



RECHERCHES TRANSPORT

BULLETIN D'INFORMATION SCIENTIFIQUE

Volume thématique no. 9 : février 1993

RAPPORT SUR LE

QUESTIONNAIRE SUR LES INNOVATIONS EN AMÉNAGEMENT

DE VOIRIE

Paul Mackey

Direction Sécurité dans les Transports
A.Q.T.R.

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

INTRODUCTION

L'Association québécoise du transport et des routes (A.Q.T.R.) est vouée à la diffusion de connaissances techniques en matière de transport. Dans le domaine de la voirie en milieu urbain, la littérature internationale permet de constater un renouveau important tant en ce qui concerne la conception du rôle de cette voirie que les types d'aménagements susceptibles d'en améliorer le fonctionnement. Des études d'évaluation faites par exemple aux Pays-Bas et en France rapportent que des réductions d'accidents corporels pouvant atteindre de 50 à 60 % ont été réalisées grâce à cette nouvelle approche (1)(2). Face à ce potentiel important d'amélioration du bilan routier, l'A.Q.T.R. a reconnu l'intérêt de faire l'inventaire des innovations québécoises en la matière.

CANQ
TR
248
V. 9

Québec 

Depuis une douzaine d'années, les municipalités du Québec ont apporté des modifications à leur réseau de rues résidentielles et commerciales afin d'améliorer l'esthétique, faciliter l'achalandage des commerces, réduire la vitesse des véhicules, détourner la circulation, améliorer la sécurité routière, etc. Le programme de revitalisation des artères commerciales, Revi-Centre, lancé en 1984 par le Ministère des Affaires municipales, a notamment contribué à favoriser une réflexion nouvelle sur l'aménagement des rues.

Malgré tout, les initiatives québécoises demeurent généralement inconnues des experts en infrastructure et en sécurité routière et elles n'ont pas fait l'objet d'une évaluation rigoureuse. Alors que certains de ces aménagements peuvent réduire le danger d'accidents, d'autres sont susceptibles d'augmenter les risques. Pourtant, les innovations se poursuivent, surtout à cause d'une pression de la part de résidents préoccupés par la vitesse des véhicules utilisant leur rue ou de la part de marchands soucieux d'améliorer l'image de l'environnement commercial.

Dans ce contexte, l'A.Q.T.R. a distribué un questionnaire aux responsables municipaux à l'automne 1990 afin de faire l'inventaire de la pratique québécoise. Ce rapport veut faire état des résultats du questionnaire dans un premier temps et aussi introduire quelques informations techniques supplémentaires qui pourront commencer à informer les responsables sur les expériences vécues ailleurs. Ce rapport n'a pas la prétention de fournir des explications détaillées. Le lecteur est invité à consulter des documents techniques spécialisés, dont quelques uns sont cités à la fin du rapport. Ces documents techniques abordent tantôt la démarche qui devrait être suivie dans l'étude des problèmes de sécurité, de circulation et de vie urbaine, tantôt les différents types de solutions qui pourraient être employées. La diffusion de l'information contenue dans ce rapport peut aider les municipalités à réfléchir sur le choix du type d'aménagement le plus approprié pour régler leurs problèmes. Le rapport pourra également servir aux chercheurs qui s'intéressent à l'évaluation des aménagements.

Nous ferons également référence à une enquête effectuée en mars 1991 par la revue **The Urban Transportation Monitor**, publiée aux États-Unis, auprès d'ingénieurs de 58 villes américaines concernant sensiblement le même sujet. Ces résultats sont publiés au volume 5, numéros 6 et 7 de cette revue.

MÉTHODOLOGIE

Le questionnaire (annexe B) fut envoyé le 23 août 1990 à 310 personnes; comprenant 233 responsables de l'ingénierie, de l'urbanisme et des travaux publics de 103 municipalités ayant plus de 9 900 habitants (tel qu'indiqué dans l'édition la plus récente du **Répertoire des municipalités**) ainsi qu'à 77 urbanistes-conseils. Quatre questionnaires, provenant de deux municipalités, ont été retournés à cause d'une mauvaise adresse, mais, puisque trois envois avaient été faits à ces municipalités, un questionnaire est parvenu de chacune. Chez les consultants, treize questionnaires ont été retournés à cause d'une mauvaise adresse.

Sur les 293 questionnaires qui sont parvenus à leur destinataire, 83 des répondants ont transmis leurs réponses (taux de réponse de 28 %). Il y a eu deux urbanistes-conseils qui ont répondu. Dans 17 municipalités, deux responsables ont répondu. Il y a donc eu 64 municipalités sur 103 qui ont fait connaître leur expérience dans le domaine (taux de réponse de 62 %).

La répartition des répondants est la suivante:

-	personne liée au génie	30
-	personne liée aux travaux publics	26
-	personne liée à l'urbanisme	21
-	technicien (non-spécifié)	4
-	personne de la direction générale	2

RÉSULTATS

Vocabulaire

1. La première question demandait le mot utilisé pour décrire un rehaussement de la chaussée en forme d'arc de cercle.

<u>Réponses:</u>	-	dos d'âne allongé	46
	-	ralentisseur	21
	-	road hump	5

Commentaires:

Malgré les précautions prises pour bien indiquer le type d'aménagement dont il était question, il est évident par les réponses de la section suivante que les répondants n'ont pas fait la distinction entre le dos d'âne allongé, dont les dimensions sont généralement de 6-10 cm de haut et de 3.7-4.0 m de long, et le dos d'âne utilisé couramment, dont les dimensions sont souvent de 6-10 cm de haut et de moins d'un mètre de long. Pourtant, les effets de l'un et de l'autre sont complètement différents (voir plus loin). Au congrès annuel de l'A.Q.T.R. de 1992, Monsieur Claude Lupien, professeur à l'université de Sherbrooke, a fait la suggestion d'utiliser l'expression «seuil de ralentissement» pour désigner le dos d'âne allongé. A défaut d'une normalisation officielle, nous utiliserons cette expression afin d'éviter la confusion.

2. La deuxième question demandait le mot utilisé pour décrire une excroissance du trottoir.

<u>Réponses:</u>	-	saillie de trottoir	56
	-	renflement	8

Commentaires:

Ce type d'aménagement est bien connu au Québec et le choix du mot semble clair.

DOR-CEP-MDN

CANQ
TR
248
V. 9

3. La troisième question demandait le mot utilisé pour décrire un aménagement installé à l'intersection de deux rues pour canaliser la circulation et empêcher qu'elle puisse continuer tout droit.

<u>Réponses:</u>	- défecteur	44
	- diverter	3
	- déviateur	2

Commentaires:

Le choix du mot est clair.

4. La quatrième question demandait le mot utilisé pour décrire un aménagement qui enlève à la rue son aspect rectiligne.

<u>Réponses:</u>	- sinueuse	62
------------------	------------	----

Commentaires:

Il ne semble pas y avoir d'autres mots utilisés.

L'annexe A présente une synthèse des résultats par municipalité; dans la colonne **ralentisseur**, nous présentons aussi les commentaires ou descriptions fournis par les répondants alors que dans les autres colonnes, nous présentons les réponses de manière succincte. Les en-têtes des colonnes se réfèrent au questionnaire (annexe B). Le questionnaire demandait «Parmi les aménagements décrits ci-après, lesquels votre municipalité a-t-elle installés depuis 10 ans?».

