

Comment améliorer la communication sur les incertitudes?

Prof ir Jan Maertens

Jan Maertens BVBA et KU Leuven

Réalisation de soutènements =
Beaucoup de parties concernées

- Maître d'ouvrage
- Architecte
- Bureau d'études
- (Coordinateur)
- Exécutant(s) essais de sol
- Entrepreneur général
- (Démolisseur)
- Soustraitant – rabattement
- Soustraitant – soutènement
- Soustraitant – fondations
- Soustraitant – terrassements

⇒ *Il n'y a jamais de conventions fermes entre tous ces parties*

Réalisation de soutènements = Beaucoup d'activités

- Décision de construire en sous-sol / sous le niveau de la nappe
- Reconnaissance de sol
- Choix des méthodes d'exécution
- Dimensionnement du rabattement / soutènement
- Contrôle du dimensionnement
- Exécution: démolition
terrassements (le long de fondations existantes)
soutènement / rabattement
fondations
- Contrôle de l'exécution

⇒ *Coordination est très importante*

Situation en Belgique:

Fouilles pour constructions:

→ pas de normes

→ recommandations:

reconnaissance de sol	= NON
avis géotechnique	= NON
rabattements	= OUI – provisoire
soutènements	= En préparation

Excavations pour assainissements:

→ étude de stabilité imposée pour toute excavation près de constructions existantes

Situation en Belgique:

Avantage de la situation:

- administration peu compliquée
- introduction de nouvelles techniques plus facile

Inconvénients:

- discussions plus compliquées dans le cas de problèmes
- n'importe qui peut commencer à réaliser des fouilles
- les promoteurs profitent de la situation pour faire prendre plus de risques

Directives pour le rabattement de la nappe:

Contenu:

1. Enquête préliminaire
2. Reconnaissance géotechnique
3. Rapport d'évaluation de l'enquête préliminaire et de la reconnaissance géotechnique
4. Détermination du coefficient de perméabilité et d'autres paramètres hydrauliques
5. Conception du rabattement
6. Surveillance
7. Analyse des risques
8. Rapport de l'étude de conception et du processus de décision
9. Aspects liés à l'exécution
10. Check list pour le cahier des charges

Soutènements – Problèmes typiques:

- Tassements dus à l'enlèvement de sol le long de fondations existantes
- Hypothèses fautives vis-à-vis des fondations existantes (ex. fondations directes au lieu de fondations profondes)
- Méthode de soutènement non appropriée, p.ex. parois berlinoises en présence d'eau
- Déplacements horizontaux excessifs de parois auto-stables = surtout en présence d'eau
- Problèmes d'étanchéité des parois de soutènements :
 - pieux sécants
 - parois moulées
- Déplacements horizontaux trop importants:
 - lors de la mise en place des tirants d'ancrage, butons ...
 - pendant l'excavation.

12/05/2011

Journée d'étude Franco-Belge Jan
Maertens

7

Soutènements – Problèmes typiques: Paroi berlinoise en présence d'eau:



Soutènements – Problèmes typiques:
Paroi berlinoise en présence d'eau:



Soutènements – Problèmes typiques:
Paroi berlinoise en présence d'eau:



Soutènements – Problèmes typiques:
Paroi berlinoise en présence d'eau:



Soutènements – Problèmes typiques:
Paroi berlinoise autostable le long de fondations directes:



Soutènements – Problèmes typiques:
Paroi berlinoise avec moins de chance:



Soutènements – Problèmes typiques:
Paroi en pieux sécants en présence d'eau:



Soutènements – Problèmes typiques:
Paroi en pieux sécants en présence d'eau:



Soutènements – Problèmes typiques:
Paroi en pieux sécants quand rien ne va plus:



12/05/2011

Journée d'étude Franco-Belge Jan
Maertens

16

Soutènements – Problèmes typiques:
étanchéité de parois moulées:



Soutènements – Problèmes typiques:
étanchéité de parois moulées:



Soutènements – Recommandations nécessaires:

- Fixer qui doit décider quoi.

Exemple 1:

Recommandation Rabattements = l'architecte est responsable pour le design du rabattement – cette responsabilité peut être transférée (formellement) à quelqu'un d'autre.

Exemple : Soutènements :

Il n'est presque jamais clair qui a choisi la méthode de soutènement à utiliser et les hypothèses du dimensionnement

- Fournir quelques règles du jeu p.ex. parois berlinoises
- Améliorer la communication entre les différentes parties concernées.

Soutènements – Recommandations nécessaires:

- Fiches d'exécution déjà disponibles en néerlandais pour:
 - Parois berlinoises Type 1
 - Parois berlinoises Type 2
 - Parois en pieux sécants
 - Parois en pieux contigus
 - Parois en soilmix – colonnes
 - Parois en soilmix – panneaux (= CSM)

Fiches d'exécution: :

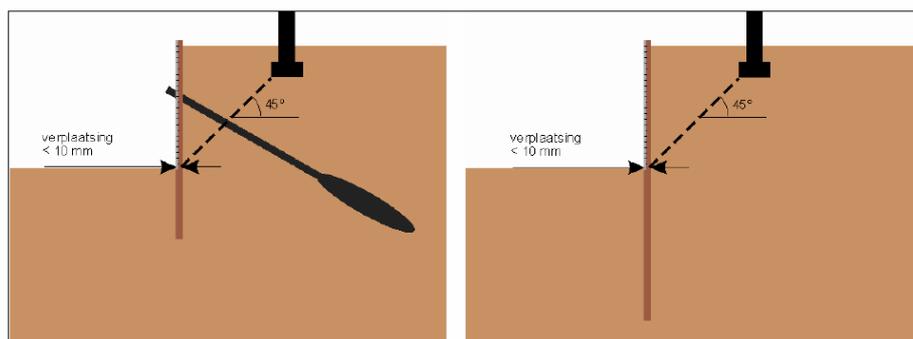
Contenu:

