

RAPPORT D'ÉTUDE

PROLONGEMENT DE L'AUTOROUTE DU VALLON

CADRAGE ENVIRONNEMENTAL PRELIMINAIRE

ASPECTS BIO-PHYSIQUES

CANQ
TR
GE
CA
620

/D.T. 39

1988

Réf : 000894

longement de l'autoroute du Vallon - Aspects
- Rapport de stage

Délat : 99997[*,,C]

Exemp. : P

C.G. : 3021



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

722160
Corrections et
commentaires de
M A M.
Jilles Paré

PROLONGEMENT DE L'AUTOROUTE DU VALLON

CADRAGE ENVIRONNEMENTAL PRELIMINAIRE

ASPECTS BIO-PHYSIQUES

Rapport d'un stage réalisé au ministère des Transports, Service des Projets-Québec, Division de l'évaluation des projets, par Gaétan Castonguay, étudiant en Géographie-Physique à l'Université de Sherbrooke. Ce travail a été supervisé par Gilbert Saint-Laurent, Ph. D. Géogr. du Service des Projets-Québec.

CAK/Q
TK
GE
CA
620

Gaétan Castonguay

Québec, mars 1988



MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
700, boul. RENÉ-LÉVESQUE EST, 21e étage
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA
G1R 5H1

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES:.....	p.II
1- INTRODUCTION:.....	p.1
1.1- Localisation du projet:.....	p.1
1.2- Délimitation du territoire à étudier:.....	p.2
1.3- Démarche:.....	p.2
2- MORPHOLOGIE: Description de la carte des pentes:.....	p.4
3- HYDROGRAPHIE:.....	p.8
4- RELIEF:.....	p.10
4.1- Localisation dans les ensembles géologiques:.....	p.10
4.2- Le modelé:.....	p.12
4.3- Le réseau de drainage:.....	p.12
4.4- L'occupation du sol:.....	p.13
4.5- La lithologie et la sédimentologie:.....	p.13
4.6- Le type de relief:.....	p.15
4.7- Les processus géomorphologiques de mise en place:.....	p.15
5- DEPOTS DE DE SURFACE:.....	p.17
5.1- Les tourbières, marécages et affleurements rocheux:...	p.17
5.2- Autres types de dépôts: implications:.....	p.18
6- GEOMORPHOLOGIE DYNAMIQUE:.....	p.18
6.1- L'érosion:.....	p.19
6.1.1- Le ruissellement:.....	p.19
6.1.2- L'érosion éolienne:.....	p.20
6.1.3- L'érosion dans les cours d'eau:.....	p.22
6.2- Les glissements de terrain et le ravinement:.....	p.22
6.2.1- Les glissements de terrain:.....	p.23
6.2.2- Le ravinement:.....	p.24
6.3- Les inondations:.....	p.25
6.3.1- Les secteurs inondables:.....	p.26
7- ASSOCIATIONS VEGETALES:.....	p.27
7.1- Proportions des types d'utilisation du sol:.....	p.27
7.2- La composition du couvert forestier:.....	p.29
+ Structure -	
8- HABITATS FAUNIQUE:.....	p.31
8.1- Les types d'habitats:.....	p.31
8.1.1- Les habitats de la faune terrestre:.....	p.32
8.1.2- Les habitats de la faune aquatique:.....	p.32
8.1.3- Les habitats de la faune aviaire:.....	p.33
8.2- Les implications du projet sur la faune:.....	p.33
9- CONCLUSION:.....	p.34
9.1- Description du tracé:.....	p.34
9.2- Constatations et recommandation:.....	p.36
REFERENCE:.....	p.39
OUVRAGES CONSULTES:.....	p.40

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1: Plan de localisation:.....	p.3
FIGURE 2: Variation des pentes:.....	p.5
FIGURE 3: Réseau hydrographique:.....	p.9
FIGURE 4A: Provinces géologiques du Québec:.....	p.11
FIGURE 4B: Basses-Terres du St-Laurent:.....	p.11
FIGURE 5: Dépôts de surface:.....	p.14
FIGURE 6: Les zones d'érosion, de ravinement et les secteurs à risques de glissement de terrain:.....	p.21
FIGURE 7: Les secteurs inondables:.....	p.28
FIGURE 8: Le couvert forestier:.....	p.30
FIGURE 9: Tracé du projet du Vallon:.....	p.35
ANNEXE 1: Coupes topographiques:.....	p.37
ANNEXE 2: Carte géologique:.....	p.38

PROLONGEMENT DE L'AUTOROUTE DU VALLON

CADRAGE ENVIRONNEMENTAL PRELIMINAIRE

1- INTRODUCTION

Dans le cadre d'un stage, parrainé par l'Université de Sherbrooke, au ministère des Transports, je me suis vu confier la tâche de faire une analyse des contraintes et potentiels du milieu biophysique d'un secteur à partir de cartes et de photographies aériennes. Cette étude s'inscrit à l'intérieur du projet de prolongement de l'autoroute Du Vallon vers le Nord.

Objectifs ? par rapport aux différents étaps du processus de planification d'un projet routier : étude d'opportunités, avant-projets, étude d'impact sur l'environnement.

1.1- Localisation du projet

Présentement, l'autoroute Du Vallon se termine aux Galeries de la Capitale localisées du côté Nord de l'autoroute de la Capitale. La ville de Québec a demandé au ministère des Transports de prolonger cette artère jusqu'au boulevard Bastien, à-Neufchâtel. Le projet est inscrit dans le schéma d'aménagement de la Communauté urbaine de Québec (C.U.Q.) qui perçoit Lebourgneuf comme un centre structurant. On considère donc que ce prolongement est vital au développement de ce secteur. Dès 1974, le ministère des Transports avait exproprié un couloir, entre les rivières Saint-Charles et du Berger, où l'autoroute pourrait passer.

1.2- Délimitation du territoire à étudier

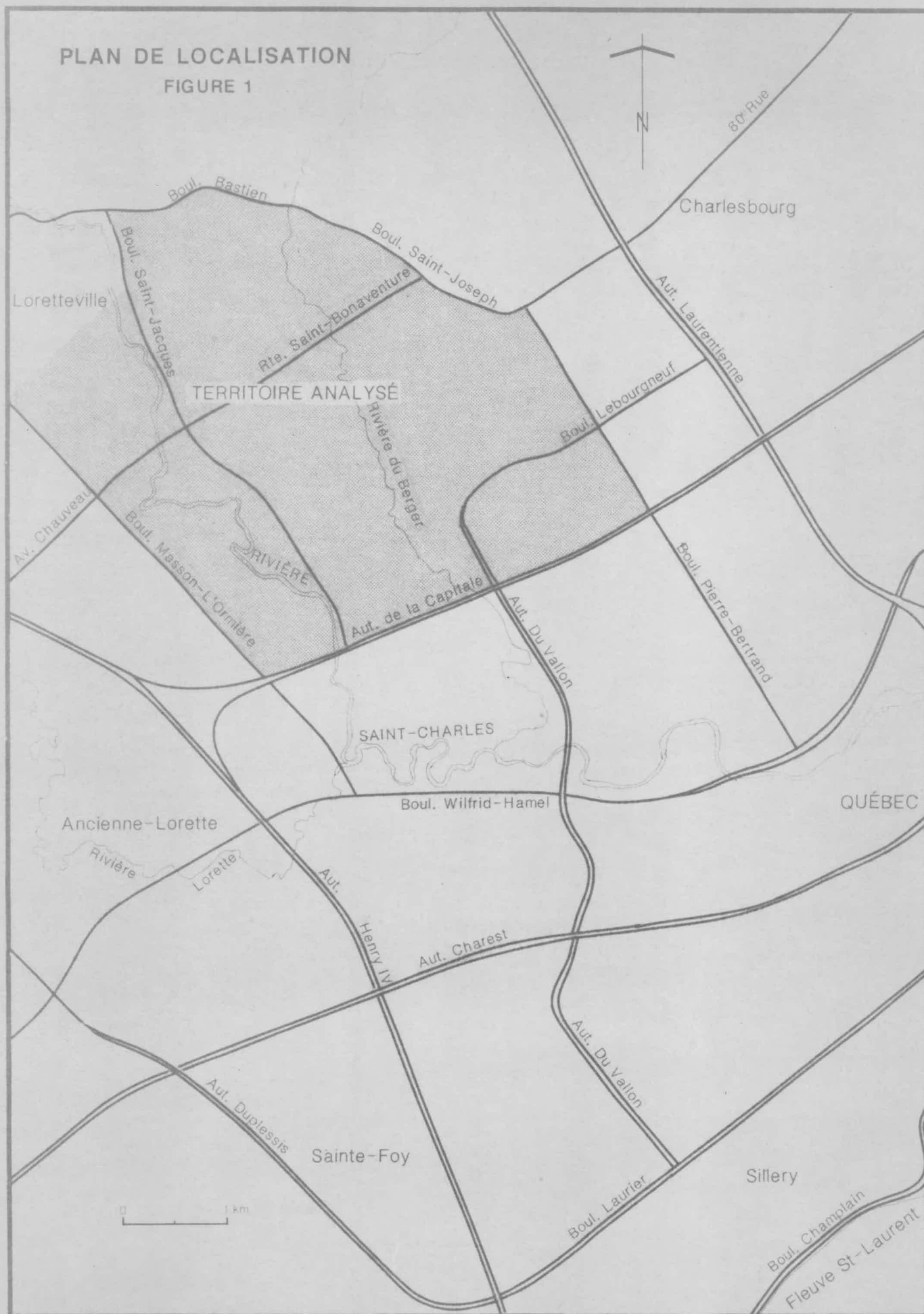
A partir de ce tracé préliminaire, j'ai déterminé avec l'aide de mon superviseur, Gilbert Saint-Laurent, le territoire sur lequel notre analyse portera. Au Nord, les boulevards Bastien et Saint-Joseph seront les limites et au Sud, ce sera l'autoroute de la Capitale. Pour ce qui est de l'Ouest, notre étude aurait pu s'étendre assez loin, mais compte tenu du développement résidentiel, nous nous sommes limités au boulevard Masson-L'Ormière. Pour les mêmes raisons, à l'Est, notre cadre est limité par le boulevard Pierre-Bertrand. (voir la figure 1).

1.3- Démarche

Les contraintes et potentiels du milieu biophysique seront établies à partir d'analyses portant sur la morphologie, l'hydrographie, le relief, les dépôts de surface, la géomorphologie dynamique, la flore et la faune.

Les caractéristiques, ou les traits généraux de ces diverses variables permettront d'infirmer ou de confirmer le choix du couloir acquis par le Ministère, pour prolonger cette autoroute.

