



MUNICIPALITÉ DE



RIVIÈRE-AU-TONNERRE



Les Innu
d'Ekuanitshit



Municipalité
régionale de comté
de Minganie

AXOR

Aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake au site de la Courbe du Sault

Étude d'impact sur l'environnement
RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DE L'ACEE

2^{ème} SÉRIE



AXOR

MUNICIPALITÉ DE



RIVIÈRE-AU-TONNERRE



Les Innu
d'Ekuanitshit



Municipalité
régionale de comté
de Minganie

AXOR

Aménagement hydroélectrique de la rivière Sheldrake au site de la Courbe du Sault

Étude d'impact sur l'environnement
RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DE L'ACEE

2^{ème} SÉRIE



AXOR

Juin 2009

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Groupe AXOR Inc.

Bertrand Lastère

Normand Bergeron, géogr. B.Sc.

Guillaume Camiré, ing. jr.

Gabriel Ion

Romain Lastère, ing., M.Sc.A.

Élisabeth Mayassi

Vice-président division Énergie

Directeur de projet

Chargé de projet

Conception génie civil

Étude hydrologique

Mise en page et édition
du rapport

TABLE DES MATIÈRES

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DE PÊCHES ET OCÉANS CANADA	1
Grille fine inclinée	1
Caniveau de dévalaison.....	3
Entretien de la grille.....	5
Suivi du système de dévalaison à la Chute-à-Gorry.....	6

ANNEXES

Annexe A	
Plans des aménagements	

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Grille fine utilisée à la centrale de la Chute-à-Gorry sur la rivière Ste-Anne	5
Figure 2 : Vue extérieure de la passe à poissons	7
Figure 3 : Vue du pertuis submergé entre les deux canaux de la prise d'eau	7

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES DE PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Grille fine inclinée

Question/Commentaire 1

Le promoteur maintient son avis que l'espacement des barreaux de la grille fine et la vitesse au droit de la grille seront adéquats pour empêcher les poissons de se diriger dans les turbines. Malgré les arguments du promoteur, le MPO ne partage pas cet avis.

Premièrement, le promoteur mentionne que la présence de la grille fine a un effet répulsif et son inclinaison permettra de diriger les poissons vers le canal collecteur. Nous sommes d'accord avec ce principe, pourvu que l'espacement entre les barreaux soit suffisamment contraignant par rapport à la taille des poissons, que la vitesse d'écoulement soit suffisamment faible pour donner de la liberté d'action aux poissons, que le débit lié à l'ouvrage de dévalaison soit suffisamment élevé pour attirer les poissons, et que les ouvertures (pertuis) vers le canal collecteur soient suffisamment nombreuses et grandes pour que les poissons les trouvent rapidement. Or, à notre avis, ces conditions ne sont pas observées et font en sorte que les poissons pourront passer au travers de la grille trop facilement.

Étant donné qu'il ne s'agit pas d'un ouvrage de dévalaison pour des besoins de migration d'espèces anadromes ou catadromes, le MPO est d'avis que des améliorations peuvent être apportées au dispositif de dévalaison sans nécessairement diminuer l'espacement entre les barreaux de la grille.

Par conséquent, le promoteur devra :

- Diminuer les vitesses d'écoulement au droit de la grille fine afin d'éviter le placage des poissons contre celle-ci et de permettre aux poissons de s'orienter vers les pertuis de dévalaison. Pour ce faire, des modifications au canal d'amenée et une relocalisation de la grille devront probablement être étudiées.*
- Prévoir plusieurs pertuis pour l'entrée des poissons dans le canal collecteur. Au moins deux pertuis (placés à 1/ et 2/3 de la largeur) pourraient être envisagés.*

Réponse

L'initiateur du projet croit toujours que l'espacement des barreaux de la grille fine (40 mm) et que les vitesses au droit de cette même grille seront adéquates pour empêcher les poissons de se diriger vers les turbines. Il consent néanmoins à modifier ses ouvrages de sorte à pouvoir réduire davantage les vitesses suivant les souhaits du MPO.

Ces modifications seront possibles dans la mesure où l'initiateur du projet pourra effectivement abandonner l'option plus coûteuse qui l'amenait à construire un canal de dérivation temporaire afin d'aménager le canal de fuite. La nouvelle option proposée telle que présentée dans un document transmis au MPO en date du 8 juin 2009 comporte plusieurs avantages aux niveaux environnemental, économique et technique, et permettrait de financer les modifications potentielles à la prise d'eau et à la sortie de la centrale.

Les audiences du BAPE (séance tenue le 21 mai 2009) ont permis de mettre en lumière un certain nombre d'éléments sur lesquels l'initiateur du projet aimerait revenir. Il importe dans un premier temps de préciser comme l'a d'ailleurs souligné le représentant du MPO, monsieur Lauzon, qu'il n'y aurait pas, à ce niveau dans la rivière, d'espèces anadromes ou catadromes, c'est-à-dire des espèces qui ont besoin de migrer pour assurer leur cycle vital et que l'espacement de 40 mm pourrait tout à fait convenir.

Par ailleurs, il est aussi ressorti que seuls les très jeunes alevins pourraient être vulnérables à des vitesses de l'ordre de 0,77 m/s au droit de la grille. Or, ces vitesses ne sont atteintes qu'en période de crue lorsque la centrale turbine le débit d'équipement de 42 m³/s. À ce moment de l'année, les alevins demeurent cependant autour des frayères. Ils commencent à se disperser seulement un peu plus tard dans l'été et atteignent à ce moment-là des tailles qui leur permettent de nager contre des vitesses de cet ordre de grandeur. À cette période de l'année, ils auront toutefois à composer avec des vitesses beaucoup plus faibles. Par exemple, au débit médian (14 m³/s), les vitesses calculées au droit de la grille sont de 0,27 m/s.

