

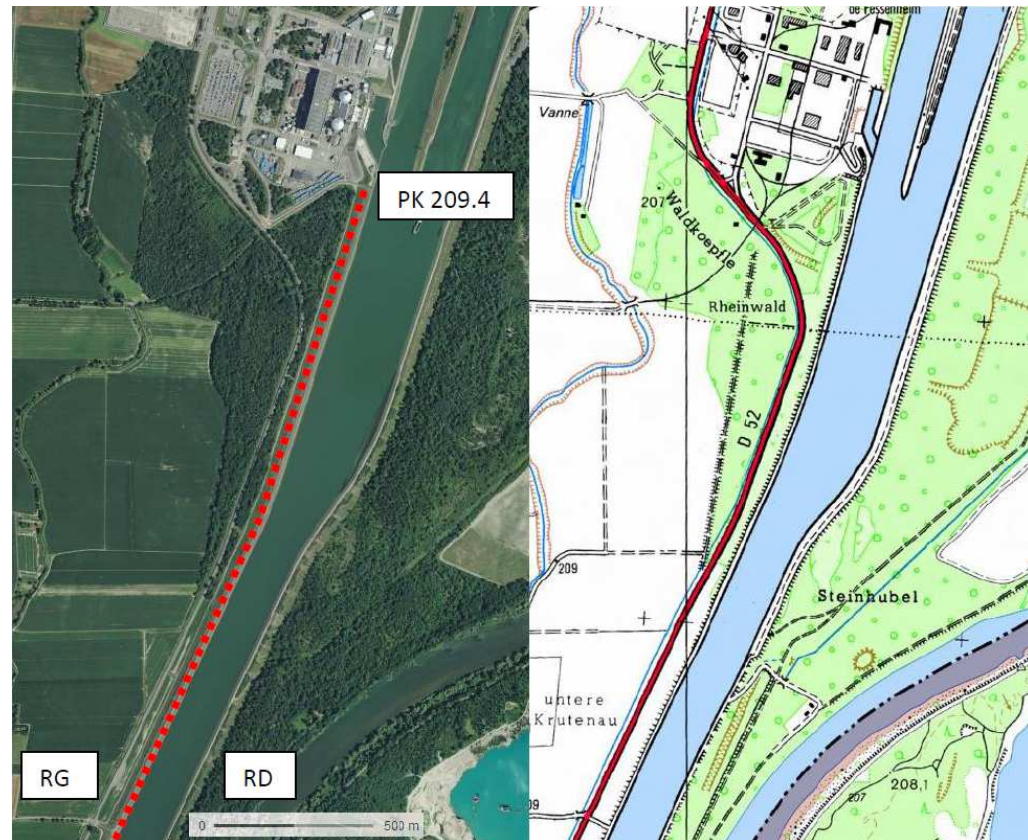


CENTRALE
NUCLÉAIRE
DE FESSENHEIM

POINT 4

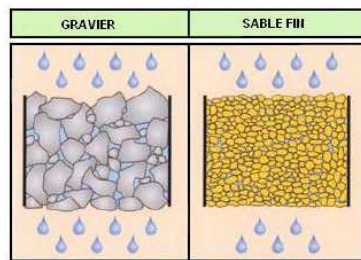
TOMOGRAPHIE ÉLECTRIQUE EN RG DU GRAND CANAL D'ALSACE

CLIS – 26 JUIN 2018

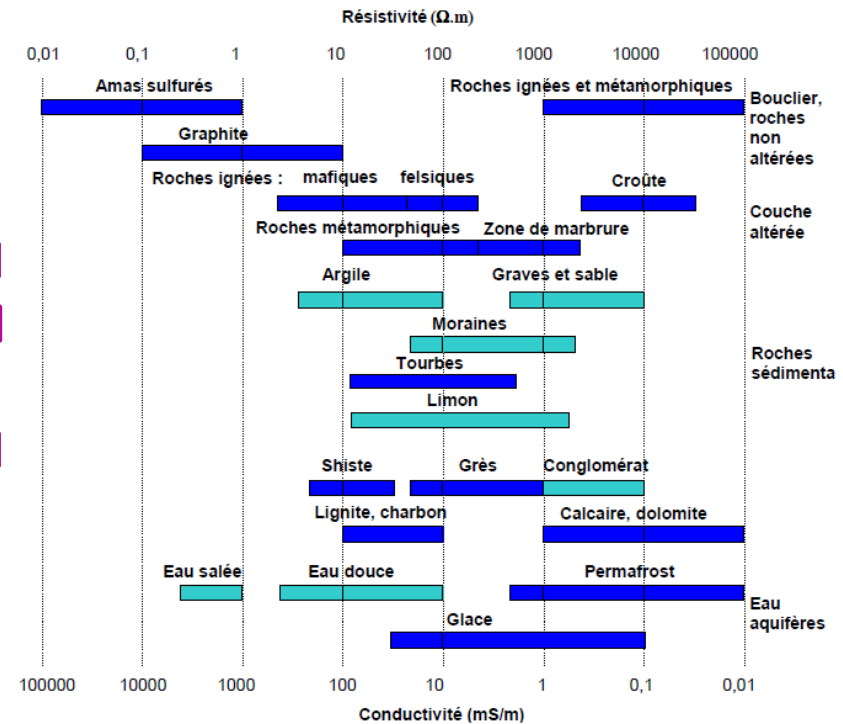
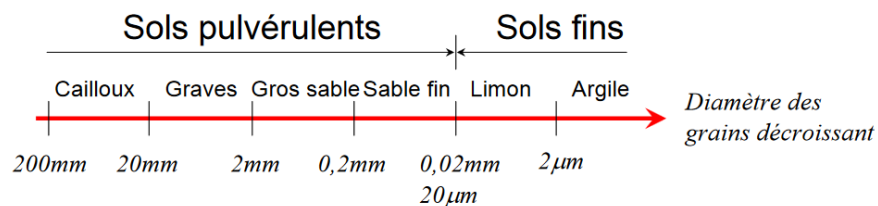


