



Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports  
Service de l'Environnement

POUR CONSULTATION SEULEMENT

**PLAINTES SUR LE BRUIT ET LES VIBRATIONS**  
**ROUTE 223**  
**SAINT-ANTOINE ET SAINT-MARC-SUR-RICHELIEU**

CANQ  
TR  
GE  
EN  
521

296292



Gouvernement du Québec  
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

## PLAINTES SUR LE BRUIT ET LES VIBRATIONS

ROUTE 223

SAINT-ANTOINE ET SAINT-MARC-SUR-RICHELIEU

CANQ  
TR  
GE  
EN  
521

JANVIER 1986

MINISTÈRE DES TRANSPORTS  
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT  
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION  
700, Boul. René-Lévesque Est, 21<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1R 6H1

Cette étude a été exécutée par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de monsieur Daniel Waltz, écologiste.

EQUIPE DE TRAVAIL

---

Guy Canuel

ingénieur junior, rédacteur  
et chargé de projet

Sous la supervision de:  
Claude Girard

économiste-urbaniste, chef de la  
Division du contrôle de la  
pollution et recherche

Soutien technique:  
Hrant Khandjian

édition et graphisme

---

TABLE DES MATIERES

<u>EQUIPE DE TRAVAIL</u>	<u>i</u>
<u>LISTE DES TABLEAUX</u>	<u>iv</u>
<u>LISTE DES FIGURES</u>	<u>v</u>
<u>1 INTRODUCTION</u>	<u>1</u>
<u>2 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE</u>	<u>2</u>
<u>3 DESCRIPTION DU MILIEU BATI</u>	<u>4</u>
3.1 Délimitation des zones à intérêt patrimonial	4
3.1.1 Municipalité de St-Antoine-sur-Richelieu	4
3.1.2 Municipalité de St-Marc-sur-Richelieu	6
3.2 Ensemble patrimonial	6
3.3 Ensemble rural	11
<u>4 NUISANCES PAR LE BRUIT</u>	<u>15</u>

5	NUISANCES PAR LES VIBRATIONS	17
---	------------------------------	----

---

6	CONCLUSION	20
---	------------	----

---

LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau 1	:	Bâtiments retenus pour fin de mesures	11
Tableau 2	:	Indice du caractère patrimonial	13
Tableau 3	:	Niveau de bruit mesuré et calculé en dB(A)	15
Tableau 4	:	Grille d'évaluation de la perturbation	16
Tableau 5	:	Relevé des vibrations	19

---

LISTE DES FIGURES

---

Figure 1	:	Délimitation de la zone d'étude	3
Figure 2	:	Patrimoine, MRC Vallée du Richelieu	5
Figure 3	:	Zone de prévention patrimoniale, St-Antoine-sur-Richelieu	7
Figure 4	:	Bâtiments inventoriés, St-Antoine-sur-Richelieu	8
Figure 5	:	Zone de prévention patrimoniale, St-Marc-sur-Richelieu	9
Figure 6	:	Bâtiments inventoriés, St-Marc-sur-Richelieu	10
Figure 7	:	Sensibilité des êtres humains, nuisance par les vibrations	18

---



## 1 INTRODUCTION

---

En novembre 1985, une plainte des citoyens des municipalités de Saint-Marc et Saint-Antoine-sur-Richelieu était acheminée au Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec. Cette plainte portait sur le bruit et les vibrations générés par le passage de camions lourds empruntant la route 223, affectant ainsi la qualité de vie des résidents et la structure des bâtiments anciens implantés le long de cette route.

Ce rapport a donc pour objet d'analyser les sources de pollution que sont le bruit et les vibrations et de recommander s'il y a lieu des correctifs à cet effet.

