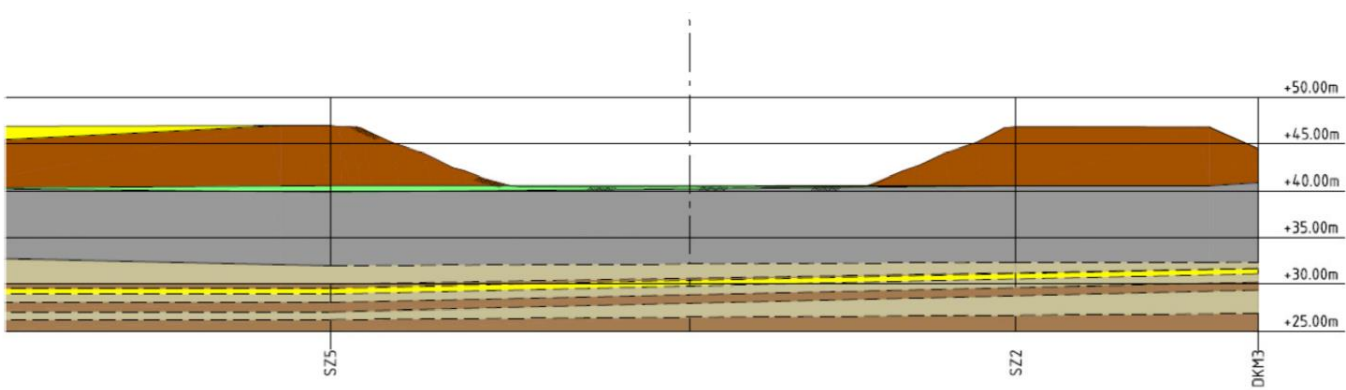
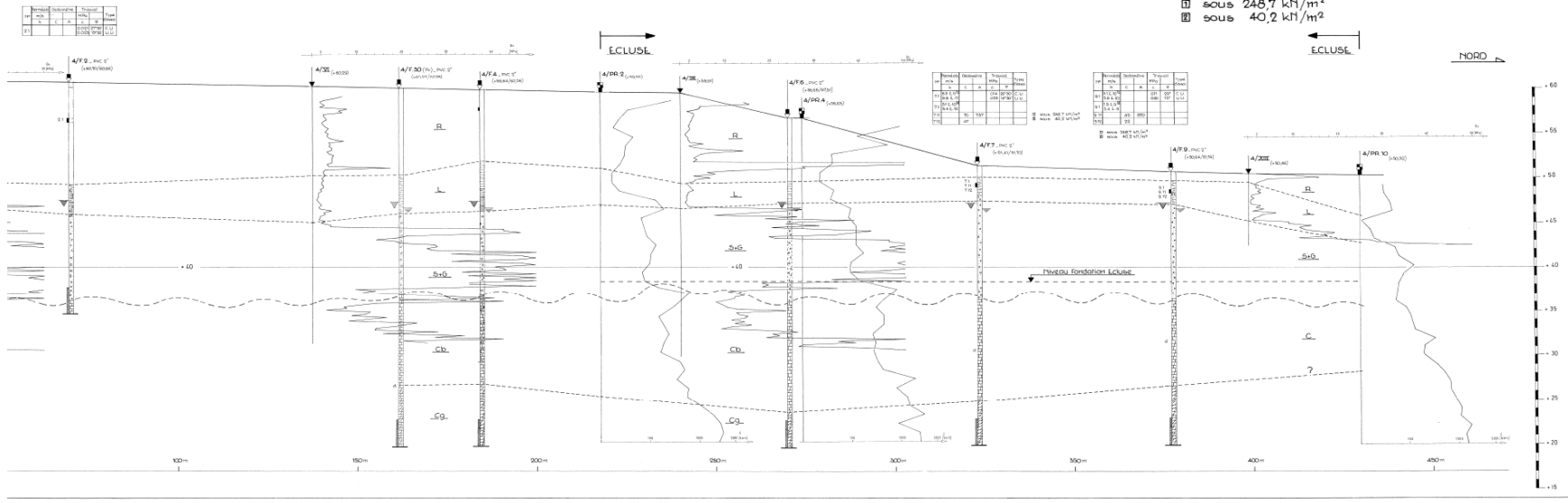
# Contexte géotechnique

N°	Perméab	Oedomètre		Triaxial		Type d'essai
	m/s	C	A	MPa	c	
7.1	8.3 E-11			.014	26°30'	C.U.
	9.8 E-11			.039	14°30'	U.U.
7.1	3.1 E-10					
	5.4 E-10					
7.11		70	757			
7.12		A7				

