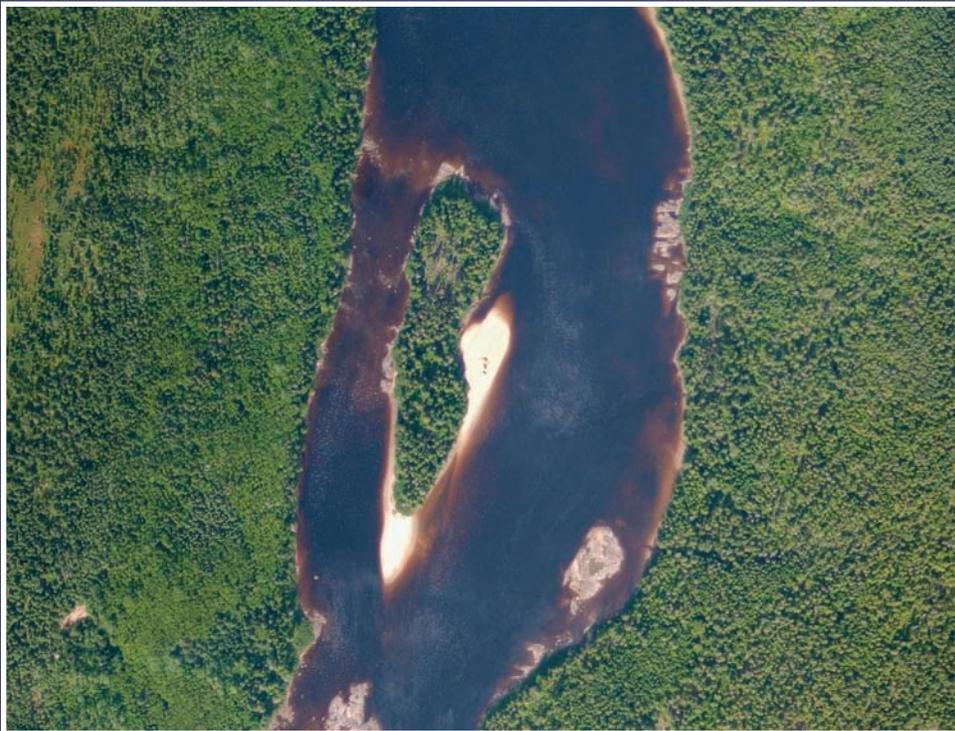


Complexe de *la Romaine*

Concept d'aménagement d'habitats de compensation pour le saumon atlantique de la Romaine



Octobre 2007



CONCEPT D'AMÉNAGEMENT D'HABITATS DE
COMPENSATION POUR LE SAUMON
ATLANTIQUE DE LA ROMAINE

Présenté à

Hydro-Québec Équipement

Par

GENIVAR Société en commandite

Octobre 2007

B101304

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Hydro Québec Équipement, Direction principale expertise

Administrateur de projet	:	Alain Chamberland
Conseiller en biologie aquatique	:	Michel Bérubé
Chargée de projet	:	Louise Émond

GENIVAR Société en commandite

Directeur de projet	:	Claude Théberge
Chargé de projet principal	:	Frédéric Lévesque
Hydrauliciens	:	Pierre-Luc Delage Samir Hamdi
Géomatique	:	Maude Boulanger
Cartographie	:	Julie Boucher
Secrétariat	:	Cathia Gamache

Référence à citer :

GENIVAR, 2007. *Concept d'aménagement d'habitats de compensation pour le saumon atlantique de la Romaine*. Rapport de GENIVAR Société en commandite à Hydro-Québec Équipement. 18 p. et annexe.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Équipe de réalisation	i
Table des matières	ii
Liste des tableaux	iii
Liste des figures	iii
Liste des annexes	iii
1. INTRODUCTION	1
2. CRITÈRES D'AMÉNAGEMENT	3
3. CONCEPTS D'AMÉNAGEMENT	5
3.1 Saumon atlantique	5
3.2 Grand corégone	6
4. DURABILITÉ DES OUVRAGES	10
5. PERTINENCE ET GAINS ANTICIPÉS	11
5.1 Saumon atlantique	11
5.2 Grand corégone	13
6. CONCLUSION	14

LISTE DES TABLEAUX

	Page
Tableau 1	Impacts sur les poissons de l'absence de débit réservé à l'étape 2 du remplissage du réservoir de la Romaine 2.....2
Tableau 2	Critères d'aménagement d'habitats pour le saumon atlantique et le grand corégone.4
Tableau 3	Bilan des aires pondérées utiles (APU) pour les habitats de reproduction.12
Tableau 4	Bilan des aires pondérées utiles (APU) pour les habitats d'alimentation.12

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1	Vue transversale et en plan du concept d'aménagement d'une frayère à saumon.7
Figure 2	Vue transversale et en plan du concept d'aménagement d'un abri pour les saumons juvéniles au stade d'alevin et de tacon.8
Figure 3	Vue transversale et en plan du concept d'aménagement de la frayère à grand corégone.9

LISTE DES CARTES

Carte 1	Frayère à saumon et abris à tacon PK 45.....15
Carte 2	Frayère à saumon et abris à tacon PK 49.....16
Carte 3	Frayère à saumon et abris à tacon PK 51.....17
Carte 4	Frayère à grand corégone PK 81.....18

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Transects bathymétriques utilisés pour élaborer les concepts d'aménagement
----------	--

1. INTRODUCTION

Hydro-Québec Équipement rencontre d'énormes difficultés techniques en vue de réaliser un ouvrage visant à relâcher un débit réservé pendant le remplissage du réservoir en aval du barrage de la Romaine-2 (PK 90,3) pour assurer la protection des habitats et de la population de saumon atlantique vivant en aval de la Grande Chute (PK 0 – 52,5). En l'absence de débit réservé pendant le remplissage du réservoir de la Romaine 2, différentes options d'aménagement ont été discutées afin de compenser les pertes causées par l'exondation des habitats du saumon. Une synthèse des impacts anticipés est présentée au tableau 1.

Ce document a pour objectif de présenter les concepts de quelques aménagements retenus lors de l'examen préliminaire du dossier. Les objectifs sont les suivants :

- déterminer l'emplacement et délimiter les travaux d'aménagement projetés dans la rivière Romaine;
- élaborer des critères d'aménagement pour concevoir les ouvrages;
- présenter une esquisse des concepts d'aménagement;
- évaluer la durabilité des ouvrages proposés.

Notons qu'un autre aménagement de frayère est également traité dans ce rapport, parce qu'il doit être réalisé dans le même secteur pour atténuer les impacts de l'exploitation et qu'il présente les mêmes contraintes de construction (ex. source des matériaux, accès à la rivière, etc.). Il s'agit d'une frayère à grand corégone à la sortie du bassin des Murailles (PK 81,3). Tous les autres aménagements compensatoires font l'objet d'un document séparé.

Tableau 1 Impacts sur les poissons de l'absence de débit réservé à l'étape 2¹ du remplissage du réservoir de la Romaine 2².

Reproduction	Alimentation	Migration	Habitat ³	Qualité de l'eau
Assèchement des frayères à saumon atlantique, omble de fontaine, grand brochet et grand corégone. Coupure de l'accès aux frayères dans quelques tributaires.	Augmentation de la densité de poissons engendrant une augmentation de la compétition intra et interspécifique et, par conséquent, du risque de mortalité chez les juvéniles.	Accélération de la montaison des saumons adultes en raison de la diminution des débits ayant comme conséquence de faciliter le franchissement des chutes.	Exondation entraînant une perte temporaire d'habitat aquatique de 38,1 % ainsi qu'une augmentation de la concentration des poissons dans la zone centrale où la nourriture est moins abondante.	Légère augmentation de la turbidité due à l'érosion du lit à l'embouchure des tributaires.
Mortalité importante d'œufs et/ou d'alevins enfouis dans le substrat, notamment dans les frayères à saumon des PK 48,9 et 46,2, suivi d'une baisse de production pour cette cohorte.	Augmentation de la prédation sur les poissons par les oiseaux et par les poissons piscivores.	Augmentation de la concentration des poissons au pied des obstacles, et baisse du nombre de saumons dans les fosses du secteur des Cayes.	Encaissement du lit des tributaires à leur embouchure pouvant restreindre l'accès aux poissons.	

1 La première étape du remplissage consiste à fermer graduellement la galerie de dérivation provisoire jusqu'à ce que la cote de niveau atteigne 172 m. Par la suite, à l'étape 2, aucun débit réservé ne sera relâché jusqu'à ce que le niveau d'eau dans le réservoir atteigne la cote du coursier de l'évacuateur de crues, soit 228,3 m. Enfin, à l'étape 3, le débit réservé sera de 70 m³/s entre le 16 novembre et le 31 mai (c.-à-d. la moitié du débit réservé d'hiver en exploitation), de 140 m³/s entre le 1^{er} et le 30 juin (c.-à-d. la moitié du débit réservé au printemps), de 170 m³/s entre le 2 juillet et le 30 septembre et de 200 m³/s entre le 1^{er} et le 31 octobre.

2 La durée des impacts est de 24 jours à hydraulicité moyenne, de 59 jours à hydraulicité faible, et de 17 jours à hydraulicité forte.

3 Exondation temporaire de 55,7 % à hydraulicité faible, et de 29,4 % à hydraulicité forte.

2. CRITÈRES D'AMÉNAGEMENT

Pour élaborer les concepts préliminaires d'aménagement, différents critères portant sur la taille des matériaux à utiliser pour imiter le substrat des habitats recherchés, les profondeurs d'eau et les vitesses d'écoulement préférées par les deux espèces visées par les aménagements ont été déterminées (tableau 2). Les pentes permettent d'obtenir une configuration favorisant l'utilisation des habitats aménagés. La pente des habitats et leur longueur déterminent la dimension des ouvrages. Ceux-ci sont conçus de façon à ce que leur durée de vie utile soit de 25 ans ou plus.

Les frayères à saumon seront conçues avec une pente latérale maximale de 5 % (1 : 20) en pierres de rivière exemptes de sable dont le diamètre moyen sera entre 7 et 9 mm. Le matériel trié sur place sera déposé sur une épaisseur minimale d'au moins 30 cm, sous laquelle l'espace pourra être occupé par des résidus de blocs dynamités. La profondeur devra se situer entre 0,5 et 3 m, plus une marge de sécurité de 0,2 m d'eau en tout temps au-dessus des frayères. Les vitesses d'écoulement varieront entre 0,5 et 1,25 m/s. Une pente de 1 : 3 est prévue à la limite des ouvrages pour en assurer la stabilité.

Les abris à tacon (habitats d'élevage de saumons juvéniles) seront également conçus en pierres de rivière, mais avec un diamètre moyen variant entre 12 et 15 mm. La pente latérale maximale sera aussi plus forte, soit de 10 % (1 : 10). Le matériel trié sur place sera déposé sur une épaisseur minimale d'au moins 30 cm, sous laquelle l'espace pourra être occupé par des résidus de blocs dynamités. La profondeur devra se situer entre 0,1 et 2 m, en plus d'une couverture sécuritaire de 0,1 m d'eau, et les vitesses d'écoulement varieront entre 0,25 et 1,25 m/s.

La frayère à grand corégone du PK 81,2 sera réaménagée de façon à écrêter la portion pouvant être asséchée en conditions futures, et à utiliser les matériaux de déblai comme remblai sur le pourtour de la frayère existante. La composition granulométrique des matériaux de déblais devrait être appropriée. Quant à ceux sous la portion déblayée, il faudra s'assurer qu'elle comporte une composition hétérogène similaire avec un diamètre moyen se situant entre 7 et 8 mm environ. La profondeur de la frayère devra se situer entre un minimum de 0,5 et un maximum de 5 m (idéalement entre 1 et 2 m). Aucun critère de pente n'a été retenu pour réaménager la frayère.

Tableau 2 Critères d'aménagement d'habitats pour le saumon atlantique et le grand corégone.

Espèce	Habitat	Critère					
		Granulométrie	Profondeur (m)	Vitesse (m/s)	Pente latérale	Couverture sécuritaire minimale d'eau (m)	Épaisseur optimale de matériel (m)
Saumon atlantique	Frayère	pierre de rivière : 75 % de 5 à 10 cm 25 % de 10 à 20 cm	0,5 à 3 Idéal 0,4 à 1,3	0,5 à 1,25 Idéal 0,4 à 0,8	1 : 20	0,2	0,3 à 0,4
	Abri à tacon	pierre de rivière : 25 % de 5 à 10 cm 75 % de 10 à 25 cm	0,1 à 2 Idéal 0,4 à 1,5	0,25 à 1,5 Idéal 0,3 à 1,4	1 : 10	0,1	0,3 à 0,4
Grand corégone	Frayère	pierre de rivière : 70 % de 5 à 10 cm 30 % de 10 à 25 cm	0,5 à 5 Idéal 1 à 2,0	0,25 à 1,25 Idéal < 1	Aucun critère	0,2	0,3

3. CONCEPTS D'AMÉNAGEMENT

La conception des aménagements, notamment leur localisation, s'appuie d'abord sur la faisabilité technique des ouvrages et l'accès à la rivière. Dans la portion accessible au saumon, la section située entre les chutes à Charlie (PK 35) et la Grande Chute (PK 52,5) est celle retenue pour effectuer les aménagements principalement pour les deux raisons suivantes :

- nous anticipons qu'une plus grande proportion de saumons franchiront les chutes à Charlie en conditions futures;
- l'accessibilité en aval des chutes à Charlie nécessite un investissement déraisonnable.

De plus, une vallée profonde située sur la rive droite de la Romaine (pente de 60 %) entre les chutes à Charlie et la Grande Chute empêche toute pénétration de la machinerie de ce côté de la rivière et, par conséquent, de réaliser des travaux d'aménagement en rive droite. Les aménagements proposés pour le saumon sont donc tous localisés en rive gauche. Six aménagements sont proposés pour compenser les pertes d'habitat temporaires pendant le remplissage du réservoir de la Romaine 2, soit trois frayères et trois habitats pour les tacons.

