

.....

Géomorphologie du territoire urbain de Rimouski et utilisation de l'espace

Claude Livernoche, géographe à l'UQAR

Il y a près de 12 000 ans, tout le territoire occupé maintenant par la ville de Rimouski gisait sous l'eau salée, à des profondeurs pouvant atteindre 150 m. L'île Saint-Barnabé n'était qu'une vague ondulation du fond marin et la bordure d'une grande calotte glaciaire occupait la colline du Sommet. Qu'y avait-il avant? Comment en est-on arrivé au paysage actuel? Voilà autant de questions auxquelles la géomorphologie trouve des réponses de plus en plus précises.

Le paysage est le fruit d'une longue évolution. Cette évolution est souvent lente, imperceptible à l'échelle d'une vie humaine, mais elle peut aussi se faire brusquement, de façon catastrophique comme lors d'un glissement de terrain ou d'une tempête littorale. Depuis trois cents ans, les habitants occupent le territoire, l'utilisent et le modèlent. Ils profitent de ses atouts et composent avec ses contraintes. Tout comme les processus naturels, ils participent eux aussi à l'évolution du paysage.

Les grands traits du site de Rimouski

Le site de Rimouski se trouve en bordure de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (fig. 1). Le territoire visé ici couvre une soixantaine de kilomètres carrés. D'est en ouest, ce territoire va de Rimouski-Est jusqu'à Sacré-Coeur

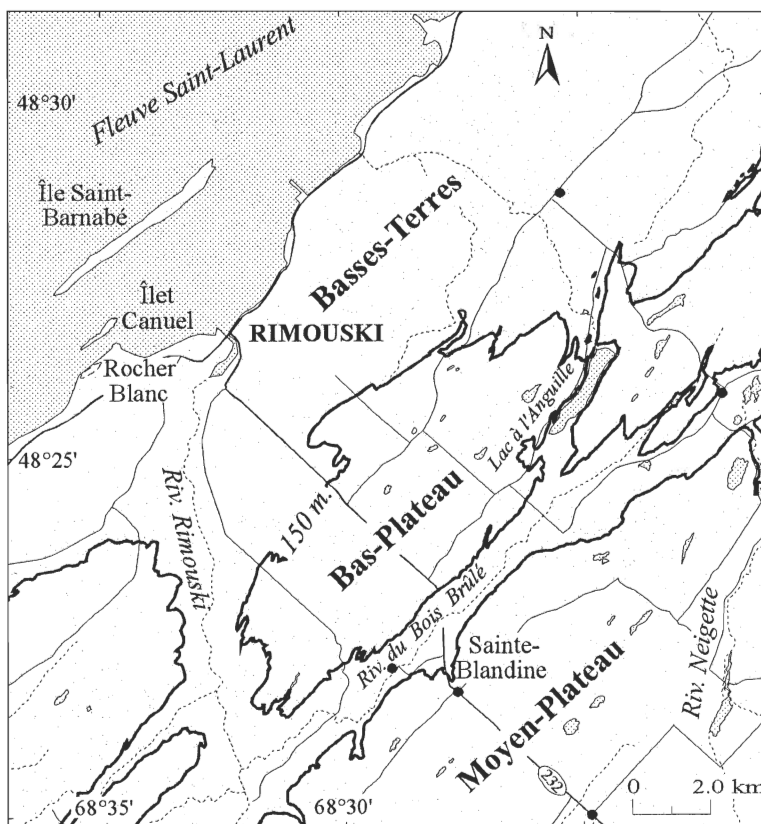


Figure 1. Carte de localisation. Le trait gras correspond à la courbe de niveau de 150 m. Exagération verticale: 3,3X.

et du nord au sud, de l'île Saint-Barnabé jusqu'à la colline du Sommet. Le relief, d'une amplitude d'environ 200 m, correspond au Bas-Plateau appalachien et aux Bases-Terres recouvertes à la fin de la dernière glaciation par la mer de Goldthwait. Ces deux ensembles, à l'échelle de la péninsule gaspésienne, n'occupent qu'une étroite bande le long de la côte. Vers le sud-est, le Bas-Plateau

donne sur le Moyen-Plateau qui oscille entre 300 et 600 m d'altitude. La transition entre ces deux surfaces s'effectue par un accident de terrain majeur, l'escarpement de la Neigette (fig. 2).

