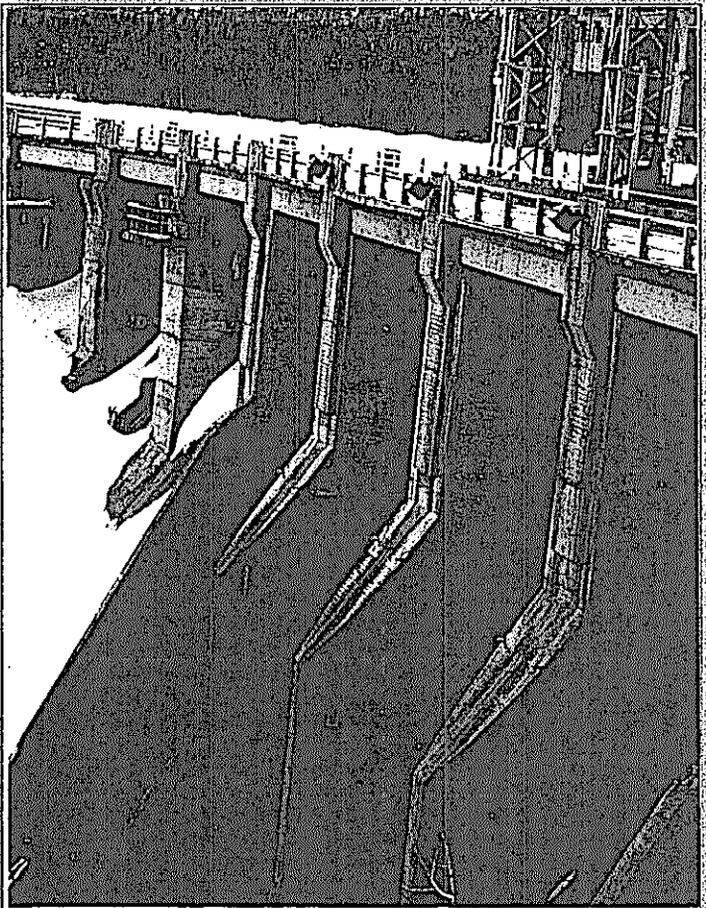


# Conseil municipal de Gallix

Mémoire sur les audiences publiques en environnement  
concernant la construction et l'optimisation  
de la centrale SM2

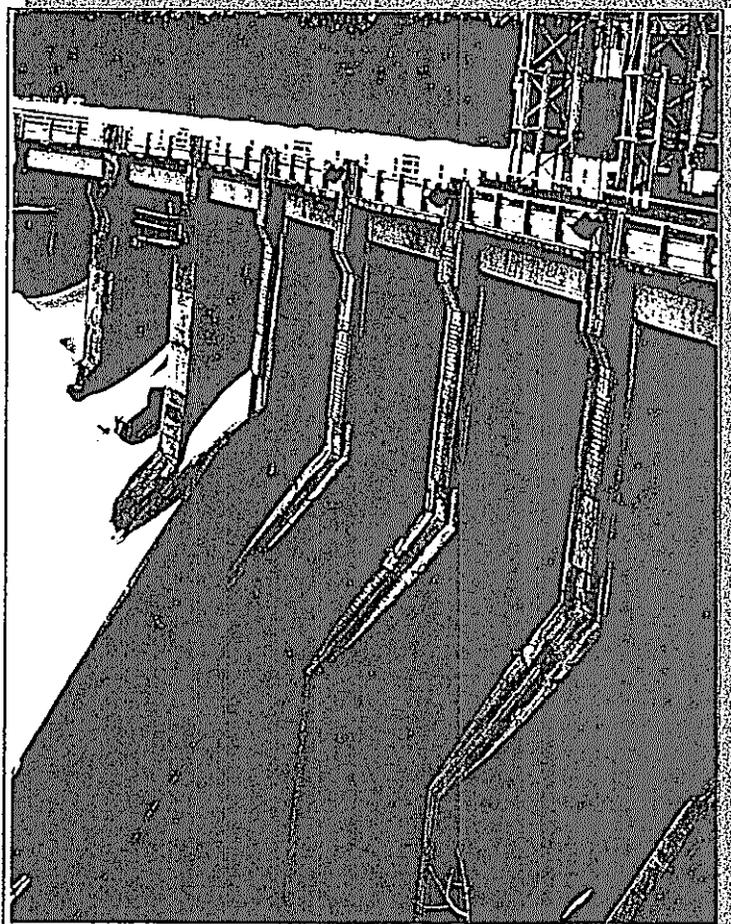


Préparé par Jacques Gélinau  
pour les audiences du BAPE  
et le conseil municipal

Mai 2001

# Conseil municipal de Gallix

Mémoire sur les audiences publiques en environnement  
concernant la construction et l'optimisation  
de la centrale SM2



Préparé par Jacques Gélineau  
pour les audiences du BAPE  
et le conseil municipal

Mai 2001 \_\_\_\_\_

## **TABLE DES MATIÈRES DU MÉMOIRE**

- 1. Table des matières**
- 2. Lettre de présentation**
- 3. Questions dû 24 avril 2001**
- 4. Réponses satisfaisantes obtenues le 24 avril 2001**
- 5. 6. 7. Réponses insatisfaisantes et commentaires séances du 24 avril 2001**
- 8. Titres des annexes joints**

**Bureau des Audiences Publiques  
en Environnement (BAPE)  
Édifice Lomer-Gouin  
575, rue Saint-Amable, bur. 2.10  
Québec, G1R 6A6**

**Objet : Mémoire Projet SM2 Rivière Ste-Marguerite**

Messieurs, mesdames les commissaires,

Par la présente, le conseil municipal de Gallix désire déposer ce mémoire suite aux audiences publiques et à la période de questionnement qui ont eu lieu le 24 avril 2001. Le conseil municipal et son mandataire, M. Gélinau, ont dégagé des éléments de réponse et d'incertitude dans certains cas qui méritent d'être soulignés.

Cette période de questions a été fort instructive pour la population, riche en matière de réflexion dans le domaine d'hydrogéologie et, plus particulièrement, en ce qui touche les changements dans l'estuaire et en bordure du littoral près de l'embouchure de la Ste-Marguerite.

Les projets hydroélectriques, dans leur ensemble, ont des impacts certains dans les communautés visées et il est important que ces communautés aient la chance de s'exprimer face à leurs incertitudes. Ceci nous a été permis par l'entremise des séances du BAPE relativement au projet SM2. Ces séances donnent aussi la chance au promoteur de répondre adéquatement aux questions des citoyens et, dans la même mesure, démontrent les carences de ces études qui permettent d'analyser l'ampleur des impacts probables de tels projets sur les milieux concernés.

Pour ce qui est de la séance du 24 avril, des éléments intéressants en sont ressortis et ont permis d'éclaircir les points litigieux qui nous préoccupaient en tant que communauté visée. Certains de ces éléments ont permis de nous sécuriser d'une part et d'autres ont renforcé nos craintes face aux changements géomorphologiques qui nous touchent et que nous anticipons.

A travers ce mémoire, nous tenons à élucider et à départager les points intéressants et les points restés litigieux à notre point de vue. Sur ce, je désire en tant que membre du conseil municipal de Gallix, chargé à l'environnement, remercier le bureau des audiences publiques en environnement pour le professionnalisme et leur rigueur dans ce dossier.

  
**Jacques Gélinau,  
Conseiller en environnement  
Municipalité de Gallix**

**Questions et préoccupations soulevées lors de la séance  
du BAPE le 24 avril 2001 pour la municipalité de Gallix**

1. **Quelles sont les mesures de sécurité que le promoteur se propose de mettre en place à l'entrée du canal d'aménagé pour la navigation de plaisance, afin d'éviter que les utilisateurs du plan d'eau s'engouffrent dans l'ouverture en cas de panne de moteur ?**
2. **Quels impacts croyez-vous que votre projet aura comme conséquence dans l'estuaire de la Ste-Marguerite ?**
3. **Dans quelle mesure, le projet SM2 participera-t-il à la régularisation du débit de la Ste-Marguerite ?**
4. **Avez-vous analysé le profil sédimentaire du réservoir SM2 ?**
5. **Est-ce que le changement du débit de la Ste-Marguerite provoquera un réajustement du profil sédimentaire ?**
6. **Le bassin de drainage sous l'influence du réservoir SM2 est-il vraiment de 24 ou 25% par rapport à l'ensemble des complexes SM3 et SM2 ?**
7. **Ne croyez-vous pas que de maintenir le bassin à ce niveau de 58,6 m favorise la rétention d'eau en permettant l'entrée d'eau profondément à l'intérieur des émissaires et de cette façon favorise la régularisation du débit de la rivière au même titre que le barrage SM3?**
8. **Dans les périodes d'inondations à récurrence de 20 ou 50 ans en faisant référence aux événements du Saguenay, quelles sont les mesures de sécurité mises en place pour parer aux phénomènes naturels ?**
9. **Quels sont les délais d'intervention ?**



## **Réponses obtenues satisfaisant le conseil municipal face aux préoccupations soulignées**

- ❖ **A la question no.1 (Quelles sont les mesures de sécurités pour la navigation.....) le promoteur nous propose l'installation d'un estacade existante qui englobera l'ouverture de la nouvelle centrale, de plus il nous dit que le courant a l'embouchure du canal d'emmené sera très lent a cet endroit et que les usagés auront tous le temps disponible pour ce sécuriser.**
  
- ❖ **À la question no.8 (Quelles sont les mesures de sécurités face aux inondations a récurrences de 20-50 ans, référence des événement du Saguenay...)le promoteur nous souligne la collaboration étroite et une surveillance très scientifique des niveaux d'eau dans les deux bassin entre la société d'état et IOC. Qui plus est, le bassin SM3 est d'une grande capacité de rétention d'eau ce qui devrait grandement sécuriser la capacité de rétention d'eau face a un passible déluge.**
  
- ❖ **À la question no.9 (quels sont les délais d'intervention ?) le promoteur nous signale la proximité de la ville de Sept-Îles et la mécanique de surveillance qui devrait être très performante.**

**Dans l'ensemble ces réponses viennent sécuriser les appréhensions du conseil municipal et répondent bien aux questionnements en ce qui regarde plus particulièrement la sécurité publique.**

**Pour ce qui est de l'ensemble des problèmes appréhendés au niveau hydrogéologique et sédimentaire, les réponses n'ont pues satisfaire l'ensemble du questionnement soulevé par la municipalité de Gallix.**



## **Questions qui ne rencontrent pas de réponses satisfaisantes suite à l'audience du 24 avril 2001.**

1. *Quels impacts croyez-vous que votre projet aura comme conséquence dans l'estuaire de la Ste-Marguerite ?*
2. *Dans quelle mesure, le projet SM2 participera-t-il à la régularisation du débit de la Ste-Marguerite ?*
3. *Avez-vous analysé le profil sédimentaire du réservoir SM2 ?*
4. *Est-ce que le changement du débit de la Ste-Marguerite provoquera un réajustement du profil sédimentaire ?*
5. *Le bassin de drainage sous l'influence du réservoir SM2 est-il vraiment de 24 ou 25% par rapport à l'ensemble des complexes SM3 et SM2 ?*
6. *Ne croyez-vous pas que de maintenir le bassin à ce niveau de 58,6 m favorise la rétention d'eau en permettant l'entrée d'eau profondément à l'intérieur des émissaires et de cette façon favorise la régularisation du débit de la rivière au même titre que le barrage SM3 ?*

*Toutes ces questions sont relatives au changement du profil sédimentaire anticipé dans l'estuaire et qui découlera de la régularisation du cours d'eau de la rivière. Lors de la séance du 24 avril, des éléments très intéressants sont ressortis des discussions impliquant plusieurs intervenants. Par contre, des lacunes nous sont apparues tout aussi importantes et les informations très pertinentes des spécialistes impliqués ont suscité des questionnements additionnels et n'ont pas permis de sécuriser le conseil municipal de Gallix.*

*Voici l'analyse de ces questions et l'impression que nous en avons tiré suite aux audiences.*

*Les questions ne sont pas nécessairement dans l'ordre qu'elles ont été posées lors de la séance publique.*

*À la question no.2 (Quels impacts votre projet aura-t-il dans l'estuaire?) il nous est apparu que cette zone ne faisait pas partie de l'étude d'impact, d'ailleurs dans le document de l'étude d'impact sur l'environnement d'octobre 2000 (rapport final, TECSULT) à la page (2-1 au point 2. Milieu récepteur 2.1 Délimitation et justification de la zone d'étude) on peut y lire, dans le troisième paragraphe, que la zone de l'estuaire est exclue car le promoteur, par le biais de la firme d'expert conseil, considère que cette zone est et sera sous l'influence des barrages SM3 et SM1 et que le projet d'optimisation SM2 n'a pas de répercussions à cet endroit. Cette déclaration nous inquiète énormément en tant que municipalité ayant à réparer régulièrement nos infrastructures suite à des répercussions négatives qui nous semblent reliées aux harnachements de la Ste-Marguerite.*

À la question no.3 (Dans quelle mesure le projet d'optimisation participera-t-il à la régularisation du débit de la rivière?) le promoteur affirme que le responsable de la régularité future du débit est le barrage SM3 et la société d'état Hydro Québec. Cette réponse ne nous satisfait pas car elle ne s'accompagne pas des études appropriées. Ceci se vérifie avec la question suivante (Avez-vous analysé le profil sédimentaire du réservoir SM2 ?) la réponse du promoteur nous dit que non et qu'il ne dispose pas de documents semblables.

Ceci nous inquiète beaucoup car, en ce moment même, nous pouvons observer le niveau actuel en ce mois d'avril 2001 et le profil du bassin à partir de la route 138. Cette observation nous révèle des terrasses littorales sous la ligne de 58,6 m et par conséquent que c'est le niveau le plus haut du marnage qui a le plus de capacité de rétention d'eau. D'ailleurs, une question semblable a été posée lors de la séance au responsable du ministère de l'environnement. Cette question s'intitulait ainsi: Quel est le pourcentage du volume total d'eau contenue dans le dernier mètre d'eau par rapport à une section de la rivière incluse dans le réservoir? La réponse fut des plus vaporeuses. ( Ce n'était pas significatif !) après vérification auprès du ministère en question, eux non plus, ne disposait pas du profil bathymétrique du réservoir SM2, ceci nous semble assez paradoxal et insécurisant pour l'auditeur qui attend des réponses cohérentes.

Un autre élément pour le moins incohérent est cette intervention d'un autre fonctionnaire du ministère de l'environnement de Sept-Îles qui faisait une description de la Ste-Marguerite à la demande du commissaire et qui comparait cette rivière aux rivières de la Moyenne et Basse Côte -Nord et qui à ses dires ont atteint leur niveau de base, ce qui est loin d'être le cas pour la Ste-Marguerite. Cette rivière a une dénivellation de près 300 mètres dans la zone d'influence ce qui est très loin de l'image que laisse planer une rivière ayant atteint son niveau de base bordée de marécages qui caractérise ce genre de cours d'eau, au contraire la Ste-Marguerite étant encaissée dans une vallée glacière est donc loin d'avoir atteint son niveau de base.

Par contre, pour ce qui est de monsieur Therrien d'Hydro Québec, nous endossons entièrement les éléments d'informations qu'il nous a exposés. Monsieur Therrien a démontré une grande maîtrise de son champ de compétence et une grande honnêteté dans ses affirmations.

Par l'entremise de ses informations, nous avons appris que la dynamique marine est le principal agent qui gère la batture qui borde l'estuaire de la rivière. Nous avons aussi appris que la mise en eau de la rivière a provoqué un rabattement des fletchs littorales et que les problèmes que connaît actuellement la municipalité relativement au rabattement de ses fletchs littorales provoque l'élargissement de l'embouchure, ce qui en découle donne plus d'emprise aux vagues de l'est et du sud-est dont la fetch est importante et génère des crêtes suffisamment élevées pour provoquer un changement du profil sédimentaire et une érosion importante du littoral.

Un élément important qui est ressorti de l'exposé de M. Therrien est que, en dessous de 230 mètres cubes d'eau par seconde, la rivière n'a plus d'influence sur le prisme de marée. Or, nous avons aussi appris que la régularisation du débit de la Ste-Marguerite offrira maintenant une plage de débit très en dessous des 1200 mètres cubes d'eau par seconde des périodes de crue. Ces périodes de crue coordonnaient avec les mers fortes d'automne et du printemps. Donc, dans un proche avenir, seul le prisme des marées devrait gérer les sédiments dans l'estuaire et un réajustement est inévitable. En conséquence, les promoteurs devront se tenir garants de ces changements et consolider les rives menacées. Ce n'est pas à une population de 715 personnes à qui l'on doit impliquer le fardeau financier d'une telle incertitude.

Il faut comprendre que le bassin SM3 est responsable des changements actuels et probables mais dans la mesure de la superficie qu'il représente, le barrage SM2 représente 24 % de l'ensemble des complexes et, malgré que le promoteur minimise son importance, il est pour nous un réservoir très important qui sera maintenu dorénavant à son niveau maximal, son volume d'eau étant proportionnel à la superficie exploitée, donc nous pouvons en conclure que la part de responsabilités du promoteur est au moins égale au pourcentage de cette superficie qu'il gère.

Il est important de comprendre que chaque rivière a ses propres caractéristiques et que nous ne pouvons comparer la Ste-Marguerite à une rivière comme la Romaine. Cette dernière coule sur un socle de roches sédimentaires friables très perméables associé au massif géologique de la plate-forme du St.-Laurent, alors que la Ste-Marguerite coule dans un socle granitique imperméable associé à la formation géologique de la province de Grennville, elle est donc loin d'avoir atteint son niveau de base avec ses 600 mètres de dénivellation.

La Ste-Marguerite a été et est sollicitée pour la construction de barrages justement à cause de cette hauteur qui permet l'installation d'équipements hydroélectriques. Par contre, ceci a un prix car il modifie le débit et l'apport sédimentaire, ce qui se traduit par des conséquences dans l'estuaire. Dans l'annexe, on retrouve une étude produite par la firme ROCHE en 1989, à la demande d'Hydro-Québec, dans laquelle on y retrouve la caractérisation des sédiments. On y remarque que ce sédiment grossier varie en fonction de la vitesse du courant et qu'un changement minime en changera le profil très rapidement. Actuellement, on observe ce phénomène avec la mise en eau et ceci a des conséquences financières et ce n'est pas à la population d'en faire les frais.

#### **Conclusion :**

Nous demandons que le promoteur se tienne garant pour l'avenir. La société d'état déjà permis un enrochement de l'estuaire avec le programme de mise en valeur intégré, il serait normal que le promoteur IOC fasse sa part pour les problèmes que nous aurons et même que nous avons. N'oublions pas que ce barrage a eu des conséquences dramatiques par le passé sur notre communauté en conséquence nous voulons que l'ensemble des promoteurs se responsabilisent.

