

552661

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche
Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune
et
Ministère des Transports du Québec
Service de l'environnement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
Centre de documentation
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
35, rue de Port-Royal Est, 4e étage
Montréal (Québec) H3L 3T1

RESTAURATION D'UN RUISSEAU

A ST-DAMIEN,

COMTE DE BELLECHASSE

Par

Guy Trencia, MLCP

Jacques Bélanger, MTQ

Raymond Bossé, MLCP

Septembre 1984

CAWQ
TR
GE
EN
668

La planification des travaux et la rédaction du rapport ont été effectués conjointement par:

Le Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune (région 03)

La Division de l'assistance aux régions - Section Québec
Service de l'environnement

Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec

Ministère des Transport du Québec

EQUIPES DE TRAVAIL

Bossé, Raymond, technicien de la faune

Bélanger, Jacques, biologiste

Trencia, Guy, biologiste

Potvin, Paule, technicienne en protection du milieu

Lachance, Yves, dessinateur

Poulin, Philippe, géomorphologue

Ouellet, Renée, dessinatrice

St-Pierre, André, technicien en protection du milieu

Lamontagne, Jean, cartographe

Nous tenons à souligner l'excellente collaboration des autorités de la Direction régionale 3-2 (Charny) et du District 15 (St-Charles-de-Bellechasse) du ministère des Transports, la grande attention avec laquelle ont été effectués les travaux par l'équipe technique du District 15, ainsi que la participation active du propriétaire des lieux, monsieur Aubin et de monsieur Laflamme, de l'Association Belle Chasse et Pêche.

Québec, septembre 1984.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des figures et annexes	1
Introduction	2
I. Localisation	2
II. Historique	2
III. Conséquences	5
IV. Travaux de restauration	9
V. Résultats observés durant l'automne 1983	21
Annexe 1	24
Annexe 2	25

LISTE DES FIGURES

1.	Localisation de la charge du lac Vert.	3
2.	Modifications apportées au tracé du ruisseau de charge du lac Vert.	4
3.	Profil en long du ruisseau de charge du lac Vert.	6
4.	Érosion du terrain entre B et F.	7
5.	Accumulation de gravier aux points G et H'.	8
6.	Nivelage du terrain entre B et F.	11
7.	Section creusée GHI et sédiments déposés à distance.	12
8.	Mur de protection en construction	14
9.	Mur de protection terminé.	15
10.	2 seuils construits au point G.	15
11.	Installation de la membrane géotextile.	16
12.	Seuil en aval du ponceau de 1976 (point E).	17
13.	Seuils installés en chicane dans le ponceau de 1976.	19
14.	Premier seuil en amont du ponceau 1982 (point B).	20
15.	Érosion de la berge dans la section GHI.	23

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1.	Dimensions des seuils et du mur de protection construits au point G.	24
Annexe 2.	Ressources investies dans ce projet.	25

RESTAURATION D'UN RUISSEAU A ST-DAMIEN, COMTE DE BELLECHASSE

INTRODUCTION

Des travaux de restauration du cours d'eau de charge du lac Vert ont été rendus nécessaires suite à une modification du tracé de la route 279, au nord-est de St-Damien, effectuée par le ministère des Transports. Ce même ministère a restauré le ruisseau pour lui redonner sa productivité biologique. Le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a fourni une expertise technique pour orienter ces travaux. Le présent rapport décrit l'évolution du milieu, les méthodes utilisées et les résultats à court terme.