Du sud-est vers le nord-ouest, le terrain s'organise en gradins selon une séquence de replats constitués de

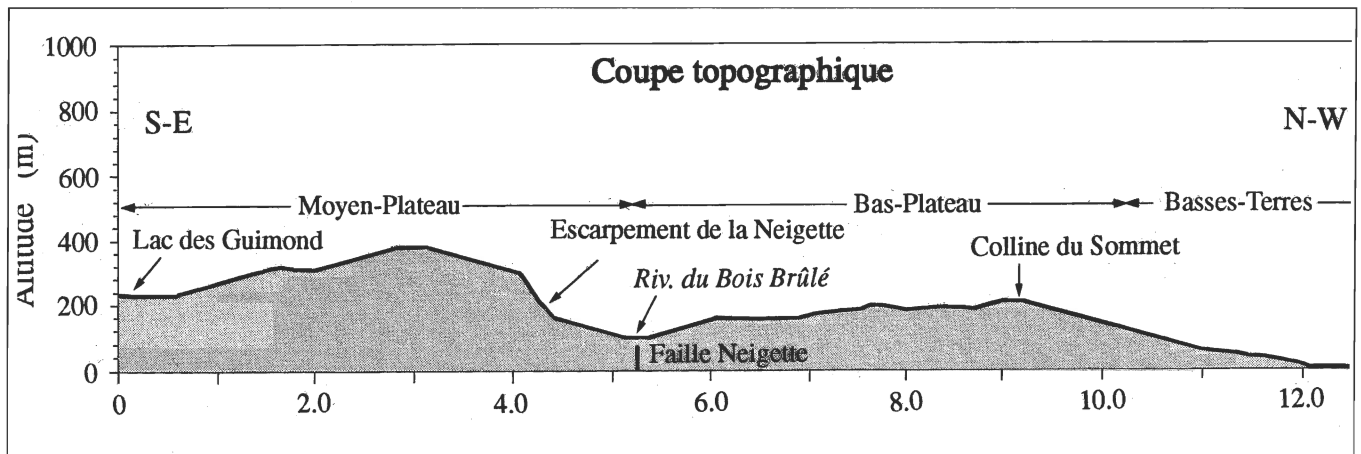


Figure 2. Coupe topographique entre le lac des Guimond et l'intersection de l'avenue de la Cathédrale avec la route 132.

dépôts meubles alternant avec des talus. À l'occasion, la transition entre deux replats peut aussi s'effectuer par l'intermédiaire de longs plans inclinés à pente plus douce, les glacis. Ici et là, de petites collines rocheuses alignées parallèlement au trait de côte percent les matériaux meubles. Elles servent souvent de point d'ancrage aux talus et glacis.

La rivière Rimouski draine un bassin de 1590 km² situé pour l'essentiel dans le Moyen-Plateau. Son réseau hydrographique affecte souvent une forme en baïonnette, exploitant les faiblesses du socle rocheux et contournant les principaux accidents du relief¹. Elle dévale le Moyen-Plateau par une gorge profonde et occupe, dans les derniers kilomètres de son parcours, une vallée étroite qui ne s'élargit qu'à l'aval de Sainte-Odile. Là, les versants

de sa rive gauche demeurent toujours assez raides tandis que ceux de sa rive droite présentent des pentes beaucoup plus douces.

À l'embouchure de la rivière, le trait de côte forme un léger rentrant, la baie de Rimouski. Évasée, peu profonde et presque totalement découverte à marée basse, cette baie jouit de l'abri que lui procure le cap du Rocher-Blanc, l'îlet Canuel et l'île Saint-Barnabé (fig.3).



Figure 3. La baie de Rimouski à marée basse. L'îlet Canuel et l'île Saint-Barnabé protègent la baie des tempêtes littorales. Au centre, à gauche, la compagnie Price Brothers a aménagé un quai à l'embouchure de la rivière. Devant la cathédrale, on voit le schorrele maintenant partiellement enfoui sous le mur de soutènement et les matériaux de comblement.
Photo : ANQ : fonds de la Compagnie aérienne franco-canadienne, c. 1927.

.....

La géologie du soubassement rocheux

Le soubassement rocheux de la région de Rimouski est constitué de roches sédimentaires² mises en place dans une fosse marine apparue vers la fin du Précambrien, il y a environ 700 millions d'années (Ma). Entre 500 et 395 Ma, des limons, des argiles, des vases, des sables et des graviers s'accumulent au fond et sur les rives du plan d'eau. Deux phases de surrection montagneuse (orogénèses) comprennent, plissent et poussent en altitude les roches préalablement déposées. La première, l'orogénèse taconienne, se produit à la fin de l'Ordovicien (450 Ma) et la seconde, l'orogénèse acadienne, à la fin du Dévonien (370 Ma). À ces occasions, les principales contraintes latérales s'exercent dans un axe nord-ouest/sud-est, orientant l'axe des plis appalachiens dans une direction sud-ouest/nord-est.