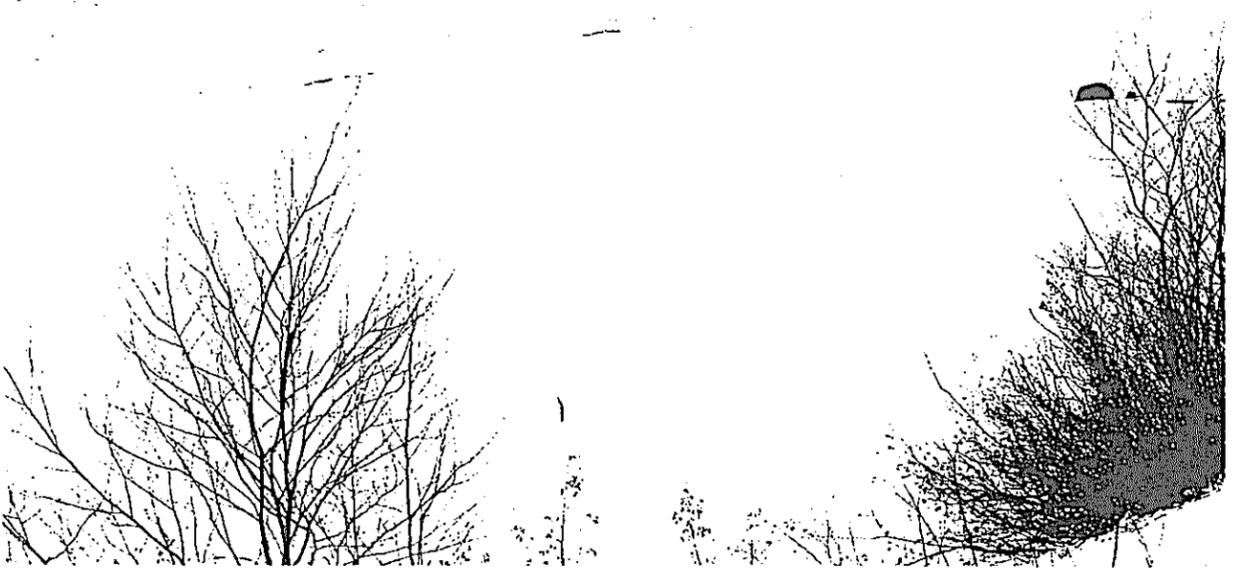
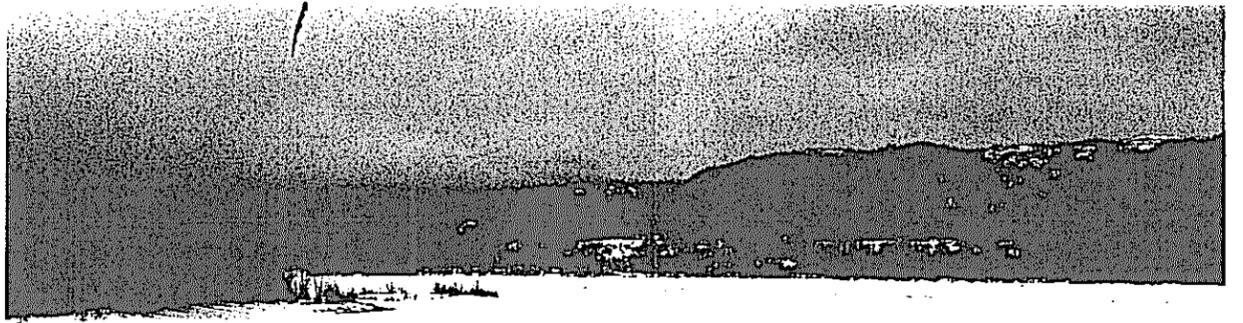
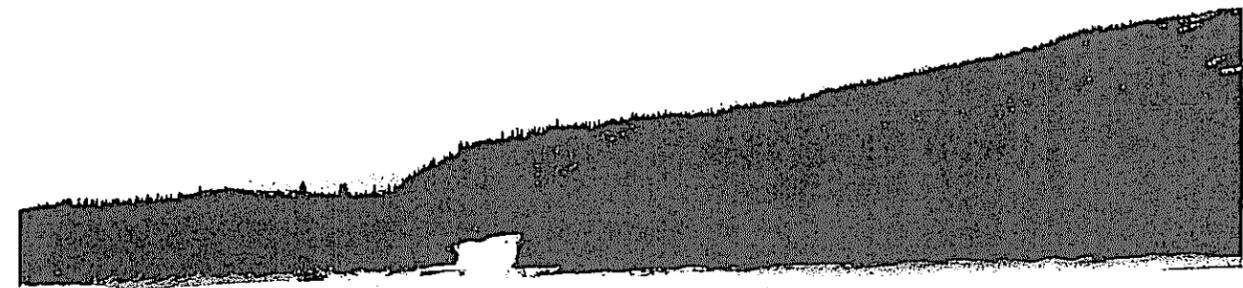
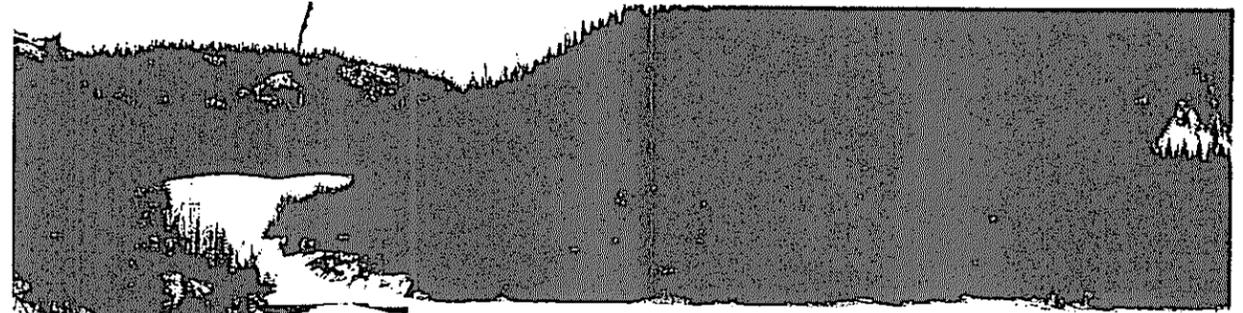
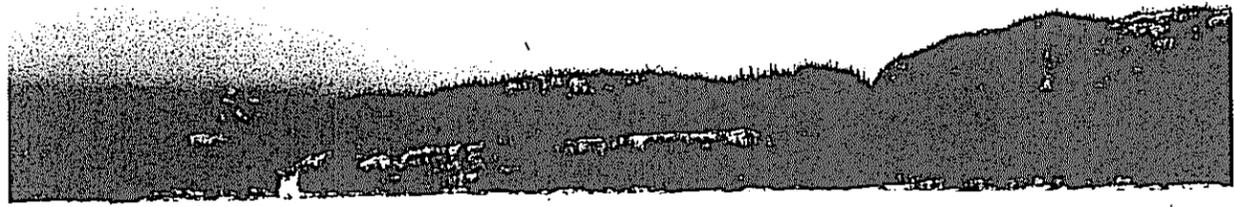
**Dans les documents en annexe, nous retrouvons :**

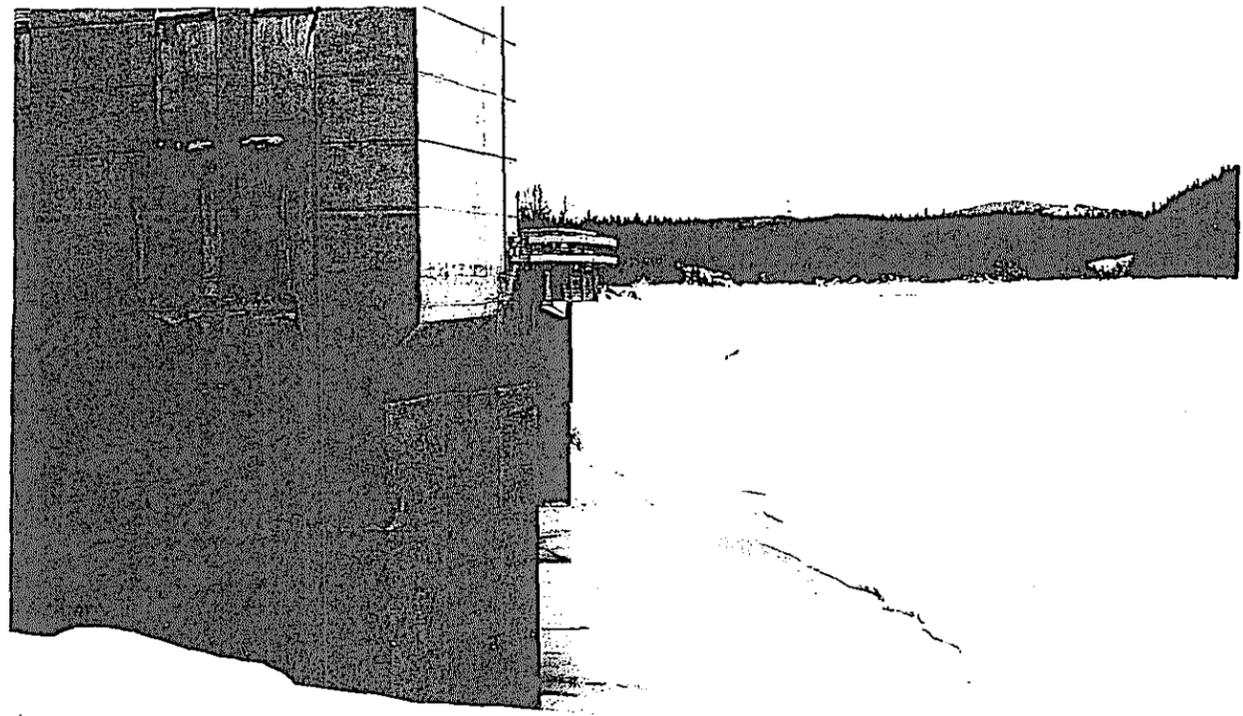
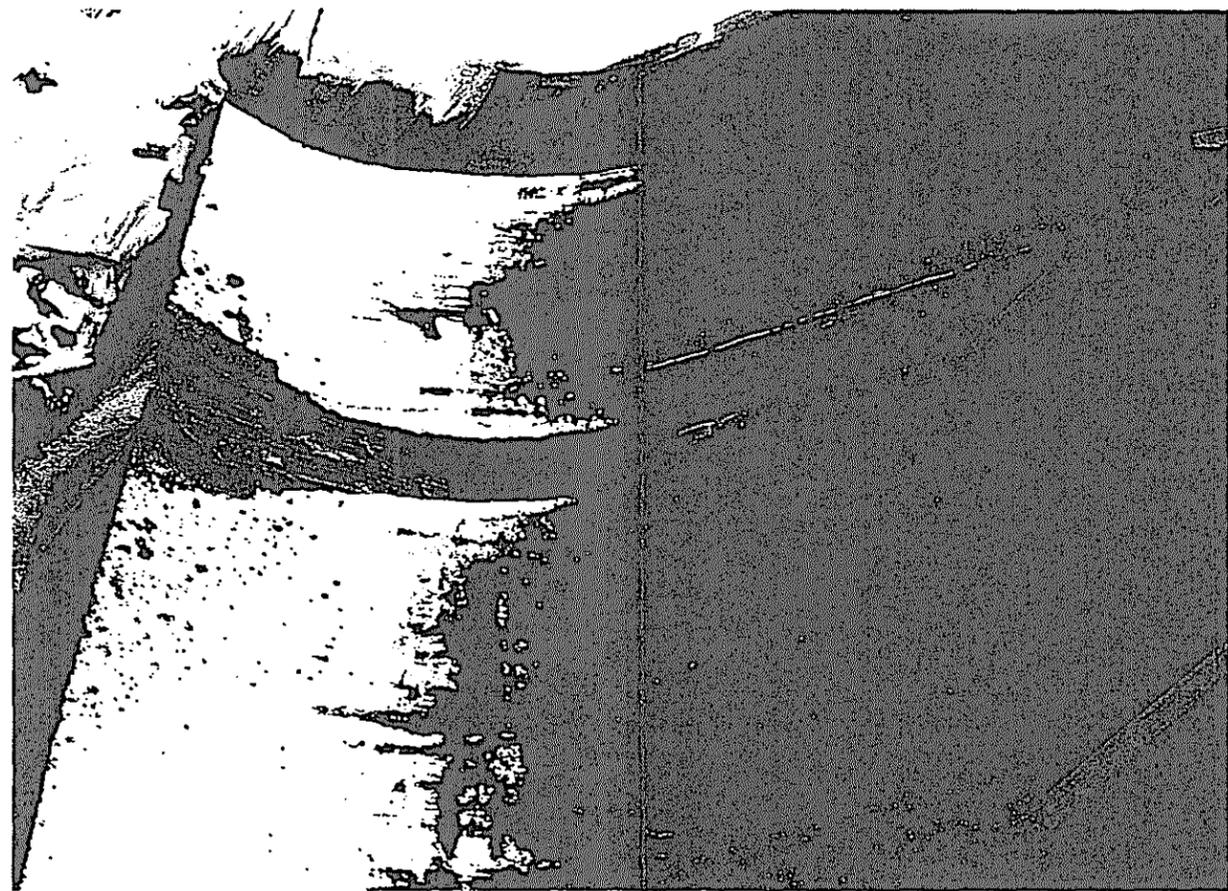
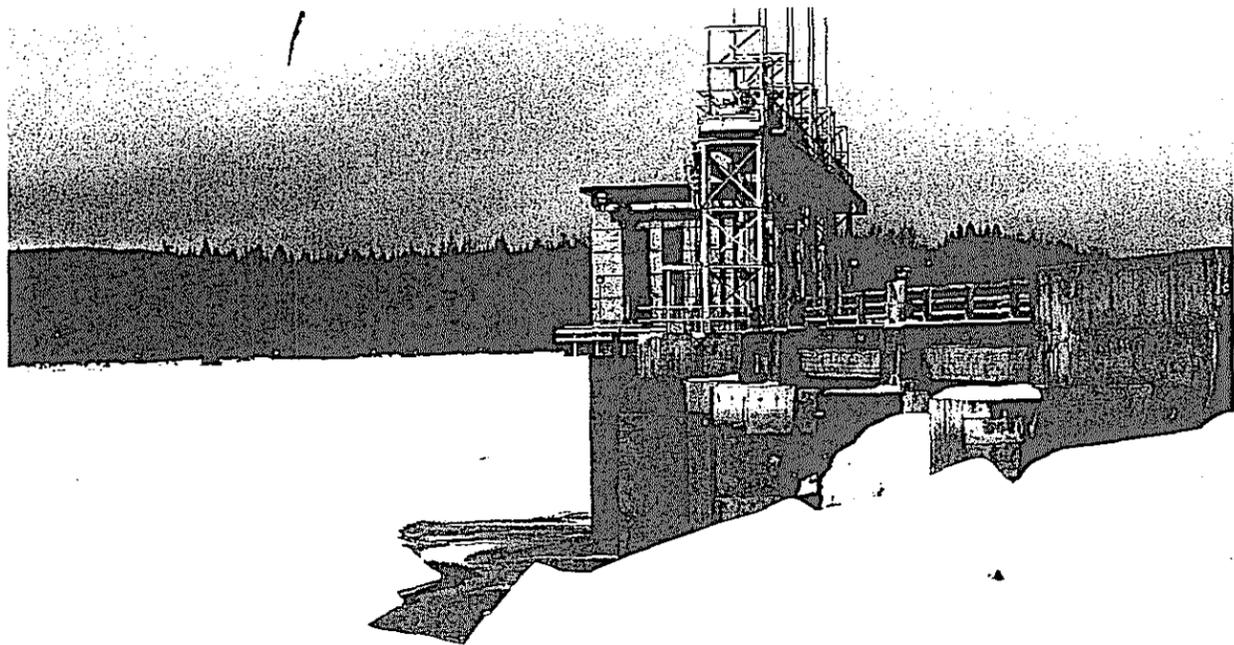
1. **Les photos qui montrent les terrasses littorales du bassin SM » proche du barrage avec un marnage de 10 mètres plus bas (avril 2001);**
2. **Le barrage avec le niveau le plus bas qui démontre la variabilité qui n'existera plus dorénavant;**
3. **Les problèmes d'érosion que connaît la municipalité et au niveau de ses rives;**
4. **Une carte 1 :20 000 qui montre l'intrusion profonde dans les émissaires de l'eau quand le bassin est à son niveau le plus haut;**
5. **Une série de sections de coupe avec les cartes 1 :20 000 qui ont été analysées et qui démontrent que la vallée n'est pas si encaissée que l'on veut bien le prétendre et qu'un changement au niveau du marnage aura des conséquences certaines;**
6. **La Fig.2.7 de l'étude du promoteur pour nous donner un ordre de grandeur sur le volume du bassin SM2 par rapport au bassin SM1;**
7. **La fig. 2.1 (Profil en long de la rivière Ste-Marguerite) qui nous démontre que l'on ne peut comparer la rivière en question à la rivière Romaine, d'ailleurs ce commentaire du 24 avril par un responsable de l'environnement supposé avoir étudié les différentes rivières n'a rien pour nous rassurer;**
8. **Étude de la firme roche qui caractérise les sédiments de l'estuaire;**
9. **Rapport d'avant-projet (Hydro Québec Ste-Marguerite-3, 1991) point 5.1 Évolution de la fletch littorale, qui nous laisse perplexe avec une minimisation des effet dû à la construction de SM3.;**
10. **Une correspondance qui date de 1993 entre Jacques Gélinau et la société d'état qui nous dit à la page 12 que les experts d'Hydro Québec n'entrevoient pas de grandes conséquences avec la mise en eau du bassin SM3. De toute façon, aucun des promoteurs n'est coupable de rien et ceci est compréhensible avec leur objectifs de produire un projet au moindre coût possible.**

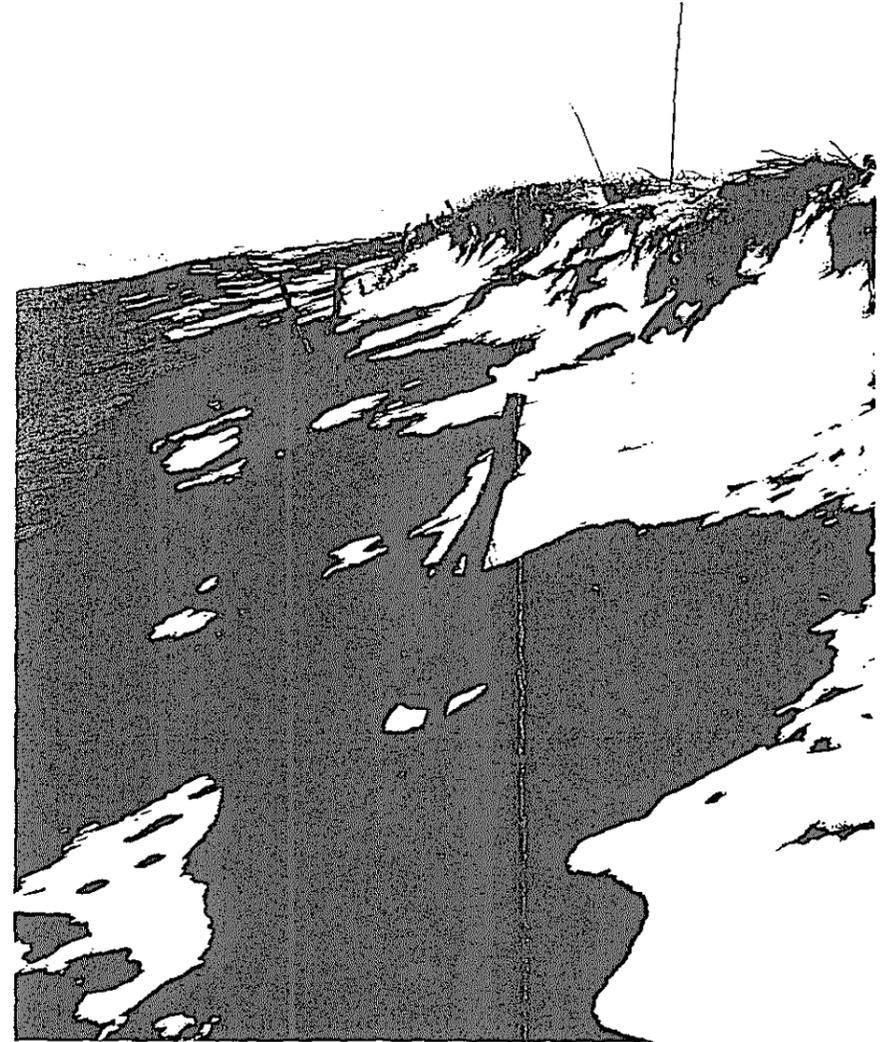
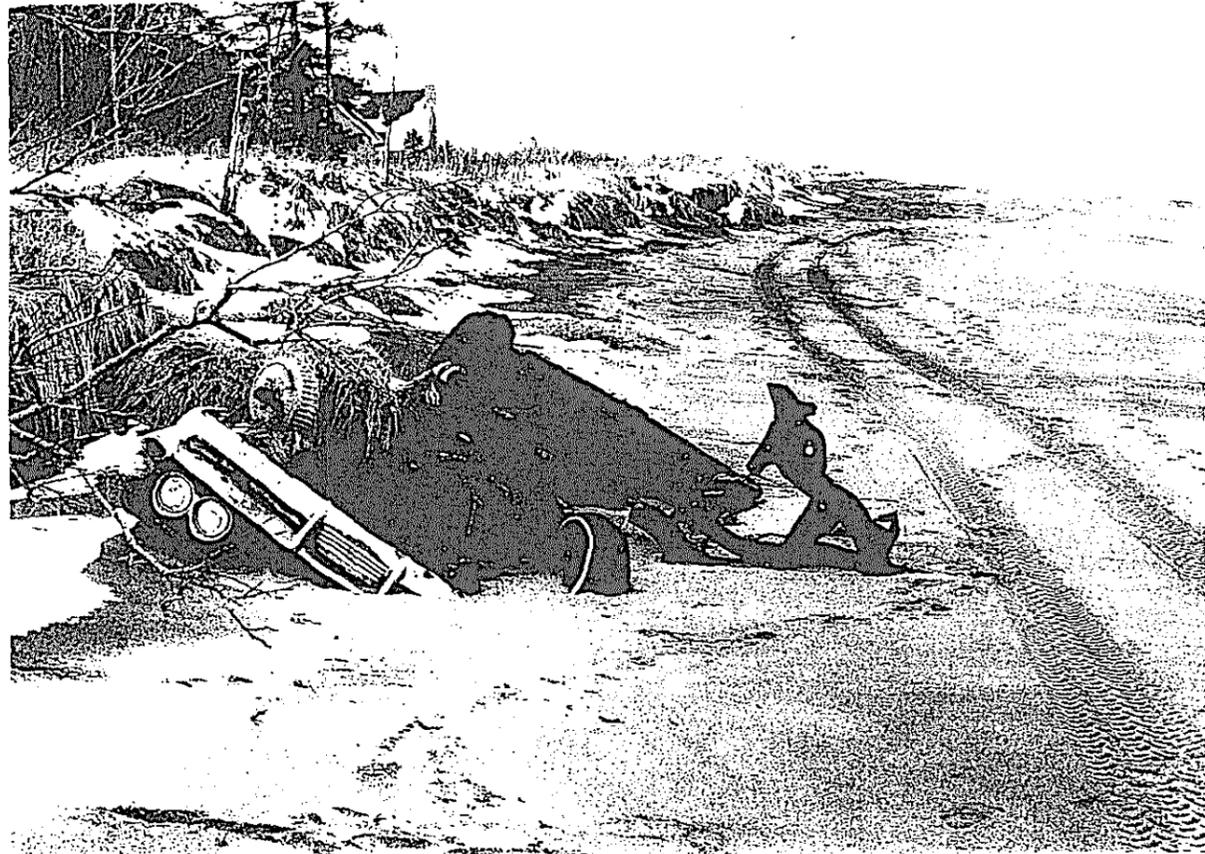
**Nous demandons aux commissaires du BAPE de faire en sorte que la population de Gallix soit protégée des répercussions probables en émettant des recommandations qui iront en ce sens.**