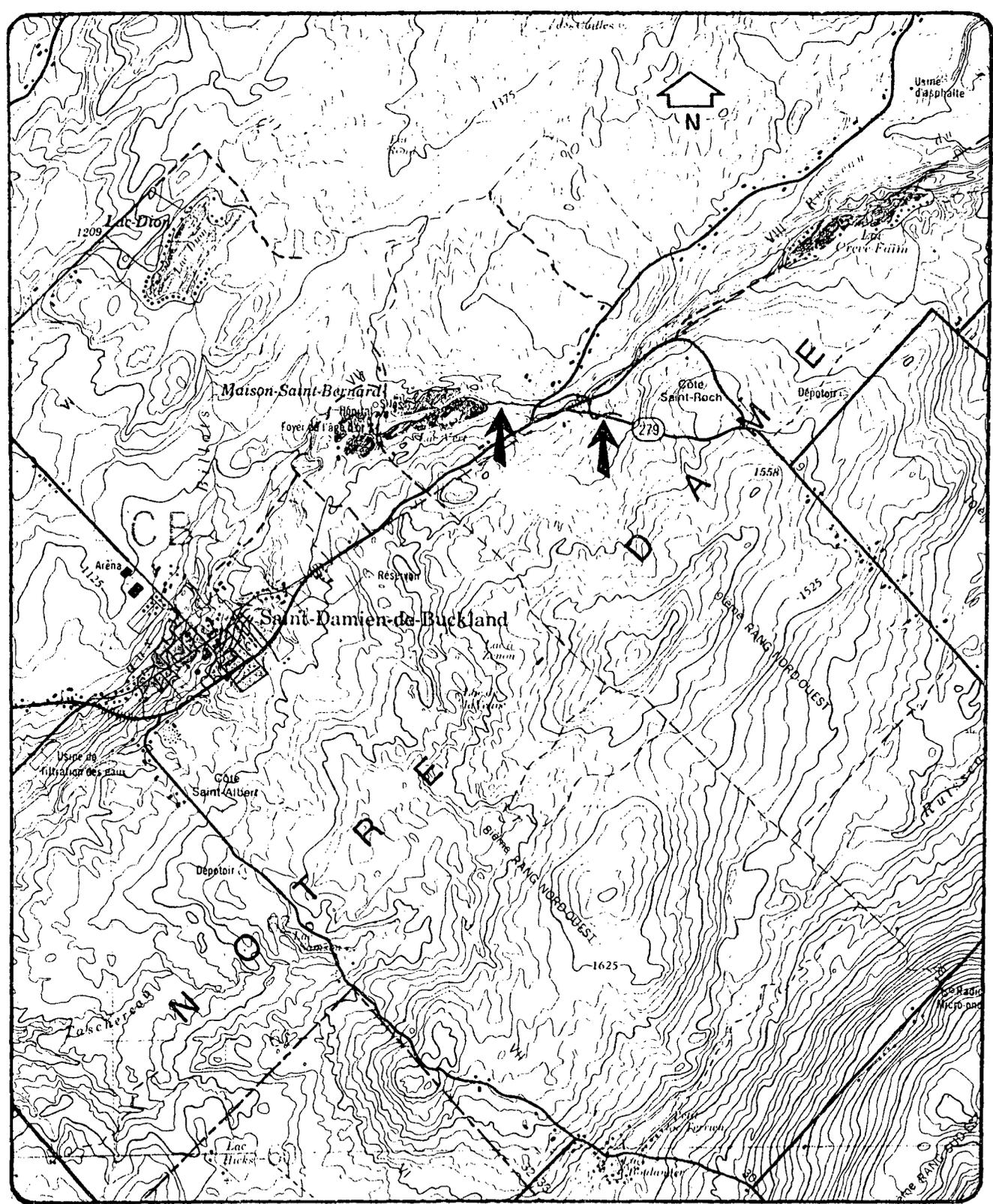
I. Localisation

Le ruisseau qui a fait l'objet de travaux de restauration est localisé dans le comté de Bellechasse (MRC de Bellechasse) près de la municipalité de St-Damien. Il est accessible par la route 279 (fig. 1). Il constitue le principal apport d'eau de surface du lac Vert et sa principale frayère à omble de fontaine. Le lac Vert est situé à 365 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer. La région est vallonneuse et l'eau de ruissellement peut originer d'une altitude allant jusqu'à 550 mètres au-dessus du niveau de la mer.

II. Historique

Le ruisseau de charge du lac Vert a toujours été connu comme une importante frayère à omble de fontaine. En 1976, le ministère des Transports du Québec entreprenait des travaux de correction de la route 279 au niveau de la côte St-Roch. La figure 2 illustre la modification apportée au tracé: la route qui passait au nord d'une gravière contourne maintenant cette gravière par le sud.

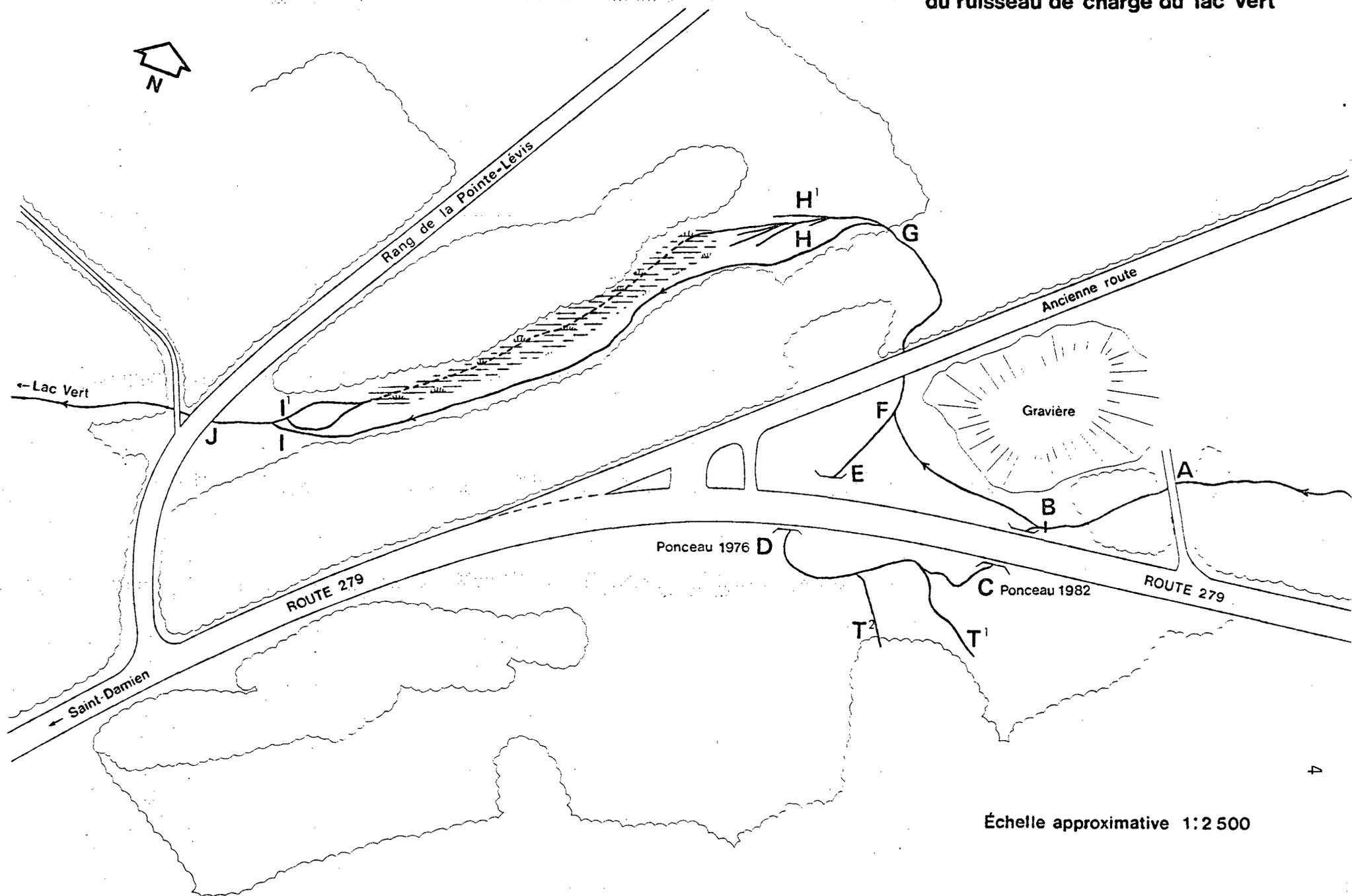
Figure 1 Localisation du ruisseau de charge du lac Vert