Quoi qu'il en soit, la nouvelle configuration de la prise d'eau proposée par l'initiateur consiste en l'agrandissement de la surface d'entrée d'eau. Le seuil de la prise d'eau serait abaissé de 64,5 m à 62 m, ce qui représente une augmentation nette de 55% de la superficie d'entrée d'eau. Par ailleurs, la superficie totale de chacune des grilles fines passerait de 44,6 m² à 56,0 m². Ces modifications auraient pour effet de réduire significativement les vitesses d'écoulement au droit de la grille. Elles seraient ainsi de 0,34 m/s au débit d'équipement et de 0,12 m/s au débit médian. Le plan D-V1-010 de la prise d'eau modifiée se retrouve à l'annexe A du présent document.

De plus, il est à noter que les nouvelles vitesses d'eau au droit de la grille permettraient désormais aux poissons d'éviter encore plus facilement de traverser celle-ci. Certains pourraient même rebrousser chemin pour regagner le bief amont. L'initiateur est d'avis que le ralentissement significatif des vitesses d'eau à la grille améliorera de façon notable le cheminement des poissons vers le pertuis. Afin de permettre aux poissons de trouver plus facilement le canal de dévalaison, l'initiateur propose de doubler la superficie du pertuis. Ce dernier ferait maintenant 0,5 m en largeur par 0,36 m en hauteur. Selon cette configuration, la vitesse d'eau à la sortie du pertuis atteindrait 1,85 m/s.

L'initiateur est également d'avis que ces modifications constituent des éléments de bonification qui seront de nature à rendre le projet encore plus performant sur le plan environnemental en regard de la dévalaison sécuritaire des poissons.

Caniveau de dévalaison

Question/Commentaire 2

Selon le promoteur, le caniveau de dévalaison a été conçu de façon à avoir 200 mm d'eau pour un débit de 200l/s. On constate sur le dessin D-V6-014 que le caniveau sera taillé dans le roc et il aura une largeur de 200 mm et une profondeur de 200 mm. En supposant que les calculs ont été faits pour la pente faible (environ 1.3%) retrouvée entre le ch :0+000 et 0+089, le MPO est d'avis que la profondeur d'écoulement dans le caniveau entre les ch :0+089 et 0+096 sera beaucoup plus faible étant donné la pente beaucoup plus élevée (29%). De plus, considérant que le caniveau sera taillé dans le roc et qu'il y aura probablement sur les parois des arêtes qui pourraient blesser les poissons, le MPO est d'avis que le débit de dévalaison et les dimensions du caniveau sont trop petits.

Par conséquent, le promoteur devra :

- Augmenter le débit de dévalaison afin d'entraîner davantage les poissons dans l'ouvrage prévu à cette fin et concevoir un caniveau de dévalaison de plus grande dimension. Pour ce faire, il pourrait être envisagé de fournir en tout temps la totalité du débit réservé pour la dévalaison (0.3 m³/s) en fermant l'échancrure prévue au droit du seuil déversant. Le promoteur devra également étudier la possibilité de diminuer le débit esthétique, voire dédier entièrement celui-ci au débit de dévalaison.*
- Concevoir un caniveau en béton afin d'avoir des parois moins dangereuses pour la dévalaison des poissons, à tout le moins sur le tronçon ayant la forte pente (entre les ch :0+089 et 0+096) et donc de grandes vitesses*

Réponse

L'initiateur du projet est toujours d'avis que la passe à poissons présentée sur le dessin D-V6-014 est adéquate pour assurer la dévalaison de l'omble de fontaine. L'ouvrage a été conçu afin d'assurer une lame d'eau d'au moins 20 cm dans tous les segments de la passe y compris celui dont la pente fait 29 %. Il a été cependant convenu lors de la séance du BAPE tenue le 21 mai 2009 en après-midi que la passe à poissons allait être modifiée.

Cette modification découle du fait que l'idée d'aménager un canal de décharge dans le lequel devait se trouver la passe à poissons a finalement été abandonnée par l'initiateur du projet. Cette décision est avant tout liée à des questions entourant l'esthétisme des lieux de même que la sécurité des gens qui fréquenteront ultérieurement ce secteur de la rivière.

Ce changement au projet a permis de reprofiler le caniveau de dévalaison sur une plus grande distance, c'est-à-dire 187 m plutôt que 85 m. La nouvelle passe suit un fossé naturel qui draine les eaux de pluie et de fonte de neige et comporte désormais deux bassins de repos pour le poisson. Elle possède maintenant une pente moyenne de 4,8 % plutôt que 10,6 %. Par ailleurs, elle présente une pente maximale de 11,4 % plutôt que 29 %. À partir du chainage 0+140, le caniveau sera creusé afin de ramener le débit de la passe à poissons dans le segment 10. Le plan de détails D-V6-R2-018 présenté à l'annexe A rend compte des principales caractéristiques rattachées à chacun des segments de la passe (i.e. pente, vitesse d'écoulement et lame d'eau). Les deux bassins de repos sont situés tout juste à l'aval du pertuis d'entrée de la passe à poissons puis entre les chaînages

0+117 et 0+141 plus en amont. Le premier bassin a une profondeur maximale de 1,5 m contre 2 m pour le deuxième. Par ailleurs, leurs superficies sont respectivement de 12 m² et de 268 m².

Le passage entre la prise d'eau et le canal de dévalaison est constitué d'un pertuis calibré pour laisser passer un débit de 200 L/s entre sa crête et la surface libre d'écoulement pour le niveau d'exploitation à 69 m. Le pertuis a été redessiné afin de doubler sa superficie, i.e. 1 800 cm² contre 900 cm². Le pertuis fait 0,5 m par 0,36 m et débouche directement sur une chute de 2 m qui créera une vitesse de 1,85 m/s à la sortie du pertuis.

