

SECURITE DES INFRASTRUCTURES

Boul. de la Capitale (A.40)
Entre la 4e et 3e avenue (dir. est)
Municipalité: Charlesbourg

Denis Laplante, M. ing. Transport
Service des relevés techniques

JUIN 1981

CANQ
TR
GE
EN
563

Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports



Montréal, le 19 juin 1981

Ministère des Transports
a/s M. Clément-M. Roy, ing.
Chef, Service des Relevés Techniques
875, Grande-Allée est
Complexe "H", 3e étage
Québec (Québec)

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

Sujet: Boul. de la Capitale (A.40)
Entre la 4e et 3e avenue (dir.est)
Municipalité: Charlesbourg

Monsieur,

La présente fait suite à la demande de Monsieur R.M. Aubin, ing., concernant le danger que présente pour les résidents de la 43e Rue, la proximité de l'autoroute ¹⁵⁸40 et le risque qu'un véhicule plonge sur les terrains de ces résidents.

La demande comportait trois questions précises:

1. Un rapport sur les accidents;
2. La présence de chausse-trappes;
3. Les risques qu'un véhicule plonge dans la cour arrière de ces résidents.

A cause du troisième point, il devenait donc nécessaire de remonter le plus loin possible dans le temps afin d'évaluer la probabilité d'accidents du type mentionné. Cette nécessité était d'autant plus évidente que le nombre d'accidents est très faible à cet endroit.

Contrairement à l'ordre qui apparaît ci-haut, nous avons traité la question des chausse-trappes en dernier lieu.

J'espère que l'étude que vous trouverez ci-joint sera à votre entière satisfaction.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Denis Laplante".

Denis Laplante, M.ing. Transports
Service des Relevés Techniques
Section Sécurité des Infrastructures
201, Crémazie est, 1er étage
Montréal (Québec)
H2M 1L2

DL:al
P.J. (3)

469937

ETUDE DES ACCIDENTS

AUTOROUTE 40 (BOULEVARD DE LA CAPITALE)
ENTRE LA 40e ET LA 3e AVENUE (DIRECTION EST)
MUNICIPALITE: CHARLESBOURG

par: DENIS LAPLANTE, M.ing., Transports

CANQ
TR
GE
EN
563

RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE

1. Accidents

- 1.1 L'analyse des accidents survenus sur une période de six années, ne nous a pas révélé une influence quelconque des infrastructures sur l'incidence des accidents. Les conditions de la circulation (heure de pointe) semblent jouer un rôle majeur sur l'incidence des accidents.
- 1.2 En ce qui concerne la gravité des accidents, il n'y a pas eu d'accident de gravité élevée dans le secteur cible. Des accidents mortels et avec blessés graves se sont cependant produits très près de ce secteur. Un de ces accidents mortels s'est produit à un endroit (en direction ouest), que nous avons qualifiée de chausse-trappe. (Voir Tableau IV/)
- 1.3 La moyenne annuelle d'accidents (tous mineurs), dans le secteur cible, s'établit à trois (3) accidents. Deux accidents sur les dix-huit survenus en six ans dans le secteur cible présentaient les caractéristiques de base recherchées dans ce dossier, mais le hasard a voulu que certaines autres circonstances ne soient pas réunies.
- 1.4 L'un de ces deux accidents survenus en 1976, impliquait un camion qui perdit sa remorque, laquelle se retrouva à environ 4 m du bord de la chaussée. Malheureusement le rapport d'accident ne nous permet pas de localiser très précisément cet accident. Le site de l'accident peut aussi bien être à «l'est» qu'à «l'ouest» de la 3e Avenue. Dans l'autre accident, un véhicule heurta la glissière à l'approche du viaduc de la 3e Avenue, soit à quelques mètres de notre secteur cible.

2. Risque d'Accident

- 2.1 La probabilité qu'un véhicule quelconque heurte la clôture du maille a été évaluée grossièrement à une chance dans dix ans.

2.2 La probabilité qu'un véhicule lourd heurte cette même clôture a été évaluée à une chance dans cinquante ans.

2.3 Par une autre technique, on arrive à la conclusion qu'une glissière de sécurité est nécessaire à cet endroit pour protéger les résidents de la 43e Rue.

Cette glissière aura de plus l'avantage de protéger aussi les automobilistes et d'éliminer la présence de plusieurs chausse-trappes.

2.4 Compte tenu entre autres, des difficultés qu'on semble éprouver à respecter intégralement les normes du Ministère dans l'installation des glissières de sécurité, la glissière rigide, type New Jersey, est la plus appropriée.

3. Chausse-trappes

Dans le secteur cible, (direction «est» seulement), les lampadaires à base non fragile et particulièrement la glissière de sécurité placés à l'approche du viaduc de la 3e Avenue constituent des chausse-trappes mortelles pour l'automobiliste qui, à la vitesse légale, aurait le malheur de les heurter. Il y a d'autres chausse-trappes, et nous en avons donné un second exemple dans le texte.

TABLE DES MATIERES

| | <u>Page</u> |
|---|-------------|
| INTRODUCTION | 1 |
| METHODE D'ETUDE | 2 |
| 1. ETUDE DES ACCIDENTS | |
| 1.1 ZONE A | 2 |
| 1.2 ZONE B | 3 |
| 2. RISQUE OU PROBABILITE D'ACCIDENT | 3 |
| CONCLUSION SUR LE RISQUE D'ACCIDENT | 4 |
| 3. CHAUSSE-TRAPPES | 9 |
| 1- LAMPADAIRES | 9 |
| 2- GLISSIERE DE SECURITE | 10 |
| 3- AUTRE EXEMPLE DE CHAUSSE-TRAPPE | 11 |
| CONCLUSION GENERALE | 13 |
| ANNEXE I: PHOTOS | 14 |
| ANNEXE II: COMMENTAIRES ET PHOTOS D'ACCIDENT | 19 |
| ANNEXE III: REFLEXION SUR LES NORMES ET L'INSTALLATION DES GLISSIERES DE SECURITE | 24 |
| ANNEXE IV: PLANS DE LOCALISATION ET DETAIL DES LIEUX | 28 |

INTRODUCTION

Le présent rapport fait suite à une demande de Monsieur R. M. Aubin, Ing., Directeur des Expertises et Normes, concernant la sécurité des résidants de la 43ième Rue à Charlesbourg, de même que des automobilistes qui empruntent le Boulevard de la Capitale (Autoroute 40) dans ce secteur.

Il s'agit dans le cas présent d'une série de résidences construites en bordure de l'autoroute. La clôture de maille qui limite l'emprise de la route et la cour arrière de ces résidences est située à environ 13 m du bord de la chaussée. (Voir plans à l'annexe IV.)

Dans un premier temps nous avons analysé les accidents qui se sont produits à cet endroit au cours des années passées; nous avons ensuite évalué par deux méthodes différentes le risque qu'un véhicule plonge dans la cour arrière de ces résidants. Pour terminer nous avons relevé quelques chausse-trappes dans ce secteur bien précis.

METHODE D'ETUDE

A cause du nombre très restreint d'accidents survenus dans le secteur cible et vu la nécessité de connaître les circonstances des accidents, nous avons prolongé à cette fin seulement, la zone d'étude, c.a.d., entre la 4e Avenue et la 1ère Avenue. Nous appellerons donc ce secteur la zone B, alors que le secteur directement concerné par ce rapport sera noté zone A, c'est-à-dire, entre la 4e et la 3e Avenue.

Nous avons de plus étudié tous les accidents survenus au cours de la période de 1975-1980 (6 ans) dans les deux directions.

1. ETUDE DES ACCIDENTS:1.1 Etude de la zone A

Nous constatons qu'en direction "est", le secteur cible a été témoin de dix-huit accidents en six ans, soit une moyenne de seulement trois accidents par an.

Sur le plan annexé nous avons indiqué la répartition annuelle des accidents, de même que le type d'accidents survenus à cet endroit. On notera que 56% des accidents (10 sur 18) sont du type collisions arrières. Seulement trois accidents avec la mention dérapage ou perte de contrôle ont été enregistrés au cours des six dernières années et parmi ces derniers, la glissière de sécurité précédant le viaduc de la 3e Avenue, fut heurtée à deux reprises.

Le secteur cible (zone A) est très stable avec une moyenne de trois accidents par an et la majorité de ces accidents peuvent être associés tout simplement à des conditions "normales" de circulation. On remarque d'ailleurs que ces dix-huit accidents sont des accidents que l'on peut qualifier de mineurs.

Les accidents graves survenus dans le secteur (zone B) sont décrits un peu plus loin dans ce rapport et, exception faite des cas vraiment inusités, on notera que l'installation du séparateur de sécurité rigide mettra un terme aux collisions frontales.

