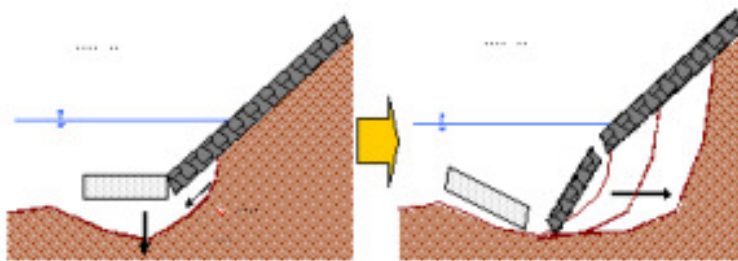


Monitoring de digues

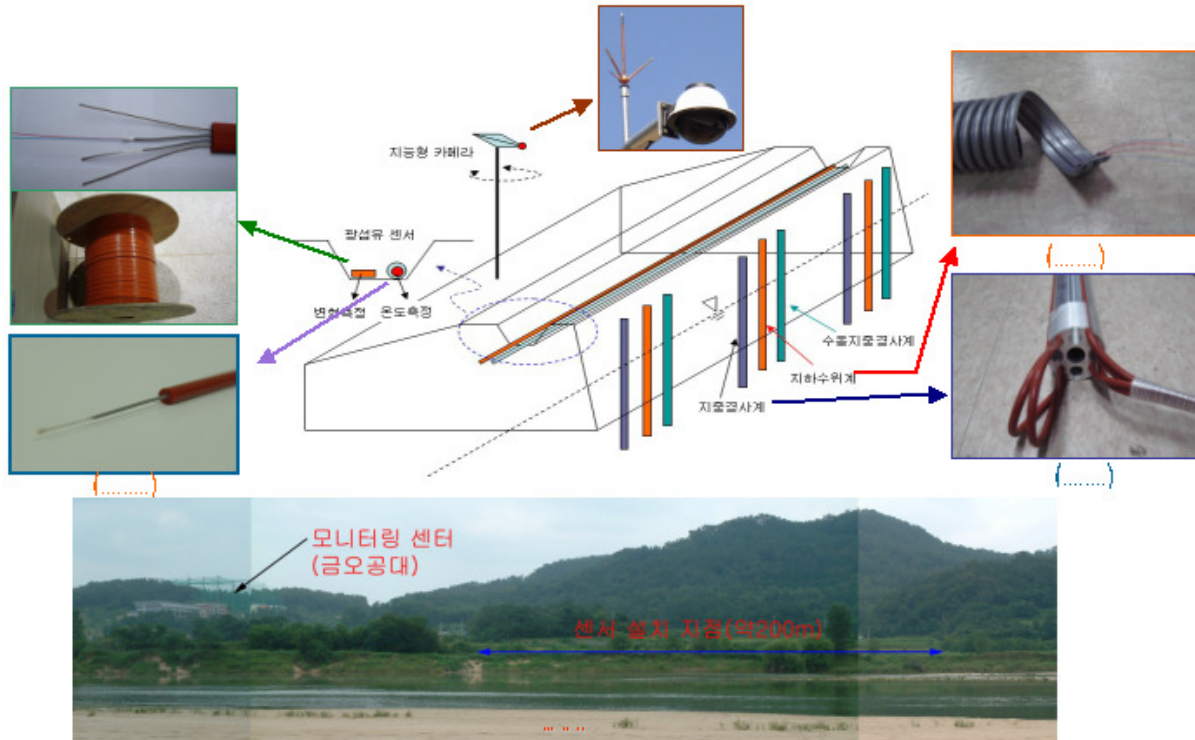
L'une des problématiques avec les remblais, les berges et les digues est liée à l'érosion du sol provoquant le glissement du terrain. Les illustrations ci-dessous, résument ces problématiques.