Les types d'aménagement utilisés

1. Ralentisseurs ou "Road Hump"

Résultats du questionnaire

En fonction des résultats de la section vocabulaire, nous allons utiliser l'expression "seuil de ralentissement". Dans l'esprit du questionnaire, le seuil de ralentissement ou dos d'âne allongé est un type d'aménagement de la chaussée dont **les dimensions sont généralement de 6-10 cm de haut et de 3.7-4.0 m de long**. Nous sommes convaincus que la vaste majorité des répondants a plutôt interprété cette section de façon à commenter le dos d'âne de 6-10 cm de haut mais d'une longueur inférieure à 1 m. Cette conviction s'appuie sur le fait que des répondants ont indiqué que leurs dos d'âne étaient enlevés l'hiver ou qu'ils étaient en thermoplastique ou préfabriqués, ou encore qu'ils étaient installés à l'entrée de terrains de camping. En tout,

36 répondants ont indiqué avoir installé des dos d'âne. Les problèmes associés à ces dos d'âne sont nombreux selon les répondants:

- risque important d'accident pour les cyclistes;
- dangereux pour les malades en ambulance;
- dangereux pour les passagers du transport en commun;
- nuisible aux véhicules d'urgence et de service;
- bris possible de voitures surbaissées;
- bruit et vibrations (par ex. la nuit, freinage et klaxons);
- difficulté de déneigement;
- difficulté d'utiliser les balais aspirateurs ou mécaniques;
- accumulation d'eau due à un mauvais drainage.

Informations supplémentaires

L'expérience de la Ville d'Anjou, qui a introduit ces dos d'âne puis les a interdits, a été présentée lors du congrès de l'A.Q.T.R. de 1991 (3).

A notre connaissance, au Québec, les seuls seuils de ralentissement "normalisés" ont été installés à Sherbrooke (20^e Avenue), à Québec (rue Becquet) et à Saint-Nicolas. A Sherbrooke, l'installation a fait l'objet d'un projet de recherche (4). Un modèle de simulation a été développé; il permet de mesurer l'accélération subie par le conducteur ou un passager lors de la traversée de divers types d'aménagement. Les simulations ont permis d'arrêter le choix, pour une vitesse affichée de 50 km/h, sur un seuil de ralentissement de forme "arc de cercle" de 7.5 cm de haut par 4 m. de long, avec une pente transversale sur les côtés pour permettre le drainage. Un tel aménagement produit une accélération angulaire alors que le dos d'âne ordinaire cause une accélération verticale. L'inconfort est minime à basse vitesse mais augmente à plus haute vitesse.

Les chercheurs de Sherbrooke ont établi des critères de localisation basés sur la littérature : débit de circulation ne dépassant pas 4 000 véhicules par jour, pente maximale, distance d'une intersection, etc. Les résultats de l'expérience ont permis d'insister sur le respect rigoureux de la forme du seuil de ralentissement; les chercheurs indiquent qu'une longueur accrue peut faciliter le passage de véhicules qui ont un empattement très long sans nuire à l'efficacité des véhicules plus petits. Dans de telles circonstances, les seuils de ralentissement ont eu les effets suivants:

- réduction importante de la vitesse moyenne et du 85^e centile;
- peu d'inconvénients pour les ambulances;
- acceptation par le corps policier;
- aucun problème pour les cyclistes;
- retard dans le temps d'intervention des services d'incendie; il faut regarder dans chaque cas si le retard produit est indu.

Les installations à Sherbrooke n'ont pas créé de problèmes de déneigement. Selon les chercheurs, «les lames de charrues suivent aisément ce profilé.»(4b) Les dos d'âne allongés à Québec ont également subi l'épreuve de l'hiver sans difficultés majeures.

Discussion

Les seuils de ralentissement suscitent beaucoup de discussions parmi les ingénieurs en circulation. L'enquête effectuée par la publication **Urban Transportation Monitor** (5) rapporte que 19% des répondants ont utilisé des seuils de ralentissement (il n'est pourtant pas sûr s'il s'agisse vraiment de la forme allongé). 30 % des répondants indiquent que le seuil de ralentissement est une des meilleures techniques qu'ils ont pour gérer la circulation en milieu résidentiel (ce serait la technique de choix), alors que 35 % indiquent qu'il s'agit d'une des pires techniques (en deuxième place, après l'installation de panneaux d'arrêt). L'éditeur de la revue conclut à l'absence de renseignements techniques détaillés pouvant guider l'ingénieur.

2. Saillies de trottoir

Résultats du questionnaire

Les saillies de trottoir sont un type d'aménagement répandu et familier pour les répondants. Une légère majorité de municipalités en ont fait l'expérience (44 répondants sur 83 ou 53 %; 39 répondants n'en ont pas installées). Le questionnaire proposait plusieurs possibilités d'installations; voici les réponses obtenues:

- à la sortie de sens uniques	28 répondants
- à l'entrée de sens uniques	20 répondants
- aux intersections de rues à deux sens	17 répondants
- entre les intersections d'un côté	16 répondants
- entre les intersections de deux côtés	9 répondants
Total	90

Les répondants ont indiqué avoir installé trois autres types : une rue à sens unique rétrécie à l'entrée et à la sortie, une rue à deux sens rétrécie à la sortie et une rue à deux sens rétrécie à cadence irrégulière sur un côté. Dans quelques cas de rues à sens unique, la saillie vise même à interdire l'accès dans le sens contraire au sens unique; parfois, un bac est installé pour jouer le même rôle (voir réf. 6, pp. 96-97).

Le gros problème identifié par les répondants a été l'entretien d'hiver (par ex. la difficulté d'épandre les abrasifs, le besoin de machinerie plus petite, le repérage des saillies par les équipes de déneigement ou, à défaut, l'usure prématurée de la bordure). Il y a également des problèmes d'entretien (par ex. problème de nettoyage et de balayage). En matière de circulation, quelques répondants ont signalé la diminution de la capacité de la rue lorsque des saillies sont installées à des intersections où les véhicules effectuent beaucoup de virages à droite, ce qui peut occasionner de la congestion aux heures de pointe.

Informations supplémentaires

Dans l'enquête du **Urban Transportation Monitor** (5), 26 % des répondants ont indiqué qu'ils utilisaient des réductions ponctuelles de la largeur des voies de circulation du genre des saillies. Lorsque les répondants ont identifié les meilleures méthodes de contrôle, 19 % ont choisi les saillies pour les raisons suivantes (par ordre décroissant d'importance):

- produit une réduction de la vitesse;
- augmente la sécurité;
- rend les rues plus résidentielles;
- protège les voitures stationnées sans limiter les véhicules d'urgence;
- une chicane réduit la vitesse de circulation d'une façon importante tout en permettant l'accès par les véhicules d'urgence;

A l'opposé, le manuel de l'I.T.E. n'attribue aucun effet de réduction des vitesses aux saillies (6, p. 92)

Discussion

Malgré la multiplication des saillies, il n'existe pas de guide sur les types d'aménagement les plus appropriés. Ainsi, une saillie plus carrée risque plus de causer des maux de tête aux équipes de déneigement; par ailleurs, une forme trop allongée réduirait encore plus le nombre de places de stationnement. Les saillies peuvent jouer un rôle utile afin d'éliminer le stationnement illégal dans l'intersection même, d'améliorer la visibilité réciproque des piétons et des automobilistes et de diminuer la distance de la traversée pour les piétons, notamment les aînés (7). Par contre, ces avantages peuvent être facilement perdus si l'on profite de l'installation de la saillie pour accroître le rayon de courbure à l'intersection. Il existe un besoin clair de recherche sur les dimensions et les formes de saillies. Un autre aspect à éclaircir est la longueur souhaitable entre les saillies afin de faciliter le déneigement.