1.2 Zone B

Avec aussi peu d'accidents dans la zone A, il nous était difficile de tirer des conclusions sur les circonstances des accidents. Nous avons donc considéré une zone d'étude un peu plus grande, ce qui nous a permis les constatations suivantes:

- 1- Le tableau I permet de constater que les accidents sont uniformément répartis entre les deux directions. Donc, le "danger" n'est pas plus grand en direction "est" qu'en direction "ouest".
- 2- On constate au tableau II que presque 50% des accidents surviennent à l'heure de pointe du soir, soit entre 17 h 00 et 19 h 00.
- 3- De plus, 62% des accidents (38 accidents) sont codifiés "nuit" alors que 27 sur 38 sont en réalité survenus entre 17 h 00 et 21 h 00, durant les mois d'hiver. Le facteur de risque le plus important est donc l'heure de pointe plutôt que l'éclairément, car la route est déjà éclairée.
- 4- Le tableau III démontre que cette route ne fait pas exception à la règle, c.a.d., que les accidents surviennent particulièrement en saison hivernale.
- 5- Nous avons enfin noté que 91% des conducteurs impliqués dans les accidents demeuraient à proximité du secteur étudié. Les conducteurs impliqués dans les accidents connaissent donc la route et on peut difficilement invoquer les mauvaises surprises.
- 6- Nous avons de plus indiqué au Tableau IV les circonstances des accidents mortels survenus dans le secteur.

2. RISQUE OU PROBABILITE D'ACCIDENT

La possibilité qu'un véhicule plonge un jour dans la cour arrière d'un résidant de la 43e Rue est une réalité que l'on ne peut ignorer. De façon rudimentaire, c.a.d., en ne considérant que la probabilité moyenne des divers événements qui conduiraient éventuellement à ce qu'un

TABLEAU IAUTOROUTE 40

BOUL. DE LA CAPITALE

(ENTRE 4ième AVE ET VIADUC ENJAMBANT lière AVE)

STATISTIQUES ANNUELLES
DE 1975 à 1980

| DIRECTION <u>EST</u> | | | | | | | DIRECTION <u>OUEST</u> | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------|----------------------|-------------|-------------------|---|----|----------------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|----|
| ACC. MORTELS | ACC. BLESSES GRAVES | ACC. BLESSES MINEURS | ACC. D.M.S. | TOTAL D'ACCIDENTS | | | ACC. MORTELS | ACC. BLESSES GRAVES | ACC. BLESSES LEGERS | ACC. D.M.S. | TOTAL D'ACCIDENTS | | | | | | | | | |
| 0 | - | 0 | - | 0 | - | 9 | = | 9 | - | 1975 | - | 0 | - | 1 | - | 2 | - | 6 | = | 9 |
| 2 | - | 0 | - | 1 | - | 13 | = | 16 | - | 1976 | - | 0 | - | 0 | - | 1 | - | 11 | = | 12 |
| 0 | - | 0 | - | 0 | - | 9 | = | 9 | - | 1977 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 1 | = | 1 |
| 0 | - | 0 | - | 0 | - | 11 | = | 11 | - | 1978 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 10 | = | 10 |
| 0 | - | 0 | - | 1 | - | 8 | = | 9 | - | 1979 | - | 0 | - | 0 | - | 2 | - | 15 | = | 17 |
| 0 | - | 1 | - | 1 | - | 5 | = | 7 | - | 1980 | - | 1 | - | 0 | - | 2 | - | 8 | = | 11 |
| 2 | - | 1 | - | 3 | - | 55 | = | 61 | - | TOTAL- | - | 1 | - | 1 | - | 7 | - | 51 | = | 60 |
| MOYENNE ANNUELLE = 10 ACC. | | | | | | | MOYENNE ANNUELLE = 10 ACC. | | | | | | | | | | | | | |

TABLEAU II

AUTOROUTE 40

BOUL. DE LA CAPITALE
(ENTRE 4e AVE ET VIADUC ENJAMBANT LA 1e AVE)

DISTRIBUTION HORAIRE, ANNUELLE

DE 1975 @ 1980 EN

DIRECTION EST

| HEURE @ HEURE | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | TOTAL | NOIRCEUR OU NUIT | JOUR |
|----------------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|-------|---------------------|------|
| 0.00 @ 1.00 | | 1 | | | 1 | | 2 | 2 | 0 |
| 1.00 @ 2.00 | | | 2 | | | 1 | 3 | 3 | 0 |
| 2.00 @ 3.00 | | | | | | | | | |
| 3.00 @ 4.00 | | | | | | | | | |
| 4.00 @ 5.00 | | | | 2 | | | 2 | 2 | |
| 5.00 @ 6.00 | | | 1 | | | | 1 | 0 | 1 |
| 6.00 @ 7.00 | | | | | | | | | |
| 7.00 @ 8.00 | 1 | | | | | | 1 | 0 | 1 |
| 8.00 @ 9.00 | | | | | | | | | |
| 9.00 @ 10.00 | | 1 | | | | | 1 | 0 | 1 |
| 10.00 @ 11.00 | | | | | | | | | |
| 11.00 @ 12.00 | | | | | | | | | |
| 12.00 @ 13.00 | | 1 | | | | | 1 | 0 | 1 |
| 13.00 @ 14.00 | 2 | | | | | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 14.00 @ 15.00 | | 3 | | | | | 3 | 0 | 3 |
| 15.00 @ 16.00 | | | | | | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 16.00 @ 17.00 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 3 | 1 | 2 |
| 17.00 @ 18.00 | 1 | 5 | 5 | 5 | 2 | 1 | 19 | 12 | 7 |
| 18.00 @ 19.00 | 4 | 3 | 1 | | | 2 | 10 | 7 | 3 |
| 19.00 @ 20.00 | | | | | 4 | | 4 | 4 | 0 |
| 20.00 @ 21.00 | | | | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| 21.00 @ 22.00 | | 1 | | | | | 1 | 1 | 0 |
| 22.00 @ 23.00 | | | | 1 | 1 | | 2 | 2 | 0 |
| 23.00 @ 24.00 | | | | 1 | | | 1 | 1 | 0 |
| ACC. NUIT-NOIRCEUR TOTAL ACC. | 3 9 | 7 16 | 7 9 | 9 11 | 7 9 | 5 7 | 61 | 38* | 23 |
| POURCENTAGE (%) | 33% | 44% | 78% | 62% | 78% | 71% | | 62% | |

* IMPORTANT = SUR LES 38 ACCIDENTS SURVENUS NUIT/OU NOIRCEUR 27 PARMIS CEUX-CI (71%) SONT SURVENUS ENTRE 17:00 ET 19:00 HEURES.

TABLEAU III

AUTOROUTE 40

BOULEVARD DE LA CAPITALE, QUE.

(ENTRE LA 4e AVENUE ET LE VIADUC ENJAMBANT LA 1e AVE)

STATISTIQUES MENSUELLES

DE 1975 @ 1980

| | DIRECTION EST | | | | | | TOTAL | DIRECTION OUEST | | | | | | TOTAL | | | |
|--------------|---------------|----------------|------|------|------|------|-------|-----------------|----------------|------|------|------|------|-------|------|---|----|
| | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | | | | |
| 1. JANVIER | = | - | (1) | (1) | (3) | (1) | (2) | = | 9 | (1) | (3) | (1) | (1) | (7) | - | = | 13 |
| 2. FEVRIER | = | - | (1) | (1) | - | - | (3) | = | 5 | - | - | - | (1) | - | (1) | = | 2 |
| 3. MARS | = | - | - | (1) | - | - | - | = | 1 | - | - | - | - | - | (1) | = | 1 |
| 4. AVRIL | = | - | (2) | (1) | (2) | (1) | - | = | 6 | - | (1) | - | - | (1) | - | = | 2 |
| 5. MAI | = | (2) | (3) | - | - | (1) | - | = | 6 | (1) | (2) | - | (1) | (2) | (1) | = | 7 |
| 6. JUIN | = | - | - | - | - | - | - | = | 0 | (1) | (4) | - | - | - | (1) | = | 6 |
| 7. JUILLET | = | (-) | (3) | - | - | - | - | = | 3 | (1) | - | - | - | - | (2) | = | 3 |
| 8. AOÛT | = | (2) | (1) | - | (2) | - | - | = | 5 | (1) | (1) | - | - | (2) | - | = | 4 |
| 9. SEPTEMBRE | = | (1) | (1) | - | - | - | (2) | = | 4 | - | - | - | (1) | - | (2) | = | 3 |
| 10. OCTOBRE | = | (1) | (2) | - | - | (1) | - | = | 4 | (3) | - | - | (4) | (4) | (2) | = | 13 |
| 11. NOVEMBRE | = | (-) | (1) | (1) | (2) | (4) | - | = | 8 | (1) | - | - | (2) | - | - | = | 3 |
| 12. DECEMBRE | = | (3) | (1) | (4) | (2) | (1) | - | = | 11 | - | (1) | - | - | (1) | (1) | = | 3 |
| TOTAUX: | | (9) | (16) | (9) | (11) | (9) | (7) | = | 61 | (9) | (12) | (1) | (10) | (17) | (11) | = | 60 |
| MOIS D'HIVER | = | 37 ACC. SUR 61 | | | | | | | 31 ACC. SUR 60 | | | | | | | | |
| | | (61%) | | | | | | | (52%) | | | | | | | | |

TABLEAU IVAUTOROUTE 40

BOULEVARD DE LA CAPITALE, QUEBEC

(ENTRE LA 4e AVE. ET LE VIADUC ENJAMBANT LA 1ère AVE.)