SOURCE : carte 1:50 000
Energie, Mines et Ressources
Canada, 1981

Figure 2

Modifications apportées au tracé du ruisseau de charge du lac Vert



Échelle approximative 1:2 500

Avant ces travaux, le ruisseau suivait le tracé ABCDEFGHIJ. Lors des travaux, le cours d'eau fut détourné pour passer en ABFGHIJ, ceci afin d'éviter l'installation d'un ponceau en BC. Le ponceau entre D' et E a cependant été installé en 1976, afin d'évacuer les eaux des petits tributaires T1 et T2.

III. Conséquences

En abrégant ainsi le tracé du ruisseau, le profil en long de la section BF se trouvait accentué (fig. 3). L'instabilité des rives de cette section suite aux travaux récents, l'accentuation du profil et la nature graveleuse du sol sont les facteurs qui, combinés, ont occasionné une érosion sévère dans la section BF (fig. 4). Le ruisseau, en cherchant à atteindre un nouveau profil d'équilibre, s'est considérablement encaissé dans les matériaux meubles de sorte qu'une quantité importante de gravier érodé a été emportée par le cours d'eau lors des crues pour s'accumuler dans un champ en friche, de part et d'autre de la section GH' du ruisseau. Cette accumulation atteignit graduellement une hauteur d'environ 1,5 mètre près du point G (fig. 5).

Conséquemment à cette érosion en amont et à la sédimentation en aval, le ruisseau se détourna de son lit original désormais comblé de sédiments dans le tronçon GHI, en obliquant plutôt vers GH' et en se divisant en de nombreuses ramifications à travers le gravier et la végétation marécageuse.

Malgré cette détérioration du milieu, l'omble de fontaine utilisait encore, lorsque le débit le permettait, le cours d'eau pour frayer dans les sections EFGH' et I'J. Les poissons ne pouvaient cependant pas franchir le tronçon BF et très difficilement remonter le ponceau entre D' et E en 1982. Pourtant, la section en amont du point A que ne pouvaient atteindre les géniteurs offrait des conditions idéales pour la fraie.

FIGURE 3
Profil en longueur du ruisseau de charge du lac Vert
 (à partir du relevé topographique fourni par les responsables du district 15)