---

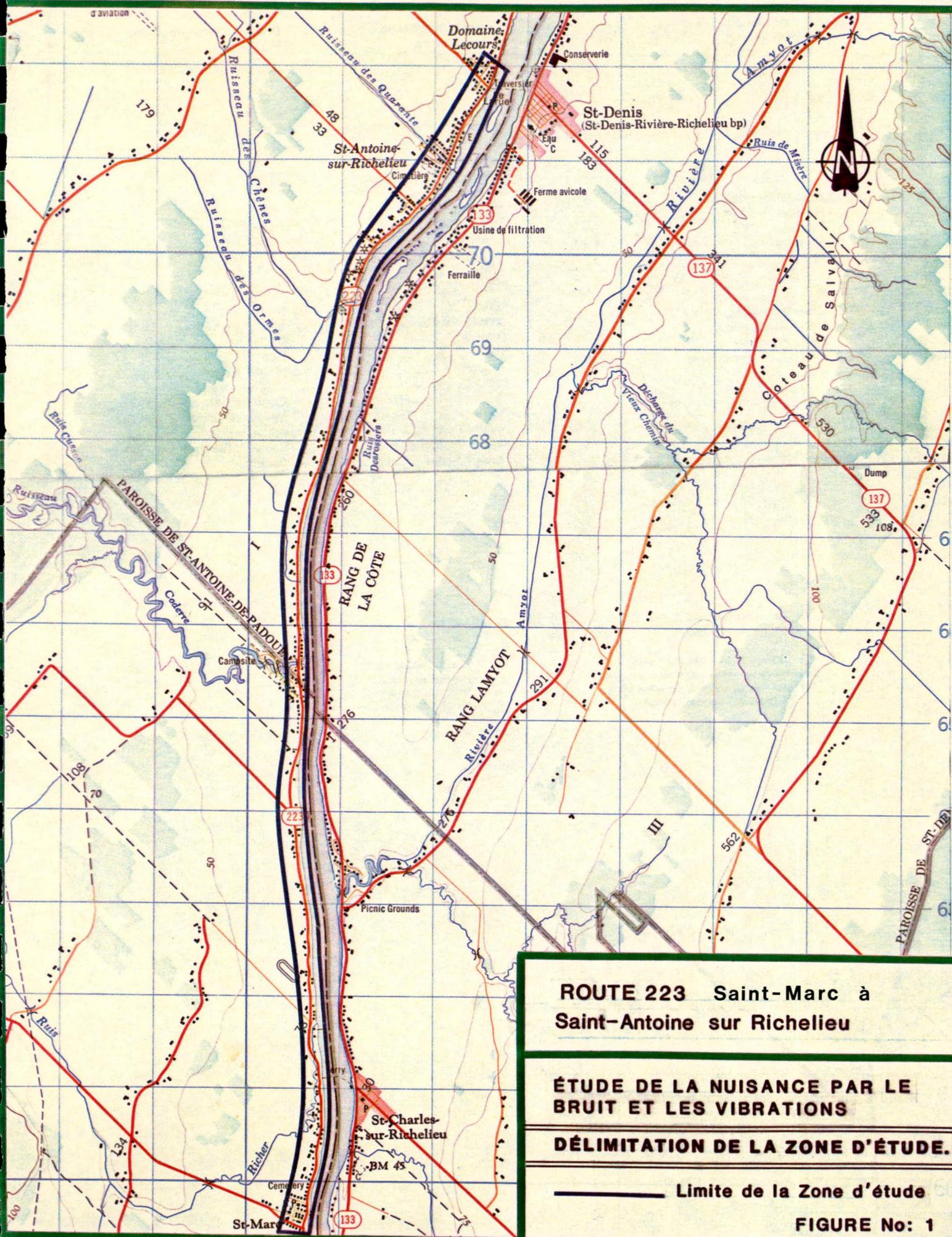
---

**DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE**

## 2 DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude telle qu'illustrée à la figure 1 s'étend sur une distance de 12 kilomètres environ. La limite nord de la zone se situe à l'intersection du rang de la Pomme d'or et de la route 223, alors que celle au sud se situe à l'intersection de la montée Verchère et de la route 223.

---



**ROUTE 223 Saint-Marc à  
Saint-Antoine sur Richelieu**

**ÉTUDE DE LA NUISANCE PAR LE  
BRUIT ET LES VIBRATIONS**

**DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.**

**— Limite de la Zone d'étude**

**FIGURE No: 1**

---

**DESCRIPTION DU MILIEU BATI**

### 3 DESCRIPTION DU MILIEU BATI

#### 3.1 DELIMITATION DES ZONES A INTERET PATRIMONIAL

La municipalité régionale de comté (M.R.C.) de la Vallée du Richelieu a circonscrit trois principaux types d'ensembles à intérêt patrimonial en fonction de sa stratégie d'aménagement. Ce sont (extraits de M.R.C. de la Vallée du Richelieu: "Le Patrimoine", mars 1985):

- . l'ensemble villageois qui a conservé un cachet de par sa structure "urbaine" originale;
- . l'ensemble patrimonial qui présente une densité encore plus marquée de bâtiments anciens (accent mis sur leur intérêt d'ordre architectural et historique);
- . l'ensemble rural qui correspond au respect du caractère agraire du milieu où architecture ancienne, conservation des bâtiments secondaires et homogénéité du paysage agraire se confondent. Les critères sont d'ordre surtout qualitatif (intérêt du milieu ambiant).

Une grande partie de la route 223 a ainsi été retenue que ce soit en tant qu'ensemble rural ou encore en tant qu'ensemble patrimonial et/ou villageois, ces derniers se confondant la plupart du temps (référence: figure 2).

##### 3.1.1 MUNICIPALITE DE SAINT-ANTOINE-SUR-RICHELIEU

L'ensemble patrimonial s'étend de part et d'autre de la rue du Rivage (route 223) à l'intérieur de la paroisse même. Ce secteur correspond sensiblement à la zone de prévention patrimoniale retenue par la municipalité au niveau du