REPARTITION ANNUELLE DES ACCIDENTS GRAVESA) DIRECTION EST (Direction étudiée)

- 1975 . Aucun Accident grave
- 1976 . Acc. Mortel survenu en mars à 14 heures 40 lorsqu'une moto s'est soudainement désagrégée projetant ainsi son conducteur sur la chaussée.-- (Cet accident peut donc être classé comme non pertinent.)
- . Acc. Mortel survenu en juillet à 14:35 heures lorsqu'un véhicule circulant est-ouest est venu percuter l'arrière d'un véhicule arrêté dans la circulation.-- Ce dernier fut ainsi projeté de l'autre côté du terre-plein et happé par un véhicule circulant ouest-est.--
- 1977, 1978, 1979 . Aucun accident grave
- 1980 . Acc. avec blessés graves alors qu'un véhicule a traversé le terre-plein central (en voulant éviter un premier acc.) et est venu en collision avec des véhicules circulant en sens inverse (direction ouest). A noter que cet accident est survenu le 6 février 1980, juste avant que la construction du New Jersey soit terminée.
- (La construction d'une bande médiane de type New Jersey (effectuée en 1980) élimine presque entièrement la possibilité que de tels accidents puissent à nouveau se produire.--)

B) DIRECTION OUEST

- 1975 . Accident avec blessé grave survenu en mai à 19:25 heures alors qu'un piéton a vainement tenté de traverser le Boulevard de la Capitale.-- (Cet accident peut donc être classé comme non pertinent.)
- 1976)
1977)
1978) . Aucun accident grave
1979)
- 1980 . Accident mortel survenu au mois de juin à 17:40 heures alors qu'un véhicule, en perte de contrôle, a basculé une glissière de sécurité et est tombé en bas du Boulevard de la Capitale sur la 3e Avenue.--
- (Pour références en ce qui a trait à cet accident, on pourra se reporter à un rapport effectué par notre service en date du 29 juin 1980.)

Il faut enfin considérer que la présence d'une glissière de sécurité diminuera non seulement le risque d'accident pour les résidents de la 43e Rue, mais permettra aussi d'améliorer de façon importante la sécurité des automobilistes qui circulent à cet endroit.

La clôture de maille étant la distance latérale maximum que peut franchir un véhicule, on peut l'assimiler à un objet fixe mortel pour l'automobiliste. A partir d'un tel principe, les plus récentes recherches nous indiquent que, compte tenu de la pente du talus, de la vitesse des véhicules, une glissière de sécurité est nécessaire pour la protection des résidents.

3. CHAUSSE TRAPPES

Il est à noter que nous nous sommes concentrés à ce seul secteur du Boulevard de la Capitale, qui se situe vis à vis la 43e Rue en direction "est". L'identification de toutes les chausse-trappes sur le Boulevard de la Capitale aurait été une tâche impossible, d'une part à cause du nombre et aussi du fait que chaque cas est particulier, qu'il faut l'expliquer, le localiser, etc. On pourra cependant consulter le rapport intitulé: "Autoroute 40 - Hauteur de la 3ième Avenue, Municipalité de Charlesbourg - Accident mortel survenue le 29 juin 1980." Ce rapport et une annexe à ce rapport décrivent très bien la situation.

Nous avons repéré un certain nombre d'éléments que nous considérons inusités et c'est pourquoi on trouvera en annexe, une réflexion sur les normes et sur l'installation des glissières de sécurité au Québec.

1- Lampadaires

Comme on peut le remarquer sur les photos (1, 2, 4: voir Annexe I), une série de lampadaires, placés très près de la chaussée, éclairent cette route. Or, comment expliquer que sur une autoroute aussi récente, les lampadaires ne soient pas dotés d'une base fragile ou caisson de sécurité? Les photos ci-jointes devraient suffire à démontrer ce que signifie l'absence de base fragile pour ces éléments des infrastructures, qui se veulent d'augmenter la sécurité. (Voir Annexe II.)

2- Glissière de Sécurité

Après la série de lampadaires, on rencontre à l'approche du viaduc de la 3e Avenue, une glissière de sécurité d'un type assez inusité et qui semble d'ailleurs assez récente. Non seulement elle ne répond à aucunes normes existantes au Québec, mais les modifications qui ont été apportées sont très dangereuses pour l'automobiliste.

En apparence, il s'agirait de glissière semi-rigide à cause de la grosseur des poteaux et des blocs d'espacement. Or on constate que seul l'extrémité exposée est semi-rigide avec trois poteaux espacés à 1,905 m c/c et que les autres poteaux sont espacés de 3,810 m c/c. Normalement, on cherche au contraire à affaiblir un peu cette extrémité par divers moyens (Plan type D-3801B), alors qu'ici on a l'inverse. Le bloc pour les deux premiers poteaux n'est d'ailleurs pas requis (Plan type D-3814), lorsque l'extrémité de la glissière est bien construite. (Voir Annexe III.)

Il y a déjà dix ou quinze ans des essais ont été réalisés avec une glissière semblable, c.a.d., poteaux très rigides et espacement de 3,810 m. Le résultat fut que le rail métallique "pochait" et le véhicule s'arrêtait brutalement sur le poteau ou encore s'envolait littéralement dans les airs, parcourant 7 m à 76 cm de hauteur. Ce phénomène n'existe pas dans une glissière, dite flexible, parce que les poteaux sont plus petits et conçus pour se briser. Même le boulon est conçu pour se briser, alors que c'est exactement l'inverse dans le cas de la glissière semi-rigide. On ne peut donc prendre des éléments d'une glissière flexible pour les transposer à une glissière semi-rigide.

On note aussi qu'un lampadaire à base non fragile est situé à environ 45 cm à l'arrière de la glissière. Or probablement pour s'assurer que le lampadaire ne sera pas touché (voir photo 6), deux poteaux 200 x 200 mm ont été enfoncés côte à côte. Ajouté à l'espacement de 3,810 m, il est fort probable que la glissière est plus dangereuse que le lampadaire.

On aurait pu réaliser le même objectif de limiter le fléchissement, en réduisant l'espacement des poteaux à 952 mm c/c (voir Plan type D-3814), ce qui dans les circonstances aurait même permis d'éliminer la chausse-trappe meurtrière qu'est l'extrémité du parapet de la structure.

Basé sur les essais qui ont été faits aux Etats-Unis, on peut présumer que la hauteur de la glissière est satisfaisante, compte tenu de la présence d'une bordure devant celle-ci. Le mariage d'une bordure et d'une glissière de sécurité est une union dont il est toujours difficile de prévoir les conséquences sur la dynamique du véhicule et, de ce fait, sur les conséquences d'un éventuel accident.

On note enfin que la longueur de la glissière est de 15 m, alors que le cahier des normes exige 30 m. Malgré l'extrémité dégagée de la glissière, cette extrémité n'est pas conforme aux normes.

3- Autre exemple de chausse-trappe

A titre d'exemple nous avons relevé un autre endroit que l'on peut qualifier de chausse-trappe, qui démontrera assez bien qu'en procédant à l'installation d'une glissière de sécurité, il faut aussi penser sécurité.

Il s'agit d'une glissière installée dans la rampe d'entrée en direction "ouest" entre la 4e et la 2e Avenue (photo B). On remarquera particulièrement la hauteur, la solidité de certains poteaux (photo D); le mélange malheureux de diverses grosseurs de poteaux (photo A), l'extrémité qui se veut de protéger le lampadaire mais qu'on a rendu semi-rigide probablement pour économiser sur la longueur (photo A-B), la distance entre le lampadaire et la glissière et, enfin, la géométrie très particulière à l'approche du parapet de béton (photo C) qui, à toutes fins pratiques, n'empêchera pas un véhicule d'aller heurter ce parapet, d'autant plus, que c'est une glissière qui semble très flexible (de par la solidité des poteaux). Même le lampadaire en cas d'impact n'y échapperait pas. Dans le cas

PHOTOS MONTRANT VOIE D'ACCÈS DIR. OUEST ENTRE LA 2^{ME} ET LA 4^{ME} AVENUE À CHARLESBOURG.