PLAN DE LOCALISATION
FIGURE 1

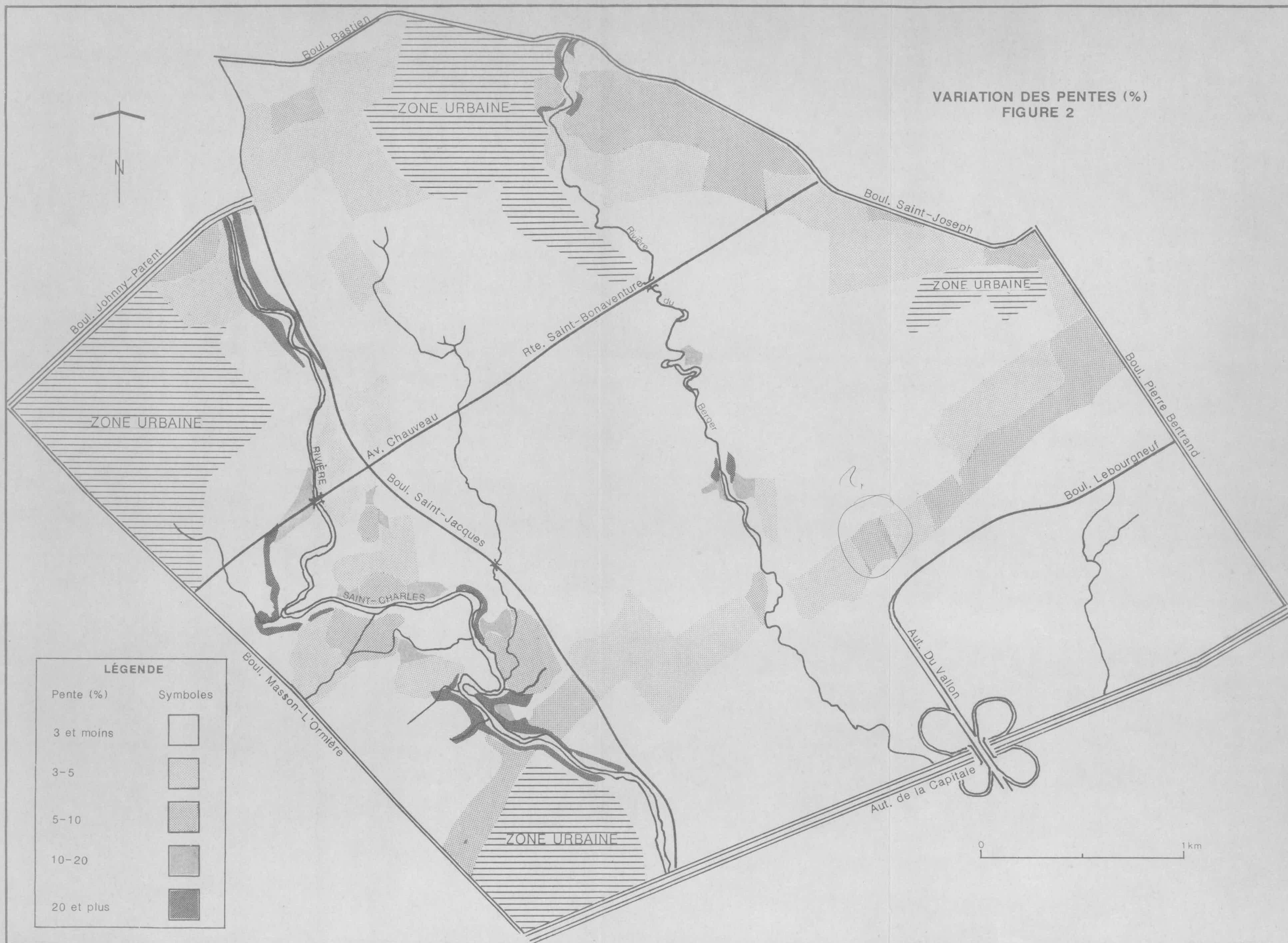


2- MORPHOLOGIE: Description de la carte des pentes

Cette carte a pour but de faire ressortir l'importance et la direction des pentes (voir la figure 2). Un examen rapide nous permet de constater que la majorité du territoire, en ne tenant pas compte des zones urbaines, a une inclinaison inférieure à 3%; ce qui est négligeable pour la construction routière.

Ainsi, au Sud de la carte, on retrouve une large bande de un kilomètre (1km) en moyenne où la pente est sous les 3%. Ensuite, on remarque une bande orientée Nord-Est (N-E), Sud-Ouest (S-O), à la hauteur du boulevard Lebourgneuf, où l'inclinaison varie entre 3 et 10%. Elle constitue un faible obstacle qu'on peut considérer comme un talus mineur qui mène à une autre plaine, large de 2 km en moyenne, où la pente est inférieure à 3% (centre de la carte).

Au Nord, un autre talus, orienté quasi Est-Ouest celui-là, marque la fin de la région plane. Il est plus important que le premier par la distance sur laquelle il s'étend et non par son inclinaison. En effet, sa pente qui varie aussi entre 3 et 10% s'étend au moins sur 0,75 km alors que la pente du premier s'étend sur 0,25 km en moyenne. A noter que cette carte ne reproduit qu'une partie de ce talus qui se prolonge plus au Nord, hors du cadre déterminé pour cette analyse.



La monotonie de ce territoire, où l'altitude varie de 375 à 75 ^{mètres} pièds du Nord vers le Sud, est perturbée par deux cours d'eau qui amènent de la variété dans la direction et l'importance des pentes et de la topographie en général. ✓

Ainsi, le long de la rivière Saint-Charles, on retrouve de fortes pentes: 20% et plus; ceci nous informe sur l'encaissement de la rivière. A la hauteur du premier talus au Sud, on remarque, de chaque côté de la rivière, de fortes pentes orientées perpendiculairement à celle du talus. Si on monte vers le Nord, dans la plaine centrale, cette rivière possède trois importants méandres qui sont actifs du point de vue de l'érosion. Chaque rive concave est le site d'érosion et présente une pente forte située près de la rivière. Chaque rive convexe est une zone d'accumulation à faible pente, repoussant et amenuisant ainsi la bordure du lit de la rivière. Ce phénomène forme une ^{"convexité" des rives ?} plaine d'inondation de 0,2 km de largeur en moyenne. Rendue au deuxième talus, au Nord, la rivière s'encaisse significativement; le lit de la rivière est emprisonné par deux rives fortement inclinées.

La rivière Saint-Charles possède quelques affluents qui sont des cours d'eau mineurs, souvent saisonniers, qui affectent peu l'orientation et l'importance des pentes.

L'autre cours d'eau majeur sur ce territoire est la rivière du Berger qui, en quelques endroits, est assez active pour rendre le milieu sensible, mais à un degré moindre que la rivière Saint-Charles. En effet, dans la plaine du centre, là où la rivière s'élargit momentanément, on observe que les rives du cours d'eau s'inclinent brusquement, en comparaison avec l'amont où elles sont faiblement inclinées. Au Nord du cadre, les rives de cette rivière, comme celles de la Saint-Charles, commencent à s'incliner fortement; ceci se traduit par un encaissement de la rivière.

Donc, le relief généralement plat de ce secteur possède une pente générale de l'ordre de 1,8% (voir l'annexe 1). Le relief s'élève progressivement en direction du Nord, vers les Laurentides. Par contre, deux composantes physiques viennent transgresser ce relief monotone. Il y a d'abord les deux talus orientés approximativement Est-Ouest et les deux rivières qui creusent ce relief avec de fortes pentes perpendiculaires.

3- HYDROGRAPHIE

Tout au long de cette étude, lorsqu'il sera question de cours d'eau, notre attention se portera surtout sur les rivières Saint-Charles et du Berger. Dans cette partie, cependant, nous voulons présenter l'ensemble du réseau hydrographique. En effet, à part les deux cours d'eau majeurs, on retrouve toute une série de ruisseaux et aussi des fossés ou des canaux d'irrigation. (voir figure 3).

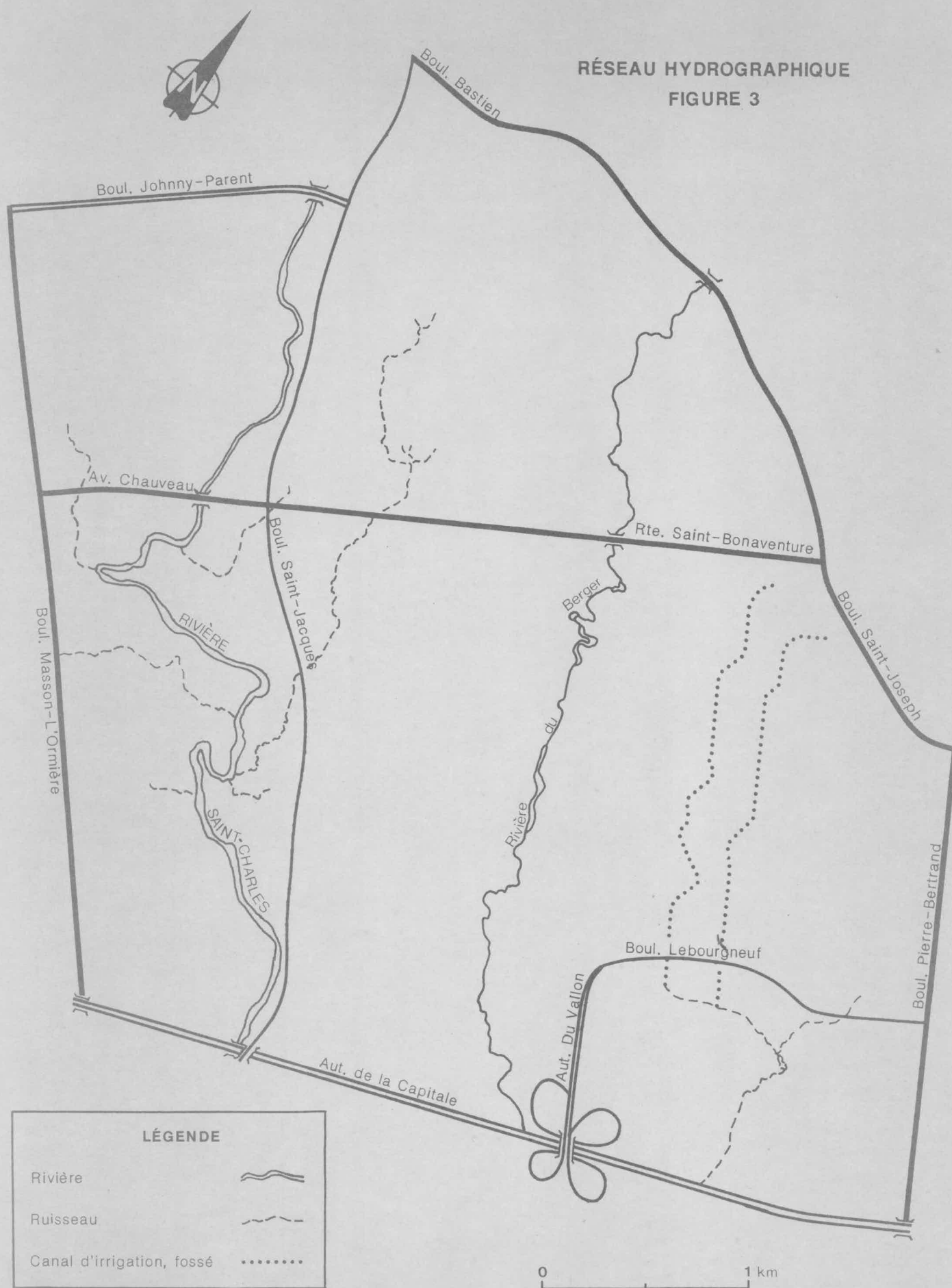
La rivière Saint-Charles possède, dans le secteur analysé, plusieurs affluents qui sont cependant d'ordre inférieur, i.e., des ruisseaux. La rivière du Berger ne possède aucun affluent dans cette zone. On retrouve aussi, à l'est, un réseau de canaux d'irrigation ou de fossés qui drainent la surface localisée sous les lignes de transport d'énergie. *localisation sur les cartes ?*

Il existe aussi un réseau de drainage artificiel dans le secteur agricole abandonné à cause de *la spéculation ?* l'expansion urbaine. A cause de cette inactivité, ce réseau est donc plus ou moins efficace. *→ conséquence : mauvais drainage ?*

On peut aussi noter que l'eau s'écoule vers le Sud et que tous ces cours d'eau font partie du bassin versant de la rivière Saint-Charles. Enfin, l'hydrographie de ce territoire possède les caractéristiques d'un réseau à méandres.