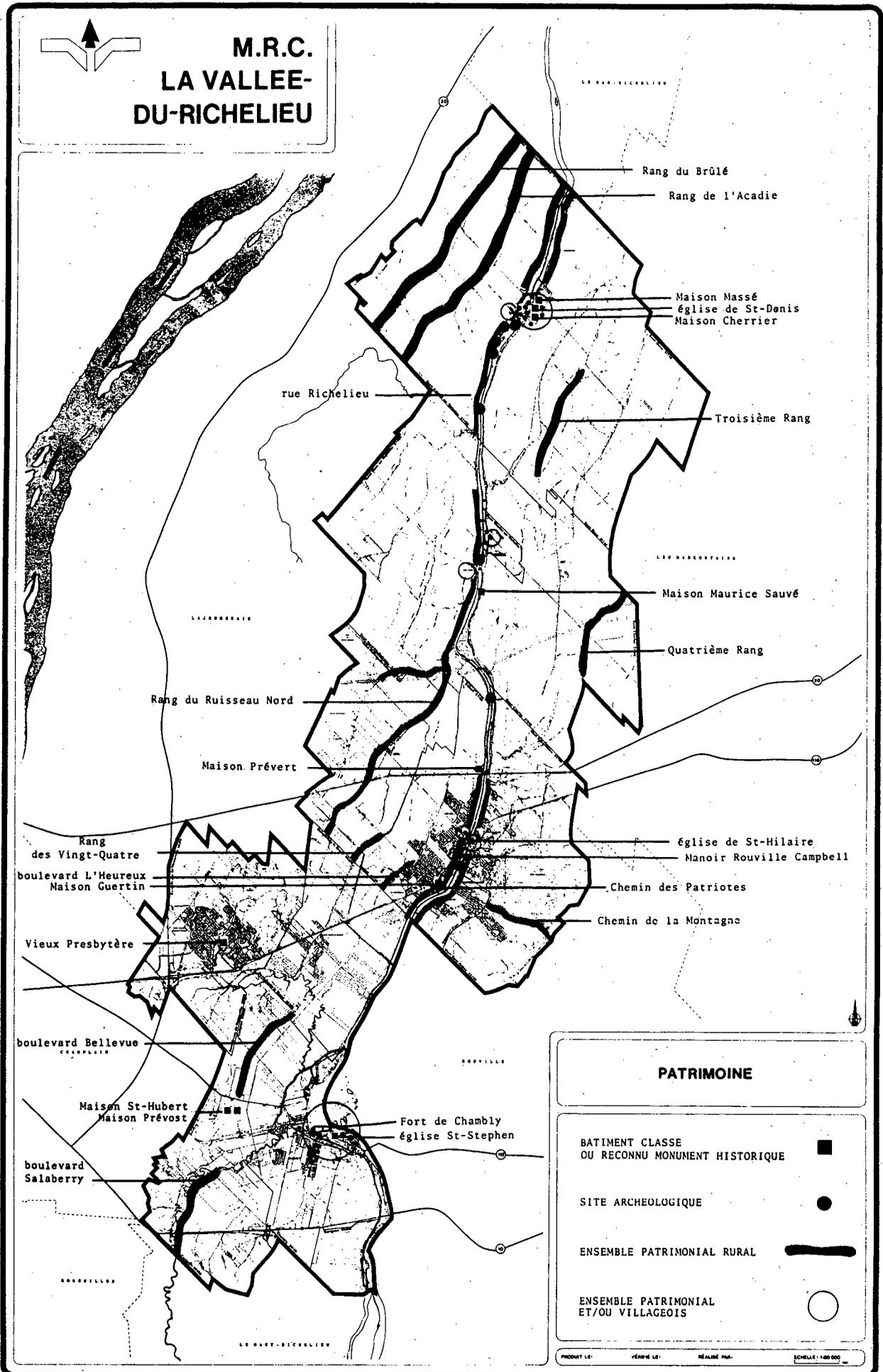


Figure 2

règlement d'urbanisme et à celle des bâtiments inventoriés par le ministère des Affaires culturelles (M.A.C.) dans son macro-inventaire (M.A.C., Analyse du paysage architectural, comté de Verchères, février 1981: 39-44) / référence: figures 3 et 4).

L'ensemble rural couvre toute la partie de la route, à l'intérieur de la municipalité, située en-dehors de l'ensemble patrimonial (référence: figure 2).

### 3.1.2 MUNICIPALITE DE SAINT-MARC-SUR-RICHELIEU \_\_\_\_\_

L'ensemble patrimonial correspond à une section de la rue Richelieu (route 223) à l'intérieur de la paroisse. Ce secteur correspond sensiblement à la zone de prévention patrimoniale retenue par la municipalité au niveau du règlement d'urbanisme et à celle des bâtiments inventoriés par le ministère des Affaires culturelles dans son macro-inventaire (M.A.C., idem: 45-49), (référence: figures 5 et 6).

L'ensemble rural couvre la presque totalité de la route en dehors de l'ensemble patrimonial (référence: figure 2).