La chaîne appalachienne devient un plateau

Dès l'émergence et à mesure que la chaîne montagneuse gagne en altitude, les multiples processus d'érosion entreprennent l'aplanissement du relief. Une longue période d'érosion transforme la chaîne en pénéplaine, vaste espace plus ou moins ondulé de faible altitude. Puis la pénéplaine est de nouveau soulevée en plateau. Les cours d'eau ne tardent pas à s'y encaisser. Le plateau se présente alors comme un ensemble de collines individualisées par un réseau complexe de vallées. Généralement, les collines correspondent aux roches plus résistantes (grès, conglomérats, quartzites, schistes massifs) tandis que les vallées exploitent les roches plus faibles (schistes, lignes de faille ou de fracture, zones de broyage, contact géologique).

Les glaciations

Au Pléistocène, qui débute il y a environ 1,6 Ma, la région est envahie par d'immenses masses de glace³. Des inlandsis d'envergure continentale et des calottes régionales occupent tour à tour le territoire. Cette glace mobile peut atteindre quelques milliers de mètres d'épaisseur. Elle affecte directement le plateau appalachien de deux façons. Tout d'abord, elle enfonce le continent avec d'autant plus de vigueur qu'elle est épaisse. À Rimouski, l'enfoncement glacio-isostatique fut de l'ordre de 200 m. Ensuite, la glace décape la roche en place de ses dépôts meubles et s'attaque au soubassement rocheux lui-même. Un autre effet, indirect celui-là, est la baisse du niveau des océans. La masse de glace stockée sur les continents équivaut à un tel volume d'eau que la baisse glacio-eustatique atteint environ 50 m.

Ainsi, au cours du Pléistocène, les Appalaches ont connu quatre grandes glaciations. La dernière, la Wisconsinienne, est la mieux connue. Elle débute il y a environ 75 000 ans et connaît plusieurs pulsations. Vers 18 000 ans AA (avant aujourd'hui) s'amorce la déglaciation. L'inlandsis laurentidien s'amincit peu à peu. Son front recule, lui qui a touché un moment des latitudes aussi méridionales que le sud de New York et des Grands Lacs. À partir de 14 000 ans AA, un coin d'eau libre pénètre dans l'Estuaire et s'allonge progressivement vers Québec. La calotte appalachienne se sépare ainsi de l'inlandsis laurentidien et devient autonome. La glace peut maintenant s'écouler radialement à partir des Hautes-Terres vers la périphérie. Dans la région de Rimouski, l'écoulement glaciaire jadis nord-sud s'en trouve inversé.

Les glaciers apportent les dernières retouches au relief pendant la phase du Tardiglaciaire. On retrouve des collines profilées, des vallées remodelées, des zones peu résistantes

surcreusées. Par exemple, les nombreux lacs du plateau occupent souvent des dépressions issues d'un surcreusement local. Les glaciers laissent à la surface de la roche en place des débris glaciaires d'épaisseur variable, les tills. Ces dépôts sont parfois minces, comme au sommet des collines et sur les versants raides, mais peuvent aussi atteindre une plus grande épaisseur — de l'ordre de la dizaine de mètres — dans les dépressions et sur les espaces plats. Les eaux de fonte transportent et accumulent sous différentes formes les matériaux fluvioglaciaires.

La submersion marine

Pendant un moment, à Rimouski, la mer baigne le pied de la calotte glaciaire. Le continent est encore déprimé et son rebondissement accuse un certain retard sur la remontée du niveau des océans. Un peu avant 12 000 ans AA, la marge glaciaire occupe les environs de la colline du Sommet. Les eaux marines recouvrent tout ce qui est aujourd'hui le territoire urbain. Le fond marin recueille des argiles glacio-marines (argiles limoneuses avec inclusions de matériaux glaciaires provenant du délestage des icebergs) jusqu'à une altitude d'au moins 70 m⁴.

Les cours d'eau fluvioglaciaires transportent jusqu'au littoral une grande quantité de débris qu'ils déposent sous forme de deltas. Les replats de ces deltas sont mis en place à fleur d'eau et marquent donc avec précision le niveau marin du moment. Près de Rimouski, on retrouve de ces deltas à Sainte-Odile, Saint-Anaclet et Luceville. Leur replat se situe dans la fourchette des 135 à 140 m⁵.

Un peu plus tard, vers 12 000 ans AA, alors que le front glaciaire retraite vers la bordure du Moyen-Plateau, les eaux marines envahissent une nouvelle portion de territoire plus au sud. Par l'ouest, elles s'infiltrèrent par les vallées de la rivière Rimouski et de la rivière du Bois-Brûlé; par l'est, elles empruntent

la vallée de la rivière Neigette (fig.1). Des argiles limoneuses s'accumulent sur une bonne épaisseur, jusqu'à 130 m d'altitude. Le niveau marin devait à ce moment approcher les 150 m.

