

# Le clouage ...



Jan Willems, Smet F&C (Smet Group)  
(jan.willems@smetgroup.be)



Journée d'étude SBGIMR – 10/03/2015  
Les techniques de clouage des parois



# Pourquoi est-ce une technique intéressante?

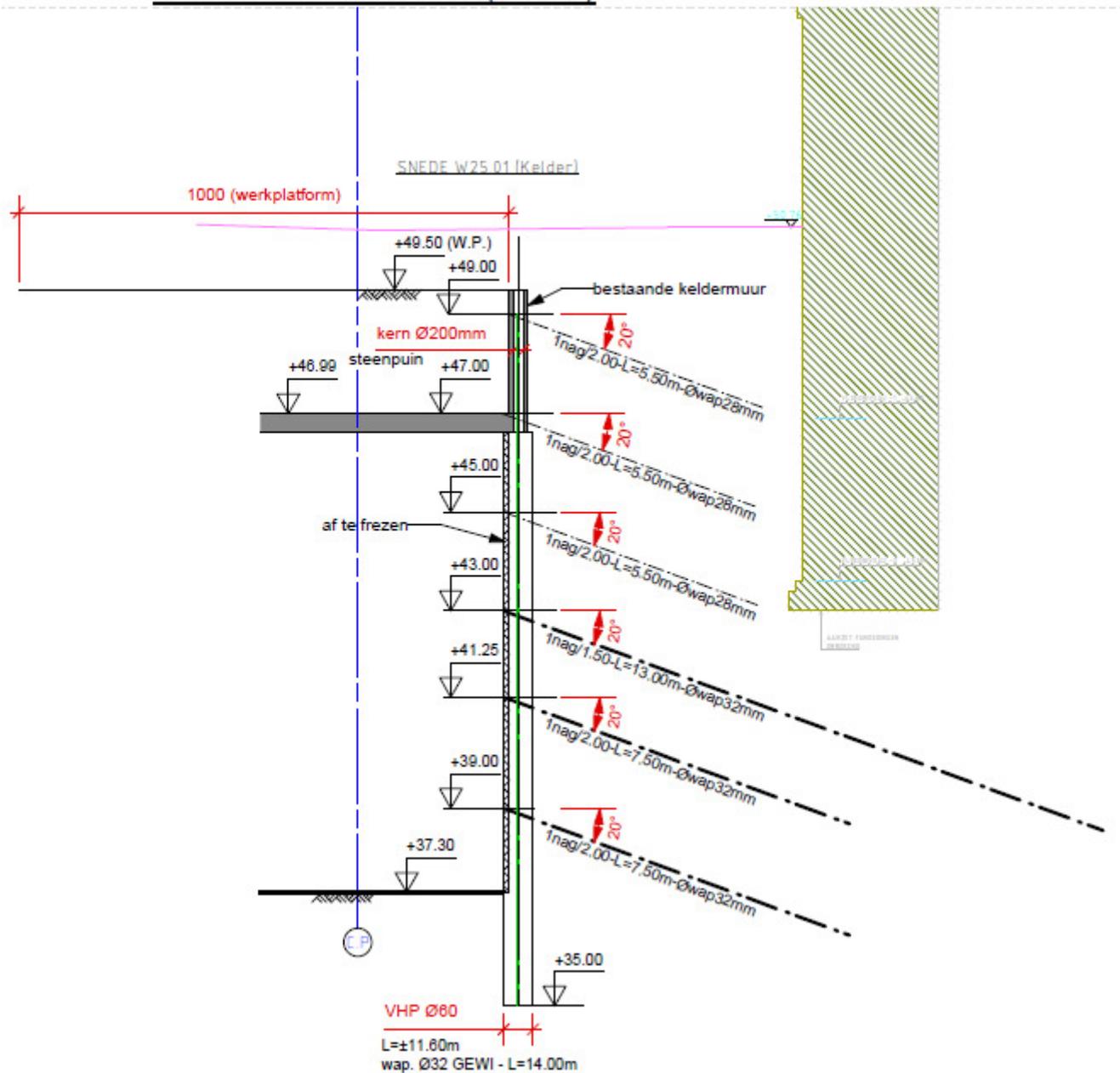


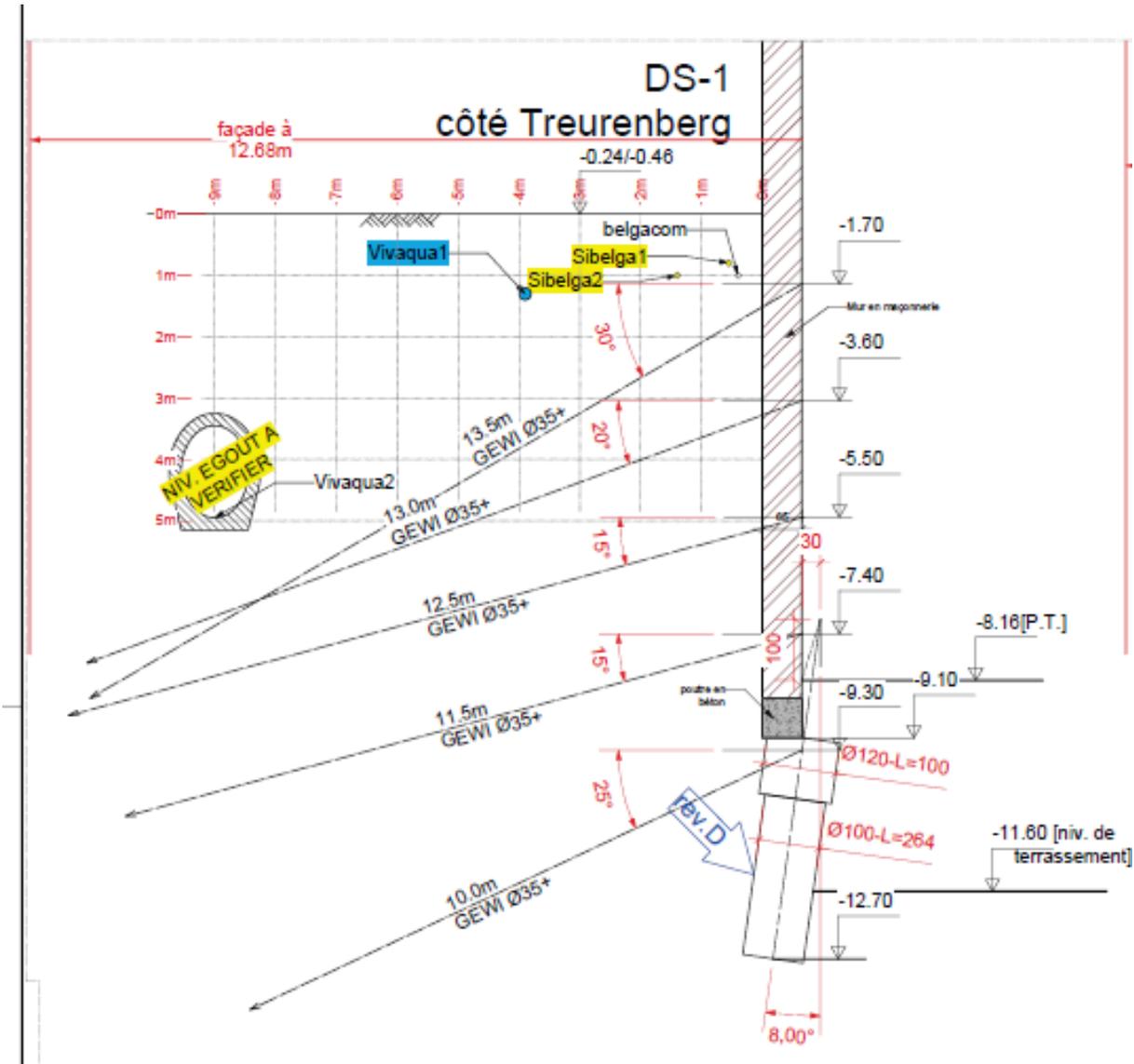
# Pourquoi est-ce une technique intéressante?

- **Différentes techniques de mise en œuvre**  
A l'aide d'une machine – semi-manuelle ou manuelle  
Par VHP-jetgrouting – par lançage – mécanique – autoforant
- **Facilement combinée avec d'autres techniques**  