- *Mappe d'eau ?
(profondeur)*

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE FIGURE 3



4- RELIEF

Pour étudier le type de relief, nous emploierons une méthode qui recherche la compréhension géomorphologique globale de la surface étudiée. Nous accumulerons les indices convergents qui nous serviront à préciser la nature et le processus de formation des formes de relief. *est-ce nécessaire?*

4.1- Localisation dans les ensembles géologiques

D'abord, il faut localiser le territoire dans les grandes provinces géologiques. L'espace étudié fait partie des Basses-Terres du Saint-Laurent. Mais il faut cependant noter qu'il est à l'extrémité de ces dernières, bordées au Nord par le bouclier canadien qui commence avec les Laurentides et au Sud par les Appalaches qui constituent le plateau de Québec (Haute-Ville) (voir les figures 4A et 4B).

C'est donc un milieu où l'activité géologique a été importante considérant la présence des trois provinces géologiques du Québec, de la faille Logan et de l'effet du recouvrement glaciaire et de la transgression champlainienne.

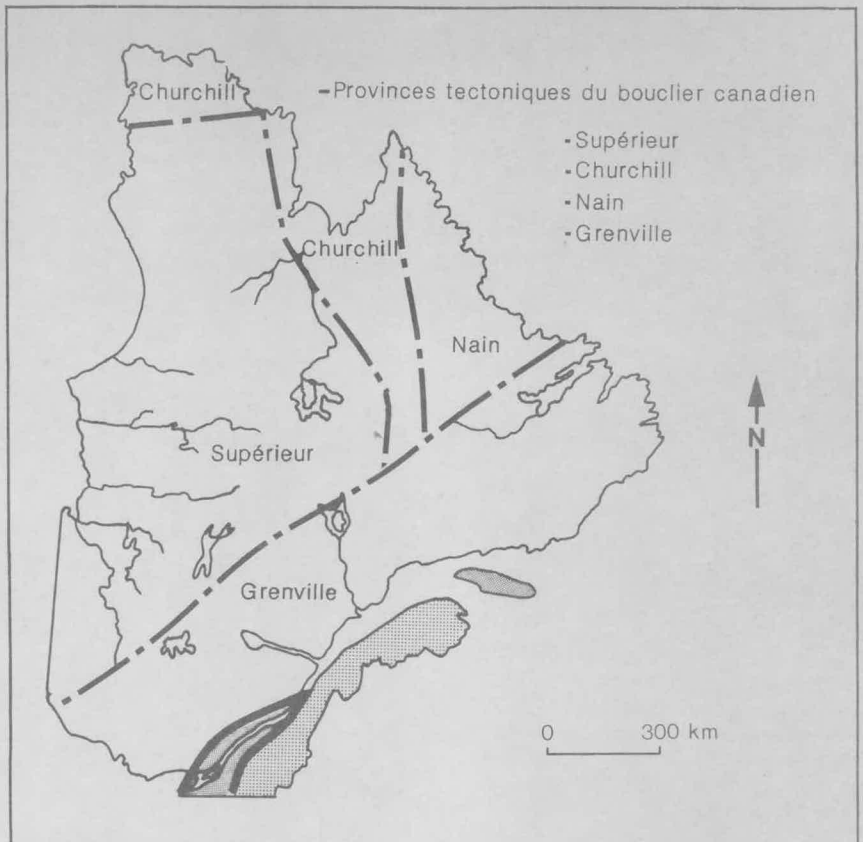
Un peu trop général

PROVINCES GÉOLOGIQUES DU QUÉBEC

FIGURE 4A

-  BOUCLIER CANADIEN
-  APPALACHES
-  BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT

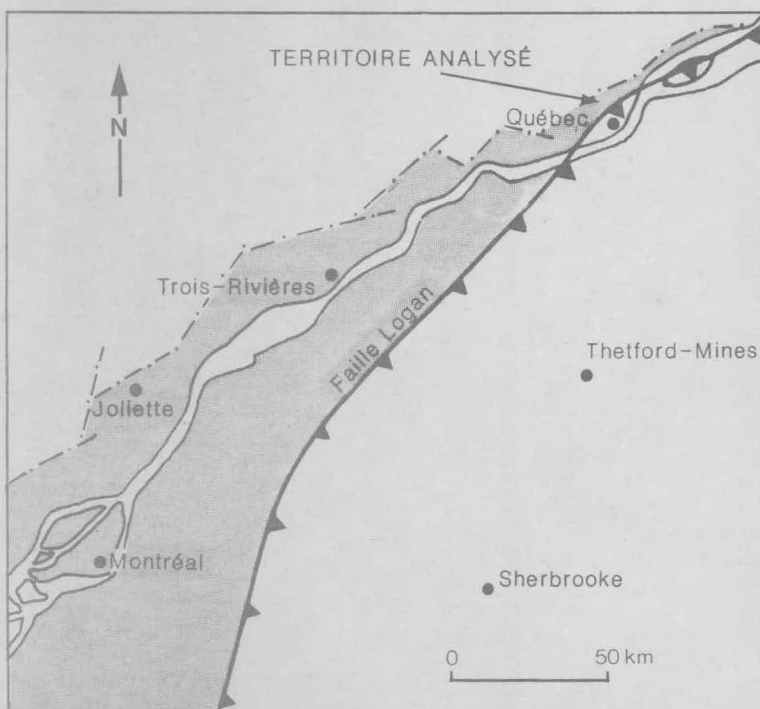
pertinence ? →



BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT

FIGURE 4B

-  BASSES-TERRES DU ST-LAURENT



RÉFÉRENCE Landry, B.; Mercier, M.; Notions de Géologie; Outremont, 1983, Modulo éditeur, p. 223 et p. 392.

4.2- Le modelé

très académique

Deuxièmement, il faut détecter les ou l'ensemble(s) topographique(s), i.e., le(s) modelé(s). La région qui nous concerne est constituée par un seul ensemble topographique. En effet, l'observation de l'homogénéité des pentes, les talus n'étant pas assez importants, ainsi que des dépôts de surface dont nous parlerons plus tard, nous permettent d'affirmer que ce territoire a été affecté par le même processus géomorphologique.

4.3- Le réseau de drainage

académique

Le réseau de drainage peut aussi nous donner des informations sur le type de relief. Dans ce cas-ci, le faible encaissement des rivières, mis à part celui de la rivière Saint-Charles au Nord où l'on perçoit le début du plateau laurentien, est un indice tangible sur le type de relief. De plus, le type de réseau de drainage est souvent caractéristique d'une forme de relief. Ici, nous sommes en présence d'un réseau à méandres mis en place par des processus d'accumulation récente.

deja dit

académique!

4.4- L'occupation du sol

L'occupation du sol peut aussi aider à déduire la nature du matériel. Ainsi, il y a deux éléments qui nous ont aidés à déterminer cette nature. Tout d'abord, la vocation agricole qui a précédé celle urbaine et qui est remarquable à la couleur foncée du matériel sur les photographies, indique que les dépôts sont fins, probablement argileux. De plus, un peu hors du cadre, on retrouve une usine de ciment (couleur pâle sur les photographies et présence de convoyeurs) qui nous informe sur la faible épaisseur des dépôts de surface ainsi que sur la nature calcaireuse des matériaux sous-jacents.

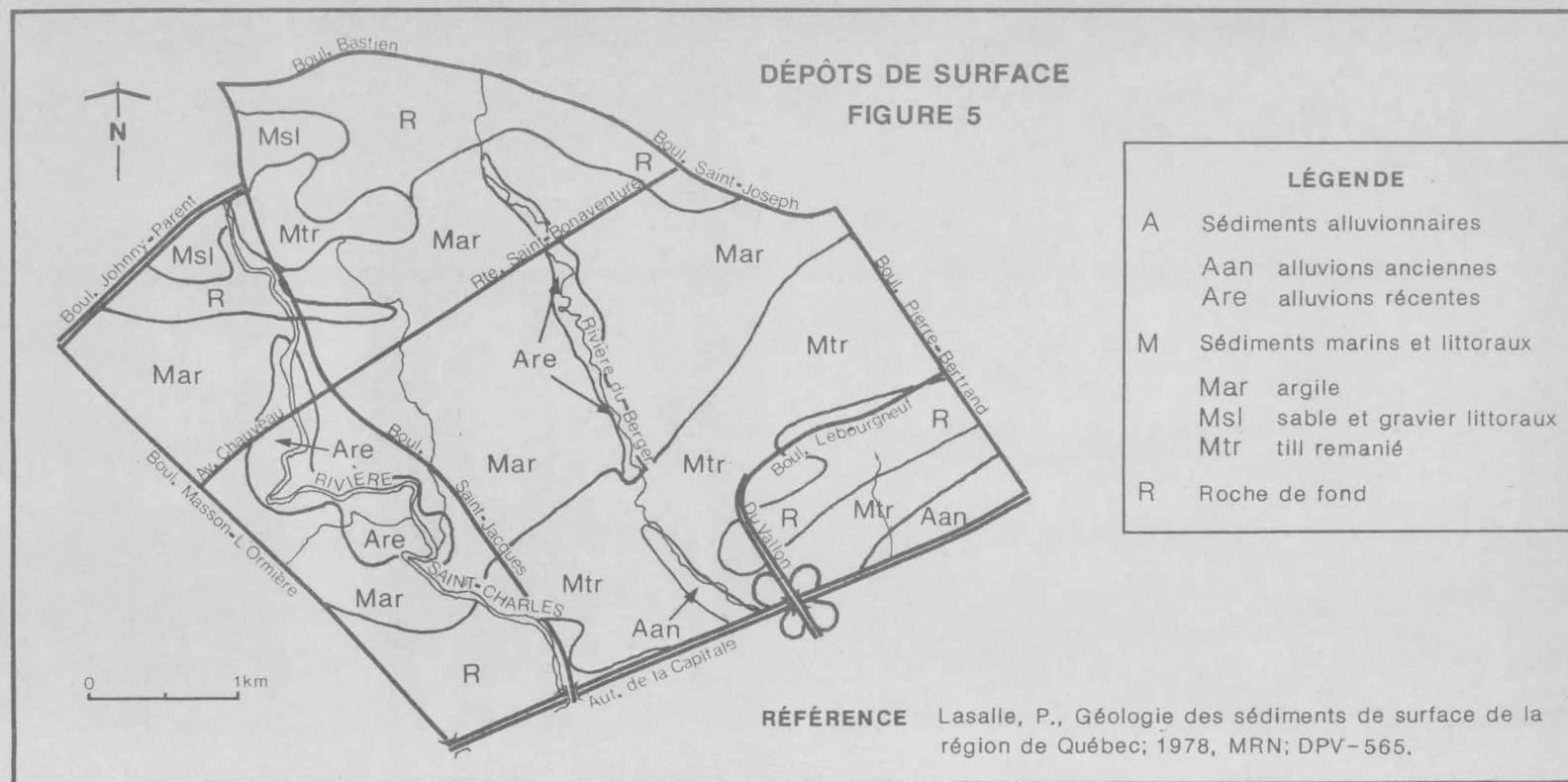
OK.
combien ?

