



Le 7 juin 2002

Madame Renée Poliquin, coordonnatrice
Bureau des audiences publiques sur l'environnement
Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec)
G1R 6A6

Objet : Questions de la commission concernant le prolongement de
l'autoroute 20 entre Cacouna et Trois-Pistoles
Projet : 20-3373-9013

Madame,

À la suite de la première partie des audiences publiques sur le projet susmentionné, voici les réponses de la deuxième série de renseignements complémentaires demandés.

1. Dans la présentation du projet (document déposé DA1, p.7), il est mentionné qu'il y a 7 traverses agricoles prévues. Toutefois, selon les documents déposés PR3, DA6 et DA18, la commission n'en compte que 6 (en incluant les 2 passages sous le pont de la rivière Verte). Serait-il possible de clarifier ce point?

La traverse agricole qui n'apparaît pas dans les documents PR3 et DA6 est la traverse située du côté nord de la rivière Verte (celle sous le pont). Cette traverse a été rajoutée pour desservir Les Produits forestiers Dubé. Elle n'a pas été traitée dans l'étude d'impact et dans le document DA6 concernant les exploitations agricoles, car cette traverse ne sert pas à une exploitation agricole.

Il s'agit du même genre de structure que celle du côté sud de la rivière qui dessert les terres agricoles de l'exploitation numéro 3. Toutefois, il est vrai que le terme traverse agricole dans le cas des Produits forestiers Dubé porte à confusion.

Il y a bien 7 traverses agricoles prévues sur le projet et elles sont représentées sur la mosaïque de photos aériennes montrant le tracé retenu.

Traverse no 1 : chaînage 4+640, secteur dans Saint-Georges-de-Cacouna (limite des lots 263 et 265);

Traverse no 2 : chaînage 6+400, secteur dans Saint-Georges-de-Cacouna (limite des lots 344 et 346);

Traverse no 3 : chaînage 10+500, rive ouest de la rivière Verte;

Traverse no 4 : chaînage 10+600, rive est de la rivière Verte;

Traverse no 5 : chaînage 18+700, secteur entre la route du 1^{er} Rang et la route de la Station (lot 45);

Traverse no 6 : chaînage 24+800, côté ouest de la rivière Trois-Pistoles;

Traverse no 7 : chaînage 25+300, côté ouest de la rivière Trois-Pistoles.

2. L'étude d'impact (document déposé PR3) décrit 14 chemins de desserte (incluant les 2 voies de service de la route Moreault à la route Dionne et de la route du Coteau-des-Érables au chemin du Coteau-du-Tuf). En y ajoutant le chemin de desserte mentionné dans le document déposé DA31, le projet comprend donc 15 chemins de desserte. Cependant, le document déposé DA6 n'en mentionne que 13. Quel est le nombre exact de chemins de desserte prévus au projet (incluant sans distinction les voies de service)?

Il y a 14 chemins de service sur l'ensemble du projet, soit :

- Chemin no 1 : voie de service de la route Moreault
- Chemin no 2 : voie nord (traverse no 1, au chaînage 4+600)
- Chemin no 3 : voie sud (traverse no 1, au chaînage 4+600)
- Chemin no 4 : voie nord (traverse no 2, au chaînage 6+400)
- Chemin no 5 : voie sud (traverse no 2, au chaînage 6+400)
- Chemin no 6 : voie nord à l'intersection Coteau-de-Tuf
- Chemin no 7 : voie sud à l'intersection de la route Saint-Paul
- Chemin no 8 : voie sud (desserte pour la tourbière Michaud)
- Chemin no 9 : voie nord (traverse no 5, chaînage 18+700)
- Chemin no 10 : voie sud (traverse no 5, chaînage 18+700)
- Chemin no 11 : voie nord à l'intersection de la route de la Station
- Chemin no 12 : voie nord (traverse no 6, chaînage 24+800)
- Chemin no 13 : voie sud (traverse no 6, chaînage 24+800)
- Chemin no 14 : voie sud à l'intersection de la route à Cœur

Le chemin de desserte pour la tourbière Michaud n'apparaît pas dans le document DA6, car il traite des chemins de service pour les exploitations agricoles et le chemin de service prévu pour la tourbière Michaud n'y est pas traité.