□ sous 248,7 kN/m<sup>2</sup>  
 ■ sous 40,2 kN/m<sup>2</sup>

N°	Perméab	Oedomètre		Triaxial		Type d'essai
	m/s	C	A	MPa	c	
9.1	3.1 E-10			.011	29°	C.U.
	3.6 E-10			.020	13°	U.U.
9.1	1.9 E-9					
	3.4 E-9					
9.11		43	370			
9.12		22				

□ sous 248,7 kN/m<sup>2</sup>  
 ■ sous 40,2 kN/m<sup>2</sup>



- Zatu
- Leem
- Klei
- Grind
- Kalksteen (hard)
- Kalksteen (zacht)

--- Laagscheiding en -niveau onzeker





## Projets

	Ecluse de Lanaye	Ecluse de Limmel
Client	SOFICO/SPW	Rijkwaterstaat
Contrat	Built only	DBFM
Ingénieur	Greisch	BED/Lievensse
Entreprise	Besix	Besix



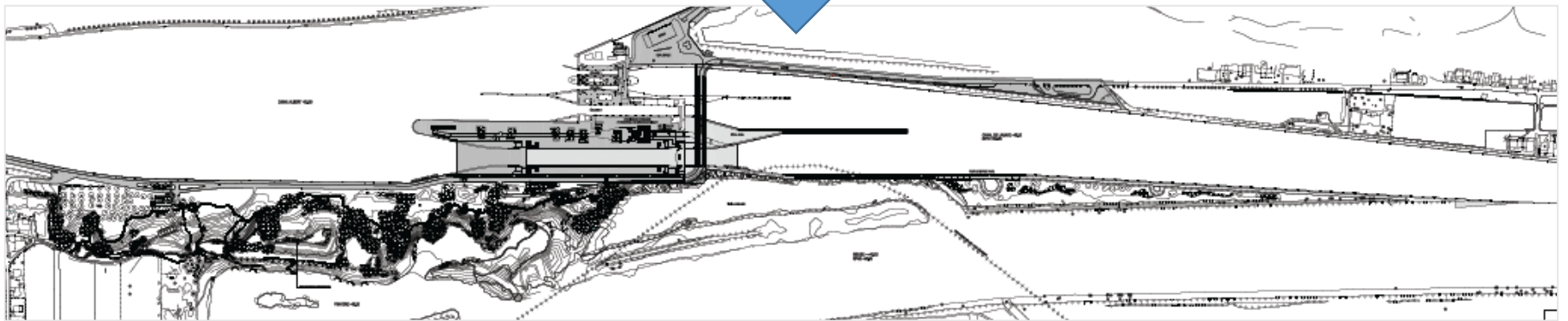
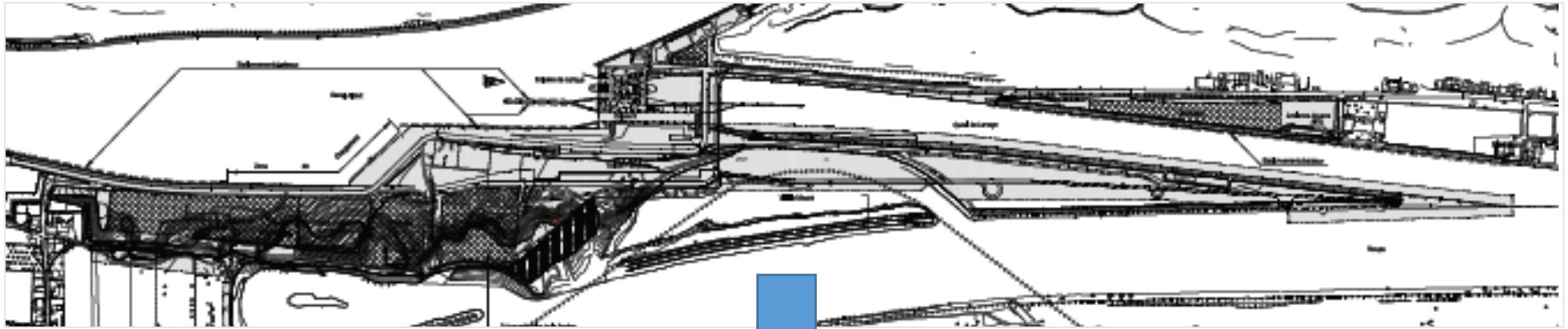
## *L'écluse de Lanaye*

### Objet du marché:

- **Construction d'une écluse de 225 X 25 m**
- **Construction d'ouvrages annexes** (pont, voiries, rénovation des bâtiments, restauration des écluses existantes,...)
- **Construction d'une Station de Pompage/Centrale Hydroélectrique**
- **Interventions à Lixhe** (batardeau en rive gauche du Canal Albert) **et au village de Lanaye** (aménagement du perré)
- **Coordination du Marché Electromécanique**



