



Opération de Recherche TERRANOVA Terrassements Novateurs

Nantes, 28 mai 2018

DIGUES

RECONNAISSANCE GÉOPHYSIQUE DES ÉCRANS ÉTANCHES

Lucile Saussaye

Contexte

- Plus de 8000 km de digues
- Coût moyen d'environ 1 G€/an
- Des pertes humaines chaque année
- Phénomènes principaux : surverse et érosion interne
- Les techniques de deep soil mixing permettent de lutter contre l'érosion interne
- Il n'existe pas de technique pour le contrôle de ces ouvrages



(source Irstea)



(source Cerema)

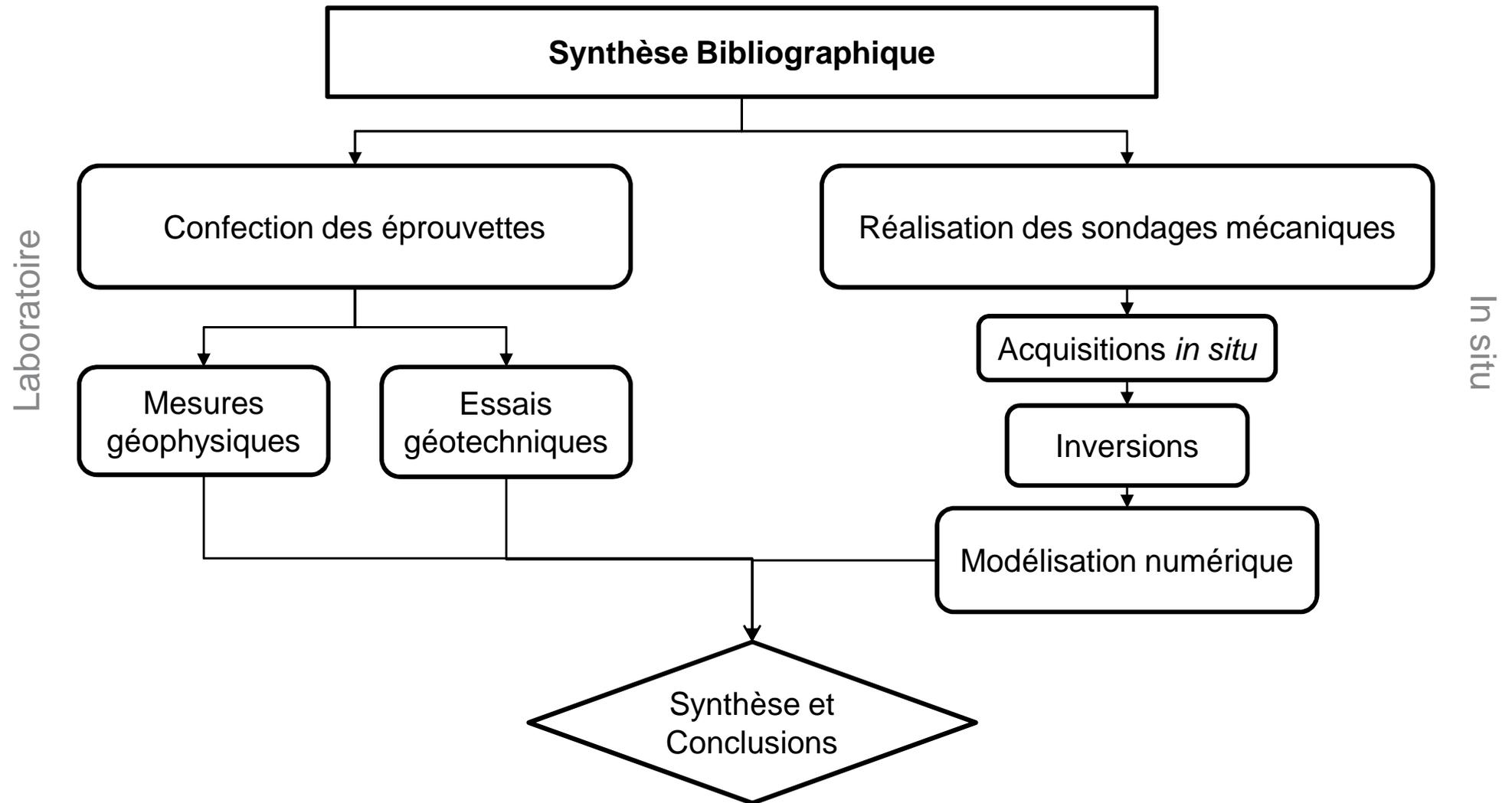


DIGUES

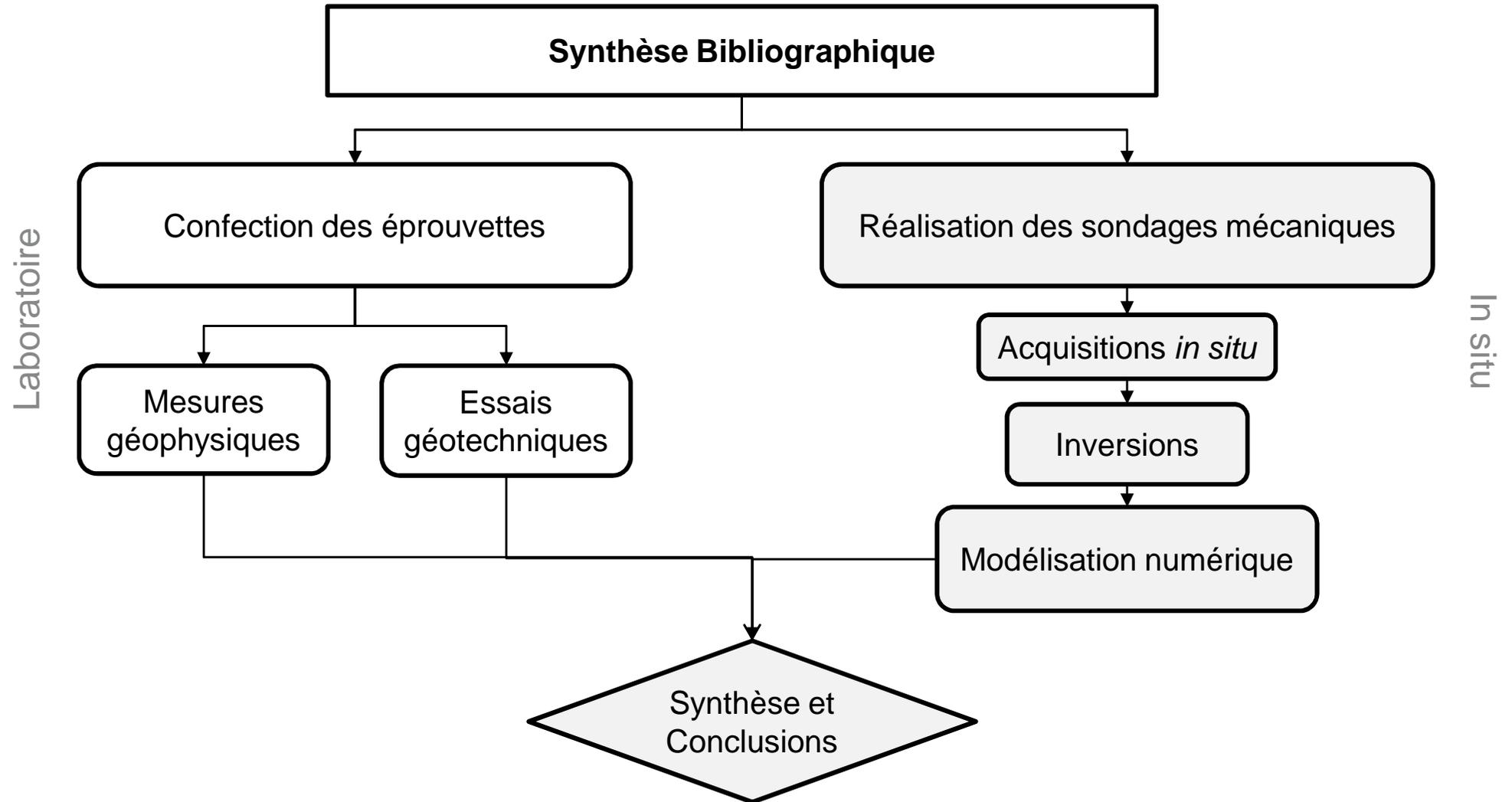