4.5- La lithologie et la sédimentologie

On aborde maintenant la lithologie et la sédimentologie de la zone étudiée. A partir des renseignements soutirés dans les précédentes étapes et aussi de ceux puisés dans des documents spécifiques (1), on peut faire un inventaire précis de la nature du matériel (voir la figure 5).

Dans la région du centre, où il y avait de l'agriculture, on retrouve des sédiments marins post-glaciaires, tels que de l'argile, du sable et gravier littoraux ou du till remanié à texture fine. L'épaisseur de ces dépôts marins est assez faible et varie entre 10 et 25 pièds. Au Nord cependant, on retrouve

↓ S.I. ?



*liens avec
travaux
(Sautage)*

des affleurements de la roche de fond. D'après la carte géologique (voir l'annexe 2), ce sont des roches sédimentaires telles que du calcaire de Trenton au Nord-Ouest et des shale, mudstone et flysch au Nord-Est ainsi qu'au Sud. Le long des deux cours d'eau principaux, on retrouve des alluvions récentes et au Sud, des alluvions anciennes qui se sont déposées sur l'ancien lit de la rivière St-Charles.

4.6- Le type de relief

Tous ces renseignements nous permettent de dire qu'on a un relief de plaine, légèrement inclinée où les faibles talus sont dûs aux rejets de failles, de chevauchement au Sud et normale au Nord, qui ont été érodés avant, pendant et après la glaciation.

4.7- Les processus géomorphologiques de mise en place

académique

Nous arrivons finalement à la partie qui expliquera le relief actuel en relevant les séquences des différents processus morphologiques. Pour commencer, il faut replacer notre champ d'étude dans un contexte plus global. Ainsi, la dépression au Nord du promontoire de la ville de Québec peut être attribuée à un jeu de failles de chevauchement et de failles normales ainsi qu'à l'érosion accélérée des calcaires par rapport au matériel plus dur qu'on retrouve sur le promontoire faisant partie des

Appalaches et plus au Nord avec la roche précambrienne du bouclier. Le secteur qui nous intéresse fait partie de cette dépression. Lors de l'invasion glaciaire, ce territoire fut recouvert de glaces qui ont accentué l'érosion et donc "aplati" la surface. Lors du retrait des glaces, toute cette dépression fut recouverte par la mer de Champlain qui y a laissé, lors de son retrait, les dépôts de surface marins dont nous avons parlé précédemment. Par la suite, l'érosion: fluviale, éolienne ou anthropique, a modifié quelque peu la surface notamment là où l'on retrouve maintenant des affleurements de roches sédimentaires. Ceci s'explique par la faible épaisseur de dépôts laissés par la mer Champlain à ces endroits. En effet, la zone étudiée est située à peu près à la bordure maximum que la mer Champlain a atteinte. Ce sont en gros les séquences géomorphologiques qui ont affecté le territoire et donné le relief actuel.

Donc, si on ramène ces faits dans le contexte d'un prolongement routier, on peut facilement dire que, géologiquement, il n'y a pas d'obstacle géophysique majeur à ce projet. Il faut cependant tenir compte du fait que le matériel est argileux et donc, quand gorgé d'eau, il devient relativement instable. Les seuls obstacles majeurs sont les rivières et il faudra y porter une attention particulière.

OK

→ épaisseur ?
argilles sensibles ?

5- DEPOTS DE SURFACE

Nous avons abordé brièvement le sujet dans la section précédente en faisant l'énumération des types de dépôt ainsi que leur localisation et leur mise en place. Maintenant, il faut s'attarder aux implications, aux contraintes que ces dépôts occasionneront lors du prolongement de l'axe routier qui nous intéresse.

5.1- Les tourbières, marécages et affleurements rocheux

Tout d'abord, les principales formes de dépôt de surface qui peuvent entraver la construction routière sont les marécages, les tourbières et les affleurements rocheux (2).

Après l'observation des photographies aériennes couvrant le territoire à analyser et la consultation des documents spécifiques (3), nous pouvons affirmer qu'il n'y a pas de marécage ni de tourbière qui pourraient entraver le prolongement de l'autoroute Du Vallon à l'intérieur du cadre défini. Cependant, on retrouve des affleurements rocheux, de type sédimentaire, recouverts d'une mince couche de sédiments. Ces affleurements sont, par contre, peu en relief et s'inscrivent donc dans la topographie sans démarcation prédominante. Ils ne

*pour l'autoroute
Du Vallon*

sont donc par des obstacles à un prolongement routier puisqu'on peut facilement passer une infrastructure par dessus sans trop dynamiter pour créer un passage.

→ ampleur des travaux de sautage requis?
résistance de la roche en place?

5.2- Autres types de dépôt: implications

Pour ce qui est des autres types de dépôt tels que les argiles, le till et le sable présents en surface sur le territoire en question, ils ne sont pas des obstacles à la construction. Il faut cependant s'assurer que les argiles sont bien drainées pour assurer la stabilité nécessaire du matériel qui supportera une infrastructure routière.

potentiel pour chauler le gravier?

6- GEOMORPHOLOGIE DYNAMIQUE

Dans cette section, nous traiterons des phénomènes naturels ou anthropiques pouvant modifier le relief actuel ou du moins, le déranger momentanément.

Il y a trois grands processus qui peuvent affecter un territoire au cours des saisons. Le premier est annuel mais s'intensifie le printemps et l'été: c'est l'érosion d'origine naturelle ou anthropique. Le second est plus susceptible de se produire le printemps mais on ne peut le limiter à cette saison; il peut se produire aussi l'été et c'est le glissement de terrain.

21-46
CART-53

et le ravinement. Enfin, le dernier ne se produit généralement qu'au printemps, lors de la fonte des neiges et nous parlons ici des inondations et des embâcles. *un des facteurs favorisant les inondations*

Nous ne tenterons pas, dans ce rapport, d'expliquer l'origine de ces processus. Nous nous attarderons plutôt à l'étude des diverses formes que chacun peut prendre ainsi qu'à la localisation des zones où ils sont le plus susceptibles de se produire.

6.1- Erosion

L'érosion est un processus qui se déroule sur une longue période. Cependant, à partir de photographies aériennes, on peut repérer des zones où elle est plus active et donc plus néfaste à la stabilité du milieu. Sur notre territoire, elle est plus ou moins active sur les trois-quarts de la surface, le reste étant urbanisé et donc moins sensible à ce processus. *discutée*

6.1.1- Le ruissellement

*chimique ?
glacière ?
nivale ?*

dans le territoire à l'étude ?

L'érosion se présente principalement sous trois formes. ?

Premièrement, l'érosion par ruissellement qui est conditionnée par cinq facteurs: la nature du sol, la pente, le régime climatique, la végétation et le système de culture. Sur notre territoire, la faible pente a pour effet d'amenuiser grandement

l'action du ruissellement même si le matériel est imperméable (argile). En effet, l'eau s'écoulant lentement à cause de la faible dénivellation, les débris sont déplacés sur une courte distance. Et parce que la pente est uniforme, ce phénomène a la même intensité sur presque toute la surface. Il y a donc renouvellement des débris. De plus, le réseau de drainage est assez efficace, ce qui rend négligeable l'effet d'imperméabilité de l'argile. Le fait aussi que la culture soit interrompue diminue l'effet du ruissellement à cause du couvert végétal permanent. Donc, l'érosion par ruissellement est négligeable sauf peut-être le long du talus au Sud-Est où le ruissellement est causé par une augmentation de la pente et un changement de matériel. L'action de l'eau dans cette zone déclenche un autre processus, le ravinement dont nous parlerons plus tard. De même, sur les abords des rives des rivières, l'eau de ruissellement s'écoule vers ces dernières et érode ainsi le matériel qui est déposé ensuite dans les cours d'eau (voir la figure 6).