- a. Description du système
- b. Exécution – description générale
- c. Matériaux
- d. Dimensions caractéristiques
- e. Capacité portante
- f. Déplacements horizontaux
- g. Applications
- h. Points d'attention spéciaux
- i. Variantes
- j. Contrôle qualité

Points très importants:

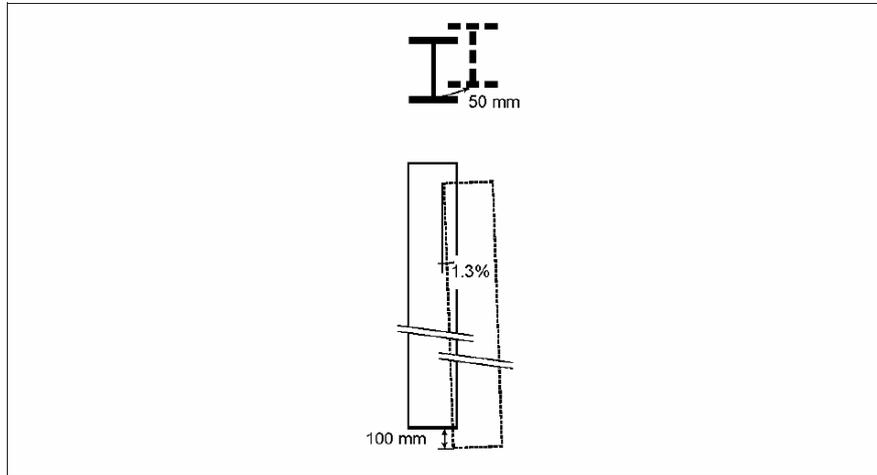
- Applications
- Tolérances

Fiche d'exécution – Paroi Berlinoise: Utilisation en présence de fondations directes



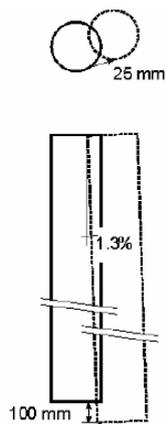
Figuur 5. Bepaling van de minimale afstand tussen een Berlijnse wand en een fundering.

Fiche d'exécution – Paroi Berlinoise:
Tolérances d'implantation



Figuur 7. Schets van de toleranties van de positionering van de verticale profielen van een Berlijnse wand.

Fiche d'exécution – Parois en pieux sécants:
Tolérances d'implantation



Figuur 4. Schets van de toleranties van de positionering van de palen van een secanspalenwand.

Fiche d'exécution – Parois en pieux sécants:
Tolérances d'implantation

Problème: Parois en pieux sécants avec une retenue d'eau importante

→ Déviation possible avec une exécution très soignée = 1/200

⇒ Le recouvrement peut disparaître à une profondeur =
100 x recouvrement en surface

⇒ Qui est responsable dans le cas d'un manque de recouvrement à une profondeur > 100 x recouvrement en surface

- l'entrepreneur?
- l'architecte ou le bureau d'études?
- comment déterminer l'influence possible d'anomalies dans le sol, p.ex. pierres, maçonnerie...

Fiche d'exécution – Parois soilmix:
Contrôle qualité:

= Nombre d'essais UCS et pourcentage d'inclusions acceptable en fonction du type d'application

- soutènement temporaire
- soutènement permanent
- élément portant

Soutènements – Problème de coordination:

- = Améliorer la communication entre les différentes parties
- = Important outil : Analyse des risques

Avantages :

- Eviter que certains aspects soient complètement oubliés:
 - p.ex. : enlèvement de sol le long de fondations existantes
 - mauvaise interprétation de cotes locales (référence essais de sol \neq référence construction)
- Le maître d'ouvrage devient une partie concernée
- Il doit faire des choix
- La responsabilité des différentes parties devient plus claire
- Facilite la coordination du design et de l'exécution
- Facilite l'organisation de mesures à prévoir p.ex. lors de venues d'eau dans les murs emboués.

⇒ *L'analyse des risques devrait être un élément primordial pour la conception de soutènements.*

Directives pour le rabattement de la nappe:

7. Analyse des risques

Joint à la conception, le concepteur fait une analyse des risques. Les problèmes qui peuvent apparaître lors d'un rabattement doivent être considérés et ceci en ce qui concerne leur cause, leur probabilité et les dégâts éventuels. Pour chaque situation critique, un scénario d'intervention doit être établi. Ce scénario décrit les mesures à prendre afin d'éviter des dégâts, le cas échéant.

Les situations suivantes doivent être considérées :

- le niveau d'eau n'est pas abaissé suffisamment bas parce que :
 - la perméabilité a été estimée trop basse
 - la stratification est autre que celle prévue
 - le niveau d'eau au repos a été mal estimé
 - l'installation de rabattement ne fonctionne pas correctement
- des dégâts apparaissent dans la fouille :
 - soufflage
 - instabilité des parois (talus ou soutènement)
 - boulanges ou effet Renard

Directives pour le rabattement de la nappe:

7. Analyse des risques

- des dégâts apparaissent aux constructions voisines du fait que :
 - les tassements à attendre ont été sous-estimés
 - le rayon d'influence du rabattement a été sous-estimé
 - la pollution présente dans les alentours a été déplacée

Cette analyse de risque est soumise au maître d'ouvrage.

→ *Il est très important de présenter l'analyse des risques au maître d'ouvrage.*

→ *C'est le maître d'ouvrage qui doit payer les précautions à prévoir.*