En ce qui concerne le grand corégone, la position de la frayère actuelle dicte l'emplacement des travaux étant donné qu'il n'existe pas d'autres sites d'intérêt pour en aménager une dans le segment situé entre le barrage de la Romaine-1 et le canal de fuite de la centrale de la Romaine-2.

3.1 Saumon atlantique

Les habitats à aménager pour cette espèce sont de deux types. Il s'agit de frayères et d'habitats d'élevage faisant office d'abris pour les tacons durant les mois d'hiver et d'abris pour les alevins nouvellement émergés du substrat des frayères au printemps. Le concept adopté est de jumeler les deux types d'habitats pour chacun des trois emplacements où les aménagements sont proposés, c'est-à-dire aux points kilométriques suivants :

- PK 45;
- PK 49;
- PK 51.

Dans chacun des sites, il est prévu d'aménager les abris (habitats d'élevage) immédiatement en aval des frayères. La localisation des aménagements est présentée à la fin du document sur les cartes 1 à 3. Les croquis des concepts sont présentés aux figures 1 et 2. L'annexe 1 regroupe les sections bathymétriques ayant servi à élaborer les concepts d'aménagement.

3.2 Grand corégone

Une seule frayère sera aménagée pour le grand corégone. Il s'agit de la frayère existante située au PK 81,3 de la Romaine, à quelques centaines de mètres en aval du seuil qui contrôle le niveau d'eau dans le Bassin des Murailles. Étant donné que le niveau minimal d'exploitation du réservoir de la Romaine 1 est de 80,8 m, une partie de la frayère sera asséchée lors de l'atteinte de cette cote. Mentionnons que la cote maximale du réservoir est de 82,3 m.

Pour éviter une telle situation, et prenant en considération que le grand corégone revient année après année au même site de fraie, il est proposé d'écrêter les points les plus hauts de cette frayère tout en conservant une profondeur minimale de 20 cm comme marge de sécurité. Les matériaux excavés devront être relocalisés sur le pourtour du haut fond, préférablement dans les zones plus profondes situées à proximité du chenal principal de la rivière pour s'assurer de retrouver des vitesses d'écoulement adéquates sur la frayère réaménagée en conditions futures.

Bien que le grand corégone peut s'accommoder d'une grande variété de conditions pour frayer tant pour le substrat que pour la profondeur et la vitesse du courant, il est conseillé de recouvrir les aires excavées d'un matériel adéquat (tableau 2) advenant que la granulométrie du matériel apparaissant sous les déblais s'avèrerait de mauvaise qualité.

La localisation de l'aménagement est présentée à la fin du document sur la carte 4, tandis que le croquis concept est illustré à la figure 3. L'annexe 1 renferme l'unique section bathymétrique (PK 81,58) disponible pour élaborer le concept d'aménagement de cette frayère.

Figure 1 Vue transversale et en plan du concept d'aménagement d'une frayère à saumon

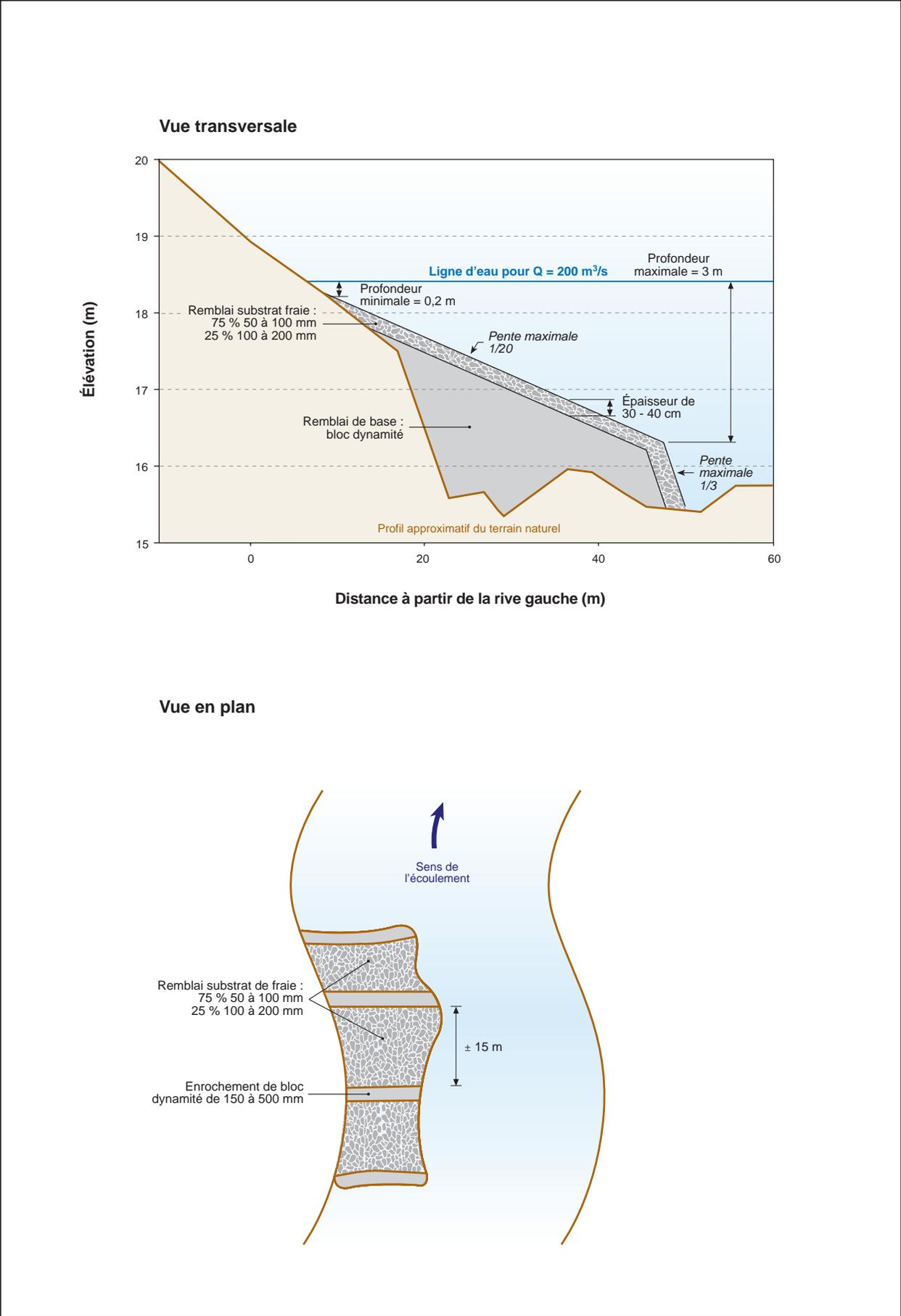


Figure 2 **Vue transversale et en plan du concept d'aménagement d'un abri pour les saumons juvéniles au stade d'alevin et de tacon**

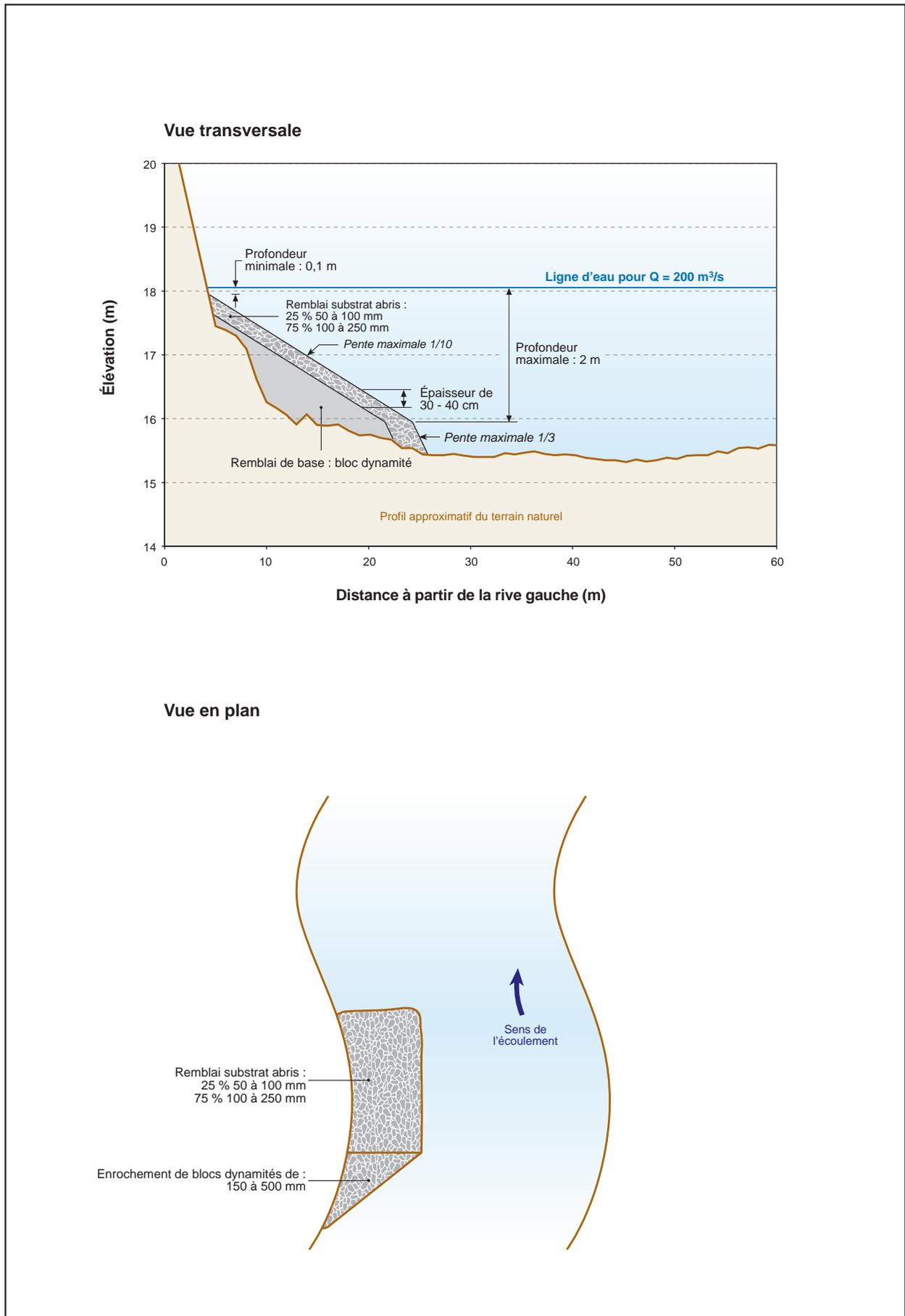
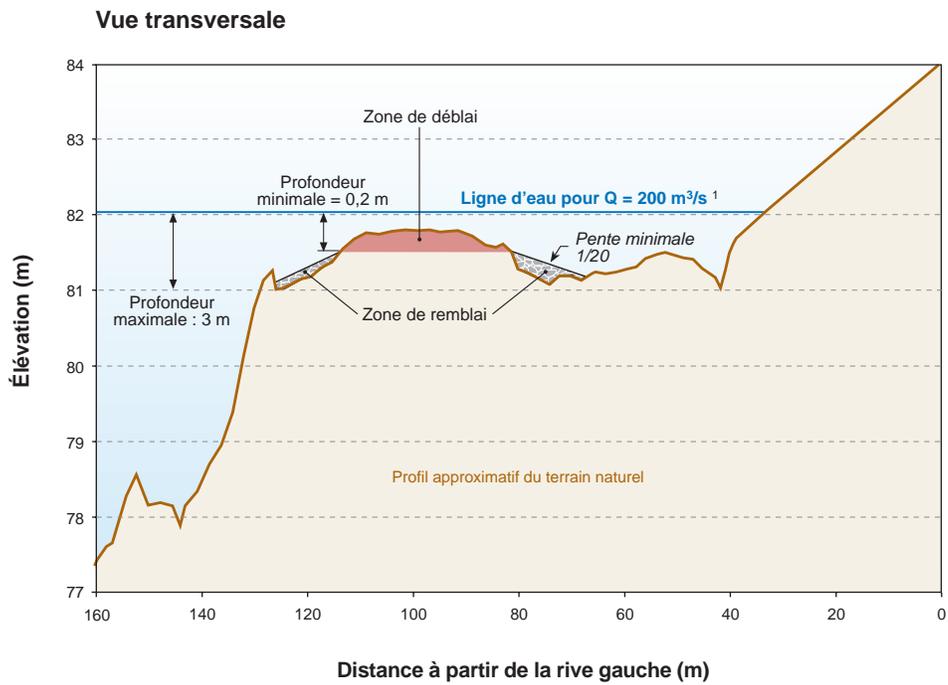
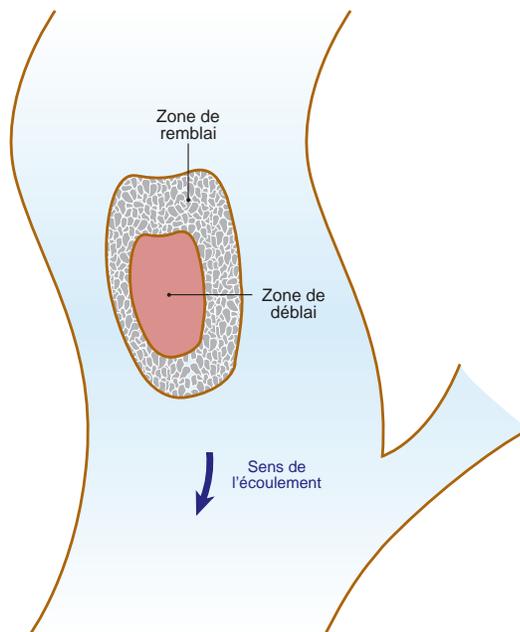


Figure 3 **Vue transversale et en plan du concept d'aménagement de la frayère à grand corégone**



¹ Le niveau d'eau est déterminé en fonction d'un débit de $200 \text{ m}^3/\text{s}$ turbiné à la centrale de la Romaine-1 et d'un niveau d'exploitation minimal du réservoir de la Romaine 1 à 80,8 m.