3. Dans l'étude d'impact (document déposé PR3, p.191), il est mentionné que les puits à risque feront l'objet d'un programme de suivi. Est-ce que les puits qui bénéficieront de mesures d'atténuation (imperméabilisation des fossés) seront tout de même considérés comme étant à risque et feront-ils aussi partie du programme de suivi?

Le programme de suivi des puits ne pourra être établi qu'à la suite de l'étude de puits détaillée qui sera réalisée à l'étape des plans et devis définitifs. Effectivement, les puits classés « à risque de problèmes » feront l'objet du suivi, mais nous y inclurons également un certain nombre de puits qui sont situés vis-à-vis les secteurs où les fossés seront imperméabilisés, afin de s'assurer de l'efficacité de la mesure utilisée.

4. En référence au document déposé DA24 qui constitue une analyse très sommaire, de l'aveu même du promoteur (DT3, p. 87), la commission désire que le MTQ lui fournisse une évaluation comparative plus détaillée entre la variante retenue et l'option 1 (proposition de monsieur Réal Michaud dans laquelle la courbe est déplacée à l'est de sa tourbière). La commission désire également que le promoteur tienne compte des problématiques décrites par monsieur Suzan Bélanger (document déposé DT2, p. 49-52) et par la corporation Les Apôtres de l'Amour Infini (document déposé CR3).

Étude comparative – contournement de la tourbière Michaud

- **Tracé retenu par le ministère des Transports**

Le tracé retenu par le ministère des Transports, pour le contournement par le nord de la tourbière Michaud, présente deux courbes successives de 1600 mètres et de 1500 mètres qui sont séparées par une tangente d'une longueur de 818 mètres.

Ce tracé est localisé sur la limite nord de la crête de roc qui surplombe la tourbière du Plateau et qui supporte le sol organique de la tourbière Michaud. Le tracé permet de contourner la tourbière Michaud par le nord. L'accès à la tourbière sera rendu possible en empruntant le chemin Pettigrew, la route du 1^{er} Rang et la desserte qui sera aménagée afin de

donner accès à la tourbière. Le détour requis pour le nouvel accès à la tourbière est d'environ 1500 mètres.

Avantages

- Tracé avec des courbes qui présentent des rayons supérieurs au critère minimum pour la conception d'une chaussée d'autoroute (1600 m et 1500 m par rapport à 1000 m);
- Le tracé présente une zone en ligne droite de 818 mètres entre les deux courbes, ce qui assure le confort lors de la conduite;
- Le tracé est en milieu boisé sur 70 % du parcours, ce qui permet d'assurer de bonnes conditions routières durant la période hivernale;
- Peu d'impact sur le milieu agricole;
- Évite un milieu humide;
- Le corridor de l'autoroute est situé sur une crête de roc assurant un bon comportement de la chaussée.

Inconvénients

- Le tracé coupe l'accès existant à la tourbière Michaud et au chalet de M. Suzan Bélanger (propriétaire des lots 86, 87, 88 et 89);
- Le tracé enclave les lots 81 et 83, propriété de Les Apôtres de l'Amour Infini (le tracé de la voie de desserte de la tourbière Michaud sera prolongé jusqu'au lot 81 pour donner accès au résidu de terre de 25,2 ha).

• Tracé proposé par M. Réal Michaud

Le tracé qui est proposé par monsieur Réal Michaud contourne la tourbière Michaud par le sud, présente deux courbes successives de rayon de 1000 mètres qui sont séparées par une tangente d'une longueur de 274 mètres.

Avantages

- Le tracé n'a aucun impact sur l'accès actuel de la tourbière Michaud;
- Le tracé n'a aucun impact sur l'accès au chalet de M. Bélanger (propriétaire des lots 86, 87, 88 et 89);
- Le tracé minimise le résidu enclavé sur les lots 81 et 83, propriété de Les apôtres de l'Amour Infini.

Inconvénients

- Le tracé présente deux courbes consécutives de rayon minimum. Cette configuration rend la conduite inconfortable et peut occasionner des sorties de route à haute vitesse;
- Impacts sur le milieu agricole (touche à 3,6 ha de terre en culture de plus et occasionne un résidu additionnel de 0,96 ha);
- Le tracé traverse un milieu humide;
- Le corridor de l'autoroute est situé sur un sol de faible consistance, ce qui occasionne une problématique pour le comportement de la chaussée à moyen terme.