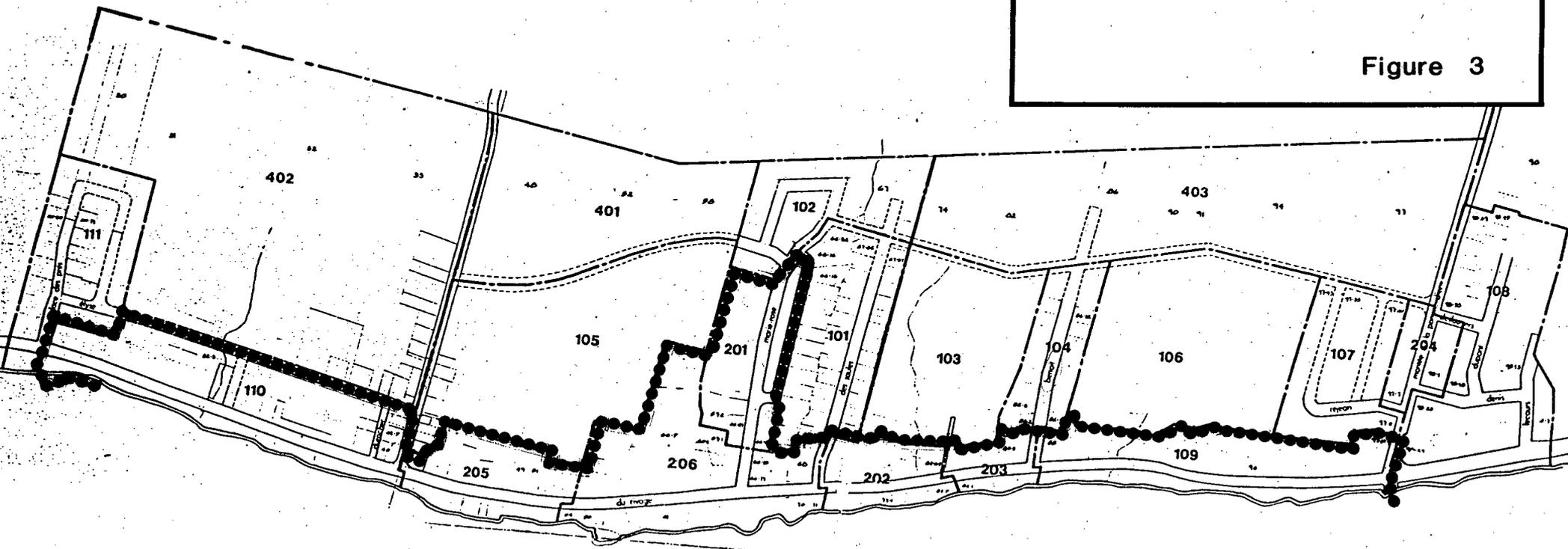
### 3.2 ENSEMBLE PATRIMONIAL \_\_\_\_\_

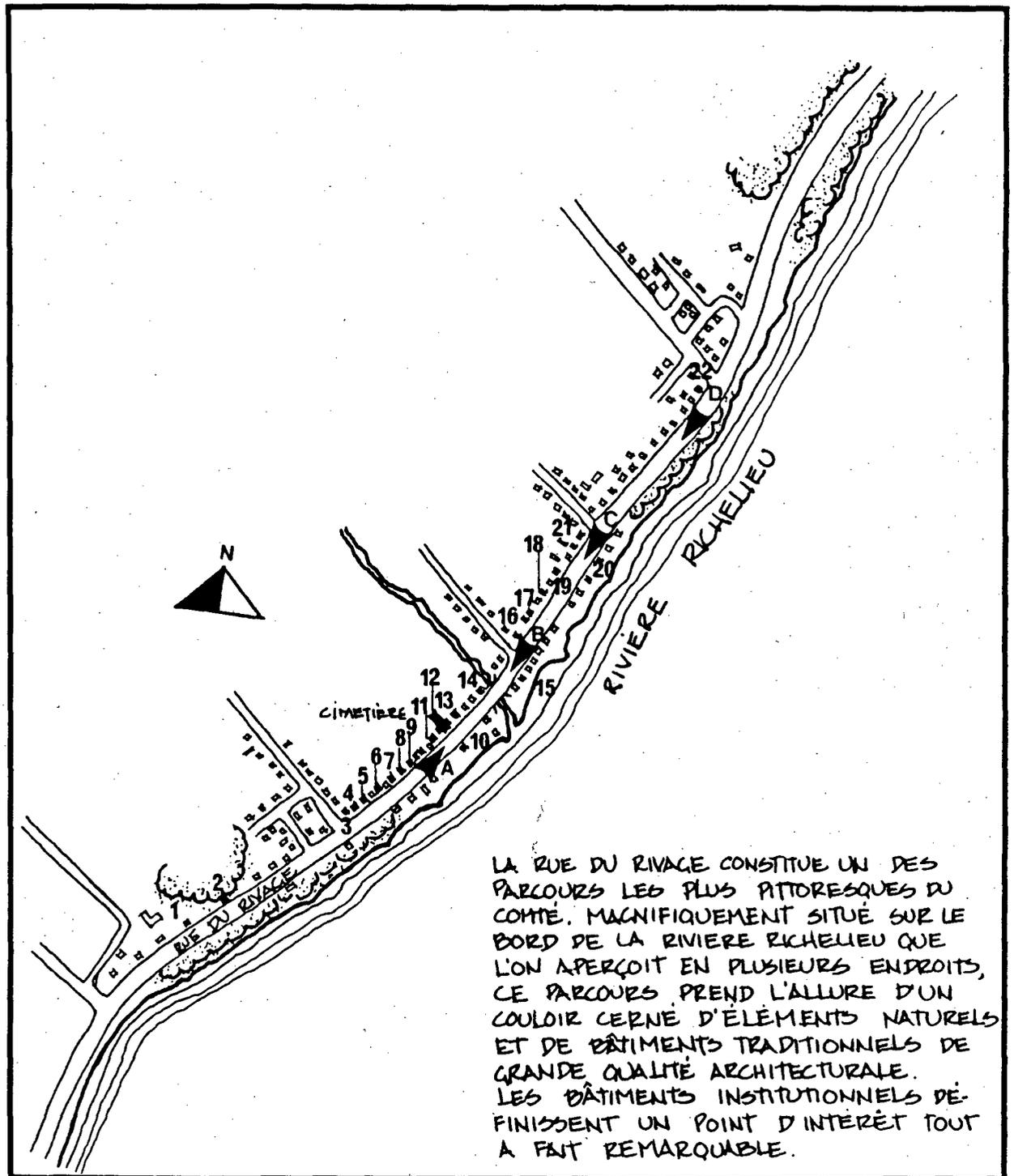
Le macro-inventaire (M.A.C.) a relevé en tout 36 bâtiments à intérêt patrimonial, soit historique et architectural, dont 22 dans la paroisse de Saint-Antoine et 14 dans la paroisse de Saint-Marc. A partir de ces données, la détermination des bâtiments où des relevés de vibration seront effectués, a été établi de manière à obtenir un échantillonnage en termes de matériau de construction (pierre, bois, brique) et de distance par rapport à la surface de roulement. Au total, cinq bâtiments ont été retenus et leurs caractéristiques apparaissent au tableau 1.