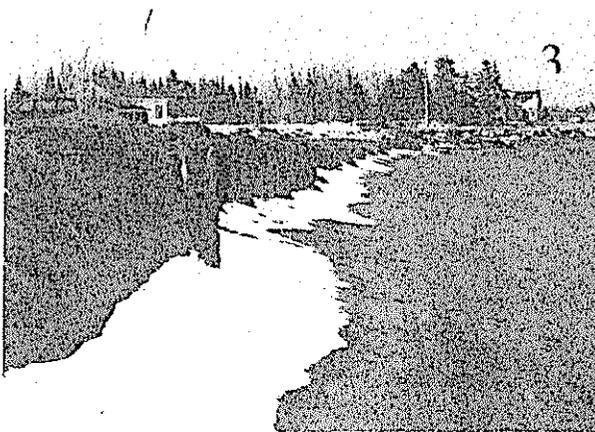
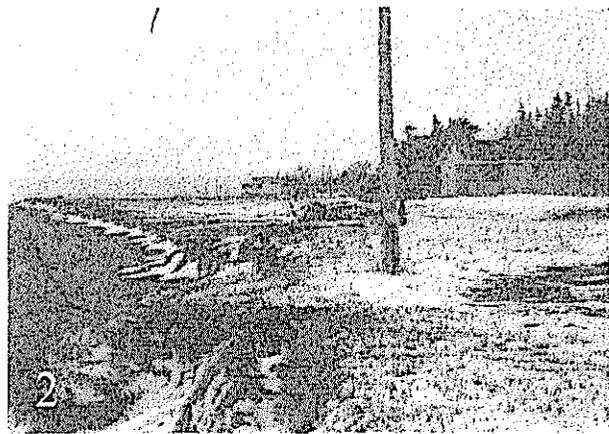
**Nous vous remercions de l'attention que vous nous avez consacrée.**

**Jaques Gélinau  
Conseiller à l'environnement  
Municipalité de Gallix**

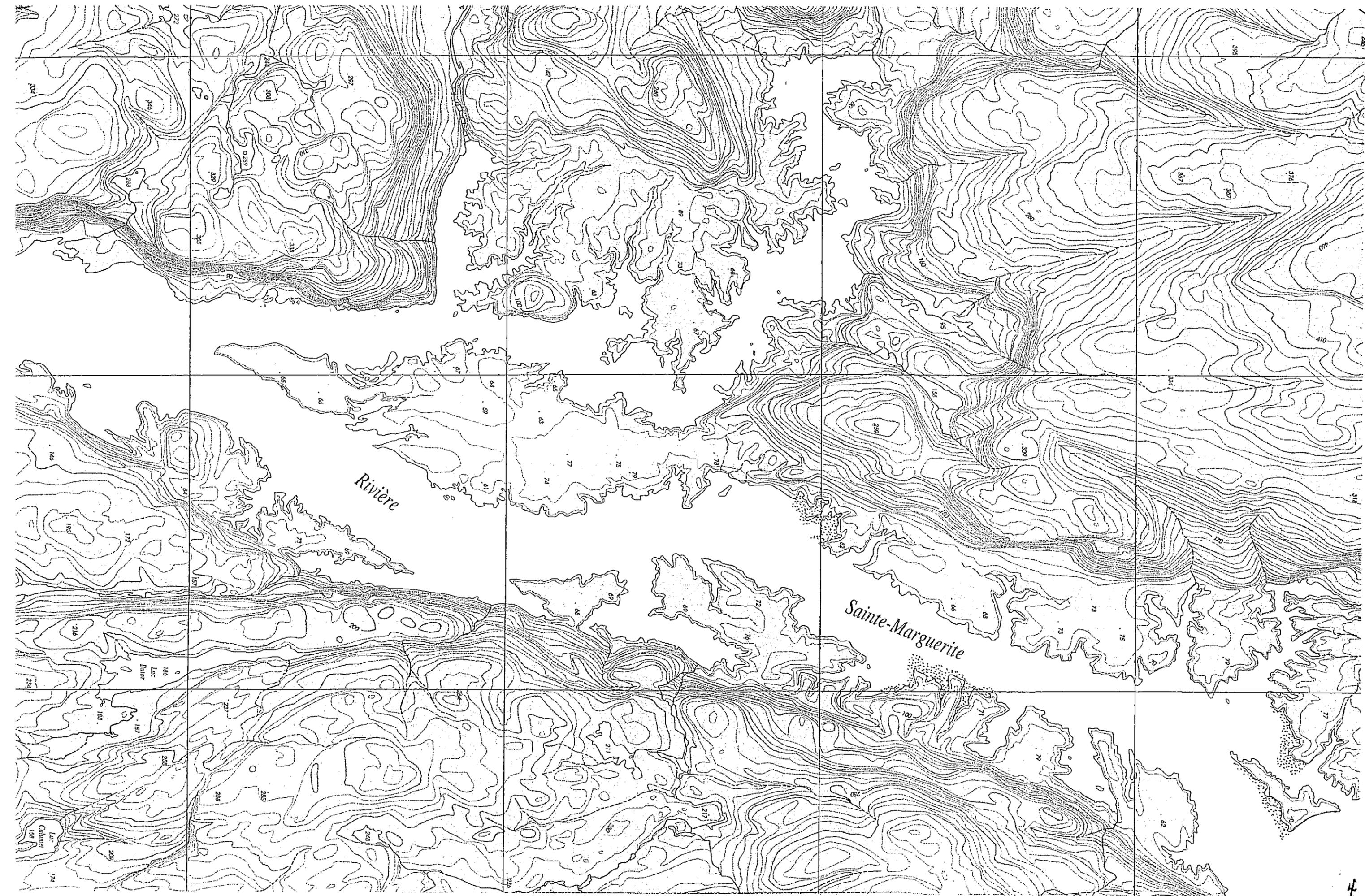


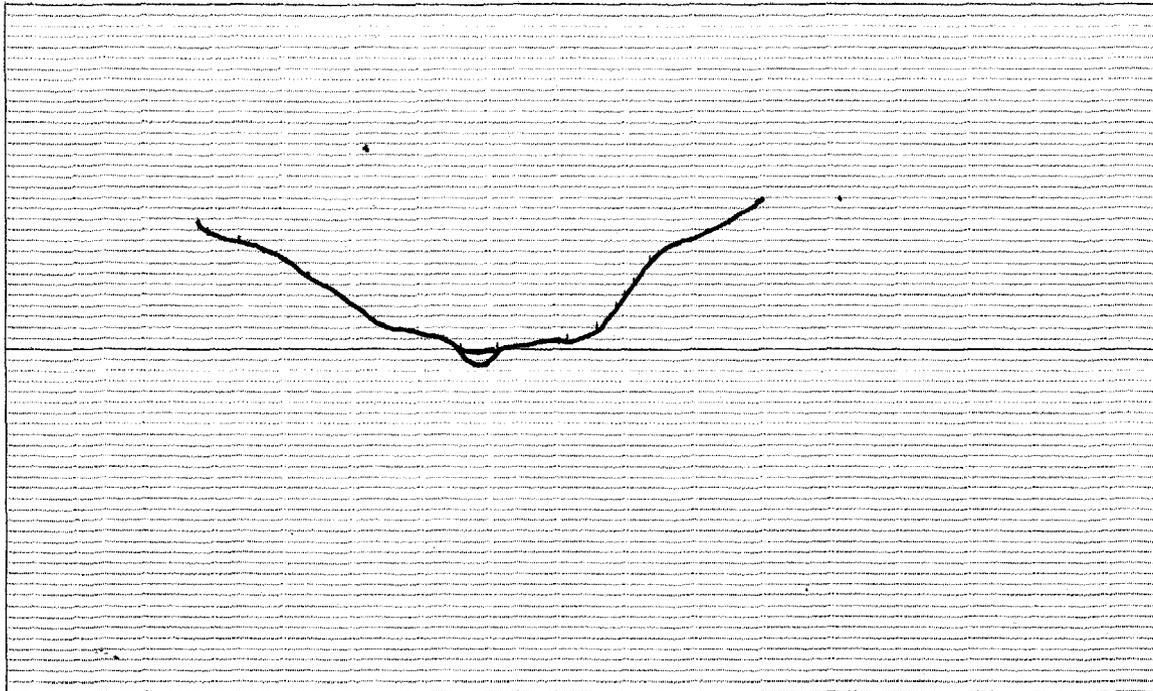






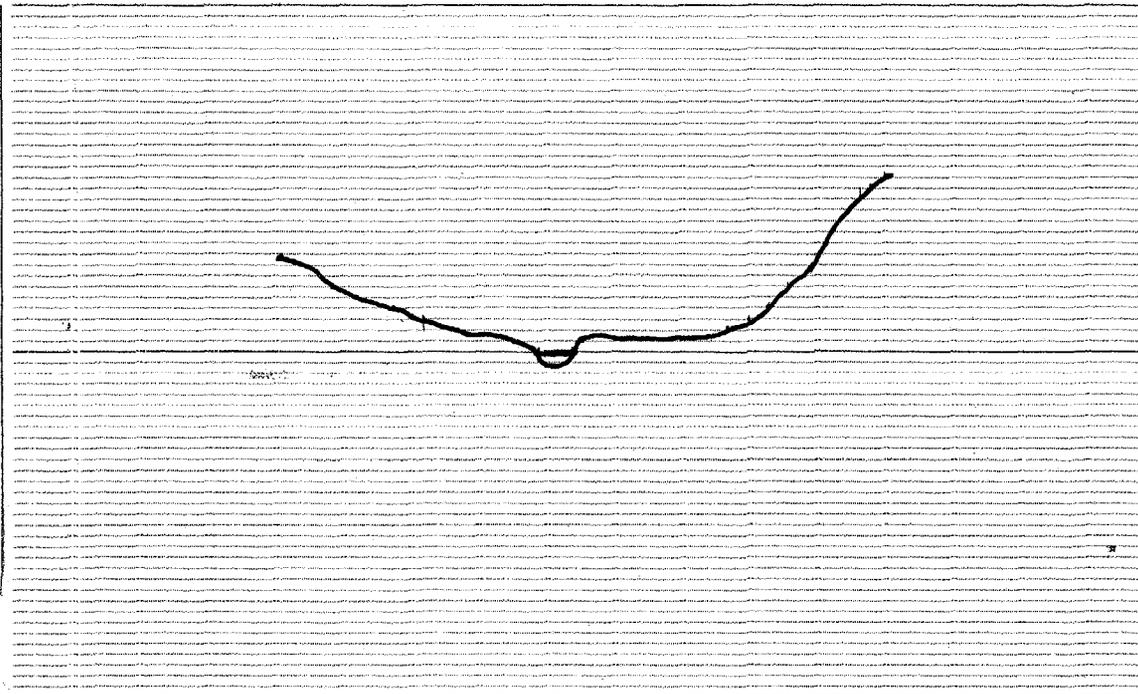
- ❖ Les photographies 1,2,3 démontre le littoral, et les résidences qui sont menacées par l'érosion du coté ouest de l'embouchure de la Ste-Marguerite, plus précisément a l'ouest de la flèche littorale. Cette flèche est perpendiculaire à la cote et est responsable de l'érosion due au rabattement de son extrémité depuis la mise en eau du réservoir SM3.
  
- ❖ La photographie #4, nous montre la route du débarcadère, qui est sectionnée par les vagues de tempêtes venant de l'est, ce phénomène est apparu depuis la mise en eau du réservoir SM3, il est due au rabattement de la deuxième flèche littoral c'est à dire celle qui s'allonge de la plage de Clark Cité vers l'embouchure de la rivière en direction de la municipalité de Gallix. Ce rabattement vers l'intérieur de la rivière de la flèche, provoque une plus grande ouverture de l'embouchure et met a découvert le littoral ouest du delta n'offrant plus aucune protection contre les vagues venant de l'est.





**SEGMENT A-A**

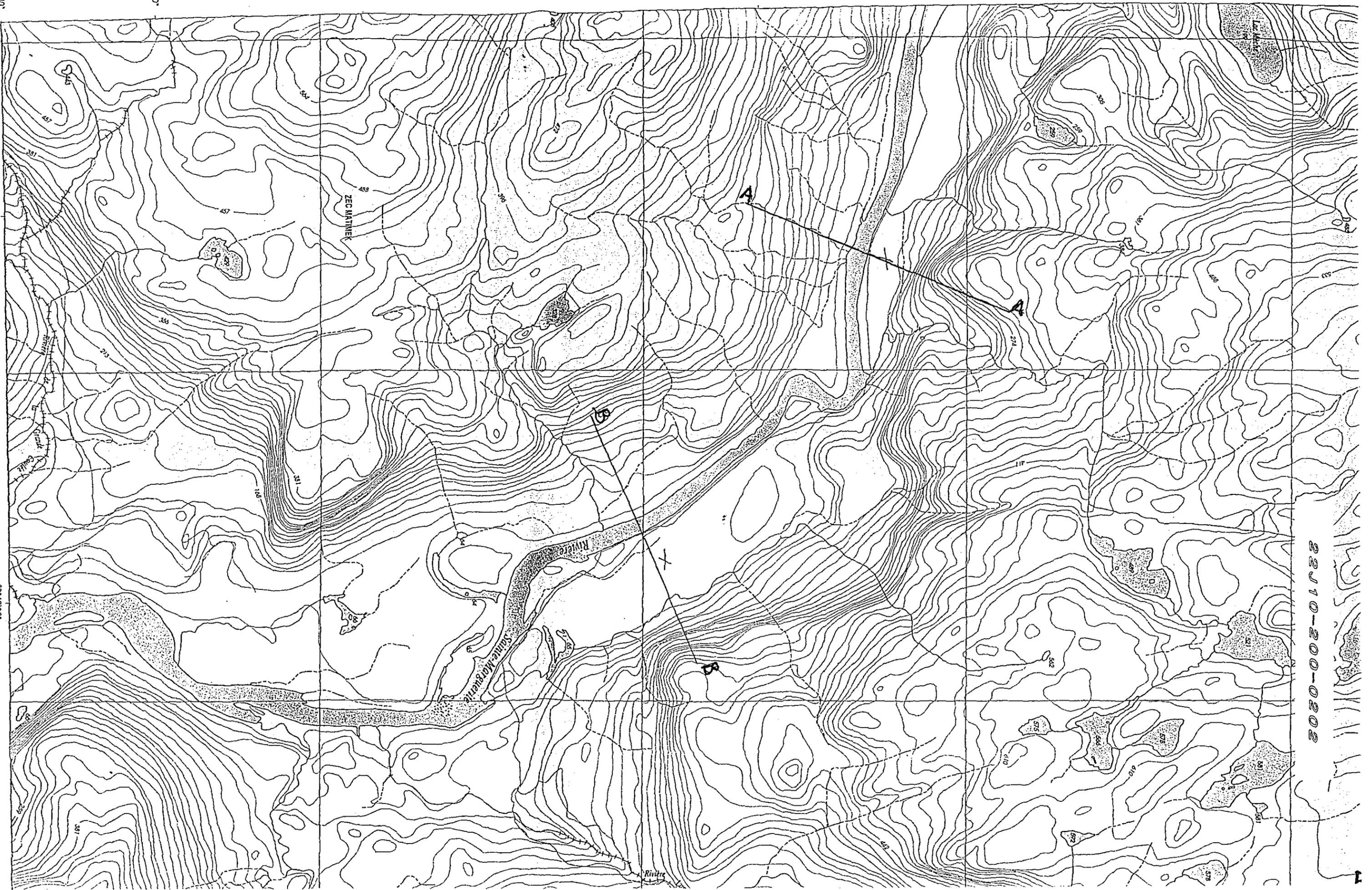
**CARTE 22J10-200-0202**



**SEGMENT B-B**

**CARTE 22J10-200-0202**

2210-200-0202



68°45'00"

68°42'00"

730'

100'