3. Configurations de voirie

Résultats du questionnaire

Ce volet du questionnaire touchait plusieurs types d'aménagements. A la question «Parmi les aménagements décrits ci-après, lesquels votre municipalité a-t-elle installés depuis 10 ans?», 39 répondants ont signalé n'en avoir installé aucun type. Parmi les 44 autres répondants, l'aménagement le plus répandu a été la fermeture de rue.

- fermeture de rue	21 répondants
- changement d'axe le long d'une rue	17 répondants
- déflecteur en T	15 répondants
- changement d'axe à l'intersection	9 répondants
- voie sinueuse	8 répondants
- rond-point à l'intersection	7 répondants
- changement d'axe avec îlot	6 répondants

Aucun déflecteur (en diagonale) à une intersection n'a été rapporté, ni de déflecteur étoile, bien qu'un répondant ait indiqué qu'un bac installé dans le centre de l'intersection jouait le même rôle.

Le tiers des répondants ayant fermé des rues ont indiqué des problèmes que les fermetures causent, notamment aux automobilistes : allongement des trajets, déplacement de la circulation sur les rues avoisinantes, effet de cul-de-sac causant des mouvements de recul sur des terrains privés, réduction des espaces de stationnement sur la voirie. Quelques répondants ont soulevé le problème de visibilité des aménagements, tant pour l'automobiliste que pour l'équipe de déneigement. Dans le cas des changements d'axe, un répondant a indiqué la difficulté de bien canaliser la circulation par marquage. Dans le cas des changements d'axe aux intersections, un répondant a parlé d'un affichage et d'une mise en force vigoureuse.

Un répondant a rapporté une hausse du nombre d'accidents après l'installation d'un déflecteur en T. Un répondant a indiqué que l'effet de ralentissement prévu pour le rond-point a été, en réalité, plus faible.

Informations supplémentaires

Les **Normes canadiennes de conception géométrique des routes** (8) prévoient des rayons de 9 à 11 mètres pour les cul-de-sac alors que l'I.T.E. recommande un rayon minimum de 10,5 m (35 pieds) dans les culs-de-sac conçus dans les nouveaux lotissements. Dans le cas de rues existantes, par exemple d'une largeur de 38 pieds (11,6 m), il n'est possible, lors de la fermeture, qu'à offrir un rayon de 19 pieds (5,8 m) pour les mouvements de recul; il devient alors souhaitable d'élargir la rue à cette fin, mais ce n'est pas toujours possible pour d'autres considérations.

Dans l'enquête du **Urban Transportation Monitor**, 22 % des répondants utilisent des culs-de-sac aux intersections et 22 % également les utilisent à mi-chemin entre les intersections. A la question "quelles sont les meilleures techniques?", 24% ont indiqué que la fermeture des rues étaient une des meilleures techniques pour les raisons suivantes:

- c'est une mesure qui n'a besoin d'aucune surveillance;
- la circulation de transit est éliminée;
- elle élimine les longues sections de rue sans contrôle qui sont celles qui créent habituellement les problèmes;
- on ne peut pas faire respecter suffisamment la signalisation
- ça renforce la distinction entre artères, collectrices et rues locales.

En ce qui a trait aux changements d'axe, il existe plusieurs formules possibles. Le décalage à gauche est privilégié par certains auteurs à celui de droite parce qu'il assure une meilleure indication à l'automobiliste du besoin de manoeuvrer (9, p. 159-165), (9, p. 159-165) même si l'automobiliste a une meilleure visibilité lors du décalage à droite. Selon la même référence, le décalage doit être significatif, c'est-à-dire d'au moins 2 m. par rapport à l'axe; le plus efficace est celui qui est égal à la largeur de la chaussée. Normalement la zone de transition est plus large que le reste de la rue. Le CETUR souligne que la vitesse d'approche des véhicules doit être maîtrisée afin d'éviter l'empiètement dans la voie en sens inverse. D'autres indications géométriques sont fournies ailleurs (10).

Le changement d'axe vise à briser les longues perspectives qui incitent à la vitesse. Dans la dernière section du questionnaire, portant sur d'autres moyens utilisés pour réduire la vitesse, trois répondants indiquent qu'ils cherchent à minimiser la longueur des sections rectilignes de rues. La création de sinuosité dans la rue correspond également à cet esprit; dans ce cas, afin d'éviter la conduite "sportive", il paraît indiqué de réduire la largeur de la rue.

Les Normes canadiennes de conception géométrique des routes (8) ne recommandent pas les ronds-points, mais cette situation est susceptible de changer prochainement compte tenu des performances intéressantes et du haut niveau de sécurité observés en Europe. Des indications utiles sont fournies dans un document français (11), notamment le chapitre sur la géométrie. Au Canada, la Ville de New Westminster est celle qui a le plus d'expérience avec les mini-giratoires. Elle en a installé une série en 1990 sur des rues résidentielles avec des résultats généralement satisfaisants (12). Après six mois, 82 % des résidents ayant répondu à un questionnaire étaient favorables au maintien des mini-giratoires.

Discussion

L'I.T.E. présente la création de culs-de-sacs comme étant la technique la plus extrême pour décourager la circulation. C'est pourtant une technique qui semble obtenir la faveur des autorités municipales. S'il est vrai que la fermeture de rue est utilisée aussi fréquemment pour régler des problèmes de circulation, cela pourrait indiquer la rareté des moyens connus. A défaut de posséder d'autres moyens, le concepteur se rabat sur la fermeture.

4. Passage pour piétons

Résultats du questionnaire

a) fréquence d'utilisation

Les passages piétons sont le type d'aménagement le plus répandu. Alors que 25 répondants n'en ont pas installés, 50 répondants en ont aménagés aux intersections et 43 entre les intersections (des municipalités en ont des deux types). Les matériaux utilisés se répartissent ainsi:

- pavés de béton	33 répondants
- béton	5 répondants
- autre	3 répondants
- non-spécifié	19 répondants

Plusieurs des répondants qui n'ont pas mentionné la nature des matériaux utilisés ont indiqué que les passages étaient d'une couleur spéciale. Il est possible que ce soit du marquage, même si les passages indiqués par marquage était exclus de cette section.

b) évaluation des matériaux

Les problèmes que causent les traverses de piétons ont été décrits en détail, indiquant le souci des répondants d'évaluer ce type d'aménagement. Les principales critiques se rapportent soit à l'affaissement différentiel ou à d'autres formes de dénivellation créés par l'utilisation de matériaux aux propriétés différentes.

Il y a également des problèmes de joints: "cycles de gel-dégel altèrent joints entre pavage et bordures de béton." En plus de ces situations, les répondants indiquent des problèmes de durabilité, par exemple "usure du pavé de béton plus rapide que l'asphalte", "bordures de béton résistent mal à l'usure", "bris pavés", "pavés se cassent". Un répondant a mentionné le déplacement de pavés par la circulation lourde et un autre a parlé de "roulières sur intersections" (orniérage?).