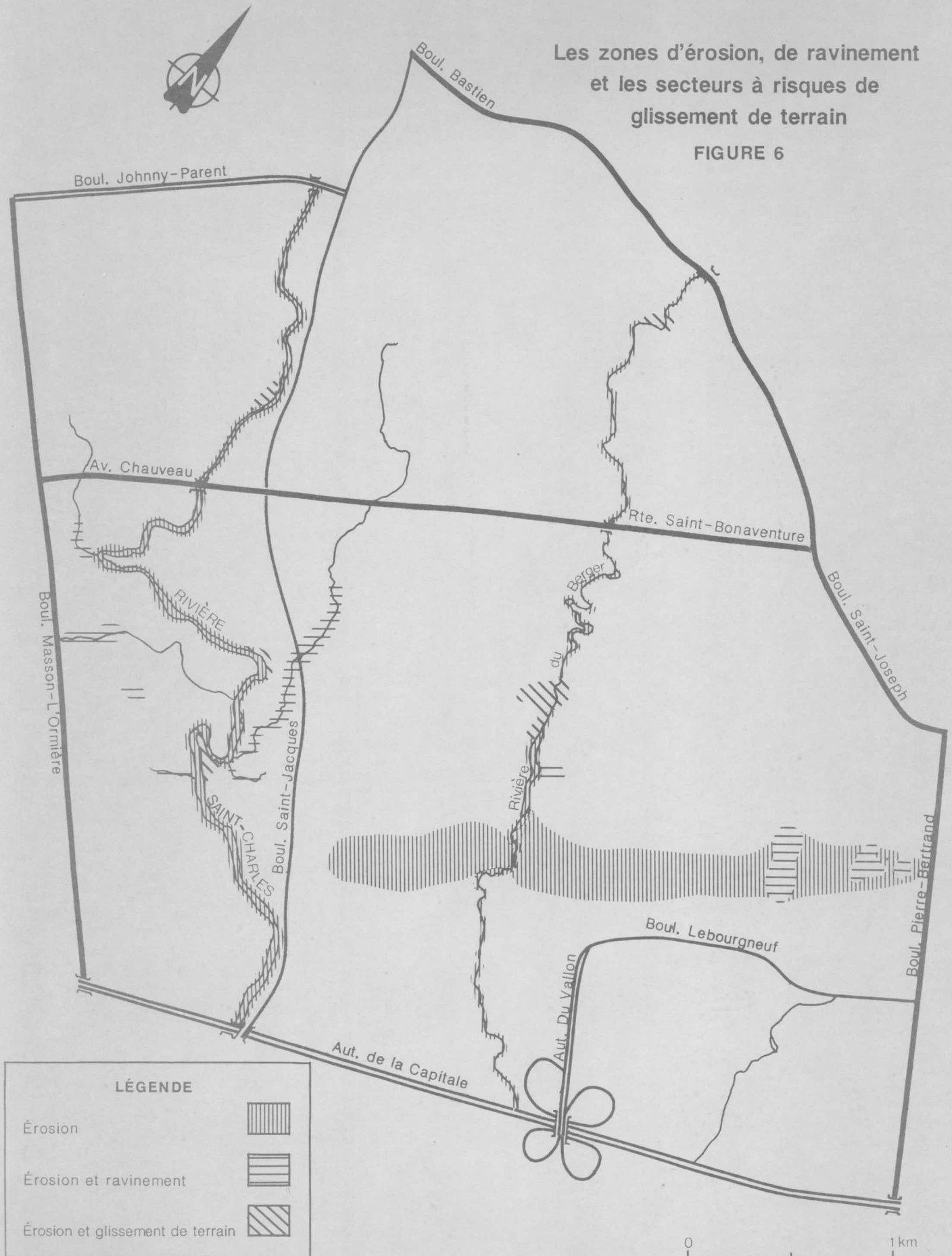
6.1.2- L'érosion éolienne

L'érosion éolienne, i.e., la déflation, est négligeable sur le territoire analysé. A cause du caractère cohésif du matériel meuble, le vent ne peut déplacer les particules aisément. Le couvert végétal protège aussi le sol contre l'action du vent.

→ s'il n'est pas perturbé par des travaux ?

Les zones d'érosion, de ravinement
et les secteurs à risques de
glissement de terrain

FIGURE 6



6.1.3- L'érosion (dans les cours d'eau) *fluviale*

L'érosion dans les cours d'eau s'effectue au fond du lit et sur les parois des rives. Celle au fond du lit des rivières est très difficile à évaluer. Par contre, l'abrasion des rives l'est plus facilement. En général, l'eau érode le matériel partout le long du parcours. Cependant, il y a des endroits où la perte de matériel est plus intense et d'autres où l'accumulation est favorisée. C'est le cas de méandres où la rive concave est érodée et la convexe accumule le matériel.

Sur notre territoire, on peut affirmer que les rives des rivières sont des sites d'érosion ou le sont potentiellement. La rivière Saint-Charles, en particulier, a un débit plus [?] important et est donc capable d'arracher et de transporter [?] beaucoup de matériel. Cependant, il ne faut pas minimiser l'importance des autres cours d'eau. En effet, une simple modification dans l'environnement d'un cours d'eau peut intensifier l'érosion.

6.2- Les glissement de terrain et le ravinement

L'érosion du matériel entraîne deux phénomènes importants qui peuvent modifier considérablement l'aspect du relief. Ce sont les glissements de terrain et le ravinement.

6.2.1- Les glissements de terrain

Il y a deux catégories de glissements de terrain: le décrochement et la coulée argileuse où les argiles sont liquéfiées. Pour les besoins de l'étude, nous ne distinguerons pas le type de glissements, nous contentant de les localiser sur le territoire à partir d'indices recueillies sur les photographies aériennes.

Il y a deux types de facteurs dans la formation de glissements de terrain: les passifs tels que la nature du matériel, la structure des argiles, la pente et les actifs tels que les précipitations, le drainage.

Il y a donc des sites plus propices aux glissements de terrain dépendamment du nombre et de l'importance qu'ont les facteurs ci-haut mentionnés sur la surface. Ainsi, une rive faisant face au courant, une pente forte (20-35%), la présence de vieux glissements, une langue humide à la surface, sont des indices de glissements potentiels.

Sur la surface étudiée, quelques sites rencontrent ces indices à divers degrés cependant. Ainsi, en général, on sait que les argiles lessivées laissées par la mer Champlain sont fragiles et sensibles aux glissements quand elles sont gorgées d'eau par les précipitations. De plus, certains sites d'érosion, le long des rivières, combinés à un drainage plus ou moins bon en surface (langues humides) font en sorte que des zones sont

susceptibles de subir des glissements. On retrouve aussi quelques sites d'anciens glissements le long des deux rivières; ce qui vient confirmer la fragilité de ce territoire face aux glissements de terrain. Cependant, ce n'est qu'une petite partie du territoire qui est affectée, le reste étant plus stable à cause du drainage artificiel plus ou moins efficace. Mais il faut y porter une attention particulière (voir la figure 6).

6.2.2- Le ravinement

→ S'il est stable c'est que le drainage artificiel est efficace ?

Le ravinement est le creusement de la surface topographique par de petits talwegs ayant leur origine dans l'eau de ruissellement. C'est donc un processus directement relié au système climatique, à l'érosion par ruissellement, à la pente et à la nature du matériel.

Les argiles étant sensibles au ravinement, la surface étudiée est donc propice à ce phénomène. Cependant, la faible pente et le drainage amenuisent encore une fois l'effet de l'argile dans ce processus. ?

On retrouve une zone de ravinement le long du talus au Sud-Est, causée, comme on l'a déjà dit, par un changement dans la nature du matériel et surtout par une augmentation de la pente. L'eau de ruissellement s'écoulant sur les versants des rivières provoque aussi du ravinement à certains endroits. On peut, par contre, grâce à une amélioration dans le drainage artificiel,

ralentir, voir même arrêter le creusement de la surface à ces endroits (voir la figure 6).

6.3- Les inondations

Nous arrivons maintenant au troisième phénomène pouvant modifier le relief; momentanément celui-là: les inondations.

Dans la région de Québec, le tiers des précipitations annuelles tombe sous forme de neige. Au printemps, lors de la fonte de cette neige, on se retrouve avec une masse d'eau importante à évacuer en peu de temps. Les cours d'eau deviennent surchargés. L'augmentation soudaine du débit des rivières a pour effet de briser, d'arracher la glace formée en surface de ces cours d'eau. Les glaces rendues mobiles s'accumulent à certains endroits particuliers (ponts, rupture de pente, etc...) et forment des embâcles. Ces barrages improvisés font augmenter le niveau de l'eau en amont pour provoquer ainsi des inondations.

*facteur
secondaire
Premiers
fortes
précipi-
tations
de
pluie
+
embâcles*

Pour pallier à ce cycle, on a construit en 1983, sur la rivière St-Charles, un barrage, et sur la du Berger, une estacade (genre de digue). Ceci a diminué grandement le risque d'embâcles et ainsi réduit les dommages dûs aux inondations. Cependant, sous une forte pluie soudaine ou avec l'augmentation du niveau d'eau qui suit la fonte des neiges, des zones de la surface étudiée restent quand même susceptibles d'être inondées.

6.3.1- Les secteurs inondables

En général, sur notre territoire, vu que les rivières coulent sur une pente faible mais constante, il n'y a pas d'inondation due à des replats, i.e., due à un changement brusque de la pente (d'une pente forte à une plus faible). Les inondations se produisent donc là où les rives sont assez basses pour qu'une augmentation du niveau d'eau fasse sortir la rivière de son lit.

Les secteurs inondables, i.e., les lits d'inondation, sont tous situés, sauf deux cas mineurs, à l'intérieur des surfaces recouvertes par les dépôts alluvionnaires. Cela va de soit, mais, on ne peut pas dire que toutes les surfaces recouvertes d'alluvions soient des lits d'inondation.

La plus grande surface prédisposée aux inondations est le long de la rivière Saint-Charles, à la hauteur des deux méandres principaux. La deuxième en importance est le long de la rivière du Berger, à la hauteur de la route Saint-Bonaventure. A noter que ces deux secteurs inondables sont recouverts par des alluvions récentes.

Il reste trois autres endroits où les risques d'inondation sont moins importants du point de vue de la surface impliquée et de la probabilité qu'elle se produise; cependant, les risques sont non-négligeables. Le premier est le long de la rivière du Berger, à la hauteur du boulevard Lebourgneuf et il est recouvert

par des alluvions anciennes. Les deux derniers sont le long de la rivière Saint-Charles, dans les parties convexes de deux méandres; l'un au Nord et l'autre au Sud du territoire étudié (voir la figure 7).

7- ASSOCIATIONS VEGETALES

Nous avons, jusqu'à maintenant, étudié la surface et la structure sous-jacente du territoire. Dans cette section, nous allons nous attarder à ce qui se trouve sur cette surface.