L'initiateur du projet est d'avis qu'il n'y a pas matière à augmenter le débit de dévalaison. Ce dernier a été déterminé en regard des caractéristiques des ouvrages pour assurer une dévalaison efficace des poissons. Par ailleurs, la nouvelle configuration du canal de dévalaison générera, avec des pentes généralement douces (de 1,65 à 17,39 % pour une moyenne de 4,8 %), des vitesses relativement faibles (de 1,22 à 2,93 m/s) et des lames d'eau toujours supérieures à 20 cm (de 40 à 54 cm) La dévalaison des poissons sera encore plus sécuritaire par rapport aux arêtes rocheuses possibles contre lesquelles le MPO craignaient qu'ils ne se blessent.

Entretien de la grille

Question/Commentaire 3

Pour l'entretien de la grille, le MPO aimerait connaître la forme des barreaux (rectangulaire, ronde, ovale ou triangulaire).

Réponse

Les barreaux des grilles fines seront de forme rectangulaire tels que ceux utilisés à la centrale de la Chute-à-Gorry sur la rivière Ste-Anne.



Figure 1 : Grille fine utilisée à la centrale de la Chute-à-Gorry sur la rivière Ste-Anne

Suivi du système de dévalaison à la Chute-à-Gorry

Question/Commentaire 4

Pour compléter son analyse, le MPO désire avoir quelques informations supplémentaires liées aux installations de la centrale de la Chute-à-Gorry.

- *Hauteur de chute (différence entre les niveaux du canal de fuite et du canal d'amenée).*
- *Nombre et dimension des pertuis qui collectent les poissons en haut de la grille.*
- *Largeur du canal d'amenée et de la grille.*

Réponse

La hauteur de chute à la centrale de la Chute-à-Gorry au niveau d'exploitation normal est de 26,4 m.

La prise d'eau de cette centrale possède deux sections latérales distinctes de 4,12 m de large, chacune séparée d'un muret central de 1 m d'épaisseur. La prise d'eau fait donc 9,24 m de large. Chaque section possède sa propre grille fine.

Un premier pertuis dans la section de droite mesurant 1 m de large par 1,8 m de haut permet aux poissons de transiter vers la section de gauche. Un deuxième pertuis mesurant également 1 m par 1,8 m, situé au haut de la grille de la section de gauche, récupèrent les poissons en haut de la grille et les fait cheminer vers la passe à poissons.

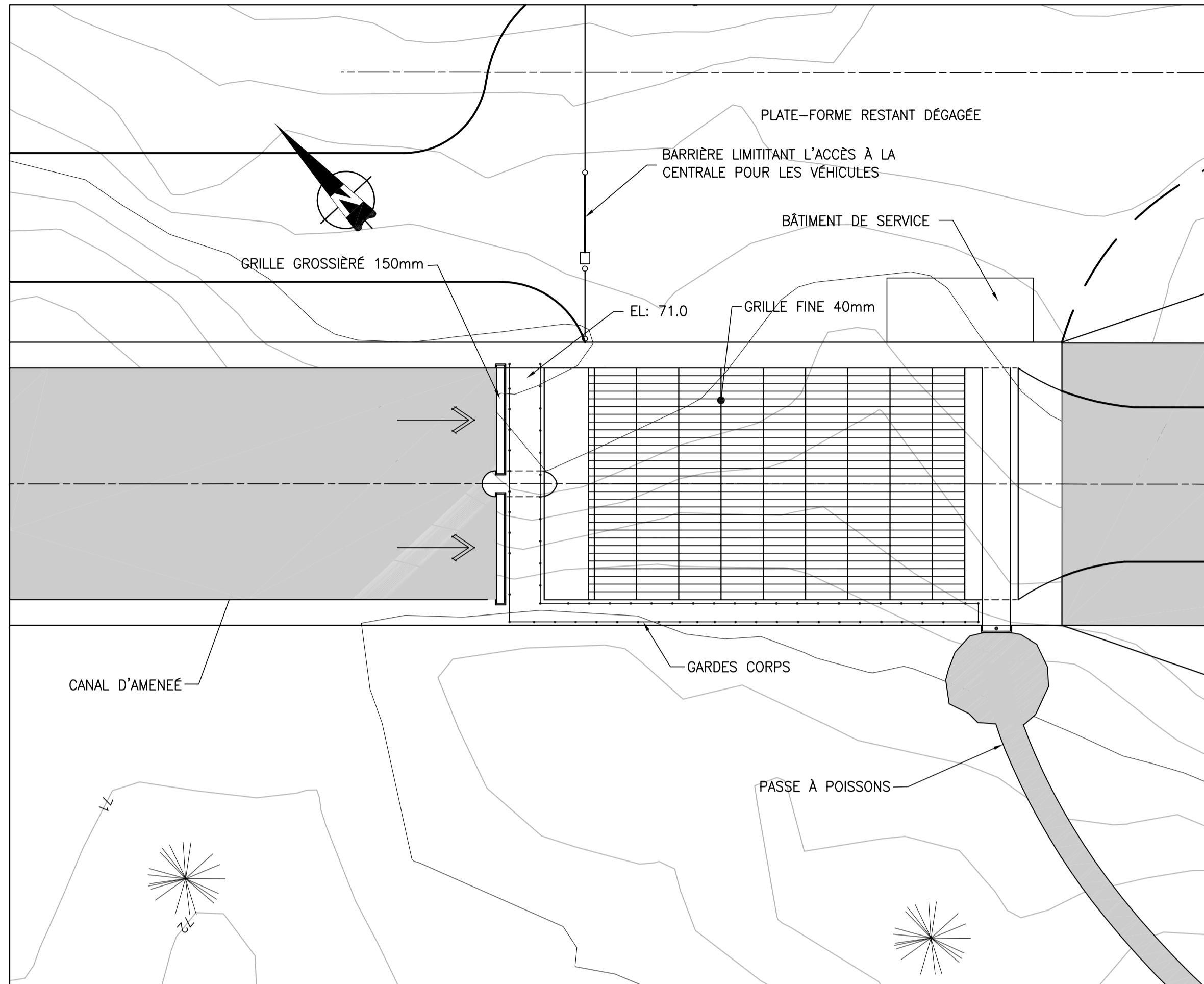
Veillez consulter les figures 3 et 4 de la page suivante pour visualiser les pertuis dont il est question.