## L'écluse de Lanaye



Situation projetée





## L'écluse de Lanaye



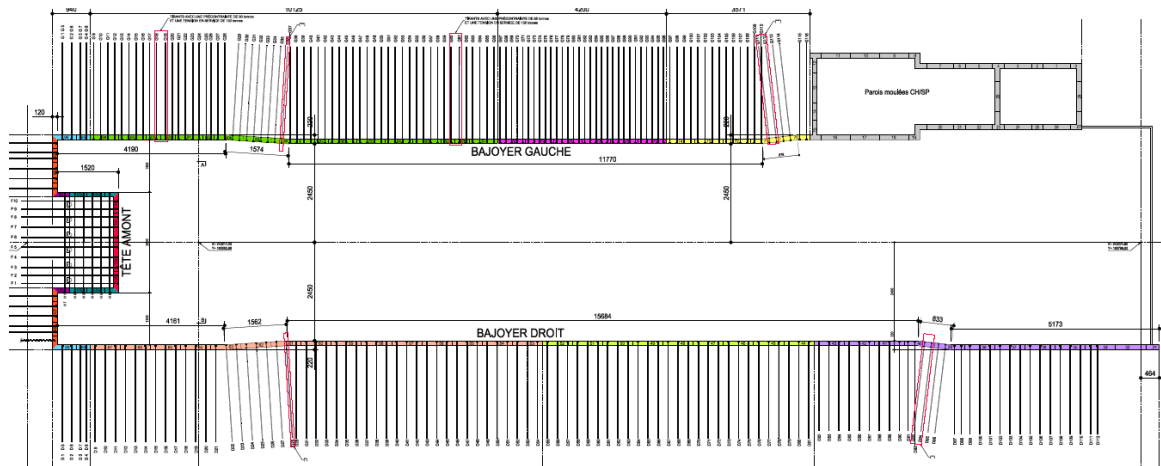




## L'écluse de Lanaye

### Travaux à exécuter – Parois moulées / Tirants

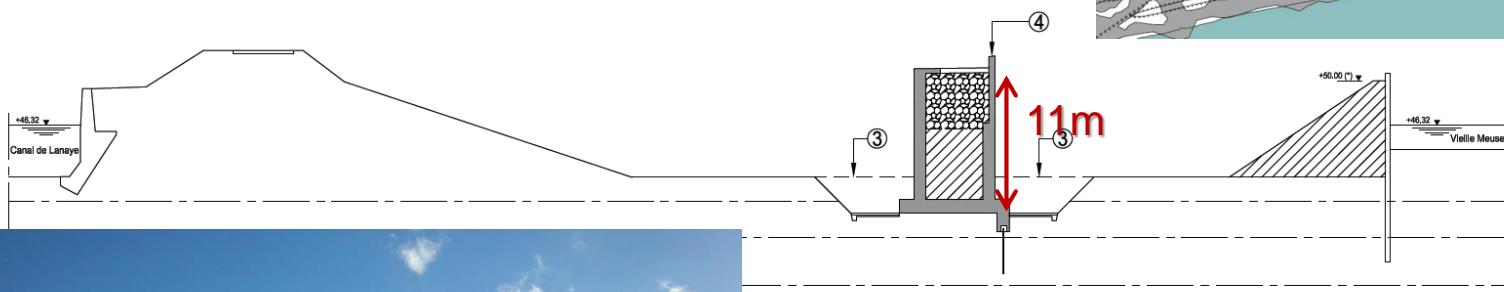
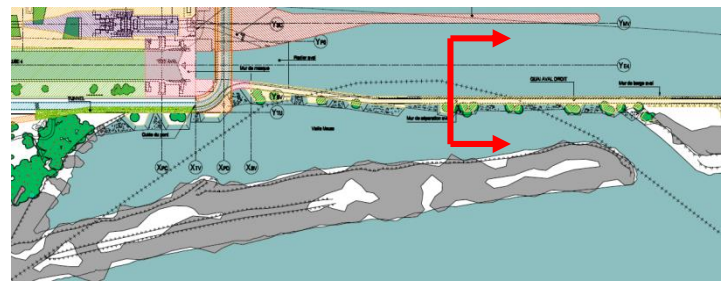
- 18.000 m<sup>2</sup> de parois moulées pour la construction de la nouvelle écluse et de la CH/SP
- 272 tirants d'ancrage