Pieux sécants – soilmixing – gunitage – reprises en sous-oeuvre -  
techniques d'habillage talus
- **Peut être une solution économique**
- **Implantation flexible**



# DOORSNEDE W25-01(kelder)





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015

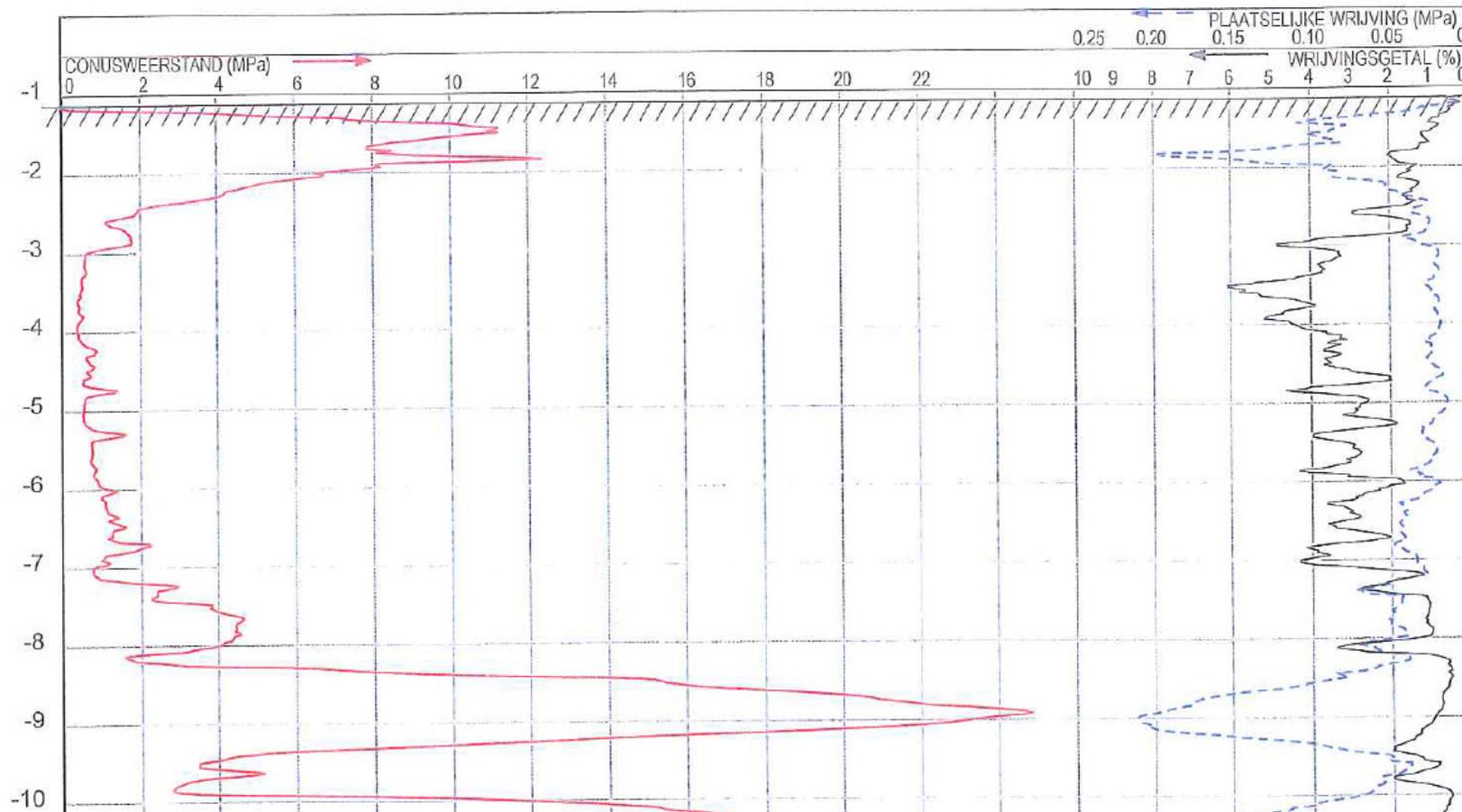


# Pourquoi est-ce une technique intéressante?

→ **Parfois la seule technique qui apporte une bonne solution pour un problème de stabilité**

accès – géométrie – stabilisation passive – moment mur de soutènement  
– type de sol