L'émersion

La marge glaciaire occupe maintenant le sommet de l'escarpement de la Neigette. Le continent,

dégagé d'une bonne partie de ses glaces a commencé à rebondir. Les deltas de Sainte-Blandine et de Neigette enregistrent un niveau marin entre 125 et 130 m⁶. Mais la remontée du niveau océanique n'est pas terminée puisque la glace continentale fond toujours. En conséquence, l'émersion est entrecoupée de périodes de relative stabilité ou même de légères submersions. Ce mode d'émersion saccadé jouera un

rôle déterminant dans la mise en place des terrasses et des talus.

La rivière Rimouski, alimentée par les eaux de fonte de la glace, transporte avec de forts débits de grandes quantités de matériaux. Ceux-ci s'accumulent sous forme de deltas étagés au rythme du retrait marin. Les replats de ces deltas se retrouvent à 109-102m, à 97-94 m et à 85-87 m. Le

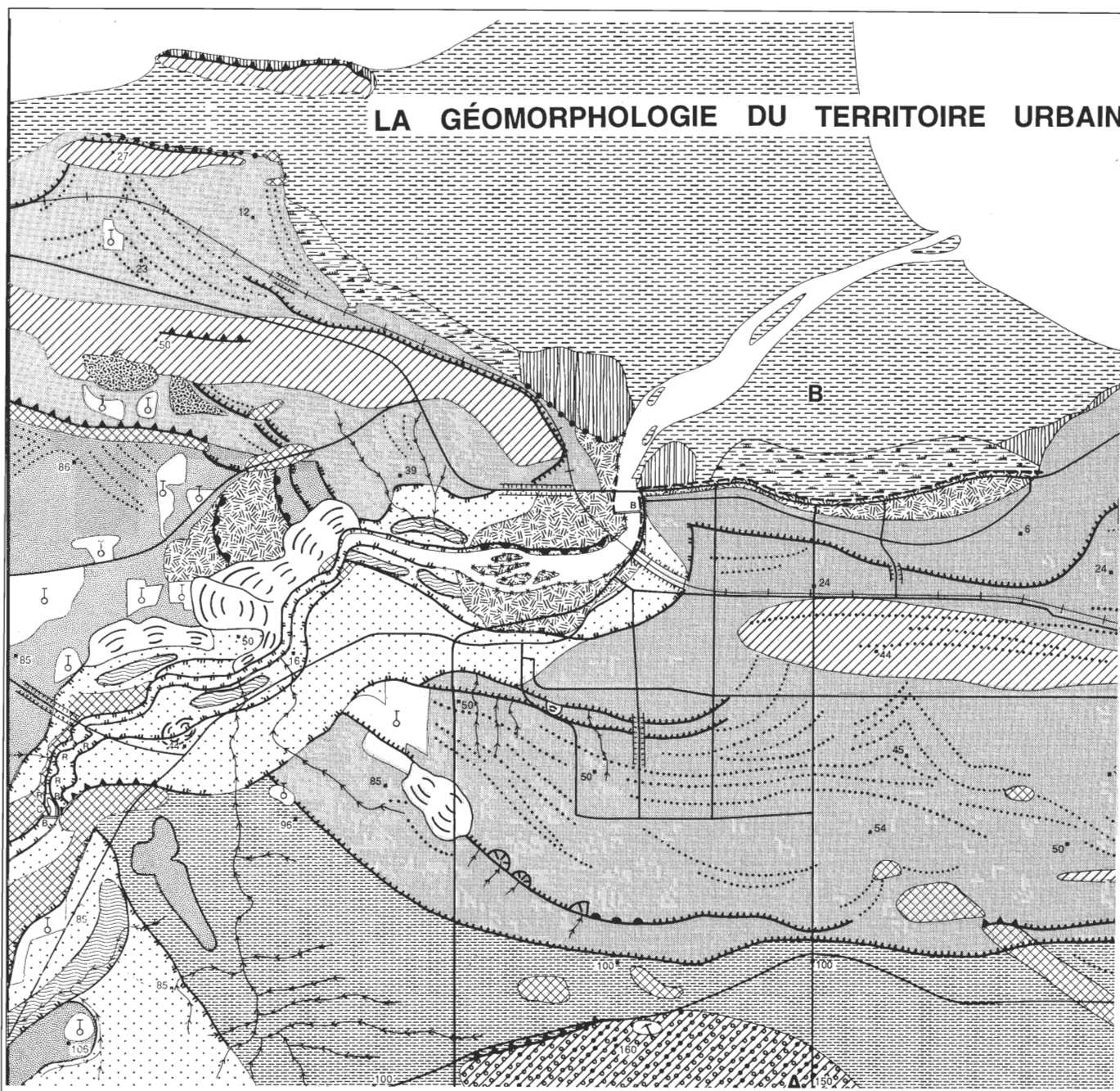


Figure 4. Carte géomorphologique et coupes schématiques du territoire urbain de Rimouski.

premier niveau ne présente que quelques lambeaux du côté est de la rivière, mais les deux autres sont beaucoup plus étendus, du côté ouest.