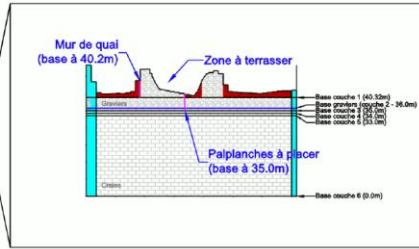
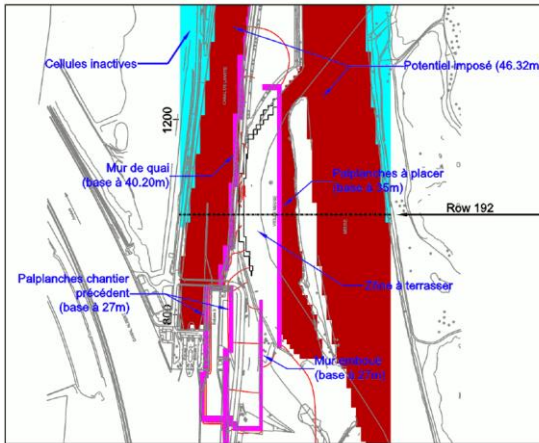
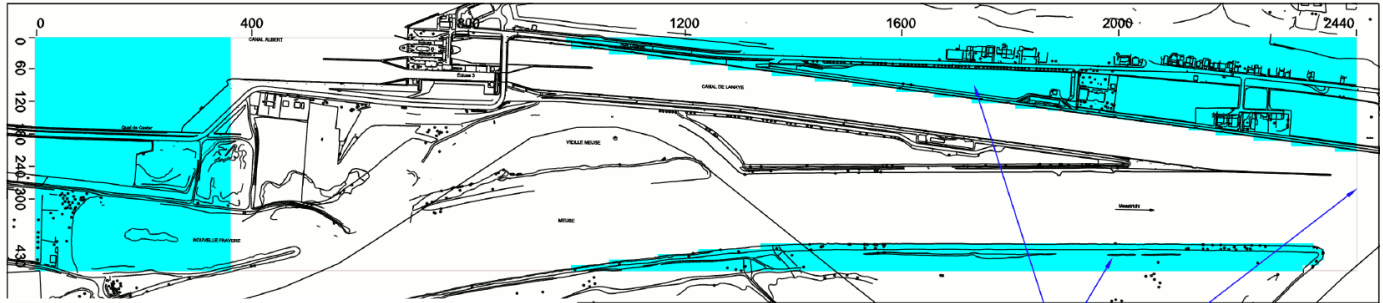


# Travaux à exécuter – Berge Aval en Vieille Meuse

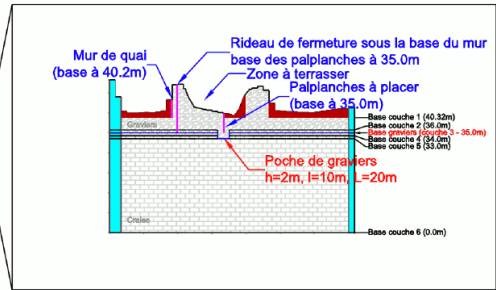
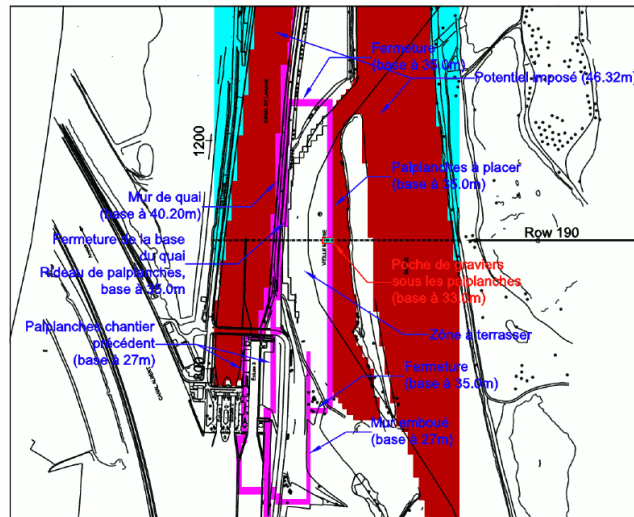
- Double mur de 360m de long et de 11 m de hauteur, coffré à l'aide d'un portique sur rails.