↑ PHOTO "C"

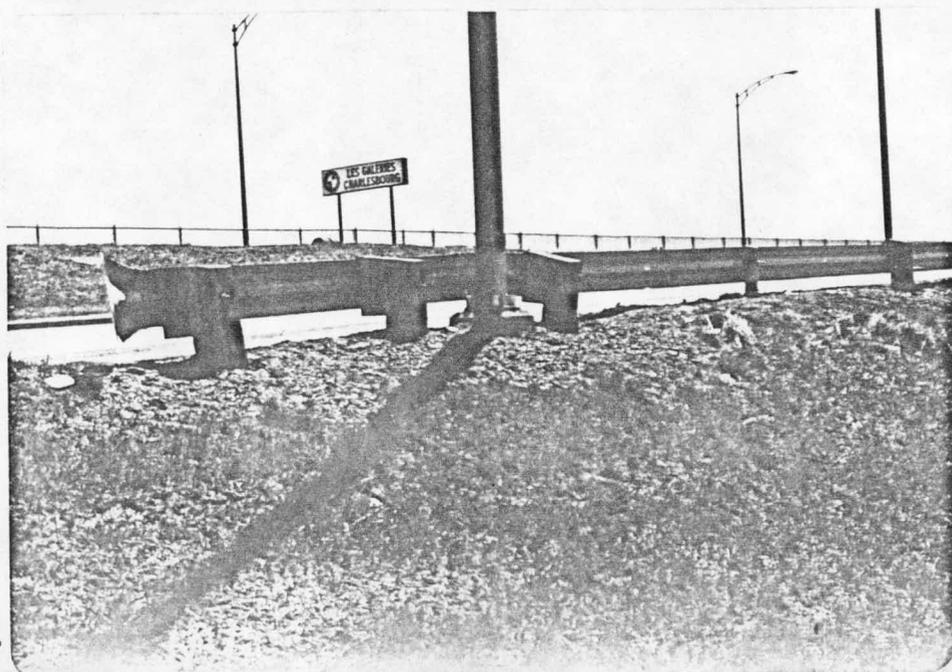


PHOTO "D" →

PHOTO "B" →



PHOTO "A" →



PHOTOS PRISES AU MOIS DE MAI 81 PAR SERVICE DES RELEVÉS TECHNIQUES, MTL.

présent, le «danger» est bien sûr moins grand, si l'on considère qu'il s'agit heureusement d'une rampe d'entrée et que la vitesse est limitée.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Comme nous l'avons déjà mentionné, deux types de glissières peuvent être installés à cet endroit, mais la présence des lampadaires placés aussi près de la chaussée, de même que la bordure qui longe le côté droit de cette chaussée, nous incitent à avoir un préjugé favorable à l'installation d'une glissière rigide de type New Jersey. Ce type de glissière exigera, toutefois, que la bordure soit enlevée, afin de ne pas compromettre l'efficacité de la nouvelle glissière.

Elle a l'avantage incontestable d'être toujours présente, même après un accident, de n'exiger aucun entretien et généralement aucune réparation. En autant qu'on apporte un soin particulier à la conception des extrémités, on peut considérer, si elle a été construite à la bonne hauteur bien sûr, que cette glissière répondra aux normes et sera un élément de sécurité pour sa vie durant.

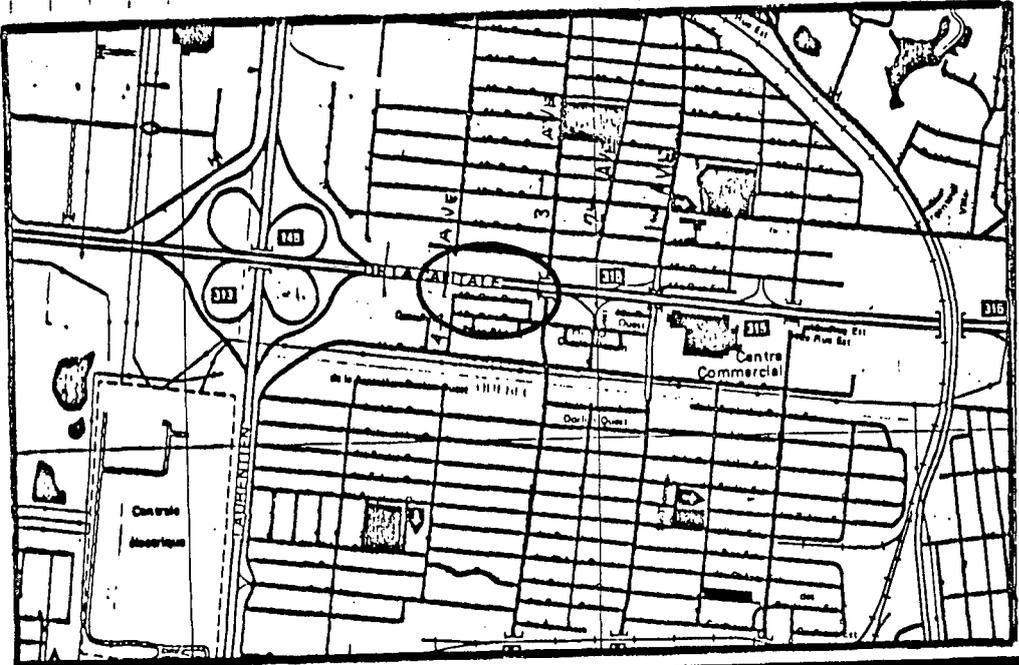
C'est une glissière qui a aussi l'avantage d'avoir subi des essais d'impact avec autobus et camions-remorques, lesquels se sont révélés extrêmement positifs.

Une telle glissière aura enfin l'avantage d'éliminer totalement les chausse-trappes présentes à cet endroit, en autant:

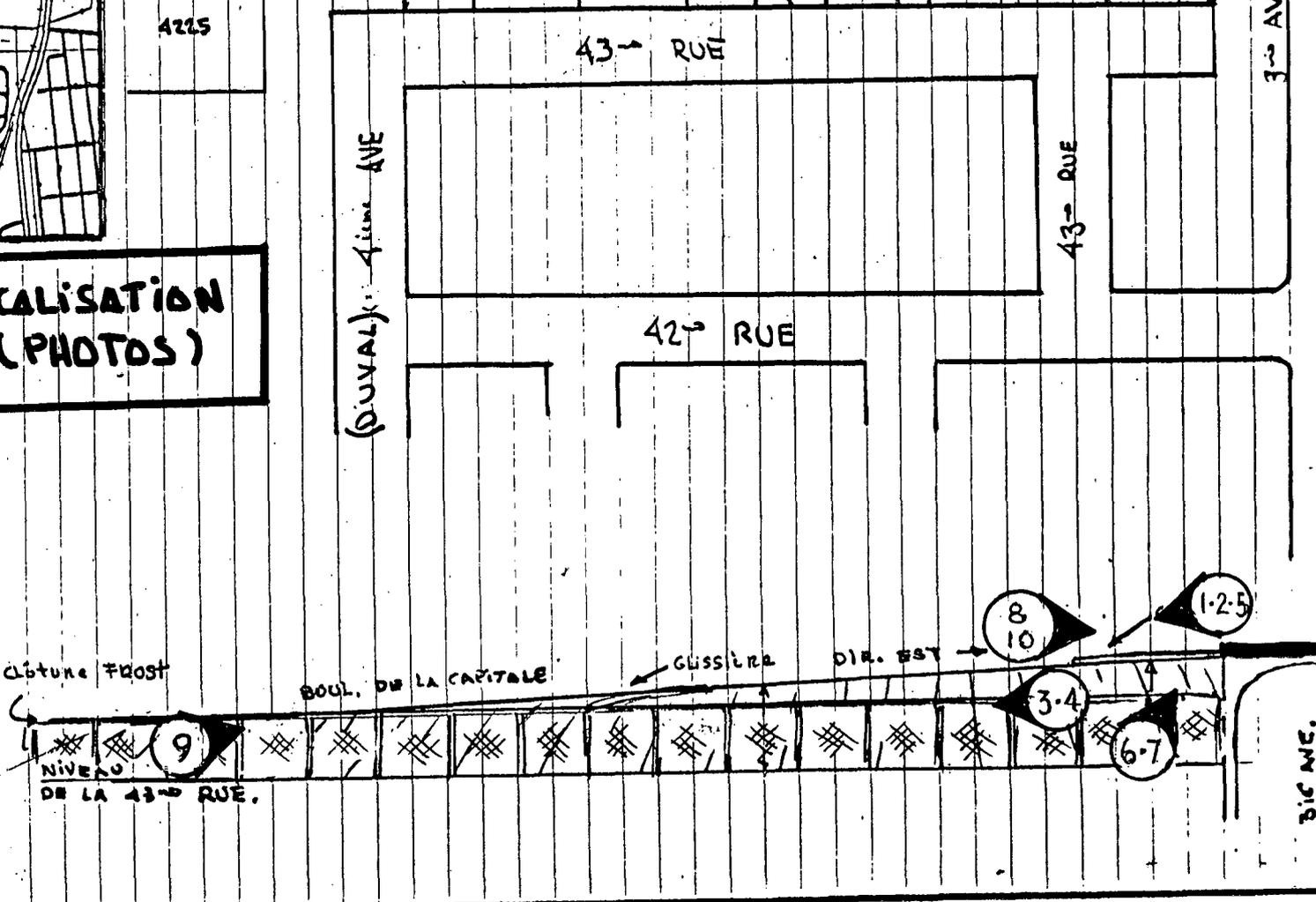
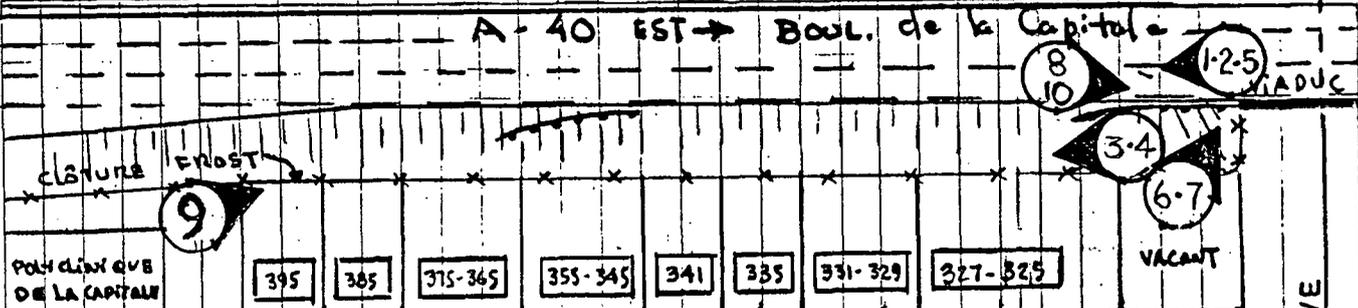
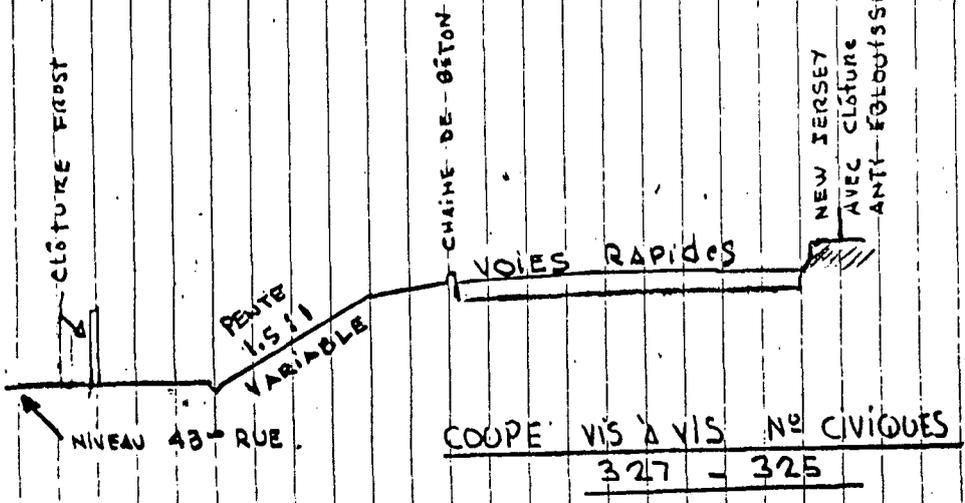
- 1- que l'extrémité en amont soit conforme aux règles de l'art;
- 2- que l'extrémité en aval ne dirige pas l'automobile sur le parapet du viaduc, c.a.d., ne pas créer une nouvelle chausse-trappe.