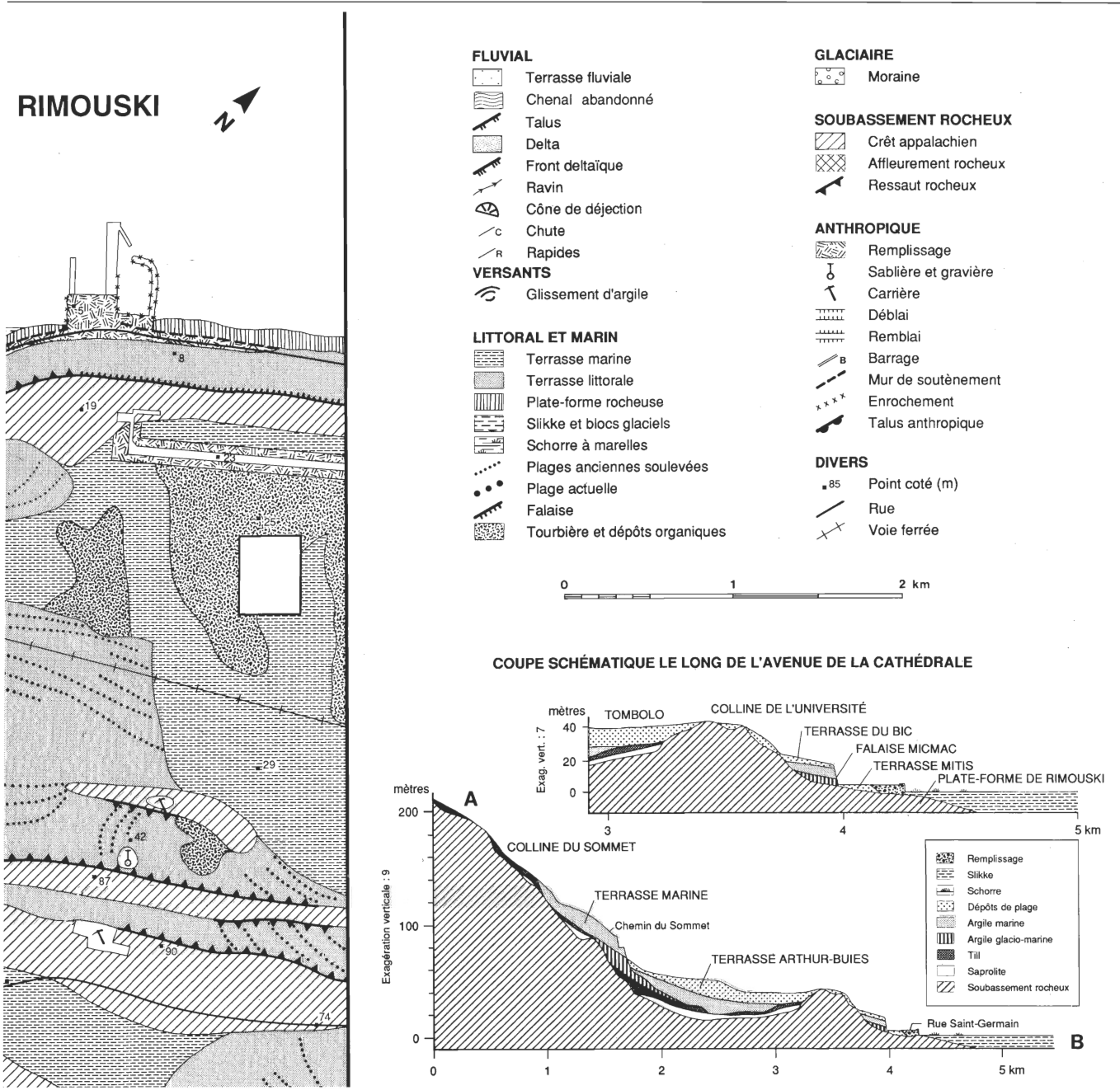
Sur le flanc nord-ouest de la colline du Sommet, une séquence de terrasses étagées montre des replats à 130-100 m, à 88-85 m, à 60-50 m, à 30-20 m et à 6-3 m (fig.4). La première terrasse est essentiellement marine. Son replat

argileux assez incliné est recoupé par une falaise qui marque une halte ou une légère remontée du niveau marin à 90 m.

La seconde terrasse, plutôt étroite, est couverte de sables et graviers littoraux. Ces matériaux ont été soutirés au delta par les vagues, entraînés vers l'est par dérive littorale et accumulés sous forme de plages. Ce

niveau a émergé entre 10 500 et 10 000 ans AA⁷. Il porte le site archéologique Plano mis au jour en 1990 lors des travaux de construction de l'autoroute 20⁸. Une falaise très nette, dont le pied se trouve à 70 m, recoupe le replat.