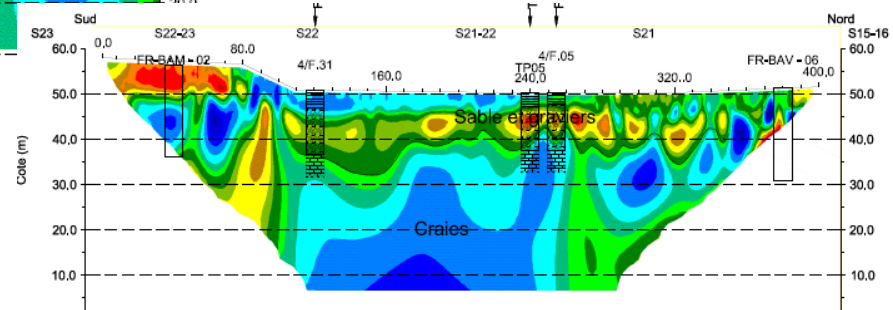
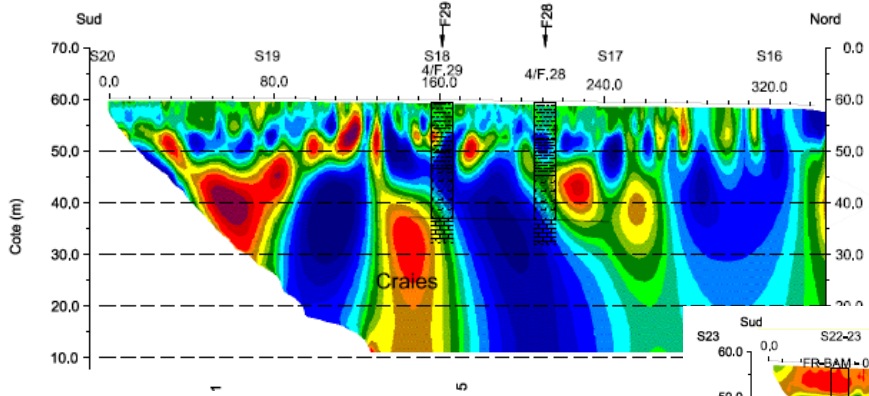
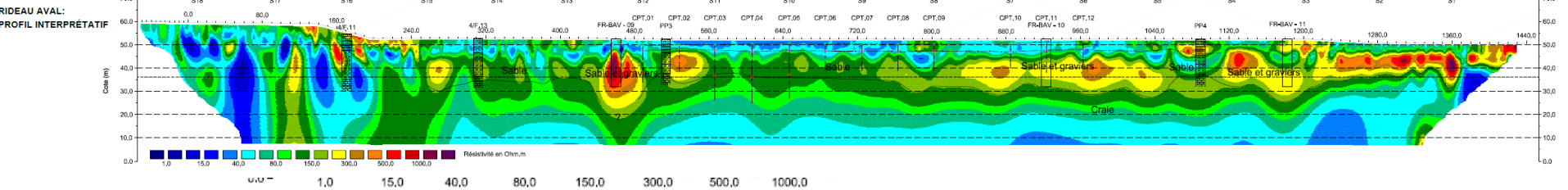
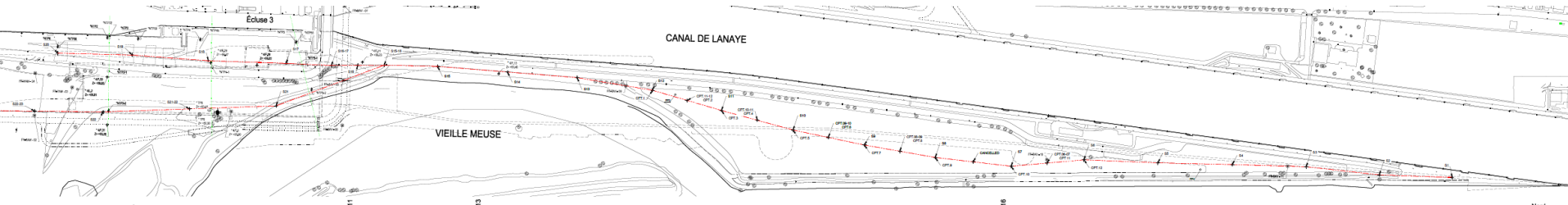
# L'écluse de Lanaye