# Pourquoi est-ce une technique intéressante?

**MAIS ...**

**Pas toujours bien connue**

**AVANT CETTE JOURNEE D'ETUDE !!!**



# Stabilisation des talus – Pourquoi un clouage ?

- **Compatible avec les techniques d’habillage de la surface du talus**
- **Avec le gunitage**
  - **Protection de toute la surface**
  - **Epaisseur gunitage assez faible → reprise de peu de moment**





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015



# Stabilisation des talus – Pourquoi un clouage ?

- **Compatible avec les techniques d’habillage de la surface du talus → Plusieurs petits éléments d’appuis**
- **Avec couverture verte**
  - **Aspect visuel respecté**
  - **Enlèvement souches et autres plantations pas nécessaire (! Stabilité du talus)**







# Stabilisation des talus – Pourquoi un clouage ?

- **Compatible avec les techniques d’habillage de la surface du talus**
- **Avec un mur devant, des gabions ou des bacs à plantes  
- Stabilisation 100% cachée**





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





# Stabilisation des talus – Pourquoi un clouage ?

## → Stabilisation définitive

- Éléments passifs
- Peu de moment à reprendre dans le gunitage
- Longueur des clous
- Hauteur assez importante
- Combiné avec un gunitage → résultat flexible
- Facile pour la protection de la tête









Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





# Stabilisation des talus – Pourquoi un clouage ?

→ Mise en œuvre par moyens compatibles avec la situation





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015



Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015



# Stabilisation des talus – Pourquoi un clouage ?

→ Même pour des réalisations uniques le clouage a servi





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015







# Stabilisation des parois de soutènement – Pourquoi un clouage ?

- **Parois en pieux sécants - soilmixing**
  - Comparer avec ancrage – butonnage
  - Tête
  - Détendre pas nécessaire







Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015



# Stabilisation des parois de soutènement – Pourquoi un clouage ?

- **Murs existants**
- **Hétérogène**
  - **Composition inconnue**
  - **Fiche**
  - **Moment**
  - **Finition tête**

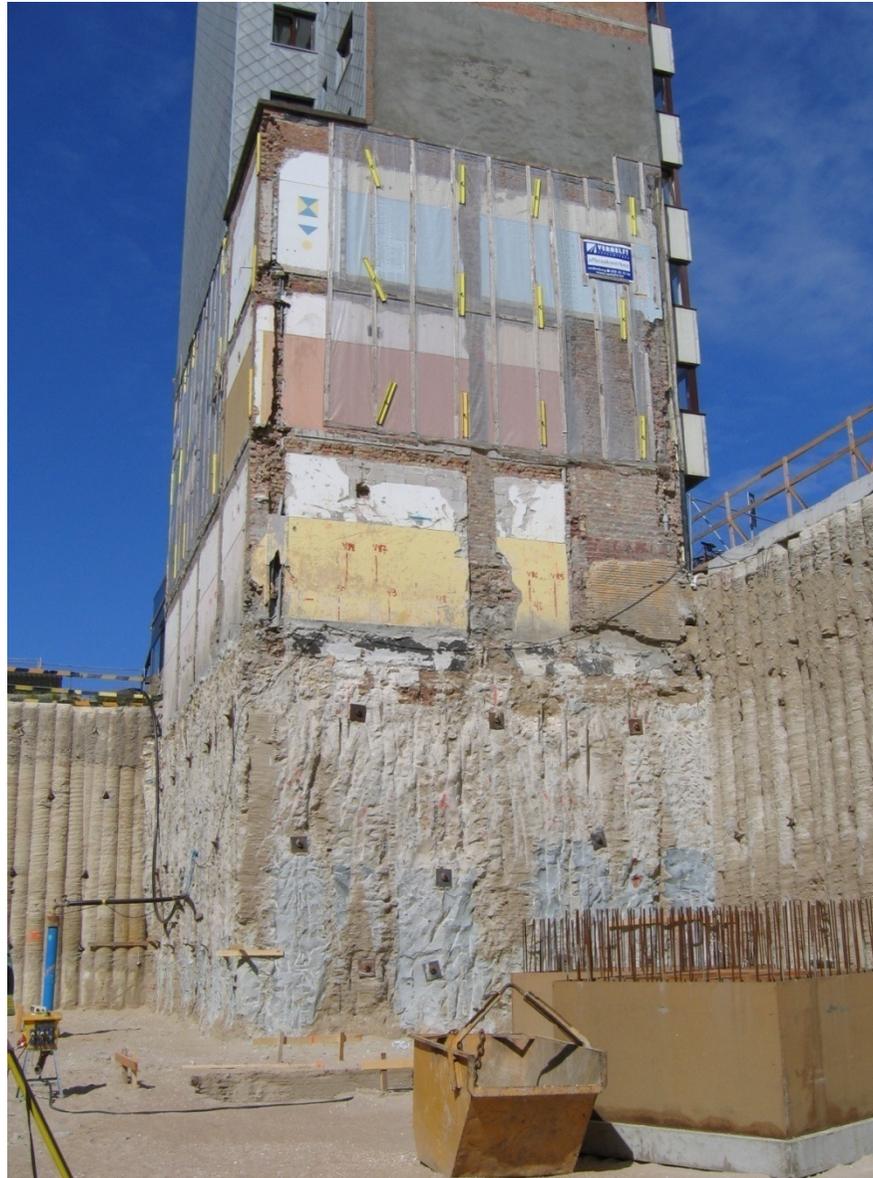




# Stabilisation des parois de soutènement – Pourquoi un clouage ?

- **Reprises en sous-œuvre**
  - **Rempiètement classique**
    - **Continuité avec fondation reprise**
    - **Fiche** → **budget**
      - **niveau de la nappe**
  - **Rempiètement VHP-jetgrouting**
    - **Continuité avec fondation reprise**
    - **Armature – moment**
    - **Encombrement tête**