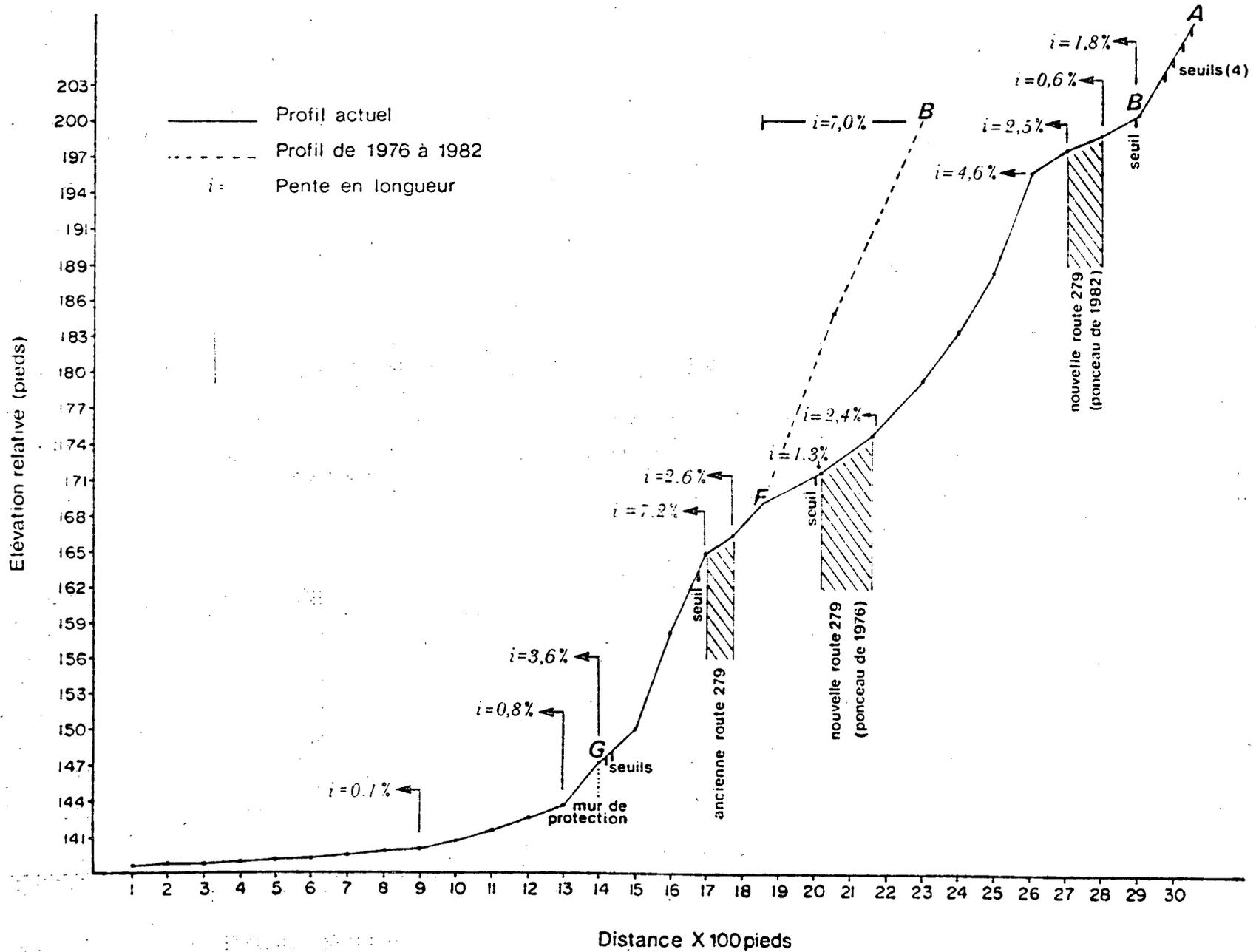




Figure 4. Erosion du terrain entre B et F (On peut constater le volume de matériel qui a été enlevé par la force du courant).



Figure 5. Accumulation de gravier au point G et H'
(A la sortie du boisé, le ruisseau a
déposé un "cone" de gravier. Le ruis-
seau s'y divise en une multitude de
ramifications et s'y perd par percolation).

De plus, en octobre 1982, pendant la période de fraie, des voyages de terre ont été déversés en bordure de la section BF dans l'espoir d'accélérer la stabilisation des rives par la végétation. Il en a plutôt résulté une menace immédiate d'envasement des oeufs d'ombles de fontaine déposés à peu près à la même époque au travers du gravier, plus en aval.

En somme, les principaux problèmes découlant directement ou indirectement des travaux de 1976 étaient, en octobre 1982: (voir figure 2)

- section GH'I': écoulement éparpillé qui, combiné à un faible débit, rendait difficile le passage de l'omble;
- section GHI: mince couche d'eau stagnante ou lit asséché;
- ponceau DE: obstacle pratiquement infranchissable pour l'omble;
- section BF: plusieurs obstacles difficiles à franchir; lit instable, rives graveleuses, abruptes et au sur-plus recouvertes de matériaux fins;
- section AB: infranchissable pour l'omble.

Par ailleurs, en été 1983, vu la sécheresse exceptionnelle, le ruisseau se tarissait complètement après avoir parcouru environ 150 mètres en aval du point G. La perméabilité du substrat graveleux récemment accumulé accentuait ce phénomène. De nombreux alevins étaient présents au début de l'été 1983 dans la section GH' mais le taux de mortalité, par la suite, a sans doute été élevé (et peut-être total) à cause des conditions d'assèchement.

IV. Travaux de restauration

1982

Afin de corriger d'abord la source du problème et de pallier au récent déversement de terre, le ruisseau fut rétabli, en novembre 1982, dans

son cours initial, en amont du point F, en installant un ponceau en BC sous la route 279. La longueur du ponceau est de 24 mètres et sa pente inférieure à 1%. Le terrain entre B et F fut nivelé (fig. 6).

La fraye de 1982 s'étant produite en aval et avant ces travaux, il est possible que cette action ait libéré des sédiments, impliquant un risque d'asphyxie des oeufs en incubation dans le gravier. Si l'on considère toutefois la nature graveleuse du sol à l'endroit des travaux par rapport aux matériaux plus fins qui encombraient la section BF, nous croyons toujours qu'il était moins risqué d'agir comme nous l'avons fait que de maintenir le statu quo.

1983

Les travaux effectués entre le 29 août et le 13 septembre sont multiples:

-Entre les points GHI: les arbustes (aulnes et saules) furent coupés du côté nord du cours original du ruisseau de façon à permettre le passage d'une pelle mécanique en minimisant le bouleversement des racines. De l'aval vers l'amont, le ruisseau fut creusé à la pelle mécanique sur environ 300 mètres de longueur pour y enlever les sédiments fins déposés en surface ces dernières années. Le profil en long a été rétabli de la façon la plus régulière possible. Les sédiments extraits du lit ont été déposés à distance de la berge pour ne pas empêcher la reprise de la végétation coupée (fig. 7).

-Au point G: à la demande du propriétaire des lieux, le ruisseau a été orienté abruptement vers la gauche, à sa sortie du boisé. A cet effet, un mur de protection de 13,4 mètres de longueur et de 1,2 mètre de hauteur a été érigé, en forme de L ouvert (angle de 120⁰ environ). Le mur est composé de billes de mélèze et