Cellules inactives  
Limite de la zone modélisée



# L'écluse de Lanaye





# Nieuwe Keersluis Limmel

Ancienne Ecluse



Nouvelle Ecluse



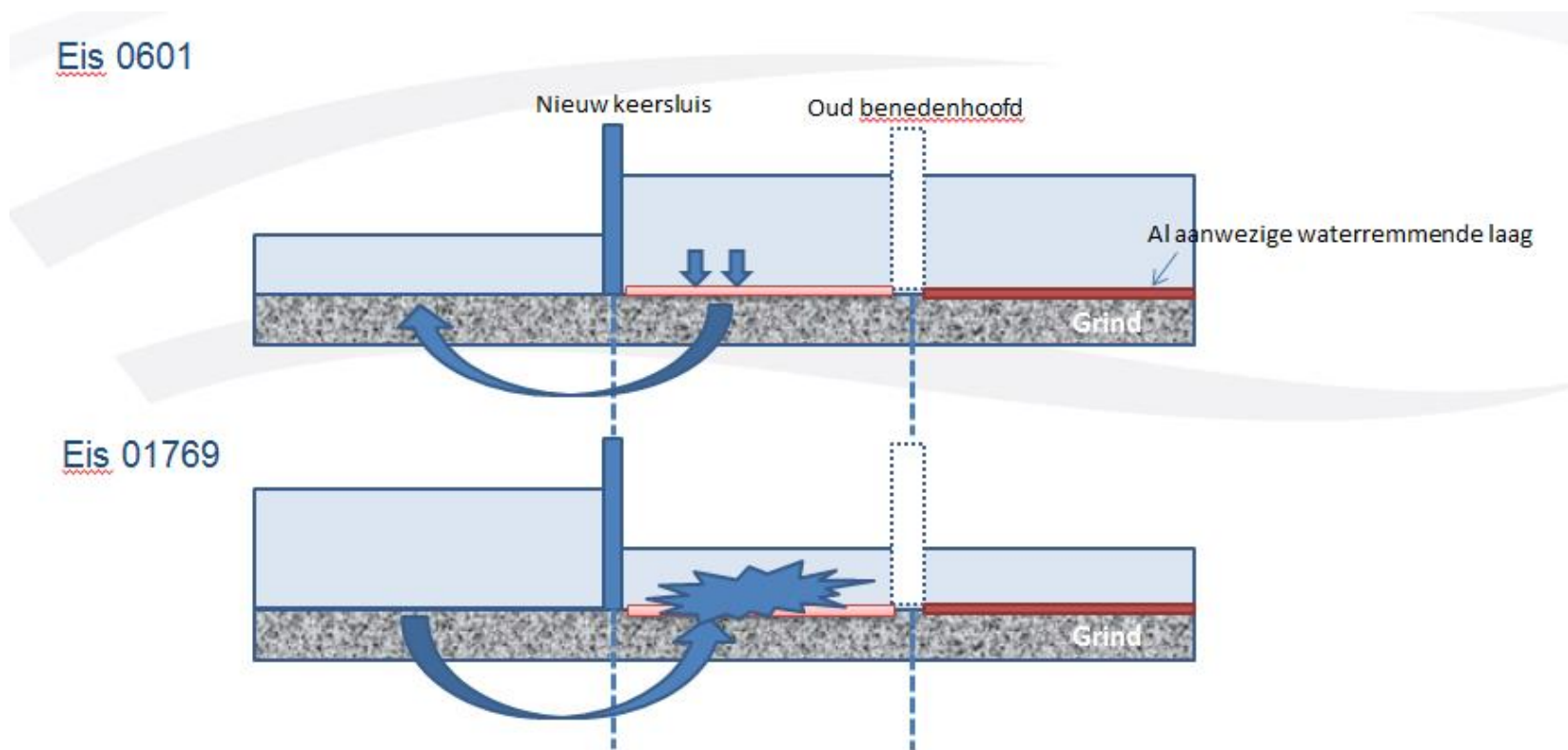
# *Nieuwe Keersluis Limmel*

Inondation 1993



## Nieuwe Keersluis Limmel

- Situation géohydrologique





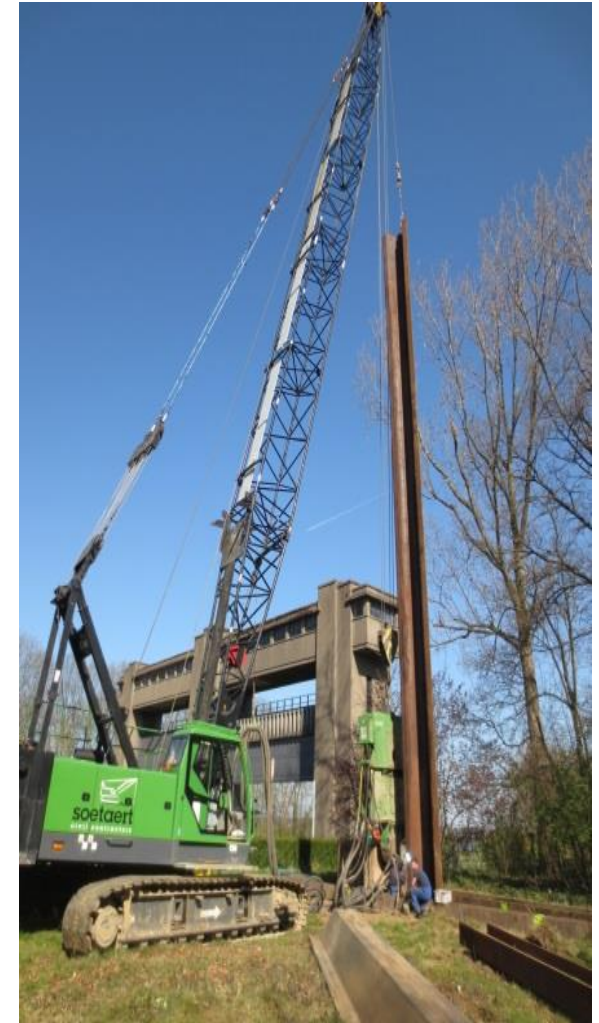


- Proposition de la solution
- Intérêts
  - Entreprise convaincue de la solution intelligente proposée
  - Client concerné par la conformité avec les exigences du contrat (démonstrables)
  - Intérêts financiers
