



Journée Technique du 1^{er} décembre 2016 « Chantiers à l'international »

Investigations de sites intégrées pour les grands projets internationaux

E. Dissler



Comprendre le sous sol pour gérer les risques projet



Choix du site, avant-projet et faisabilité

Etudes préliminaires de conception

Etudes de détails et design

Construction et mise en service

Maintenance

Trois sources de risques :

- La géologie du site et sa variabilité
- La pertinence des solutions d'aménage
- Les procédés de construction



Cycle de vie d'un projet



Choix du site, avant-projet et faisabilité

Préliminaires de conception

Etudes de détails et design

Construction et mise en service

Maintenance

- 1.Choix du site, avant-projet et faisabilité
- 2. Etudes préliminaires de conception
- 3. Etudes de détails et design
- 4. Construction et mise en service
- 5. Maintenance

La gestion des risques "sols" impacte budgets et plannings à chaque phase du projet



Les paramètres à gérer



Choix du site, avant-projet et faisabilité Etudes préliminaires de conception

Etudes de détails et design

Construction et mise en service

Maintenance

- Notion de MOE
- Rôle des Consultants
- Les standards appliqués
- Les lois
- La stabilité économique et politique
- Les intêrets des acteurs
- La corruption
- Les pratiques culturelles
- Le poids de l'Histoire



Etudes préalables des "géo-risques"



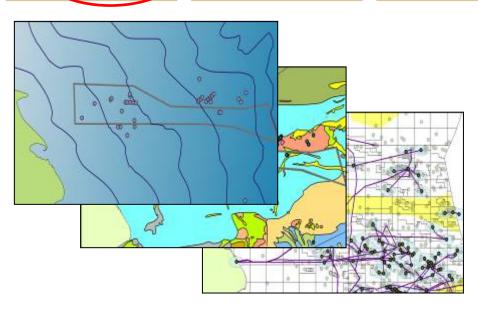
Choix du site, avant-projet et faisabilité

Etudes préliminaires de conception

Etudes de détails et design

Construction et mise en service

Maintenance

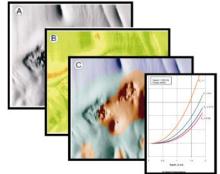


Approche régionale

- Séismes → probabilités ?
- Tsunamis → probabilités ?
- Contexte tectonique → passif/actif ?

Approche locale

- Contexte lithologique
- Contexte structural sur site → faille(s) active(s)
- Contexte géotechnique → karst, liquéfaction ?



Anticiper la solution



hazardous faults

oix du site Etudes de **Construction et** avant-projet e préliminaires de mise en service faisabilité conception **Evaluation** Risque Parade Analysis of soil conditions using Local seismic hazard geotechnical and geological data Ground improvement Amplification of ground shaking due to the soil Seismic microzonation Design spectra specific for conditions soil conditions Earthquake scenarios Liquefaction hazard based on PSHA Liquefaction-induced lateral spreading Analysis of soil susceptibility to Loss of bearing strength liquefaction Sand boils Ground improvement Settlement **Build Liquefaction** Laboratory test Resistant Structures **CPT** Approach Seismotectonic analysis Fault rupture hazard Setback distances of Permanent Ground Probabilistic Fault Displacement proposed structures from Displacement at surface Hazard Assessment

Survey



Choix du site, avant-projet et

réliminaires c

Etudes de

Construction et mise en service

Mesures géodésiques terrestres



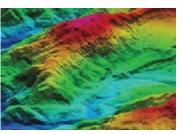
Environnement

Relevés hydrographiques



Cartographie aérienne





Télédétection par satellite



Geophysique

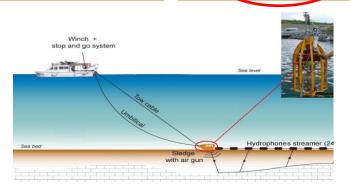


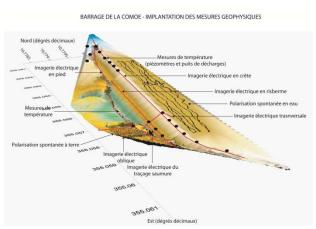
Choix du site, avant-projet et faisabilité

Etudes préliminaires de conception

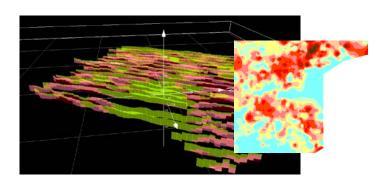
Etudes de détails et design Construction et mise en service

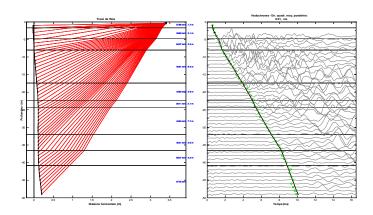
Maintenance











Pasir Panjang – Singapore, Pre-dredging survey

Optimiser les campagnes d'investigations geotechniques



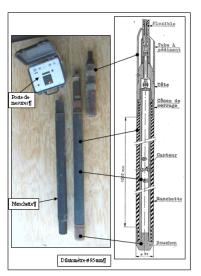
Choix du site, avant-projet et faisabilité

Etudes préliminaires de conception

Etudes de détails et design Construction et mise en service

Maintenance















S'installer, exporter, sous traiter, encadrer, former?