RÉSISTIVITÉ ET SOUS-SOL

FACTEURS INTRINSÈQUES DE VARIATION



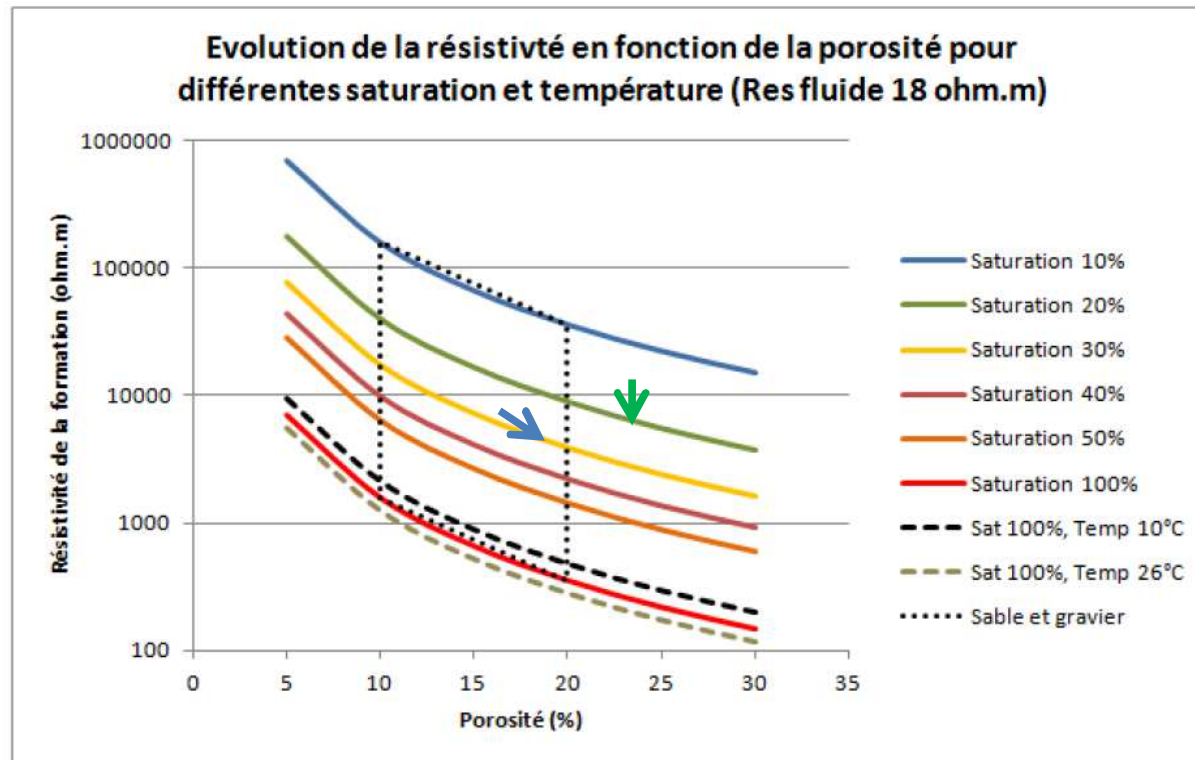
Types de réservoirs	Porosité eff. (%)
Gravier gros	30
Gravier moyen	25
Gravier fin	20
Gravier plus sable	15 à 20
Alluvions	8 à 10
Sable gros	20
Sable moyen	15
Sable fin	10
Sable très fin	5