Vue en plan



4. DURABILITÉ DES OUVRAGES

En phase d'exploitation du complexe de la Romaine, un débit régularisé variant entre 200 et 400 m³/s sera turbiné la plupart du temps par les deux groupes turbines-alternateurs de la centrale de la Romaine-1. Des apports supplémentaires d'au plus 800 m³/s seront déversés occasionnellement au barrage de la Romaine-1 lors d'évènements de crue (environ 1 année sur 2).

Dans ces conditions, les vitesses d'écoulement anticipées au droit des ouvrages ne devraient pas modifier les aménagements, ni par érosion (car les vitesses demeureront inférieures aux forces tractrices permettant de déplacer le pavement des frayères aménagées) ni par déposition de matériaux (car seuls les sédiments provenant d'amont du barrage de la Romaine-1 seront charriés et ils seront trop fins pour s'y déposer). Toutefois, ces conclusions devront être validées lorsque seront terminées les projections sur le déplacement possible du banc de matériel granulaire en rive gauche, entre les PK 51 et 51,5, et situé à proximité du canal de fuite de la future centrale de la Romaine-1. Pour compléter cette validation, des relevés géotechniques ayant pour but de décrire la nature des matériaux constituant le banc doivent être réalisés au cours de l'été 2007.

Pour le moment, peu de travaux correctifs sont prévus durant la durée de vie des aménagements (25 ans). Un programme de suivi devra être mis en place pour suivre l'évolution des aménagements et recommander des correctifs s'il y a lieu.

5. PERTINENCE ET GAINS ANTICIPÉS

5.1 Saumon atlantique

En aval de la Grande Chute, cinq frayères à saumon ont été localisées depuis le début des inventaires en 1999. Celles-ci se retrouvent aux endroits suivants :

- PK 34,5;
- PK 46,2;
- PK 48,9;
- PK 51,3;
- PK 51,4.

Les trois principales sont celles des PK 34,5, 46,2 et 48,9. Outre la compensation des pertes temporaires d'habitats aquatiques durant la période de remplissage du réservoir de la Romaine 2, les aménagements proposés serviront à compenser également la perte des deux petites frayères à saumon situées à la sortie du futur canal de fuite (PK 51,3 et 51,4), ainsi que le tronçon court-circuité de la Romaine-1. Rappelons que les habitats sont de très faible qualité dans ce dernier, en raison des conditions d'écoulement turbulent et de la granulométrie trop grossière des matériaux du lit, et ce, malgré une superficie de près de 8 ha (incluant les habitats de type chute, cascade et rapide 1).

Ces aménagements compensent aussi pour la réduction du débit réservé de 242 m³/s au printemps (7 juin au 7 juillet en exploitation) et à l'automne (16 octobre au 15 novembre en exploitation), à 200 m³/s, tel qu'annoncé à la réunion de travail du 17 mai 2007 avec les autorités responsables et Hydro-Québec, ainsi que dans le rapport d'étude d'impact.

Le tableau 3 présente une évaluation des gains et des pertes d'habitat de reproduction pour le saumon en rapport avec les aménagements proposés, tandis que le tableau 4 présente le bilan pour les habitats d'alimentation. Il est à noter que les deux petites frayères existantes situées à la sortie du canal de fuite de la future centrale de la Romaine-1 (PK 51,3 et 51,4), seront détruites volontairement afin d'éviter que les saumons aillent y frayer en conditions futures, ce qui explique leur valeur nulle d'APU en conditions aménagées (tableau 3). Par ailleurs, le bassin résiduel du tronçon court-circuité de la Romaine-1 (PK 51,5 à 52,5) ne procurera plus de capacité de production en conditions futures, parce qu'il n'y aura pas de débit réservé dans ce tronçon (tableau 4).

Tableau 3 Bilan des aires pondérées utiles (APU) pour les habitats de reproduction.

Localisation ¹	Conditions actuelles (300 m ³ /s) ²		Conditions aménagées (200 m ³ /s) ³		Bilan d'APU
	Superficie (m ²)	APU ⁴	Superficie (m ²)	APU ⁴	
<i>PK 34,5(RD)*</i>	17 351	13 712	21 314	17 519	3 807
<i>PK 46,2 (RD)*</i>	3 920	3 065	3 048	2 472	- 593
PK 45,4 (RG)	0	0	5 000	3 500	3 500
<i>PK 48,9 (RD)*</i>	9 670	9 331	9 213	8 176	- 1 155
PK 48,9 (RG)	0	0	3 000	2 100	2 100
PK 50,9 (RG)	0	0	2 500	1 750	1 750
<i>PK 51,3 (RD)*</i>	404	202 ⁵	0	0	- 202
<i>PK 51,4 (RD)*</i>	370	185 ⁵	0	0	- 185
Total	31 715	26 495	44 075	35 517	9 022⁶

1 RD : rive droite, RG : rive gauche.

2 Débit médian durant la période de reproduction du saumon atlantique en conditions actuelles.

3 Débit constant durant la période de reproduction du saumon atlantique en conditions futures.

4 Valeur de 0 à 1 déterminée à partir des courbes d'APU pour le saumon atlantique en ne considérant que les habitats dont l' $I_g \geq 0,7$.

5 Considérant que ces petites frayères possèdent une qualité moyenne (c.-à-d. $I_g = 0,5$).

6 Représente un gain en superficie de 12 360 m² d'habitats de reproduction de bonne qualité ($I_g \geq 0,7$).

* En italique, frayère existante.

Tableau 4 Bilan des aires pondérées utiles (APU) pour les habitats d'alimentation¹.

Localisation ²	Conditions actuelles (284 m ³ /s) ³			Conditions aménagées (300 m ³ /s) ³		
	Superficie (m ²)	Qualité d'habitat ⁴	Aire pondérée utile (APU)	Superficie (m ²)	Qualité d'habitat ⁴	Aire pondérée utile (APU)
PK 45,2 (RG) ³	7 500	$\cong 0,2$	1 500	7 500	$\geq 0,7$	5 250
PK 48,8 (RG)	3 500	$\cong 0,45$	1 575	3 500	$\geq 0,7$	2 450
PK 50,7 (RG)	3 750	$\cong 0,25$	925	3 750	$\geq 0,7$	2 625
PK 51,5 à 52,5	49 100 ⁵	$\cong 0,1$	4 910	43 534 ⁶	0	0
Total	63 850		8 910	58 284		10 325

1 Habitat d'élevage pour les saumons au stade de juvénile (alevin et tacon) constituant une aire d'abris pour les alevins après leur émergence du substrat des frayères ainsi que pour les tacons durant la période d'hiver.

2 RG : rive gauche.

3 Débit médian durant la période d'alimentation des saumons juvéniles.

4 Valeur de 0 à 1 déterminée à partir des indices de préférence de la Romaine pour le saumon atlantique selon les paramètres physiques mesurés en conditions actuelles (profondeur, vitesse et granulométrie) ou les critères d'aménagement en conditions aménagées.

5 Superficie du tronçon court-circuité de la Romaine-1, excluant les habitats de type chute, cascade et rapide 1, en conditions actuelles.

6 Bassin résiduel sans écoulement (sauf lors de déversements en période de crue), en conditions futures.

Les deux tableaux montrent que les habitats aménagés compenseront entièrement les habitats touchés par le projet. En termes d'aire pondérée utile (APU), les frayères en conditions aménagées seront plus importantes de 34 % en comparaison avec les conditions actuelles, passant de 26 295 unités d'APU à 35 517 unités, un gain de 9 022 unités d'APU correspondant à une superficie de 12 360 m² d'habitats de bonne qualité ($Ig \geq 0,7$). De fait, les habitats de reproduction aménagés représentent une superficie totale de 10 500 m². Pour leur part, les habitats d'alimentation passeront de 8 910 unités d'APU à 10 325 unités, soit un gain de 16 %.

5.2 Grand corégone

La frayère à grand corégone existante (PK 81,3), dont la superficie est évaluée à 3 750 m², sera simplement réaménagée de façon à en conserver non seulement la superficie, mais également la qualité. La quantité totale des déblais à la suite de l'écrêtage de la frayère existante sous la cote de 81,8 m (cote de niveau d'eau au PK 81,6 correspondant à la cote minimale d'exploitation du réservoir de la Romaine 1 mesurée au droit du barrage du PK 52,5, soit 80,8 m), est évaluée à environ 2 450 m² et celle des remblais déposés le long de la frayère existante est estimée approximativement à 1 250 m². Ainsi, la frayère réaménagée occuperait une superficie de 5 350 m² en conditions futures, soit un accroissement d'environ 40 %.

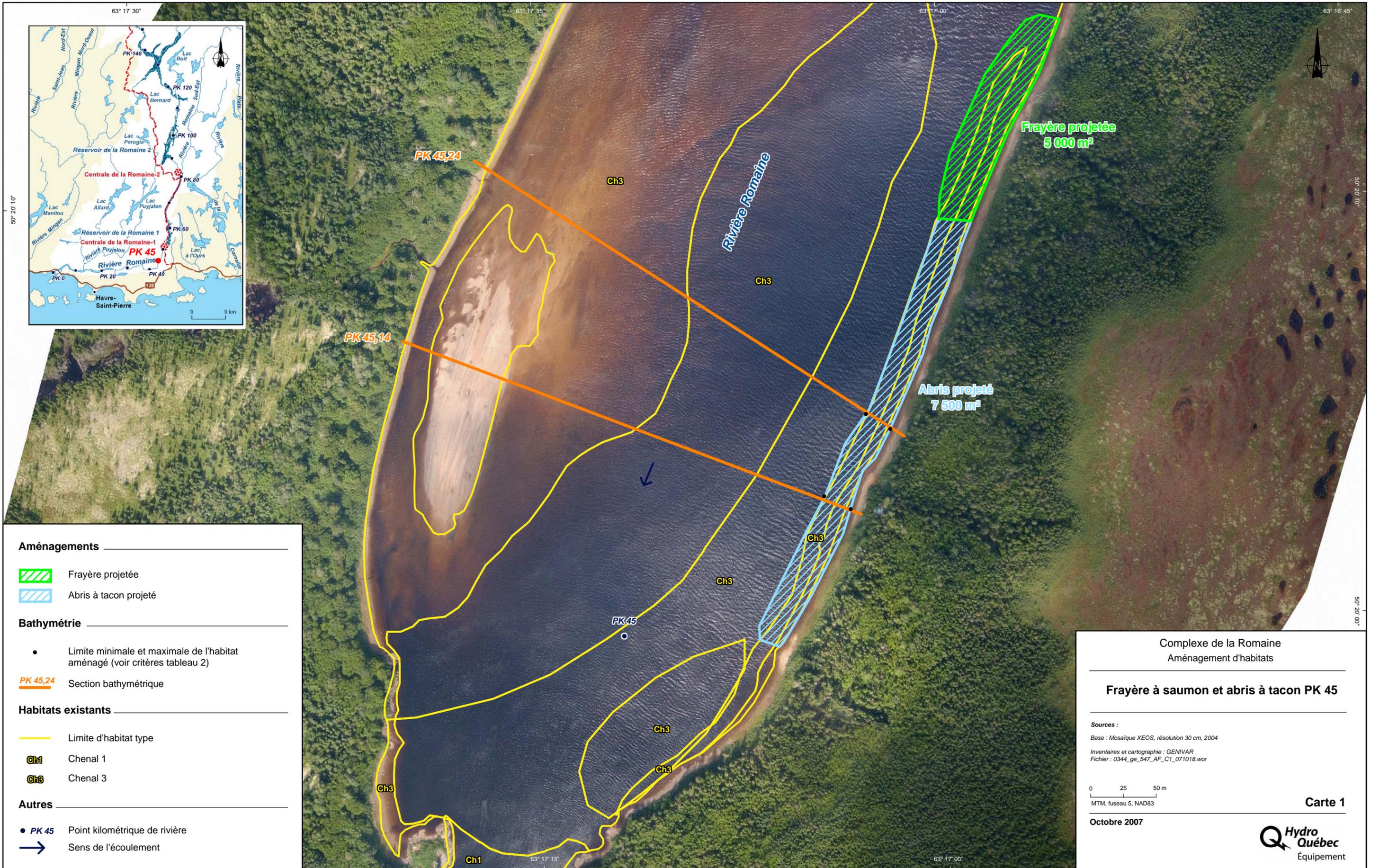
6. CONCLUSION

En raison de leur pertinence et de leur faisabilité technique, tous les aménagements proposés pour le saumon atlantique sont situés en rive gauche dans le tronçon situé en amont des chutes à Charlie. Pour le grand corégone, seul le tronçon situé en amont du futur réservoir de la Romaine 1 a été considéré étant donné la présence d'une petite population dans ce tronçon de la Romaine. Aucun autre site que celui de la frayère existante ne présente de caractéristiques propices à l'aménagement d'une autre frayère à grand corégone dans ce secteur.

Après aménagement, les trois frayères à saumon atlantique présenteront un gain d'APU de 9 022 unités. Leur capacité sera ainsi augmentée d'environ le tiers (34 %). Les frayères à saumon sont peu nombreuses et de faible superficie en conditions actuelles. Les aménagements proposés permettront non seulement de compenser les pertes engendrées durant la phase de remplissage du réservoir de la Romaine 2, mais aussi d'augmenter la capacité des frayères durant la phase d'exploitation du complexe de la Romaine.

Dans le cas du grand corégone, l'augmentation de la superficie des aires de fraie (2 450 m²) favorisera le maintien d'une population dans le réservoir de la Romaine 1, en plus d'éviter la perte d'habitat.

La situation est similaire en ce qui concerne les habitats permettant aux saumons juvéniles de s'abriter et de s'alimenter. En effet, non seulement les aménagements proposés compenseront les pertes d'habitats durant la phase de remplissage du réservoir de la Romaine 2, mais ceux-ci remplaceront et amélioreront aussi la capacité de production des habitats d'élevage existants. Les aménagements procureront un léger surplus de 15 % de la capacité de production des superficies affectées, incluant la perte des habitats dans le tronçon court-circuité de la Romaine-1 qui, malgré leur faible qualité, occupent une grande superficie en condition actuelles.