**ROUTE 223  
ST-ANTOINE-SUR-RICHELIEU**

**ZONE DE PRÉVENTION PATRIMONIALE  
AU NIVEAU DU RÈGLEMENT  
D'URBANISME MUNICIPAL**

**Figure 3**





## ST-ANTOINE-SUR-RICHELIEU

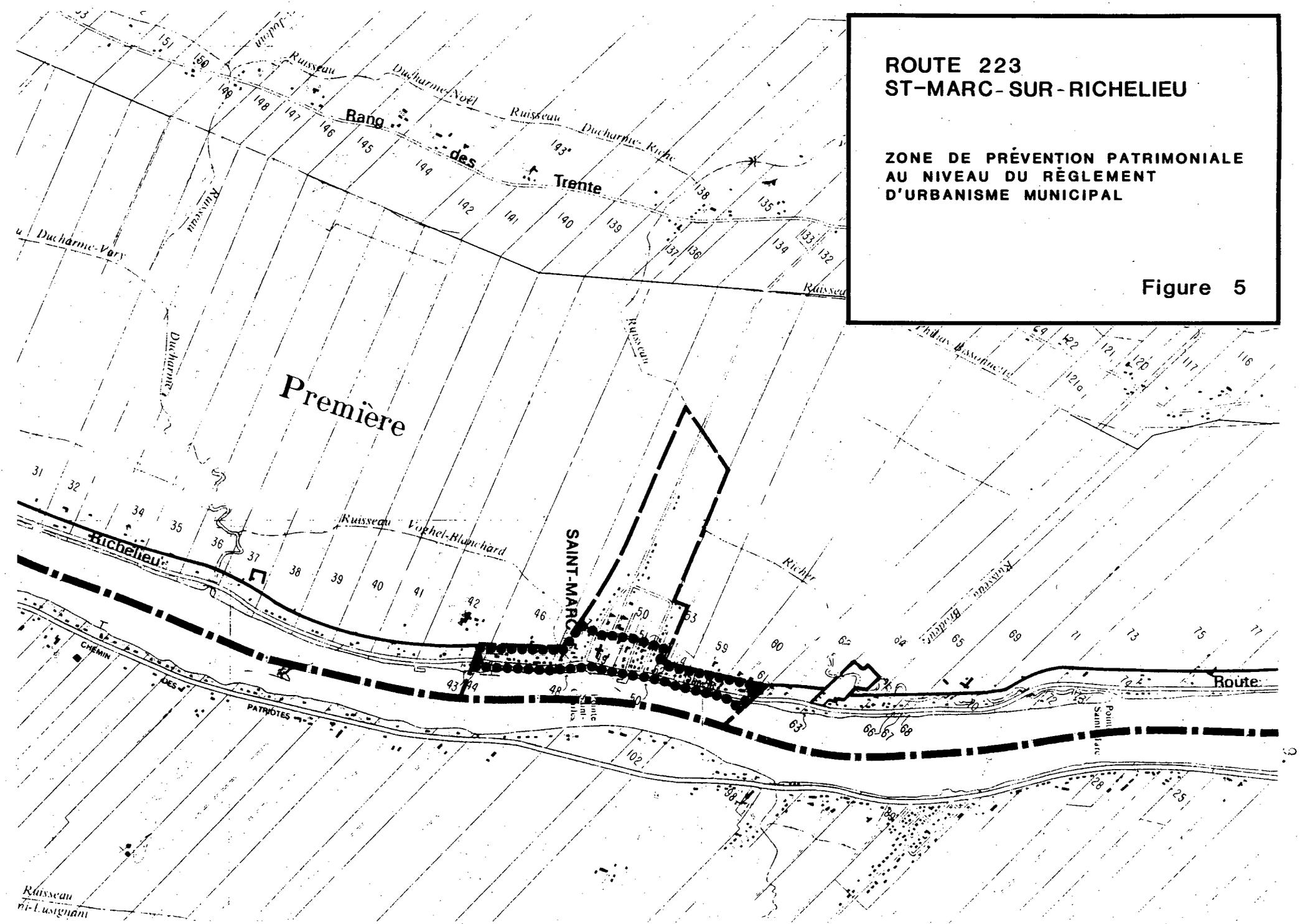
EXTRAIT DU MACRO-INVENTAIRE  
DU MINISTÈRE DES AFFAIRES CULTURELLES  
COMTÉ DE VERCHÈRES