7.1- Proportions des types d'utilisation du sol

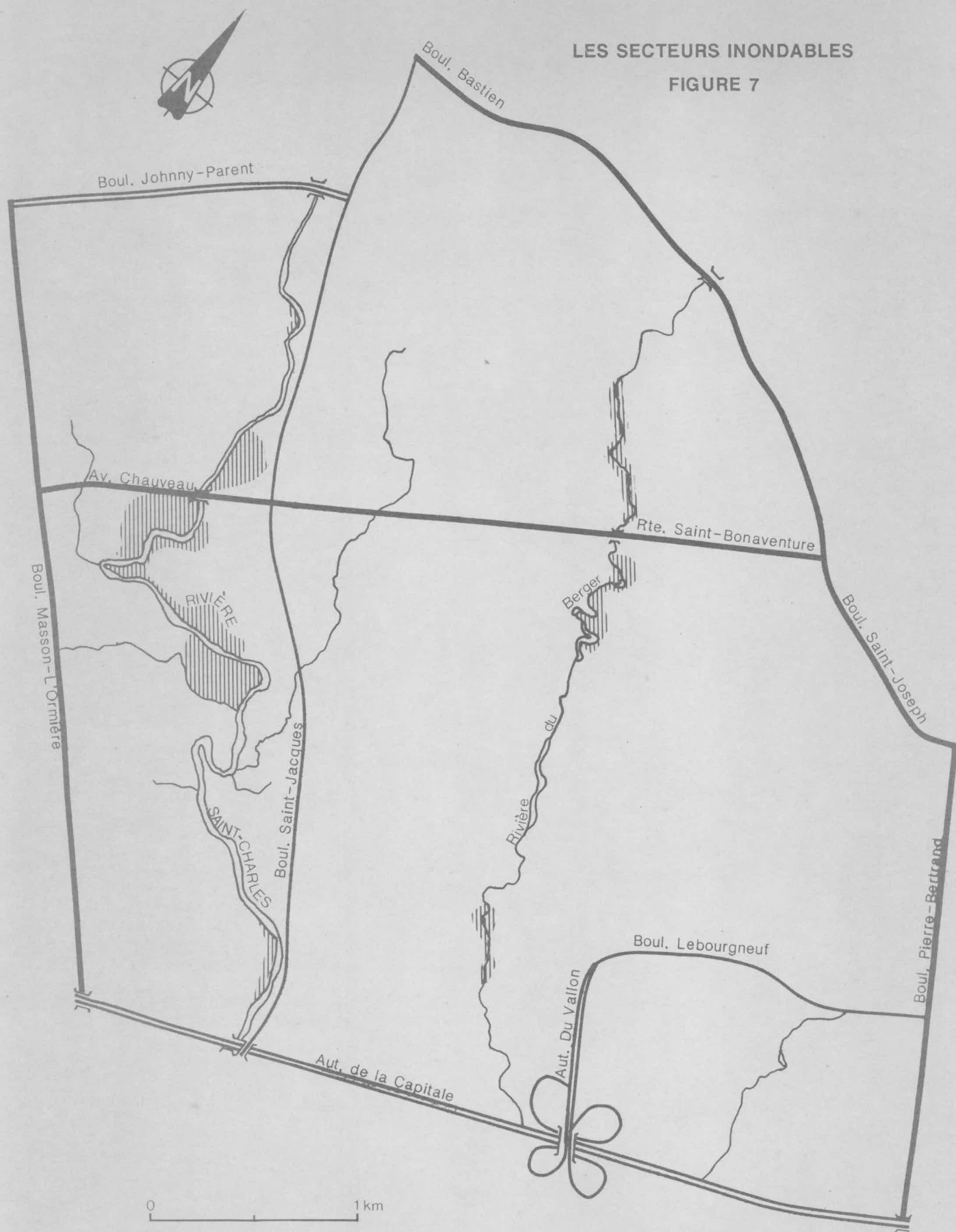
La majorité de ce territoire, à vocation urbaine, est à l'état de friche, témoignant de l'ancien caractère agricole. Nous évaluons cette superficie à environ 40% du territoire. Ces friches sont surtout localisées au centre et à l'Est du secteur inventorié.

Environ 35% de ce secteur est déjà urbanisé par des quartiers résidentiels ou commerciaux. Ces espaces urbanisés sont situés le long des artères principales telles que l'autoroute de la Capitale, les boulevards Saint-Jacques, L'Ormière et Saint-Joseph.

trop général

LES SECTEURS INONDABLES

FIGURE 7



Il reste encore quelques traces d'agriculture surtout localisées le long de la rivière Saint-Charles, dans sa partie Nord. Les quelques fermes qui persistent couvrent environ 15% du territoire.

7.2- La composition du couvert forestier

Enfin, la balance de la superficie du territoire, soit 10%, est couverte par des boisés. Ils sont surtout situés le long des rivières du Berger et Saint-Charles. L'association végétale dominante est la peupleraie. Ce groupement végétal est caractéristique des plaines alluviales basses à drainage déficient et à sols lourds. Les autres groupements sont aussi composés, en majorité, de feuillus. Il faut aussi noter que la plupart de ces groupements ont atteint la maturité (voir la figure 8)

Donc, le couvert forestier étant peu important et composé d'espèces communes, la végétation n'est pas un obstacle à la construction routière. De plus, le fait que l'abattage de bois sera limité entraînera peu de changements à l'environnement et ne nécessitera pas beaucoup de temps et d'argent.

Liens avec
ÉROSION
Fig. 6

↓ ?
pôle de
la végétation
dans la
sédimentation
des berges
et des
talus

TYPE DE COUVERT

Feuillus.....	F
" d'essences intolérantes...	Fi
" sur station humide	Fh
Friche	Fr
Peupleraie	Pe

LE COUVERT FORESTIER

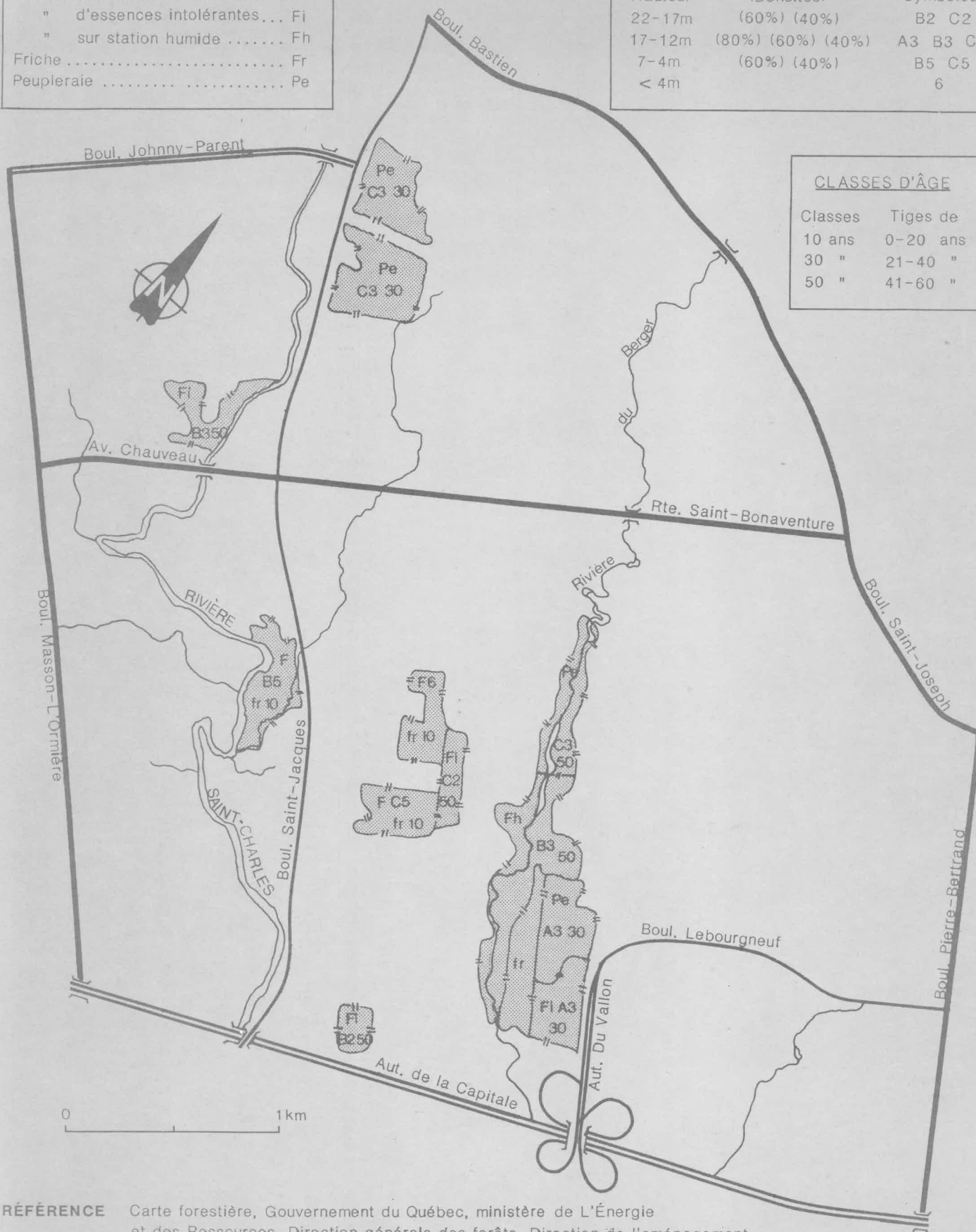
FIGURE 8

DENSITÉ-HAUTEUR

Hauteur	(Densités)	Symboles
22-17m	(60%) (40%)	B2 C2
17-12m	(80%) (60%) (40%)	A3 B3 C3
7-4m	(60%) (40%)	B5 C5
< 4m		6

CLASSES D'ÂGE

Classes	Tiges de
10 ans	0-20 ans
30 "	21-40 "
50 "	41-60 "



RÉFÉRENCE

Carte forestière, Gouvernement du Québec, ministère de L'Énergie et des Ressources, Direction générale des forêts, Direction de l'aménagement de la forêt, Service de l'inventaire forestier, 1982, 21L/14 S.O., 1:20000

8- HABITATS FAUNIQUES

La faune est une autre composante que l'on retrouve à la surface du territoire. Dans cette étude, nous essaierons de localiser les divers habitats fauniques à l'intérieur du territoire étudié et de savoir si la construction d'une route peut perturber ces habitats potentiels.

8.1- Les types d'habitats

L'habitat varie en fonction des espèces fauniques: terrestre, aquatique ou aviaire. Pour la faune terrestre, il y a des habitats caractéristiques qu'on peut facilement identifier, tels les ravages, les huttes de castors, les terriers de certains rongeurs, etc... La faune aquatique n'a pas d'habitats comparables à ceux de la faune terrestre. Cependant, on peut localiser, dans les rivières, des frayères qui sont des lieux privilégiés pour la ponte des oeufs. Les habitats de la faune aviaire sont encore plus difficiles à localiser. On peut cependant repérer certains endroits où des familles d'oiseaux se rassemblent lors de leurs déplacements ou migrations.

accélé-
misee!

8.1.1- Les habitats de la faune terrestre

*pourquoi traiter
de ce qui n'existe pas*

Dans notre territoire, à cause du caractère urbain ainsi que de la faible étendue et de la nature des boisés (feuillus), les ravages sont inexistantes. En effet, les ongulés se rassemblent assez loin du milieu urbain et préfèrent de beaucoup les conifères qui les protègent contre le froid et le vent. En plus, ils n'aiment pas les sols trop humides décrits précédemment.

Pour ce qui est des autres habitats propres à des espèces terrestres, encore là, le caractère urbain et la faible superficie de boisés nous amènent à dire qu'ils sont plus ou moins nombreux (il n'y a pas de hutte de castors). On peut retrouver, ici et là, dans les secteurs de friche où dans les champs cultivés, quelques terriers. Dans ces sites, on peut trouver aussi quelques espèces adaptées à ce "type de vie", telles que des mouffettes, des rats musqués, des écureuils, etc...

8.1.2- Les habitats de la faune aquatique

Les frayères, quant à elles, sont aussi absentes. En effet, les sites privilégiés pour les frayères sont des rivières à débit constant, à température précise et avec des seuils en gravier grossier. Or, les deux rivières sillonnant notre territoire ne remplissent pas ces exigences.