Les différences de niveau qui en résultent causent des problèmes pour le confort des automobilistes, des nuisances dues aux vibrations ou au bruit pour les résidents qui vivent à proximité. Des problèmes d'entretien ont également été signalés : le remplacement des pavés brisés et le fait que les pavés à couleurs claires se tachent lors de travaux de pavage dans les environs.

c) relation avec la priorité de passage

Un répondant a parlé du non-respect des passages par les piétons, les cyclistes et les automobilistes tandis qu'un autre répondant a souligné que le non-respect par les automobilistes cause un problème pour les piétons.

d) changement de profil de travers

Le questionnaire demandait également si les passages étaient rehaussés par rapport à la chaussée. Les résultats sont:

- | | |
|--|--------------|
| - assages piétons surélevés | 6 répondants |
| - passages formant un plateau à l'intersection | 7 répondants |

Informations supplémentaires

L'industrie des pavés de béton a réagi aux problèmes qui ont été rencontrés lors des premières expériences de mise en place de pavés. De concert avec le Bureau de normalisation du Québec, elle a introduit la norme NQ 2624-120 en 1987 sur la fabrication des pavés de béton. En 1989, la norme NQ 1809-840 sur le devis de pose des pavés est venue s'ajouter. Ainsi, par exemple, il est nécessaire d'utiliser un sable à béton normalisé pour le lit de pose et de le compacter par une plaque vibrante déplacée dans des directions différentes.

Le Centre de recherche sur les pavés recommande de couler un cadre en béton autour des utilités publiques afin de bien appuyer les pavés. Dans l'emprise de la chaussée, des résultats très satisfaisants ont été obtenus en ayant un joint asphalte-pavé de béton sans introduire une bordure de béton. Cet arrangement a le mérite de réduire le nombre de joints dans l'espace sollicité par la circulation.

Le rehaussement des traverses de piétons est encore assez rare; les municipalités de Dolbeau, Ville Saint-Laurent et Cap-Rouge en ont implanté ainsi que Québec et Westmount. Le degré de rehaussement peut varier, jusqu'à rejoindre le niveau du trottoir adjacent. Ce type d'aménagement n'est pas mentionné dans la version actuelle des "Normes canadiennes de conception géométrique des routes", mais la révision actuellement en préparation en fait mention (13).

La révision en cours à l'A.T.C. ainsi que le manuel de l'I.T.E. font une courte référence à des expériences d'intersection en plateau en Europe, en Australie et aux États-Unis (6, p. 106). Ville Saint-Laurent en a installé une sur le boulevard Décarie devant une résidence pour personnes âgées; l'aménagement donne satisfaction. La Ville de Québec s'apprête à en installer une près d'une école primaire.

5. Aménagements paysagers

Résultats du questionnaire

Le questionnaire demandait «Avez-vous utilisé des aménagements paysagers pour modifier les conditions de circulation?» Vingt-six répondants n'ont pas répondu à cette section et douze autres ont indiqué ne pas avoir fait d'aménagements paysagers en ce sens. Trente-deux répondants ont utilisé des arbres et cinquante et un du mobilier urbain. Parmi les usages cités, l'on retrouve l'installation de bacs et de plantation pour diriger les piétons aux traverses, la création d'un écran végétal pour le bruit, la fermeture d'ouvertures inutilisées dans des mails centraux, l'installation de bacs pour fermer partiellement une rue à son extrémité.

L'entretien d'hiver représente un problème de taille : 26 répondants le mentionnent alors que 14 parlent du problème d'entretien régulier. Parmi les commentaires:

- le déneigement est obligatoire;
- le déneigement est plus difficile : il faut contourner les bacs, les arbres et les plantations;
- il y a des problèmes de déneigement du trottoir;
- le sel détruit le gazon l'hiver;
- l'emballage des arbustes l'hiver crée des problèmes de visibilité;
- la croissance des plantes dans les bacs cause des problèmes de visibilité;
- problèmes de drainage;
- entretien plus complexe;
- vandalisme sur les arbres;
- la végétation a de la difficulté le long des boulevards;
- accès plus difficile;
- dégagement insuffisant pour les piétons.

6. Autres moyens

Résultats du questionnaire et informations supplémentaires

A la question "Utilisez-vous d'autres dispositifs pour réduire la vitesse", 9 répondants indiquent qu'ils installent des panneaux d'arrêt. Ils considèrent que les arrêts réduisent la vitesse, du moins temporairement. Selon l'enquête du **Urban Transportation Monitor**, 63 % des répondants installent des panneaux d'arrêt pour contrôler la circulation résidentielle; 20 % des répondants considèrent que les panneaux sont une des meilleures techniques puisque :

- la population perçoit qu'ils sont efficaces et à faible coût;
- ils sont faciles à implanter;
- ils peuvent créer une "habitude" des panneaux d'arrêt (les gens négligent de s'y arrêter ?).

Par contre, toujours selon la même enquête, 70 % des répondants considèrent qu'il s'agit d'une des pires techniques puisque:

- leur installation invite le mépris de la réglementation;
- ça augmente les dangers et le potentiel d'accidents;
- ça augmente la vitesse entre les arrêts;
- ça augmente le bruit et la pollution de l'air;
- ça va à l'encontre des normes de signalisation.

L'opposition des répondants américains à cette technique est de loin la plus forte : dans l'enquête du **Urban Transportation Monitor**, deux fois plus de répondants manifestent leur désaccord face aux panneaux qu'aux ralentisseurs.

Des répondants au questionnaire de l'A.Q.T.R. signalent d'autres techniques dont ils font usage:

- l'installation de panneaux de limite de vitesse de 30 km/h;
- l'installation de panneaux "attention à nos enfants";
- la synchronisation des feux de circulation;
- la réduction de la largeur des rues;
- le rétrécissement de la largeur des voies entre la ligne centrale et la ligne de rive;
- l'élargissement des trottoirs;
- la création de tronçons rectilignes plus courts;
- la création de rues en cul-de-sac ou en croissant;
- l'utilisation du radar;
- la création de pistes cyclables.

Les répondants signalent que les panneaux ne sont pas respectés. Ils indiquent qu'il y a une hausse des coûts d'entretien pour les rues en cul-de-sac. Ils signalent des problèmes quant aux pistes cyclables: complexité d'intégration, carrefours et signalisation.

En aménageant la rue avec des tronçons rectilignes plus courts, les répondants indiquent qu'ils réduisent les vitesses, le nombre de plaintes et la circulation de transit et favorisent la vie locale.

7. Sources d'information

Trente-sept répondants ont indiqué leurs sources d'information:

Revue techniques et documents	15 répondants
Exemples d'autres municipalités	11 répondants
Normes d'Associations et MTQ	7 répondants
Firmes conseils	6 répondants
Rencontres et colloques	5 répondants
Autres services municipaux	4 répondants
Associations	3 répondants
Ministère des Transports du Québec	2 répondants
Lors de voyages	2 répondants
Catalogues de fournisseurs	2 répondants

Cinquante-huit répondants ont répondu affirmativement à l'idée de sessions de formation ou de colloques et six ont dit non.

CONCLUSION

Le vif intérêt démontré pour la tenue de sessions de formation ou de colloques au sujet des aménagements de voirie indique que les spécialistes québécois ressentent le besoin de connaître de nouveaux outils pour adapter la voirie locale aux exigences des années 1990.