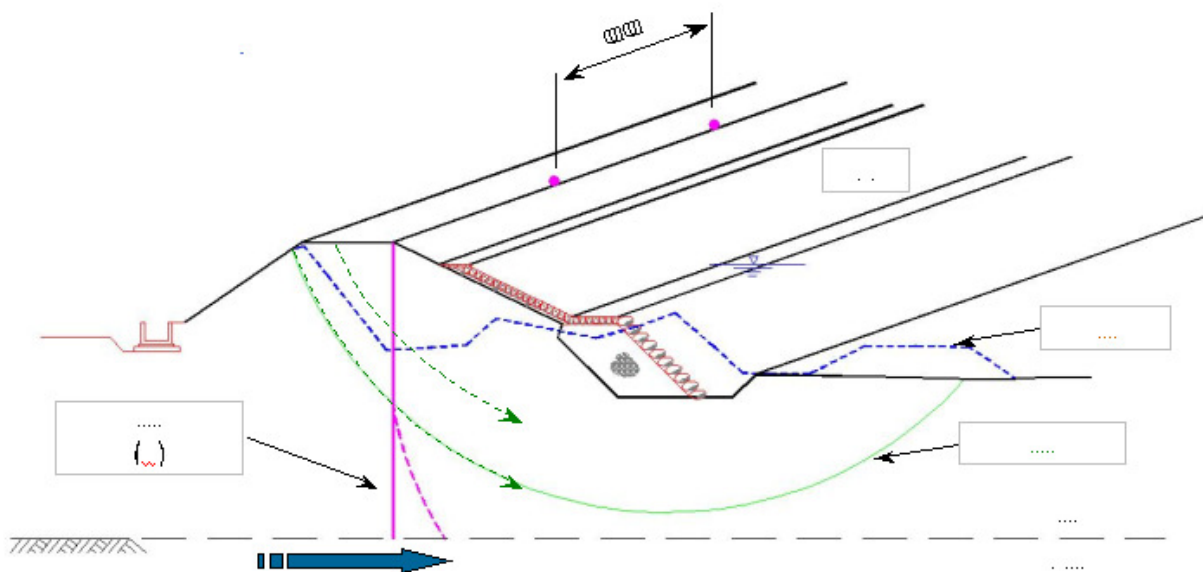
Une autre problématique réside dans la pénétration de l'eau à l'intérieur de la structure induisant une déstabilisation du terrain.

L'illustration suivante montre l'instrumentation globale d'une digue avec, d'une part une ligne de fibre optique et une ligne de ruban fibre optique sur toute la longueur de la digue (flèches verte et violette) ; une fibre en spirale (flèche rouge) pour la mesure de niveau ; des mesures de déformations utilisant un barreau instrumenté de 4 fibres pour offrir, en plus des contraintes sur toute la longueur du corps d'épreuve les angles d'appuis de ces contraintes (flèche bleue foncée). L'ensemble compte, de plus une caméra vidéo et une antenne de transmission radio (flèche orange) vers le PC mesure distant.

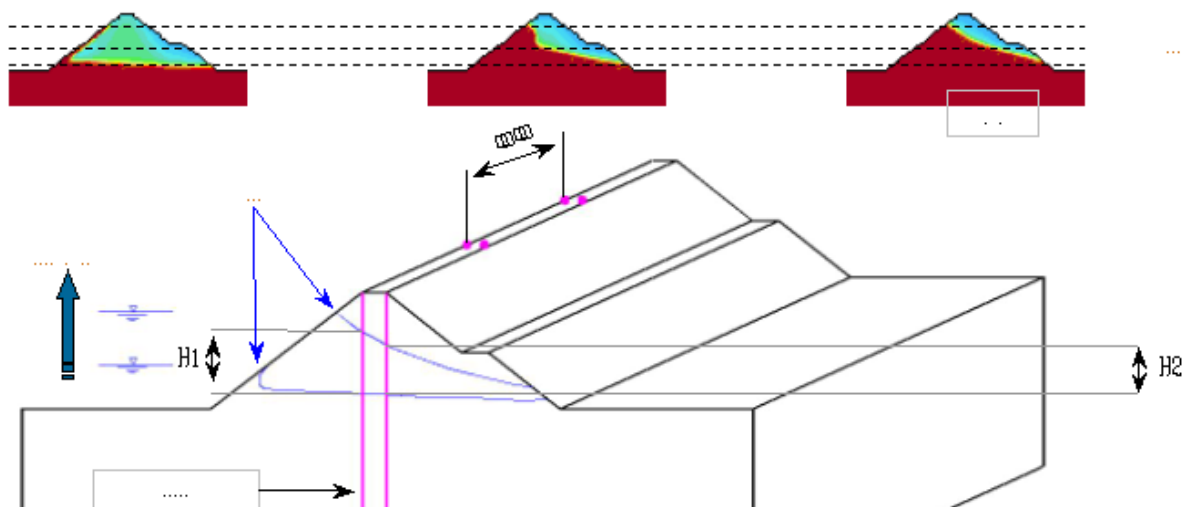
La photo, en bas, montre la portion instrumentée et le PC de contrôle distant.