Figure 2 : Vue extérieure de la passe à poissons

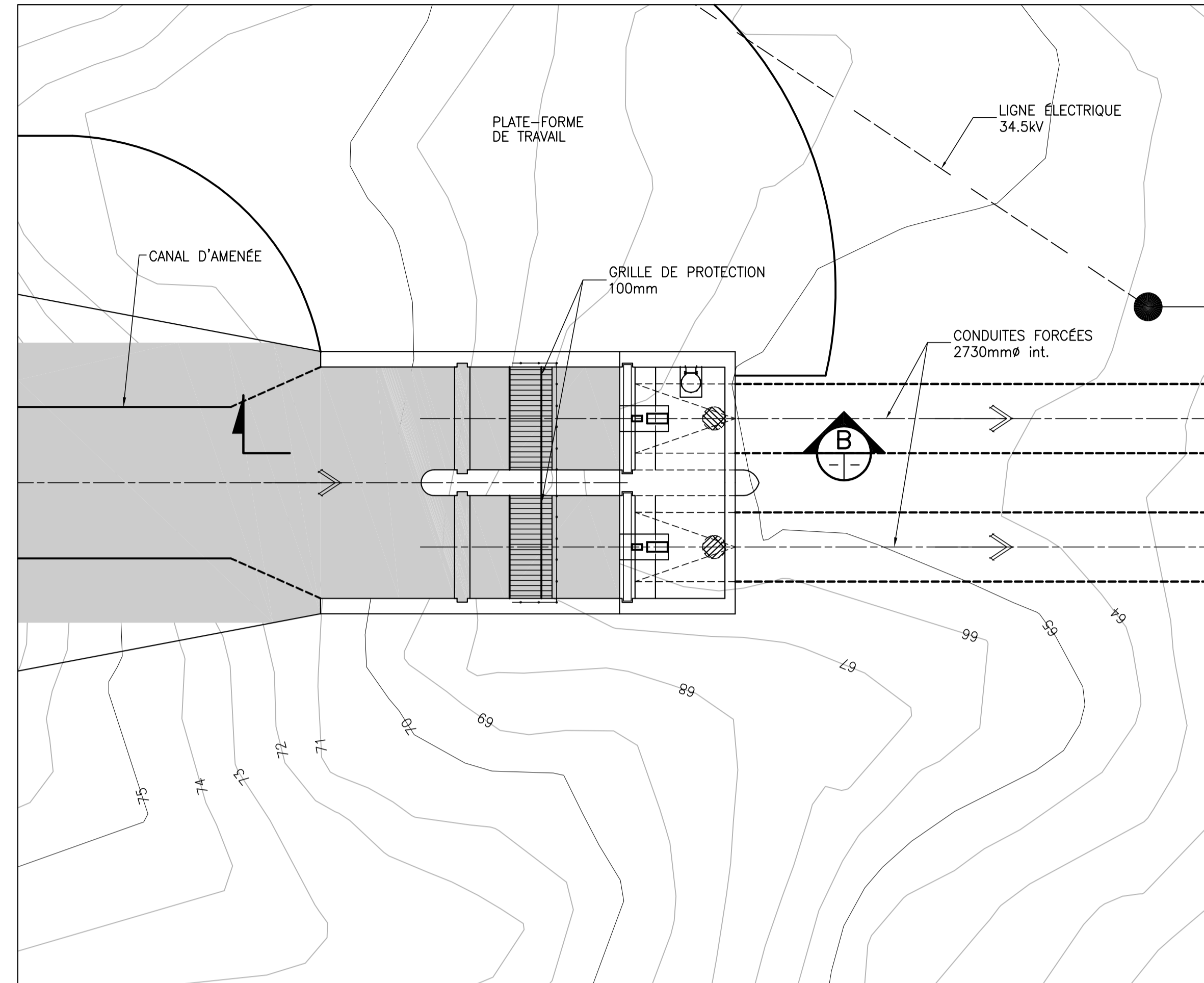


Figure 3 : Vue du pertuis submergé entre les deux canaux de la prise d'eau



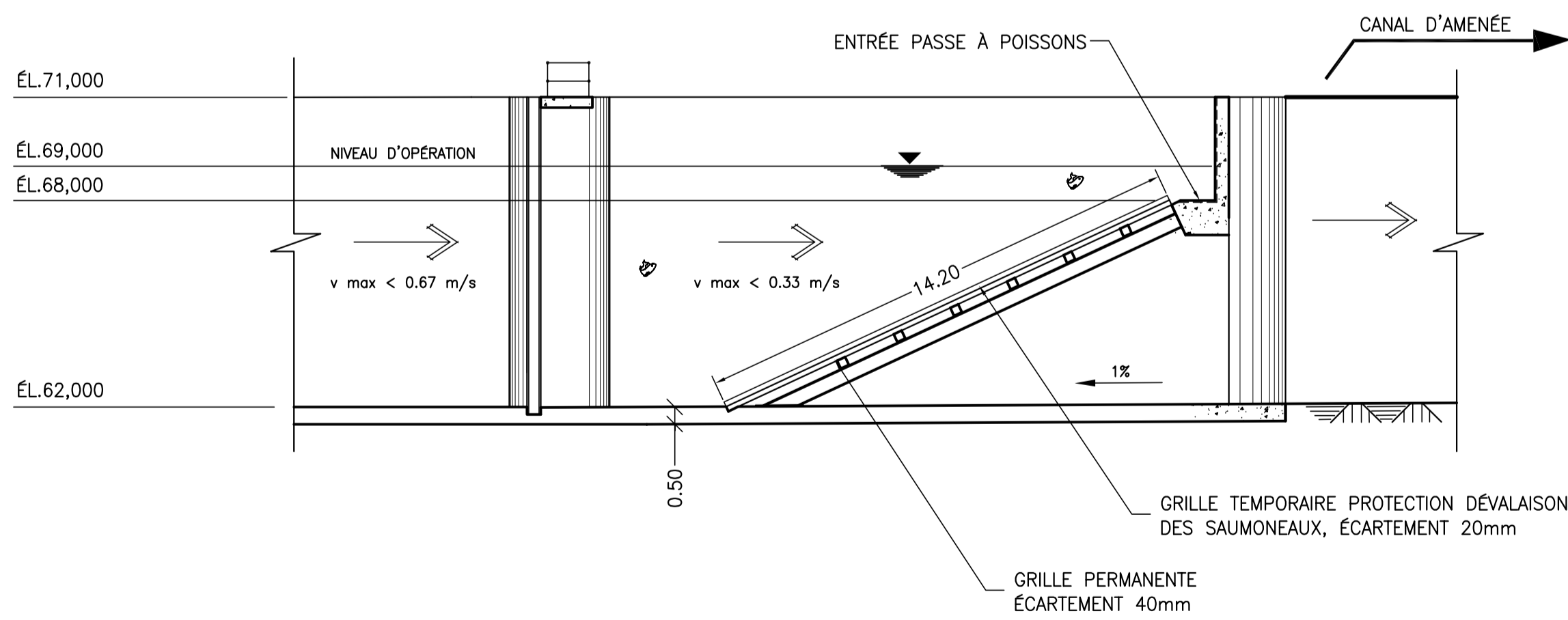
VUE EN PLAN-PRISE D'EAU I

0 1.5m 4.5m 7.5m
ÉCHELLE 1:150 (A1)



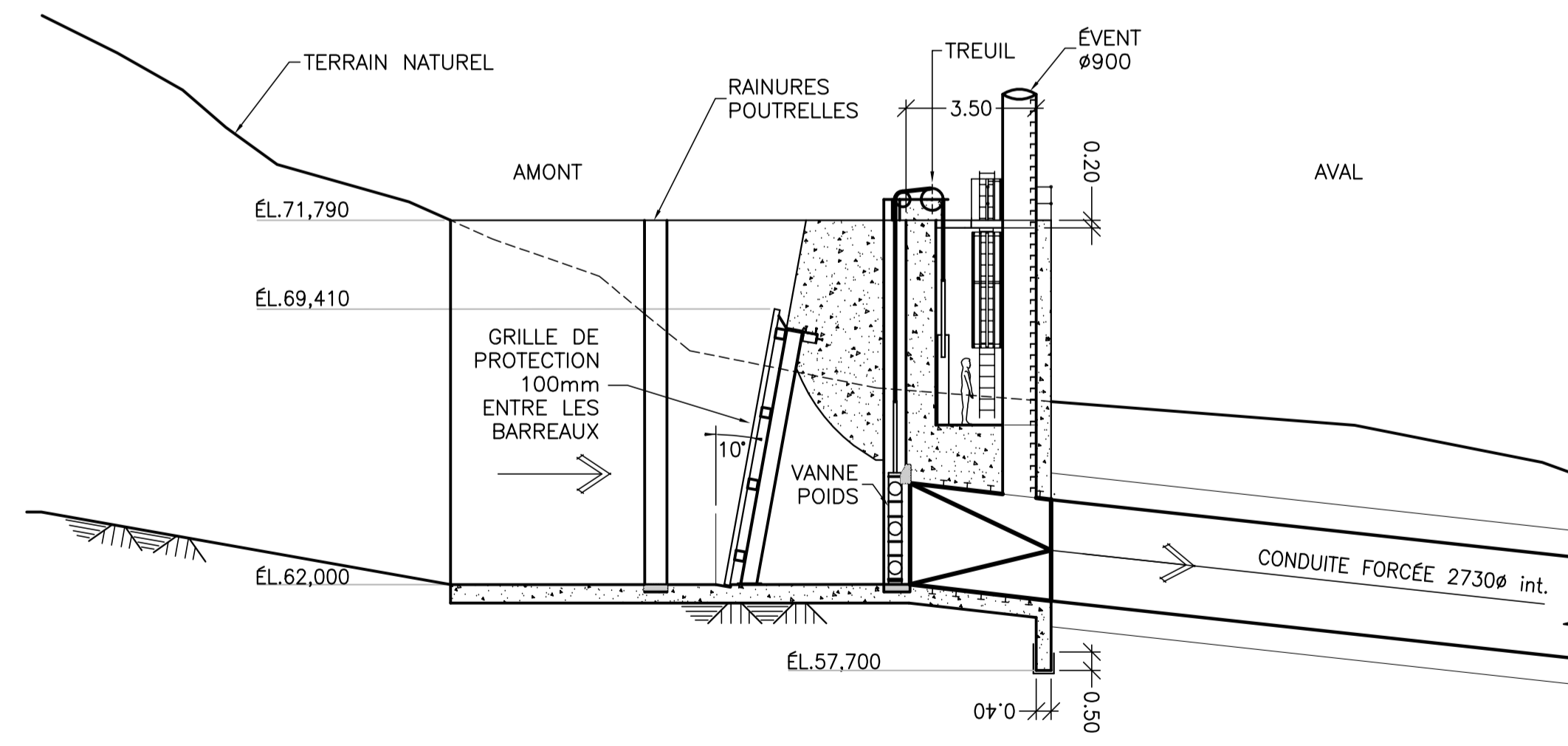
VUE EN PLAN-PRISE D'EAU II

0 1.5m 4.5m 7.5m
ÉCHELLE 1:150 (A1)



COUPE PRISE D'EAU I (A)

ÉCH. 1:150 (A1)



COUPE PRISE D'EAU II (B)

ÉCH. 1:150 (A1)

REMARQUE: Le fond topographique (composé des lignes de niveaux) a été obtenu suite au traitement de données d'un survol aérien avec LIDAR (acronyme de «Light Detection and Ranging»). Cette technologie procure une précision de 0.15m en zones dégagées et de 0.30m en zones boisées.