RECONNAISSANCE GÉOPHYSIQUE DES ÉCRANS ÉTANCHES

Qualification des méthodes géophysiques pour le contrôle et le suivi des panneaux de sol renforcé réalisés par la technique du soil mixing

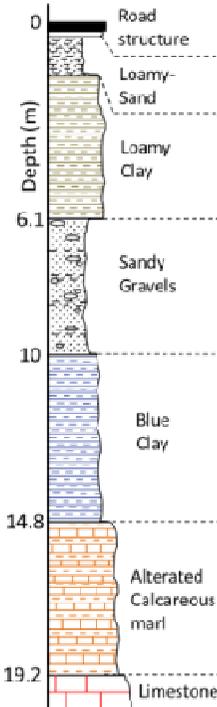
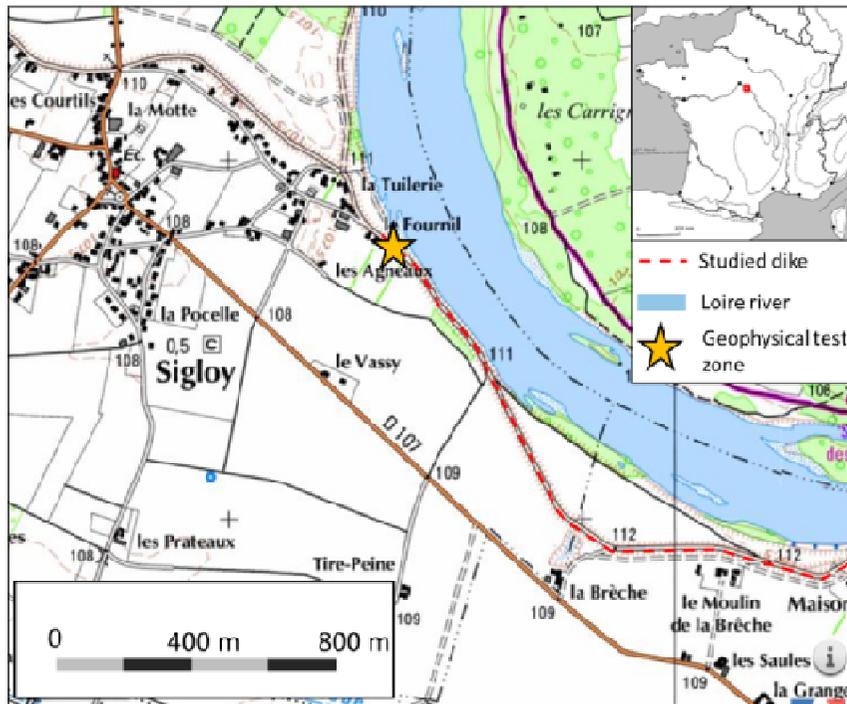
Méthodologie