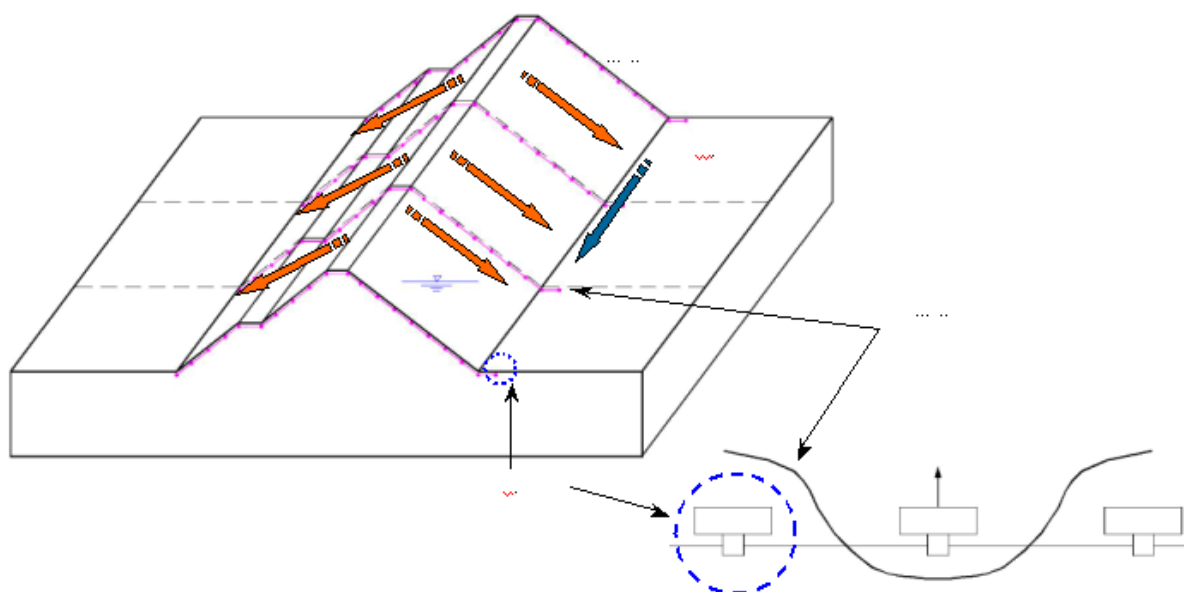
Les illustrations suivantes montrent l'analyse des problématiques et les réponses apportées.