Aménagements

- Frayère projetée
- Abris à tacon projeté

Bathymétrie

- Limite minimale et maximale de l'habitat aménagé (voir critères tableau 2)
- PK 45,24 Section bathymétrique

Habitats existants

- Limite d'habitat type
- Ch1 Chenal 1
- Ch3 Chenal 3

Autres

- PK 45 Point kilométrique de rivière
- Sens de l'écoulement

Complexe de la Romaine
Aménagement d'habitats

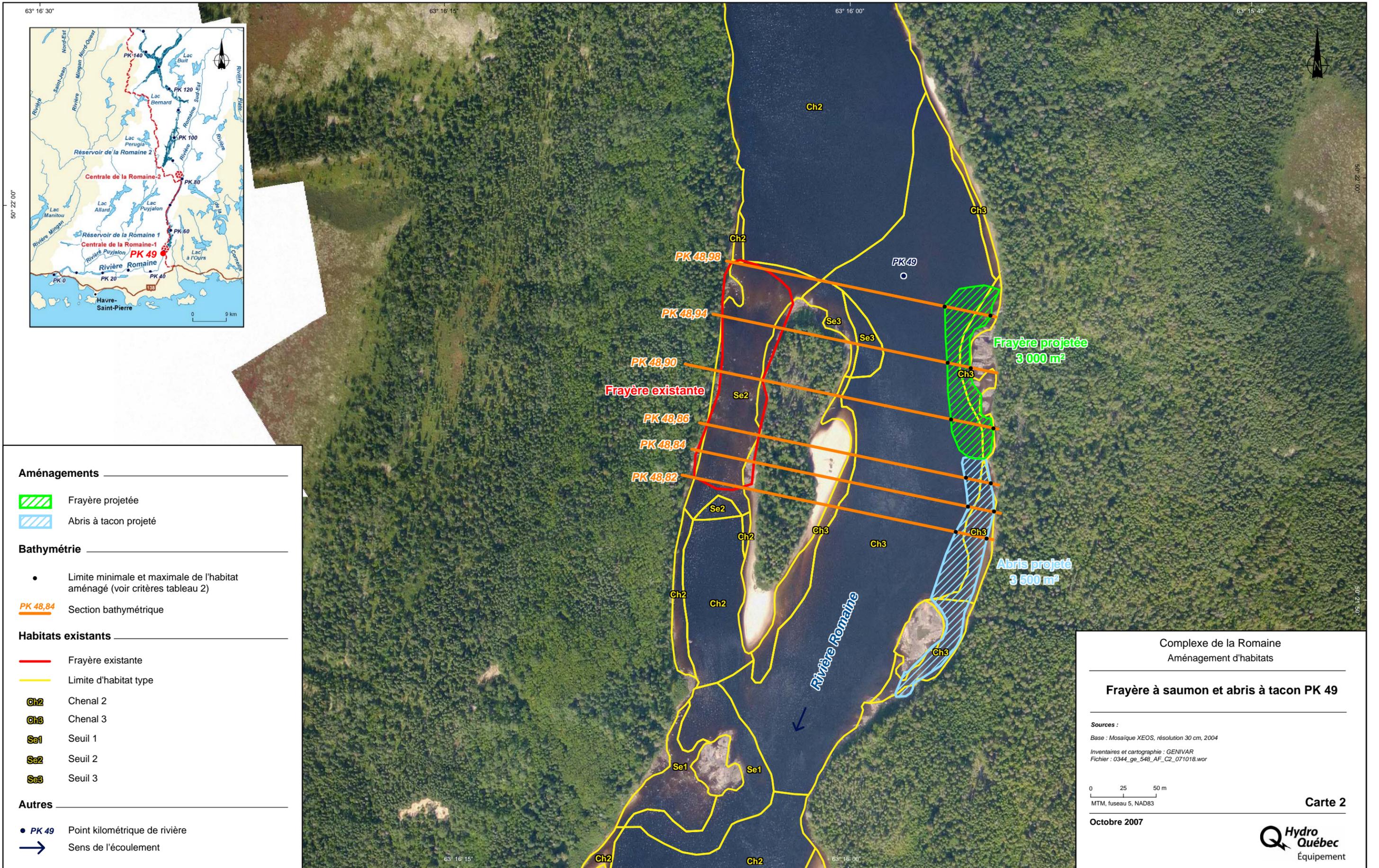
Frayère à saumon et abris à tacon PK 45

Sources :
 Base : Mosaïque XEOS, résolution 30 cm, 2004
 Inventaires et cartographie : GENIVAR
 Fichier : 0344_ge_547_AF_C1_071018.wor

0 25 50 m
MTM, fuseau 5, NAD83

Carte 1

Octobre 2007



Aménagements

- Frayère projetée
- Abris à tacon projeté

Bathymétrie

- Limite minimale et maximale de l'habitat aménagé (voir critères tableau 2)
- PK 48,84 Section bathymétrique

Habitats existants

- Frayère existante
- Limite d'habitat type
- Chenal 2
- Chenal 3
- Seuil 1
- Seuil 2
- Seuil 3

Autres

- PK 49 Point kilométrique de rivière
- Sens de l'écoulement

Complexe de la Romaine
Aménagement d'habitats

Frayère à saumon et abris à tacon PK 49

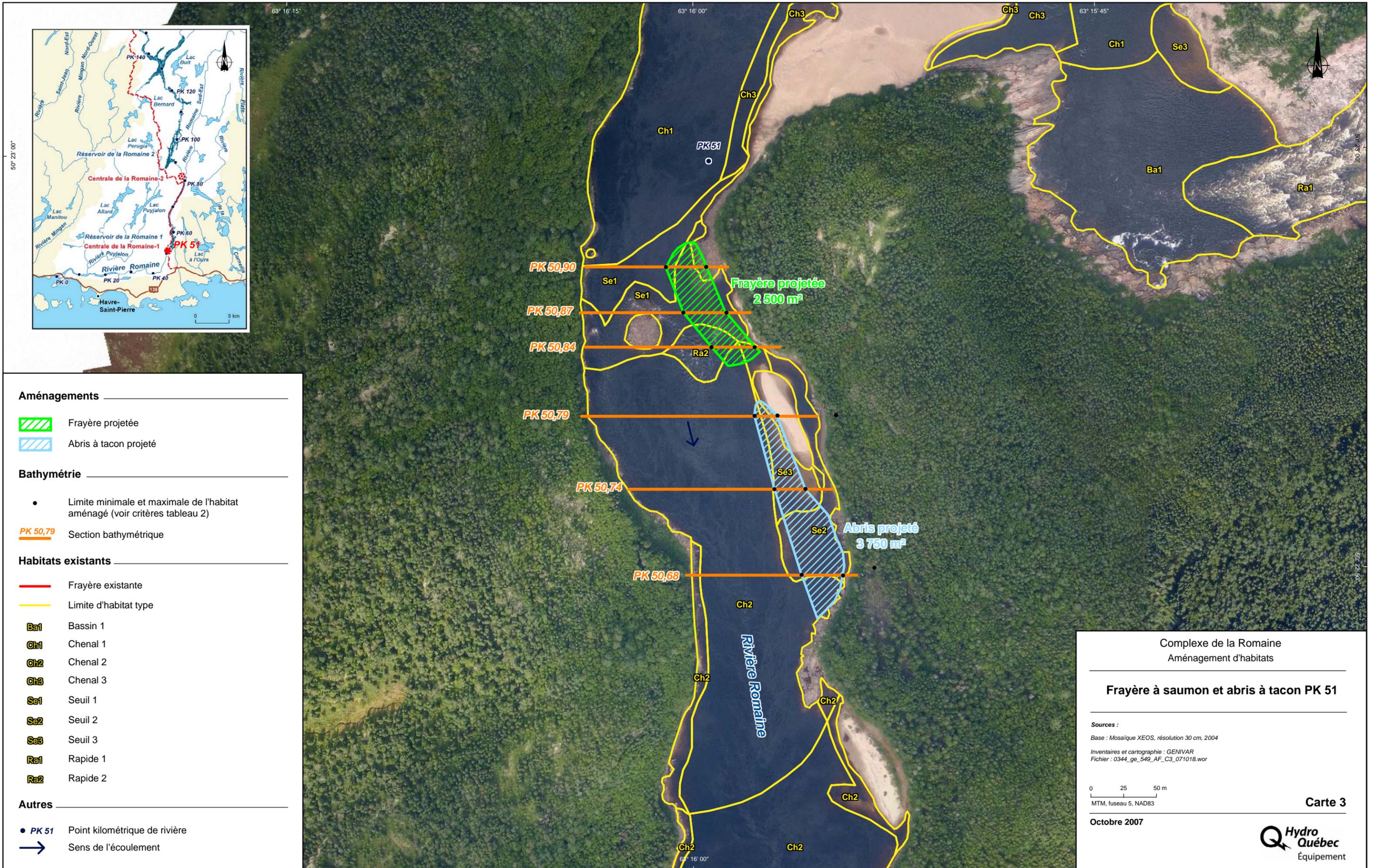
Sources :

Base : Mosaïque XEOS, résolution 30 cm, 2004
Inventaires et cartographie : GENIVAR
Fichier : 0344_ge_548_AF_C2_071018.wor

0 25 50 m
MTM, fuseau 5, NAD83

Carte 2

Octobre 2007



Aménagements

- Frayère projetée
- Abris à tacon projeté

Bathymétrie

- Limite minimale et maximale de l'habitat aménagé (voir critères tableau 2)
- PK 50,79 Section bathymétrique

Habitats existants

- Frayère existante
- Limite d'habitat type
- Ba1 Bassin 1
- Ch1 Chenal 1
- Ch2 Chenal 2
- Ch3 Chenal 3
- Se1 Seuil 1
- Se2 Seuil 2
- Se3 Seuil 3
- Ra1 Rapide 1
- Ra2 Rapide 2

Autres

- PK 51 Point kilométrique de rivière
- Sens de l'écoulement

Complexe de la Romaine
Aménagement d'habitats

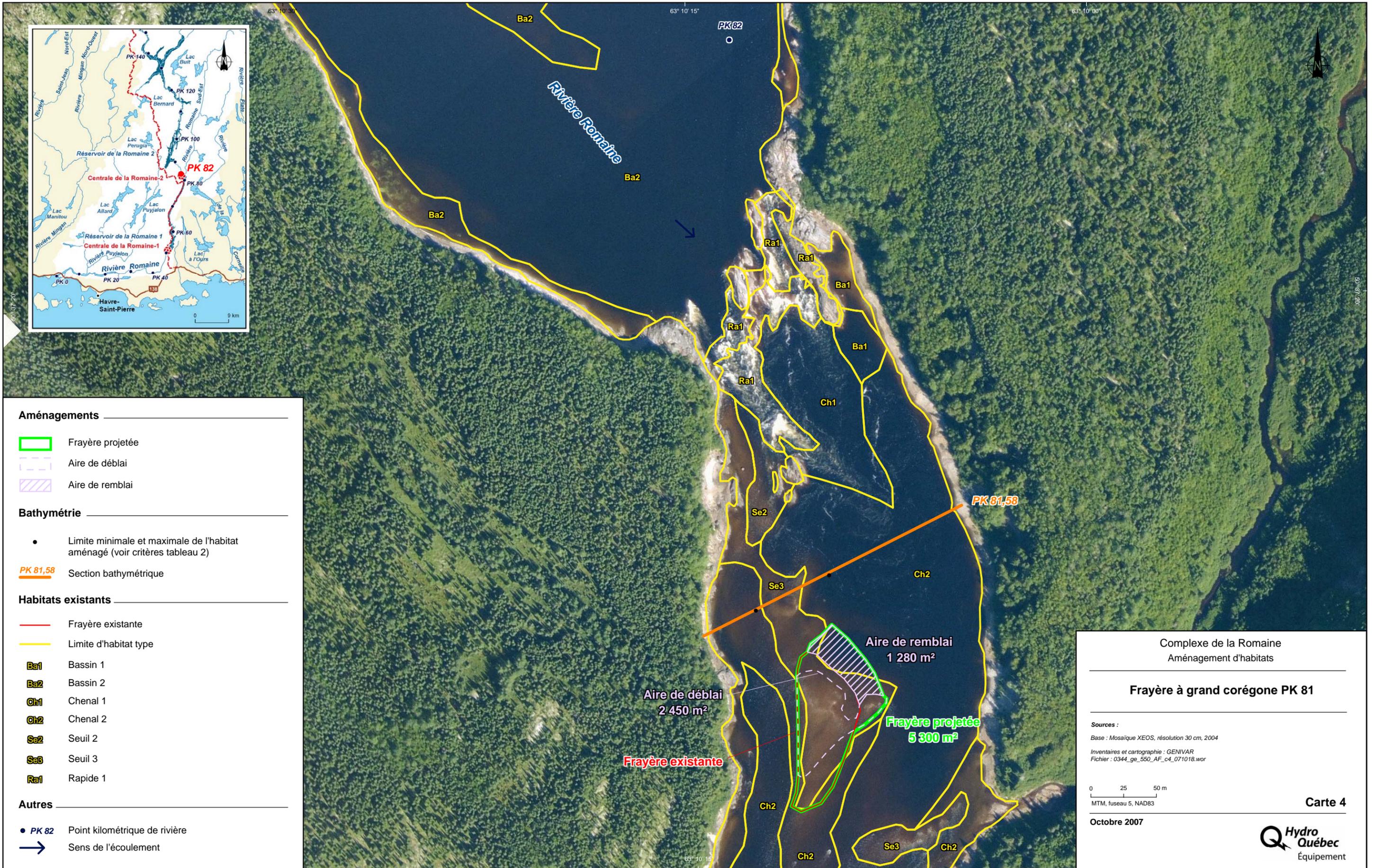
Frayère à saumon et abris à tacon PK 51

Sources :
 Base : Mosaïque XEOS, résolution 30 cm, 2004
 Inventaires et cartographie : GENIVAR
 Fichier : 0344_ge_549_AF_C3_071018.wor

0 25 50 m
MTM, fuseau 5, NAD83

Carte 3

Octobre 2007



Aménagements

- Frayère projetée
- Aire de déblai
- Aire de remblai

Bathymétrie

- Limite minimale et maximale de l'habitat aménagé (voir critères tableau 2)