Plus bas encore, à 50-60m, la terrasse Arthur-Buies⁹ présente un replat faiblement incliné portant des plages parfois assez épaisses. La falaise



qui recoupe le replat est très nette du côté de la rivière, mais s'adoucit vers le nord-est, se transformant graduellement en glacis de plages. Ces glacis sont nombreux. Ils s'accrochent aux crans rocheux du côté sous le vent et forment souvent, adossés, de petits tombolos (fig. 4).

Les derniers niveaux de terrasses présentent un cas singulier. Au Sangamonien, vers 125 000 ans AA, les processus d'érosion littorale ont dégagé la plate-forme de Rimouski (6 m à -2 m) en taillant une falaise à même une surface rocheuse ancienne située à environ 20 m d'altitude¹⁰. Au Goldthwaitien, les dépôts marins et littoraux du replat de terrasse du Bic¹¹ (20-30 m) sont venus fossiliser ces formes. Puis, le niveau marin est descendu vers 5 000 ans AA à quelques mètres sous le niveau actuel pour remonter vers 2 000 ans AA aux environs de 6 m¹². Lors de cette dernière

remontée, les processus d'érosion littorale ont dégagé la plate-forme de Rimouski en faisant reculer la falaise Mic-Mac à même les dépôts de la terrasse du Bic, comme on peut le voir tout le long de la rue Saint-Pierre (fig 4, coupe schématique). À certains endroits, la falaise Mic-Mac rejoint même la falaise sangamonienne et se confond avec elle, comme à Rimouski-Est et à Nazareth.

La terrasse du Bic porte parfois de minces dépôts de plage. Dans les dépressions mal drainées, comme entre Rimouski-Est et Pointe-au-Père, des tourbières et des terres noires coiffent les argiles imperméables.

À partir de 2 000 ans AA, le niveau marin retraite jusqu'à son niveau actuel, laissant les minces matériaux de la terrasse Mitis (6-3 m) à la surface de la plate-forme de Rimouski. Sur l'estran (zone de battement des marées),

d'autres formes récentes se greffent à la terrasse Mitis et masquent encore un peu plus la plate-forme de Rimouski. Il s'agit des slikkes (platiers vaseux), des schorres (partie des slikkes colonisées par des plantes de marais salé) et des blocs glaciels. À cela, il faut aussi ajouter le mur de soutènement et le remplissage construits dans les années soixante pour laisser passer la route 132.

L'entaille de la rivière Rimouski

Le vaste ensemble qui regroupe les terrasses est sectionné par la vallée de la rivière Rimouski. Au fil du retrait de la mer de Goldthwait, la rivière s'encaisse d'abord dans son propre delta puis entaille les argiles et touche enfin le till mince et le socle rocheux. Les chutes du barrage de la Pulpe et les multiples cascades et rapides qui parsèment le lit du cours d'eau



Figure 5. Le barrage du moulin à bardeaux de la Price Brothers est situé à 2 km de l'embouchure de la rivière. Le cours d'eau s'est encaissé dans son propre delta (en haut) et dans les argiles sous-jacentes. En bas, sur les deux rives, on voit les terrasses fluviales étagées. Le moulin occupe la tête d'un ancien chenal colmaté qui contourne une terrasse insulaire. En bas à gauche, la gravière exploite les matériaux de la terrasse fluviale. Photo : ANQ : fonds de la Compagnie aérienne franco-canadienne, c. 1927.

.....

marquent justement ces points de contact.

Lors des haltes qui ponctuent l'émergence des terres, le lit de la rivière oscille latéralement et dépose des matériaux sur d'étroites terrasses fluviales qui se raccordent souvent aux terrasses littorales. Près de l'embouchure, les versants s'évasent quelque peu, surtout sur la rive droite. Les vitesses d'écoulement sont moins rapides et les dépôts fluviaux s'accumulent sous forme d'îlots séparés par des chenaux. Ces chenaux se colmatent peu à peu et viennent se greffer aux terrasses fluviales. Pendant longtemps, jusqu'à la construction du barrage près de l'embouchure, ce processus est favorisé par le jeu de la marée qui peut atteindre 5 mètres d'amplitude. Le remplissage et les aménagements du parc Beauséjour viennent masquer une bonne partie de

ces formes qu'on observe sur les photos aériennes jusqu'au début des années soixante (fig.5).

L'utilisation de l'espace

Le site de Rimouski ne présente pas, au plan de la géomorphologie, d'avantages vraiment décisifs. Les terrasses étagées, l'entaille de la rivière, la présence de quelques crêts appalachiens, le littoral et l'ensemble des formes de détail confèrent au paysage un aspect plutôt joli et diversifié. On a su, au cours des années, en tirer quelque parti.