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015



## Exemple de réalisation

- **Chantier en cours : Rue Stroobant à Ixelles**
  - **Soutènement et reprise en sous-œuvre murs mitoyens par VHP-jetgrouting**
  - **Stabilisation par clouage**



## Exemple de réalisation

- **Chantier en cours : Rue Stroobant à Ixelles**
  - **Dimensions : Largeur terrain env. 5,00m**  
**Profondeur terrain env. 20,00m**
  - **Profondeur de terrassement : env. 9,50m**





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015



## Exemple de réalisation

- **Chantier en cours : Rue Stroobant à Ixelles**
  - **Type de sol : sable moyen à sable compact du Brusselien**
  - **Nappe : sous le niveau de terrassement**



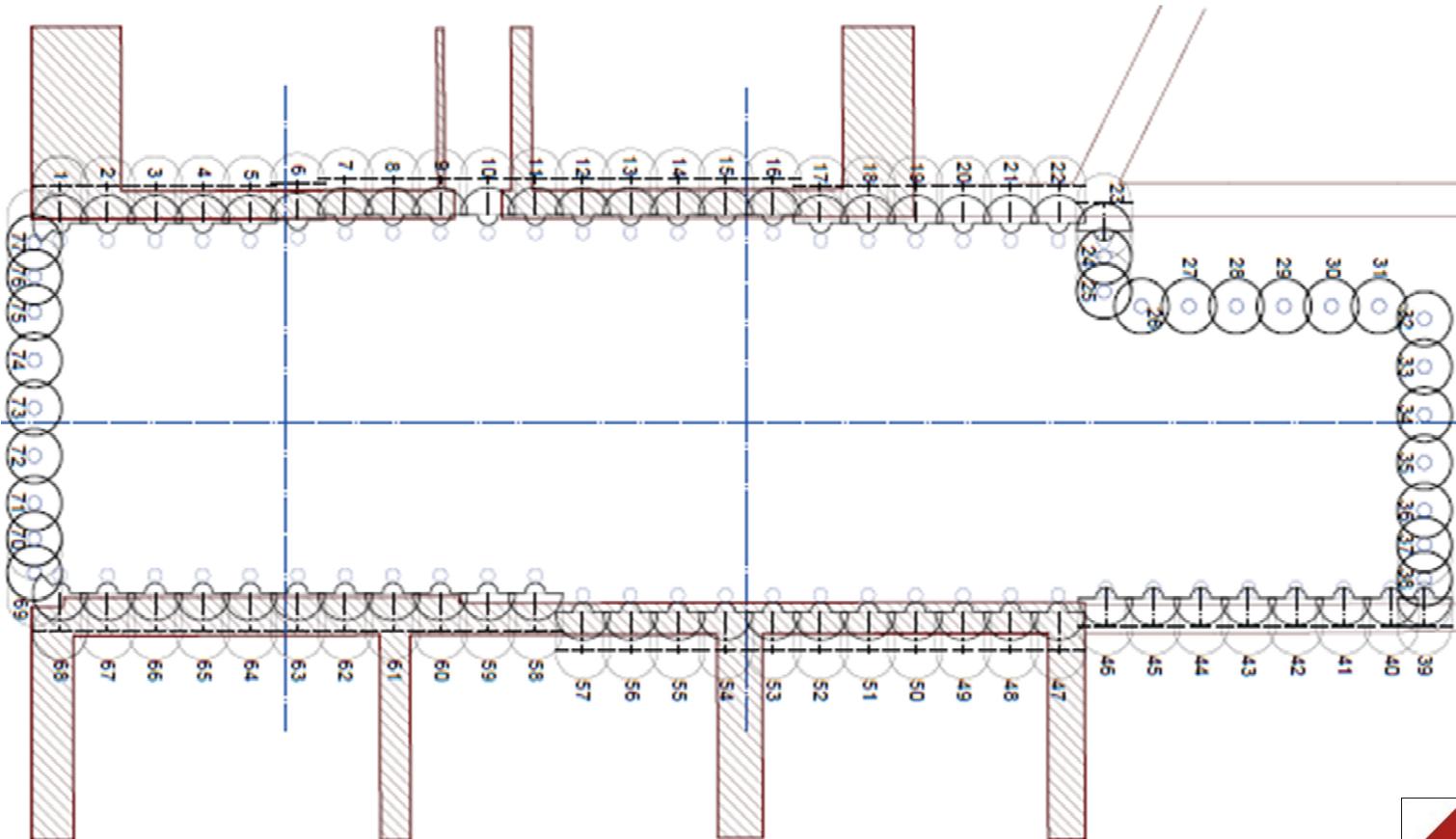
# Exemple de réalisation

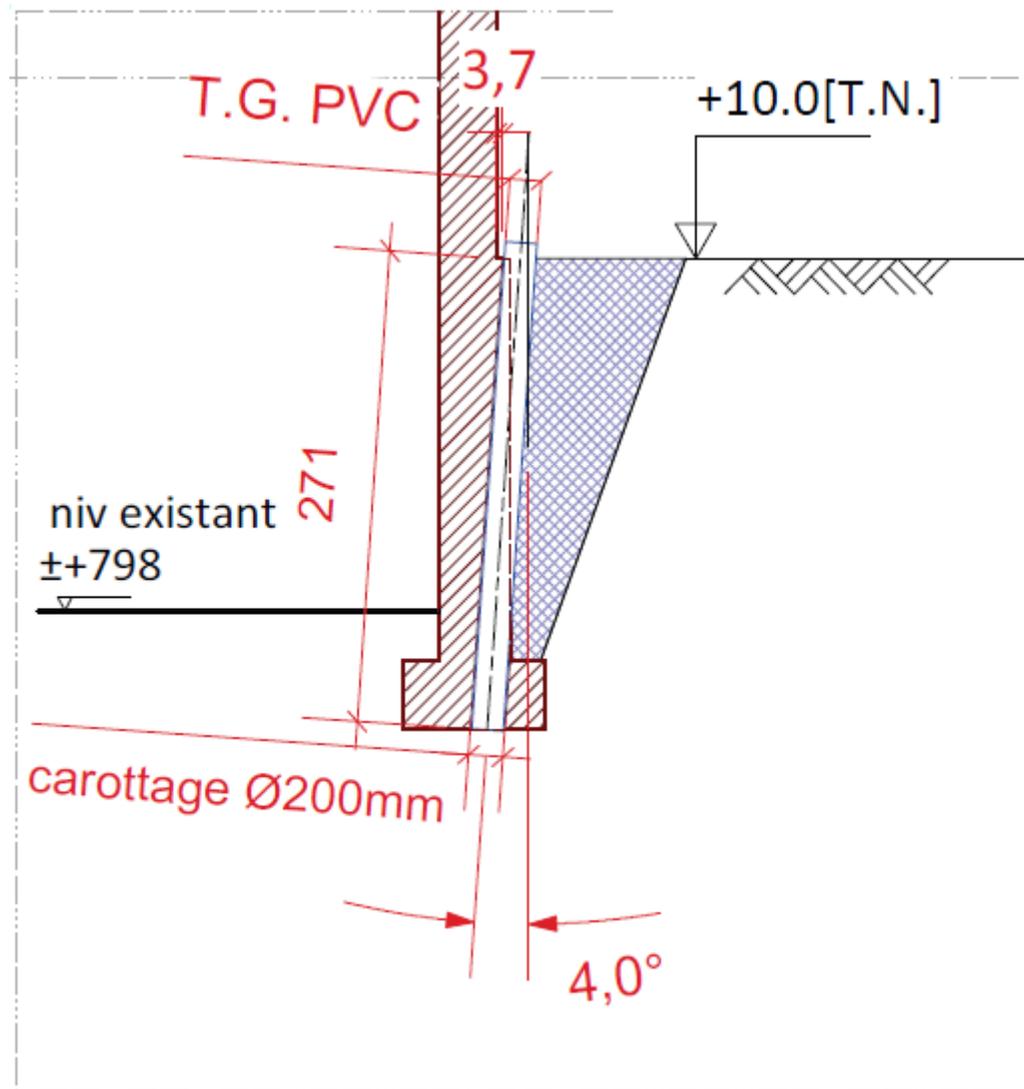
→ **Chantier en cours : Rue Stroobant à Ixelles**

→ **Stabilisation verticale des murs mitoyens**

- Effort vertical : 250kN/ml
- Demi pieux VHP-jetgrouting Ø80cm entredistance 70cm
- Nombre total de pieux : 77 pcs
- Longueur : 11,00m – assise -1,00m
- Vérification de la portance des pieux VHP-jetgrouting
- Vérification de la contrainte maximale dans le grout (2N/mm<sup>2</sup>)