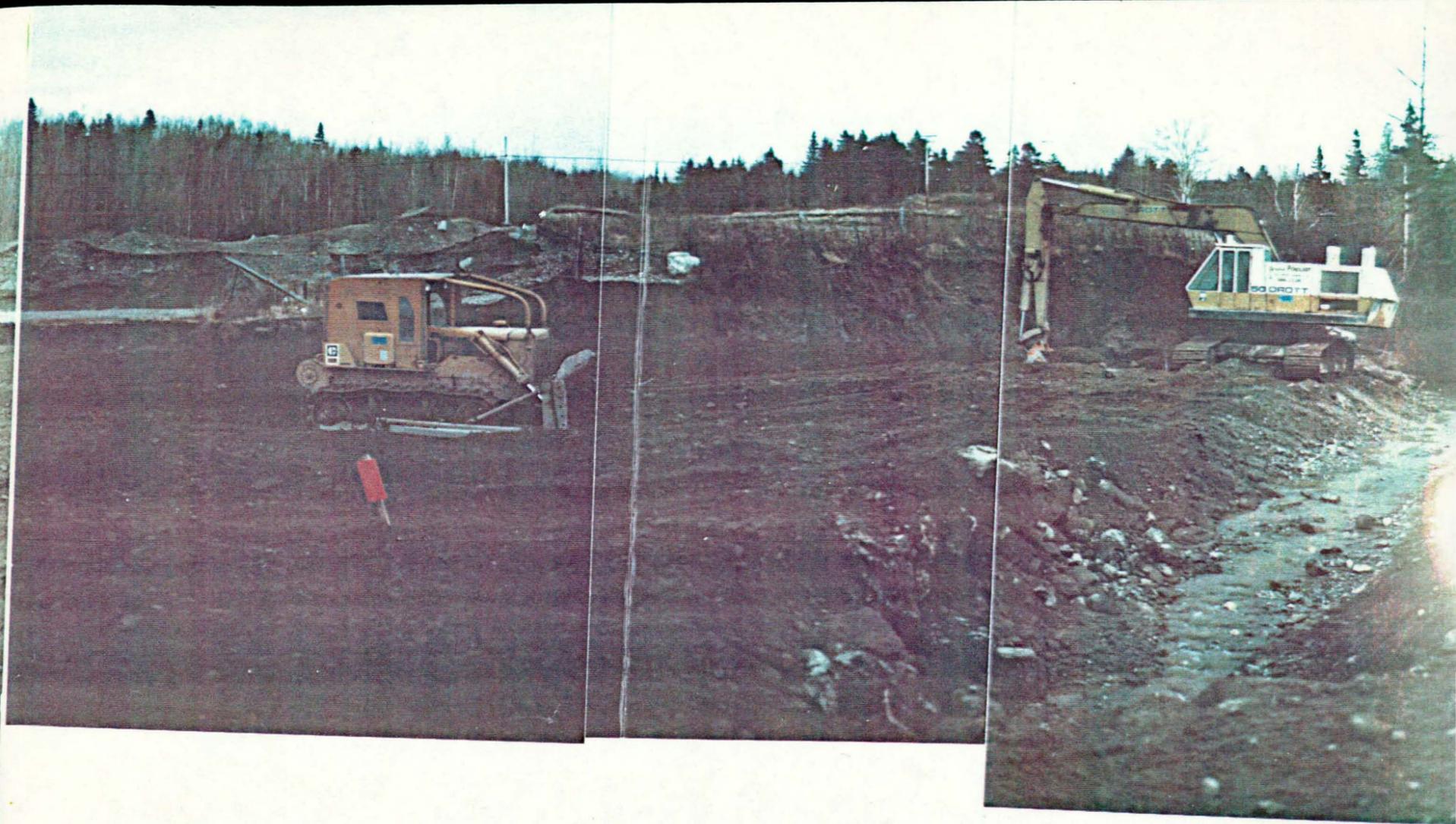
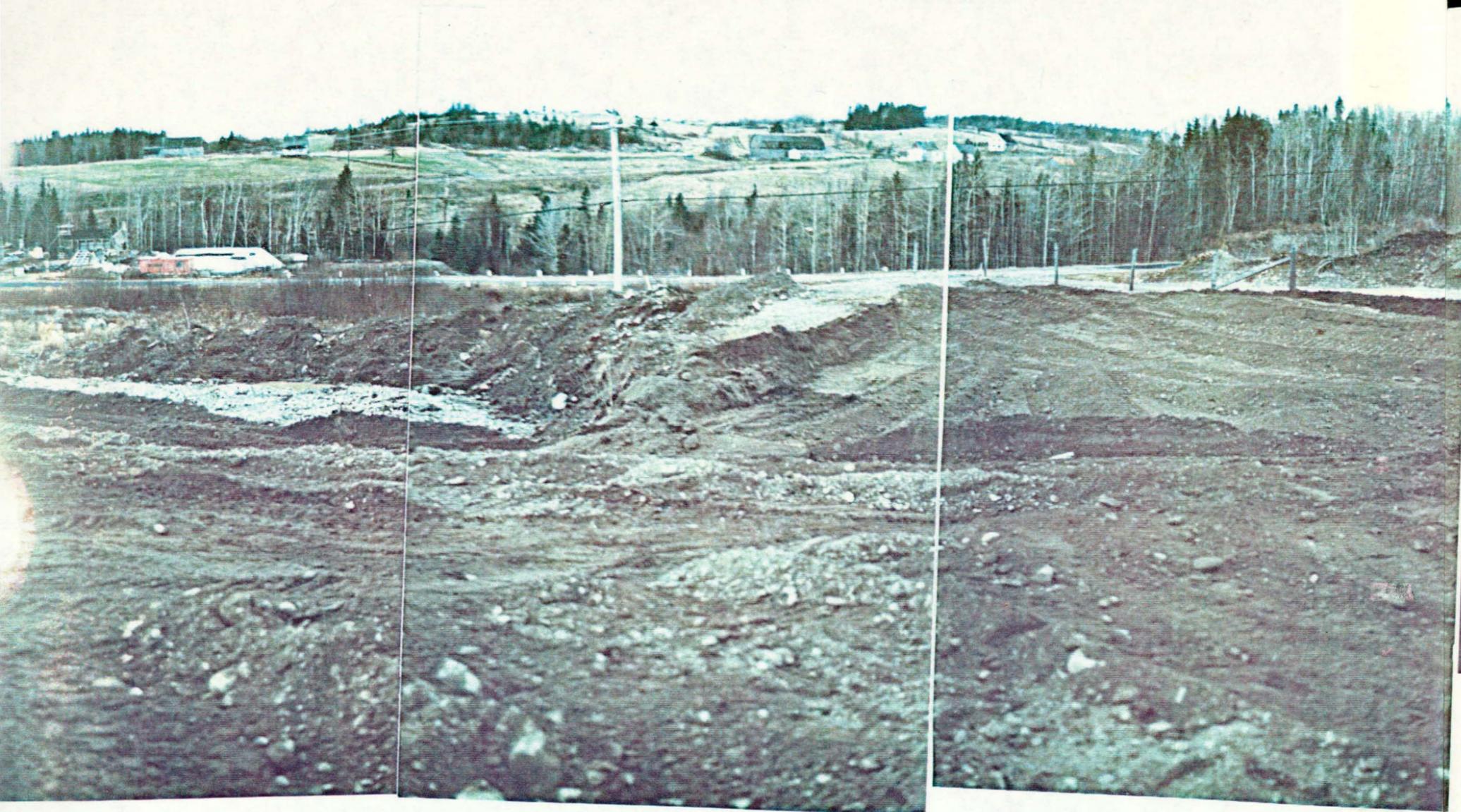