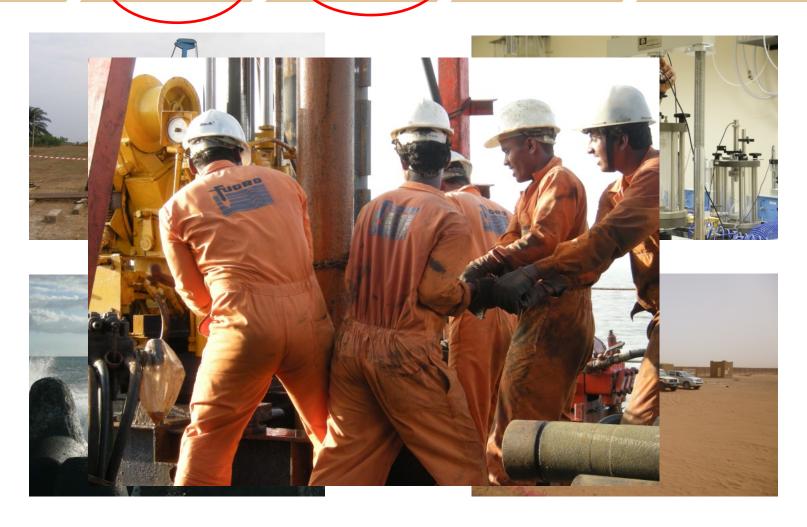


Choix du site, avant-projet et faisabilité

Etudes oréliminaires de conception

Etudes de détails et design Construction et mise en service

Maintenance



Garantir la donnée



Choix du site, avant-projet et faisabilité

Etudes préliminaires de conception

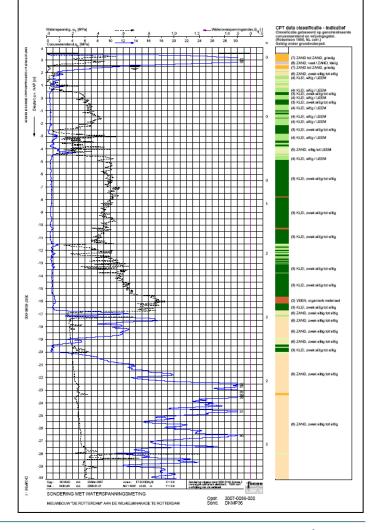
Etudes de détails et design Construction et mise en service

Maintenance



11





Garantir la donnée



Choix du site, avant-projet et faisabilité

Etudes préliminaires de conception

Etudes de détails et design Construction et mise en service

Maintenance















Garantir la donnée



Choix du site, avant-projet et faisabilité Etudes préliminaires de conception

Etudes de détails et design Construction et mise en service

Maintenance



Vers un modèle de sous sol

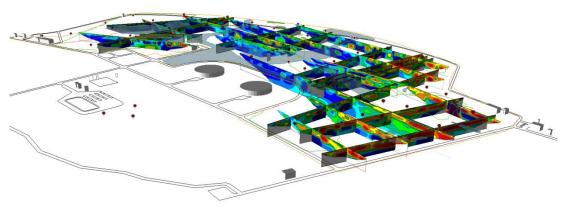


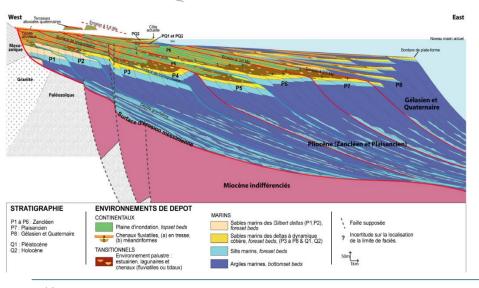
Choix du site, avant-projet et faisabilité Etudes préliminaires de conception

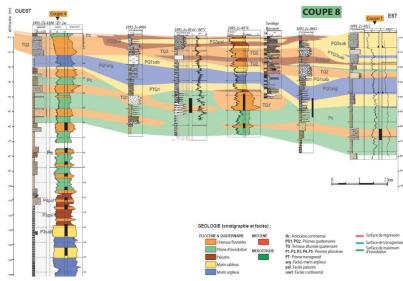
Etudes de détails et design

Construction et mise en service

Maintenance







La solution intégrée



Choix du site, avant-projet et faisabilité

Etudes préliminaires de conception

Etudes de détails et design

Construction et mise en service

Maintenance













Sélection du site:

- Imagerie satellite
- DTS (paramètres géo-spatiau
- Evaluation des géo-risques ré

Sélection du site:

- Surveys aérien, marin et terrestre.
- Campagnes géophysiques

vestigations pour design

campagne géotechniques Cross holes

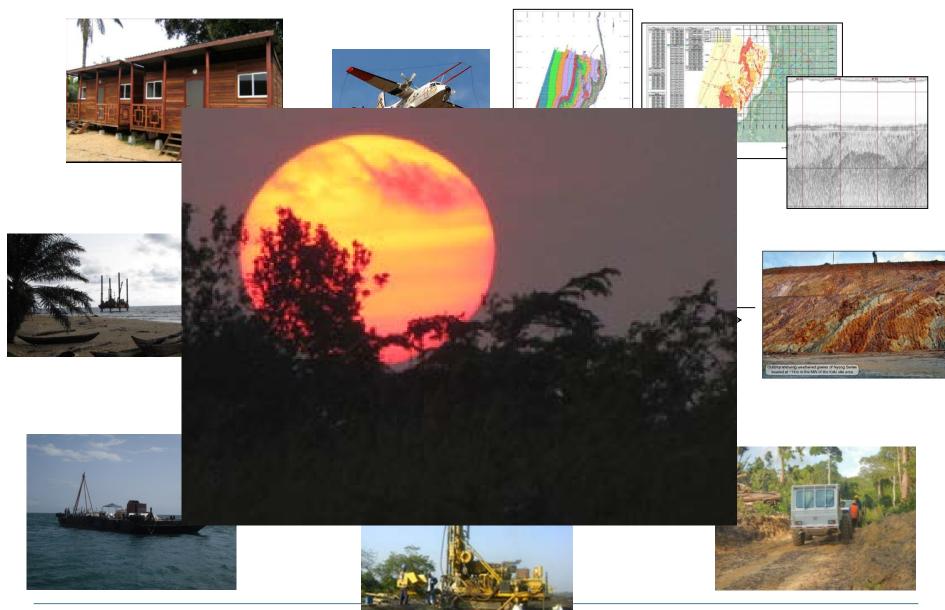
ptimisation en phase construction

Load Testing

Instrumentation et monitoring

Exemple d'intégration de données





Impact des études dans le cout d'un projet

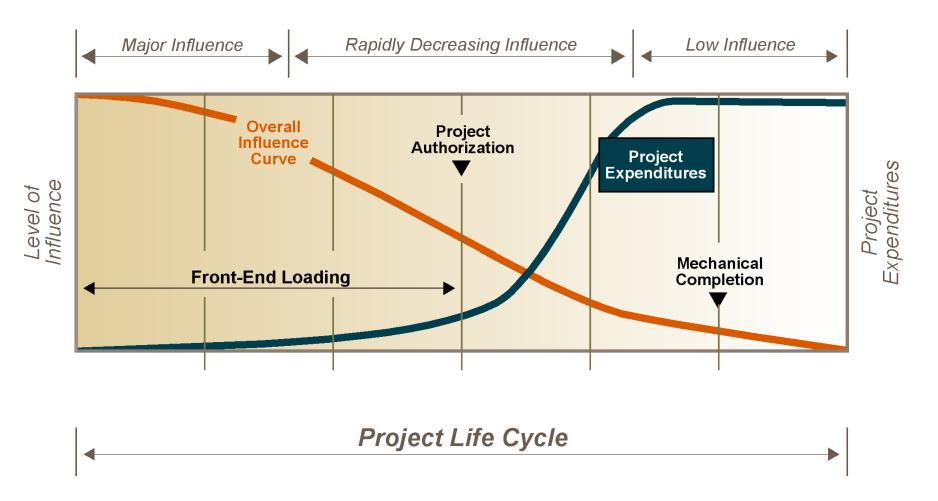


Choix du site, avant-projet et faisabilité Etudes préliminaires de conception

Etudes de détails et design

Construction et mise en service

Maintenance



Rendre les études efficientes!



Feasibility and licence application

Consent and Design studies

Detailed design and procurement

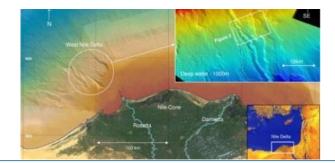
Construction and commissioning

Operation and maintenance

Decommissioning



- Démarche permettant de prendre des décisions proactives
- Approche phasée rendant possible l'optimisation des investigations
- Information fiable
- Un modèle de sol fiable permettant d'optimiser le design des fondations
- Sécurisation du planning et des couts projet
- Evite ou réduit les surprises en phase construction







Merci!