

Direction de l'évaluation environnementale des projets
hydriques et industriels

NATURE DE LA DEMANDE : Projet de restauration du Réservoir Beaudet

AVIS DEMANDÉ PAR : BAPE
Commission pour la consultation ciblée du projet
de restauration du Réservoir Beaudet

AVIS ÉMIS PAR : M. Stéphane Valois
Direction de l'agroenvironnement et du milieu
hydrique

DATE : Le 3 juillet 2020

N/RÉF. : 3211-02-054

En lien avec les questions posées par la Commission du BAPE le 23 juin 2020, à savoir l'avis du MELCC sur la méthodologie et les conclusions des trois études déposées (DA1; DA2; DA4), veuillez trouver ci-bas réponse à ces questions.

Analyse hydrogéomorphologique du bassin versant de la rivière Bulstrode (DA1)

Le mandat de cette étude consistait à compléter une analyse hydrogéomorphologique basée sur un modèle numérique d'élévation (MNE) pour la partie de la rivière Bulstrode située en amont du réservoir Beaudet, ainsi qu'une analyse plus détaillée de la mobilité de la rivière.

1. Que pensez-vous de la méthodologie utilisée dans ces études?

Cette étude est réalisée par le Laboratoire de gestion des rivières de l'Université Concordia sous la supervision de M^{me} Pascale Biron, Ph.D., spécialiste en dynamique fluviale.

D'emblée il est nécessaire de mentionner que la méthodologie actuellement employée au Québec pour la cartographie de l'espace de liberté des cours d'eau a été développée principalement par le Laboratoire de gestion des rivières de l'Université Concordia, dont fait partie M^{me} Biron.

Ainsi, les méthodes employées pour caractériser la dynamique sédimentaire dans le bassin versant de la rivière Bulstrode en amont du réservoir Beaudet sont des méthodes usuelles dans le domaine et adéquates.

Cet avis est notamment appuyé par le fait que:

- Le Laboratoire de gestion des rivières de l'Université Concordia est un des chefs de file universitaire au Québec dans le développement de la connaissance en hydrogéomorphologie, c'est-à-dire la compréhension de la dynamique des rivières.
- Les chercheurs principaux de ce laboratoire sont auteurs de plusieurs publications scientifiques depuis plus de 15 ans. Ces publications sont évaluées et reconnues par des pairs du domaine. Ils collaborent également avec d'autres chercheurs dans plusieurs endroits du monde.

2. Est-ce que les conclusions de ces études vous paraissent recevables?

Les conclusions de l'étude sont recevables considérant la portée du mandat confié au Laboratoire de gestion des rivières de l'Université Concordia.

Toutefois, pour une meilleure compréhension de la dynamique sédimentaire de la rivière Bulstrode, le mandat donné par l'Organisme de concertation pour l'eau des bassins versants de la rivière Nicolet (COPERNIC) à l'Université Concordia aurait cependant pu intégrer une étude hydrogéomorphologique sur l'ensemble du bassin versant. Aucune étude dans ce sens n'a pas été effectuée à ce jour. Cela aurait permis de comprendre la dynamique globale de la rivière Bulstrode et non que la partie en amont du réservoir.

Aussi, considérant que la finalité du projet est le dragage du réservoir tout en réduisant les impacts environnementaux, un des objectifs spécifiques de cette étude aurait pu être d'identifier des stratégies de gestion des sédiments du réservoir, comme la recharge sédimentaire de la rivière en aval du barrage, si la granulométrie s'y prête.

Le mandat aurait également pu inclure la réalisation d'un bilan sédimentaire de la charge de fond, afin d'être complémentaire à l'étude DA4. Il aurait été d'intérêt que le mandat comporte une interprétation plus vaste de la compréhension historique de la dynamique fluviale de la rivière Bulstrode (les données LiDAR, entre autres, pourraient possiblement permettre d'avoir une compréhension sur une échelle de temps plus large, par exemple entre la rivière Bulstrode et la section amont de la rivière L'Abbé) ainsi que les possibles impacts des activités historiques de prélèvements de matériaux granulaires dans la rivière.

Étude de la dynamique sédimentaire de la rivière Bulstrode entre les barrages Beaudet et Sainte-Sophie (DA2).

Cette étude vise à évaluer l'efficacité de stratégies pour réduire l'ensablement du réservoir Beaudet, tel que le captage des sédiments, la réduction des débits de pointes ou la transparence aux flux sédimentaires du barrage.