Bien que le questionnaire n'ait posé aucune question relative à l'installation de panneaux d'arrêt, un répondant a signalé que "c'est malheureusement qu'il en a installé aux quatre coins" d'intersections. Toutes les personnes familières avec le domaine reconnaissent que les panneaux d'arrêt sont perçus par la population comme une façon simple de régler la plupart des problèmes de circulation. Or, les spécialistes rejettent cette solution : le panneau d'arrêt a une fonction réservée, celle d'indiquer la priorité de passage. Multiplier son usage dans des contextes inappropriés risque de miner la crédibilité de la signalisation. De même, la création de culs-de-sac entraîne des problèmes sérieux d'accès et peut refouler le problème de circulation sur des rues voisines.

A défaut de meilleures solutions, il est évident qu'on se rabat sur les panneaux d'arrêt et les culs-de-sac. Ce qu'il faut, et ce questionnaire l'a illustré, c'est une gamme de moyens disponibles. Le responsable doit savoir choisir le moyen le plus approprié selon le contexte. Le niveau de contrainte que l'on fait vivre à l'automobiliste doit correspondre au problème à solutionner. Après une bonne définition du problème, le responsable choisit le moyen qui va résoudre ce problème-là et pas un autre. En choisissant le moyen approprié, le responsable risque moins de créer d'autres problèmes. Il faut noter que le questionnaire ne s'est adressé qu'aux solutions touchant les infrastructures de voirie; d'autres solutions peuvent également être envisagées, notamment la signalisation routière, l'éclairage, la surveillance policière et l'éducation de groupes-cibles ou de la population en général.

On ne saurait trop insister sur le besoin de faire un diagnostic adéquat avant de passer à l'étape des solutions. «Une signalisation ou un équipement de sécurité, c'est comme un médicament : si c'est bien employé, à la bonne dose et au bon moment, cela peut être très efficace. Mais si c'est employé à mauvais escient ou à trop forte dose, cela peut devenir néfaste, voire franchement dangereux.... Malheureusement, depuis quelque temps (en France) on a l'impression que beaucoup de gens jouent les apprentis-sorciers et font avec la sécurité routière une sorte d'auto-médication. Les usagers se plaignent de tel problème à tel emplacement et aussitôt la solution surgit: "il nous faut un passage piéton" ou bien "il nous faut des feux tricolores". Bref, on se retrouve avec l'ordonnance avant d'avoir eu le temps d'établir un bilan et de dresser un diagnostic!» (14)

Dans l'optique d'une réflexion collective et d'un apprentissage de nouvelles techniques, l'A.Q.T.R. entend être présente. Par exemple, l'Association prépare actuellement un guide pour l'utilisation des dispositifs normalisés de signalisation routière qui devrait paraître au printemps 1993. Au mois de juin 1992, elle a collaboré à la tenue d'une session de formation donnée par des spécialistes français, suite au programme "Villes plus sûres, quartiers sans accidents". Celle-ci a touché le diagnostic de situation, l'élaboration de mesures correctrices, le choix des techniques et l'implantation.

L'A.Q.T.R. examine les moyens disponibles pour élargir son action auprès des municipalités du Québec. La collaboration de tous les intervenants est essentielle.

RÉFÉRENCES

1. Reclassification and Reconstruction of Urban Roads in the Netherlands, Institute for Road Safety Research, Leidschendam, Pays-Bas, 1985
2. Bilan sécurité des opérations «Villes plus sûres, quartiers sans accidents», communication G. Wolf, CETUR, 1^{er} juin 1992
3. Michel Lévesque, L'utilisation des dos d'âne à Ville d'Anjou, dans Exposé des communications, 26^e Congrès annuel A.Q.T.R., Québec, 1991, pp. 352-357
4. a) Claude Lupien et al., Ralentisseurs de type "dos d'âne allongé"; expérience pilote de la Ville de Sherbrooke, dans Exposé des communications, 26^e Congrès annuel A.Q.T.R., Québec, 1991, pp. 338-351
 b) Ibid, Les dos d'âne allongés: résultats de l'expérience pilote de la Ville de Sherbrooke - partie 2, dans Exposé des communications, 27^e Congrès annuel A.Q.T.R., Sherbrooke, 1992, pp. 155-169
5. The Urban Transportation Monitor, vol. 5 # 6, 29 mars 1991, Plano, Texas
6. Wolfgang S. Homburger et al., Residential Street Design and Traffic Control, Institute of Transportation Engineers, Prentice-Hall, Englewood, 1989, 152 p.

7. Paul Mackey, **The Design of Streets**, dans Plan Canada, vol. 30 # 1, jan. 1990
8. Association québécoise du transport et des routes, Normes canadiennes de conception géométrique des routes, juin 1987, pag. mult.
9. Centre d'études sur les transports urbains, Savoir-faire et techniques, Bagnex (France), juin 1990, 318 p.
10. Centre d'études sur les transports urbains, Réduire la vitesse en agglomération, Bagnex (France) 1989, 90 p.
11. Centre d'études sur les transports urbains, Conception des carrefours à sens giratoire implantés en milieu urbain, Bagnex (France), n.d., 107 p.
12. P.A. Connolly, Memorandum - Connaught Heights Traffic Control Plan Evaluation, 24 août 1990, Ville de New Westminster, C.B.
13. **T.A.C. Urban Geometric Design Project - Phase I**, Final Draft, ch. D section 7, Association des transports du Canada, Ottawa, 1992
14. A. Chabrol, **Équipements de sécurité: prudence et méthode**, Circuler, mai 1990

REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier Messieurs Paul Bourque, Jean-Guy Breton, Dr. Bruce Brown, Jean-Luc Marret, Louison Trudel et Dr. Claire Laberge-Nadeau pour leur collaboration dans la préparation et la distribution du questionnaire ainsi que dans le traitement des réponses.

NOTE

Ce rapport présente les résultats du questionnaire; il ne s'agit pas d'un guide pour la conception des aménagements de voirie. Il engage uniquement la responsabilité de l'auteur et non celle de l'Association québécoise du transport et des routes, ni celle du Ministère des Transports du Québec.

ANNEXE A

Utilisation des aménagements par les municipalités

Nom de la municipalité	Ralentisseur	Rétrécissement sur un côté	Rétrécissement de deux côtés	Configuration de voirie	Fermeture de rue	Passage pour piétons	Aménagement paysager
Anjou	rues étroites; enlevé	sortie, entrée et mi-chemin	intersection	changement d'axe, déflecteur en T		intersection et mi-chemin	X
Aylmer	stationnement	sortie, entrée et mi-chemin	intersection et mi-chemin	changement d'axe	X	intersection et mi-chemin	
Baie-Comeau		sortie, entrée et mi-chemin	intersection et mi-chemin	changement d'axe intersection; rond-point	X	intersection et mi-chemin	X
Beaconsfield			intersection	sinueuse; changement d'axe; rond-point; déflecteur en T	X		X
Beauport	rue locale; enlevé	sortie	intersection			intersection et mi-chemin	X
Bécancour		sortie et mi-chemin		sinueuse; changement d'axe		intersection et mi-chemin	X
Beloeil	dos d'âne non-allongé			changement d'axe intersection			
Boucherville				déflecteur en T			X
Brossard							

Utilisation des aménagements par les municipalités

Nom de la municipalité	Ralentisseur	Rétrécissement sur un côté	Rétrécissement de deux côtés	Configuration de voirie	Fermeture de rue	Passage pour piétons	Aménagement paysager
Cap-de-la-Madeleine						mi-chemin	
Cap-Rouge	intersection			sinueuse		intersection	
Charlesbourg						intersection et mi-chemin	X
Châteauguay	dos d'âne				X	mi-chemin	
Chibougamau							
Chicoutimi	stationnement privé		intersection et mi-chemin			intersection et mi-chemin	X
Deux-Montagnes	collectrices près de parcs			changement d'axe intersection			X
Dorval	près traverses d'écoliers	entrée		changement d'axe			X
Granby					X		X
Grand-Mère		sortie		défecteur en T			
Hull	rue résidentielle; ruelle	sortie				mi-chemin	