ANNEXE I

PHOTOS DES LIEUX

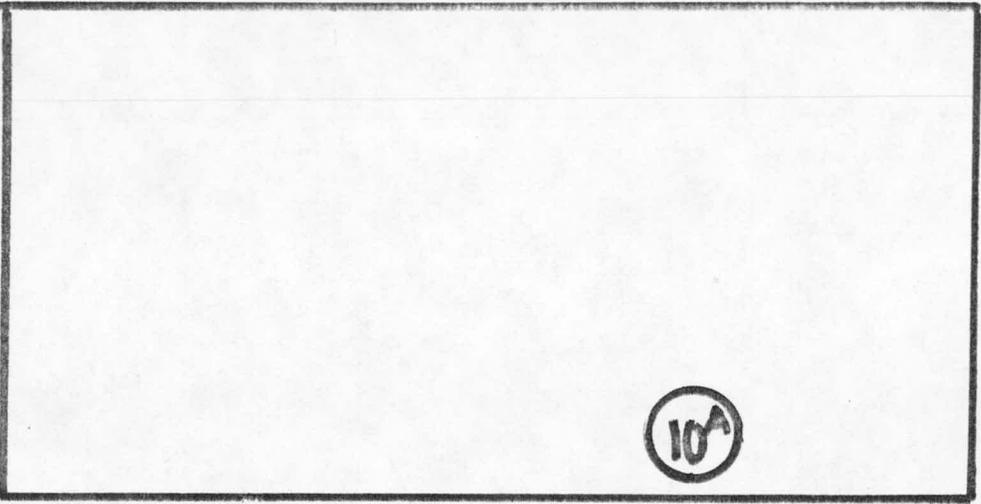


IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES PRISES DE VUE (PHOTOS)

