

L'acquisition de connaissances et le développement d'outils au service des acteurs de l'eau au Québec : l'établissement d'un portrait hydrogéomorphologique régional

Improving our knowledge and developing tools for stakeholders in Quebec: building a regional hydrogeomorphologic overview

Maxime Maltais¹, Thomas Buffin-Bélanger¹, Timothée Jautzy²,
Maxime Boivin³, Thierry Raté⁴ et Yves Briand⁴

¹Université du Québec à Rimouski, 300 allée des Ursulines, Rimouski, Canada

²Laboratoire Image, Ville, Environnement (LIVE UMR 7362) Université de Strasbourg, 3 rue de l'Argonne, Strasbourg, France

³Université du Québec à Chicoutimi, 555 boulevard de l'Université, Chicoutimi, Canada

⁴Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie, 15 1^{ère} avenue, Mont-Louis, Canada

RÉSUMÉ

Le Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie (CENG) a pour mission d'assurer la concertation et la gouvernance participative de l'eau en réunissant les acteurs de l'eau actifs sur son territoire. Une collaboration fructueuse entre le CENG et les Université du Québec à Rimouski (UQAR) et à Chicoutimi (UQAC) a permis aux partenaires du CENG d'identifier des enjeux liés à la dynamique des cours d'eau du territoire et développer des outils pour les accompagner dans leur mandat. Dix cours d'eau ont été retenus afin de mener des projets de recherche portant sur les trajectoires hydrogéomorphologiques, les effets de l'occupation du territoire sur la connectivité hydrosédimentaire, la mobilité des cours d'eau, la dynamique du bois en rivière et la torrentialité. La portée scientifique de cette initiative réside dans l'identification, à l'échelle régionale, des ajustements morphologiques mis en place en réponse aux perturbations survenues ainsi que dans le développement d'outils d'analyse des aléas géomorphologiques. Les principaux résultats issus de ces analyses sont compilés sous la forme d'atlas cartographique spécifiques aux bassins versants étudiés et d'un atlas régional. Un guide d'aide à la décision portant sur la dynamique du bois en rivière a également émergé de cette collaboration. Ces ouvrages constituent un levier de sensibilisation pour les acteurs de l'eau, mais également un outil structurant pour les décideurs afin d'orienter adéquatement leur prise de décision.

ABSTRACT

The Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie's (CENG) mission is to ensure consultation and participatory governance of water resources by bringing together stakeholders actives on their territory. A successful collaboration between the CENG and the Université du Québec à Rimouski (UQAR) and the Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) provided an opportunity for the CENG and their partners to identify challenges related to river's dynamic on their territory and to develop tools to accompany them in their mission. Ten rivers were selected to be part of a research project aiming to shed light on hydrogeomorphologic trajectory, the effect of land use on hydrosedimentary connectivity, channel mobility, large wood dynamics and torrentiality. The scientific scope of this initiative lays in the identification, at a regional scale, of the morphological adjustments that occurred in response to disturbances and in the development of hazards analysis tools. The main results emerging from these analyses are compiled in a series of cartographic atlases specific to the selected watersheds and in a regional atlas. A decision support guide relative to large wood dynamic also emerged from this collaboration. These documents are used as a lever to raise awareness for stakeholders, but also as a structuring tool for decision makers and land planners.

MOTS CLES

Atlas hydrogéomorphologique, Concertation, Dynamique fluviale, Trajectoire hydrogéomorphologique

RESUME ÉTENDU

Le Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie (CENG) est un organisme sans but lucratif ayant pour mission d'assurer la concertation, la planification ainsi que la conciliation des usages de l'eau selon les principes de gouvernance participative. En tant qu'organisme de bassin versant mandaté et soutenu par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, il coordonne la gestion intégrée et concertée de l'eau à l'échelle des bassins versants du nord de la Gaspésie par la réalisation, la promotion et le suivi de la mise en œuvre d'un Plan directeur de l'eau (PDE). Le PDE met en lumière les principales problématiques identifiées sur le territoire et contient un plan stratégique permettant de les adresser. Certaines problématiques identifiées dans le PDE correspondent aux champs d'expertise développés au Laboratoire de géomorphologie et dynamique fluviale (LGDF) de l'UQAR et au Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée (LERGA) de l'UQAC. On y identifie notamment une préoccupation des acteurs de l'eau vis-à-vis des dynamiques particulières propres aux cours d'eau du nord de la Gaspésie, dont les volumes de bois en rivière, les taux de migrations des méandres, l'aggradation des cours d'eau et les crues torrentielles. Le LGDF et le LERGA travaillent depuis plusieurs années au développement des connaissances sur l'hydrogéomorphologie des rivières de la Gaspésie par le biais de projets de recherche dont, notamment un projet financé par le ministère de la Sécurité publique du Québec visant l'acquisition de connaissances et le développement d'outils d'analyse des aléas fluviaux pour les rivières de la Gaspésie.