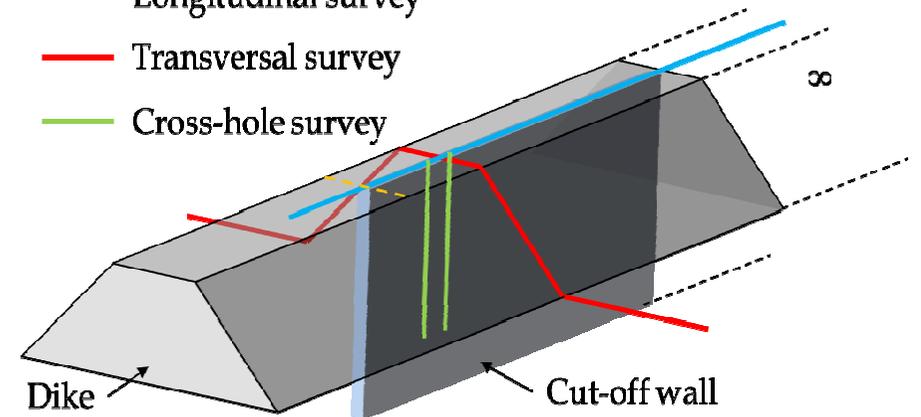
Méthodologie



Essais *in situ*



- Longitudinal survey
- Transversal survey
- Cross-hole survey



Essais *in situ*

Tomographie sismique en forage

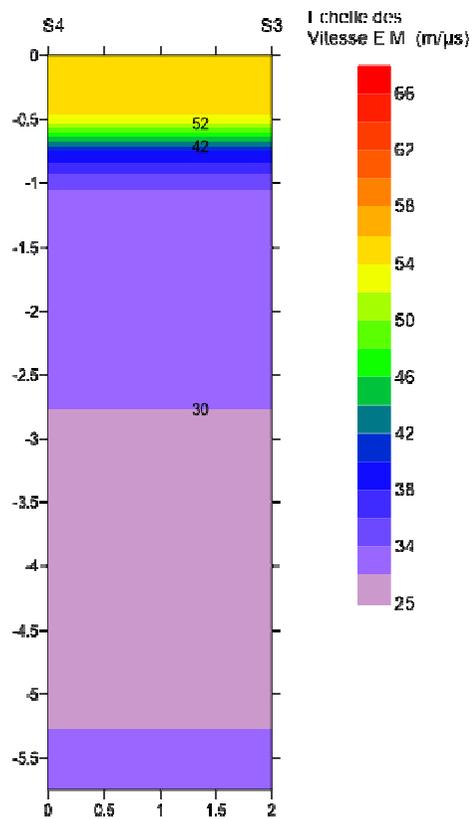


Résultat : ... Pas de résultat

Source insuffisante

Essais *in situ*

Tomographie radar en forage



Résultat : traitement zéro offset

Matériel terrain assez bien adapté

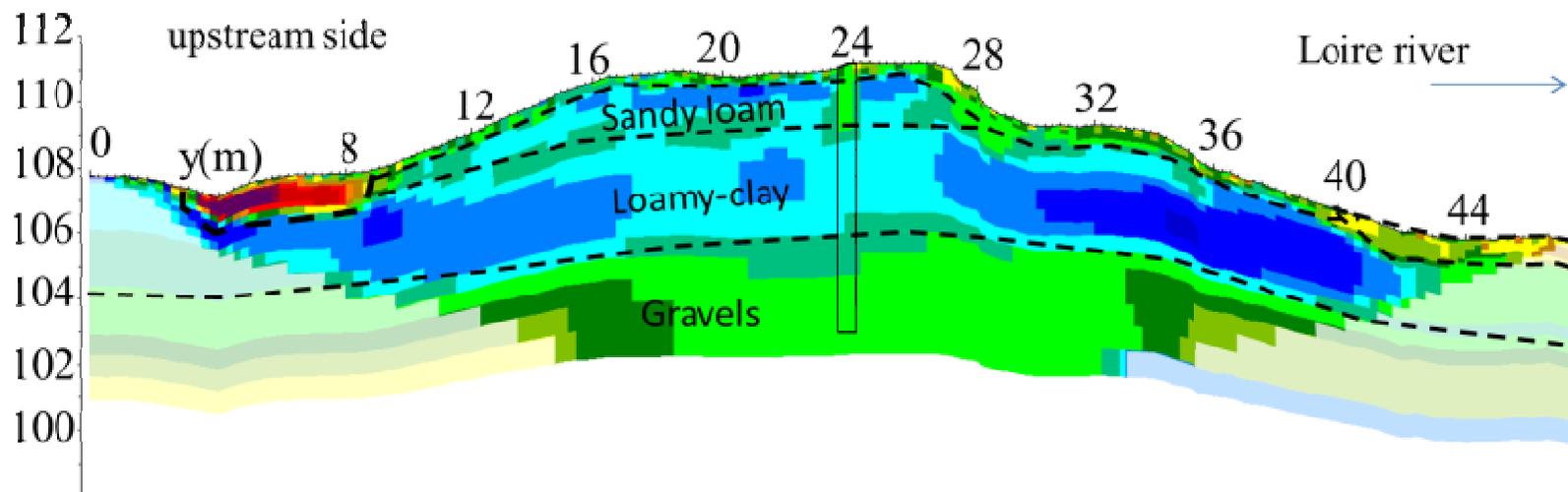
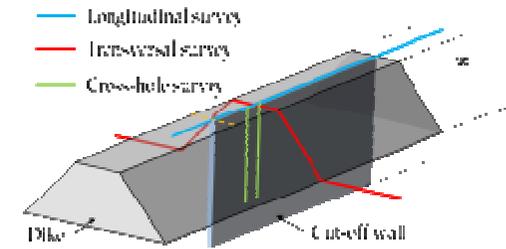