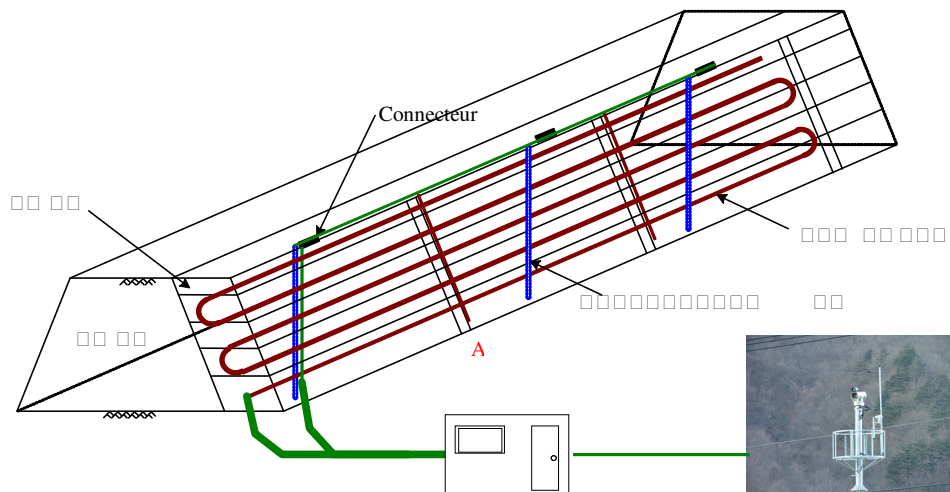
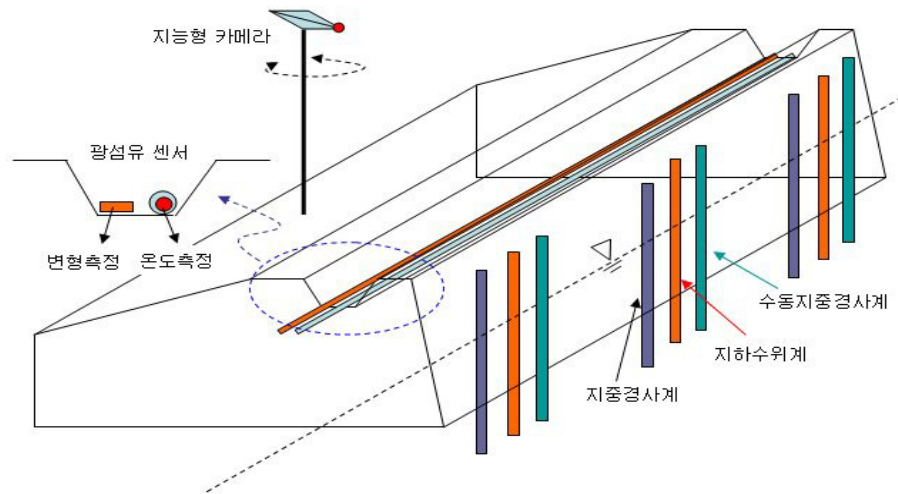
Après l'analyse et la définition des possibles mouvements en fonction de la configuration,



La disposition des différents moyens de mesures est définie.



Pour parvenir à une instrumentation complète comme sur les schémas suivants. Les mesures de déformations permettent alors un suivi global de la structure. Les mesures thermiques ou de pénétration de fluides viennent compléter l'instrumentation du site.



Les moyens utilisés : Fibres optiques

Deux types de concepts sont exploitables l'un par les mesures distribuées sur la longueur de la fibre en utilisant des réflectomètres Brillouin et ou Raman suivant les types de mesures à réaliser soit les mesures semi-distribuées ou réseaux de Bragg. Dans le cas du réseau de Bragg, une zone mesure de petite dimension est créée sur un point de la fibre et plusieurs capteurs peuvent-être réalisés sur la longueur totale.

Giacintec

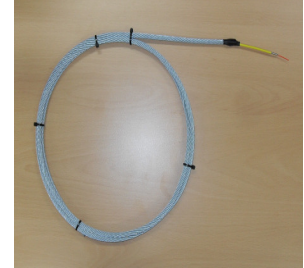
Mesure, Télémessure, Equipement

T.C.E.

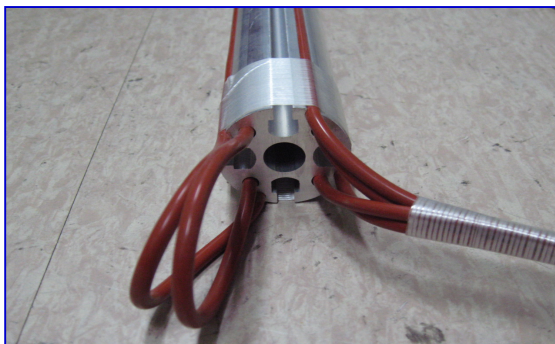
Télémessure, Capteurs, Electronique

Le panachage des capteurs de contraintes lorsque la fibre est maintenue de part et d'autre du point mesure et la mesure thermique lorsque la fibre est libre.