- Avec la mesure de résistivité, il est aisé de délimiter des zones argileuses par rapport à des zones sablo-graveleuses.
- Caractériser finement le % de sable / au % gravier est nettement plus délicat => variation porosité.

RÉSISTIVITÉ ET SOUS-SOL

FACTEURS INTRINSÈQUES DE VARIATION

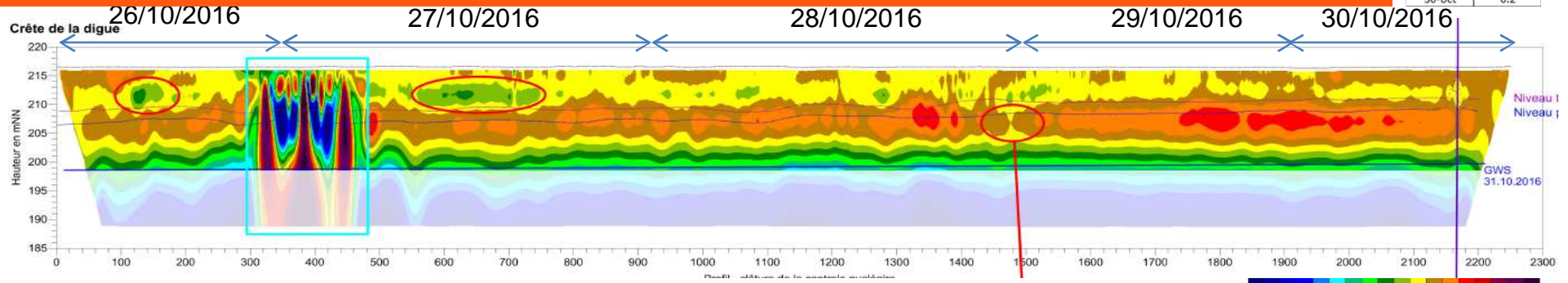


La température impacte également la mesure (ex : par la circulation d'eau de pluie)

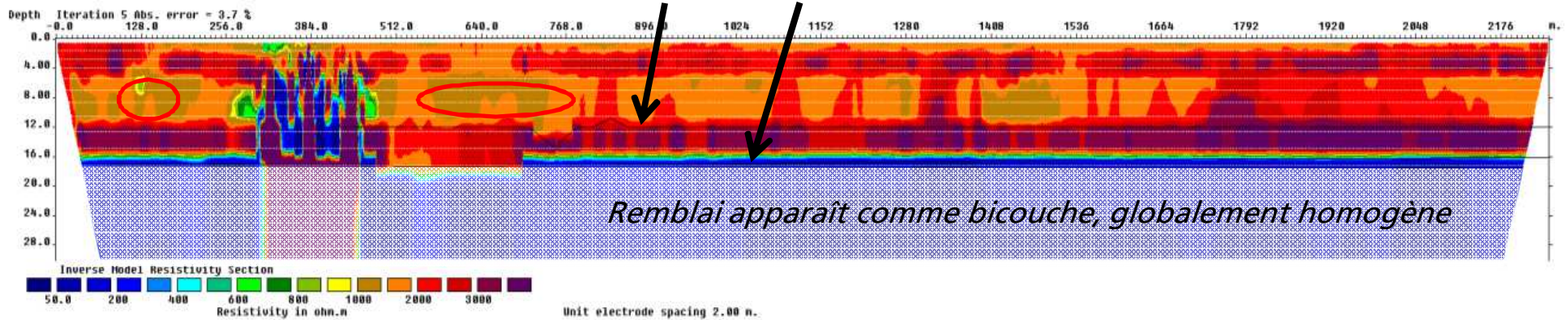
- ↘ La résistivité diminue fortement lorsque la porosité diminue de quelques % (en lien avec une variation des % sables vs graviers)
- ↘ La résistivité diminue fortement lorsque la teneur en eau augmente de quelques % (=> impact des conditions météo lorsque l'acquisition des données dure plusieurs jours, par ex 5 jours pour le profil en crête)