Essais *in situ*

Tomographie de résistivité électrique (transversal)

Bonne description de la composition de l'ouvrage et sa fondation

Faible capacité de reconstruction de la paroi étanche

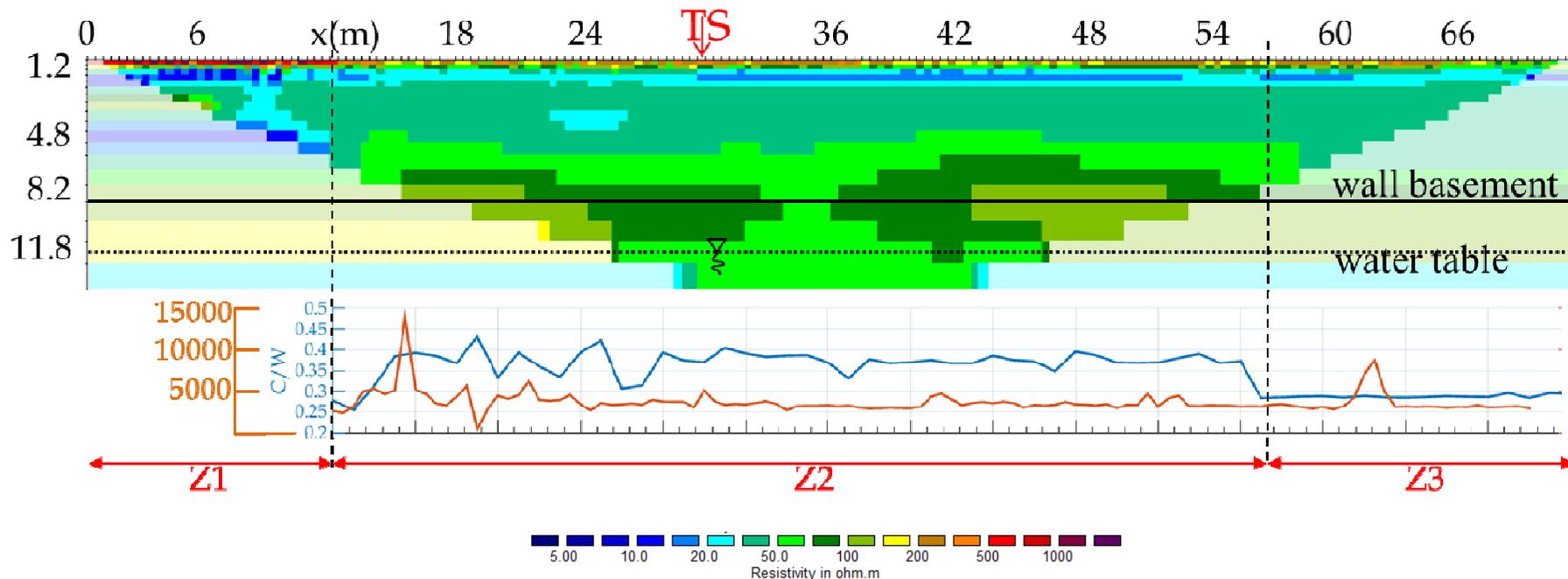
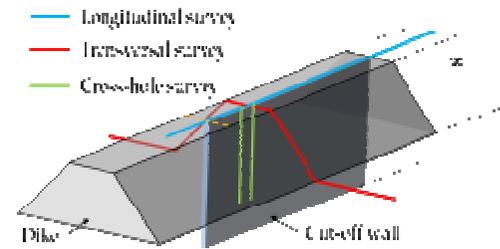