8.1.3- Les habitats de la faune aviaire

En ce qui concerne la faune aviaire, elle se divise en deux familles. La faune sauvagine (oies, canards) est inexistante. En effet, cette famille préfère les terres marécageuses qui n'existent pas sur le territoire étudié. Il reste les oiseaux. En fait, c'est la seule forme de la faune qui est vraiment installée sur ce territoire. En effet, les rives des rivières sont des sites idéaux pour eux à cause de la nourriture abondante.

général

8.2- Les implications d'une construction routière sur la faune

On voit donc que la construction d'une route sur ce territoire ne viendra pas perturber la faune. En effet, les espèces terrestres adaptées au milieu agricole/urbain ne seront pas mises en danger par le prolongement de cet axe routier. Les oiseaux, quant à eux, par leurs habitudes nomades, ne seront pas du tout en péril; ils vont migrer, sans changer leur équilibre, ni celui du milieu.

?

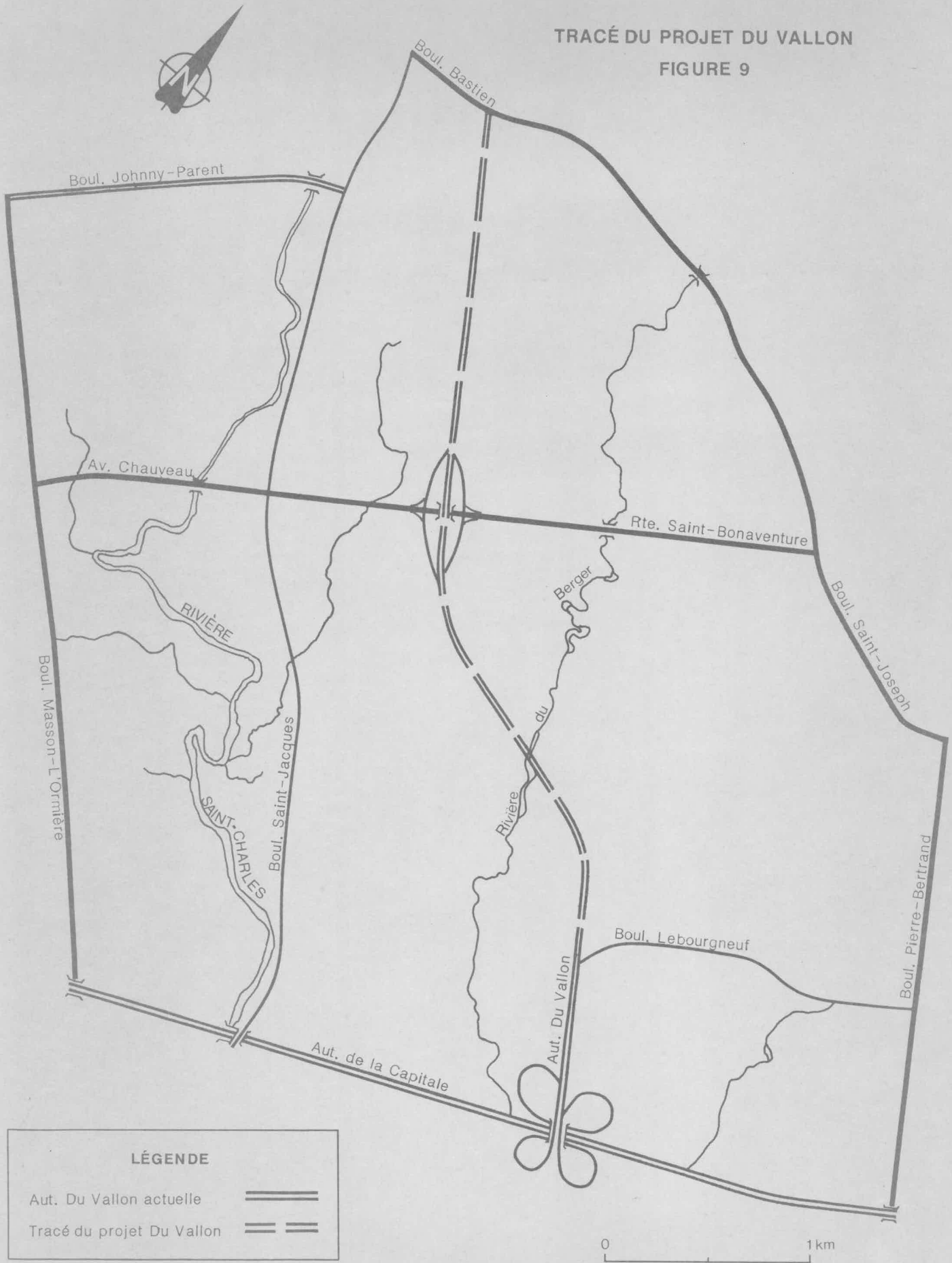
9- CONCLUSION

En conclusion, si le prolongement de l'autoroute du Vallon jusqu'au boulevard Bastien est opportun, nous considérons que le tracé proposé est acceptable, du point de vue biophysique.

9.1- Description du tracé

Le tracé proposé (voir figure 9) suit les séquences suivantes. A partir du boulevard Lebourgneuf en allant vers le Nord, il rencontre le faible talus qui est géologiquement stable. De plus, étant formé d'un matériel assez meuble (till remanié), il ne sera pas difficile à excaver s'il y a lieu. Ensuite, le tracé se prolonge sur de l'argile assez bien drainée et courbe vers la rivière du Berger. A ce niveau, il faudra prendre des précautions concernant le drainage. Le tracé se poursuit vers le Nord sur de l'argile encore assez bien drainée qui est déposée sur une surface plane et légèrement inclinée. Au Nord, il rencontre un affleurement de roches sédimentaires qui occasionnera peut-être un peu de dynamitage.

TRACÉ DU PROJET DU VALLON
FIGURE 9

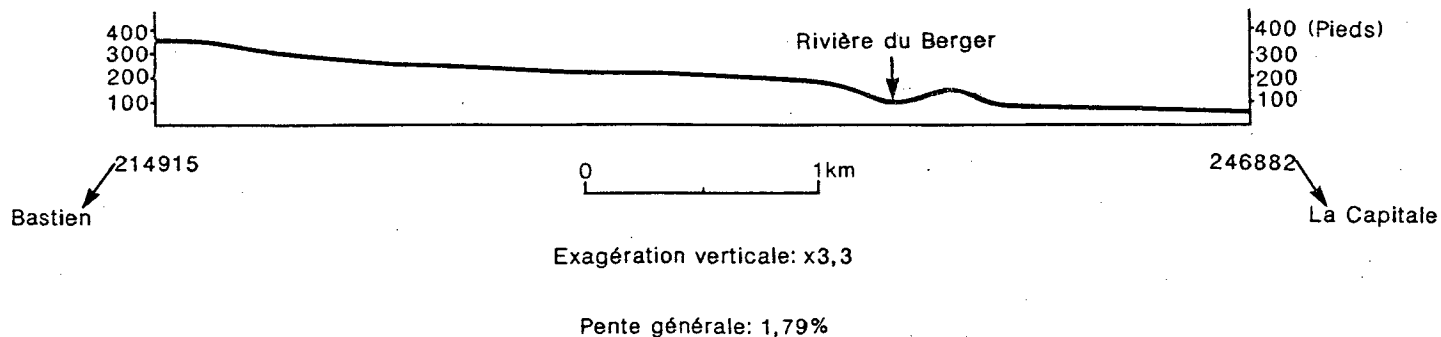
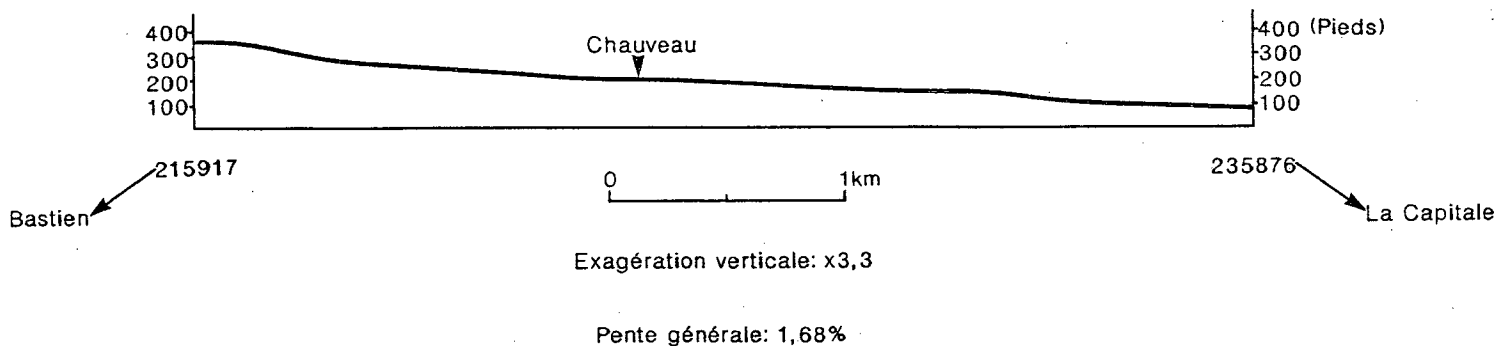
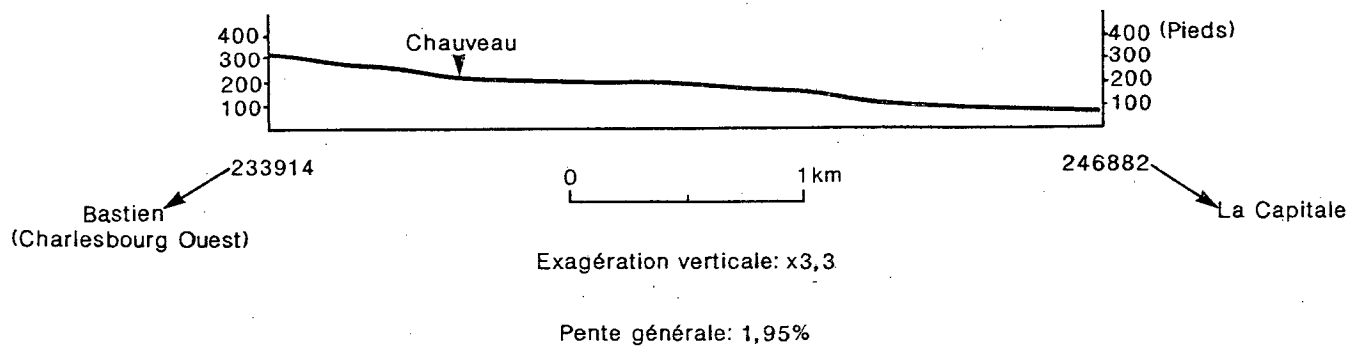
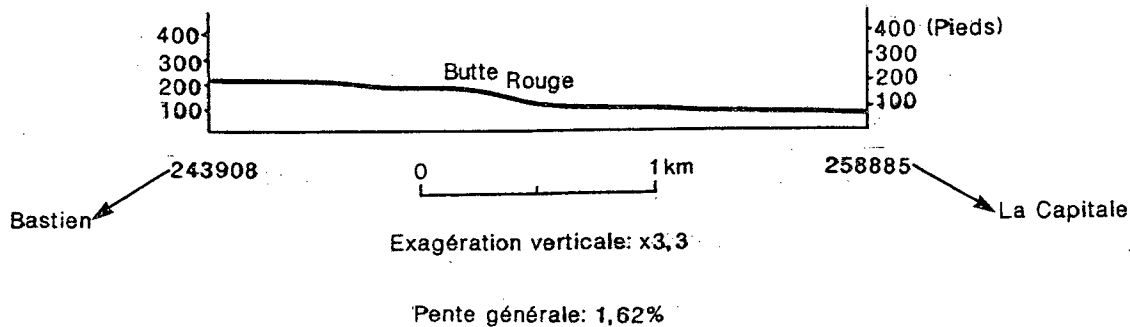


9.2- Constatations et recommandation

Nous aimerions ici porter une attention particulière au point où le tracé coupe la rivière. A cet endroit, on est confronté à plusieurs facteurs dont il faut tenir compte. En effet, dans ce secteur, les argiles sont plus ou moins stables. On y remarque, à proximité, d'anciennes cicatrices de glissements de terrain et aussi une petite zone de ravinement. De plus, c'est le seul site où le tracé peut affecter la flore et la faune. Mais, nous avons vu auparavant, que les répercussions seraient minimales.