Riviere

ZEC MATHEK

Riviere

Riviere

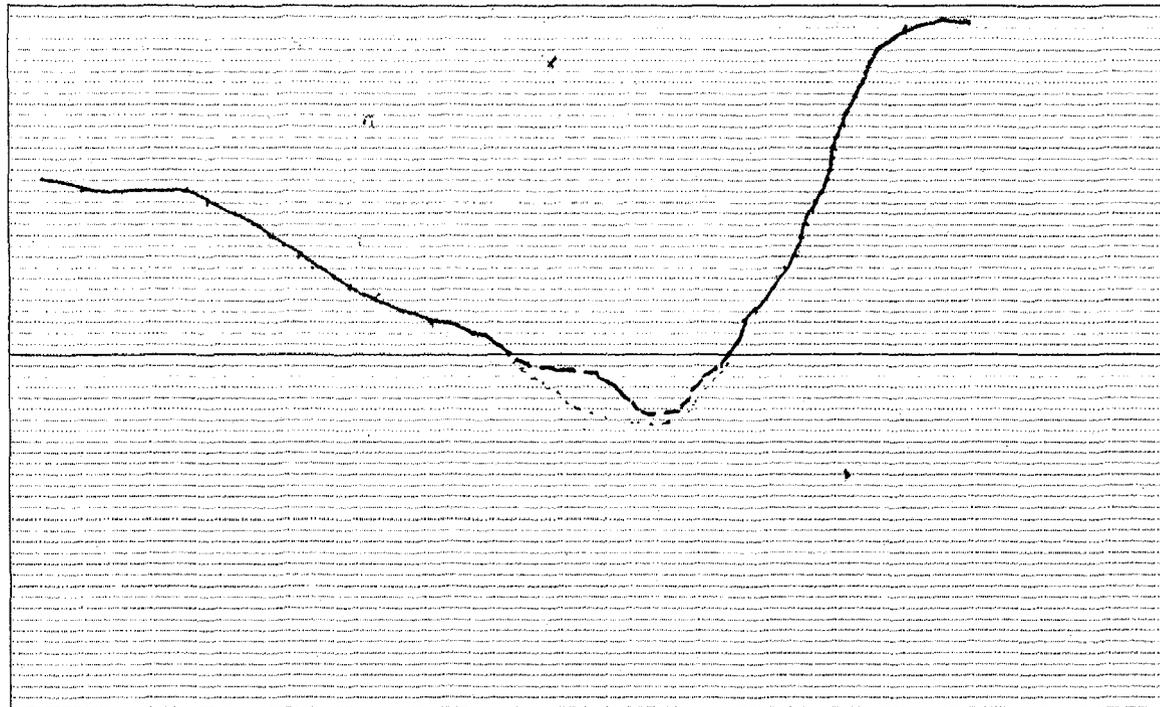
A

B

C

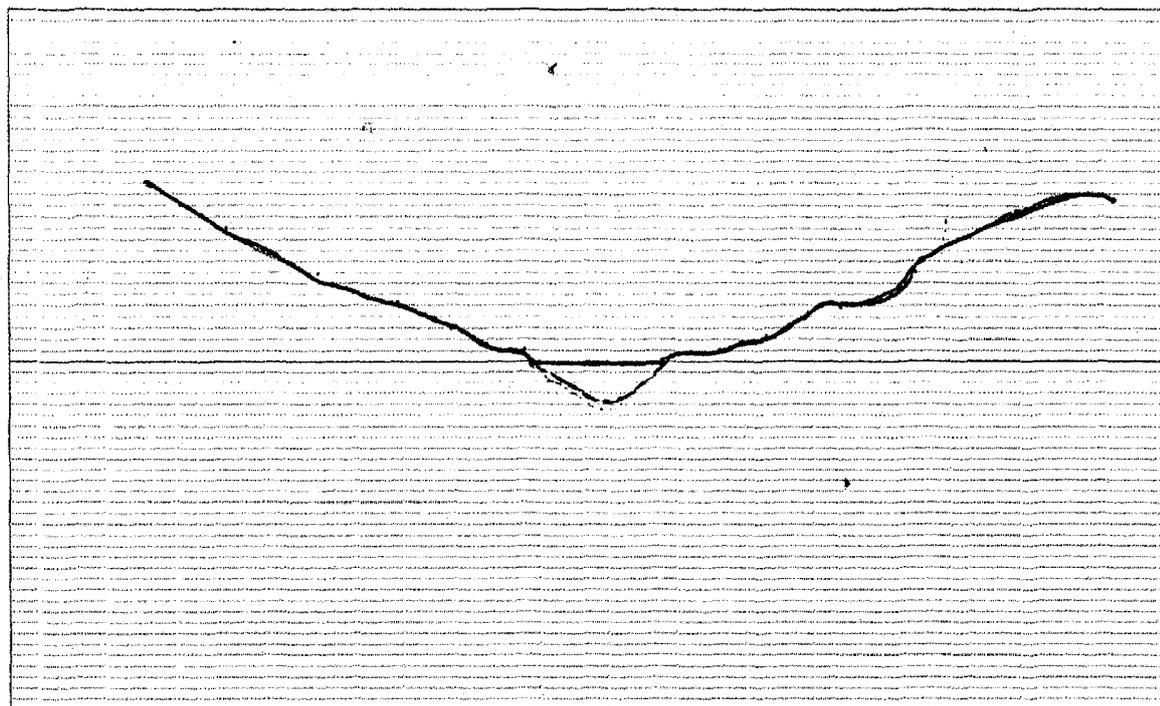
A

1



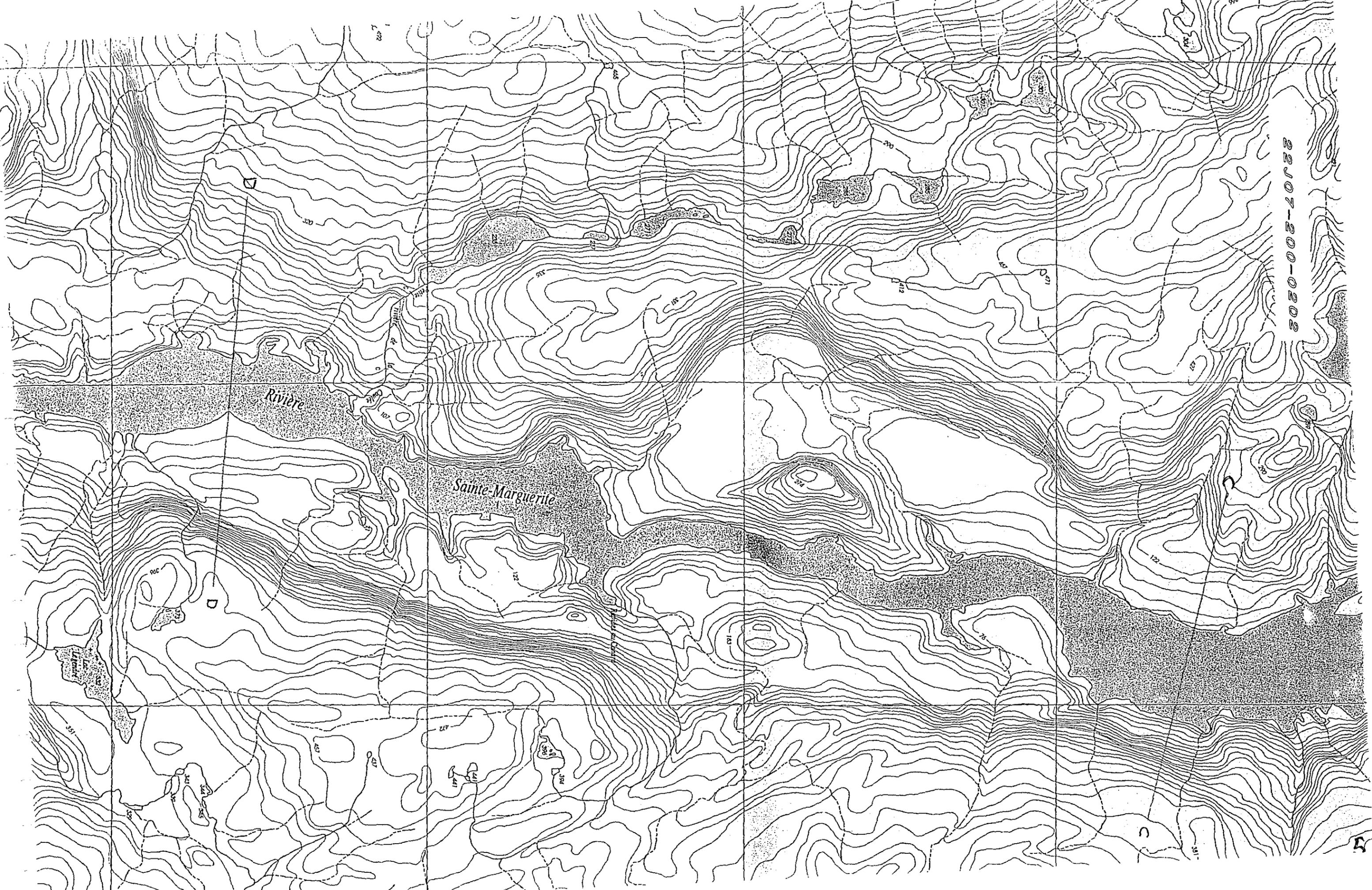
SEGMENT C-C

CARTE 22J07-200-0202



**SEGMENT D-D**

**CARTE 22J07-200-0202**



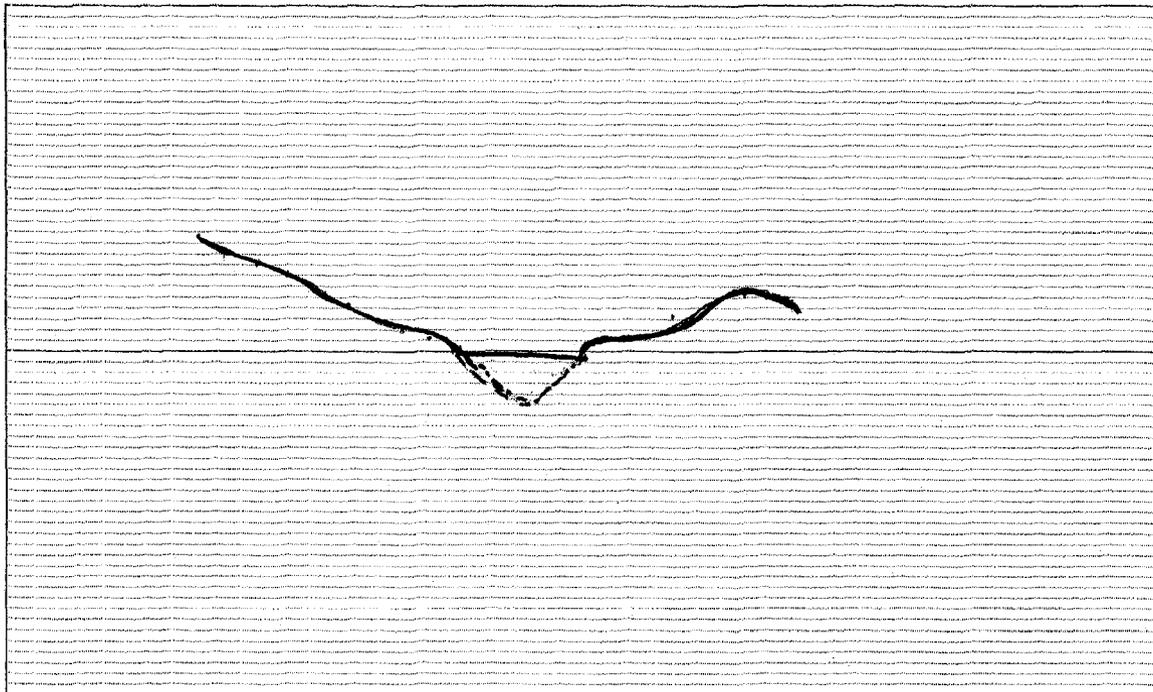
22107-200-0202

Rivière

Sainte-Marguerite

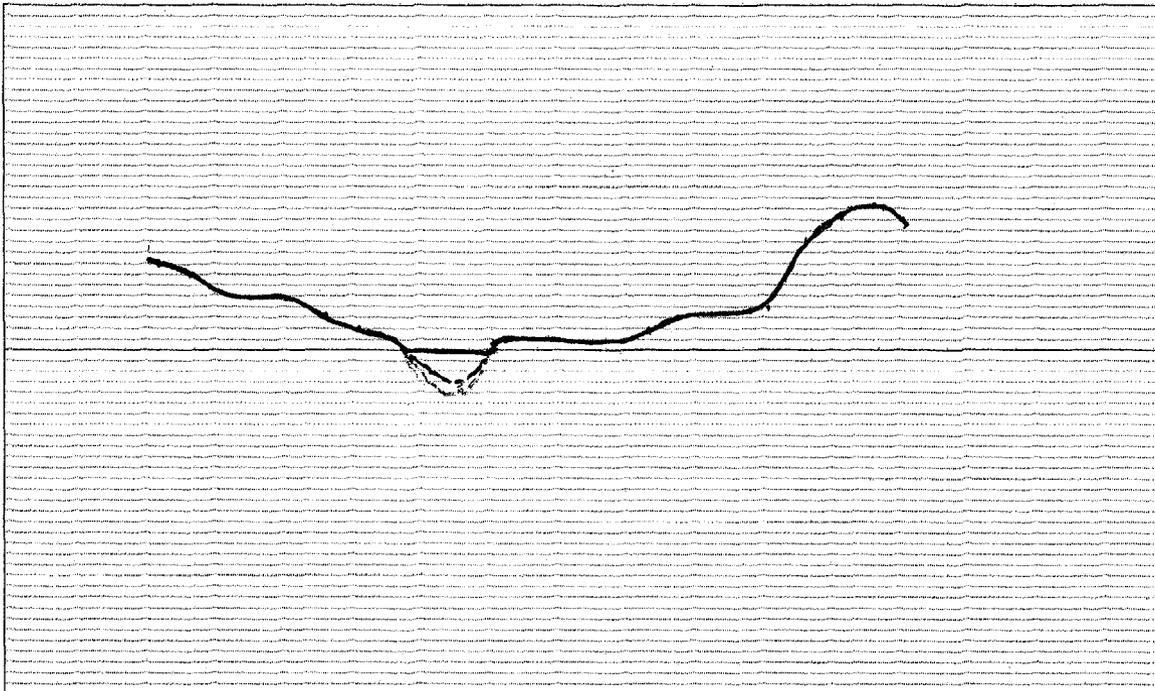
Apparatus

E



**SEGMENT A-A**

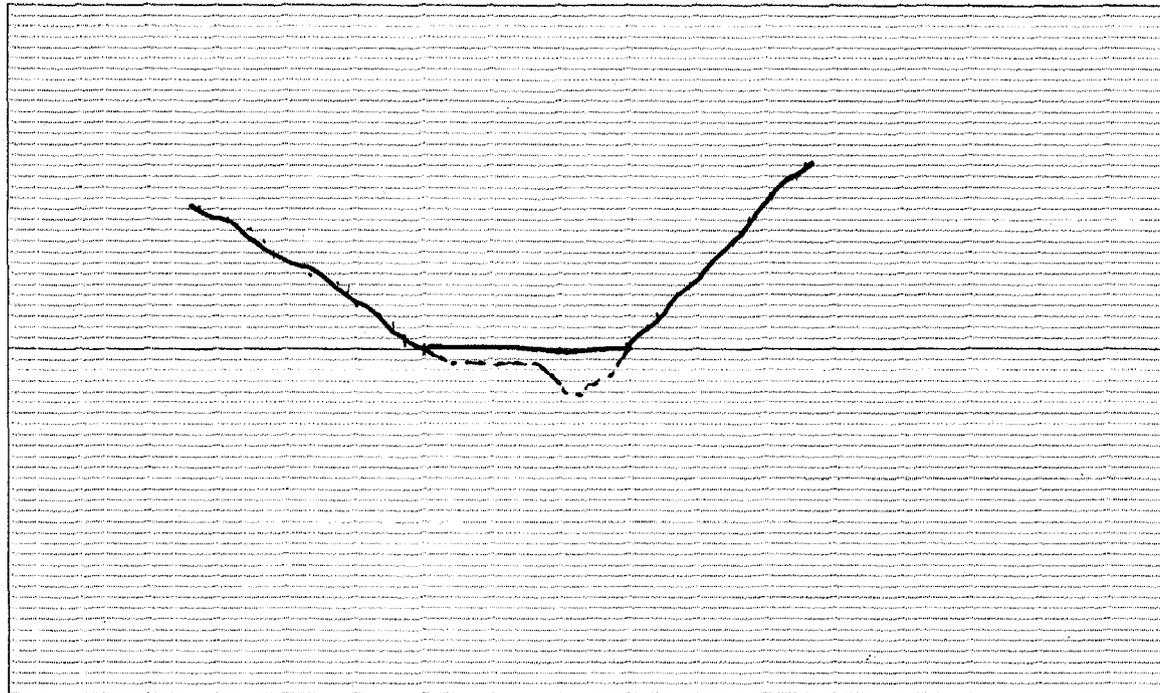
**CARTE 22J07-200-0202**



**SEGMENT B-B**

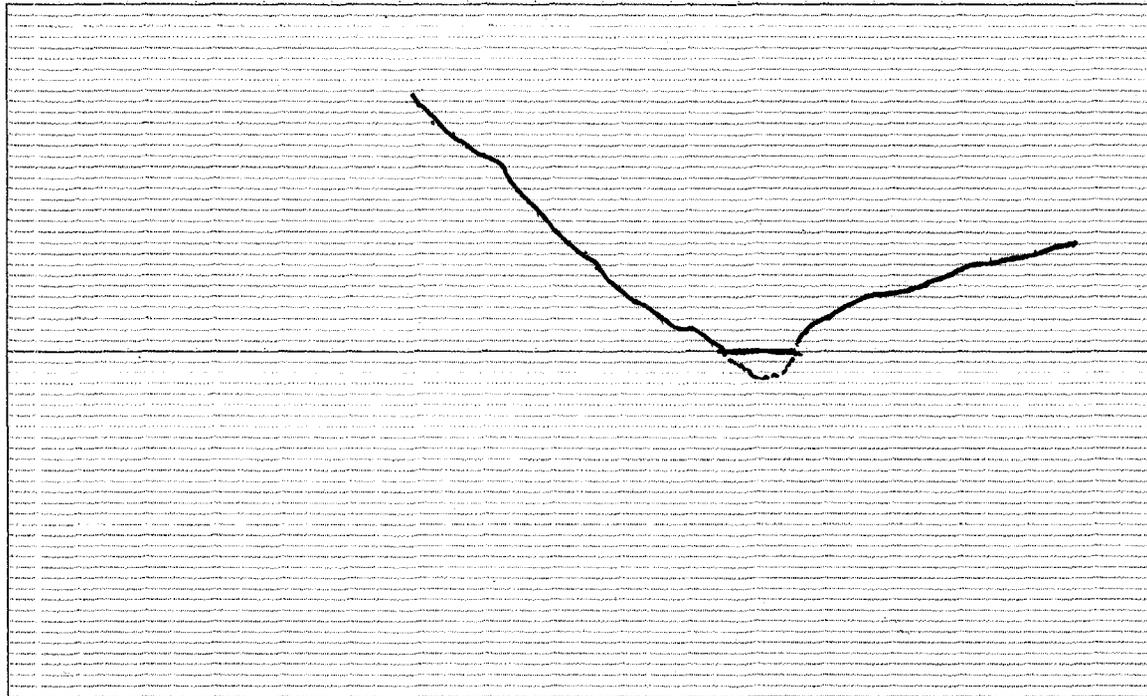
**CARTE 22J07-200-0202**





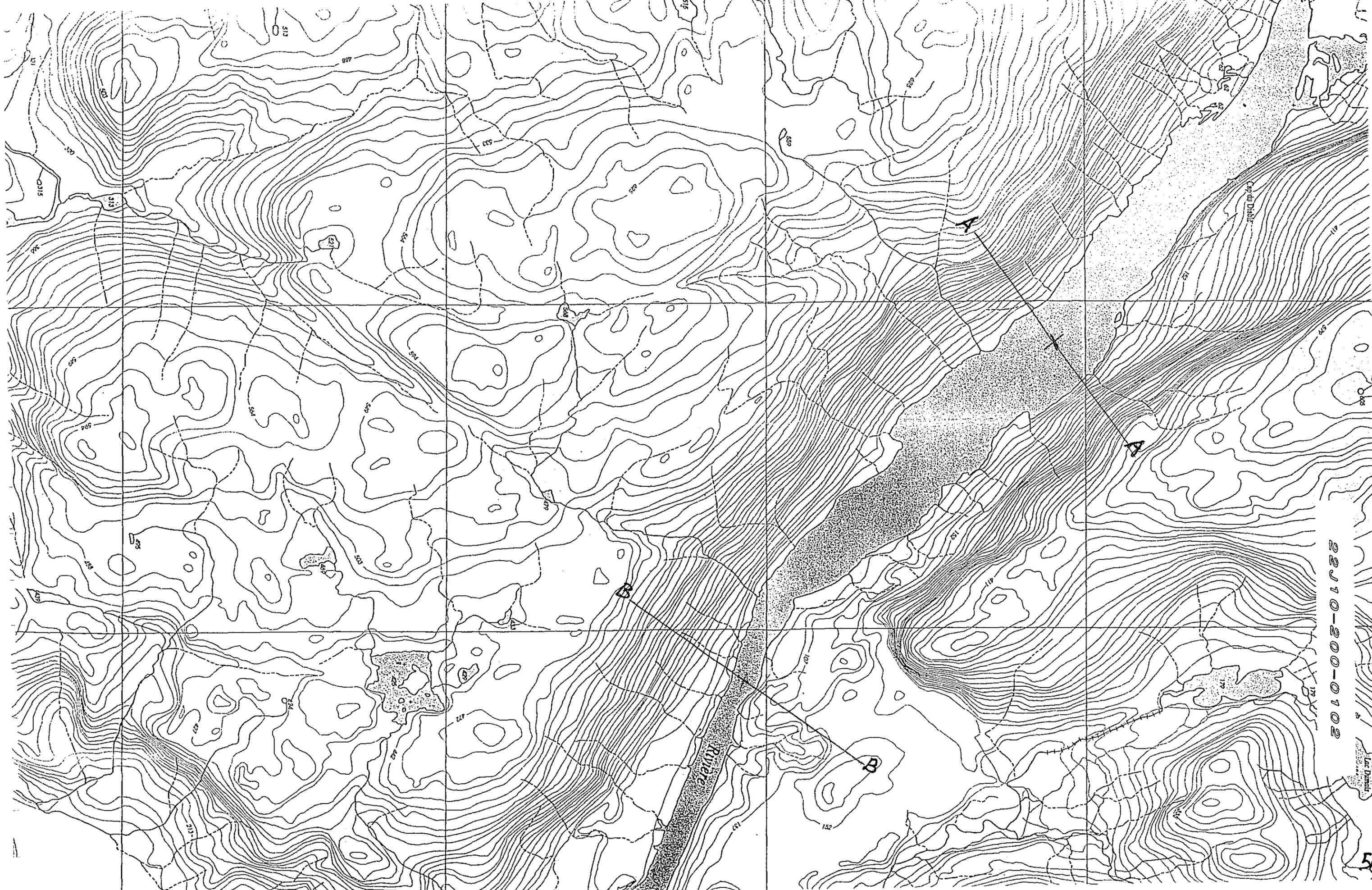
