

GÉNÉRALITÉS

Cette instruction de travail donne les exigences relatives aux informations à fournir dans les études hydrauliques pour ouvrages d'art.

Une étude hydraulique finale consiste à simuler mathématiquement l'écoulement des eaux à travers des sections transversales d'un cours d'eau. Les sections doivent être représentatives des conditions réelles relevées en amont et en aval de l'ouvrage projeté. La nature des sols et la géométrie des lieux doivent également être prises en considération.

Un rapport doit être produit pour chaque étude hydraulique et signé par un ingénieur en hydraulique.

La localisation et les élévations données dans le rapport doivent correspondre à celles du plan de topographie et de bathymétrie fourni par la direction ou le service qui a formulé la demande d'étude.

L'étude doit être réalisée de façon à fournir toutes les informations de nature hydraulique nécessaires à la conception d'une structure. Dans le cas d'un pont ou d'un ponceau, l'étude doit permettre d'établir le gabarit hydraulique de l'ouvrage, et de fournir les données nécessaires au calcul et à la protection des éléments de fondation ou d'ouvrages aménagés sur un plan d'eau.

L'étude doit avoir pour but de rechercher un rendement hydraulique optimal tout en respectant les aspects économiques et environnementaux. Elle doit faire ressortir tous les aspects susceptibles d'influer sur le comportement hydraulique des ouvrages.

CONTENU DE L'ÉTUDE HYDRAULIQUE

Étude hydraulique finale

Le rapport de l'étude hydraulique final doit contenir les informations suivantes, lorsqu'elles s'appliquent au site étudié :

- l'identification et la localisation du projet faisant l'objet de l'étude : route, rivière, municipalité, numéro de référence à un programme de travail ou à un système de classement;
- l'origine de la demande et le nom du demandeur;
- la nature de l'étude requise et les attentes formulées;
- les caractéristiques physiques du bassin versant : superficie, pente, nature du sol et du couvert végétal;
- les débits (annuel, 5, 10, 20, 25, 50 et 100 ans) et la récurrence du débit de conception choisi pour la route concernée;
- les niveaux ou les hauteurs d'eau;
- les contraintes indiquées dans une étude géotechnique, si disponible;
- les photographies d'événements antérieurs;

- l'impact du rendement hydraulique de l'ouvrage existant;
- l'identification d'une plaine inondable;
- l'épaisseur, la résistance et le point d'application du couvert de glace aux fins de conception des piles;

Le cas de chargement à considérer quant à l'impact des glaces sur les piles en rivière doit, dans les cas usuels, être le pire des deux suivants :

- La poussée engendrée par un couvert de glace d'une épaisseur correspondant à une période de récurrence de 100 ans et s'exerçant à la cote atteinte pour un débit correspondant à 50 % de la crue moyenne annuelle.
- La poussée engendrée par un couvert de glace d'une épaisseur correspondant à une période de récurrence annuelle et s'exerçant à la cote atteinte par la crue moyenne annuelle.

À noter que :

- La résistance de la glace utilisée pour les calculs doit être spécifiée et déterminée à partir de la norme S6.
 - Le niveau d'eau doit être estimé en tenant compte de la présence d'un couvert de glace.
 - Le point d'application des forces dynamiques se situe au tiers supérieur de l'épaisseur de la glace.
- l'identification d'une zone d'embâcle;
 - l'estimation de la profondeur maximale d'affouillement ou la présence de sédimentation si le rapport géotechnique est disponible;
 - les dimensions de la structure. Dans le cas d'un pont ou d'un ponceau, ces dimensions portent sur l'ouverture libre requise et le dégagement vertical minimal à conserver au-dessus des eaux hautes;
 - l'alignement le plus favorable, du point de vue hydraulique, pour l'ouvrage y compris les éléments de fondation;
 - les modes de protection nécessaires pour protéger la structure contre les risques d'embâcles de glace ou de débris, d'affouillement, d'érosion et de sédimentation;
 - la navigabilité du cours d'eau;
 - le tableau des niveaux d'eau qui doit être montré sur le plan d'ensemble;
 - une aide à la conception sous forme de schéma.

Avis hydraulique préliminaire

Il est parfois nécessaire de fournir des informations préliminaires aux responsables de la conception de la structure, de l'étude géotechnique et du relevé d'arpentage, ou à d'autres intervenants, quant à la structure projetée. Ces informations consistent en l'émission de recommandations donnant les grandes lignes de l'arrangement du pont et de la traversée proposée en y ajoutant un facteur de sécurité. Les recommandations préliminaires portent généralement sur les éléments suivants :

- la largeur provisoire de l'ouverture libre du pont, mesurée perpendiculairement à l'écoulement;
- la localisation de la ligne de centre du pont et, lorsque nécessaire, la localisation des piles et des culées (donner des options lorsque la localisation optimale n'est pas certaine à cette phase);
- l'angle de biais, spécifiant la direction du biais, à la droite ou à la gauche de la perpendiculaire à la ligne de centre de la route;
- l'élévation minimale du soffite, en donnant, si nécessaire, la localisation de la mesure;
- l'élévation requise du profil d'approche lorsque celle-ci est déterminée par des considérations hydrauliques;
- les autres recommandations, tels les détails du réaligement d'un cours d'eau;
- la demande d'informations additionnelles sur le relevé d'arpentage, par exemple des sections transversales ou des élévations des bâtisses dans une plaine inondable.