Figure 6. Nivelage du terrain entre B et F. (On aperçoit à gauche l'ancien lit BF et, à droite, le nouveau lit se dirigeant sous la nouvelle route 279).



Figure 7: Section creusée GHI et sédiments déposés à distance.

d'épinette et il a été renforcé à la base par de grosses pierres (50 à 75 cm de diamètre) mises de côté dans ce but lors du creusage à la pelle mécanique (fig. 8 et 9). Le mur est également supporté par des ancrages de bois placés dans le gravier derrière lui. Une pièce de membrane géotextile a été ajoutée immédiatement derrière le mur de billots, pour retenir le sol. Après ces travaux, le terrain a été nivelé dans la section GH' à la demande du propriétaire.

-Immédiatement en amont du point G: après le creusage de la section GHI, il y avait au point E une dénivellation d'environ 70 cm difficile à franchir pour le poisson. Deux seuils furent construits selon la technique de Paquet (1981)¹, afin de répartir cette dénivellation sur deux paliers. Une toile synthétique filtrante (membrane géotextile) a, cependant, remplacé le grillage et la mousse suggérés par Paquet. La membrane diminue les risques d'érosion en amont du seuil et, en se colmatant, en assure l'étanchéité (fig. 10 et 11 et annexe 1).

-Ponceau 1976 (section DE): étant donné que l'extrémité aval du ponceau était exondée, créant une chute d'eau de 15 à 20 cm, l'entrée de l'omble dans ce ponceau était difficile. Pour cette raison, un seuil a été aménagé à environ 5 m en aval de l'extrémité du ponceau, de façon à maintenir le niveau d'eau à égalité avec la partie basse du ponceau (fig. 12).

Par ailleurs, la longueur (38 m) et la pente (2,7%) du ponceau provoquaient un écoulement rapide et régulier d'une tranche d'eau de moins de 10 cm en débit automnal normal. Afin de ralentir et briser la régularité de cet écoulement, 9 seuils de métal ont été soudés au fond

1- Réf.: PAQUET, Gilles, 1981: Techniques de construction de seuils pour des petits cours d'eau. Direction de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, MLCP, Québec, 50 p.



Figure 8. Mur de protection en construction.



Figure 9. Mur de protection terminé.



Figure 10. Deux seuils construits au point G.
(On peut aussi noter le "seuil" de roche arqué
assemblé en aval des deux seuils de bois).



Figure 11: Installation de la membrane géotextile.



Figure 12: Seuil en aval du ponceau de 1976 (point E).

du ponceau, "en chicane", à intervalle de 3,5 m environ (fig. 13). L'espacement et la hauteur de ces seuils n'ont pu être déterminés scientifiquement puisque nous n'avons aucune mesure du débit. Ils ont été établis à partir d'expériences semblables tentées avec succès en Colombie-Britannique (Dane, 1978)².

-Section AB: pour permettre l'accès aux zones de fraye attrayantes en amont du point A, un nettoyage du cours d'eau dans la section AB et la construction de quatre (4) autres seuils dont deux de bois furent réalisés. Le profil en long de cette section du ruisseau s'était accentué suite à l'érosion des dernières années. Le principe suivi consistait à adoucir la pente en répartissant la dénivellation sur une longueur plus grande; la présence des seuils impose au ruisseau un nouvel état d'équilibre compatible avec la migration des poissons (fig. 14).

-Reprise de la végétation: 500 plants d'aulnes crispés achetés d'une pépinière furent transplantés le long des berges les plus exposées, notamment sur la section GHI et sur une partie des sections EF et AB. La végétation naturelle a été maintenue dans la mesure du possible ailleurs.

Bien que cela ne soit pas lié aux travaux de restauration réalisés par le ministère des Transports, l'Association "Belle Chasse et Pêche" a présenté un projet de création d'emplois visant le nettoyage et l'amélioration du même ruisseau. Ces travaux ont été réalisés à l'automne 1983, entre le lac Vert et le point J et en amont du point A. Il est possible que des travaux semblables soient effectués sur la section CD en 1984.

2- Réf.: DANE, B.G., 1978: A review and resolution of fish passage problems at culvert sites in British Columbia. Fisheries and Marine Service Technical Report No 810, 63 p.