1. Que pensez-vous de la méthodologie utilisée dans ces études?

La méthodologie employée semble adéquate, toutefois les approches basées sur la modification de la gestion du réservoir Beaudet (pour assurer une meilleure transparence sédimentaire du barrage) ne comprennent pas de modélisation après le dragage du réservoir. La présence d'une grande quantité de sédiments déposés dans la zone de refoulement et la partie amont du réservoir semblent limiter l'efficacité de ces options. Or, il est d'intérêt d'évaluer l'efficacité de la gestion du transit sédimentaire au niveau du barrage (éclusage des crues ou chasse hydraulique) sur les opérations de dragage d'entretien prévues après le dragage initial du réservoir, afin d'évaluer leur efficacité à long terme.

2. Est-ce que les conclusions de ces études vous paraissent recevables?

Les conclusions de cette étude sont recevables. Il est intéressant de noter que la modification du mode de gestion du réservoir Beaudet, afin de rétablir le transit sédimentaire au droit du barrage, semble une solution montrant un potentiel intéressant. Mentionnons que le rétablissement du transit sédimentaire s'inscrit dans la mouvance actuelle de la restauration de la continuité écologique des rivières (qui inclue la circulation des organismes vivants et des sédiments, ces derniers contribuant au renouvellement des habitats aquatiques). Cette solution devrait toutefois être évaluée en condition post-dragage pour évaluer leur efficacité à long terme, entre autres sur les dragages d'entretien.

Sources de sédiments dans un réservoir d'eau potable par la technique de traçage de sédiments (DA4).

Cette étude consiste en l'utilisation de traceurs pour déterminer la provenance des sédiments observés dans la rivière.

1. Que pensez-vous de la méthodologie utilisée dans ces études?

Biron et al. reviennent sur la méthodologie employée dans l'étude DA4 pour expliquer une part des résultats qui peuvent sembler divergents avec les autres études. Soit :

- un nombre de sites d'échantillonnage limité;
- la représentativité de l'échantillonnage à l'endroit des stations (position des trappes à sédiments dans le cours d'eau);
- une discrimination des sources de sédiments ambiguë;
- la non-prise en compte des charges sédimentaires;
- l'échantillonnage des sédiments présents dans le réservoir.

Je suis d'accord avec les limites méthodologiques soulevées ci-dessus, lesquelles devraient être prises en compte afin d'améliorer cette étude. Il serait surtout important d'essayer d'améliorer la ségrégation des sources de sédiments. Selon Smith et Blake (2014)¹, une mauvaise discrimination des sources est susceptible d'affecter les études de traçage de sédiments dans de nombreux bassins versants agricoles. De plus, il n'est pas clair que dans cette étude, la méthode employée permette de considérer parmi les sources étudiées, les sédiments qui ne proviennent pas des abords immédiats de la rivière Bulstrode, soient ceux issus du ruissellement de surface en parcelle agricole et transportés par le réseau hydrographique de surface (fossés et petits cours d'eau). En effet, les fossés peuvent être une source de sédiments fins non négligeable qui permettent un contournement (by-pass) des bandes de végétation riveraines censées protéger la rivière.

Le mandat de cette étude aurait pu comprendre un volet historique et la prise d'échantillons dans le réservoir Beaudet (à différentes localisations et profondeurs) afin de tenter de retracer l'évolution des sources d'apports en sédiments fins.

2. Est-ce que les conclusions de ces études vous paraissent recevables?

Les conclusions de cette étude sont limitées et doivent être utilisées avec prudence, car il s'agit d'une analyse uniquement basée sur les sédiments en suspension et présentant des limites méthodologiques (citées ci-dessus). J'estime qu'il faudrait donc évaluer si cette étude pourrait être poussée plus loin afin d'avoir un portrait plus juste des sources de sédiments.

¹ Hugh G. Smith William H. Blake (2014), *Sediment fingerprinting in agricultural catchments: A critical re-examination of source discrimination and data corrections*, Geomorphology Volume 204, 1 janvier 2014, pages 177-191.

Conclusion générale

Bien que de nombreuses études aient été menées afin de comprendre la dynamique des sédiments, celles-ci sont restreintes à un tronçon de la rivière Bustrode et ne s'attardent pas au transport sédimentaire global. Afin de bien comprendre le contexte environnemental du réservoir, les études portant sur le flux sédimentaire auraient pu être réalisées sur l'ensemble du bassin versant de la rivière Bustrode. Une telle étude permettrait d'illustrer l'ensemble des conséquences environnementales de la présence du barrage, d'un dragage du réservoir et des différentes variantes d'aménagement ou de gestion sur le transit sédimentaire global de la rivière. Cela permettrait de répondre, entre autres, à la question de savoir quelles seraient les conséquences hydrogéomorphologiques dans la partie aval du bassin versant d'un rétablissement du transit sédimentaire au niveau du barrage Beudet (par éclusage des crues ou recharge sédimentaire).

Original signé par

Stéphane Valois, bio., M.Sc.
Conseiller scientifique en protection des milieux hydriques
Direction de l'agroenvironnement et du milieu hydrique