

Auteurs et titre (pour fins de citation) :

PÂQUET, Guy et Richard Lévesque (2001) : Dynamique des berges de La Grande Rivière entre les centrales LG-2-A, Robert-Bourassa et l'embouchure. Rapport synthèse pour la période 1991-1999. Rapport présenté par Géo-3D inc. à l'Unité Hydraulique et Environnement, Production, Hydro-Québec, 52 p., 6 figures, 8 tableaux, 2 photographies et 3 annexes (17 planches).

Cadre et objectifs :

Dans le but de satisfaire aux conditions des certificats d'autorisation des centrales La Grande-2-A et La Grande 1, émis en 1987 et 1988, Hydro-Québec devait effectuer jusqu'en 1999 le suivi des impacts environnementaux découlant de ces nouveaux équipements. Un des thèmes étudié était le suivi de l'évolution des berges de La Grande Rivière entre la centrale Robert-Bourassa et l'embouchure. Contrairement à la période de référence (1978-91) le suivi des berges devait être effectué par photo-interprétation à tous les deux ans et s'étendre de 1991 à 1999. Des rapports concernant l'état des berges devaient être produits pour chaque période de deux ans, soit : 1991-93, 1993-95, 1995-97 et 1997-99. Un rapport final faisant la synthèse de la période de suivi et permettant d'établir des comparaisons avec la période de référence (1978-91) devait également être produit.

Résumé :

Le présent rapport fait la synthèse des quatre rapports d'étape rédigés au cours de la période d'étude qui s'est étendue de 1991 à 1999. Le suivi de l'érosion des berges de La Grande Rivière, entre la centrale Robert-Bourassa et l'embouchure, a été effectué par photo-interprétation à tous les deux ans entre 1991 et 1999. Cette période de suivi a permis d'identifier et de quantifier les principaux impacts sur l'érosion des berges qu'ont eu la construction des centrales LG-2-A et LG-1, ainsi que la mise en eau du réservoir LG-1. Ces études ont également permis de vérifier la validité des prédictions émises dans les rapports d'avant-projet concernant l'évolution de l'érosion des berges.

Contrairement à ce qui avait été prévu dans ces études, la construction de la centrale LG-2-A, qui a permis de faire passer de 4 300 à 5 920 m³/s les débits instantanés pouvant être turbinés à partir du réservoir Robert-Bourassa, n'a pas entraîné une augmentation de 8% des volumes de matériaux érodés sur les berges de la rivière à l'aval des centrales Robert-Bourassa et LG-2-A, mais une diminution de 60 ou de 25% (si l'on inclut ou non dans la période de référence les deux coulées majeures survenues en 1987 et 1990). Ceci s'explique en partie par le fait que la mise en eau du réservoir LG-1 s'est effectuée un an seulement après le début de l'exploitation de LG-2-A et que ses effets ont masqué les changements découlant de l'augmentation des débits de la rivière.

Selon les mêmes études d'avant-projet, la création du réservoir LG-1 et son maintien à des niveaux compris entre 30,5 et 32 m, devait mener à une diminution d'environ 60% des matériaux érodés sur les berges du réservoir (amont du km 37) par rapport à la période de référence (1978-91) et provoquer peu de changements à l'aval de la centrale LG-1. Les volumes de matériaux érodés sur le pourtour du réservoir LG-1 sont passés de 425 000 m³/an pour la période de référence (1978-91) à environ 100 000 m³/an pour la période 1993-1999, soit une diminution d'environ 75%. Ces calculs ne tiennent pas compte de la période 1991-93 car le réservoir LG-1 n'était pas encore rempli à ce moment. La diminution du volume total de matériaux érodés, observée à partir de 1993, est largement attribuable à une baisse très importante de l'activité par glissement. Bien que les volumes de matériaux érodés aient diminué considérablement, la longueur des tronçons en érosion a augmenté conformément aux prévisions, passant de 75 km en 1993 à 110 km en 1999.

À l'aval de la centrale LG-1 les valeurs moyennes observées pour la période 1993-99 ont été d'environ 44 000 m³/an, soit une diminution de 20% par rapport aux prévisions des études d'avant-projet. La longueur des tronçons actifs dans ce secteur est demeurée stable tout au long de la période du suivi, si l'on fait exception d'une diminution d'environ 1 km attribuable à la construction d'ouvrages de protection au début des années 1990.

D'après les résultats du suivi de la période 1991-1999, les berges de La Grande Rivière devraient continuer à évoluer et il est très peu probable que les volumes de matériaux érodés atteignent à nouveau des valeurs aussi grandes que celles enregistrées durant la période de référence (1978-91). Toutefois, le réservoir LG 1 est relativement jeune et ses berges susceptibles d'être érodées n'ont pas encore toutes été touchées.

Mots clés : La Grande Rivière, suivi de l'érosion des berges, période de référence (1978-1991), période 1991-1999, rapport synthèse, diminution ou augmentation de l'érosion, éboulements, glissements, coulées, centrales LG-2-A et LG-1, aval de LG-1, amont de LG-1, réservoir LG 1, certificats d'autorisation LG-1 et LG-2-A.