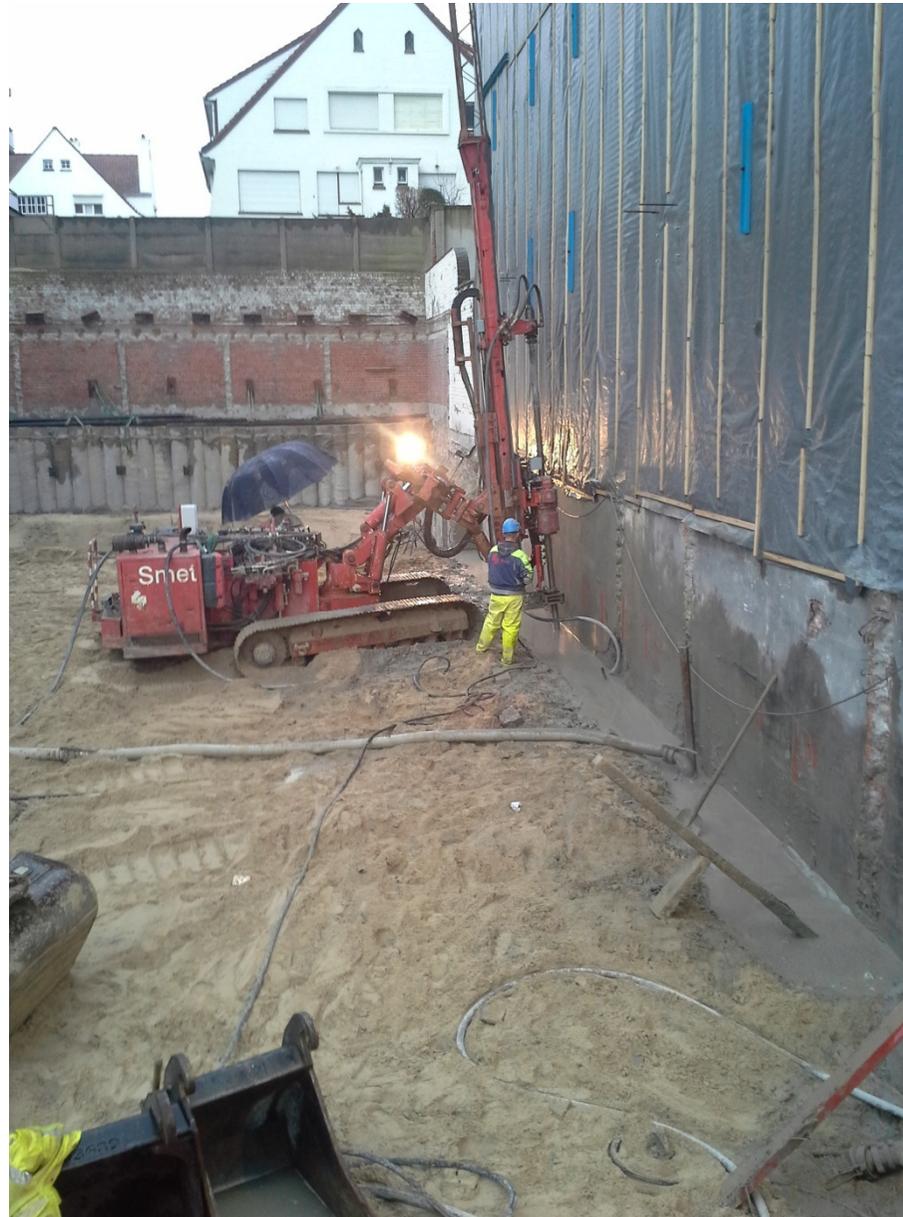






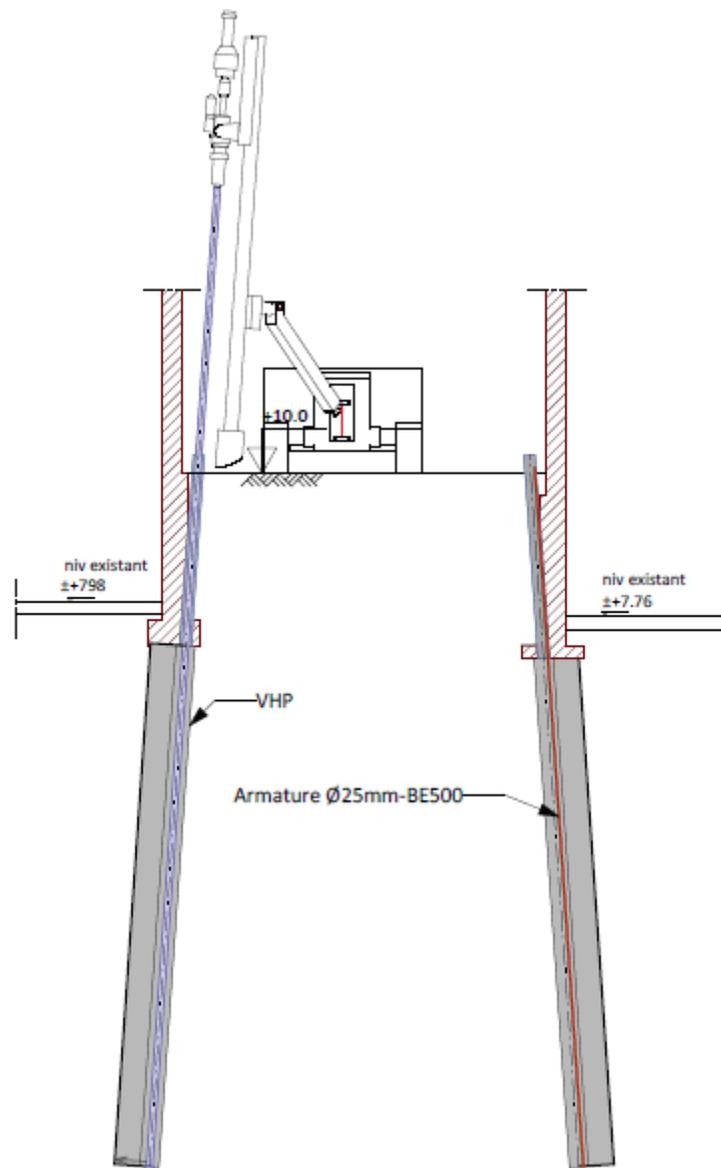
Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