PK 81,58 Section bathymétrique

Habitats existants

- Frayère existante
- Limite d'habitat type
- Ba1** Bassin 1
- Ba2** Bassin 2
- Ch1** Chenal 1
- Ch2** Chenal 2
- Se2** Seuil 2
- Se3** Seuil 3
- Ra1** Rapide 1

Autres

- **PK 82** Point kilométrique de rivière
- Sens de l'écoulement

Complexe de la Romaine
Aménagement d'habitats

Frayère à grand corégone PK 81

Sources :
 Base : Mosaïque XEOS, résolution 30 cm, 2004
 Inventaires et cartographie : GENIVAR
 Fichier : 0344_ge_550_AF_c4_071018.wor

0 25 50 m
 MTM, fuseau 5, NAD83

Carte 4

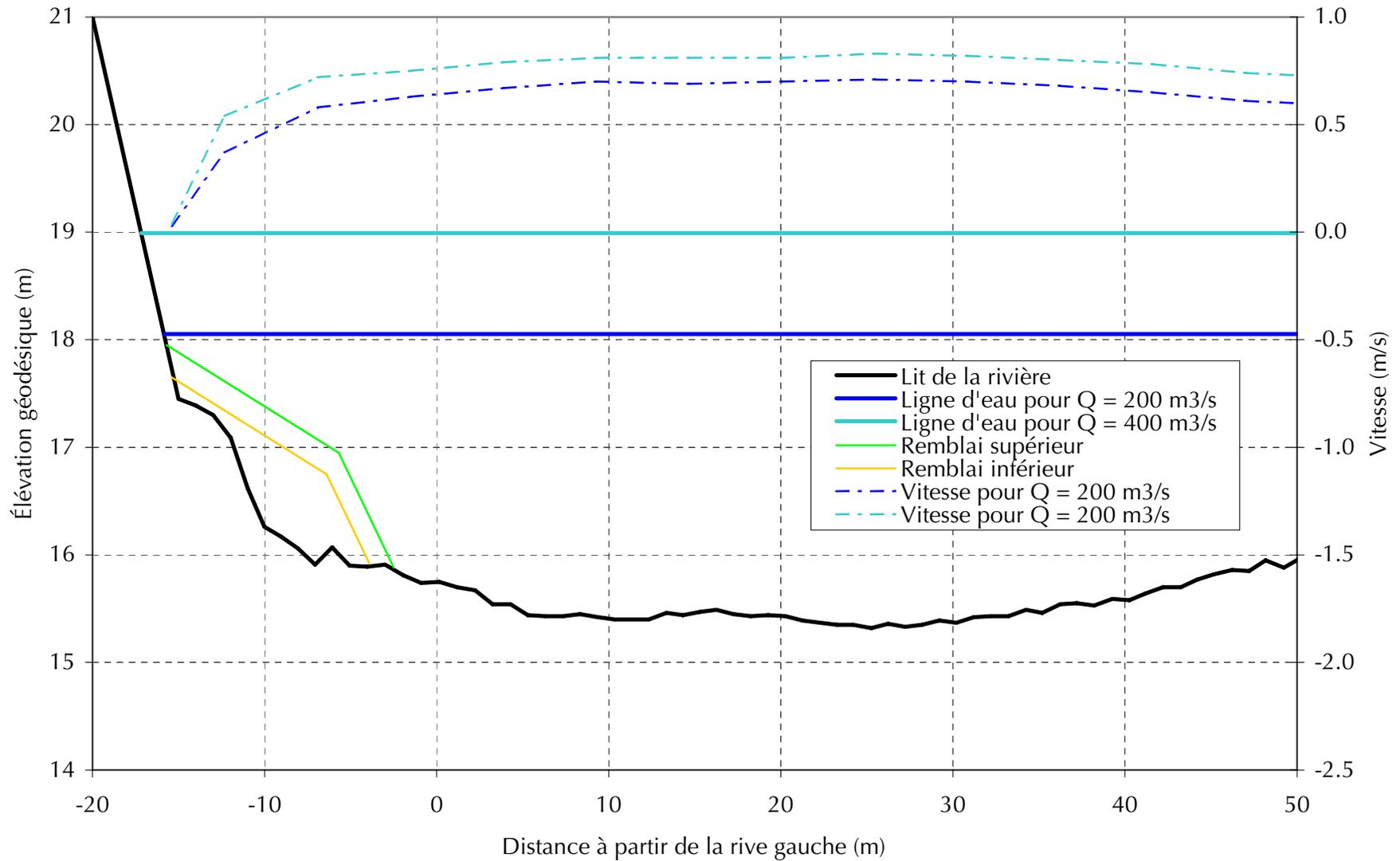
Octobre 2007

Hydro Québec
Équipement

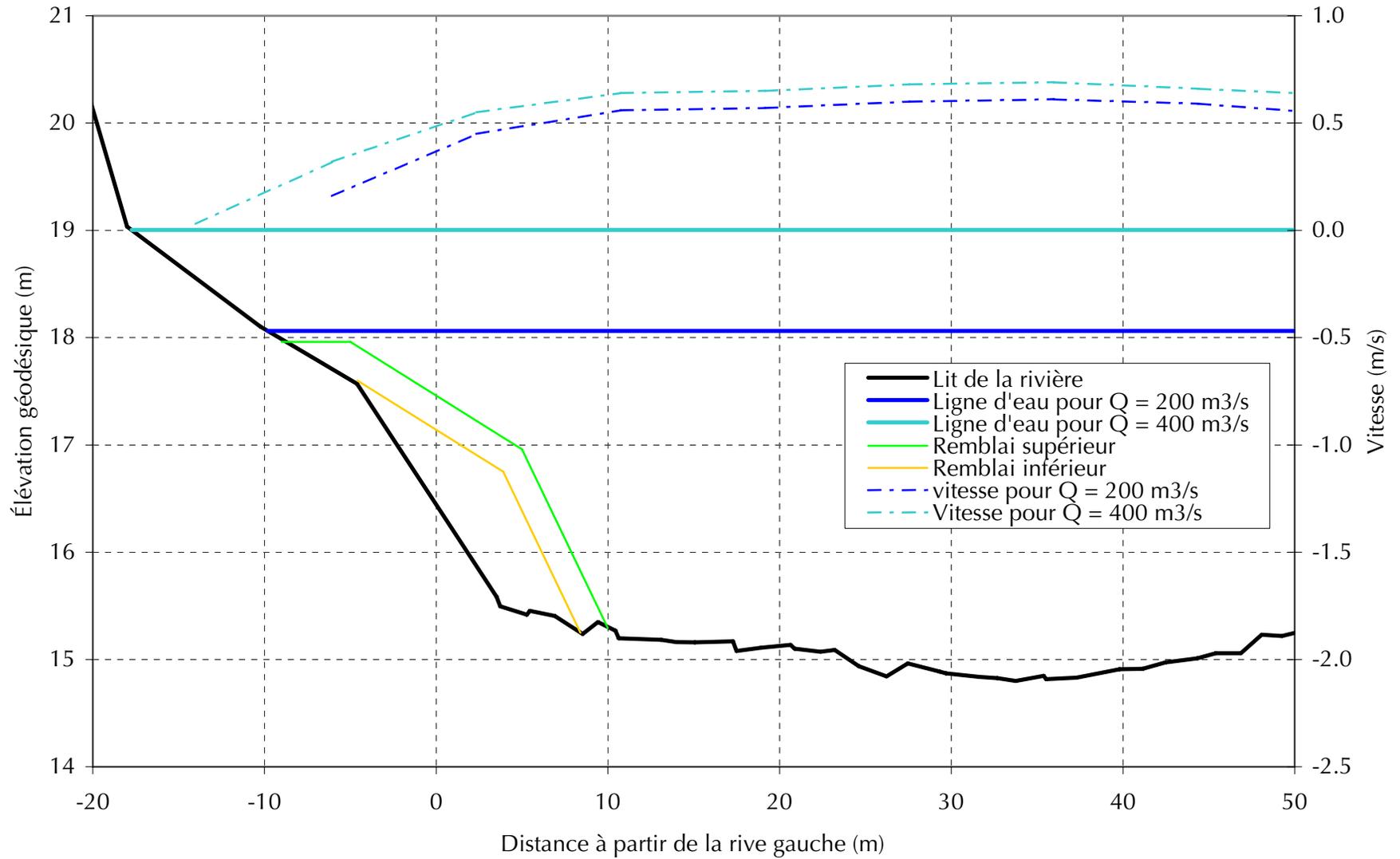
ANNEXE 1

Transects bathymétriques utilisés
pour élaborer les concepts d'aménagement

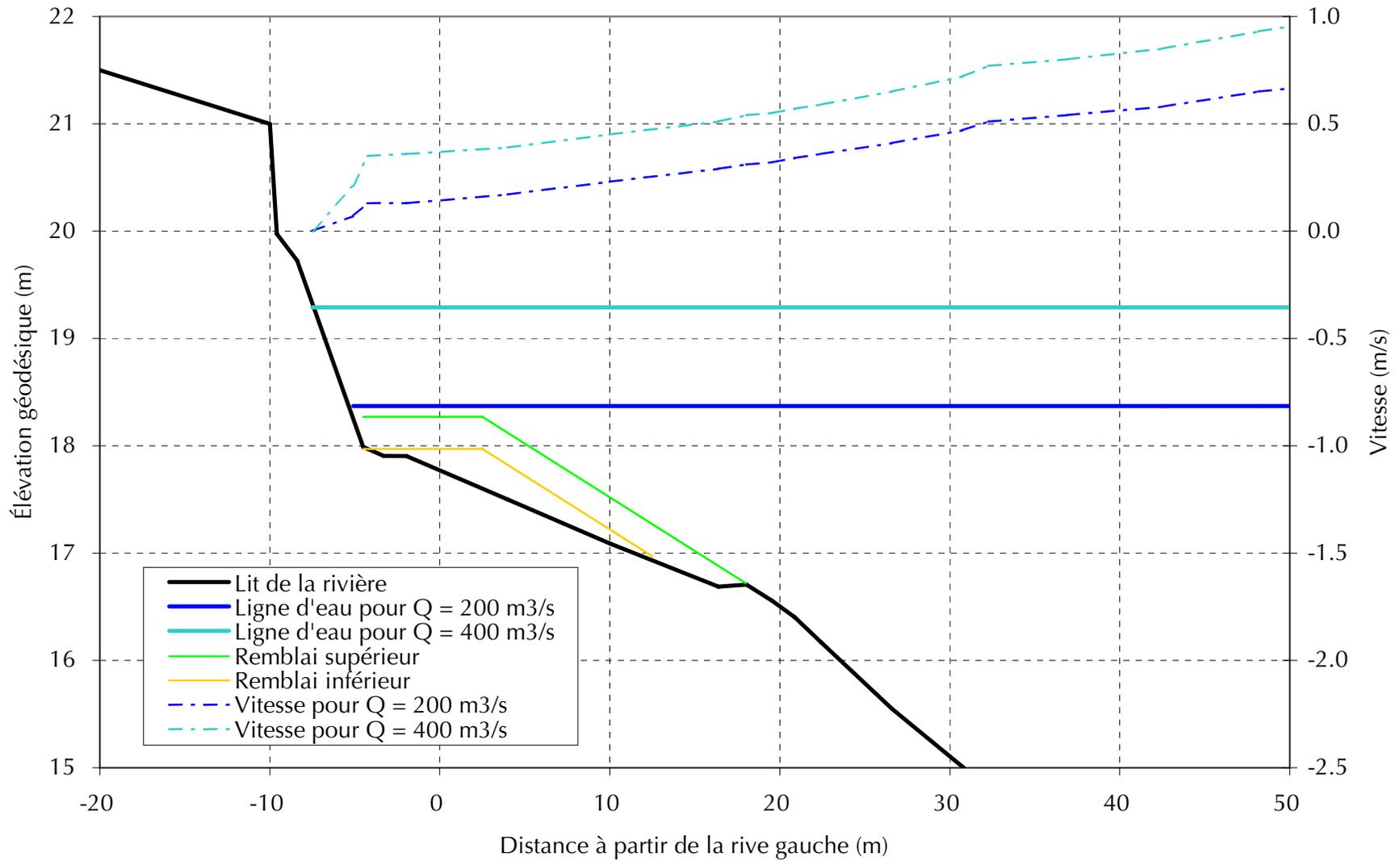
Aménagement d'habitat d'élevage du Saumon atlantique - PK 45,14
Profondeur : 0,1 à 1 m (max 2 m) / Vitesse 0,4 à 1 m/s