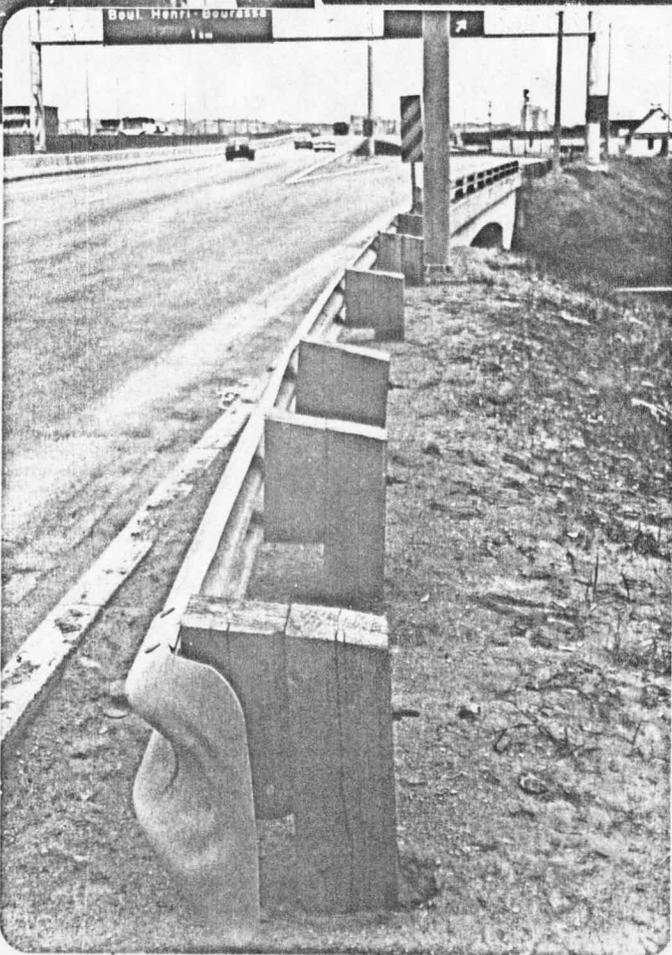




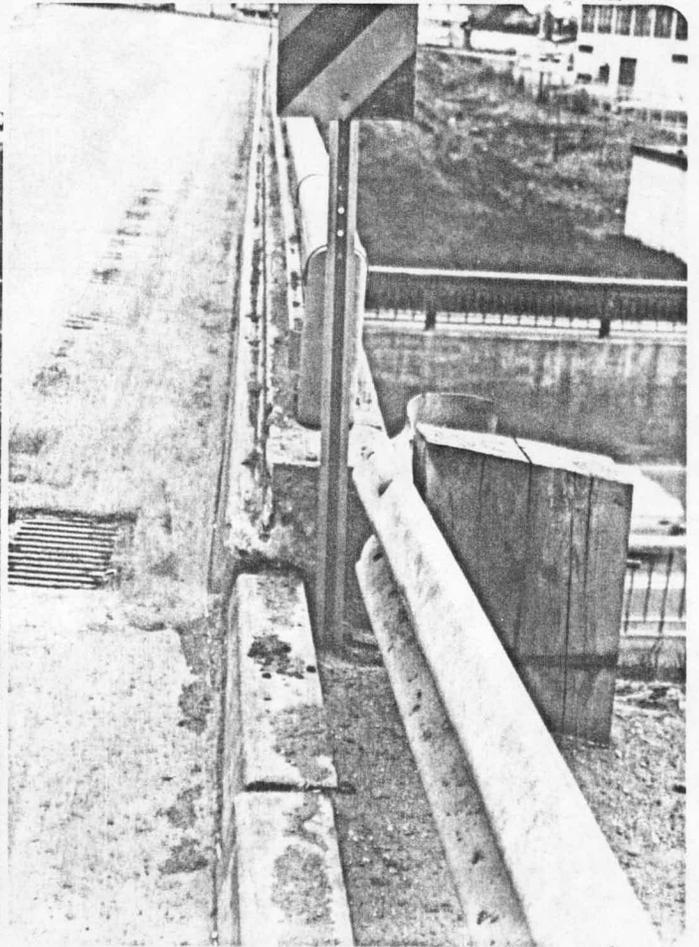
9



10^A



10



ANNEXE II

COMMENTAIRES ET PHOTOS
D'ACCIDENT AVEC LAMPADAIRES À BASE

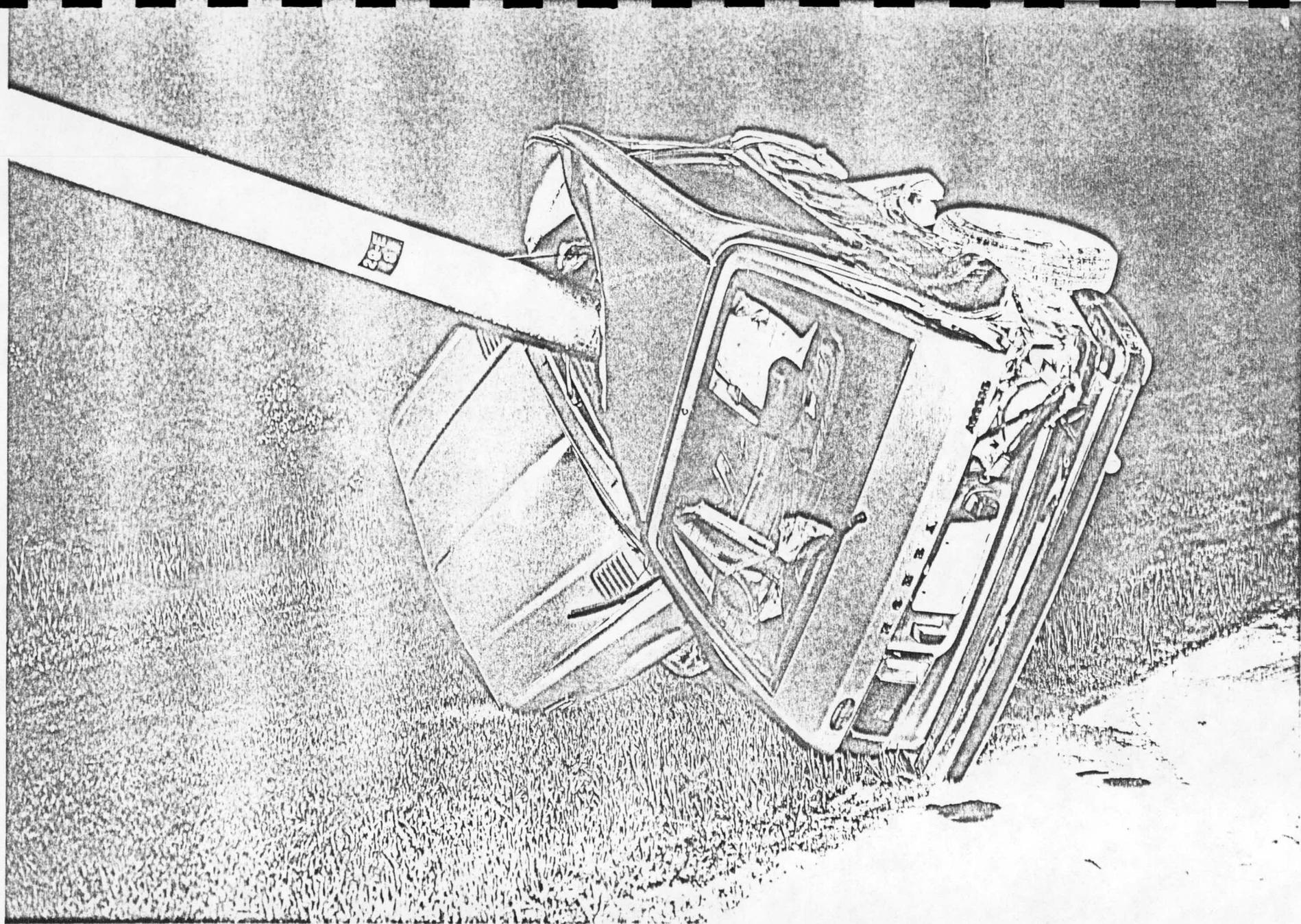
NON FRAGILE.

ANNEXE IICommentaires sur les photos d'accident

Les résultats d'un accident avec un lampadaire qu'on dit, dans le rapport technique, doté d'une base fragile apparaissent sur les photos qui suivent. Des recherches plus poussées nous ont cependant révélé qu'il s'agissait au contraire d'un lampadaire que nous ne pourrions considérer comme fragile.

À noter dans les circonstances de cet accident qu'on ne peut rien reprocher au comportement du conducteur, sauf de s'être endormi. La vitesse du véhicule était de 80 km/h seulement et le hasard a voulu que l'impact se produise dans la partie la plus faible du véhicule.

Les lampadaires présents sur le Boulevard de la Capitale offrirait le même spectacle lors d'un accident.



Autoroute des Laurentides
km: 28,3 sud-nord
Samedi 2 juin 1979 - 03:00
Photos complémentaires: 79.06.02 - 07:44

Service technique - police
Dossier no: 92 202830 7906020300 117
Par: E. Vanasse & S. Bonin



Autoroute des Laurentides

km: 28,3 sud-nord

Samedi 2 juin 1979 - 03:00

Photos complémentaires: 79.06.02 - 07:44

Service technique - police

Dossier no: 92 202830 7906020300 117

Par: E. Vanasse & S. Bonin

ANNEXE III

REFLEXION SUR LES NORMES ET
L'INSTALLATION DES GLISSIERES
DE SECURITE.

La situation est d'autant plus paradoxale qu'on rencontre en certains endroits des glissières semi-rigides, dont très coûteuses, alors qu'une glissière flexible, moins dispendieuse (à l'installation du moins), aurait été tout aussi efficace.

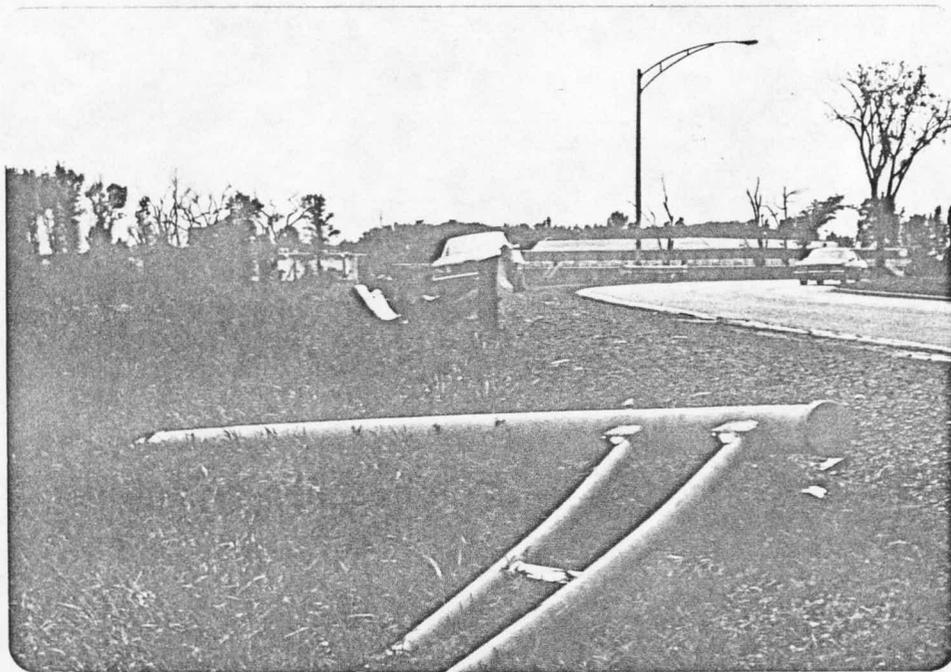
On réalise enfin que la fonction exacte de chaque boulon, de chaque rondelle qui entre dans la construction du glissière est aussi méconnue. Si par exemple on juge que les cables d'ancrage à l'extrémité d'une glissière semi-rigide ne sont pas utiles (ce qui est discutable), cette économie ne devrait cependant pas nous empêcher de pratiquer quand même un trou dans chacun des deux premiers poteaux de l'extrémité (même s'il n'y a plus de tige dans le premier poteau (Plan type D-3801B), afin d'affaiblir ceux-ci. Ce faisant, il n'est alors plus nécessaire de poser un bloc de bois à ces deux premiers poteaux.

Il va de soi que nous ne pouvons à chaque cas particulier qui nous est référé pour étude, expliquer le pourquoi et les conséquences de chacune des anomalies rencontrées sur une glissière de sécurité. De toute évidence un guide d'installation des glissières de sécurité, tel que nous l'avait demandé M. Robert Tessier, est de plus en plus urgent pour non seulement expliquer la façon de traiter les nombreux cas particuliers qu'on rencontre, mais aussi pour expliquer chaque élément des nombreux modèles de glissière, leur raison d'être et les conséquences qu'entraînent l'absence ou une modification de ces éléments.

Nous espérons que le document audio-visuel actuellement en préparation et qui se veut tout au plus une introduction à la notion des chausse-trappes, soit suivi d'une série documents plus techniques et plus spécifiques dont le premier devrait sûrement toucher les glissières de sécurité.

Pour un public non informé, la glissière originale montrée sur les deux photos qui suivent, avait sûrement un aspect sécurisant. Les résultats se passent de commentaires et c'est pourquoi en terminant nous maintenons, qu'une glissière comme celle-là, est la plus coûteuse qui existe. En plus d'être inutile, elle est dangereuse à nombreux points de vue.