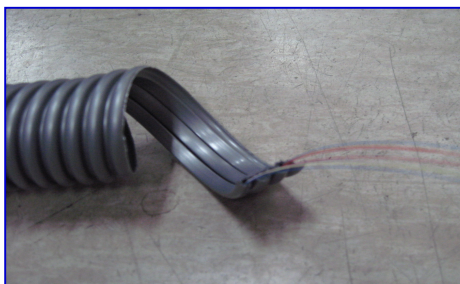
Les fibres optiques doivent, dans la plupart des cas être habillées, par exemple de torons métalliques, pour réaliser une précontrainte rendant la mesure plus précise et plus fiable et pour préserver la fibre d'agressions de possibles rongeurs.



Pour les mesures associées à l'angle d'application, 4 fibres sont agencées sur une structure aluminium ou ABS. Les lignes de fibres disposées à 180 degrés angulaires mesurent, pour l'une une élévation, pour l'autre une rétractation, la combinaison des 4 mesures donne l'angle et l'effort appliqué sur toute la longueur de la structure.



Pour réaliser une mesure de niveau, c'est en réalité la mesure thermique qui donne l'information, la résolution spatiale n'est pas suffisante en linéaire ce qui conduit à disposer la fibre en spirale pour obtenir une bonne définition du point de mesure thermique.



Giacintec

Mesure, Télémessure, Equipement

7 rue Gounod,
94 400 Vitry sur Seine – France
Tel : 33 (0) 1 46 80 96 91
Mobile : 33 (0) 6 84 61 15 46
Courriel : gjacintec@aol.com

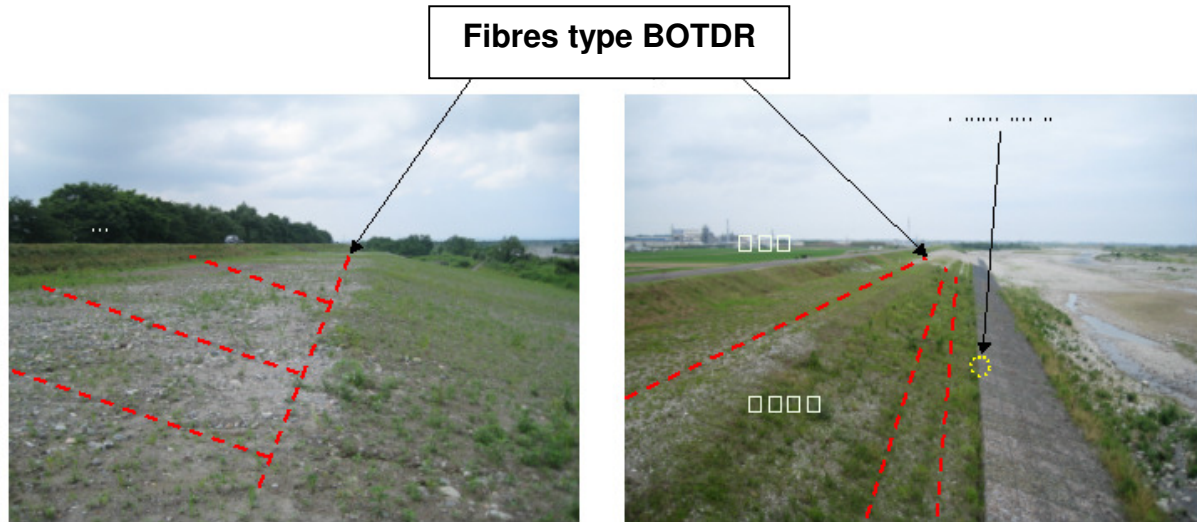
T.C.E.

Télémessure, Capteurs, Electronique

708 Av. de Caupos
40 600 Biscarrosse - France
Tel : 33 (0) 5 58 78 16 48
Mobile : 33 (0) 6 71 33 55 77
Courriel : tce40@hotmail.fr

La réponse à chaque problématique de digue doit-être adaptée en fonction de la configuration de la structure et des soucis auxquels elle est confrontée.

Dans la plupart des cas une forme de cahier des charges doit-être fourni pour un chiffrage fin de la solution offrant les meilleurs résultats.



Ci-dessus la disposition de fibres optiques pour des mesures distribuées. L'essentiel est invisible pour les yeux.

./