Utilisation des aménagements par les municipalités

Nom de la municipalité	Ralentisseur	Rétrécissement sur un côté	Rétrécissement de deux côtés	Configuration de voirie	Fermeture de rue	Passage pour piétons	Aménagement paysager
Joliette		entrée et sortie				intersection et mi-chemin	X
Jonquière		entrée et sortie	intersection			intersection et mi-chemin	
La Baie	enlevé l'hiver					intersection et mi-chemin	X
L'Ancienne-Lorette						intersection et mi-chemin	
LaSalle		sortie et mi-chemin		changement d'axe sur rue et intersection; déflexeur en T	X	intersection et mi-chemin	
La Tuque	rue secondaire	mi-chemin	intersection et mi-chemin			intersection et mi-chemin	X
Laval	caoutchouc	entrée, sortie et mi-chemin				intersection et mi-chemin	
Lévis						intersection et mi-chemin	

Utilisation des aménagements par les municipalités

Nom de la municipalité	Ralentisseur	Rétrécissement sur un côté	Rétrécissement de deux côtés	Configuration de voirie	Fermeture de rue	Passage pour piétons	Aménagement paysager
Longueuil		à cadence irrégulière			X	intersection	
Loretteville	rue locale			défecteur en T	X	intersection et mi-chemin	
Mascouche						intersection et mi-chemin	
Matane		sortie et mi-chemin	intersection			intersection et mi-chemin	X
Montmagny	terrain de camping						
Montréal-Nord							
Mont-Saint-Hilaire	X	entrée		changement d'axe		intersection et mi-chemin	X
Outremont	enlevés	sortie				intersection et mi-chemin	X
Pierrefonds	enlevé		mi-chemin			intersection	X
Pointe-Claire		entrée, sortie	intersection	changement d'axe; défecteur en T	X	intersection	X

Utilisation des aménagements par les municipalités

Nom de la municipalité	Ralentisseur	Rétrécissement sur un côté	Rétrécissement de deux côtés	Configuration de voirie	Fermeture de rue	Passage pour piétons	Aménagement paysager
Québec	rue locale	entrée, sortie et mi-chemin	intersection	changement d'axe; rond-point	X	intersection et mi-chemin	
Rimouski				sinueuse; changement d'axe sur rue et intersection		intersection et mi-chemin	X
Roberval	camping	sortie		changement d'axe			
Rock Forest							
Rouyn-Noranda		sortie		défecteur en T	X	intersection et mi-chemin	
Saint-Bruno-de-Montarville		entrée, sortie		changement d'axe		intersection et mi-chemin	
Sainte-Foy	commerciale	entrée, mi-chemin		rond-point		intersection et mi-chemin	X
Saint-Georges		entrée, sortie et mi-chemin		défecteur en T	X		
Saint-Hubert	près d'écoles	entrée		défecteur en T	X		

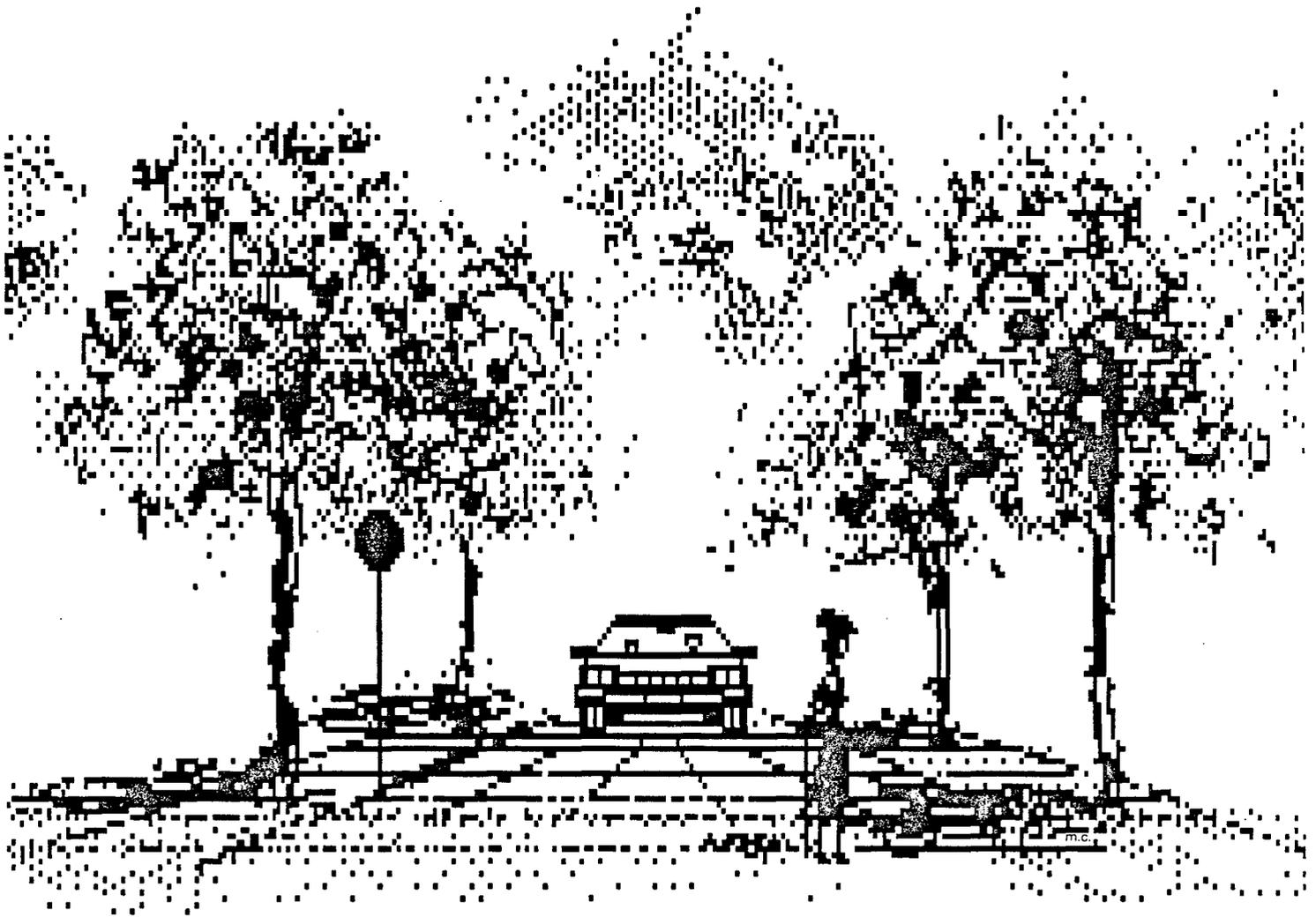
Utilisation des aménagements par les municipalités