En 2018, le CENG, le LGDF et le LERGA décident d'arrimer des objectifs et de partager des ressources dans une collaboration inter-milieux visant à développer des connaissances et des outils selon des approches scientifiques sur les cours d'eau aux bénéfices des acteurs de l'eau du nord de la Gaspésie. Une rencontre de concertation où sont conviés les partenaires du CENG est mise en place pour identifier les critères permettant de hiérarchiser les cours d'eau selon les enjeux présents et d'orienter les démarches d'analyse. Cette consultation a permis d'identifier 10 cours d'eau prioritaires dans le territoire d'action du CENG sur lesquels une gamme d'analyse HGM ont été réalisées.

Dans un premier temps, la segmentation en tronçons morphologiques homogènes a été réalisée sur l'ensemble des corridors fluviaux, de pair avec la reconnaissance hydrogéomorphologique à l'échelle des bassins versants. Cette démarche a permis d'identifier les tronçons dynamiques sur lesquels des analyses de mobilité ont été réalisées ainsi que les limites de la plaine alluviale de chaque cours d'eau. Le développement d'un outil semi-automatisé d'identification des cônes alluviaux a aussi permis une évaluation primaire des aléas torrentiels à l'échelle des bassins versants et à l'échelle des cônes alluviaux. L'outil permet d'identifier rapidement les zones d'écoulement préférentielles où sont susceptibles de survenir des avulsions du chenal lorsque la topographie du cône est modifiée et de représenter sur des cartes, l'étendue des aléas torrentiels.

Dans un deuxième temps, les trajectoires hydrogéomorphologiques de chacun des tronçons homogènes ont été définies en utilisant des indicateurs de migration latérale, de largeur, de sinuosité et de tressage. Elles mettent en évidence que les cours d'eau adoptent des dynamiques contrastées le long du continuum amont-aval et que certains tronçons sont morphologiquement particulièrement sensibles aux perturbations. Nous avons notamment quantifié les taux de migrations des tronçons mobiles et recensé les avulsions survenues au cours de la période d'étude (1963-2016) ainsi qu'effectué un suivi des volumes de bois en rivière depuis le début des années 2010.

Dans un troisième temps, nous avons cherché à explorer les potentiels facteurs de contrôles de la dynamique des cours d'eau à l'échelle des bassins versants. Les bassins versants de la Gaspésie étant majoritairement forestiers et largement exploités, nous montrons que les aires équivalentes de coupe (AEC), un indice surfacique visant à évaluer l'impact des coupes forestières sur le régime hydrologique du bassin versant et sur l'habitat du saumon atlantique, sont en augmentation de manière généralisée. Cette augmentation se traduit aussi sur le niveau de connectivité hydrosédimentaire à l'échelle des bassins versants, pour lequel une méthodologie d'intégration de l'AEC a été spécifiquement développée (Jautzy et al., 2021). La trajectoire de l'indice de connectivité (IC) (Cavali et al., 2013) a ainsi pu être calculée pour chacun des bassins versants avec une résolution annuelle et sur une période de plus de 50 ans dans la majorité des cas. Les relations entre

l'évolution du couvert forestier, la connectivité hydrosédimentaire et la réponse hydrogéomorphologique des cours doivent être explorées, mais les données issues de ce projet permettent d'ores et déjà au CENG et ses partenaires issus du milieu de la foresterie d'initier un dialogue visant à minimiser l'effet des coupes forestières sur la dynamique des cours d'eau.

Le partenariat entre le CENG, le LGDF et le LERGA se cristallise par l'élaboration de documents de référence et le développement d'outils de gestion. Un de ces ouvrages prend la forme d'une série d'atlas cartographiques contenant des informations vulgarisées et synthétisées constituant un levier utile CENG pour entamer un dialogue avec ses partenaires. Un tel outil permettra notamment de favoriser une meilleure gestion des cours d'eau et des écosystèmes fluviaux afin de faciliter la prévention des risques naturels associés aux aléas fluviaux et de leur prise en considération dans l'aménagement du territoire. L'autre est un guide d'analyse de la dynamique du bois en rivière (Boivin et al., 2019). Ce guide aborde des notions fondamentales en hydrogéomorphologie, il décrit les effets mutuels du morphodynamisme des cours d'eau, du bois en rivière et des écosystèmes fluviaux et propose des méthodes permettant d'établir un bilan ligneux. Il permet aux gestionnaires de cours d'eau d'évaluer les aléas potentiels qui découlent de la présence de bois dans le chenal, mais aussi d'identifier les bénéfiques écosystémiques. Il s'accompagne d'un questionnaire interactif au terme duquel un indice est obtenu. Selon la force de l'indice, des recommandations de maintien, de suivi préventif ou de retrait du bois sont émises.

BIBLIOGRAPHIE

- Boivin, M., Maltais, M. et Buffin-Bélanger, T. (2019) Guide d'analyse de la dynamique du bois en rivière, Guide scientifique présenté au Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie et à la Fondation de la faune du Québec, 97 pages + annexes.
- Cavalli, M., Trevisani, S., Comiti, F., & Marchi, L. (2013). Geomorphometric assessment of spatial sediment connectivity in small alpine catchments, *Geomorphology*, 188, 31–41.
- Jautzy, T., Maltais, M. Buffin-Bélanger, T. (2021) Interannual evolution of hydrosedimentary connectivity induces by forest cover change in a snow dominated mountainous catchment, *Land degradation and development*, vol. 32, 2318-2335.