SENSIBILITÉ ET FINESSE DES MÉTHODES D'ANALYSE

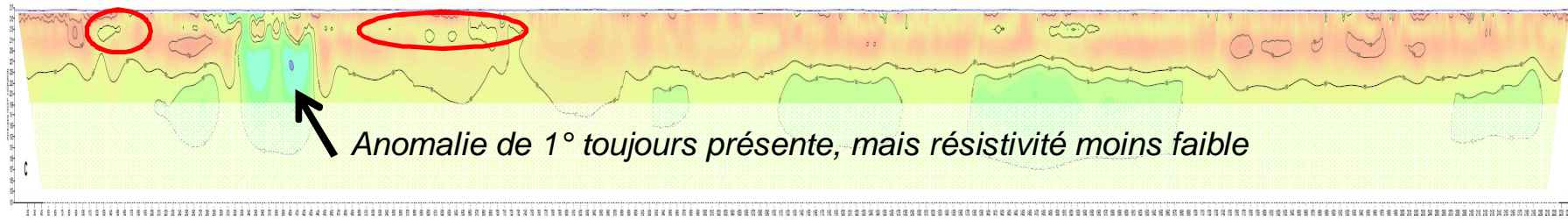
Date	Colmar Pluie (mm)
22-oct	1.6
23-oct	13.2
24-oct	4.2
30-oct	0.2



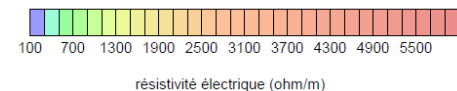
Utilisation de l'information des forages - base remblai, nappe (avec Res2D)



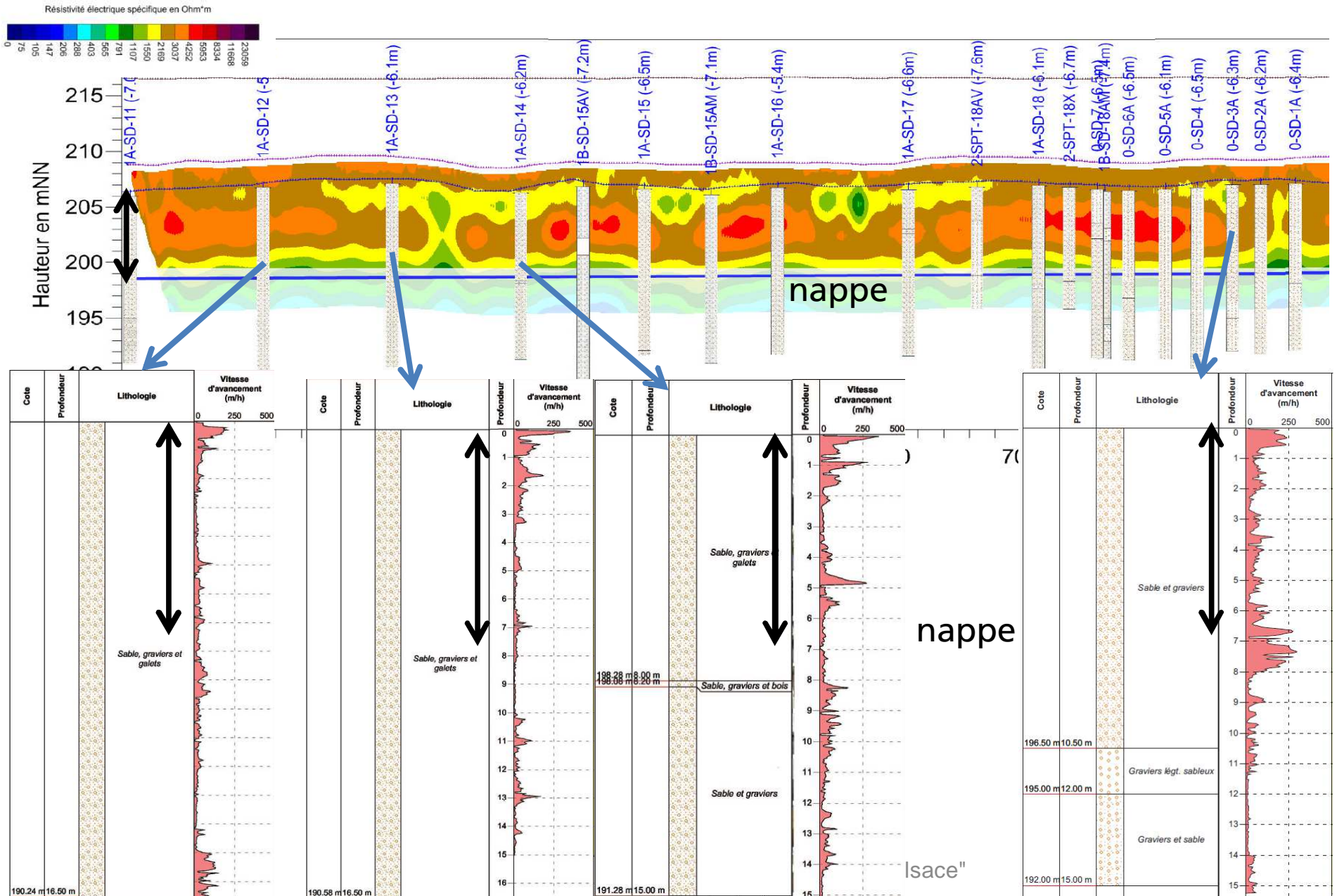
Utilisation de la forme de la digue, présence d'eau dans le canal, manque profondeur de nappe (ERT Lab)