- Négociation professionnelle
  - Respect pour les intérêts de l'autre
  - Accord “SMARTs” (Concrets, faisables, démontrables)
    - Etape A: convenir le trajet de démonstration (preuves) – définition de “assez bon”
    - Etape B: convenir les routes alternatives (fall back scenario)
    - Etape C: oser de mettre en question l'exigence lui-même



- **Trajet A**

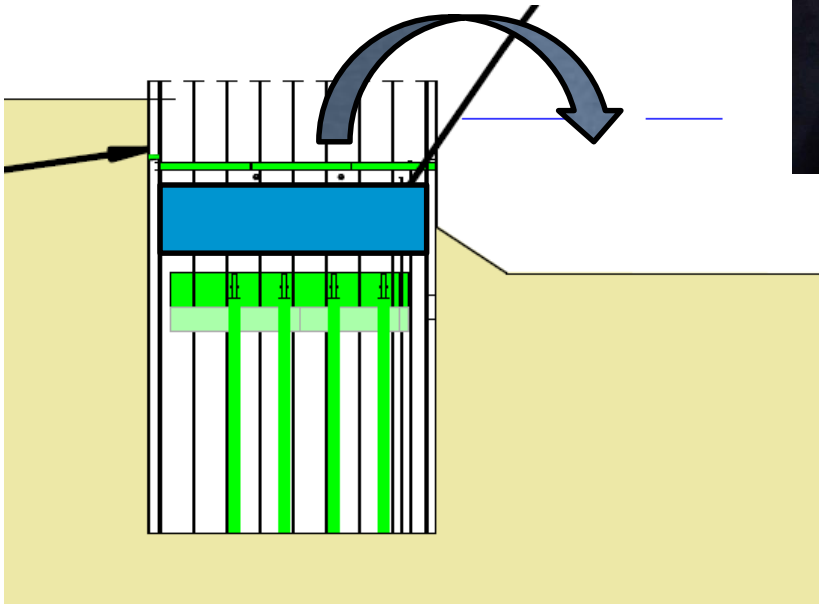
1. Preuve et analyse des palplanches
2. Mesures de qualité sur les palplanches
3. Essai de pompage dans la fouille de la tour