**SEGMENT A-A**

**CARTE 22J10-200-0102**



**SEGMENT B-B**

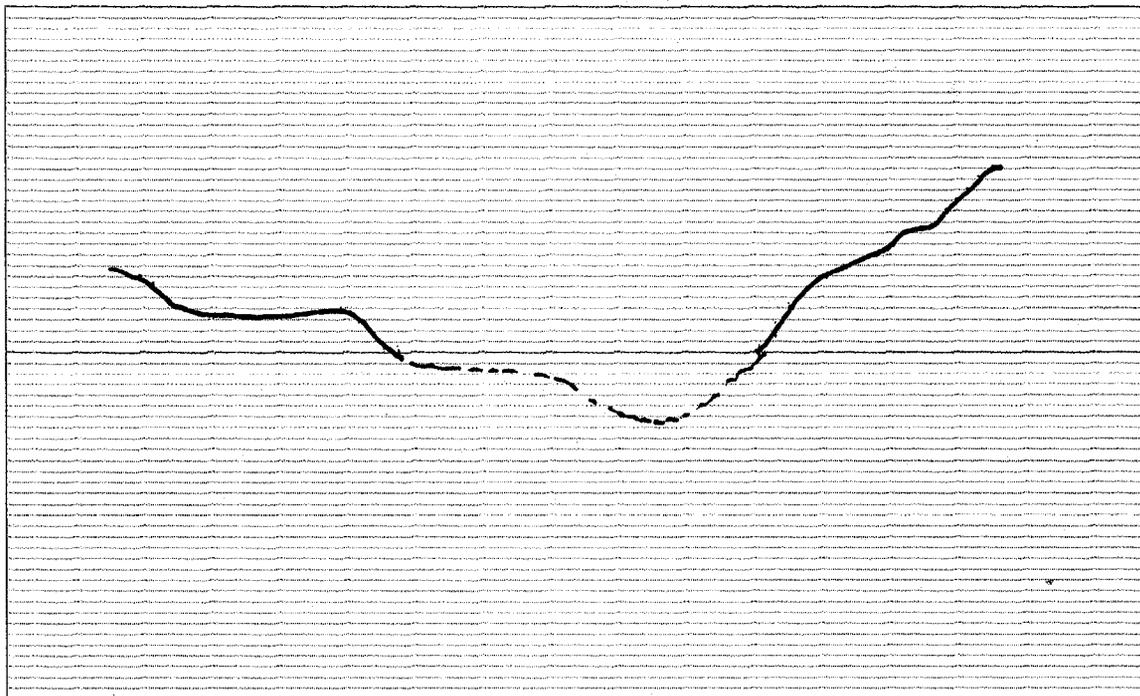
**CARTE 22J10-200-0102**



2210-200-0102

Lac Dumelle

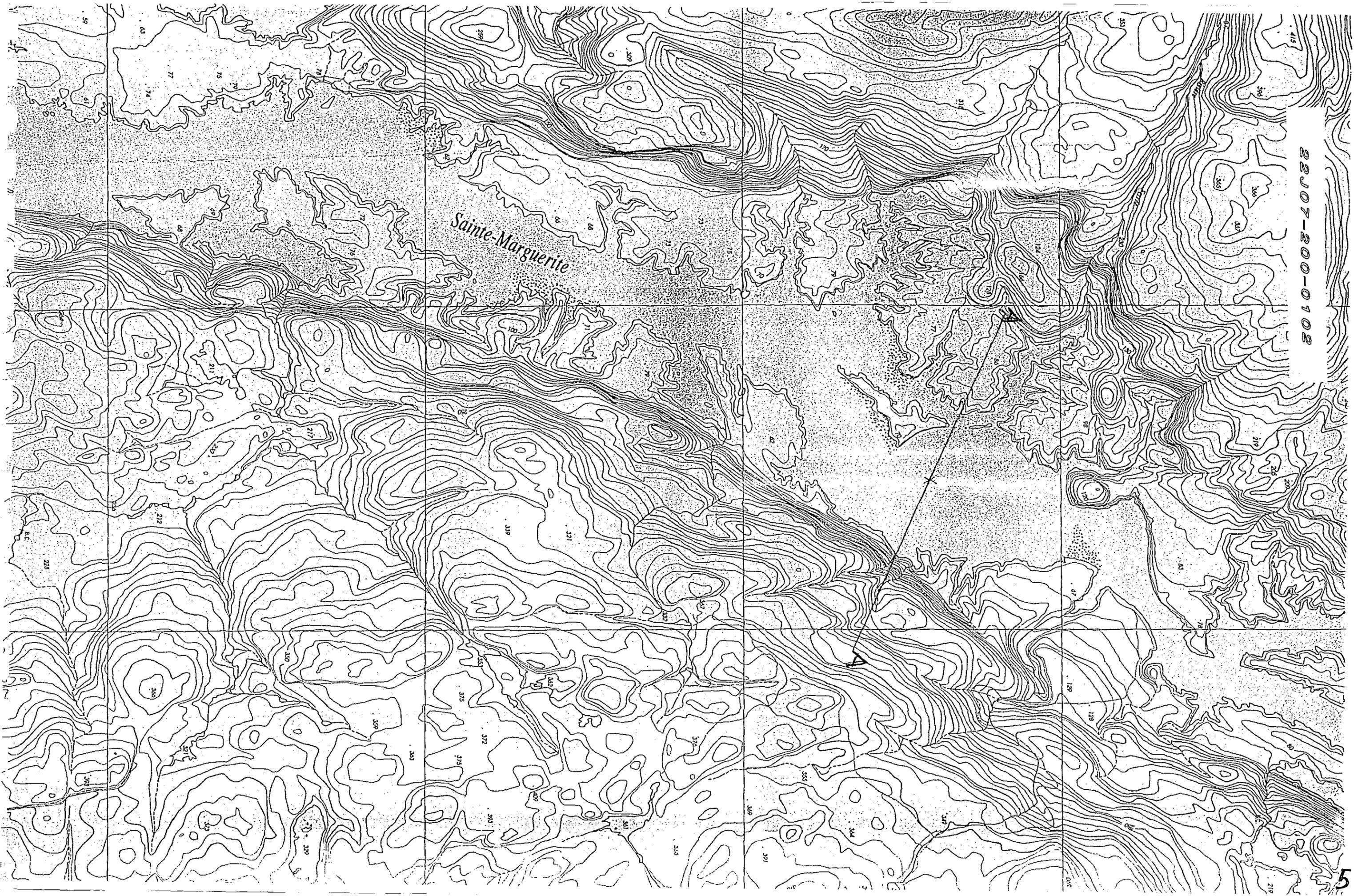
51



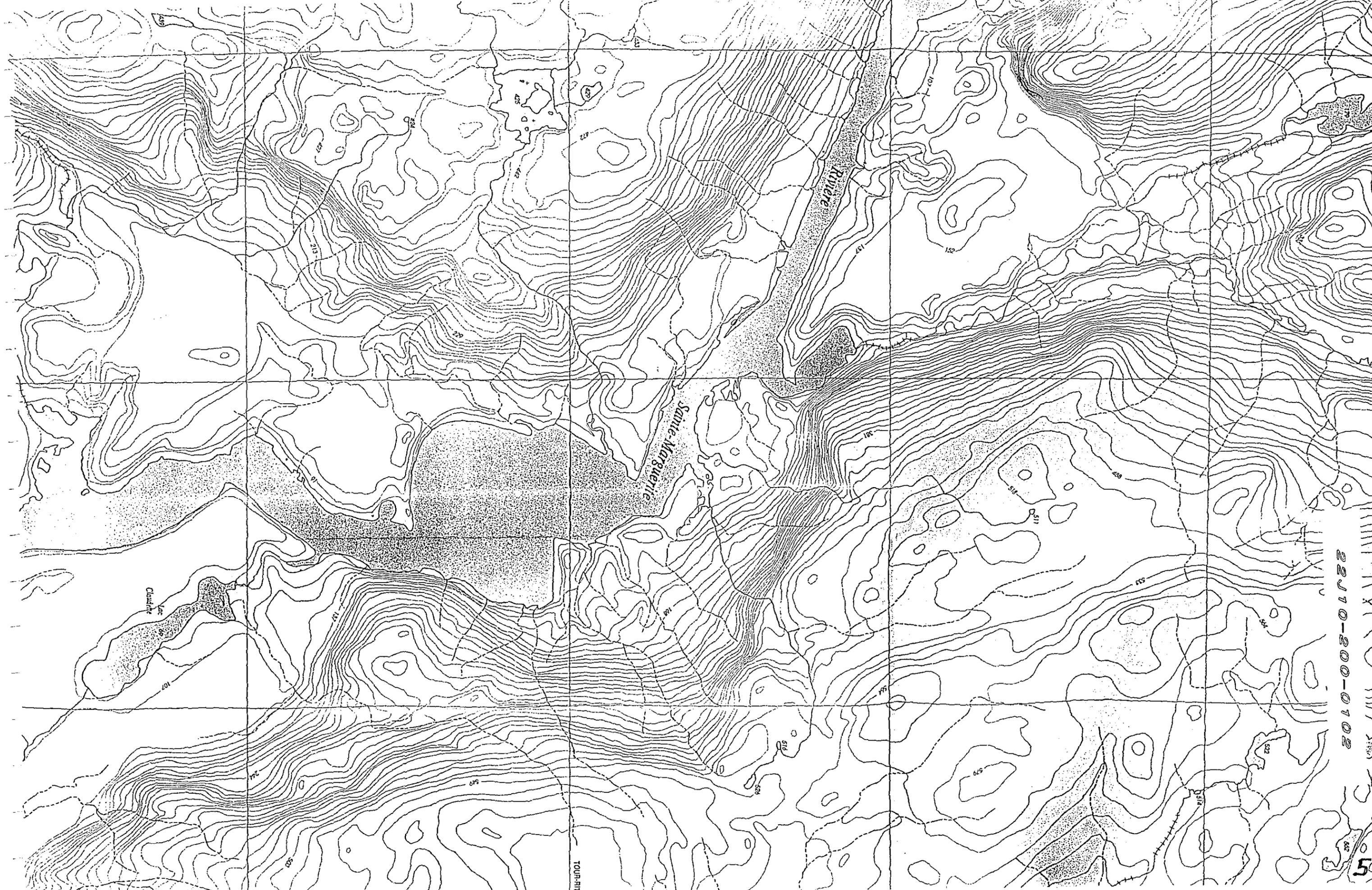
**SEGMENT A-A**

**CARTE 22J07-200-0102**

22J07-200-0702



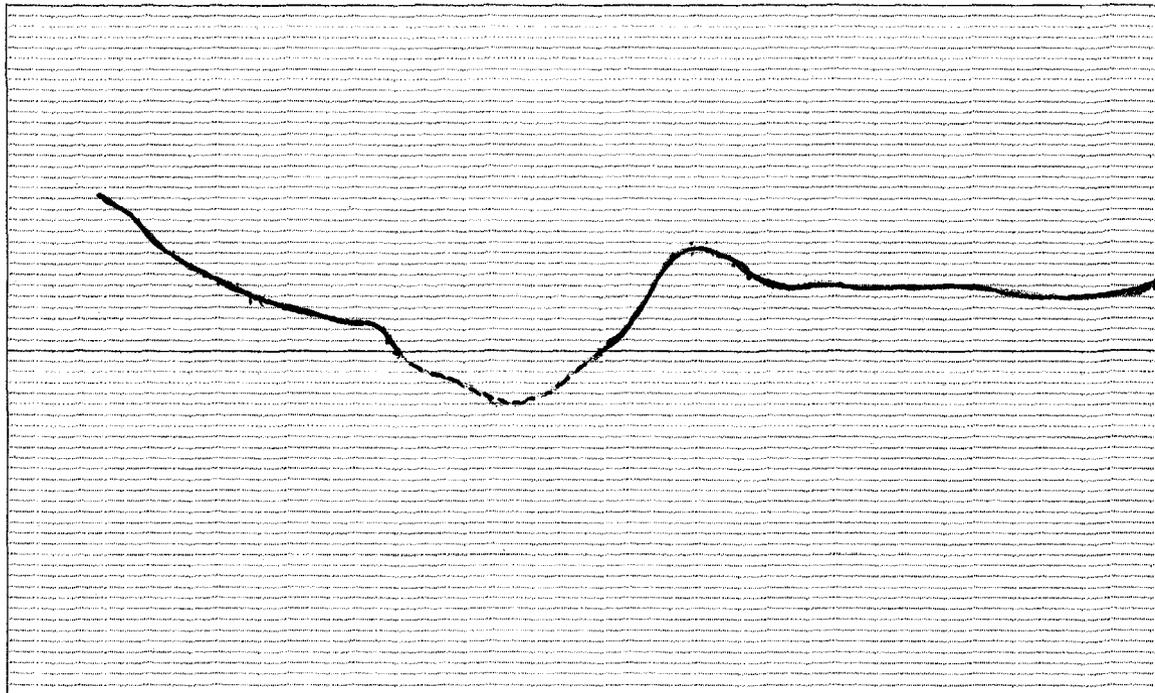
Sainte-Marguerite



22J10-200-0102

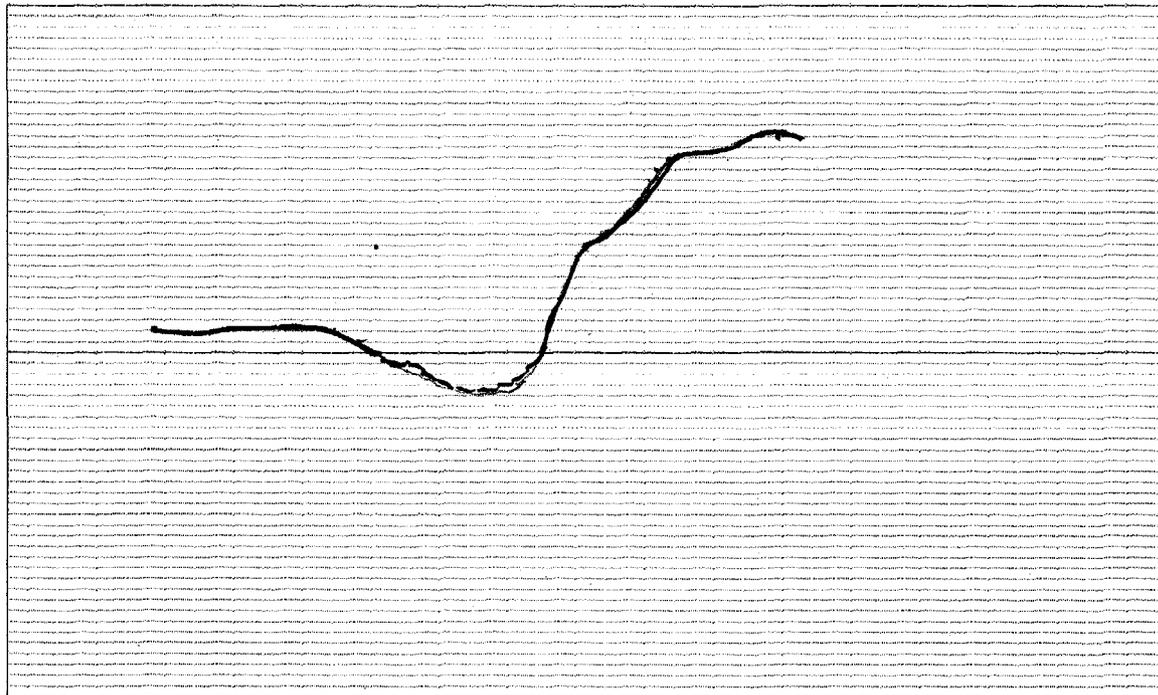
5

TOUR-RTU



**SEGMENT C-C**

**CARTE 22J10-200-0102**



**SEGMENT D-D**

**CARTE 22J10-200-0102**

66°36'00"

66°34'00"