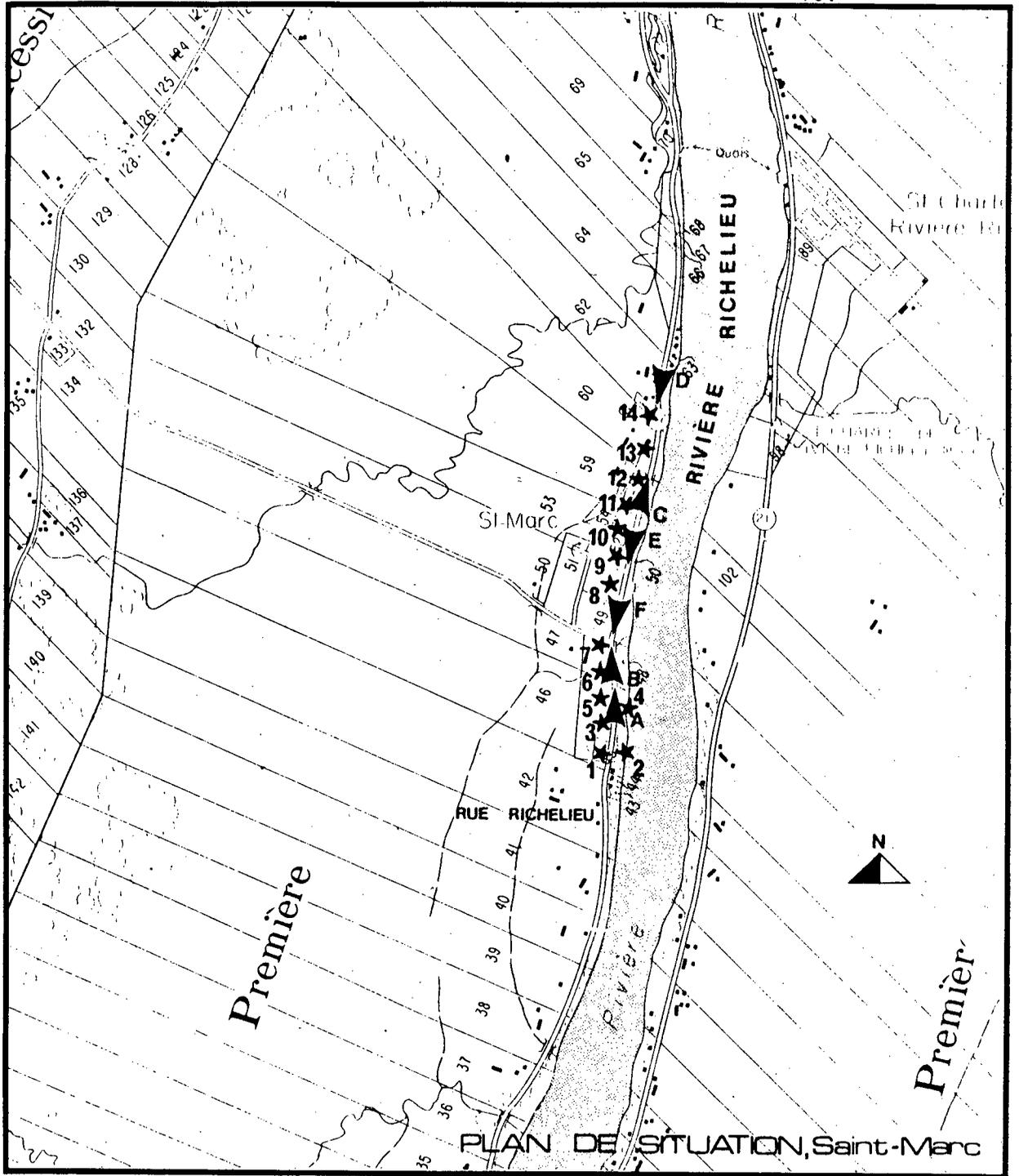
1 À 22 BÂTIMENTS INVENTORIÉS

**ROUTE 223  
ST-MARC-SUR-RICHELIEU**

**ZONE DE PRÉVENTION PATRIMONIALE  
AU NIVEAU DU RÈGLEMENT  
D'URBANISME MUNICIPAL**

**Figure 5**





### ST-MARC -SUR-RICHELIEU

EXTRAIT DU MACRO-INVENTAIRE  
DU MINISTÈRE DES AFFAIRES CULTURELLES  
COMTÉ DE VERCHÈRES

1 À 14 BÂTIMENTS INVENTORIÉS

Figure 6

TABLEAU 1: BATIMENTS RETENUS POUR FIN DE MESURES

ADRESSE POSTALE	OCCUPANT	MATERIAU DE CONSTRUCTION	DISTANCE PAR RAPPORT A LA SURFACE DE ROULEMENT (environ)
569, Richelieu St-Marc	Mr Schnegans propriétaire Membre du comité signataire	pierre	12 m
577, Richelieu St-Marc	S. Boucher	bois	3 m
619, Richelieu St-Marc	P.P. Archambault propriétaire Membre du comité signataire	pierre	1,5 m
948, du Rivage St-Antoine	M. Bolduc locataire	brique	14 m
1053, du Rivage St-Antoine Côté rivière	Mr Vandierendonck	bois	6 m

La totalité des occupants de ces maisons ont été contactés et ont accepté que l'on installe les appareils de mesures de vibration dans leur résidence.

### 3.3 ENSEMBLE RURAL

La section de la route 223 reliant les villages de Saint-Marc

et de Saint-Antoine-sur-Richelieu comprend ce que la municipalité régionale de comté identifie comme des ensembles ruraux à caractère patrimonial (mars 1985).

Il s'agit de territoires dont le caractère rural est valorisé par "une architecture ancienne et des bâtiments bien conservés respectant l'homogénéité du paysage".

Les critères de délimitation de ces ensembles ruraux sont:

- . architecture ancienne;
- . conservation des bâtiments secondaires;
- . vocation agricole;
- . homogénéité d'implantation;
- . insertions nouvelles discrètes;
- . harmonie de l'ensemble.

La localisation de ces ensembles reste cependant diffuse et ne permet pas d'identifier les bâtiments les plus intéressants pouvant faire l'objet de mesures de vibration.

Il est cependant possible de raffiner l'analyse faite par la municipalité régionale de comté en intégrant aux notions de valeur historique et d'harmonie du paysage, les notions d'harmonie de la route, d'intérêt des séquences visuelles et de marge de recul.

Le tableau 2 montre comment, en utilisant une série de paramètres, il est possible de choisir parmi neuf sites potentiels les bâtiments les plus représentatifs d'un ensemble rural à caractère patrimonial.

C'est en attribuant une valeur absolue telle que faible = 0, moyenne = 1 et forte = 2, qu'il devient possible de calculer un indice de caractère patrimonial dont la valeur maximale ne peut dépasser le nombre de paramètres (11) multiplié par 2 (plus forte valeur attribuée), soit 22.

Cette analyse matricielle permet d'identifier que, parmi les neuf sites dont l'image est caractéristique de l'image rurale traditionnelle de la région (architecture ancienne et homogénéité d'implantation) trois possèdent, selon cette analyse, un fort caractère patrimonial car ils ont cumulé un indice supérieur à 14.

TABLEAU 2: INDICE D'UN CARACTERE PATRIMONIAL  
ROUTE 223 ST-MARC - ST-ANTOINE-SUR-RICHELIEU

PARAMETRES			INDICE	SITES CARACTERISTIQUES DE L'IMAGE RURALE TRADITIONNELLE								
				RUE DU RIVAGE/ST-ANTOINE					RUE RICHELIEU/ST-MARC			
ADRESSE POSTALE				668	592	386	252	238	ECURIE	949	969	116
Harmonie	Continuité curviligne de la route	Courbe Moyenne Droite	2 1 0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
	Points de vues existants	Fort Moyen Faible	2 1 0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
	Intensité de l'ambiance	Fort Moyenne Faible	2 1 0	2	2	2	2	2	2	2	1	0
Intérêt de la séquence visuelle	Rythme de la route	Fort Moyen Faible	2 1 0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	Transitions entre les paysages	Progressive Moyenne Brusque	2 1 0	2	0	1	2	0	1	2	0	0
	Contrastes dans le paysage	Fort Moyen Faible	2 1 0	2	2	2	1	2	2	2	1	1
Valeur culturelle	Structure de la mise en scène	Fort Moyenne Faible	2 1 0	2	1	2	2	2	2	1	1	2
	Valeur historique	Fort Moyenne Faible	2 1 0	1	2	2	1	2	1	2	1	2
	Valeur symbolique	Fort Moyenne Faible	2 1 0	1	2	2	2	2	0	1	1	0
	Etat des bâtiments	Bon Moyen Faible	2 1 0	2	1	2	2	0	1	1	2	2
Marge de recul	< 5 m. 5-20 m. > 20 m.	Faible Moyenne Fort	2 1 0	1	1	2	1	0	0	1	1	2
Caractère patrimonial				15	13	18	17	11	10	12	8	10