Essais *in situ*

Tomographie de résistivité électrique (longitudinal)

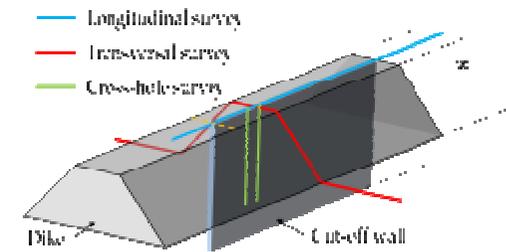
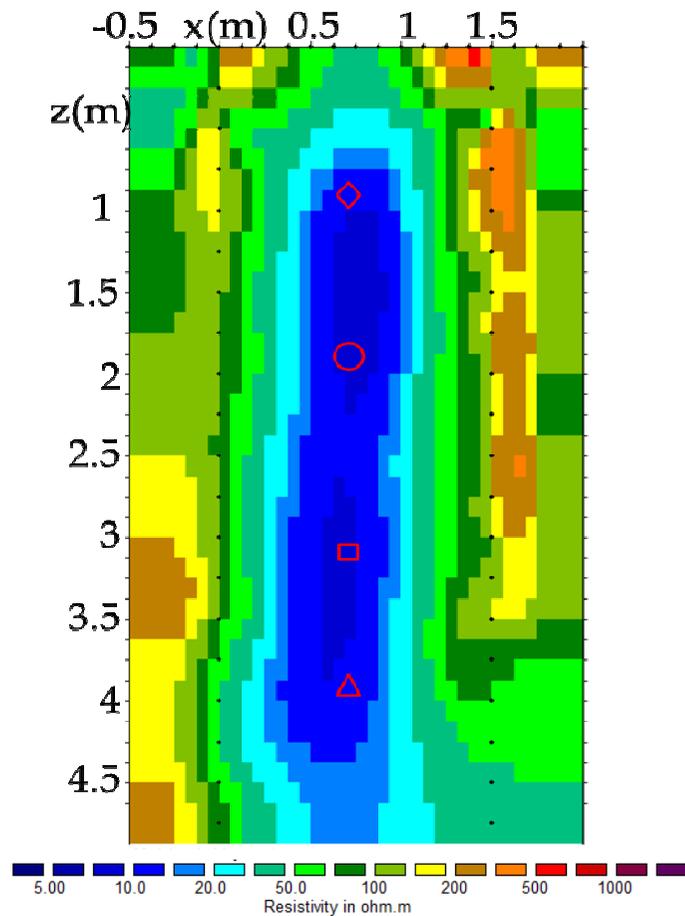
Faible capacité de reconstruction de la paroi étanche