NE PAS UTILISER
POUR LA CONSTRUCTION

2	RÉPONSES QUESTION MPO, MRNF ET MDDEP	1	09/06/03	
1	RÉPONSES QUESTIONS MDDEP	0	08/12/19	
NO.	ÉMISSIONS	RÉV.	AA/MM/JJ	PAR

Groupe **AXOR** Inc.
1950, rue Sherbrooke O. Montréal (Québec), H3H 1E7 Tél: (514) 846-4000 Télécopieur: (514) 846-7209

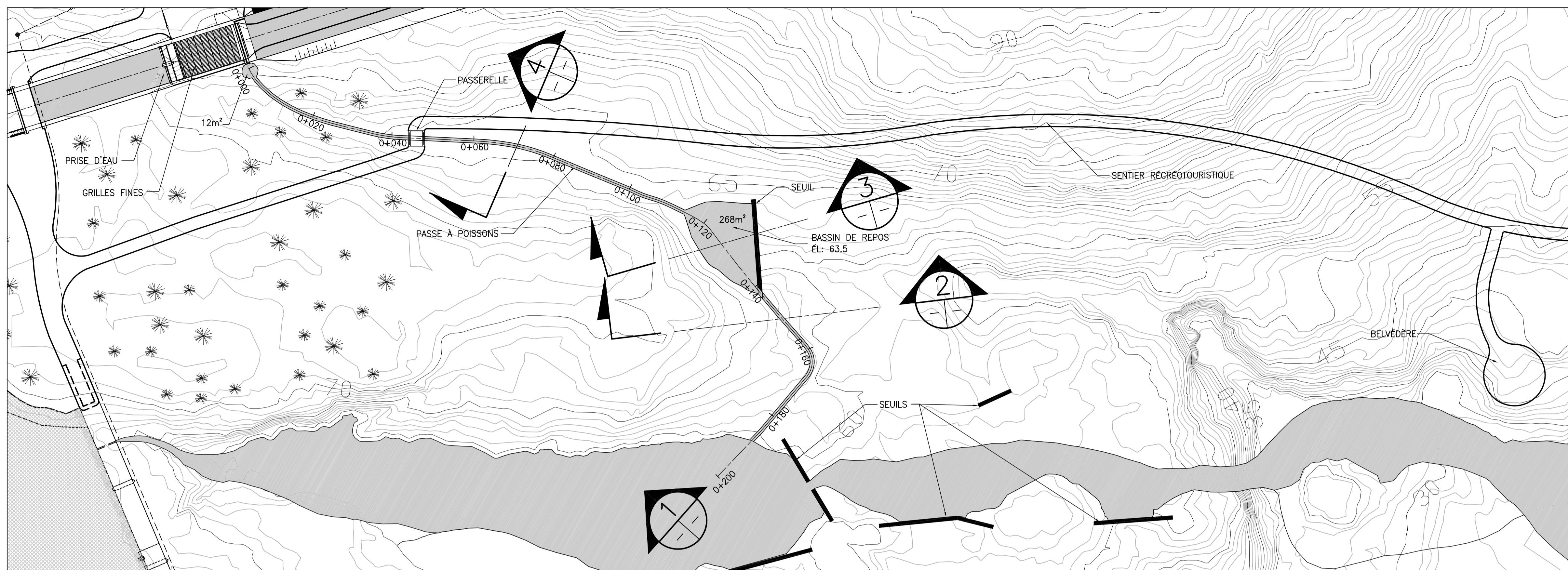
SCEAUX:

PROJET:
**CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE
RIVIÈRE SHELDRAKE
COURBE DU SAULT**

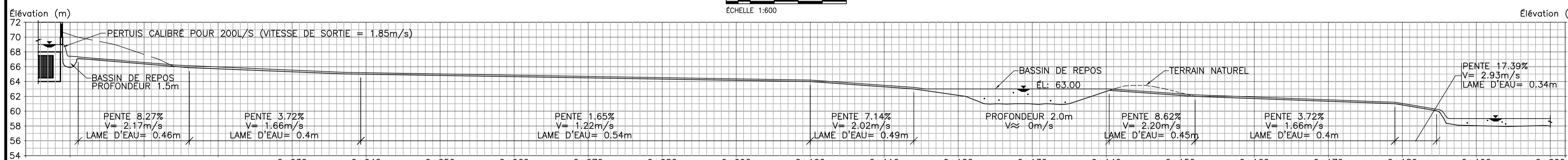
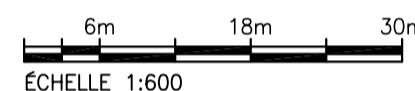
TITRE:
**PRISES D'EAU I ET II:
VUE EN PLAN ET COUPES**