LES PHOTOS SUR CETTE PAGE NE PROVIENNENT PAS DU BOULEVARD DE
LA CAPITALE (AUTOROUTE 40).

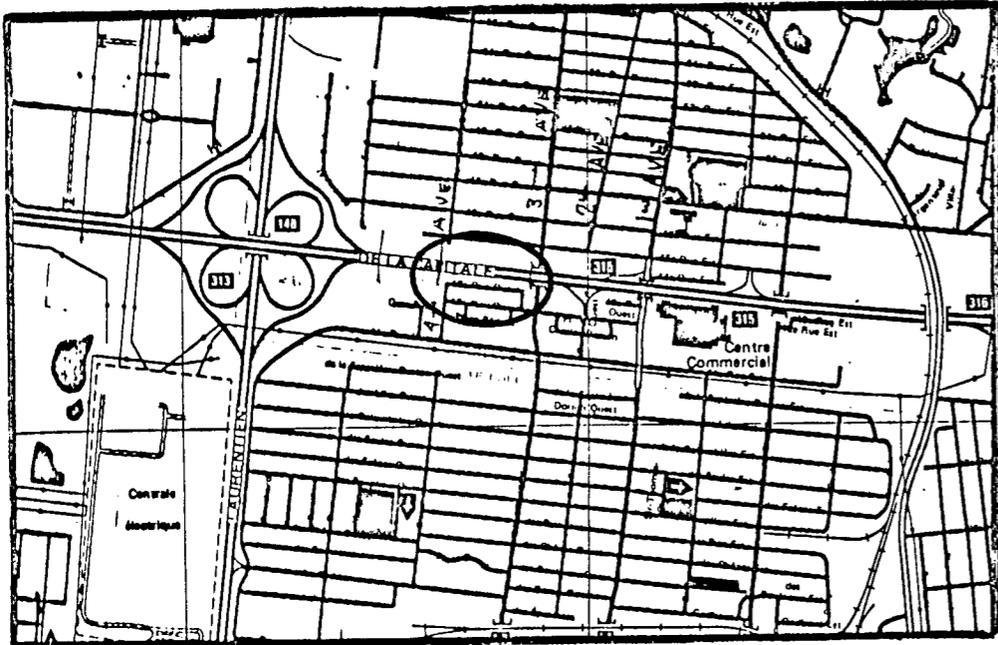


ANNEXE IV

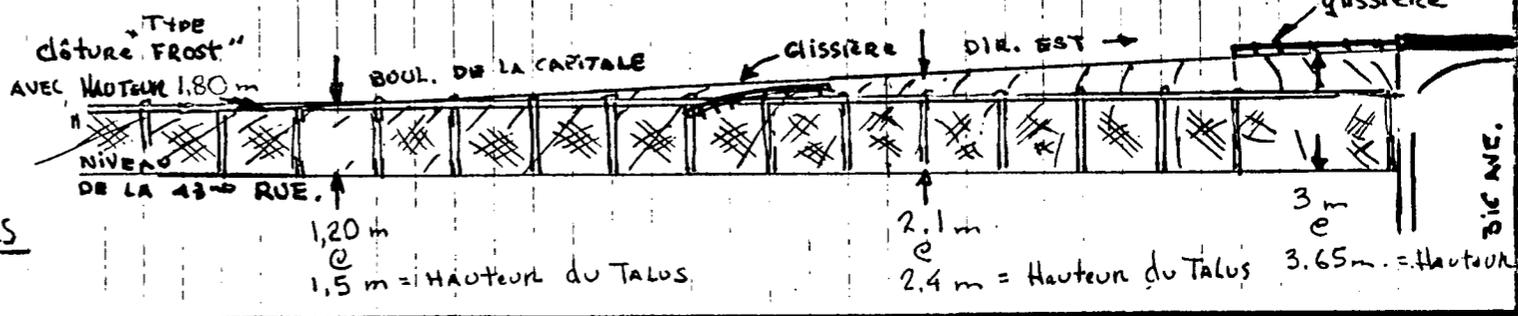
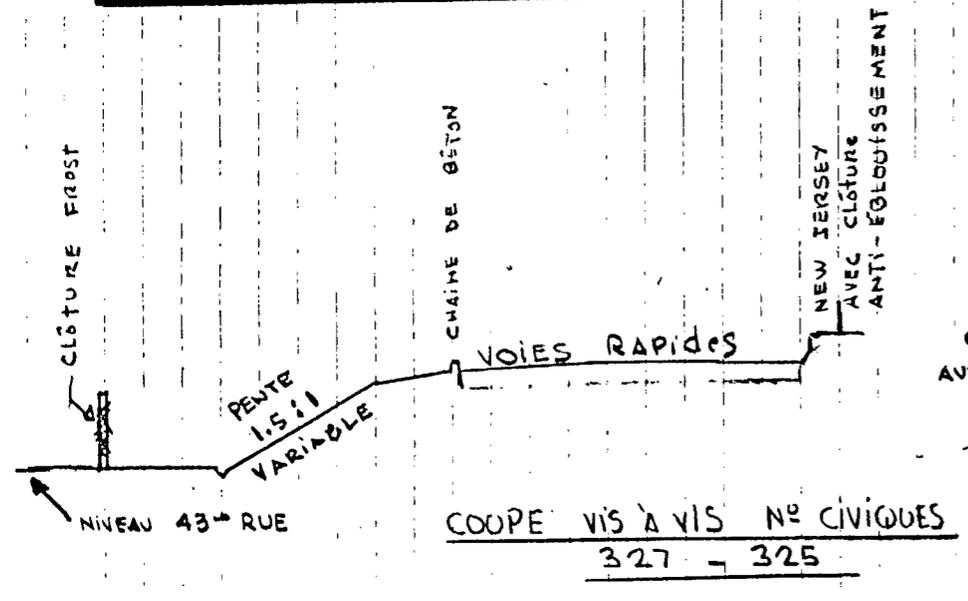
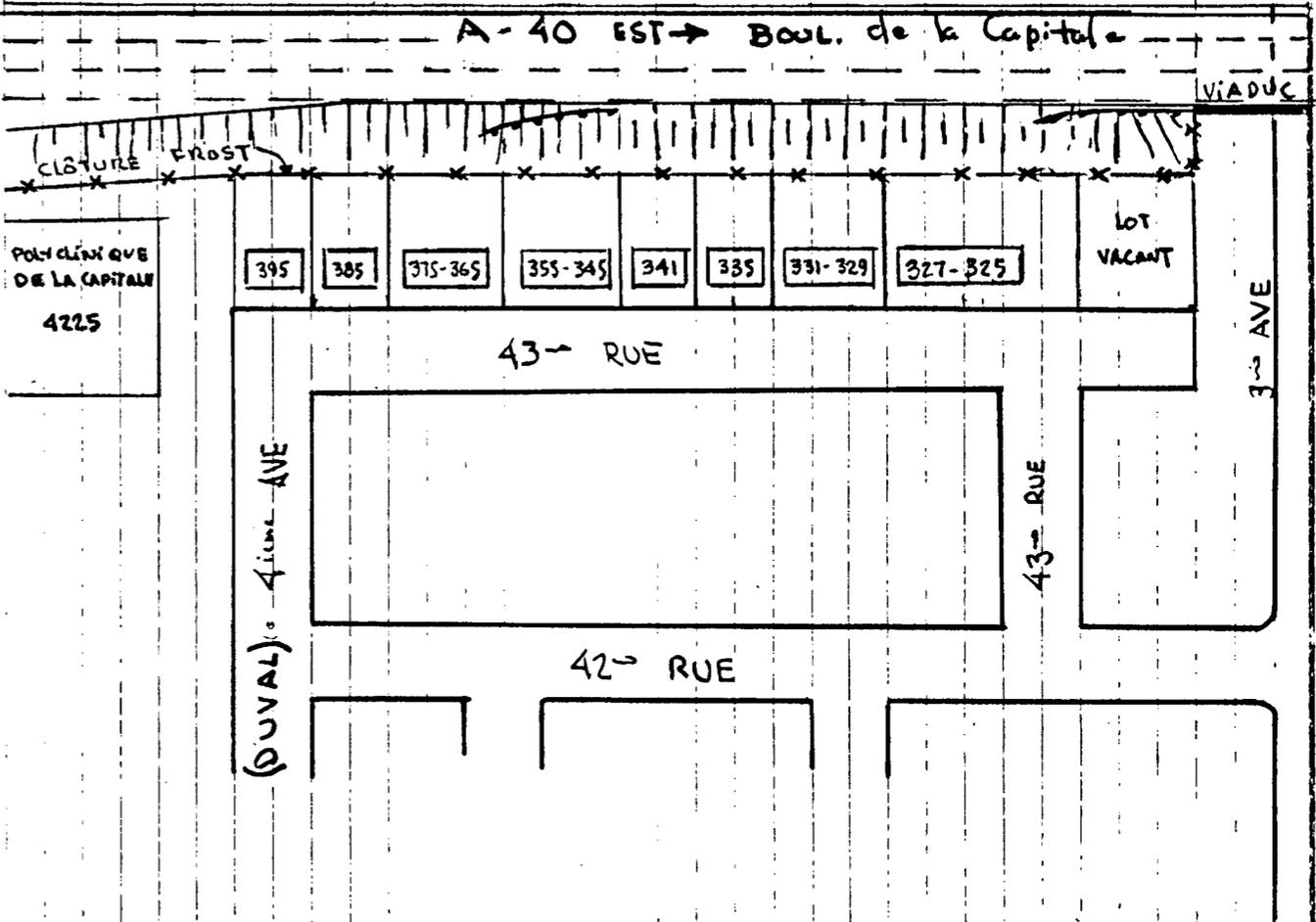
PLANS DE LOCALISATION