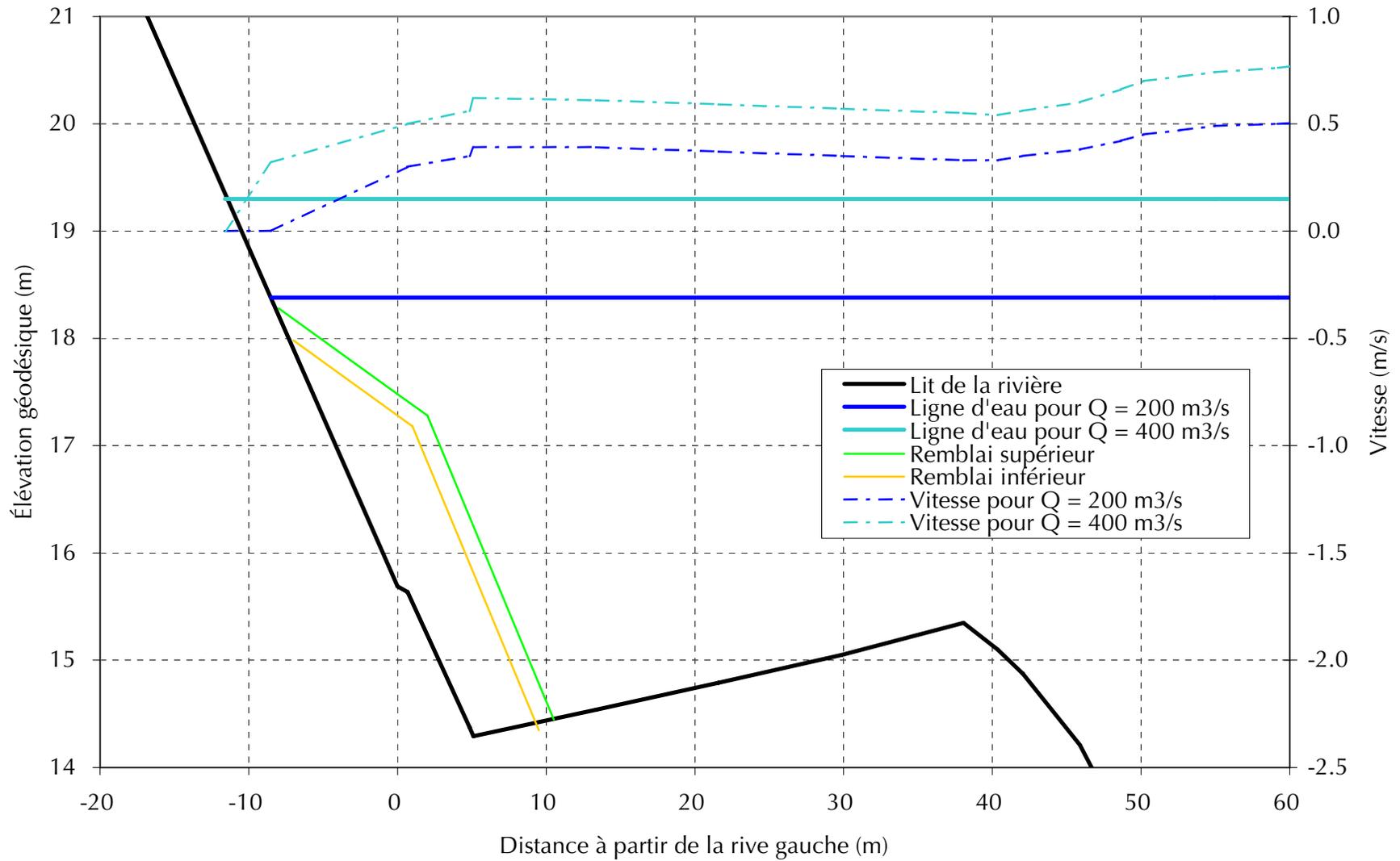
Aménagement d'habitat d'élevage du Saumon atlantique - PK 45,24
Profondeur : 0,1 à 1 m (max 2 m) / Vitesse 0,4 à 1 m/s



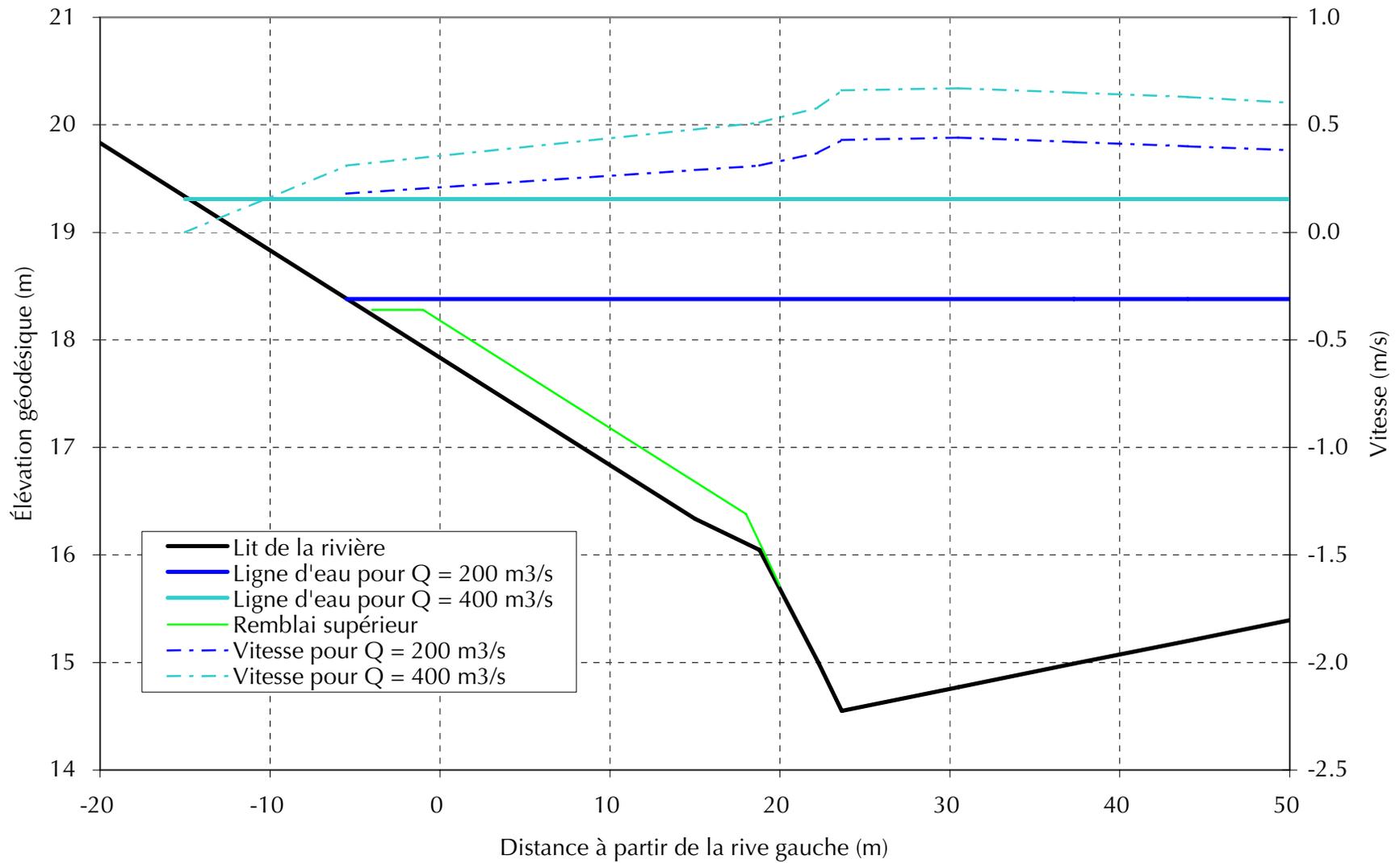
Aménagement d'habitat d'élevage du Saumon atlantique - PK 48,82
Profondeur : 0,1 à 1 m (max 2 m) / Vitesse 0,4 à 1 m/s



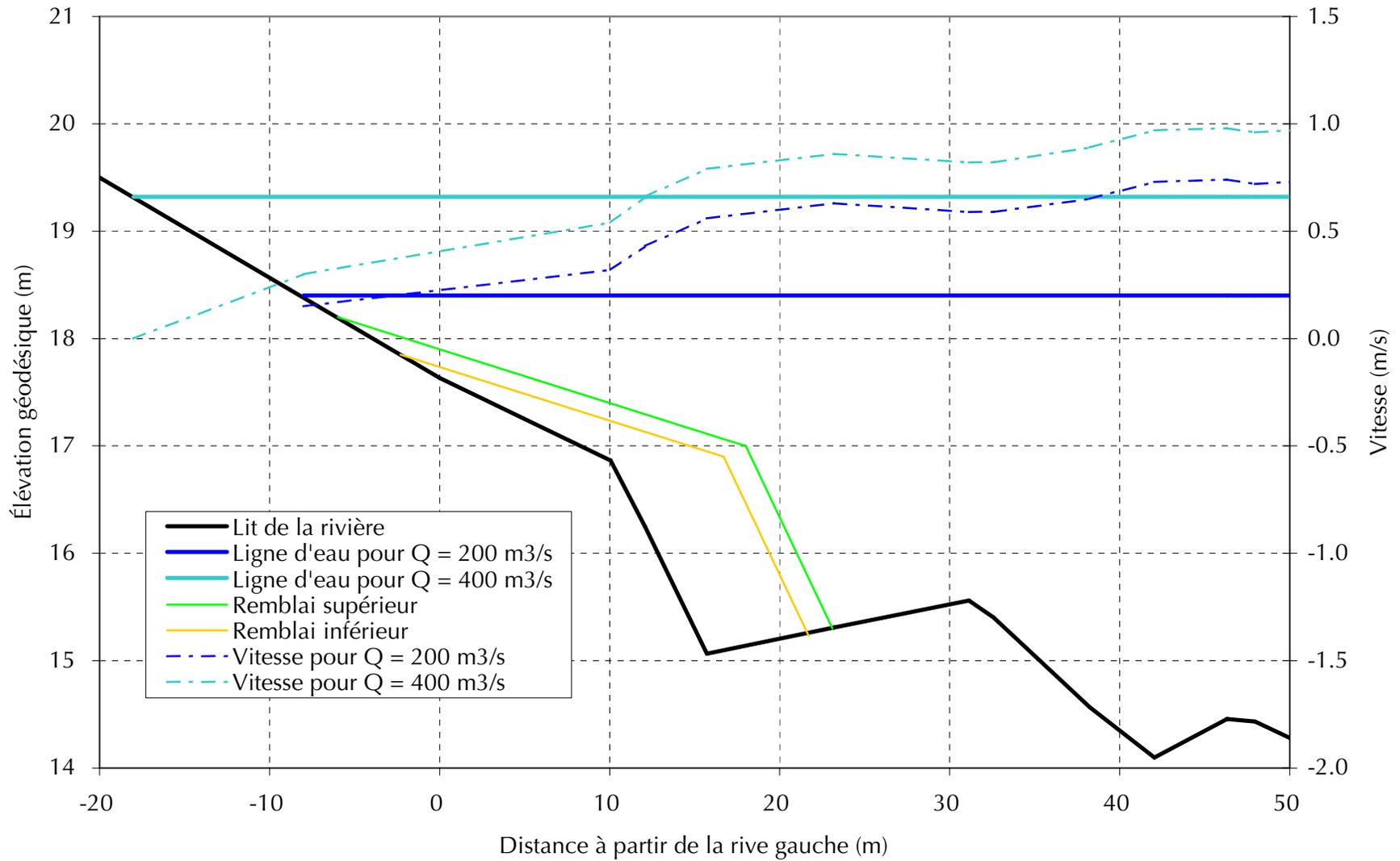
Aménagement d'habitat d'élevage du Saumon atlantique - PK 48,84
Profondeur : 0,1 à 1 m (max 2 m) / Vitesse 0,4 à 1 m/s



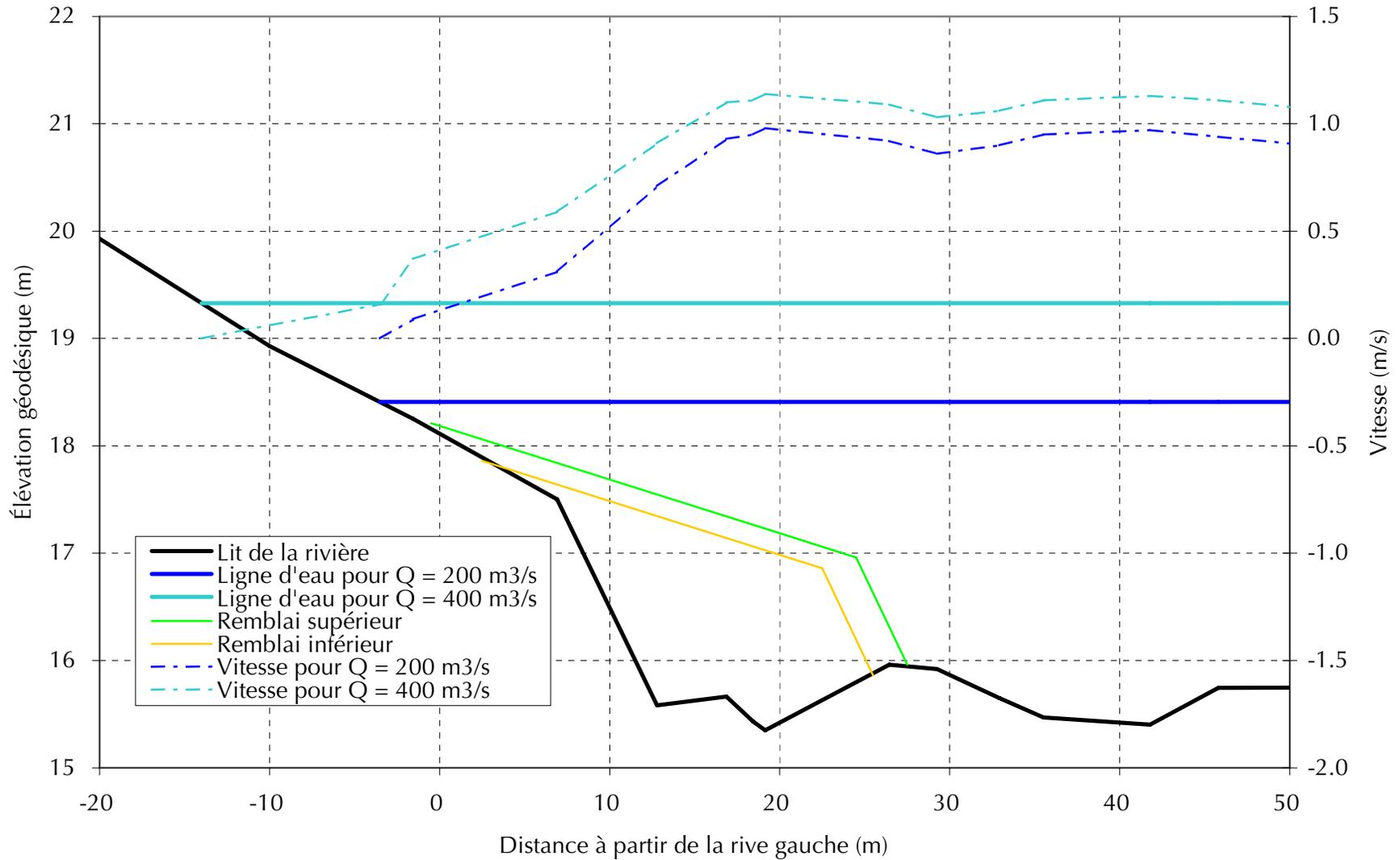
Aménagement d'habitat d'élevage du Saumon atlantique - PK 48,86
Profondeur : 0,1 à 1 m (max 2 m) / Vitesse 0,4 à 1 m/s