Nous croyons que pour s'assurer de la stabilité de l'infrastructure à cet endroit, il faudra mettre en place un réseau de drainage efficace qui augmentera la cohérence et la stabilité des argiles et rendra, par le fait même, l'infrastructure plus sécuritaire.

~~PROFILS~~
COUPES TOPOGRAPHIQUES
ANNEXE 1

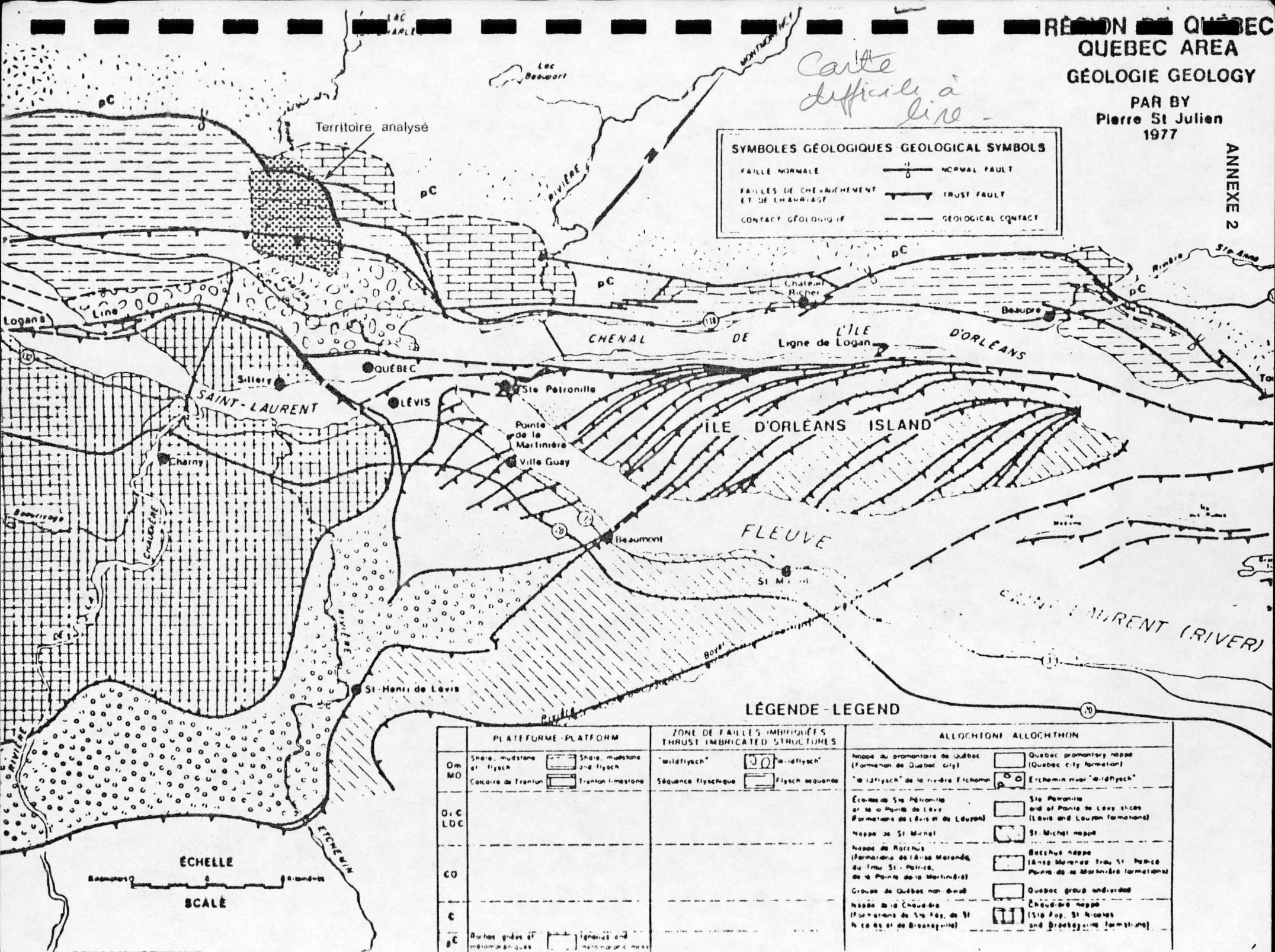


Note: les coordonnées sont données selon le système U.T.M.

*Carte
difficile à lire*

SYMBOLES GÉOLOGIQUES GEOLOGICAL SYMBOLS

FAILLE NORMALE		NORMAL FAULT
FAILLES DE CHEVAUCHEMENT ET DE ENNAHRIAGE		THRUST FAULT
CONTACT GÉOLOGIQUE		GEOLOGICAL CONTACT



LÉGENDE - LEGEND

PLATEFORME - PLATFORM		ZONE DE FAILLES IMBRICUÉES THRUST IMBRICATED STRUCTURES		ALLOCHTONI - ALLOCHTHON	
Om MO	Shale, mudstone et flysch		Shale, mudstone and flysch	Nappe du promontoire de Québec (Formation de Québec City)	Québec promontory nappe (Québec city formation)
	Calcaire de Trenton		Trenton limestone	"wildflysch" de la rivière Fichamau	Erchemin river "wildflysch"
O.C LDC				Écrou de St. Pierre et la Pointe de Lévis (Formations de Lévis et de Léves)	St. Pierre and Pointe de Lévis (Lévis and Léves formations)
				Nappe de St. Michel	St. Michel nappe
CO				Nappe de Roches (Formation de la Roche Maranda, du Trou St. Pierre, de la Pointe de la Martinière)	Bacchus nappe (Roches Maranda, Trou St. Pierre, Pointe de la Martinière formations)
				Groupe de Québec non-défini	Québec group undivided
C				Nappe de la Chaudière (Formations de St. Pie, de St. Nicolas et de Brookville)	Chaudière nappe (St. Pie, St. Nicolas and Brookville formations)
	Basaltes gris et métamorphiques		Basalt and metamorphic rocks		
PC					

ÉCHELLE

SCALE

REFERENCES

- (1) Lasalle, P. - Géologie des sédiments de surface de la région de Québec .- ministère des Richesses naturelles, Direction générale des mines, Québec, 1978, DPV-565
- (2) Le terme affleurements rocheux est pris dans le sens de matériel rocheux à la surface ou près de celle-ci et non au sens géologique du terme qui est un contact, visible à la surface, entre deux formations géologiques
- (3) Lasalle, P. - Géologie des sédiments de surface de la région de Québec .- ministère des Richesses naturelles, Direction générale des mines, Québec, 1978, DPV-565

Lasalle, P. ; Martineau, G. ; Chauvin, L. - Morphologie, stratigraphie et déglaciation dans la région de Beauce - Monts Notre-Dame - Parc des Laurentides .- ministère des Richesses naturelles, Direction générale de mines, Québec, 1977, DPV-516

Service d'aménagement du territoire de la C.U.Q. (SATCUQ) .- Le constat .- Québec, 1985, 175p.

OUVRAGES CONSULTÉS

- Derruau, M. .- Précis de géomorphologie .- Paris: Masson éditeurs
6^e édition, 1974, 453p.
- Foucault, A. ; Raoult, J.-F. .- Dictionnaire de Géologie .-
Paris: Masson éditeurs, 2^e édition, 1984, 347p.
- Gagnon, H. .- La photo aérienne: son interprétation dans les
études de l'environnement et de l'aménagement du
territoire .- Montréal: Les Editions HRW ltée, 1974, 278p.
- Landry, B. ; Mercier, M. .- Notions de géologie .- Outremont:
Modulo Editeur, 1983, 426p.
- Lasalle, P. ; Martineau, G. ; Chauvin, L. .- Morphologie,
stratigraphie et déglaciation dans la région de Beauce -
Monts Notre-Dame - Parc des Laurentides .- ministère des
Richesses naturelles, Direction générale des mines,
Québec, 1977, DPV-516
- Lasalle, P. .- Géologie des sédiments de surface de la région de
Québec .- ministère des Richesses naturelles, Direction
générale des mines, Québec, 1978, DPV-565
- Service d'aménagement du Territoire de la C.U.Q. (SATCUQ) .-
Schéma d'aménagement de la Communauté Urbaine de Québec .-
Québec, 1985, 121p.
- SATCUQ .- Le Constat .- Québec, 1985, 175p.
- Tricart, J. ; Rochefort, M. ; Rinbert, S. .- Initiation aux
travaux pratiques de Géographie: commentaires de carte .-
Paris: SEDES, 7^e édition, 1984, 257p.

CARTES

- Carte forestière .- Gouvernement du Québec; ministère de
l'Energie et des Ressources; Direction générale des
forêts; Direction de l'aménagement de la forêt; Service de
l'inventaire forestier; 1982, 21L/14 S.O.; 1:20 000
- Carte de l'agglomération de Québec .- Dressée par la Division de
la cartographie; ministère des Transports; mise à jour en
1980; 1:25 000
- Cartes topographiques: région de Québec .- Dressées par la
Direction des levés et de la cartographie; ministère de
l'Energie, des Mines et des Ressources; Ottawa; 1983,
21L/14; 1:50 000 .- 21L/14 S.O.; 1:20 000

PHOTOS AERIENNES

Photos aériennes .- Gouvernement du Québec; ministère de l'Energie et des Ressources; Photo cartothèque du Québec; 1985, Q85840: #97-104; Q85834: #248-255; 1:15 000 .- 1984, Q82801: #62, #85; 1: 40 000

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 190 850