PROJETÉ: G. ION	APPROUVÉ: B. LASTÈRE
DESSINÉ: D. ZISU	ÉCHELLE: 1:150 (A1)
VÉRIFIÉ: G. CAMIRÉ	DATE: 19 DECEMBRE 2008

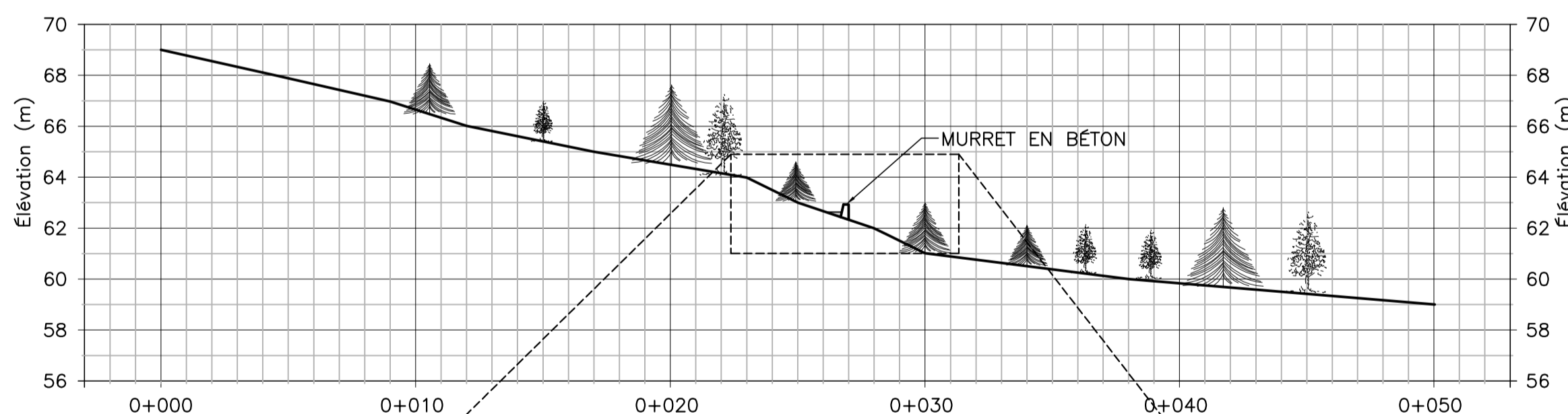
NO. DE PROJET 800-008-921	NO. DE DESSIN D-V6-010	REVISION 1
-------------------------------------	----------------------------------	----------------------