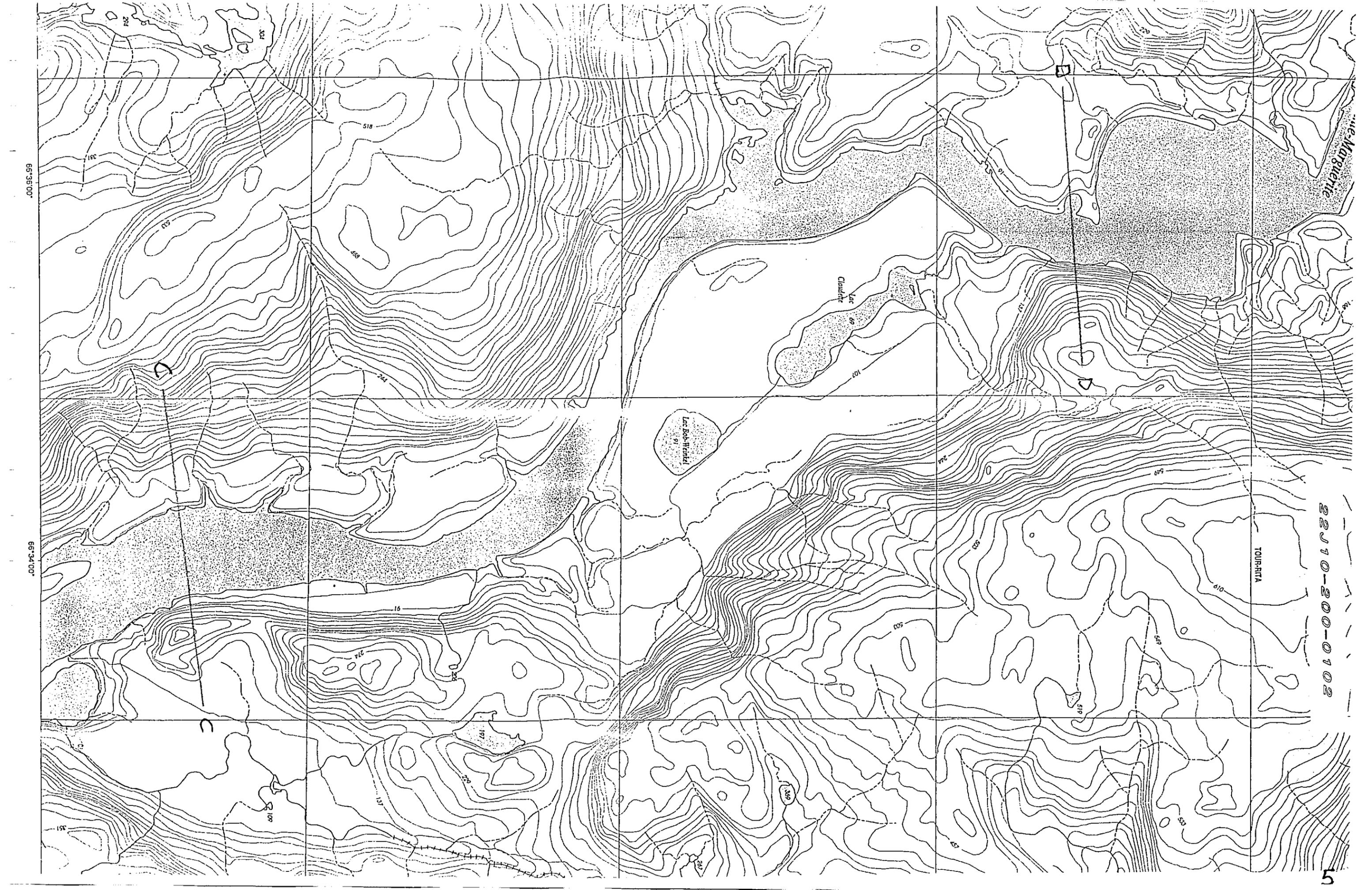
La Marquette

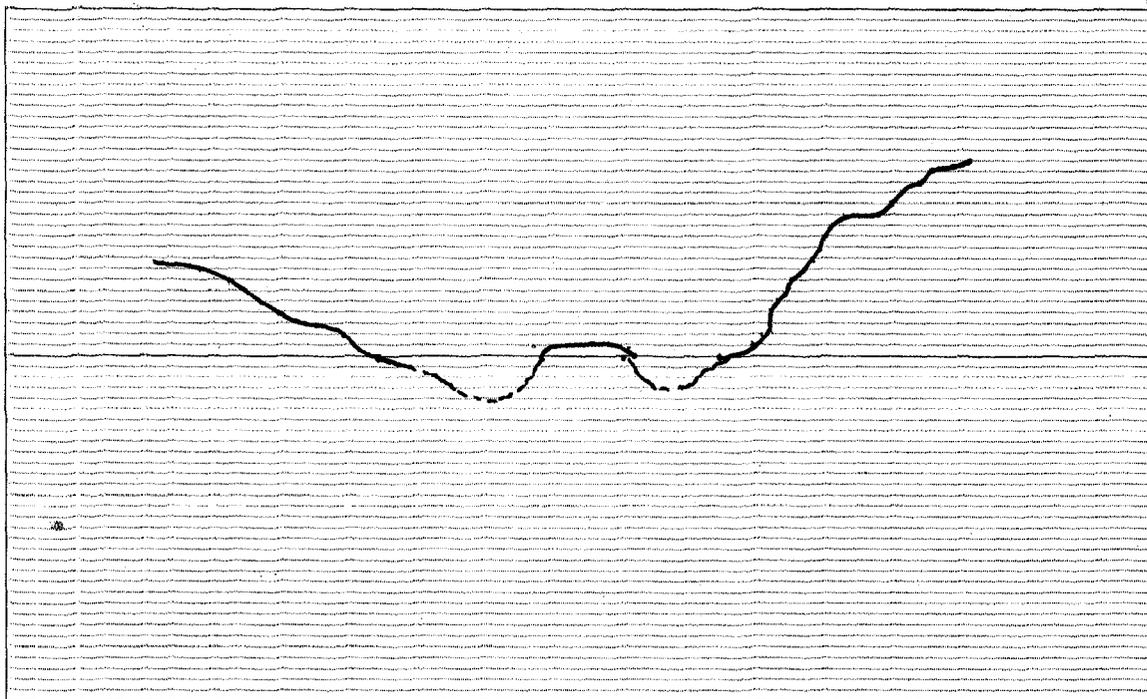
22J10-200-0102

TOUR-RITA

Lac Claude  
68

Lac Bob-Rinkel  
91





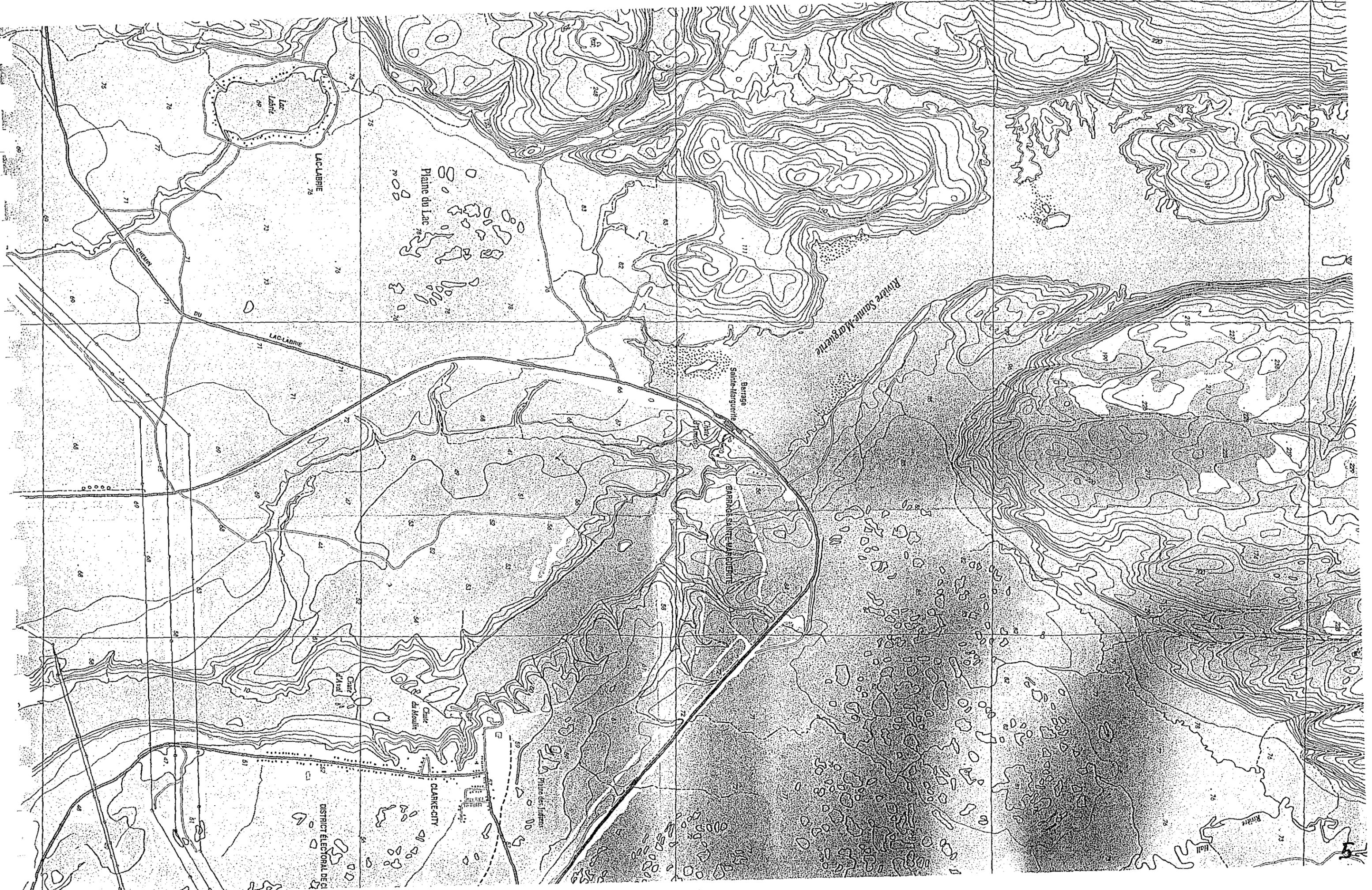
**SEGMENT B-B**

**CARTE 22J07-200-0102**



201000820102

A





Plaine des Indiens

CLARKE-CITY

Plaine Checkley

DISTRICT ÉLECTORAL DE CLARKE

RIVIÈRE-SAINTE-MARGUERITE-EN-BAS

VAL-MARGUERITE

GALLIX

Pointe Sainte-Marguerite

45 CHEMIN MARGUERITE

RUE BELL

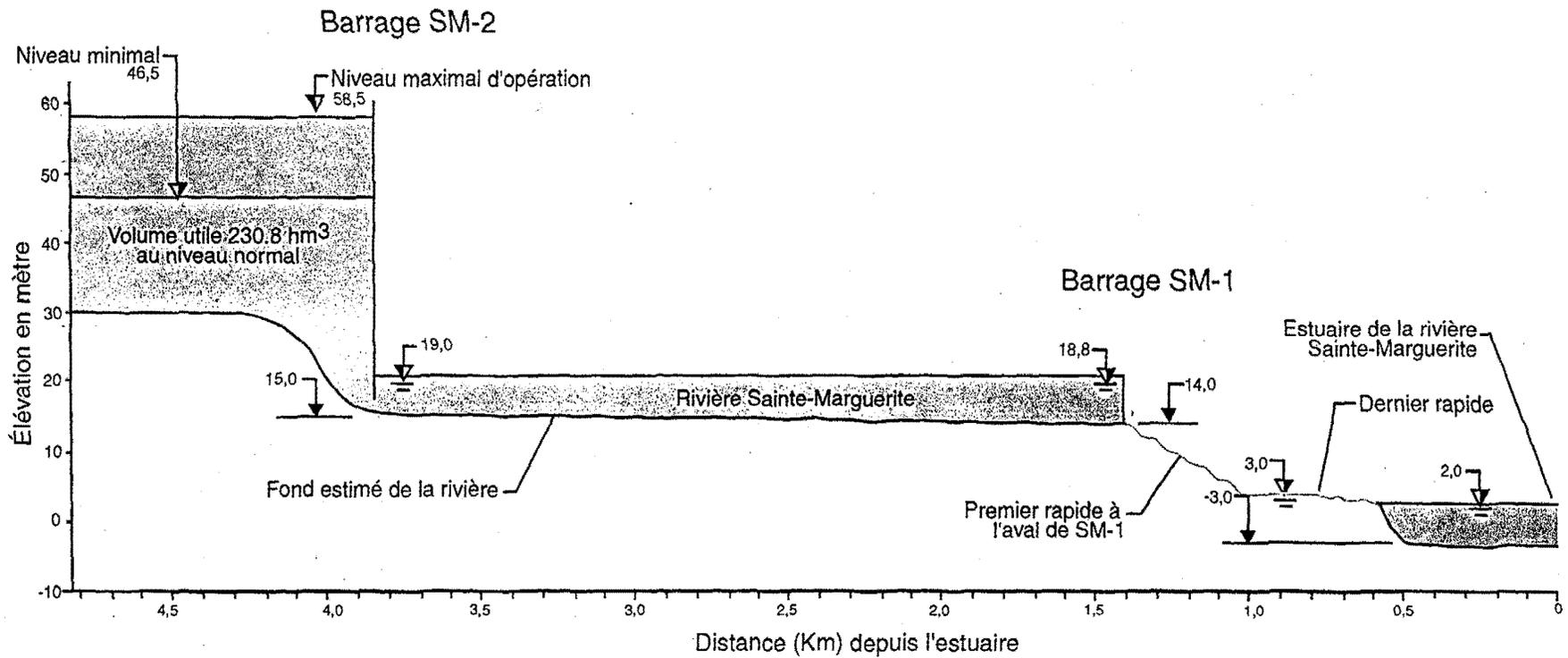
Ruisseau

Ruisseau

5

Centrale SM-2, puissance additionnelle • Étude environnementale

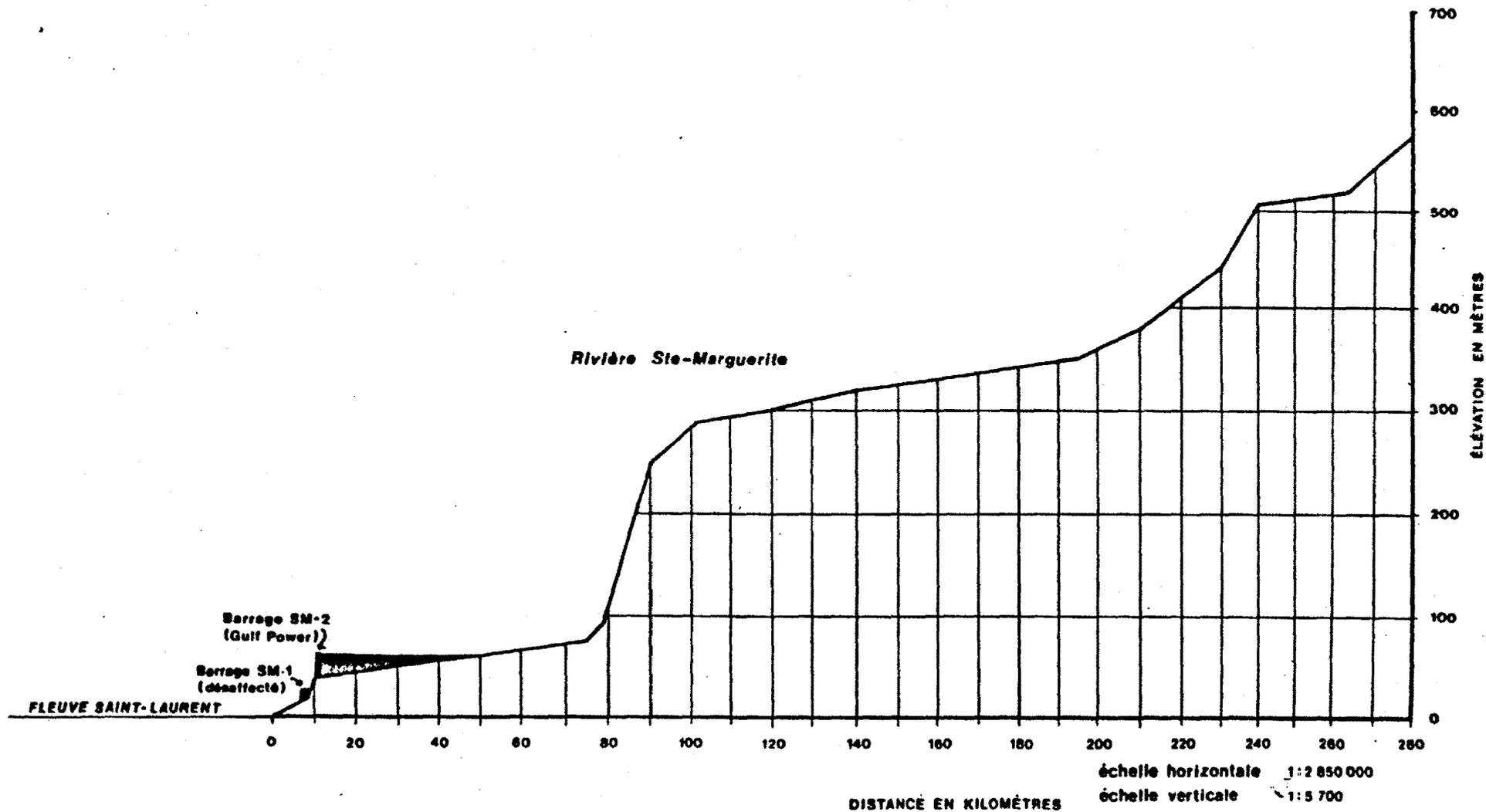
FIGURE 2.7 : Profil longitudinal des sites existants\*



\* Adapté de Roche (1993)

Échelle horizontale 1: 20000  
Échelle verticale 1: 10000

FIGURE 2.1 PROFILS EN LONG DE LA RIVIÈRE SAINTE-MARGUERITE



Source: Hydro-Québec 1985

7



Hydro-Québec  
Vice-Présidence Environnement

---

AMÉNAGEMENT HYDROÉLECTRIQUE DE  
LA RIVIÈRE SAINTE-MARGUERITE

AVANT-PROJET - PHASE II

---

ÉTUDE DE L'ESTUAIRE  
RELEVÉS BIOPHYSIQUES  
(1989)

---

**ROCHE**



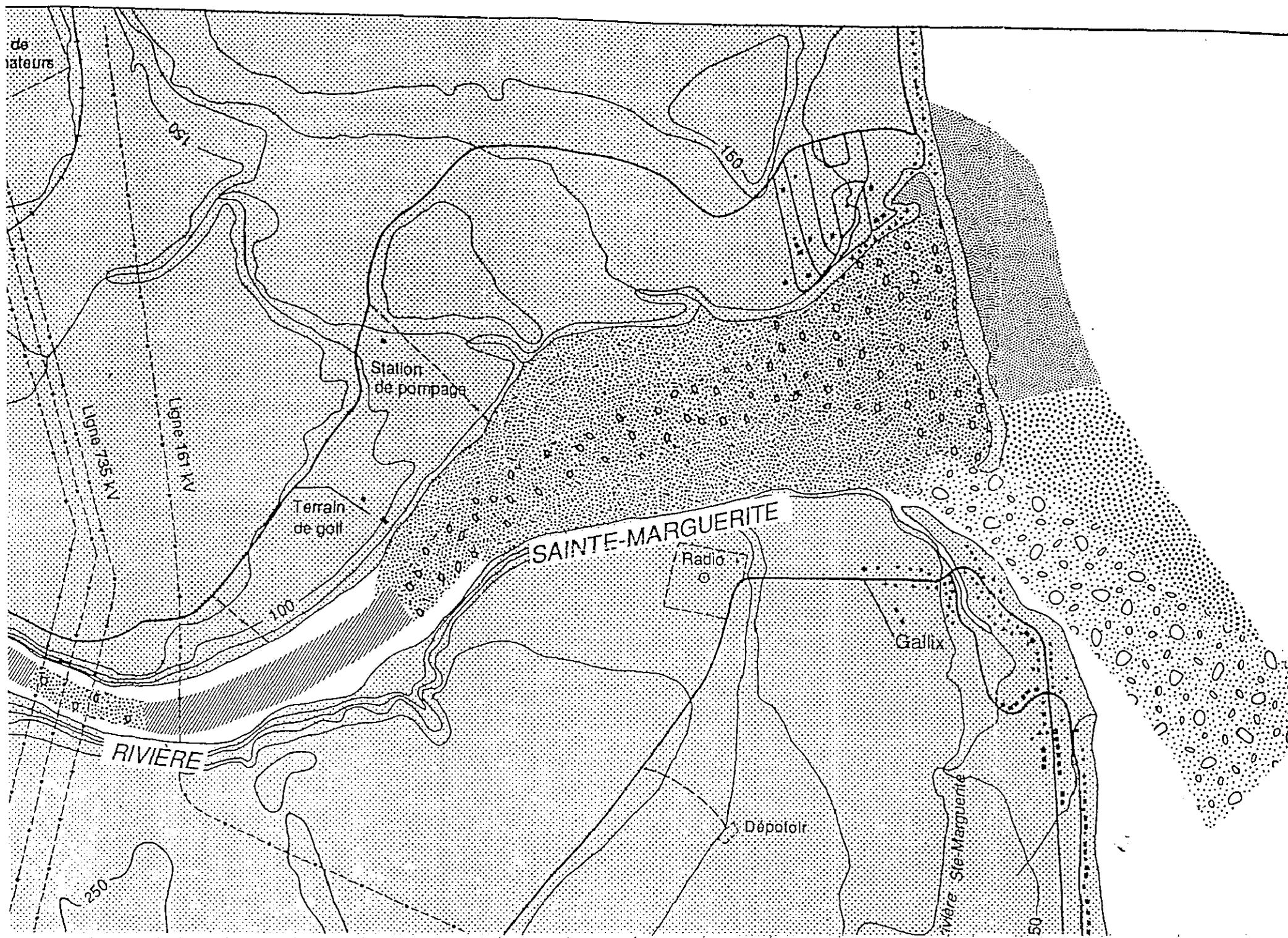
Jacques Gélinau  
3037, Bell  
Rivière Brochu QC G0G 2M0

TABLEAU 2.1 : Description visuelle des échantillons prélevés dans l'estuaire de la Sainte-Marguerite

Station	Description
S-1B	Sable fin argileux, traces de gravier gris
S-2	Gravier et sable fin, traces de silt gris-brun
S-3	Argile grise
S-4	Argile grise, traces de silt
S-5	Sable fin et gravier, traces de silt gris-brun
<del>S-6</del>	<del>Sable moyen à fin, brun</del>
S-7	Sable moyen à fin, brun
S-8	Sable moyen à fin, brun
S-9	Sable moyen à fin, brun
S-9B	Sable fin, traces de gravier, brun
S-10	Sable fin, traces de gravier, traces de coquillages, brun
S-11	Sable fin, traces de gravier, brun
S-12	Sable moyen à fin, brun
S-13	Sable fin uniforme, gris
S-14	Sable fin, traces de gravier, gris
S-15	Sable fin, traces de gravier, brun
S-16	Sable fin, brun
S-16B	Sable moyen, traces de gravier, brun
S-17	Sable et gravier, brun
<del>S-18</del>	<del>Sable fin, uniforme, brun</del>
S-19	Sable fin, uniforme, traces de coquillages, gris-noir
S-20	Sable fin, uniforme, traces de coquillages, gris-noir
S-21	Sable moyen à fin, brun
S-22	Sable moyen à fin, brun
S-23	Sable grossier à moyen, un peu de gravier, brun
S-24	Sable grossier à moyen, un peu de gravier, brun

TABLEAU 2.2 : Définition des termes utilisés pour l'identification visuelle

Classification	Dimension des particules	Terminologie descriptive	Proportion
Argile	Plus petite que 0,002 mm	"traces"	1 à 10%
Silt ou limon	De 0,002 à 0,06 mm	"un peu"	10 à 20%
Sable	De 0,06 à 4,75 mm	Adjectif	
Gravier	de 4,75 à 75 mm	(v.g. sablonneux, silteux)	
Cailloux	De 75 à 200 mm	"et" (v.g. sable et gravier)	35 à 50%
Blocs	Plus grande que 200 mm		



de  
lateurs

150

150

Stallon  
de pompaga

Terrain  
de golf

SAINTE-MARGUERITE

Radio

Galix

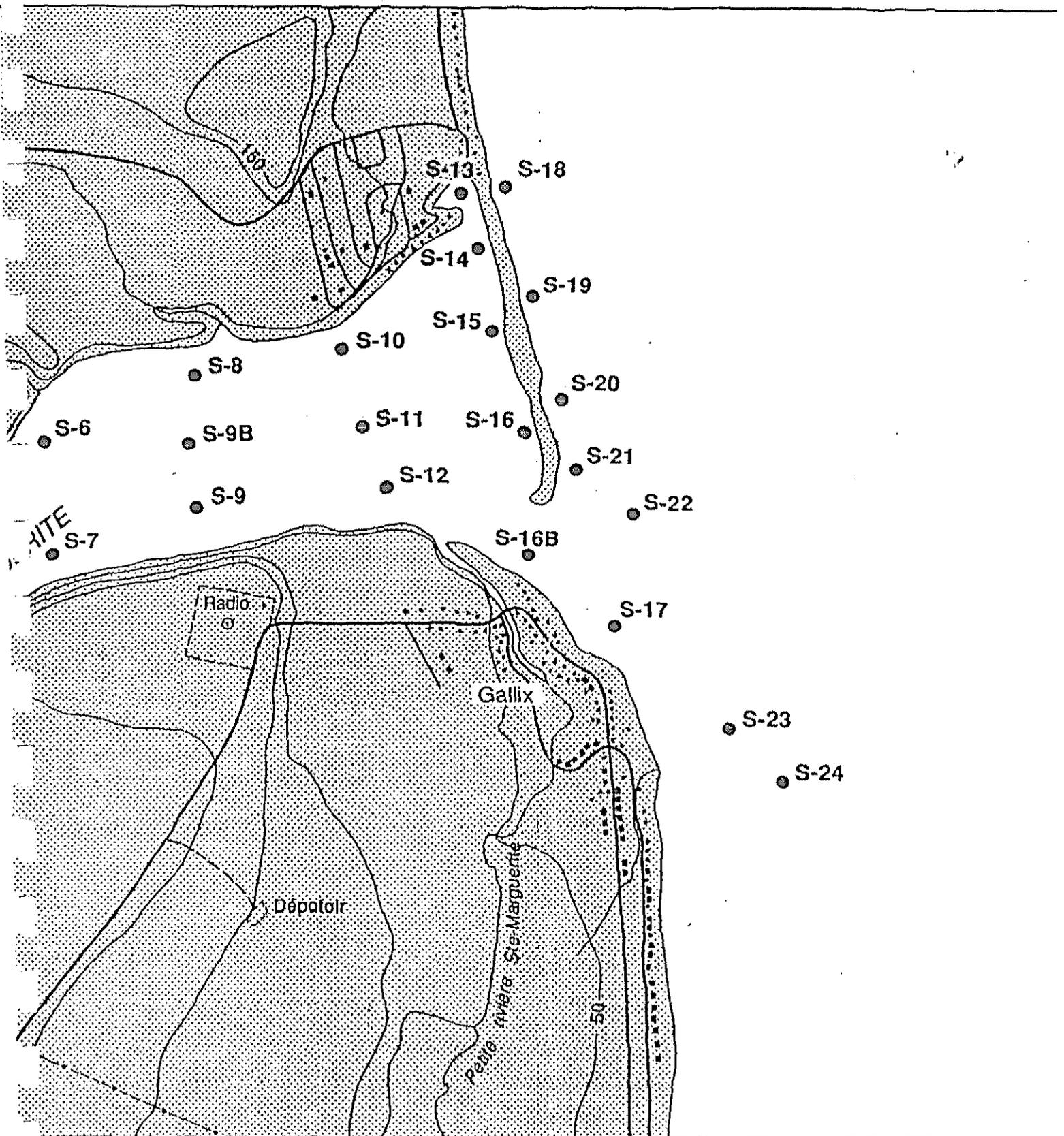
RIVIERE

Dépotoir

250

Rivière Ste-Marguerite

50



Carte 2.2 LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DE SUBSTRAT

substrat


 Vice-présidence Environnement  
 Hydro-Québec

Aménagement de la rivière  
 Sainte-Marguerite



F.20  
Sensibilité  
CRS/10/11

---

# Aménagement hydroélectrique Sainte-Marguerite-3

---

Rapport d'avant-projet

---

Résumé

---



---

**Hydro-Québec**

---

**Juillet 1991**

---

## 5 ESTUAIRE ET ZONE CÔTIÈRE : IMPACTS SUR LE MILIEU ET MESURES D'ATTÉNUATION

---

La zone d'étude du projet d'aménagement de la rivière Sainte-Marguerite s'étend de Fermont, au nord, jusqu'au golfe du Saint-Laurent, au sud, et englobe les bassins versants des rivières Sainte-Marguerite, aux Pékans et Carheil. Comme l'estuaire et la zone côtière constituent un milieu particulier, ils ont été traités de façon séparée. Une description détaillée du milieu est présentée à la partie 4 du rapport.

Le présent chapitre résume pour chacun des éléments pertinents du milieu les principaux impacts appréhendés pendant la réalisation du projet ainsi que durant l'exploitation du complexe qui sont traités en détail à la partie 5 du rapport. Lorsqu'il y a lieu, on présente les mesures d'atténuation prévues et les impacts résiduels qui subsisteront après l'application de ces mesures (voir partie 6 du rapport).

### 5.1 Évolution de la flèche et du chenal

Les faibles débits qui caractériseront l'estuaire pendant la période de mise en eau ne devraient pas compromettre la stabilité du chenal principal, lequel montre un tracé presque identique depuis près de 40 ans. En effet, les faibles crues printanières ainsi que l'influence du prisme de marée durant les 40 mois de remplissage maintiendront des conditions hydrodynamiques suffisantes pour empêcher une modification du chenal actuel en amont de la flèche. Par ailleurs, la stabilité du chenal principal au droit de la flèche sera maintenue par les courants liés au prisme de marée ; en effet, les débits d'eau douce ont peu d'influence sur cette stabilité et leur diminution pourrait tout au plus causer une réduction de la section d'écoulement de l'ordre de 10 %. L'évolution des plages et des flèches littorales ne sera pas modifiée, puisqu'elle dépend essentiellement de l'action des tempêtes et du courant de dérive littorale.

La stabilité du chenal principal ne sera pas non plus compromise durant l'exploitation de SM-3. Les modifications des débits auront pour effet d'augmenter légèrement la capacité de transport du cours d'eau dans les secteurs où l'écoulement est principalement régi par le débit fluvial, c'est-à-dire dans la partie amont de l'estuaire. Cependant, le lit y est composé d'argile consolidée, donc peu sensible. Au droit de la flèche littorale, il a été démontré que le gabarit du chenal est principalement réglé par le prisme de marée et, de ce fait, les changements imposés aux débits fluviaux pourraient accroître d'environ 10 % l'aire disponible pour l'écoulement à l'embouchure. Cette modification serait cependant de moins grande ampleur que celles enregistrées entre 1950 et 1987.

Montréal, le 15 juin 1993

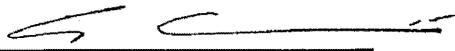
Monsieur Jacques Gélinau  
3037, rue Bell  
Rivière Brochu, Québec  
G0G 2M0

Monsieur,

Pour faire suite à votre lettre du 4 mai 1993, qui questionnait les impacts du projet de SM-3 sur la dynamique sédimentaire de l'estuaire de la Sainte-Marguerite, vous trouverez ci-joint le rapport préparé par nos scientifiques.

Si vous avez besoin d'informations complémentaires, je me tiens à votre disposition.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes meilleurs sentiments.

  
Geneviève Corfa  
Aménagements hydroélectriques  
et Localisation  
Vice-présidence Environnement

GC/cp

p.j.