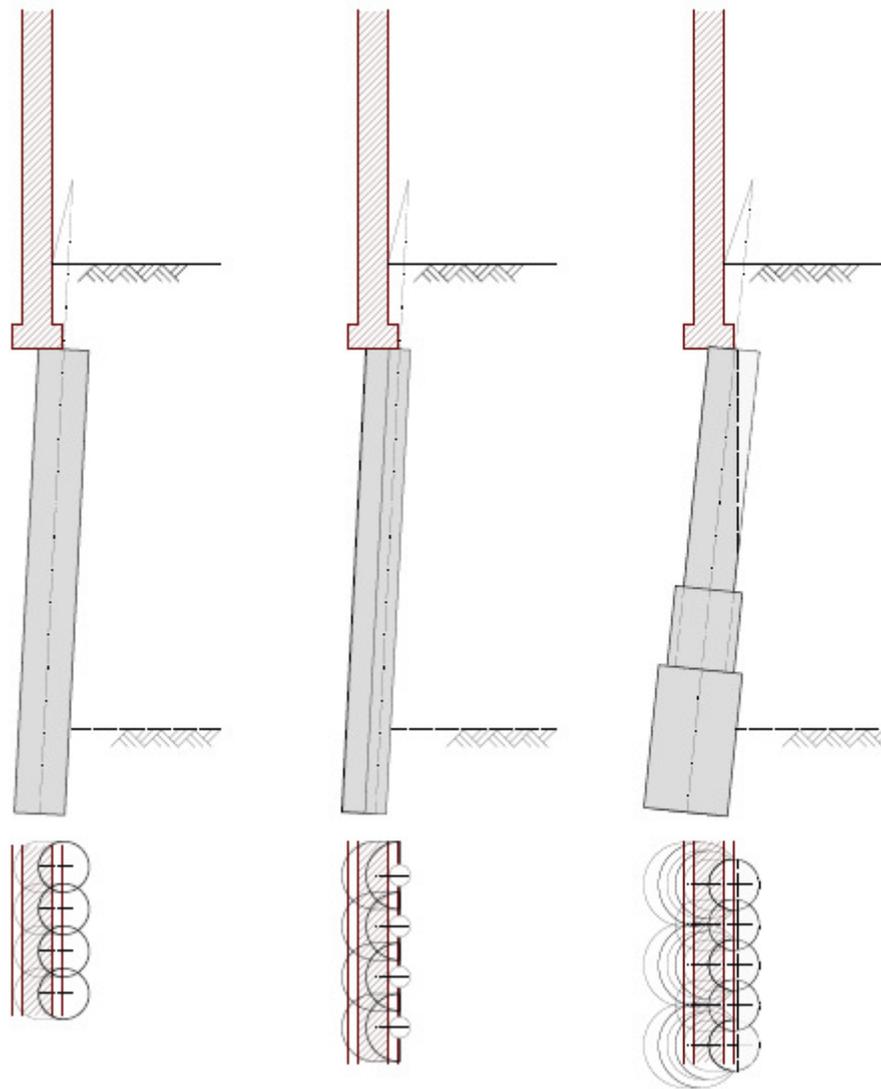
Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015