Dès le début de la colonie, on pratique l'agriculture sur des sols qui, dans l'ensemble, sont de qualité moyenne. Les terrasses et les glacis offrent suffisamment d'espaces à faible pente pour le développement urbain. Les deltas, plages et terrasses fluviales

fournissent depuis longtemps les sables et graviers nécessaires aux travaux de construction et de terrassement. Les sablières et les gravières exploitent des formations relativement minces et, une fois vidées, on peut facilement les réaffecter à d'autres usages. Toutefois, l'implantation d'un site d'enfouissement «sanitaire» en bordure d'une rivière à saumon constitue peut-être le plus mauvais exemple de recyclage de terrain.

Pendant un certain temps, la baie a servi de havre pour la navigation de faible tonnage¹³. Bien vite cependant, la faible profondeur des eaux et la forte sédimentation ont forcé le démantèlement des installations portuaires à la pointe nord-est de la baie.

La rivière Rimouski a longtemps servi au flottage du bois¹⁴. On a mis à profit les quelques dénivellations du lit



Figure 6. Le barrage de la Compagnie de Pouvoir électrique de Rimouski, à 3,5 km de l'embouchure, exploite une faible dénivellation du lit de la rivière qui touche le socle rocheux. Au centre : les glissements d'argile anciens. Photo : ANQ : fonds de la Compagnie aérienne franco-canadienne, c. 1927.

et l'étroitesse des versants de la vallée pour installer à peu de frais des barrages actionnant moulins à scie, à farine et à bardeaux. Une petite centrale hydro-électrique fonctionnant au fil de l'eau a même alimenté la ville un certain temps.

Le site de Rimouski ne présente pas non plus de contraintes majeures propres à en limiter le développement. Cependant, certaines contraintes bien réelles réduisent à des degrés divers le potentiel d'aménagement de certaines zones¹⁵. Ces limitations sont liées à la nature des matériaux, à des accidents topographiques et aux dangers d'inondation.

Ainsi, les argiles marines qu'on retrouve presque partout à la surface de la roche en place posent plusieurs problèmes. Tout d'abord, ces argiles ont une faible capacité portante. On peut toutefois s'en accommoder, dans la mesure où les constructions sont de faible poids et où les précautions d'usage sont prises. Cependant, là où les pentes sont très fortes, comme dans les ravins, près des talus fluviaux ou des falaises littorales, les argiles présentent des risques de glissement. Le risque est encore plus élevé lorsqu'elles sont surmontées d'une bonne épaisseur de sables et graviers. D'autres causes comme la surcharge au sommet des talus ou encore la modification de la pente du talus lui-même peuvent déclencher des glissements.

De tels glissements affectent les versants argileux de la rive gauche de la rivière, à l'aval du pont de l'autoroute 20 (fig. 6), sur une distance de deux kilomètres. Ces glissements n'ont pas été datés, mais leur forme adoucie indique qu'ils sont assez anciens. C'est à l'intérieur de cette zone perturbée qu'en 1951, un glissement mobilisa environ un million de mètres cubes de matériaux¹⁶. Une coulée d'argile obstrua le lit de la rivière sur une distance de 800 m, détruisant partiellement deux barrages.

D'autres glissements affectent les rebords des terrasses littorales recoupées par des paléofalaises à forte pente. L'un d'eux s'est produit sur le replat de 85 m qui porte le site archéologique Plano. Ici, les argiles marines sont coiffées par des sables et graviers de plage. En 1974, les travaux de construction de la rue Ross ont déclenché un glissement qui a bien failli affecter les résidences situées en contrebas. En 1990-1991, des travaux de terrassement au pied de la falaise de la rue des Vosges ont provoqué des décrochements et de petites coulées.

Toutes les zones argileuses à versants raides posent donc des problèmes de stabilité, sont un danger pour la population et rendent difficile la construction de voies de circulation. Le meilleur usage, lorsqu'on le peut, est de les laisser dans leur état naturel et de les affecter à la récréation. C'est ce qu'on a fait sur la rive gauche de la rivière où la nature accidentée du relief se prêtait bien à l'aménagement de sentiers.

Les zones argileuses mal drainées viennent aussi limiter le potentiel d'aménagement, du côté de Rimouski-Est. Mais là, on a tiré avantage de l'imperméabilité des argiles en installant à cet endroit les bassins de la station d'épuration des eaux usées.

Les affleurements rocheux constituent un autre obstacle dont il faut tenir compte, comme du côté de Sacré-Coeur. Les coûts d'excavation pour les constructions y sont élevés. L'installation des services d'aqueduc et d'égoût ne s'y fait pas sans peine. On doit fréquemment recourir au dynamitage pour acheminer les canalisations, ce qui augmente considérablement les coûts. Ces frais élevés sont cependant compensés par une stabilité et une capacité portante élevés.

