



Le développement hydroélectrique de La Grande Rivière – conception et conditions géotechniques

Localisation géographique

Au nord du 53^e parallèle, nord du Québec

Date du début ou de la fin du projet

Tous les ouvrages ont été construits entre 1973 et 1996.

Pourquoi est-ce une réalisation marquante?

Le développement des phases I et II du projet a marqué l'imaginaire en repoussant les limites de l'ingénierie dans un vaste territoire nordique sous un climat rude. Plusieurs centaines de barrages et digues ont été construits selon diverses coupes types, allant des ouvrages en enrochement aux digues homogènes. Les deux exemples montrés ci-contre illustrent la complexité et la variété des types de fondation rencontrés et des solutions retenues. L'aménagement La Grande 2 a été le premier construit. Le barrage principal a une hauteur de 160 m et une longueur de 2836 m. Cet ouvrage en enrochement possède un noyau de moraine légèrement incliné vers l'amont et des fondations rocheuses. La digue Duncan D-20, zonée avec des épaulements en sable et gravier et un noyau en moraine, repose sur d'épais dépôts alluvionnaires. Les fondations ont été soumises à cinq modes de traitement : noyau en tranchée, injection du roc sous le noyau, tapis amont imperméable, paroi moulée en béton et tranchée de boue.

La digue Nord de l'aménagement La Grande 1 est localisée sur une vallée enfouie de 70 m comprenant de l'argile molle surmontée dans sa partie centrale de minces couches de sable avec, en profondeur, un dépôt de moraine couvrant le socle rocheux. L'étude du site avant la construction a permis d'établir les mécanismes de mouvement incluant les glissements de terrain, les coulées et les rétrogressions. Le site présentait un potentiel de liquéfaction, ainsi que la présence d'argiles sensibles. La construction de la digue Nord s'est déroulée en deux phases. Quatre coupes types ont été nécessaires pour les fondations : un rideau d'injection au roc, une tranchée imperméable sous la moraine, de larges bermes sur l'argile et une paroi étanche de ciment-bentonite dans le sable silteux. Lors de la construction du complexe hydroélectrique de la Grande Rivière, Hydro-Québec a réalisé plusieurs projets de recherche, notamment sur les filtres, la pénétration du gel dans les noyaux, la suffosion dans le till et les écoulements eau-air.

Soumis par

Hydro-Québec

Références

Société d'énergie de la Baie James. 1987. **Le complexe hydroélectrique de La Grande Rivière – Réalisation de la première phase.** Montréal, Québec, 496 p.

Société d'énergie de la Baie James. 1996. **Le complexe hydroélectrique de La Grande Rivière – Réalisation de la deuxième phase.** Montréal, Québec, 427 p.

Photographies (Archives d'Hydro-Québec)



Évacuateur de crues et barrage principal La Grande 2.



Barrage principal, évacuateur de crues et digue Nord La Grande 1 (Archives d'Hydro-Québec).