Fort: &lt; 14

Moyen: 7-14

Faible: &gt; 8

Ainsi, parmi les neuf sites retenus, nous avons identifié les bâtiments résidentiels pouvant faire l'objet de mesures de vibration:

RESULTAT OBTENU SUR UN TOTAL POSSIBLE DE 22 (référence tableau 2)	ADRESSE POSTALE
18	386, rue du Rivage Saint-Antoine
17	252, rue du Rivage Saint-Antoine
15	668, rue du Rivage Saint-Antoine

---



#### 4 NUISANCES PAR LE BRUIT

---

Afin de déterminer le niveau de pollution sonore occasionné par la circulation empruntant la route 223, un calcul théorique à l'aide d'un abaque a été produit; cet abaque permet d'établir à partir d'un volume de circulation donné et de sa composition (pourcentage de camions) l'environnement sonore d'une infrastructure routière.

Il est également possible d'effectuer des mesures d'intensité sonore à l'aide d'un analyseur statistique de bruit (modèle 4426) relié à un microphone muni d'écran anti-vent; ces mesures sont exprimées en décibels et sont pondérées selon le filtre "A" accepté internationalement comme pondérateur en fréquence pour de tels cas. De tels relevés ont été effectués le 26 novembre 1985 (deux relevés d'une heure) dans les municipalités de Saint-Antoine et de Saint-Marc, le long de la route 223. Les résultats empiriques et théoriques apparaissent au tableau 3.

TABLEAU 3: NIVEAU DE BRUIT MESURE ET CALCULE EN DB(A)

LOCALISATION DES RELEVES	NIVEAU SONORE MESURE Leq (heure)	NIVEAU SONORE CALCULE Leq (24 heures)
569, Richelieu (St-Marc) distance par rapport au centre-ligne: 14 mètres	61	57
1206 du Rivage (St-Antoine) distance par rapport au centre-ligne: 16 mètres	58	56

A partir des résultats calculés sur 24 heures (mesure retenue comme représentative du niveau de bruit routier équivalent ayant le même contenu énergétique et la même capacité d'altération de l'audition que le bruit de niveau variable), et de la grille d'évaluation ci-dessus, nous pouvons déterminer le degré de perturbation occasionné par le bruit de la circulation routière.

TABLEAU 4: GRILLE D'EVALUATION DE LA PERTURBATION

NIVEAU DE BRUIT EN DB(A) Leq (24 heures)	ZONE DE CLIMAT SONORE
Bruit $\leq$ 55 dB(A)	Acceptable
55 dB(A) $\leq$ Bruit $\leq$ 60 dB(A)	Faiblement perturbé
60 dB(A) $\leq$ Bruit $\leq$ 65 dB(A)	Moyennement perturbé
Bruit $\geq$ 65 dB(A)	Fortement perturbé

Ainsi, en comparant les résultats calculés (voir tableau 3) et les valeurs apparaissant au tableau 4, nous constatons que l'environnement sonore de la zone d'étude est en général faiblement perturbé par le bruit de la circulation empruntant la route 223.

Le seuil d'intervention à partir duquel le ministère des Transports entreprend des mesures de correction, étant établi à 65 dB(A) Leq (24 heures), nous avons déterminé, à titre indicatif, à quelle distance se situe actuellement l'isophone 65 dB(A). Dans les limites municipales, où la vitesse affichée est de 50 km/heure, l'isophone se situe à 1 mètre environ de la limite de la chaussée, alors qu'entre les deux municipalités, où la vitesse affichée est de 90 km/heure, l'isophone se situe à environ 7 mètres de la limite de la chaussée.



---

## 5 NUISANCES PAR LES VIBRATIONS

---

La détermination du niveau de nuisance occasionné par les vibrations générées par la circulation automobile relève du même principe que celui de la pollution sonore. Ainsi, par les six bâtiments anciens retenus dans la zone d'étude, des relevés d'intensité de vibration ont été effectués et la source de la vibration a été enregistrée. Le tableau 5 résume la situation qui prévaut pour chaque bâtiment.

Les valeurs enregistrées sont ensuite comparées à la norme allemande DIN 4150, norme acceptée internationalement dans ce genre de cas. Ainsi comme le montre la figure 7, dans le cas des bâtiments anciens, la valeur limite en dB des vibrations impulsives produites par le passage de camions lourds se situe à 108. En ce qui concerne les êtres humains, cette valeur limite (niveau de perceptibilité nette) se situe à 108,5 dB.

A partir de ces informations, nous sommes en mesure d'établir que tant chez les êtres humains que pour les bâtiments situés le long de la route 223 le niveau de vibration n'excède en aucun temps les valeurs limites déterminées et qu'en ce qui concerne particulièrement les êtres humains, les vibrations dues à la circulation varient de faiblement perceptible à clairement perceptible, c'est-à-dire entre 92 à 102 décibels.