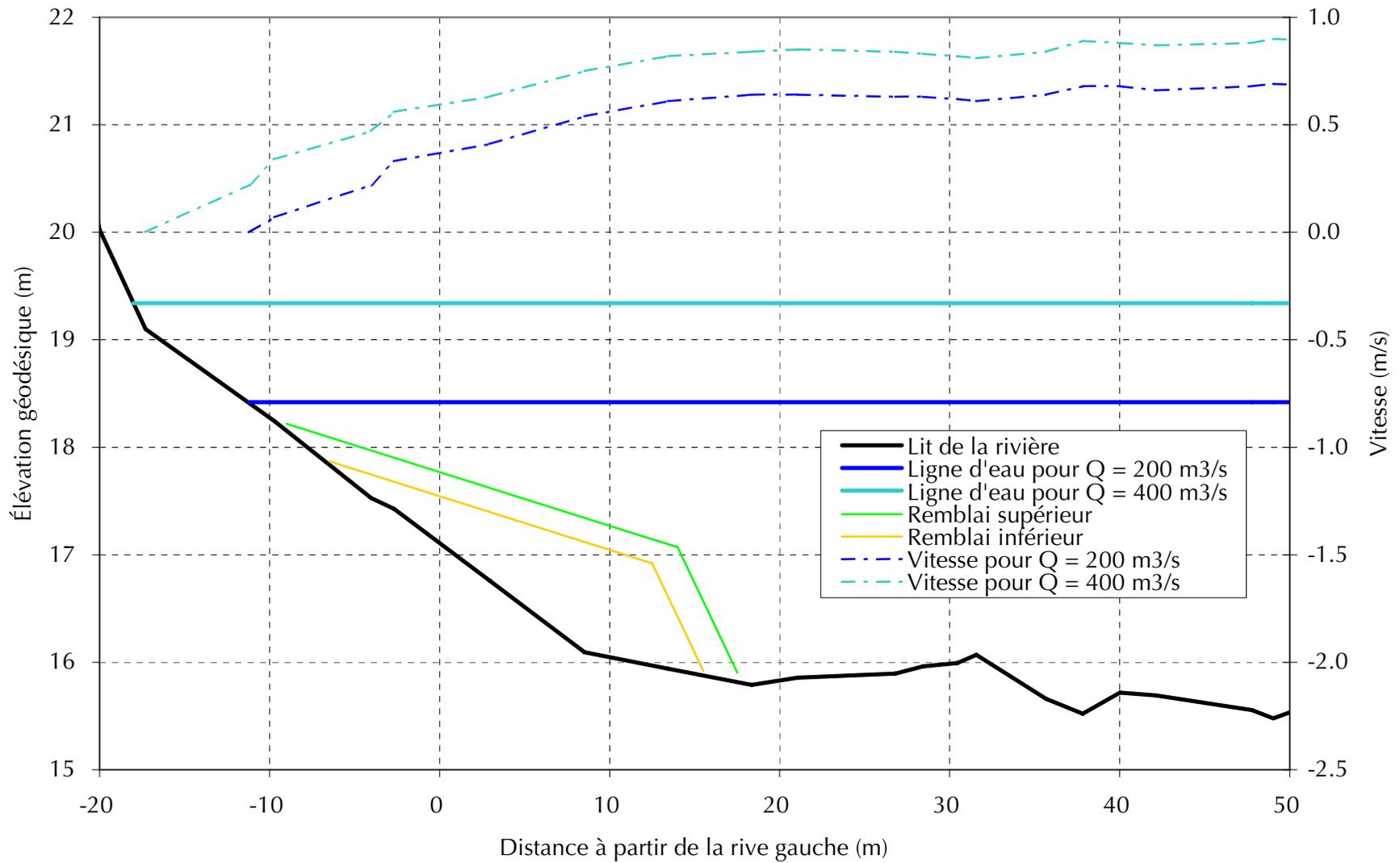
Aménagement de frayère du Saumon atlantique - PK 48,90
Profondeur : 0,2 à 1,5 (max 3 m) / Vitesse 0,5 à 1,25 m/s



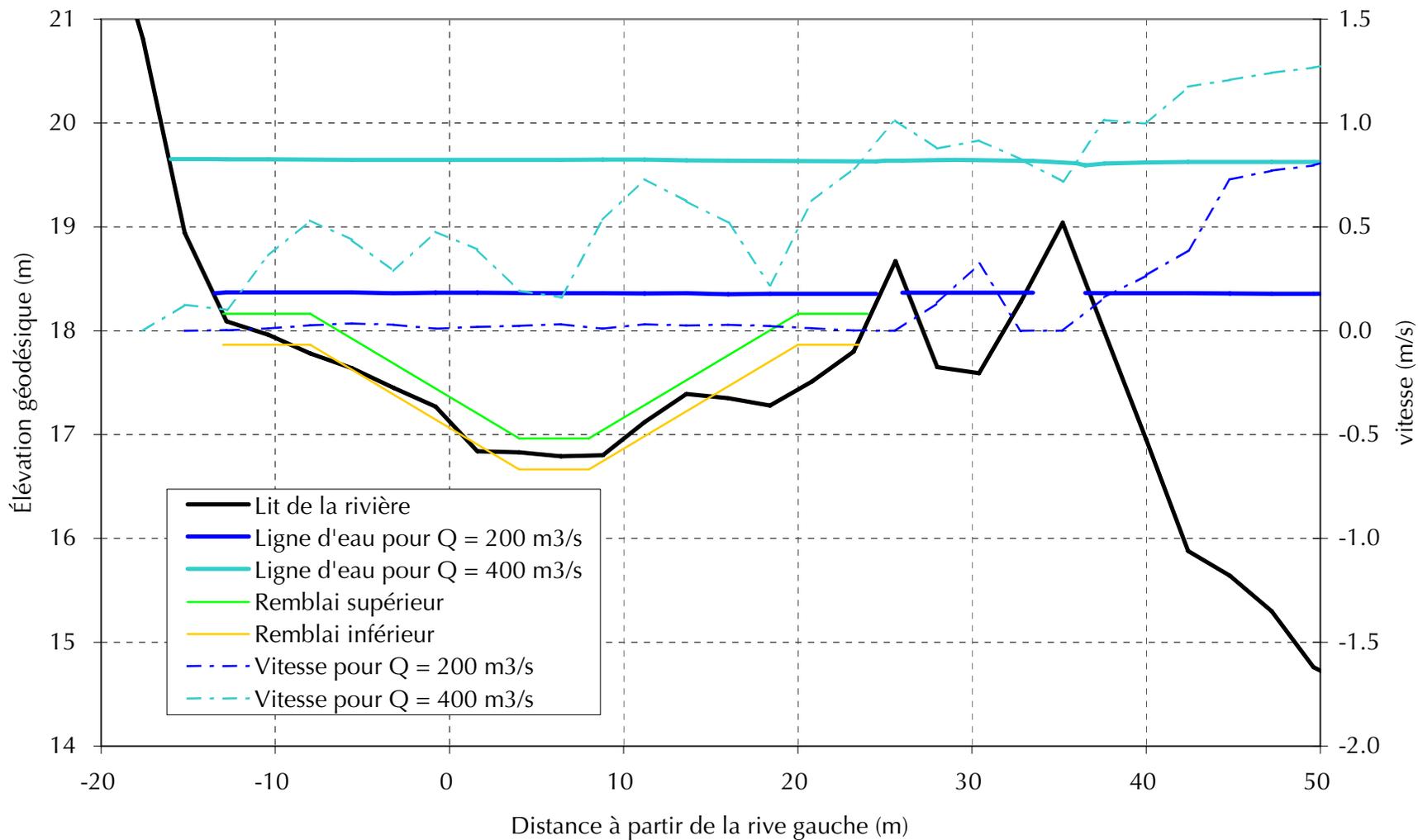
Aménagement de frayère du Saumon atlantique - PK 48,94
Profondeur : 0,2 à 1,5 (max 3 m) / Vitesse 0,5 à 1,25 m/s



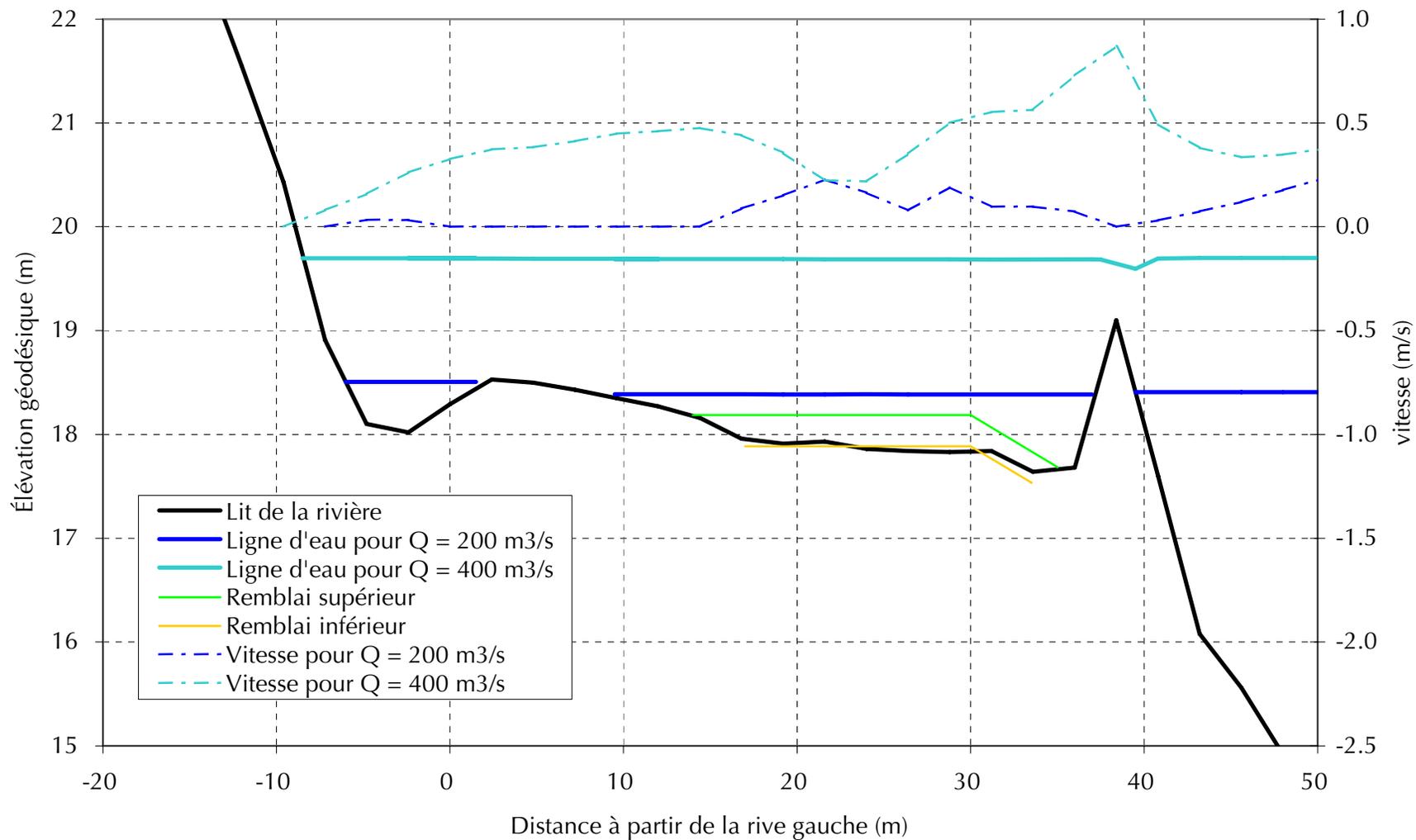
Aménagement de frayère du Saumon atlantique - PK 48,98
Profondeur : 0,2 à 1,5 (max 3 m) / Vitesse 0,5 à 1,25 m/s



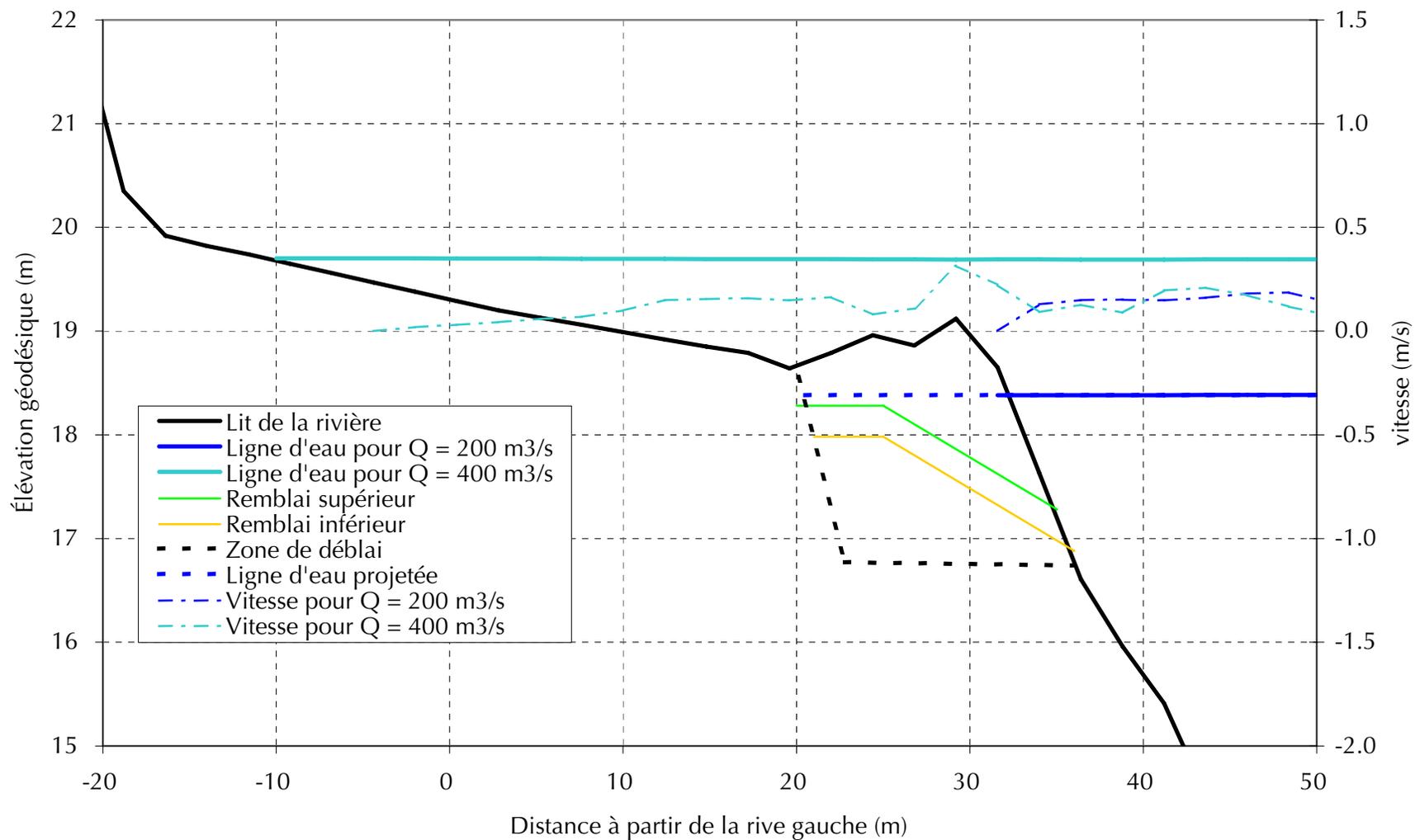
Aménagement d'habitat d'élevage du Saumon atlantique - PK 50,68
Profondeur : 0,1 à 1 m (max 2 m) / Vitesse 0,4 à 1 m/s



