

Réhabilitation du barrage de la Maigrauge. Analyse des conditions de percolation dans le barrage

(1996-1997)

Christophe Bédard, Philippe Lazaro

Présentation de l'ouvrage

Le barrage de la Maigrauge implanté sur la Sarine en ville de Fribourg a été construit entre 1870 et 1872. En 1909, le barrage a été surélevé d'environ 3m, portant l'altitude de son couronnement à 552,9ms.m. D'une hauteur maximale de 16m, le barrage de type poids a un volume de retenue de 0.4mio m³ pour une production électrique annuelle de 54mio kWh (fig. 1).



Fig. 1: Vue du barrage de la Maigrauge depuis la rive gauche.

Réhabilitation du barrage de la Maigrauge

Dans le cadre d'un projet de réhabilitation de l'aménagement de la Maigrauge, incluant un redimensionnement de l'évacuateur de crues et une réfection des prises d'eau usinières, les Entreprises Electriques Fribourgeoises (EEF) ont chargé le Laboratoire de constructions hydrauliques de l'EPFL d'examiner les conditions de percolation à travers le barrage de la Maigrauge.

Programme de l'étude

Entre 1984 et 1994, 12 forages ont été réalisés depuis le couronnement du barrage. Tous ont été équipés de cellules piézométriques au niveau du contact béton-rocher pour la mesure des sous-pressions (fig. 2). De plus, 6 forages ont été effectués à proximité immédiate du barrage, mais n'ont pas été équipés de cellules piézométriques.

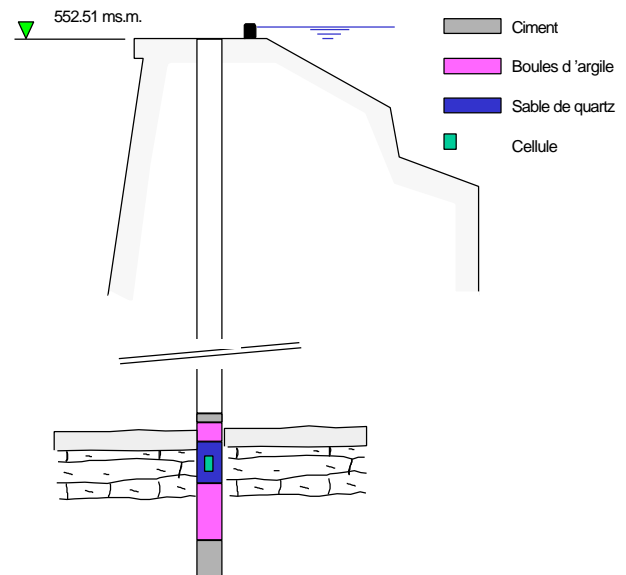


Fig. 2 : Coupe du barrage à l'emplacement d'une cellule piézométrique

Les différentes phases de l'étude se présentent comme suit :

- interprétation des mesures de sous pressions et de niveaux piézométriques effectuées entre 1984 et 1997 ;
- mesures de conductivité électrique et de température de l'eau dans les différents forages et dans le lac de Pérolles aux abords du barrage ;
- prélèvements et analyse chimique de l'eau de percolation ;
- mesure thermographique du barrage.

L'étude des conditions de percolation n'a pas permis d'identifier d'éventuelles anomalies dans le système d'écoulement « lac-sous-sol-barrage » qui pourrait nuire à la sécurité du barrage. De même, les mesures de conductivité et de température n'ont pas révélé de cheminements préférentiels de l'eau à travers le barrage. L'analyse chimique des eaux a permis de faire la distinction entre les eaux de surface, les eaux de subsurface et les eaux profondes. Les thermographies ont mis en évidence trois zones humides dans le barrage.