Nom de la municipalité	Ralentisseur	Rétrécissement sur un côté	Rétrécissement de deux côtés	Configuration de voirie	Fermeture de rue	Passage pour piétons	Aménagement paysager
Saint-Hyacinthe		entrée, sortie et mi-chemin	mi-chemin	défecteur en T			X
Saint-Jean-sur-Richelieu			intersection et mi-chemin	défecteur étoile		intersection et mi-chemin	X
Saint-Jérôme				défecteur en T		intersection et mi-chemin	
Saint-Laurent	boul. Décarie	entrée, sortie et mi-chemin	intersection et mi-chemin			mi-chemin	X
Saint-Léonard	stationnement						
Saint-Luc	dos d'âne non-allongé					intersection et mi-chemin	X
Saint-Romuald							
Salaberry-de-Valleyfield				défecteur en T	X		X
Shawinigan		sortie		changement d'axe sur rue et intersection			

Utilisation des aménagements par les municipalités

Nom de la municipalité	Ralentisseur	Rétrécissement sur un côté	Rétrécissement de deux côtés	Configuration de voirie	Fermeture de rue	Passage pour piétons	Aménagement paysager
Sept-Iles		sortie				intersection et mi-chemin	
Thetford-Mines						intersection et mi-chemin	X
Trois-Rivières				changement d'axe; rond-point		intersection	X
Trois-Rivières Ouest					X		
Val-Bélair	caoutchouc						
Val-d'Or	thermoplastique en ruelle	mi-chemin				mi-chemin	
Verdun	ruelles						
Victoriaville						intersection	

ANNEXE B



QUESTIONNAIRE
SUR LES AMÉNAGEMENTS
DE VOIRIE

AQTR

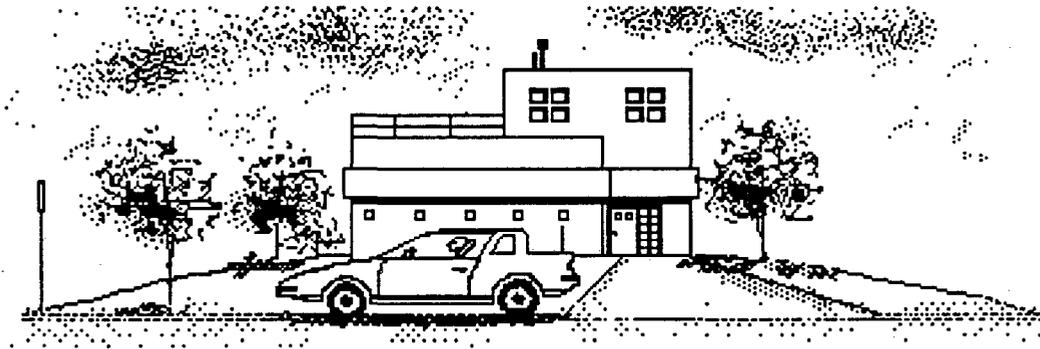
ASSOCIATION
QUÉBÉCOISE
DU TRANSPORT
ET DES ROUTES INC.

INTRODUCTION

Depuis une dizaine d'années, les municipalités du Québec ont apporté des modifications à leur réseau de rues résidentielles et commerciales afin d'améliorer l'esthétique, faciliter l'achalandage des commerces, réduire la vitesse des véhicules, détourner la circulation, améliorer la sécurité routière, etc. Certains de ces aménagements peuvent réduire le danger d'accidents alors que d'autres sont susceptibles d'augmenter le danger. Par ailleurs, un même aménagement peut être sécuritaire dans un contexte et néfaste dans un autre. Dans tous les cas d'aménagements, il est évident que l'on doit respecter les normes de l'Instruction générale sur la signalisation routière au Québec.

L'AQTR est intéressée à mieux connaître les nouveaux types d'aménagements qui ont été réalisés par les municipalités et c'est pourquoi elle vous fait parvenir ce questionnaire. Elle se propose de faire la compilation des réponses, d'ajouter certains renseignements techniques et de transmettre les résultats à toutes les municipalités participantes. Grâce à cette information les municipalités seront mieux en mesure d'évaluer leurs initiatives.

Nous vous serions très reconnaissants de compléter ce questionnaire. Il ne vous prendra que quelques minutes. Nous aimerions recevoir vos réponses avant le 20 septembre 1990.



IDENTIFICATION DU RÉPONDANT

No. de téléphone: _____

Nom, s'il y a correction: _____

Fonction: _____

Pour informations supplémentaires: M. Paul Mackey (418) 643-4717.

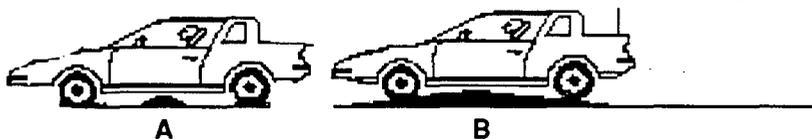
VOCABULAIRE

Dans les expressions suivantes, laquelle employez-vous ?

1. Pour nommer l'aménagement de type B illustré ci-dessous dans le dessin:

- ralentisseur
- road hump
- raised paving
- dos d'âne allongé
- sleeping policeman
- gendarme couché
- autre _____

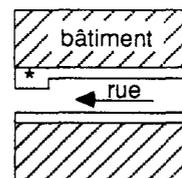
Veuillez bien remarquer que la longueur de l'aménagement à droite est supérieure à l'empattement moyen des voitures contrairement à l'aménagement à gauche.



Avez-vous d'autres formes d'aménagements de type B?
Si oui, veuillez illustrer:

2. Pour nommer l'aménagement illustré ci-contre:

- saillie de trottoir
- renflement
- enflement
- oreille
- autre _____

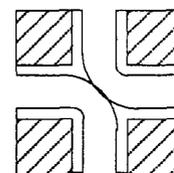


vue en plan

* saillie de trottoir

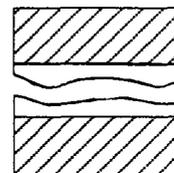
3. Pour nommer l'aménagement illustré ci-contre:

- déflecteur
- diverter
- diagonal closure
- autre _____



4. Pour nommer l'aménagement illustré ci-contre:

- sinueuse
- meandering link
- autre _____

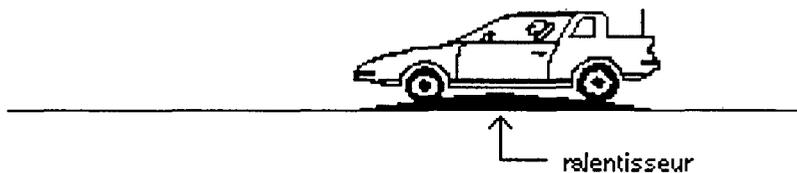


Questionnaire

PARMI LES AMÉNAGEMENTS DÉCRITS CI-APRÈS, LESQUELS VOTRE MUNICIPALITÉ A-T-ELLE INSTALLÉS DEPUIS 10 ANS?

Cochez la case appropriée avec un ✓.

1 - RALENTISSEURS OU "ROAD HUMP" (voir vocabulaire au début)



— Sont-ils en :
asphalte
béton
pavés de béton

-- Sur quelle rue sont-ils situés ? _____

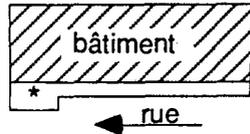
— Causent-ils des problèmes ?	Oui	Non
- aux piétons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- aux cyclistes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- aux automobilistes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- d'entretien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- d'entretien d'hiver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si oui, décrire _____

2 - RÉTRÉCISSEMENT DES RUES PAR LES SAILLIES DE TROTTOIR

PARMI LES AMÉNAGEMENTS DÉCRITS CI-APRÈS, LESQUELS VOTRE MUNICIPALITÉ A-T-ELLE INSTALLÉS DEPUIS 10 ANS?