Aménagement d'habitat d'élevage du Saumon atlantique - PK 50,74
Profondeur : 0,1 à 1 m (max 2 m) / Vitesse 0,4 à 1 m/s

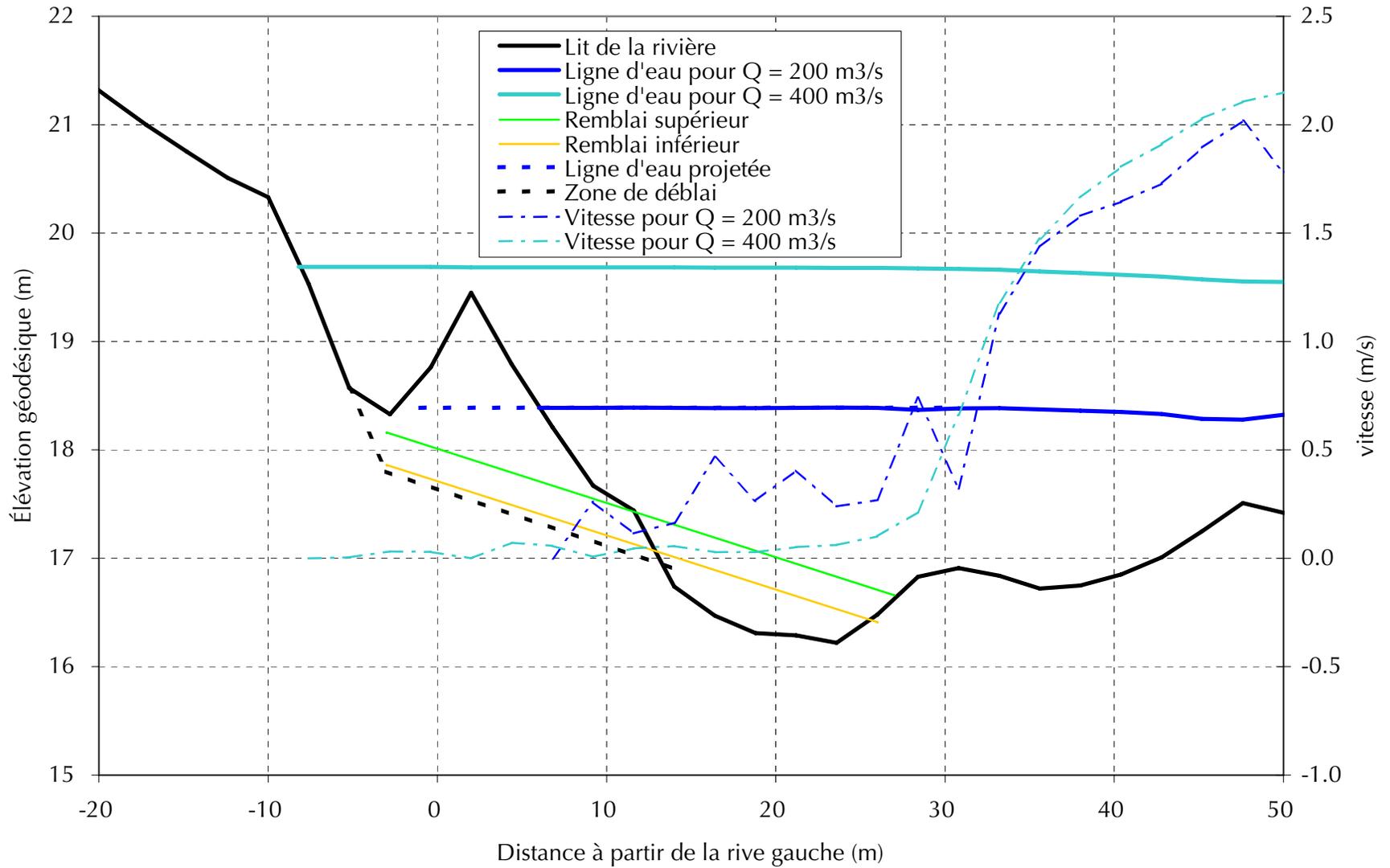


Aménagement d'habitat d'élevage du Saumon atlantique - PK 50,79
Profondeur : 0,1 à 1 m (max 2 m) / Vitesse 0,4 à 1 m/s

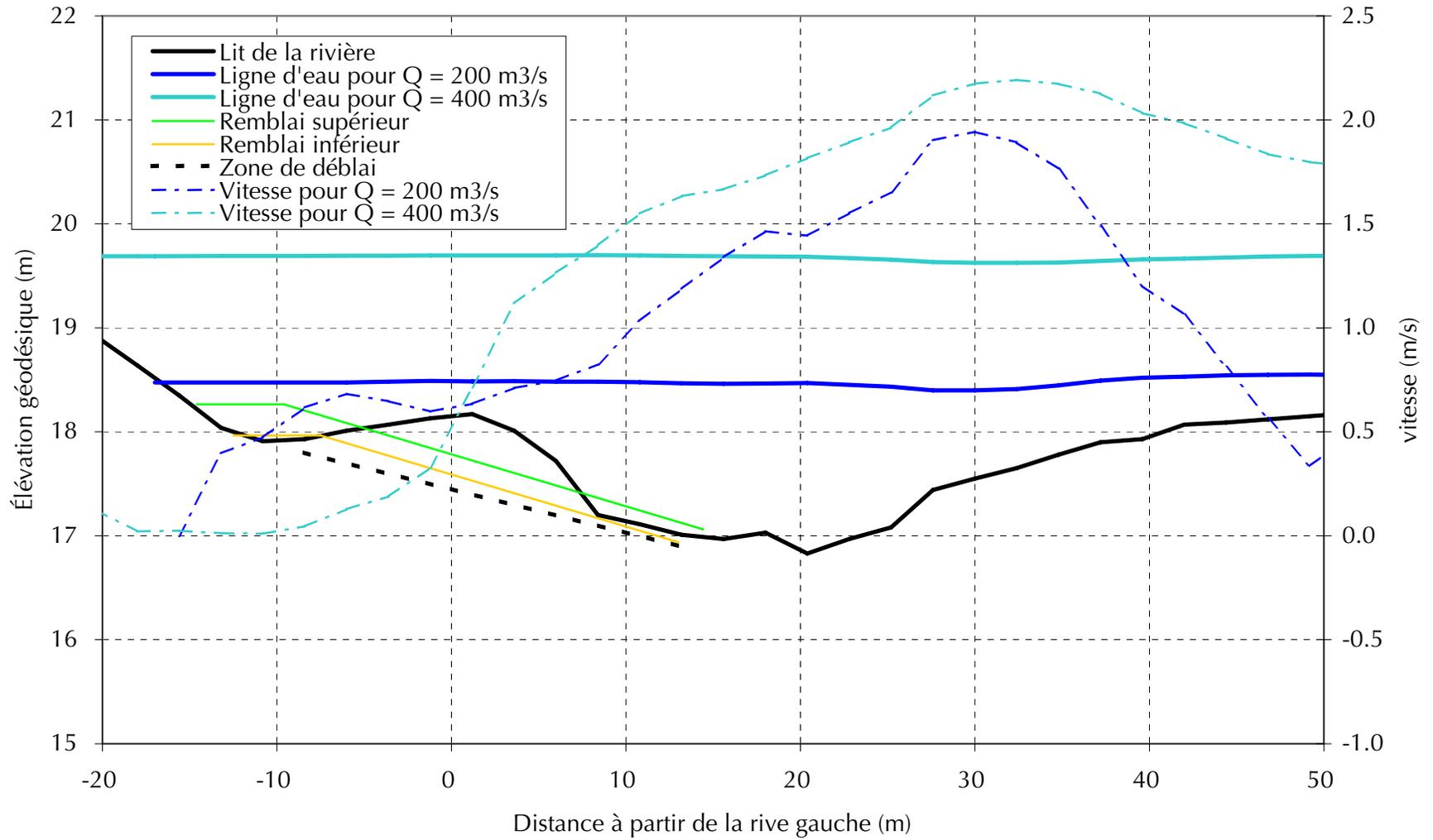


Aménagement de frayère du Saumon atlantique - PK 50,84

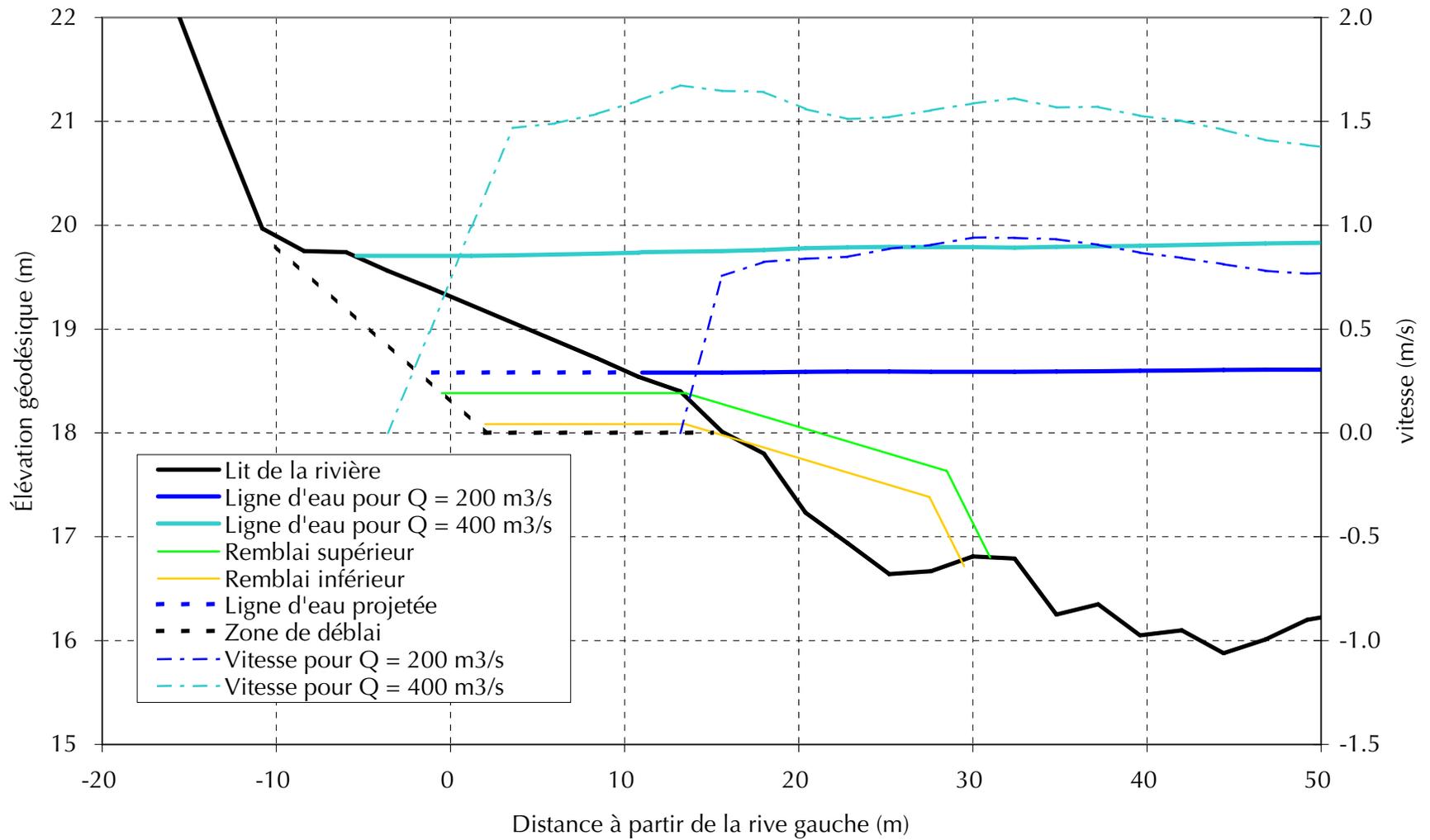
Profondeur : 0,5 à 1,5 (max 3 m) / Vitesse 0,5 à 1,25 m/s



Frayère existante du Saumon atlantique - PK 50,87
Profondeur : 0,5 à 1,5 (max 3 m) / Vitesse 0,5 à 1,25 m/s



Frayère existante du Saumon atlantique - PK 50,90
Profondeur : 0,5 à 1,5 (max 3 m) / Vitesse 0,5 à 1,25 m/s



Frayère existante du Grand corégone - PK 81,58
Profondeur : 0,5 à 1,5 (max 3 m) / Vitesse 0,5 à 1,25 m/s