L'analyse permet de réduire les écarts de résistivité et de lisser les singularités de 2^{ème} ordre (artefact)



SINGULARITÉS "SECONDAIRES" VS FORAGES



CONCLUSION

1/3

Les mesures effectuées par Boratec représentent un travail important et sont considérées de qualité.

L'analyse des résultats met en évidence :

- **2 singularités principales**, clairement identifiables
- Un certain nombre de **singularités secondaires**.

Singularités principales

Elles sont manifestement en lien avec des facteurs anthropiques

- entre les **PK 209.1- PK 208.9** dans le corps de digue : signature typique d'un élément métallique, ancien réseau ou anciens éléments du chantier de construction de la digue
- entre les **PK 207.95 et PK 207.65** en pied de digue uniquement : position de l'ancien endiguement ou fuite du saumoduc.

Ces éléments ne sont pas préjudiciables pour la sûreté de la digue.

CONCLUSION

2/3

Singularités secondaires

De nombreux facteurs peuvent les expliquer, **en lien avec les conditions du sous-sol** (variation du % de sable par rapport aux graves et donc de porosité, présence ou non d'un % de fines en fondation) mais aussi **en lien avec les conditions environnementales des mesures** (variation de teneur en eau suite à des pluies, topographie, résistivité eau canal + fondation, bruit EM) globalement assimilables à un bruit de mesure.

Quoi qu'il en soit, **parmi les très nombreux sondages réalisés, ceux dans des zones de singularité d'ordre 2 n'ont pas mis en évidence de configuration préjudiciable à la stabilité de la digue.**

Concernant ces singularités secondaires, il est géologiquement envisageable de rencontrer des lentilles de sables « francs » potentiellement liquéfiables en fondation, telles que celles rencontrées localement lors des reconnaissances de 2013, et pour lesquelles les calculs ont déjà démontré que la stabilité de la digue demeurerait assurée. En revanche, il est hautement improbable de rencontrer de telles configurations dans la digue de par les contrôles de chantier et la mise en œuvre des matériaux qui contribuent à leur mélange.

CONCLUSION

3/3

En conclusion :

- La campagne ERT confirme le caractère globalement homogène des matériaux de la digue (Gravelo-sableux)
- les 2 singularités principales s'expliquent par des facteurs anthropiques, sans conséquences pour la stabilité de la digue
- les singularités secondaires peuvent à la fois être des artefacts, ou en lien avec de faibles variations de % de sables par rapport au % de graves, sans pour autant être représentatives de configurations préjudiciables pour la stabilité de la digue.

En conséquence, les mesures ERT ne révèlent pas de nouvelles configurations potentiellement préjudiciables à la stabilité de la digue, pour lesquelles des reconnaissances complémentaires seraient nécessaires.

MERCI

DE VOTRE ATTENTION