Effets 3D multiples



Essais *in situ*

Tomographie électrique en forage



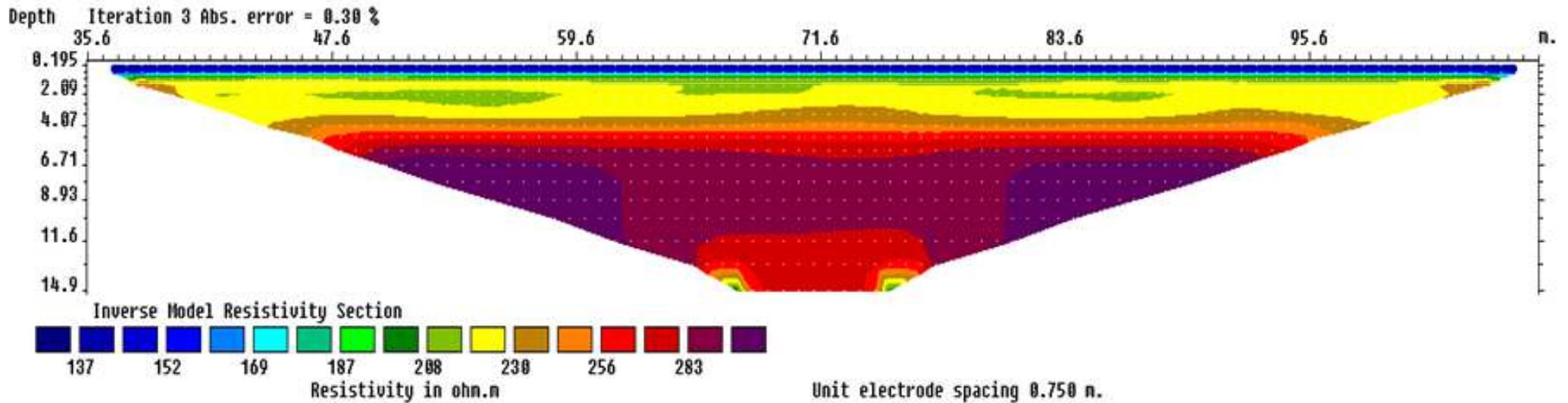
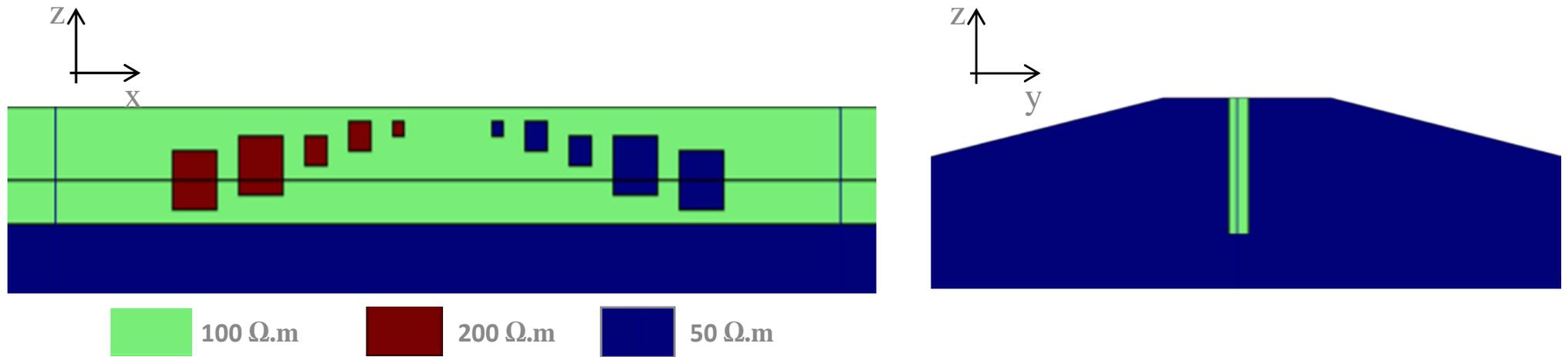
Matériel terrain peu adapté