Liste de distribution : Ministère de l'Environnement, Comité consultatif pour l'Environnement de la Baie James, Comité d'examen, Administration régionale crie, Communautés crie, Société Eeyou, Société Makivik, Société de la faune et des parcs du Québec, Société d'énergie de la Baie James, Société de développement de la Baie James, Municipalité de la Baie James, Comité conjoint chasse, pêche et trappage, Association canadienne d'électricité, Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, Unités d'environnement, de relations avec le milieu des divisions d'Hydro-Québec, Centre de documentation de la Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Version : finale

Diffusion : interne/externe

Date : décembre 2001

Cote au Centre de documentation Environnement d'Hydro-Québec : HQ-2001-121

Authors and title (for reference) :

PÂQUET, Guy et Richard Lévesque (2001) : Dynamique des berges de La Grande Rivière entre les centrales LG-2-A, Robert-Bourassa et l'embouchure. Rapport synthèse pour la période 1991-1999. Report prepared by Géo-3D inc. for the direction Expertise et Support technique de production, Unité Hydraulique et Environnement, Hydro-Québec. 52 p., 6 figures, 8 tables, 2 photographs and 3 appendices (17 maps).

Framework and objectives :

In order to comply with La Grande-2-A and La Grande 1 authorisation certificates issued in 1987 and 1988, Hydro-Québec had to monitor until 1999 environmental impacts resulting from the implementation of these new equipment. One of the themes under study concentrated on monitoring the evolution of the La Grande River banks between the Robert-Bourassa power plant and the mouth of the river. As opposed to the 1978-1991 reference period, bank monitoring had to be performed by photo-interpretation every second year between 1991 and 1999. Reports pertaining to the bank evolution status had to be produced for each 2-year period, i.e. : 1991-93, 1993-95, 1995-97 and 1997-99. A final report compiling the monitoring data for this period and enabling data comparison with respect to the 1978-1991 reference period also had to be completed.

Abstract :

The current report summarises the content of four progress reports written over the study period, between 1991 and 1999. La Grande River bank erosion monitoring between the Robert-Bourassa power plant and the mouth of the river was performed using photo-interpretation tools every second year between 1991 and 1999. The main impacts due to the LG-2-A and LG-1 power plant construction as well as to the creation of the LG-1 reservoir were identified and quantified over this period. These studies were further instrumental in validating predictions relative to the evolution of bank erosion as reported in pilot studies.

As opposed to what had been foreseen in these studies, the construction of the LG-2-A power plant, which was to enable instantaneous water flow increases from 4 300 to 5 920 m³/s grafted from the Robert-Bourassa reservoir, did not cause an 8% increase in volumes of eroded material on the banks of the river, downstream from the Robert-Bourassa and LG-2-A power plants. On the contrary, it resulted in a 60 to 25% reduction in the latter (depending on whether the two major landslides which occurred between 1987 and 1990 are included in the reference period). This can be explained by the fact that the LG-1 reservoir was flooded only one year after the LG-2-A operations start-up, covering for the changes relative to the river flow increases.

According to the same pilot studies, the LG-1 reservoir creation upholding water levels between 30,5 and 32 m, was to bring a reduction of approximately 60% in material eroded from the reservoir banks (upstream from km 37) as compared to the 1978-1991 reference period, causing little change downstream from the LG-1 power plant. The volume of eroded material on the circumference of the LG-1 reservoir reduced from 425 000 m³/yr over the 1978-1991 reference period to approximately 100 000 m³/yr over the 1993-1999 period, a reduction of approximately 75%. These calculations do not take into account the 1991-93 period since the LG-1 reservoir was not full yet. The reduction in the total volume of eroded material observed after 1993 is mainly due to a very significant reduction in landslide activity. Although the volumes of eroded material have diminished considerably, the length of eroded sections has increased in accordance with initial previsions, augmenting from 75 km in 1993 to 110 km in 1999.

The average values observed over the 1993-1999 period downstream from LG-1 reached approximately 44 000 m³/yr, a 20% reduction as compared to previsions in pilot studies. The length of active sections in this area remained stable over the monitoring period, to the exception of a 1-km reduction attributable to the construction of protection structures at the beginning of the 1990's.

According to the results obtained over the 1991-1999 monitoring period, the banks of the La Grande River should continue to evolve. The probability that volumes of eroded material reach levels as important as those recorded during the 1978-1991 reference period are very low. However, the LG-1 reservoir is relatively new and the banks sensitive to erosion have not been affected yet.

Key words : La Grande River, monitoring bank erosion, reference period (1978-1991), 1991-1999 period, summary report, reduced or increased erosion, landslide, LG-2-A and LG-1 power plants, upstream from LG-1, downstream from LG-1, LG-1 reservoir, LG-1 and LG-2-A authorisation certificates.

Distribution list : Ministère de l'Environnement, James Bay Advisory Committee on the Environment, Review Committee, Cree Regional Authority, Cree communities, Eeyou Corporation, Makivik Corporation, Société de la faune et des parcs du Québec, Société d'énergie de la Baie James, Société de développement de la Baie James, Municipalité de la Baie James, Hunting, Fishing and Trapping Coordinating Committee, Canadian Electrical Association, Environment Canada, Fisheries and Oceans Canada, Unités d'environnement et de relations avec le milieu des divisions d'Hydro-Québec, Documentation centre of Direction Environnement d'Hydro-Québec.

Version : final

Diffusion code : internal/external

Date : December 2001

Code number at Centre de documentation Environnement d'Hydro-Québec : HQ-2001-121