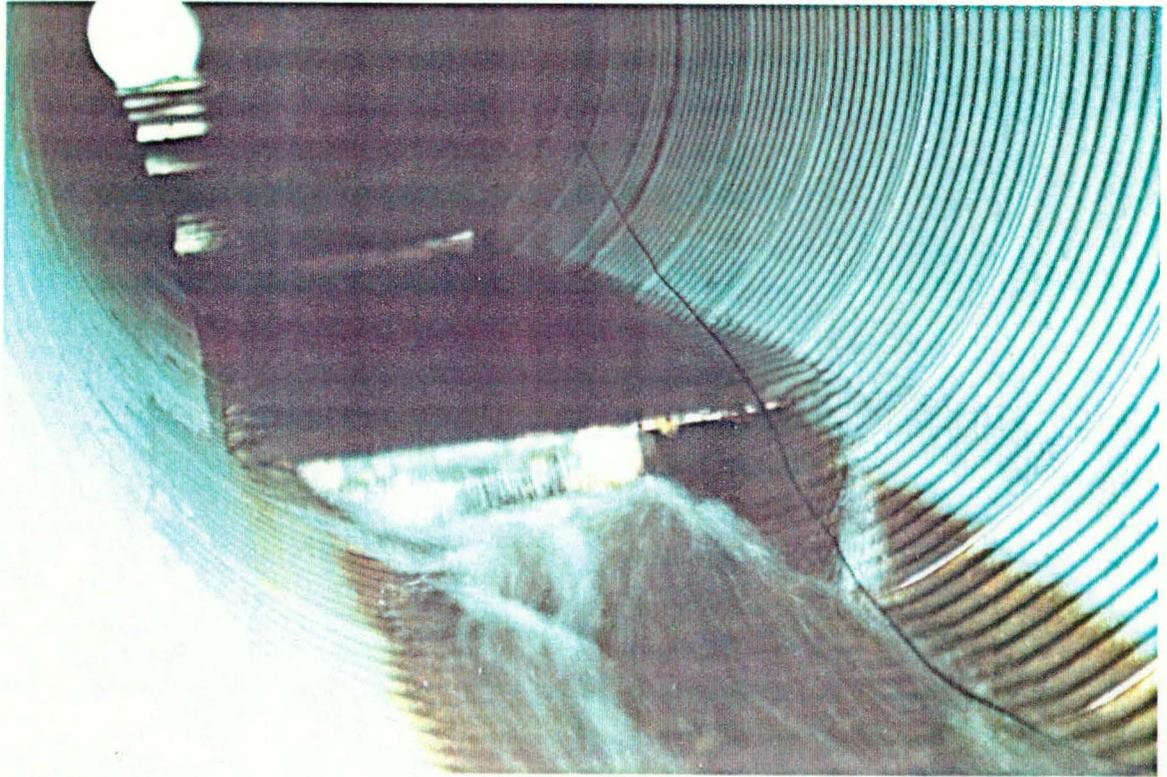


Figure 13: Seuils installés en chicane dans le ponceau de 1976.



Figure 14: Premier seuil en amont du ponceau 1982 (point B).

V. Résultats observés durant l'automne 1983

L'ensemble des travaux a pu être réalisé avant la fraie de l'automne 1983.

Lors de la remise en eau de la section GHI, l'eau s'infiltrait dans le sol à quelques mètres en aval du point G, à cause de la perméabilité du gravier. Le lit s'est toutefois colmaté rapidement et, quelques semaines après la fin des travaux, l'écoulement était normal.

Les résidus du creusage de la section GHI ayant été déposés à plusieurs mètres de la berge, du côté nord, la végétation pourra reprendre aux abords immédiats du ruisseau. Quelques centaines d'aulnes crispés y ont été plantés, et plusieurs souches d'arbustes (coupés pour permettre le passage de la machinerie) montraient, en octobre, des rejets ou nouvelles tiges. La rive sud, déjà boisée, est demeurée intacte.

Les seuils et le mur de protection ont bien résisté jusqu'à maintenant aux crues les plus importantes; toutefois, c'est au printemps que leur résistance sera le plus durement éprouvée. Un jugement pourra être porté sur la durabilité à ce moment et nous devons les visiter régulièrement (au moins une fois par année) pour les entretenir de façon à prolonger leur existence.

L'efficacité des structures en regard de la faune aquatique a été vérifiée lors de la fraie de l'automne 1983 (à partir de la mi-octobre). De grandes concentrations d'ombles de fontaine ont été observées pendant cette période. Au début, il a semblé que les ombles étaient bloqués par le seuil le plus en aval (G). On y voyait des individus tentant de franchir ce premier seuil sans succès: la fosse au pied du seuil n'était pas assez profonde par rapport à la hauteur du seuil. On a alors

déplacé manuellement de grosses pierres de façon à approfondir la fosse; les mêmes pierres ont servi pour constituer un petit seuil environ 3 mètres en aval, lequel permet de hausser légèrement la hauteur d'eau au pied du seuil de bois, abaissant par le fait même la hauteur de ce seuil (fig. 10). Immédiatement après, les ombles sautaient facilement le seuil. Nous avons vérifié chacun des autres seuils et creusé leur fosse aval lorsque nécessaire.