---

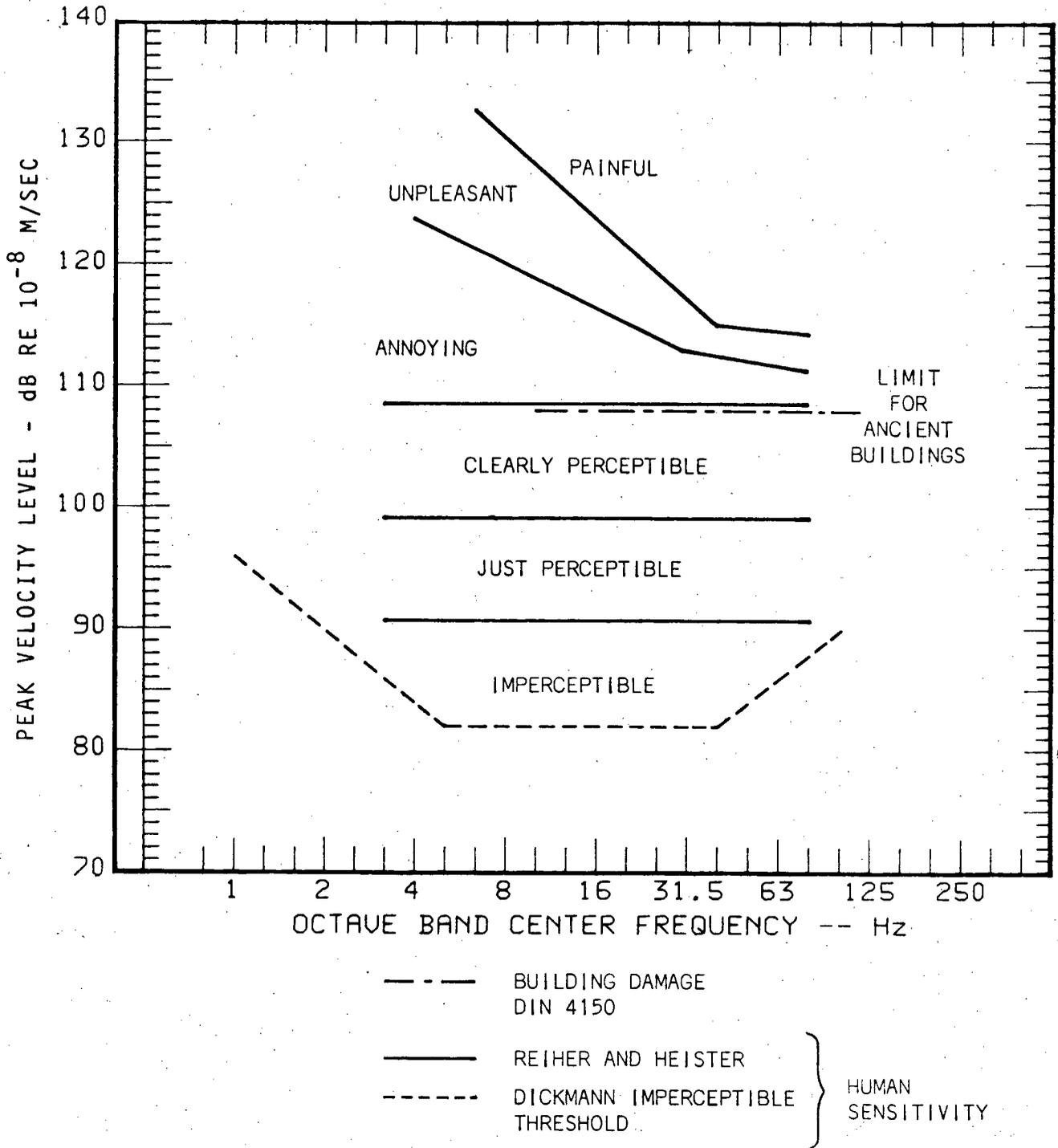


Figure 7 HUMAN SENSITIVITY: EFFECTS OF VERTICAL VIBRATION

TABLEAU 5: RELEVES DE VIBRATION

LOCALISATION DU RELEVÉ	DISTANCE ENTRE LA ROUTE ET LA FONDATION (M)	INTENSITE		REMARQUES (source de vibration)
		Vitesse cm/s	Niveau en dB	
569, RICHELIEU, ST-MARC				
Fondation sous-sol	13,7	0,04	92	Camion
Fondation sous-sol	13,7	0,07	97	Camion 10 roues
Fondation sous-sol	13,7	0,088	99	Gros camion/ferraille
Centre de la maison 2ième étage	13,7	0,05	94	Camion chargé de gravelle
577, RICHELIEU, ST-MARC				
Premier plancher	9,1	0,13	102	Gros camion
Deuxième plancher	9,1	0,11	101	Camion remorque suivi d'un autobus
619, RICHELIEU, ST-MARC				
Premier plancher	4,9	0,08	98	Deux camions moyens
Deuxième plancher	4,9	0,06	96	Camion 10 roues
386, DU RIVAGE, ST-ANTOINE				
Premier plancher	11,9	0,05	94	Camion
Deuxième plancher	11,9	0,06	96	Camion
Deuxième plancher	11,9	0,07	97	Petit camion
Deuxième plancher	11,9	0,06	96	Petit camion 6 roues
948, DU RIVAGE, ST-ANTOINE				
Seuil de fenêtre/ Premier plancher	14,6	0,10	100	Autobus scolaire
Seuil de fenêtre/ Premier plancher	14,6	0,12	102	Camion
Deuxième plancher	14,6	0,06	96	Autobus scolaire
1053, DU RIVAGE, ST-ANTOINE				
Premier étage	10,6	0,124	102	Camion remorque / ferraille
Deuxième étage	10,6	0,05	94	Autobus
Deuxième étage	10,6	0,084	98	Camion remorque / ferraille
Deuxième étage		0,23	107	Fermeture de porte
Deuxième étage		0,43	113	Pas d'homme



---

## 6 CONCLUSION

---

Les niveaux de vibration et de bruit enregistrés dans les municipalités de Saint-Marc et Saint-Antoine-sur-Richelieu n'indiquent pas de problème tant pour les bâtiments ayant un potentiel patrimonial que pour les riverains le long de la route 223.

Cependant, la perte de chargement de morceaux de ferraille semble être le problème à résoudre. En effet, lors de nos visites de terrain, il a été constaté que des morceaux de pare-chocs et de ferraille sont tombés de camions empruntant la route 223. Un contrôle plus serré au niveau des normes de chargement et un plus grand respect de ces normes par les transporteurs auraient pour effet de diminuer les pertes de pièces de ferraille non désirables sur la chaussée et sur les propriétés riveraines.

---

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 134 612