1-514-985-7224  
Geneviève Corfa

# AMÉNAGEMENT DE LA RIVIÈRE SAINTE-MARGUERITE

## Réponse à la lettre d'un résidant de Rivière-Brochu

*Présenté à*

**Hydro-Québec  
Vice-présidence Environnement**

*Par*

**CSSA Consultants Ltée**  
1334, Ontario est, Montréal, Québec, H2L 1R9  
Tel: (514) 529-4000 Fax: (514) 529-0997

**Juin 1993**

## Réponse à M. Gélinau, Rivière Brochu

M. Gélinau pose deux questions:

- 1) Il demande si la construction de la Centrale SM-3 réduira les apports de matière particulaire, principalement le sable, dans l'estuaire de la rivière Ste-Marguerite, et si cela entraînera un déficit en sable sur la plage de Gallix, ce qui pourrait provoquer une érosion de cette plage.
- 2) M. Gélinau demande aussi si Hydro-Québec peut lui garantir que la construction de la centrale ne causera aucune modification de la plage.

La première question fait l'objet d'une explication détaillée de la part de M. Gélinau. Résumons d'abord son point de vue. M. Gélinau explique que la géométrie d'un delta dépend d'un équilibre entre les apports de sédiments venant de la rivière et les pertes causées par les processus marins agissant sur le delta. Les sédiments apportés par la rivière traversent l'estuaire de la rivière Ste-Marguerite et se déposent sur le delta. Les courants marins et les vagues dispersent ces sédiments (principalement du sable) sur le delta. Une partie est perdue au large dans la zone profonde, une autre est transportée en direction des plages et y déposée.

M. Gélinau s'inquiète d'une réduction possible des apports de sable en provenance de la rivière. Il mentionne que la construction de la centrale SM-2 a causé un recul des plages et des talus, causant des dommages aux chalets. Il fait une analogie entre la rivière et un circuit électrique; cette analogie est intéressante puisqu'il est exact qu'en amont du barrage, la profondeur d'eau augmente, ce qui augmente, du même coup, la section mouillée de la rivière. Plus la section mouillée et la profondeur d'eau augmente, plus la vitesse du courant diminue pour un même débit. Comme les particules de sables ne se mettent en mouvement que lorsque la vitesse du courant est suffisamment élevée, la réduction des vitesses dans le tronçon de la rivière situé en amont du barrage se traduit par une diminution de la capacité de transport de la rivière. En d'autres termes, la zone profonde située derrière le barrage SM-2 agit comme une trappe qui retient les particules de sable apportées par la rivière Ste-Marguerite.

L'interception des particules apportées dans l'estuaire se traduit nécessairement, à plus ou moins long terme, par une réduction des apports sédimentaires sur le delta. M. Gélinau et les anciens de la région de Gallix et de la rivière Brochu pensent que cette réduction des apports de sable sur le delta modifie l'équilibre entre les apports et les pertes. Moins de sable sur le delta signifie moins de sable apporté sur les plages par les courants côtiers et les vagues, donc, une sous-alimentation en sable des plages, qui s'érodent. M. Gélinau se demande si la centrale SM-3 réduira encore plus les apports de sable, ce qui pourrait aggraver l'érosion des plages.

Dans un premier temps, la réponse à la question concernant les apports de sable est très simple. SM-3 ne réduira pas les apports de sable dans l'estuaire. En effet, le barrage SM-3 est situé en amont de la centrale SM-2. Or, le petit réservoir situé en amont de la centrale SM-2 agit déjà comme une trappe très efficace, capturant pratiquement tout le sable en provenance de l'amont. Le fait d'ajouter une autre centrale et d'autres réservoir en amont de SM-2 ne changera rien au fait que ce petit réservoir capture le sable apporté par la rivière. Le seul effet de SM-3 sera de réduire la quantité de sable capturée dans ce petit réservoir. L'estuaire ne recevra ni plus ni moins de sable qu'en conditions actuelles. Pour augmenter la quantité de sable apportée dans l'estuaire par la rivière, il faudrait tout d'abord enlever le barrage SM-2.

Il est possible que le delta et la plage de Gallix soient présentement sous-alimentés en sable. Cependant, la construction de la centrale SM-3 ne changera rien à cette situation. Elle ne l'améliorera pas mais ne l'aggravera pas non plus.

Abordons maintenant la deuxième question de M. Gelineau. Est-ce que Hydro-Québec peut garantir que le barrage SM-3 n'aura aucun effet sur les plages. Cette seconde question est plus complexe que la première. Pour y répondre, il faut circonscrire l'ensemble des facteurs pouvant causer des modifications aux plages des environs de Gallix et vérifier si certains de ces facteurs pourraient être influencés par la construction et l'opération de la centrale SM-3. Or, il existe de nombreux facteurs environnementaux pouvant causer des modifications de l'équilibre d'une plage comme celle de Gallix. Parmi les plus importants, mentionnons:

- 1) Les hausses de niveau d'eau et les vagues causées par les tempêtes dans le golf du Saint-Laurent.
- 2) La forme de la plage et les constructions pouvant modifier le transport du sable le long de la plage par les vagues et les courants littoraux. Ces constructions incluent les quais, les jetées et toutes autres structures construites sur la plage.
- 3) La construction de maisons et de routes sur le haut de plage et les dunes, ainsi que le piétinement de la végétation des dunes par les utilisateurs de la plage, les véhicules tout-terrain et autres qui détruisent la végétation des dunes et du haut de plage et activent les pertes de sable causées par le vent.
- 4) Les courants de marée à l'embouchure qui forment un petit delta sableux superposé au grand delta de la rivière Ste-Marguerite. Ce petit delta est très actif et beaucoup plus sensible aux variations des apports de sable de l'estuaire que le grand delta de la rivière.
- 5) Les apports de sable provenant de l'érosion des berges de l'estuaire et de l'érosion de la côte près des îles de la région de Sept-Iles.

Pour évaluer le risque attribuable à la construction de la centrale SM-3, il faut examiner de quelle manière chacun des facteurs influence la stabilité de la plage, et quels facteurs sont eux-mêmes modifiés par SM-3.

Prenons d'abord les vagues et les tempêtes. M. Gélineau mentionne avec justesse que les processus marins redistribuent le sable apporté sur le delta. Il montre une figure indiquant la direction de certains courants marins près de l'embouchure de l'estuaire. Il faut noter, cependant, que les courants marins ne sont pas le facteur le plus important pour transporter le sable vers les plages. Les vagues en provenance du large sont beaucoup plus importantes.

Lorsqu'une vague approche de la côte, elle est sujette à deux phénomènes qui affectent le transport du sable: 1) la vague se déforme à mesure que la profondeur d'eau diminue pour finalement déferler; 2) le front de la vague s'aligne avec l'orientation de la côte, ce qu'on appelle la réfraction.

Lorsqu'une vague avance en eau de moins en moins profonde, le frottement exercé par le fond déforme la vague pour éventuellement la faire déferler. A l'endroit où elle déferle, la vague produit beaucoup de turbulences et soulève un nuage de sable. Ce nuage de sable ne retombe pas sur place, mais un peu plus loin dans la direction de déplacement de la vague. Ainsi, chaque vague fait avancer la pellicule de sable se trouvant à son point de déferlement de quelques centimètres, dépendamment de la grosseur de la vague. Des milliers de vagues déferlant les unes à la suite de autres peuvent ainsi déplacer de grandes quantité de sable en direction de la côte.

Le second phénomène est appelé réfraction. Lorsqu'une vague approche de la côte, le front de vague a tendance à s'aligner avec l'orientation de la côte. La figure 1 illustre l'effet de la réfraction des vagues dans la région de Ste-Marguerite. La réfraction produit un courant dirigé dans l'angle aigu entre la côte et la vague. La figure 1 montre dans quelle direction les courants générés par la réfraction sont dirigés près des plages bordant l'embouchure de la rivière Ste-Marguerite. Les nuages de sable soulevés par les vagues déferlantes ont non seulement tendance à se diriger vers la côte, mais aussi, à se déplacer dans la direction du courant causé par la réfraction des vagues.

Comme le montre la figure 1, les vagues du large déferlant sur le delta et près des plages ont tendance à déplacer le sable en direction de l'embouchure de la rivière Ste-Marguerite. Cette tendance est due à la forme en arc de la côte près de l'embouchure. Cette forme en arc est typique de plages stables pour lesquelles le sable apporté à la côte a tendance à se promener le long de la plage mais ne peut s'échapper aux deux extrémités. De telles plages ont tendance à se maintenir même si l'alimentation en sable est plutôt faible. Nous verrons cependant que la plage elle-même peut subir des modifications importantes lors de tempêtes.

Le delta constitue une réserve de sable considérable. Si les vagues déplacent vers la rive une pellicule de sable de 2 mm d'épaisseur sur la partie du delta située à moins de 3 m de profondeur, le volume de sable mis en jeu représente 15 000 m<sup>3</sup>. A titre d'exemple, ce volume de sable équivaut à ajouter 5 cm de sable sur toute la plage longeant la baie de Ste-Marguerite (environ 15 km de longueur). Lorsque l'apport de sable de la rivière est coupé, les plages continuent pendant longtemps à recevoir le sable provenant du delta. A la longue, il est vrai que le déficit en sable modifie l'équilibre du delta, dont les sédiments

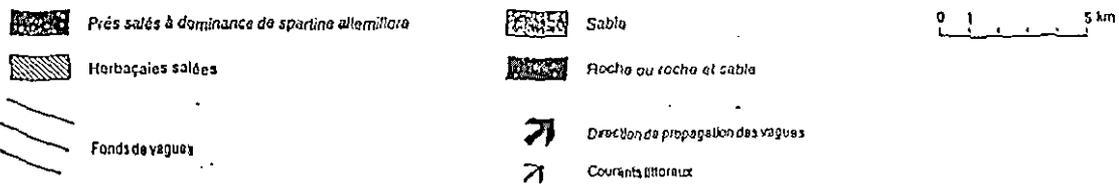
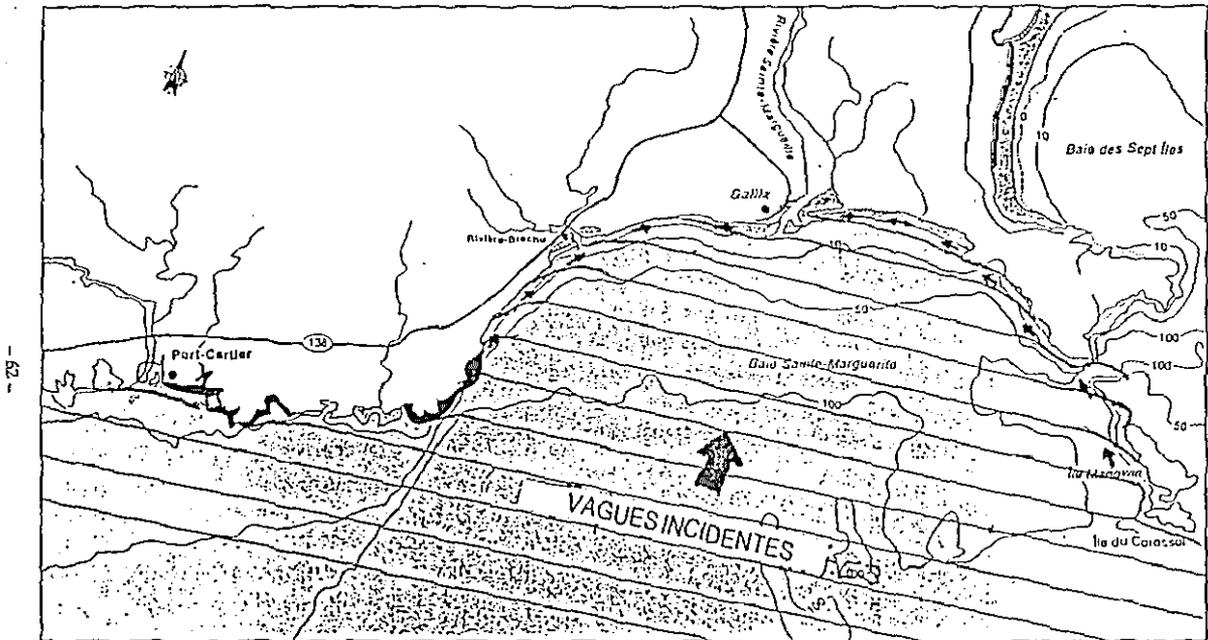
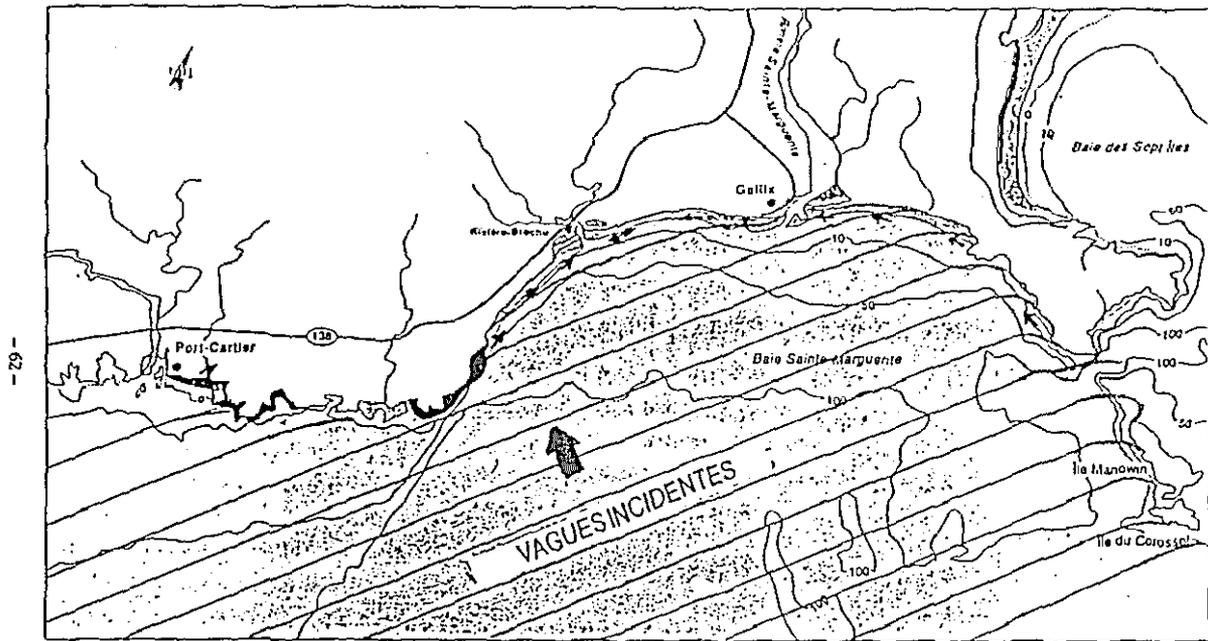


Figure 1: Réfraction des vagues le long des plages, baie de Sainte-Marguerite

peuvent devenir plus grossiers ce qui peut contribuer à réduire le taux de transport causé par les vagues et par conséquent, diminuer l'alimentation des plages. Mais ce phénomène s'étale sur plusieurs décennies.

→ Ajoutons que le sable apporté dans l'estuaire ne provient pas entièrement de la rivière Ste-Marguerite. En fait, les rivières de la côte nord coulent pour la plupart sur un socle granitique très résistant à l'érosion et apportent une quantité relativement faible de sable vers leurs estuaires. Une bonne partie du sable apporté sur le delta provient de l'érosion des berges de l'estuaire lui-même. Les centrales construites sur la rivière n'interceptent donc qu'une partie du sable apporté sur le delta. La plupart des études effectuées dans d'autres estuaires de la côte nord (exemple: Manicouagan et Outardes) montrent que la majeure partie du sable alimentant les deltas côtiers provient de l'érosion des berges de l'estuaire. Dans le cas de la rivière Ste-Marguerite, la centrale SM-2 est construite depuis trop longtemps pour que l'on dispose de mesures sur les apports de sable avant sa construction; on ne sait donc pas quelle proportion du sable provenait de la rivière avant la construction de cette centrale. Il est probable, cependant, compte tenu de la nature du bassin versant, que la principale source de sable dans l'estuaire soit l'érosion des berges de l'estuaire lui-même.

De plus, le delta et les plages bénéficient de l'apport de sable provenant de l'érosion des rives aux extrémités de la plage. Cette contribution est peu connue, mais elle n'est probablement pas négligeable.

En résumé, les modifications de l'apport de sable causées par SM-2, à l'échelle du delta, ne sont probablement pas dramatiques pour l'ensemble de la zone deltaïque et pour les plages. Les effets sur la dynamique du delta sont sans doute réels, mais la plupart de ces effets sont atténués par les autres sources de sable et par la très grande réserve de sable disponible sur le delta.

Revenons maintenant aux vagues et examinons l'effet des tempêtes sur la plage elle-même. Comme mentionné précédemment, les vagues déferlent lorsque la profondeur d'eau est trop faible pour que la vague puisse continuer à se déformer au contact du fond. La profondeur d'eau varie avec la marée et est aussi influencée par les vents et la pression atmosphérique dans le golf du Saint-Laurent. A marée basse, la profondeur d'eau est faible sur le delta, de sorte que les plus grosses vagues déferlent sur le delta, au large de la côte. Seules les petites vagues atteignent le bas de la plage. Par contre, à marée haute, la profondeur d'eau est plus grande sur le delta, de sorte que des vagues plus grosses peuvent le traverser et atteindre la côte. Ces vagues qui atteignent la plage ont tendance à déferler sur la plage elle-même et parfois, lors de grandes marées, sur le haut de plage.

Il arrive de temps à autres que des tempêtes traversent le golf du Saint-Laurent et causent une hausse du niveau de l'eau. Cette hausse peut durer quelques heures et l'effet sur la côte dépend de la combinaison de la tempête et de la marée. Par exemple, si la hausse du niveau d'eau causé par la tempête se superpose à une marée haute de vives eaux (grande marée), le niveau de l'eau sur la plage peut s'élever très au-dessus de la normale. Ces niveaux extrêmes

de tempête ne se produisent pas très souvent. La probabilité qu'une tempête se superpose à la marée haute de vives eaux, qui se produit durant quelques heures toutes les deux semaines, est assez faible. Cependant, de telles tempêtes peuvent survenir occasionnellement et causer une hausse anormale du niveau d'eau, ainsi que de fortes vagues. Comme le niveau d'eau est anormalement élevé, même des vagues fortes peuvent atteindre le haut des plages et les talus.

Sur une plage, le transport du sable causé par la vague est différent de celui décrit sur le delta. La différence est due au fait que la plage est beaucoup plus inclinée que le delta. Lorsque la vague déferle sur la plage, le sable est transporté vers le haut de la plage par la vague déferlante. Mais, en même temps, l'eau de la vague grimpe sur la plage pour redescendre une fois la vague complètement amortie. Si la pente de la plage est forte, l'eau de la vague, en redescendant la pente, prend beaucoup de vitesse et entraîne le sable vers le bas de la pente. Sur une plage à pente forte, le mouvement net du sable sera alors dirigé vers le bas de la plage. Par contre, si la pente est faible, le sable aura plutôt tendance à migrer vers le haut de la plage. Plus la vague est forte, plus la quantité d'eau qui redescend la plage augmente, et plus le sable a tendance à migrer vers le bas de la plage.

Ce phénomène détermine le profil de plage. Les vagues faibles (vent faible) ont tendance à construire la plage en empilant le sable vers le haut de plage. La plage s'élargit et émerge. Par contre, les vagues fortes tirent le sable de la plage vers le bas de celle-ci, sous le niveau de la marée basse, abaissant la plage. Cette tendance est particulièrement critique lorsque de fortes vagues se produisent lors d'une marée haute exceptionnelle. Pour un observateur placé sur la rive, le résultat de ces vagues est une diminution de la largeur de la plage et une augmentation de la pente du haut de plages.

La figure 2 montre comment le profil d'une plage se modifie lors d'une tempête. On voit que la hausse du niveau de l'eau et l'attaque des vagues sur le haut de plage érode la plage en transportant le sable vers le bas de celle-ci. Après un certain temps, la pente de l'avant-plage diminue, et les fortes vagues sont dissipées sur l'avant-plage. Le sable n'est pas perdu, mais seulement déplacé vers le bas de la plage. Avec le temps, les petites vagues qui déferlent sur le bas de plage, en conditions normales, remonteront ce sable vers le haut de plage et reconstitueront le profil de plage original. Cependant, le vent et la végétation de dunes jouent un rôle très critique à cet égard.

A marée basse, la plage offre une surface assez large exposée au vent. Le vent provenant du large, durant la journée, peut déplacer le sable de la plage en direction du talus. Tout le monde est familier avec le sable qui fouette les jambes lorsque le vent est fort. Ce sable, transporté vers le talus de plage, peut sauter le talus et se déposer dans les dunes situées à l'arrière de la plage. Lorsque du sable est capturé par les dunes, il est généralement perdu pour la plage. Le transport du sable par le vent vers le haut de plage est très souvent la principale cause de perte de sable sur une plage en arc (figure 3).