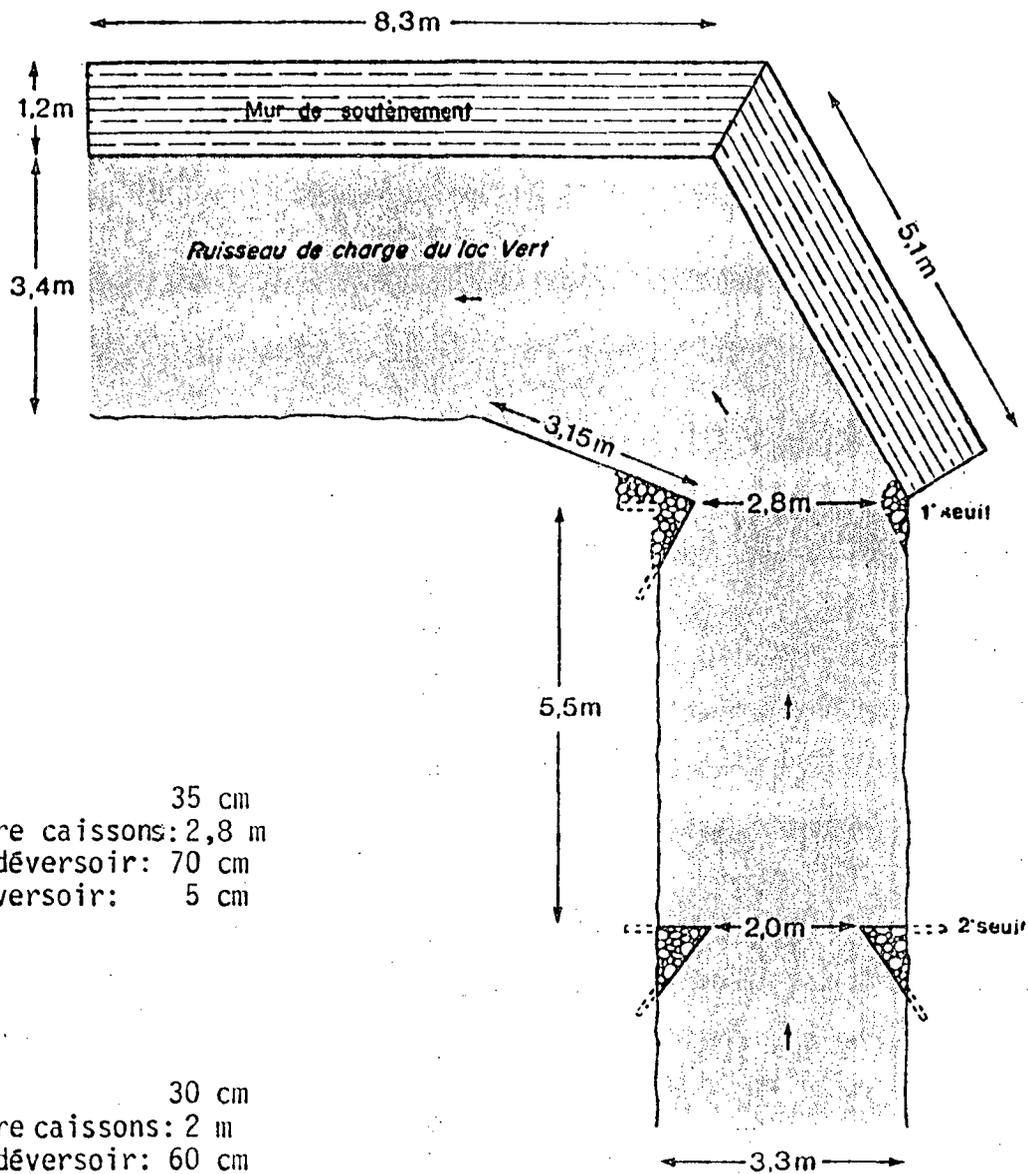
Lors des visites subséquentes, les ombles utilisaient toute la longueur du ruisseau; ils ont même été observés en train de franchir le ponceau de 1976 dans lequel des chicanes ont été installées.

Malgré les efforts déployés, le couvert végétal est actuellement déficient et ce n'est qu'avec le temps qu'il se rétablira convenablement. Les efforts déployés ont pour objet d'accélérer ce rétablissement mais ne peuvent corriger instantanément ce problème. Il s'ensuit une érosion de la berge dans un secteur du tronçon GHI (fig. 15). Il est possible que cela doive être corrigé sous peu. Il en résulte également une exposition excessive du poisson à la prédation mais surtout au braconnage. La surveillance du secteur par la population locale et par les agents de conservation devrait être intensifiée, du moins jusqu'à ce que la végétation soit bien rétablie.

A l'intention des groupes ou organismes désirant réaliser des aménagements semblables, nous fournissons en annexe 2 un bilan des ressources humaines et financières qu'ont impliquées les travaux de restauration effectués en 1983.



Figure 15: Erosion de la berge dans la section GHI.



1^e seuil

Hauteur: 35 cm
 Largeur entre caissons: 2,8 m
 Largeur du déversoir: 70 cm
 Profond. déversoir: 5 cm

2^e seuil

Hauteur: 30 cm
 Largeur entre caissons: 2 m
 Largeur du déversoir: 60 cm
 Profond. déversoir: 5 cm

ANNEXE I. Dimensions des seuils et du mur de protection construits au point G.

ANNEXE 2

Bilan sommaire des ressources humaines et financières impliquées par les travaux de restauration du ruisseau de charge du lac Vert.

1983: Travaux échelonnés sur 11 jours ouvrables
(du 29 août au 13 septembre 1983)

<u>Matériaux</u> *	500 plants d'aulne crispé	180,00\$
	défecteurs de métal (incl. installation)	220,34
	membrane protectrice	456,74
		<hr/>
		857,08\$
		<hr/> <hr/>
<u>Machinerie</u> :	utilisation et transport (rétrocaveuse et boteur)	4 237,00\$
	transport du personnel	247,80
		<hr/>
		4 484,80\$
		<hr/> <hr/>
<u>Main d'oeuvre</u> :	30 jours-ouvriers (en équipe de 2 à 5 personnes)	3 227,06\$
	11 jours-contremaître	
		<hr/> <hr/>
<u>Grand total</u> :		<u>8 568,94\$</u>

* Le bois utilisé pour la construction du mur et des seuils a été fourni par le propriétaire des lieux.