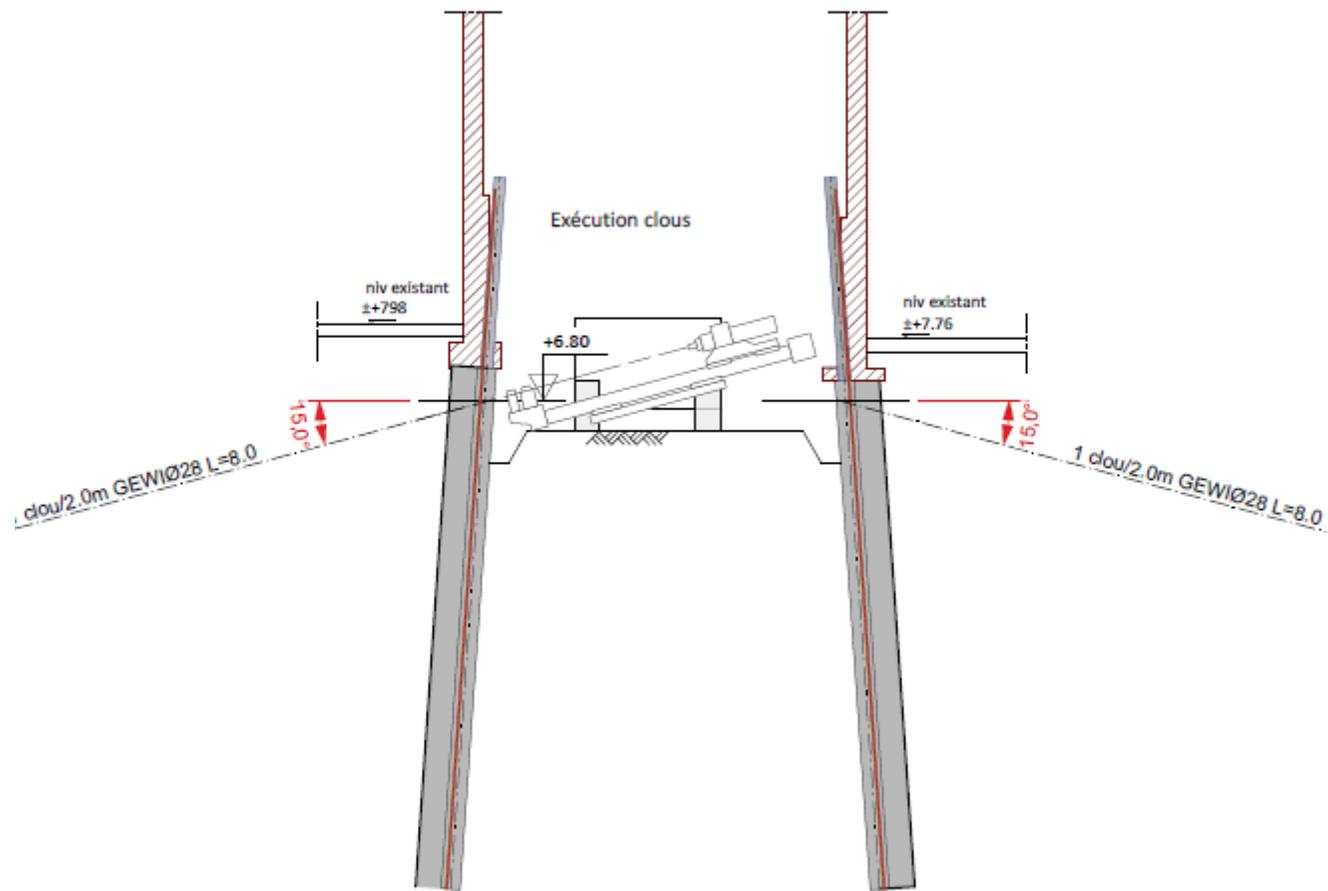
# Exemple de réalisation

→ **Chantier en cours : Rue Stroobant à Ixelles**

→ **Stabilisation horizontale par clouage :**

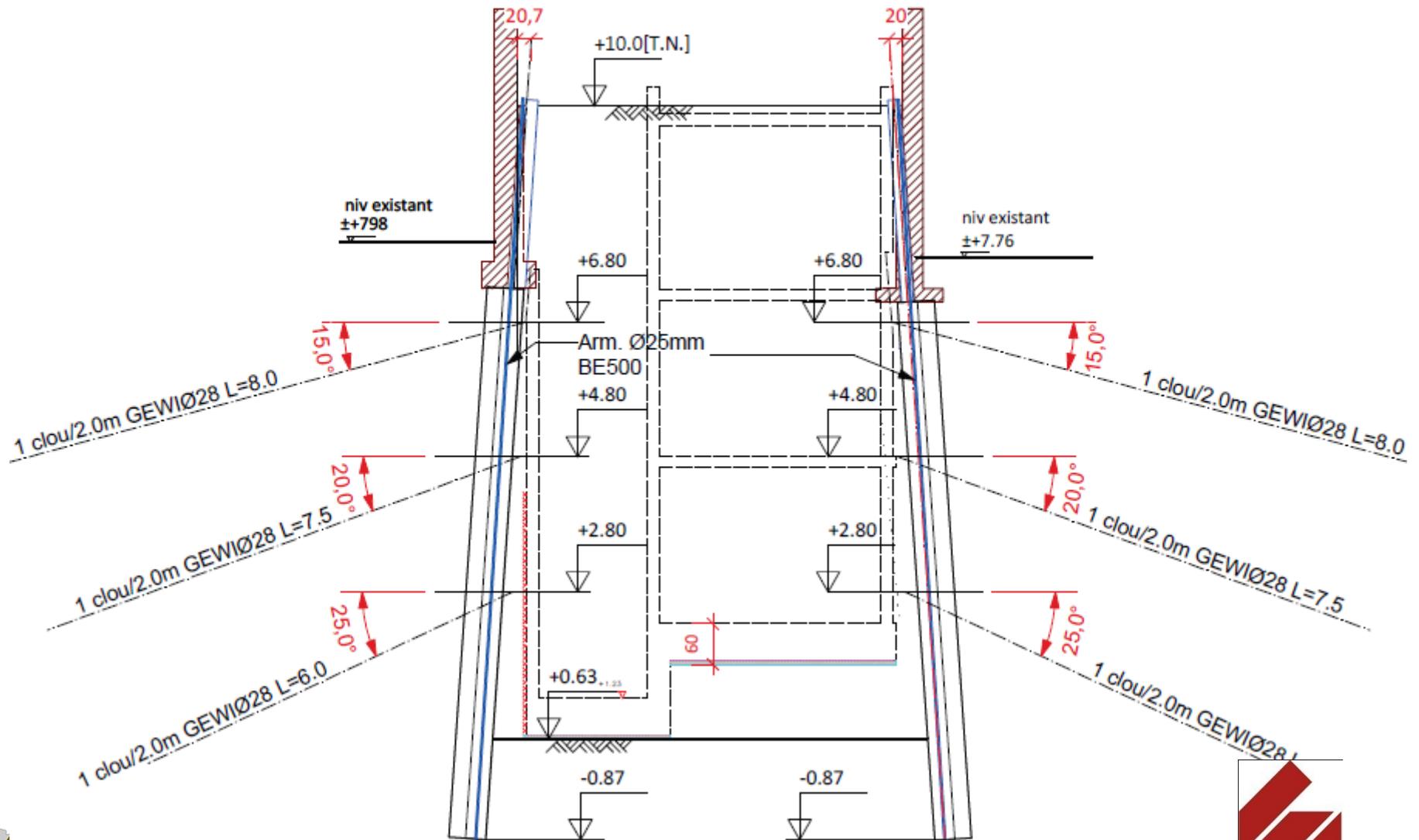
- clous Ø216mm
- Max. 4 rangées
- Entredistance env. 2,00m
- Surface par clou < 6m<sup>2</sup>
- Longueur 6,00 à 11,00m
- Effort max. par clou env. 300kN
- Angle 15° à 25°
- Armature GEWI Ø28 & 32





zone 2bis

zone 5bis

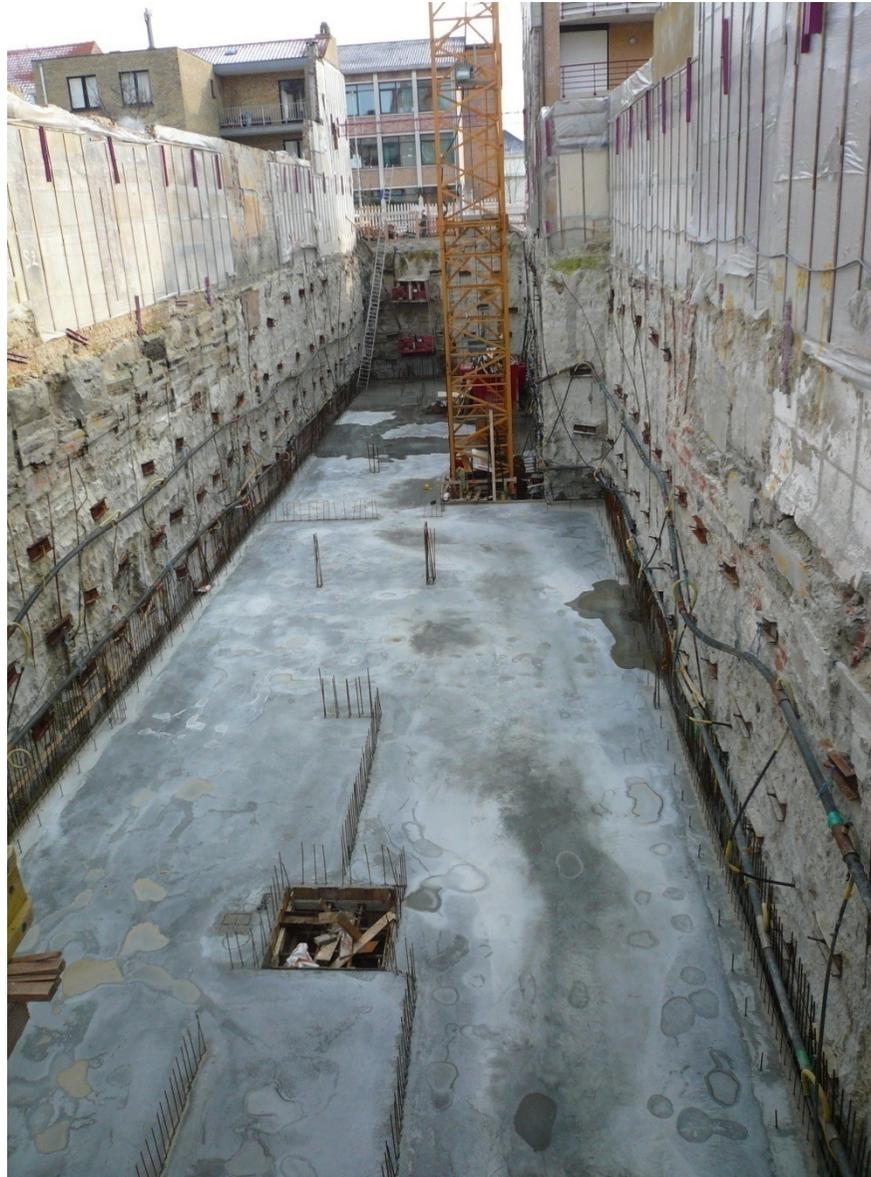




Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015







Les techniques de clouage des parois – SBGIMR – 10/03/2015



# Conclusions

- Perte de place minimale – optimisation volume utile
- Stabilisation verticale préalable (avant terrassement) des murs mitoyens
- Moments limités dans les parois de soutènement dû à la technique du clouage
- Mise en œuvre des clous avec des engins de dimensions appropriées
- Planning
- Travail avec des prémurs
- Solution économique



# Merci pour votre attention !



→ Questions?