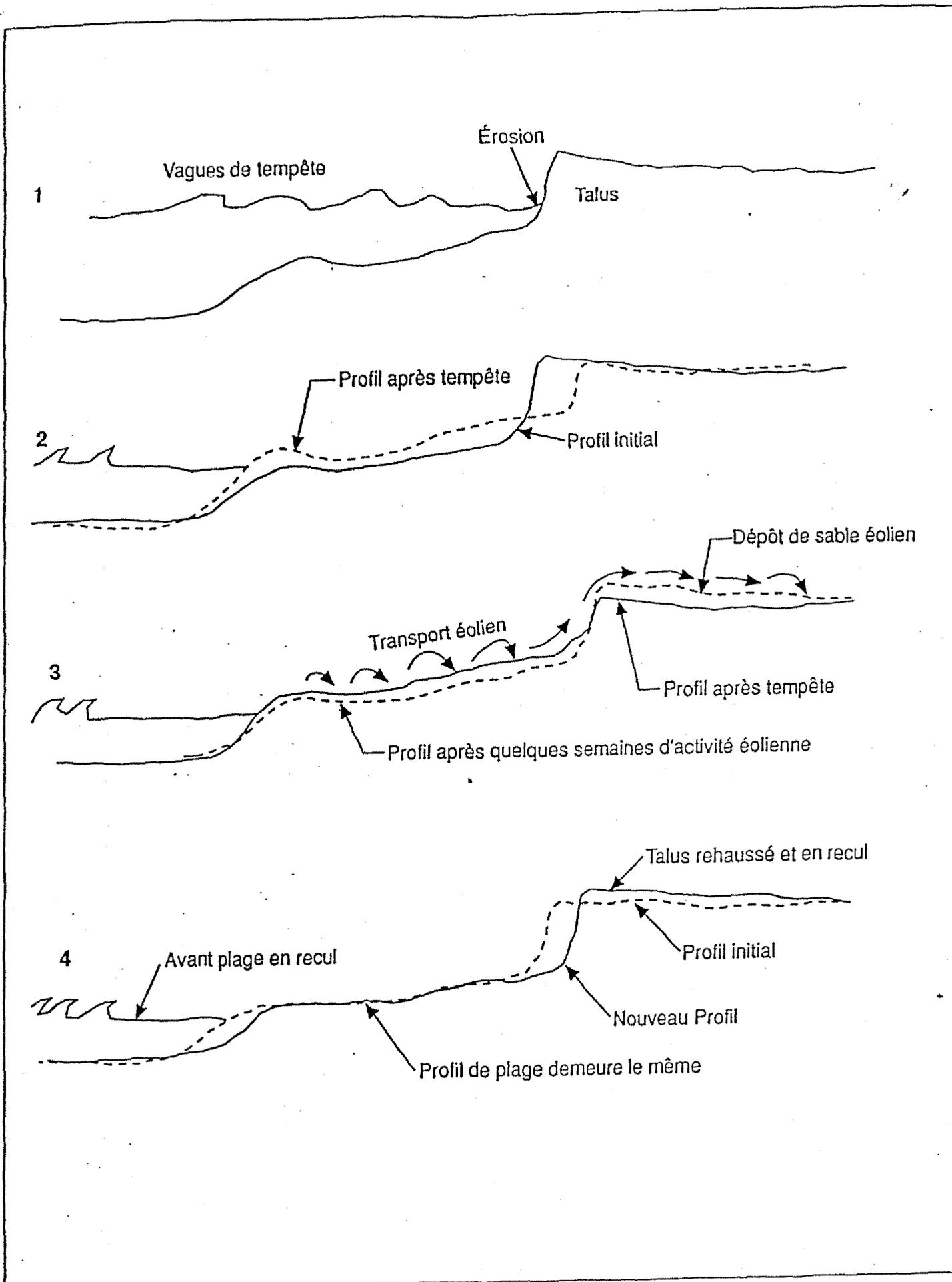


Figure 3: Évolution du profil de plage contrôlée par le transport éolien et l'érosion du talus

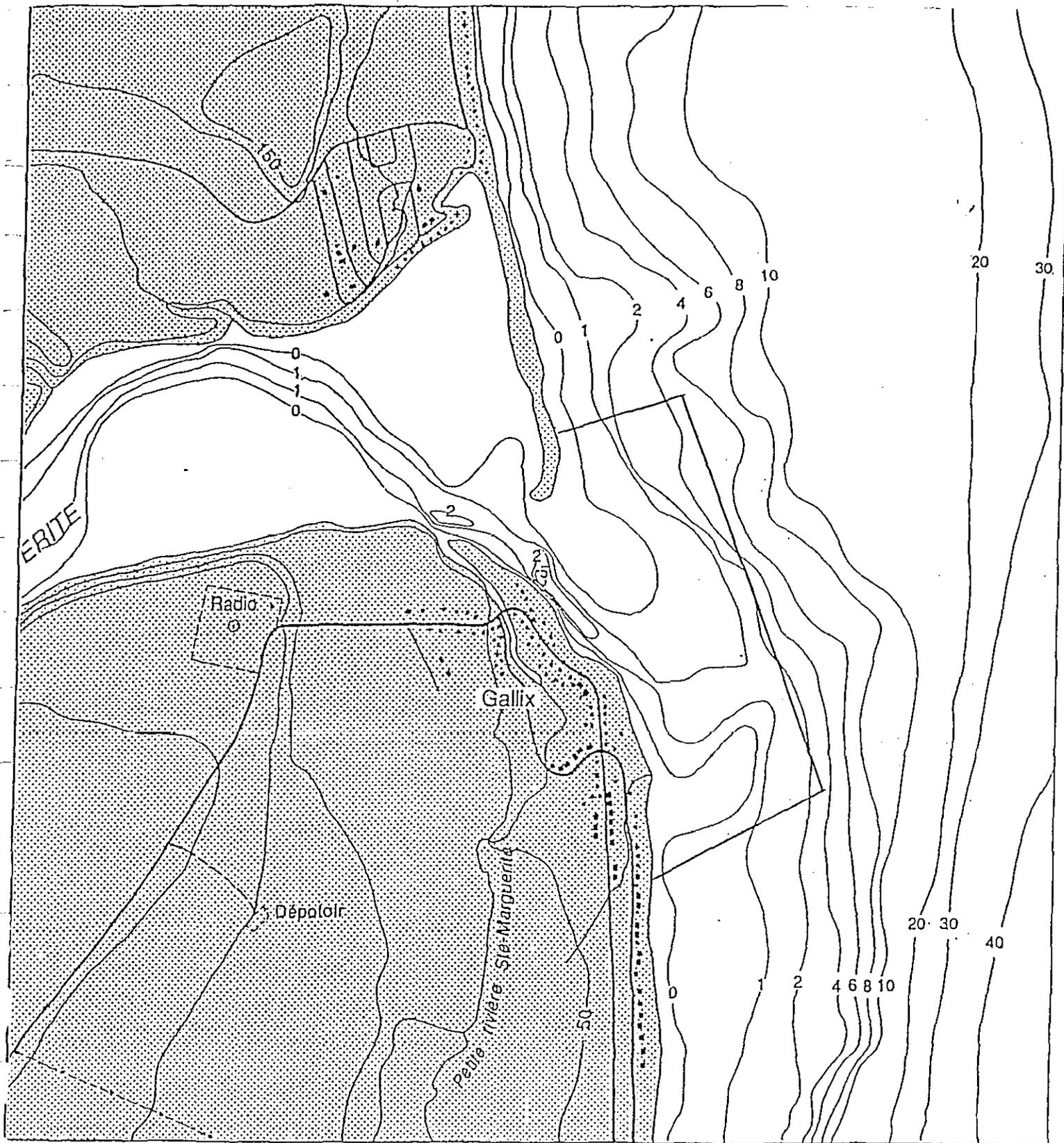


Figure 4 : Partie du delta pouvant être affectée temporairement par le remplissage des réservoirs de la centrale SM-3 (période de 3 ans)

Q Vice-présidence Environnement  
Hydro-Québec

Aménagement de la rivière  
Sainte-Marguerite

Les plages sont protégées naturellement contre cette perte de sable due au vent. La végétation des dunes de haut de plage et des dunes surmontant le talus capture les particules de sable et les empêchent d'être balayées loin de la plage par le vent. Sur le haut de la plage s'accumulent des débris de bois, des troncs d'arbres et des algues. Ces débris végétaux retiennent le sable et se décomposent, fournissant les sels nutritifs (engrais) dont se nourrissent certaines herbes de dunes. Ces herbes colonisent la dune de haut de plage, qui se forme au pied du talus. Lorsque le vent transporte le sable vers le talus, les herbes agissent comme des pièges qui capturent une bonne partie du sable et l'empêchent de sauter le talus. Le sable capturé par les herbes de haut de plage forme un bourrelet au pied du talus, dont la hauteur augmente avec le temps. La végétation croît à mesure que la dune de haut de plage s'ensable, stabilisant la surface de cette dune. La végétation du haut du talus agit de la même manière, capturant la plus grande partie du sable qui réussit tout de même à sauter le talus.

Lors de tempêtes, la dune de haut de plage constitue une réserve de sable qui peut absorber l'énergie des vagues, protégeant ainsi le talus. Ce sable se redistribue sur la plage et permet à cette dernière d'ajuster son profil d'équilibre. Si la dune de haut de plage est absente, les vagues attaquent alors le talus, qui devient la seule réserve de sable disponible. Le rôle de la dune de haut de plage est donc très important. La végétation de la dune de haut de plage est cependant très sensible au piétinement. Les utilisateurs des plages ont tendance à piétiner ces herbes très fragiles ou à circuler dans cette zone avec des tout-terrain. Il arrive aussi que l'on ramasse les algues et les débris végétaux sur le haut de plage, parce que l'odeur déplaît aux touristes et aux résidents, ou parce que l'on veut profiter d'une belle plage de sable "propre". Ce faisant, on prive la végétation de sels nutritifs et on empêche cette végétation de se développer. Le sable transporté par le vent saute alors le talus et se dépose au sommet de ce talus.

Là encore, la végétation joue un rôle très important pour empêcher le sable de migrer encore plus loin. La végétation du haut du talus évite l'effondrement du talus. Plus celui-ci est escarpé, plus le sable a tendance à retomber au pied du talus et à s'y accumuler. De même, le sable qui se dépose dans la végétation offre moins de prise au vent et a moins tendance à migrer. La destruction de la végétation du talus (route, chalets, chemins d'accès à la plage, piétinement, etc) provoque l'affaissement du talus et une migration accrue du sable vers l'intérieur des terres. La perte de sable causée par la destruction de la végétation de la dune de haut de plage et du talus peut être très significative. Les plages en arc sont très stables et peuvent s'établir à partir d'une très faible alimentation en sable. Les pertes causées par l'affaiblissement du haut de plage et du talus peuvent facilement excéder l'alimentation en sable de la plage, ce qui provoque un recul du talus (figure 3).

L'effet des tempêtes décrit ci-dessus s'applique principalement à des fronts de vagues qui frappent la rive en arrivant parallèlement à celle-ci. Cependant, la plupart du temps, les vagues arrivent au rivage avec un certain angle. Comme mentionné plus haut à la figure 1, la réfraction de ces vagues cause un courant parallèle à la plage et transporte le sable le long de la plage. Ceci peut causer

une érosion de certains secteurs de la plage, et une accumulation de sable dans d'autres secteurs. En général les plages en arc sont en équilibre avec l'orientation moyenne des vagues. Par exemple, les vagues qui déferlent sur les plages de l'embouchure de la Ste-Marguerite proviennent en général du sud-est et de l'est lors de tempêtes, et du sud-ouest et de l'ouest en conditions de beau temps. Le sable transporté dans une direction par les tempêtes est ramené dans la direction inverse par les vagues de beau temps.

Cependant, la construction de structures sur la plage peut modifier cet équilibre. Certaines structures, comme des quais et des jetées peuvent retenir le sable d'un côté de la structure et provoquer un déficit en sable de l'autre côté. La plage s'engraisse et s'élargit du côté où le sable s'accumule, mais s'érode parfois sur des distances considérables du côté où se produit le déficit en sable. Le quai construit près de la sortie de l'estuaire, à Gallix, a pu contribuer à une redistribution du sable sur la plage, provoquant une accumulation et le développement d'une petite flèche près de l'embouchure, mais aussi, une érosion dans d'autres secteurs.

Dans les paragraphes précédents, nous avons passé en revue un certain nombre de phénomènes qui peuvent perturber la dynamique de la plage de Gallix et Rivière-Brochu, mais qui ne sont pas influencés par les centrales électriques construites sur la rivière Ste-Marguerite. Les centrales n'ont aucun effet sur les tempêtes dans le golf, sur les vagues, sur le transport littoral, la végétation des dunes et des talus et les structures locales pouvant affecter l'équilibre sédimentaire de la plage. Voyons maintenant les phénomènes qui peuvent être influencés par les ouvrages hydroélectriques et examinons l'importance et la durée comparatives de ces modifications.

Nous avons déjà indiqué que les apports de sable de la rivière ne seront pas influencés par la construction de SM-3. Cela ne veut pas dire que le transport du sable, à l'embouchure de l'estuaire, ne sera pas affecté. L'estuaire fournit du sable au delta surtout lorsque le débit de la rivière est élevé. En étiage (débit très faible), le courant de marée prédomine. Les courants de marée dans l'estuaire de la rivière Ste-Marguerite, sont plus élevés pendant la marée montante (flot) que pendant la marée descendante (jusant). Lorsque le débit de la rivière est faible, la marée a donc tendance à introduire le sable du delta et de l'embouchure dans l'estuaire. Lorsque le débit est fort (en crue), le courant de jusant prédomine et le sable accumulé dans l'estuaire est transporté sur le delta.

Pendant les trois premières années qui précéderont la mise en service de la centrale SM-3, le débit de la rivière Ste-Marguerite sera réduit. Le débit sera alors comparable à celui qui prévaut lors d'un étiage estival moyen. Pendant ces trois années, les sédiments érodés sur les berges auront tendance à se déposer dans l'estuaire. De même, le sable tombant dans le chenal, près de l'embouchure, sera transporté vers l'amont et s'accumulera dans l'estuaire.

L'un des effets de cette période de faibles débits sera de réduire temporairement les apports de sable sur le petit delta situé immédiatement au large de l'embouchure. Ce petit delta (figure 4) forme une série de bancs de sable qui s'étirent jusqu'à environ un kilomètre en dehors de l'embouchure.

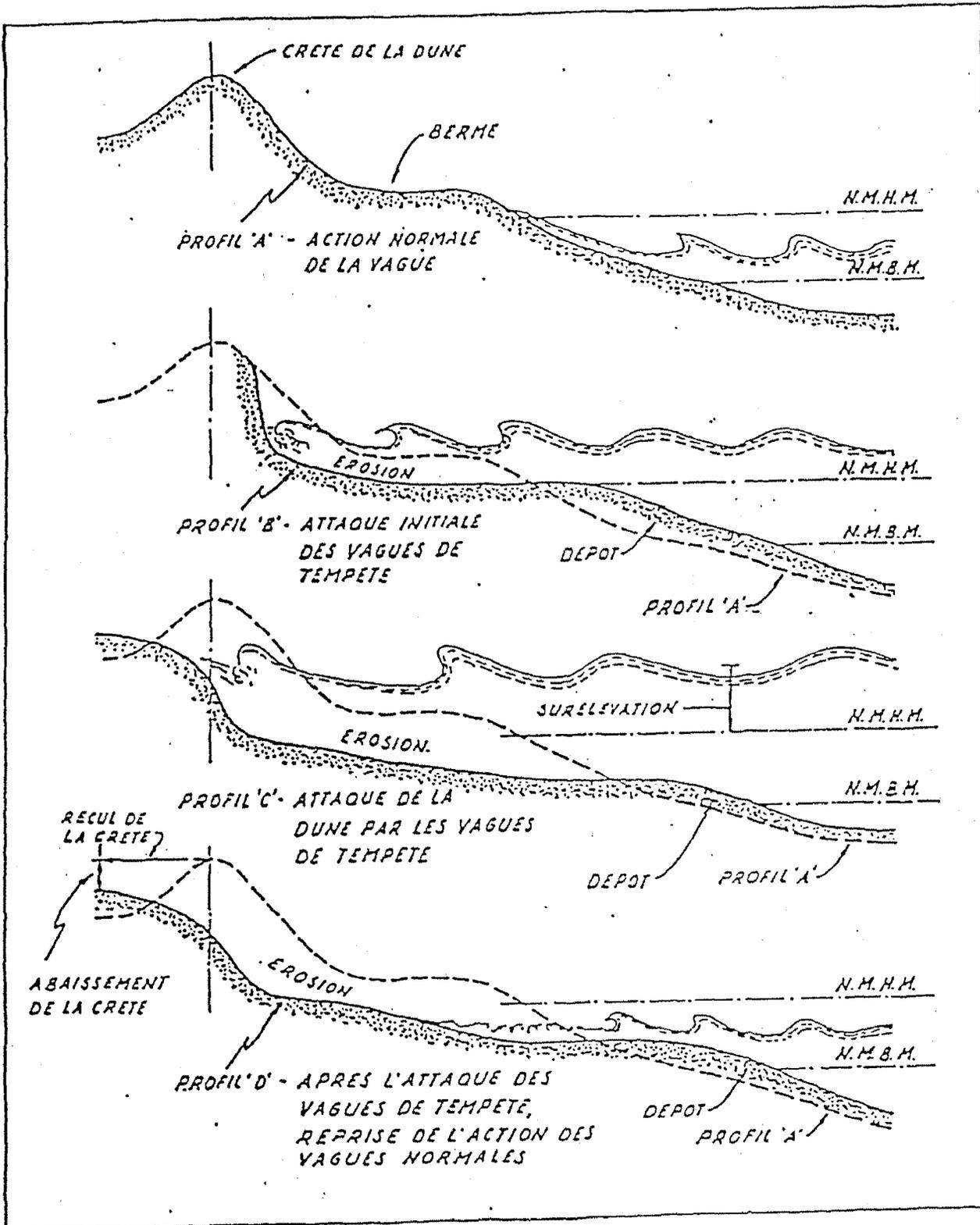


Figure 2 : Schéma représentant l'érosion du haut de plage par les vagues de tempêtes (tiré de U.S. Army Corps of Engineers, 1984)

Ces bancs de sable peuvent contribuer à protéger les plages situées immédiatement derrière eux en absorbant l'énergie des plus grosses vagues de tempête. Il est probable que le déficit en sable aura pour effet d'éroder progressivement ces petits bancs de sable, qui deviendront peu à peu moins efficace pour faire déferler les grosses vagues. Si la réduction du débit durait très longtemps (disons quelques décennies), cela pourrait avoir un effet important en ce qui concerne la flèche de sable fermant en partie l'embouchure de l'estuaire et la plage de Gallix. L'attaque des vagues finirait à la longue par éroder l'un et l'autre, et le chenal de l'estuaire se comblerait en partie. Cependant, les experts qui ont étudié le transport littoral à l'embouchure et les courants dans l'estuaire estiment qu'une période de trois ans est beaucoup trop courte pour que les effets soient notables. Le secteur de rivière Brochu est situé beaucoup trop loin de ce petit delta pour être affecté par les modifications du régime hydraulique de l'estuaire à aussi court terme.

Une fois terminée la phase de remplissage des réservoirs (durée de trois ans), le débit de la rivière augmentera à nouveau, surtout en hiver. Le sable accumulé pendant les trois années précédentes sera assez rapidement transporté vers le delta et les bancs de sable retrouveront très vite leur état original. Le transport du sable redeviendra par la suite similaire à ce qu'il est présentement. L'étude de l'embouchure à l'aide de photographies aériennes montre que les bancs de sable situés à l'embouchure se sont étirés et ont augmenté en superficie au cours de 40 dernières années, et ce, malgré la réduction des apports de sable due à SM-2. Il y a tout lieu de croire que cette situation se maintiendra lorsque la centrale SM-3 sera en opération.

Même si les experts sont convaincus que la réduction du débit de la rivière n'aura aucun effet notable sur les plages, ils ne se fient pas aveuglément à leurs calculs. Hydro-Québec procédera à un suivi de l'évolution de la flèche de sable et du petit delta (bancs de sable) se formant à l'embouchure pendant plusieurs années après le début de la construction de la centrale. S'il advenait que la morphologie de l'embouchure soit modifiée plus rapidement que prévu, il est possible de prendre des mesures efficaces pour empêcher que les plages en soit affectées. L'une des mesures possible serait de draguer le sable s'accumulant près de l'embouchure de l'estuaire et de le déposer à l'avant de la plage de Gallix. Ceci permettrait de dégager l'embouchure tout en constituant une protection temporaire de la plage pour en prévenir l'érosion.

La réduction temporaire du débit est la seule modification du régime hydraulique de l'estuaire susceptible de modifier la dynamique sédimentaire à l'embouchure de l'estuaire et dans la région de Gallix. Les experts ont aussi évalué la possibilité que l'érosion des berges de l'estuaire puisse-être modifiée par des changements de niveau d'eau causés par les modifications du débit. Leurs calculs montrent clairement que ces changements de niveaux d'eau seront mineurs, temporaires et ne peuvent en aucun cas augmenter ou réduire le taux d'érosion des berges de façon significative. Par contre, l'érection de murs de protection par des résidents locaux désireux de protéger leur propriété contre le recul des talus pourrait réduire le taux d'érosion et modifier les apports sédimentaires sur le delta en provenance de l'estuaire.

En conclusion, l'exposé présenté ci-dessus montre que la dynamique des plages dans la région de l'embouchure de la rivière Ste-Marguerite est sujette à de nombreux facteurs. Les principaux facteurs pouvant causer l'érosion de ces plages sont indépendants des ouvrages hydro-électriques. Les seuls effets de la centrale SM-3 seront temporaires et très minimes en comparaison à d'autres phénomènes comme les tempêtes, la destruction de la végétation du haut de plage et du talus et la colonisation des dunes et des plages par des installations comme des routes, des quais et des chalets. Hydro-Québec procédera à un suivi détaillé des courants à l'embouchure, de la bathymétrie et de la topographie du chenal, de la flèche de sable et du petit delta secondaire situé près de Gallix. En cas de modifications trop rapides de ces paramètres, Hydro-Québec dispose de plusieurs moyens d'intervention permettant de protéger les plages, la flèche de sable et l'estuaire contre des changements temporaires du taux d'érosion ou de sédimentation.