## Nieuwe Keersluis Limmel

- Essais de pompage



## *Nieuwe Keersluis Limmel*

- Essais de pompage
- Supression des GEWI
- Drains de dépression



# Nieuwe Keersluis Limmel

- Crosshole + gamma ray + caméra

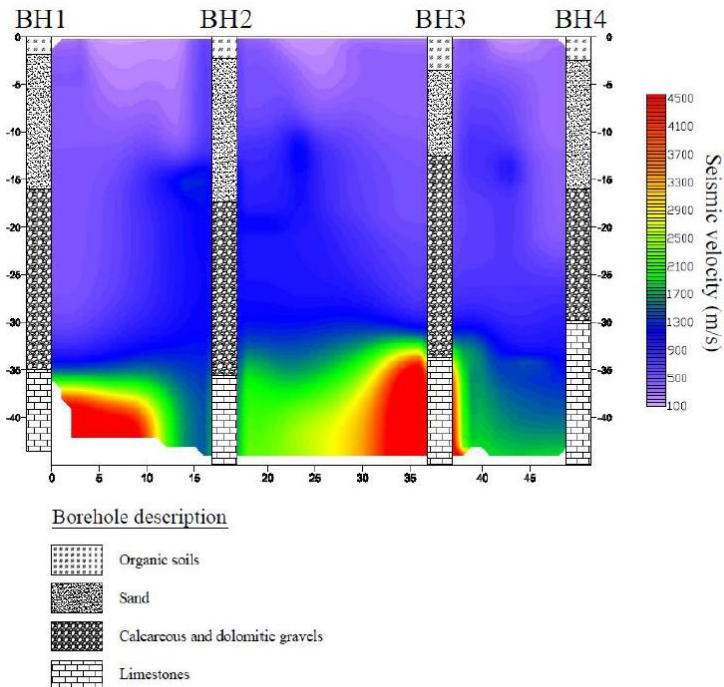
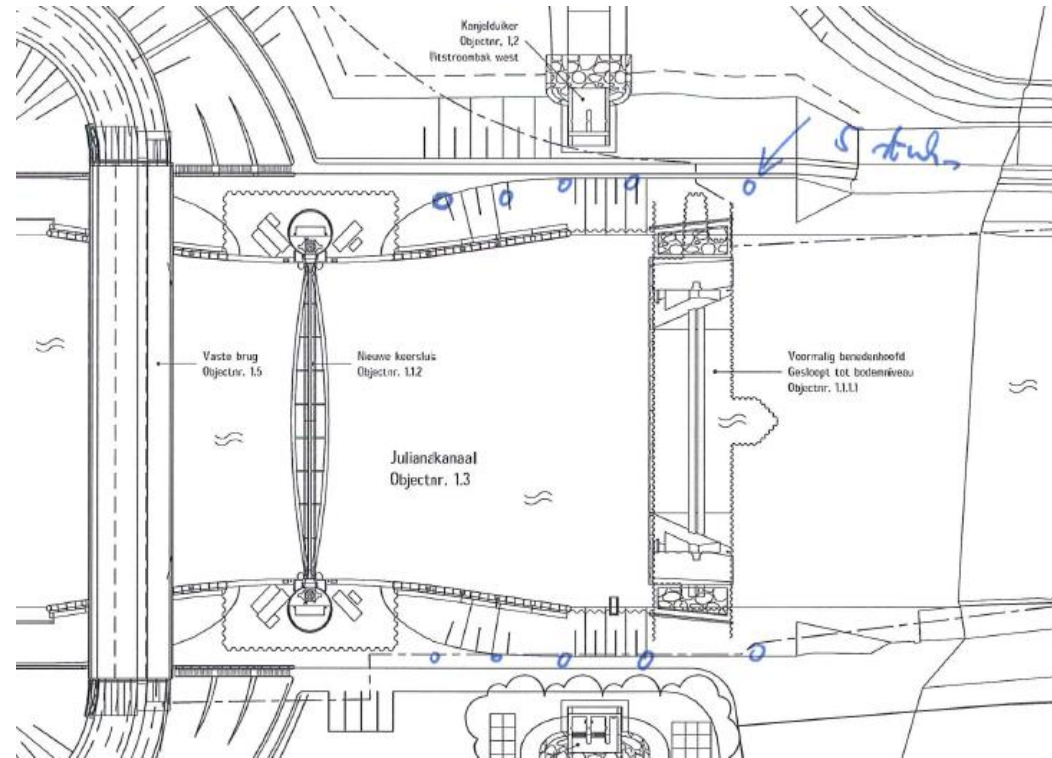


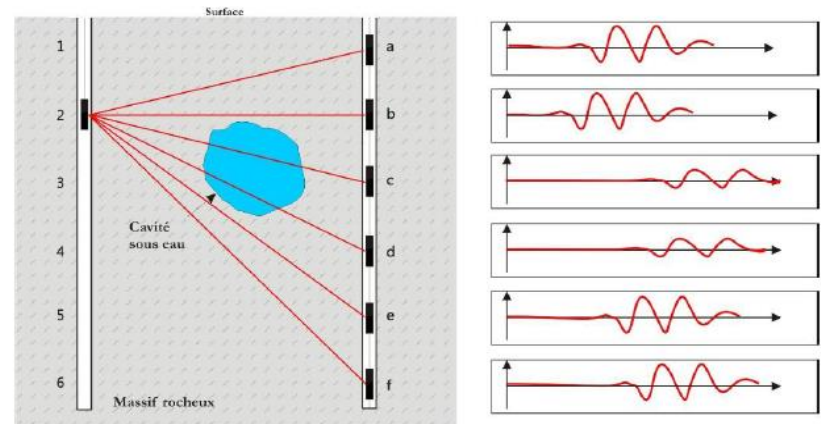
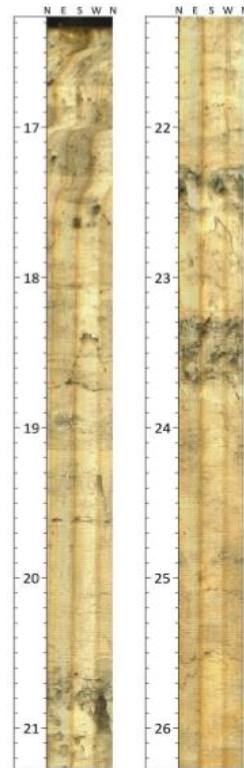
FIGURE 3. CROSSHOLE SEISMIC SURVEY DATA EXAMPLE (P WAVE ACQUISITION)





# Nieuwe Keersluis Limmel

- Crosshole + gamma ray + caméra



*Merci pour votre attention*



Xavier Raucroix  
xraucroix@besix.com