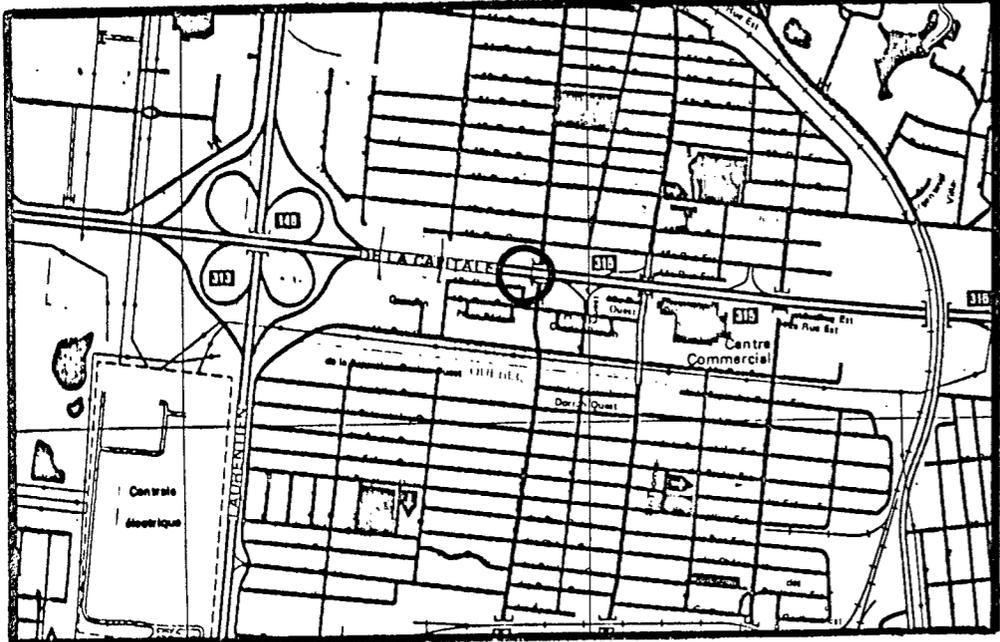
ET

DETAILS DES LIEUX

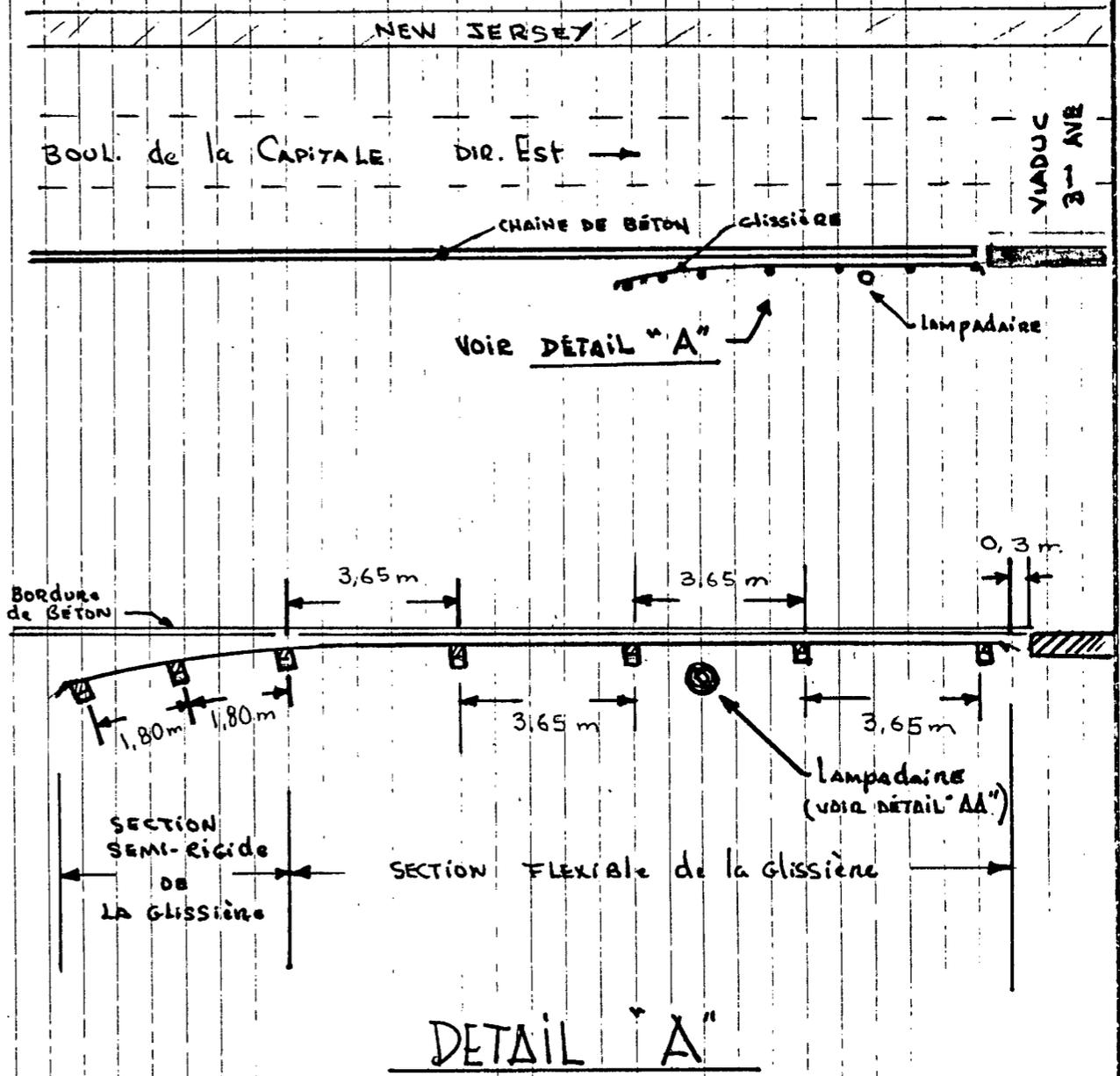
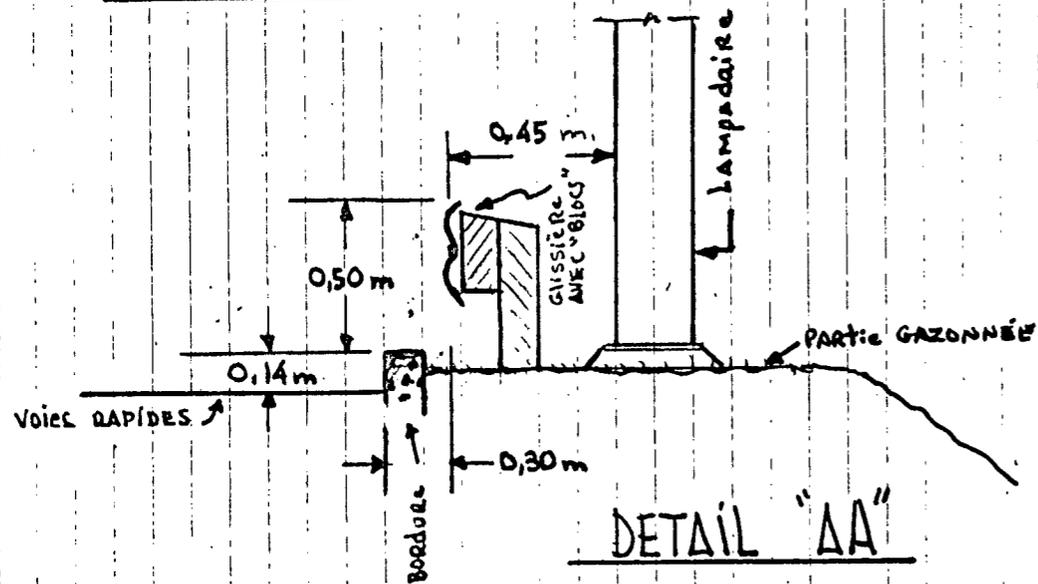


PLAN DÉTAILLÉ DE LOCALISATION





DÉTAILS DE LA GLISSIÈRE "A" L'APPROCHE DU VIADUC 3-AVE EN DIRECTION EST.



DETAIL "A"

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 104 369