Sensibilité 3D



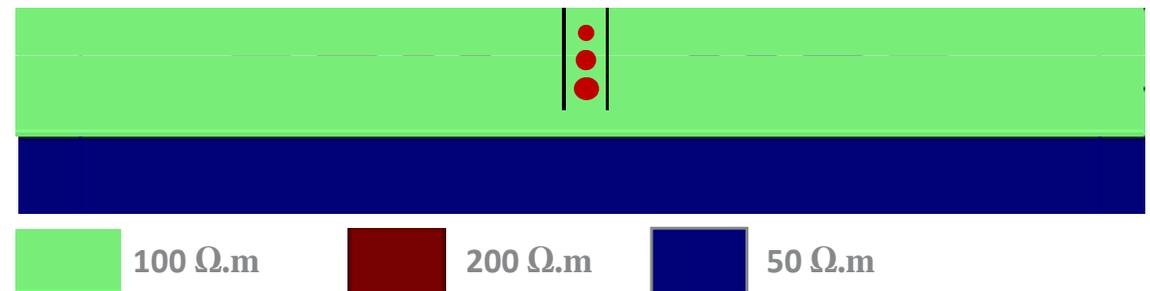
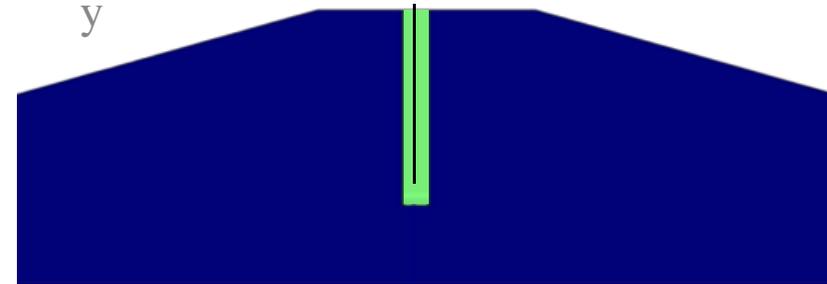
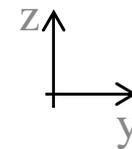
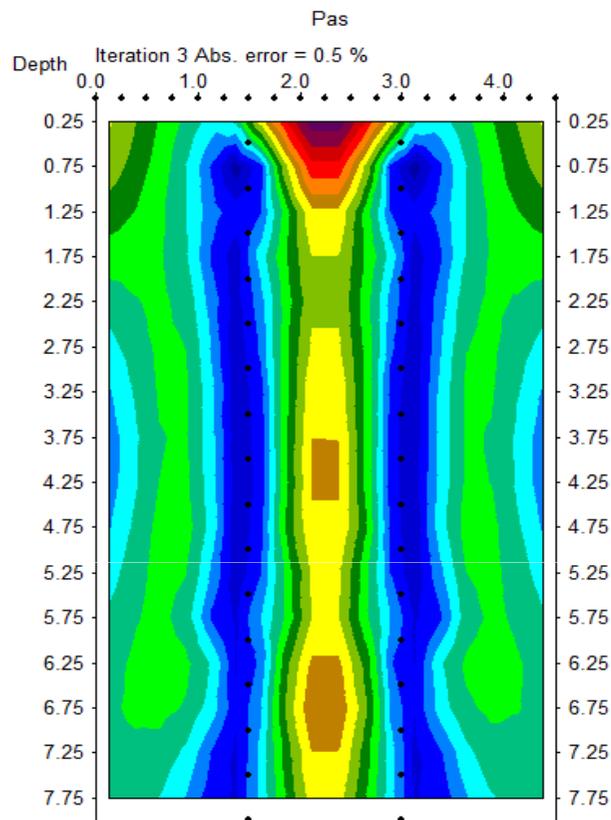
Essais numériques

Tomographie de résistivité électrique (modélisation)



Essais numériques

Tomographie de résistivité électrique (modélisation)



Conclusions

- ✓ Les résultats dépendent essentiellement des outils (technologies) utilisées plus que des techniques
- ✓ Les méthodes électriques sont trop sensibles aux effets 3D
- ✓ Les méthodes sismiques sont en théorie avantagées (guide d'onde)
- ✓ L'utilisation de forages limite l'aspect non destructif des méthodes : C'est un point bloquant pour les gestionnaires
- ✓ Il est nécessaire d'optimiser les méthodes pour l'auscultation de ces ouvrages particuliers



Merci de votre attention