Enfin, lors des crues importantes, la rivière Rimouski est sujette à

déborder au-delà de ses berges habituelles. Son débit, qui oscille habituellement entre 4,5 et 200 m³/s, peut parfois, comme en 1942, atteindre plus de 550 m³/s. Le barrage érigé à l'embouchure constitue un obstacle important à l'évacuation des eaux et des glaces. Les murs de soutènement, les comblements, les enrochements de consolidation sur les berges et autour des îles du parc Beauséjour sont autant d'obstacles qui viennent former un goulot d'étranglement à l'embouchure du cours d'eau. Ces aménagements viennent donc augmenter la fréquence et la hauteur des crues dans ce secteur.

Ces quelques exemples montrent certes qu'une bonne connaissance des formes du paysage permet d'expliquer certains aspects de la mise en valeur du territoire et de mieux orienter les choix de planification. Mais, par-dessus tout, ils révèlent l'importance d'une étude toujours plus poussée de l'origine des formes, de leur évolution, de leur dynamique ancienne et actuelle. En même temps que de nouveaux moyens techniques nous permettent d'intervenir avec plus de vigueur sur le paysage qui nous entoure, ces connaissances nouvelles nous chargent de responsabilités accrues. Nous avons maintenant l'obligation d'inscrire nos interventions dans une perspective de développement durable. Pas seulement pour préserver le territoire pour les générations futures, mais parce que la Nature, elle aussi, a des droits¹⁷.

Notes

- 1 C. Livernoche, **Le bassin versant du Rimouski**, carte au 1 : 125 000, UQAR, Module de géographie, 1980.
- 2 J. Béland, **Rapport préliminaire sur la région de Rimouski-Matapédia, districts électoraux de Rimouski, Matapédia, Bonaventure et Matane**, Québec, ministère des Mines, R. P. 430, 1960, 20 p., 1 carte (1342).
- 3 R. J. Fulton, «*Avant-propos*» dans **Le Quaternaire du Canada et du Groenland**, Ottawa, ministère Approvisionnements et Services du Canada, série Geology of North America, vol. K-1, 1989, 907 p., 5 cartes.
- 4 Y. Michaud et al. **Atlas urbain de Rimouski**, UQAR, Module de géographie, 1991, 126 p., 1 carte en pochette.
D. J. Dion et R. Maranda, **Levé géotechnique de la région de Rimouski : rapport d'étude et carte d'aptitude**, Québec, ministère des Richesses naturelles, no 580, 1978, 31 p., 1 carte en pochette.
- 5 B. Hétu, «*Déglaciation, émergence des terres et pergélisol tardiglaciaire dans la région de Rimouski, Québec*» dans **Il y a 8000 ans à Rimouski, paléocologie et archéologie d'un site de la culture Plano**, Paléo-Québec, 22, en collaboration avec le ministère des Transports du Québec, 1994, 314 p.
- 6 **Ibid.**
- 7 **Ibid.**
- 8 C. Chapdelaine et J. Dumont et al., **Il y a 8 000 ans à Rimouski, paléocologie et archéologie d'un site de la culture Plano**, Paléo-Québec, 22, 1994, 314 p.
- 9 Y. Michaud et al., **op. cit.**
- 10 C. Livernoche, P. Bail et B. Hétu, **Les plates-formes littorales étagées de la région de Mont-Louis, Gaspésie septentrionale**, Trois-Rivières, Actes du Congrès de l'association canadienne des géographes, 1985, pp. 34-61.
- 11 J. Locat, «L'émergence des terres dans la région de Baie-des-Sables/Trois-Pistoles, Québec», **Géographie physique et Quaternaire**, vol XXXI, nos 3-4 (1976) : 297- 306.
- 12 J. C. Dionne, «*Observations sur le niveau marin à l'Holocène, à Rivière-du-Loup, estuaire du Saint-Laurent, Québec*», **Géographie physique et Quaternaire**, (1990) : 43-53.
- 13 J. V. Frenette, **Rimouski, étude de géographie urbaine**. Université de Montréal, thèse de maîtrise, 1956, 167 p.
- 14 L. Proulx, **Les chantiers forestiers de la Rimouski (1930-1940), techniques traditionnelles et culture matérielle**, Rimouski, UQAR-GRIDEQ, 1985, 105 p., 1 carte en pochette.
- 15 D. J. Dion et R. Maranda, **op. cit.**
Y. Michaud et al., **op. cit.**
- 16 D. J. Dion, **Propriétés techniques des dépôts meubles entre Rivière-du-Loup et Saint-Joachim-de-Tourelle**, Québec, ministère des Richesses naturelles, no 540, 1977, 31 p., 5 cartes sur 2 feuillets en pochette.
- 17 M. Serres, **Le contrat naturel**, Paris, François Bourin, 1990, 191 p.