A. Seulement rétrécie à la sortie (sens unique) Causent-ils des problèmes?

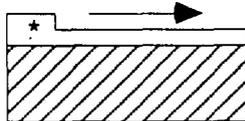


vue en plan

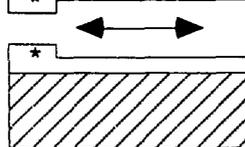
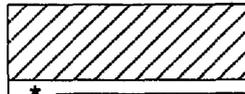
* Saillie de trottoir

oui non

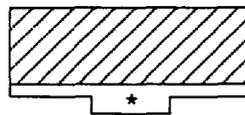
B. Seulement rétrécie à l'entrée (sens unique)



C. Rétrécie à l'intersection (deux sens)

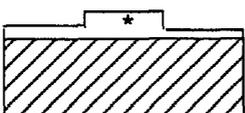
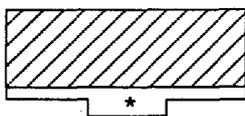


D. Rétrécie à mi-chemin un côté



sens unique
deux sens

E. Rétrécie à mi-chemin deux côtés



sens unique
deux sens

remarques: (lieux d'installation...)

--- Caused-ils des problèmes ?

oui non

- aux piétons
- aux cyclistes
- aux automobilistes
- d'entretien
- d'entretien d'hiver
- de stationnement

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si oui, décrire

3 - DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS DE VOIRIE

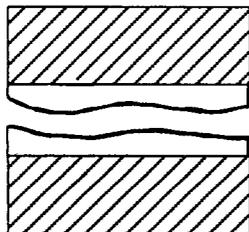
PARMI LES AMÉNAGEMENTS DÉCRITS CI-APRÈS, LESQUELS VOTRE MUNICIPALITÉ A-T-ELLE INSTALLÉS DEPUIS 10 ANS?

Caused-ils des problèmes?

oui non

A. Sinueuse

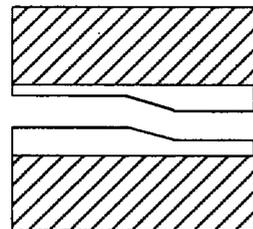
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------



vue en plan

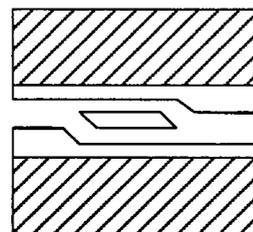
B. Changement d'axe

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------



C. Changement d'axe avec îlot

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------



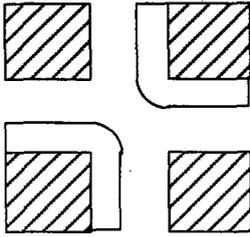
remarques :(lieux d'installation...)

Causent-ils des problèmes?

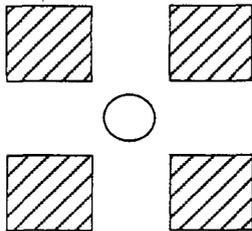
oui

non

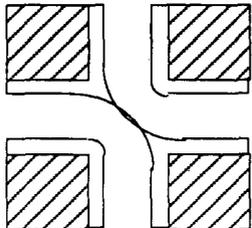
D. Changement d'axe
à une intersection



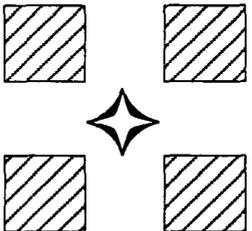
E. Rond-point
à une intersection



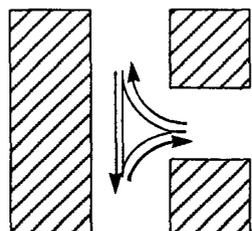
F. Déflecteur
à une intersection



G. Déflecteur étoile
à une intersection



H. Déflecteur en T



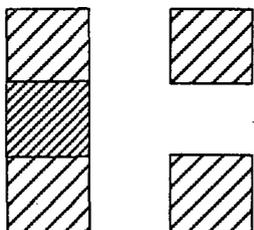
remarques :(lieux
d'installation...)

Causent-ils des problèmes?

I. Fermeture d'une rue

oui

non



remarques : (lieux d'installation...)

--- Causent-ils des problèmes ? oui

non

- aux piétons

- aux cyclistes

- aux automobilistes

- d'entretien

- d'entretien d'hiver

- de stationnement

Si oui, décrire

4 - PASSAGE POUR PIÉTONS (excluant ceux par marquage)

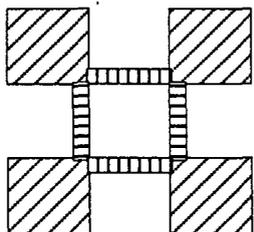
PARMI LES AMÉNAGEMENTS DÉCRITS CI-APRÈS, LESQUELS VOTRE MUNICIPALITÉ A-T-ELLE INSTALLÉS DEPUIS 10 ANS?

Causent-ils des problèmes?

A. À une intersection

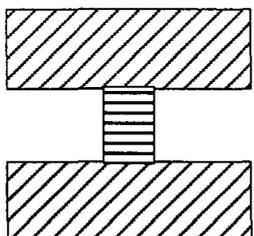
oui

non



vue en plan

B. Au centre de la rue



remarques : (lieux d'installation...)

-- Sont-ils en :

- béton
- pavés de béton
- couleur spéciale

- | | oui | non |
|---|--------------------------|--------------------------|
| --- Sont-ils surélevés ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| --- Forment-ils un plateau à l'intersection ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| --- Causent-ils des problèmes ? | | |
| - aux piétons | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - aux cyclistes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - aux automobilistes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - d'entretien | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - d'entretien d'hiver | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

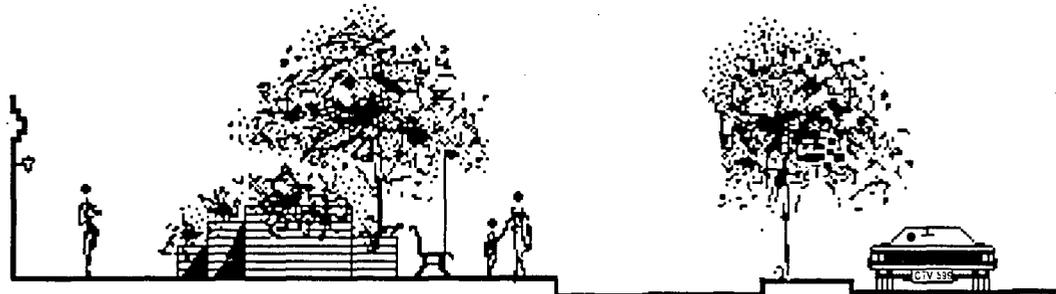
Si oui, décrire _____

5 - AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

AVEZ-VOUS UTILISÉ DES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS POUR MODIFIER LES CONDITIONS DE CIRCULATION?

oui

non



Exemples : arbres
 mobiliers urbains (ex.: bacs, murets)

- | | oui | non |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| --- Causent-ils des problèmes ? | | |
| - aux piétons | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - aux cyclistes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - aux automobilistes | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - d'entretien | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - d'entretien d'hiver | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Si oui, décrire _____

Remarques (lieux d'installation...): _____

ON VA DE **L'AVANT**



Transports
Québec

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 056 791