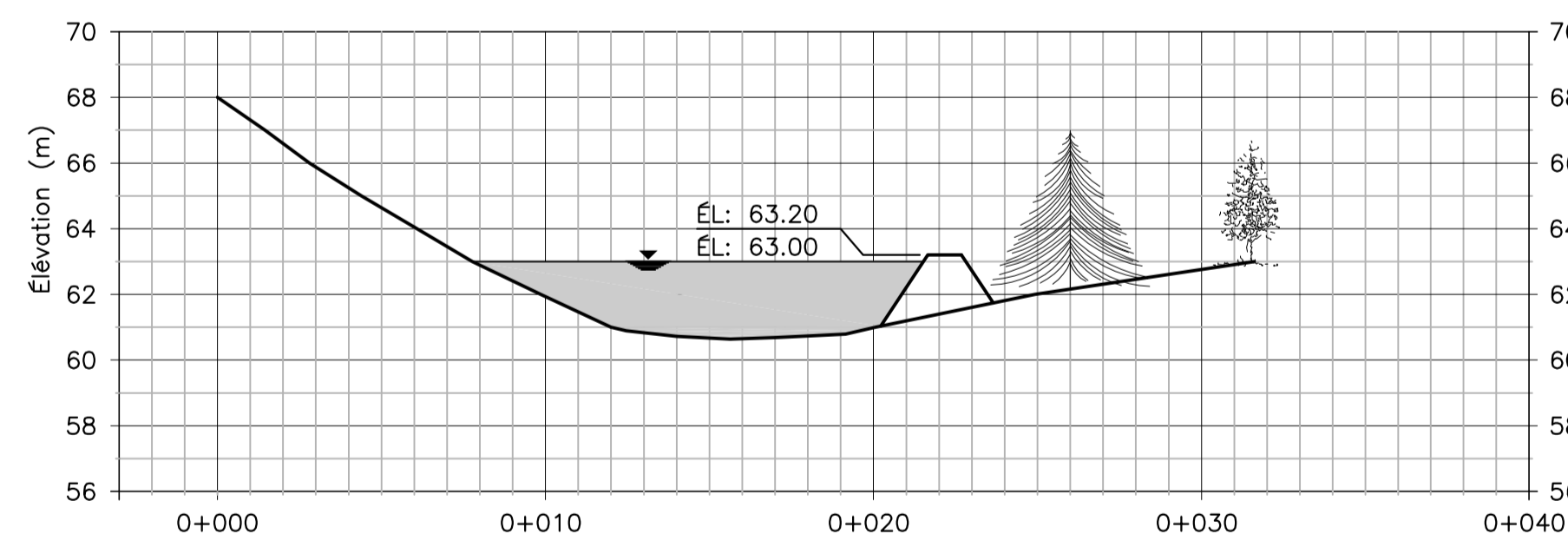
VUE EN PLAN DE LA PASSE À POISSONS



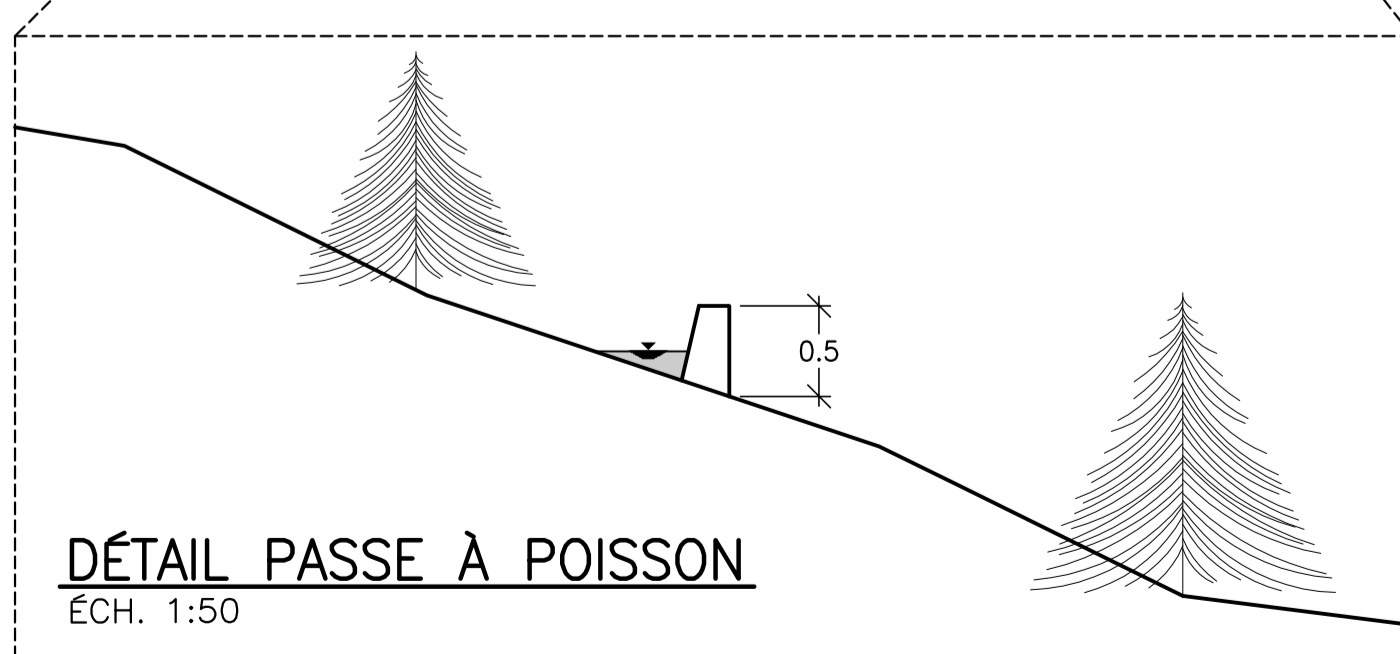
DU PROFIL EN LONG
ÉCH. 1:325



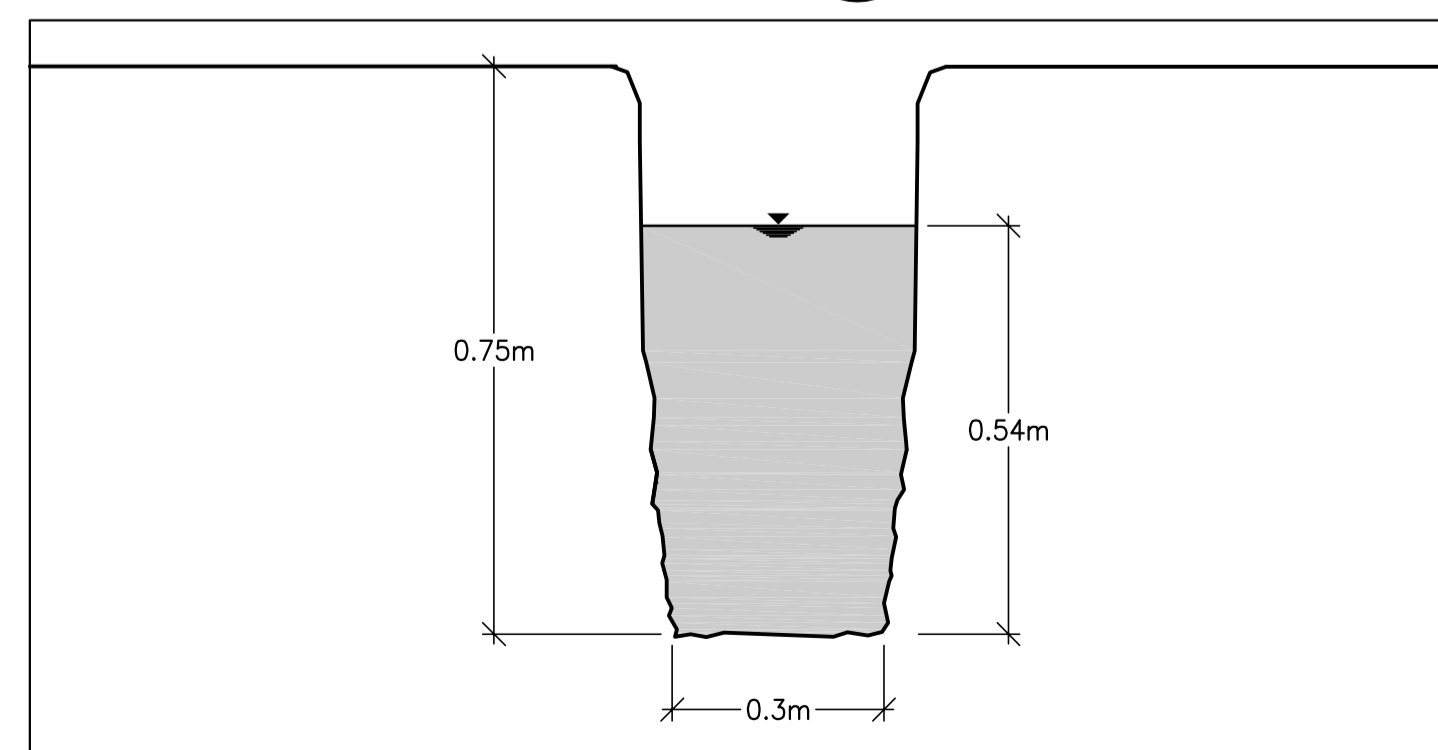
COUPE 2
ÉCH. 1:200



COUPE 3
ÉCH. 1:200



DÉTAIL PASSE À POISSON
ÉCH. 1:50



DÉTAIL PASSE À POISSON 4
ÉCH. 1:10

NE PAS UTILISER
POUR LA CONSTRUCTION

NO.	1	2	
	REVISION DU TRACÉ PASSE À POISSONS	ÉMISSIONS	REV. AA/MM/JJ PAR
		09/05/09	

Groupe **AXOR** Inc.
1950, rue Sherbrooke O. Montréal (Québec), H3H 1E7 Tél: (514) 846-4000 Télécopieur: (514) 846-7209

PROJET:
**CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE
RIVIÈRE SHELDRAKE
COURBE DU SAULT**

TITRE:
**PRISE D'EAU:
DÉTAILS DE LA PASSE À POISSONS
DE DÉVALAISON**

PROJETÉ: G. ION APPROUVÉ: B. LASTÈRE
DESSINÉ: K. JOLETTE ÉCHELLE: INDIQUÉE (A1)
VÉRIFIÉ: G. ION DATE: MAI 2009

NO. DE PROJET: 800-008-921 NO. DE DESSIN: D-V6-018 RÉVISION: 0