(Voir l'annexe 1 - tableau des comparaisons des options).

5. Selon le promoteur, la proposition de monsieur Michaud implique une courbe qui, techniquement, serait tout juste acceptable sur le plan des normes concernant la sécurité (rayon de 1 000 m). Le promoteur peut-il identifier de tels cas extrêmes (ou s'y rapprochant) sur le réseau autoroutier québécois (par exemple : autoroute 20 à la hauteur de Drummondville, autoroute 55, etc.?) et fournir des statistiques quant aux conséquences qu'il en résulte sur la sécurité des usagers?

La vitesse que nous prévoyons afficher sur le futur tronçon de l'autoroute 20, Cacouna-Trois-Pistoles, sera de 100 km/h.

Dans les normes de conception, il est d'usage d'utiliser, pour le design d'une route, la vitesse affichée, plus 10 km/h. Donc, dans le cas présent, $100+10 = 110$ km/h. Toutefois, selon une enquête de relevés de vitesse¹ en 1993-1994 et une étude sur les vitesses pratiquées au Québec en 1989², nous savons que les vitesses pratiquées (au 85^e centile) sur les autoroutes sont aux alentours de 118 km/h. D'autre part, la majorité des autoroutes au Québec ont été construites dans les années 1970 alors que la vitesse affichée était de 70 milles/h. En conséquence, elles ont été conçues pour une vitesse de 80 milles/h, soit 130 km/h. Dans le but de conserver une continuité dans le design géométrique de la route et ainsi ne pas tromper les attentes des conducteurs, le concepteur a décidé de viser

¹ Dossier statistique, Enquête-Pilote, RELEVÉS DE VITESSE SUR LES ROUTES DU QUÉBEC 1993-1994, Maxime Brault, Service de la statistique et de l'information corporative, Direction de la planification, Société de l'assurance automobile du Québec, Septembre 1995.

² Étude et recherches en transports, RELEVÉS DES VITESSES PRATIQUÉES AU QUÉBEC, Rapport de l'opération 1989, Louise Guimont, Dépôt légal, 3^e trimestre 1990, Bibliothèque nationale du Québec, ISBN : 2-550-21154-5.

une vitesse de conception de 130 km/h pour le prolongement de l'autoroute 20, entre Cacouna et Trois-Pistoles.

Le choix d'une vitesse de conception supérieure est contraignant en ce qui concerne la géométrie d'une route. Dans une courbe, le véhicule routier doit lutter contre la force centrifuge. Ainsi, une partie du coefficient de frottement des pneus est mobilisée pour résister à cette force. Afin d'être sécuritaire, nous considérerons qu'une autre partie de la force de frottement peut être utilisée pour effectuer une manœuvre d'arrêt. En effet, si toute la force de frottement est mobilisée pour lutter contre la force centrifuge, lors d'un freinage d'urgence, il y aura une perte de contrôle. Ceci s'exprime par la formule suivante : $R = \frac{V^2}{127(e+f)}$, où « R » est le rayon, « V » la vitesse, « e » est le dévers de la route et « f » le coefficient de frottement. D'autre part, il faut aussi considérer que le coefficient de frottement diminue avec la vitesse. Ainsi, nous considérons une courbe, ayant un rayon de 650 m, sécuritaire à une vitesse de 110 km/h, alors qu'il faudra un rayon de 750 m à 120 km/h et un rayon de 950 m à une vitesse de 130 km/h.

Nous ne pouvons pas vous fournir de données statistiques concernant les accidents dans les courbes sur les autoroutes du Québec. En effet, il nous est impossible de bien localiser les accidents survenus sur les autoroutes en raison du faible nombre de repères utilisables par les corps policiers. C'est pourquoi, nous avons entrepris d'améliorer les repères sur les autoroutes en ajoutant des bornes kilométriques qui serviront de repères aux corps policiers dans le futur. Les seules données statistiquement fiables que nous avons présentement sont les suivantes :

Le réseau autoroutier, en zone rurale, avec une vitesse affichée de 100 km/h, représente 1130 km. On y retrouve 364 courbes avec des rayons de 3000 m et moins, dont 150 avec des rayons de 1000 m et moins (la grande majorité de ces dernières ayant plus de 650 m). Ces 150 courbes représentent 68 km (6 %) sur les 1130 km.

Les données d'accidents mortels et graves étudiées pour la période de 1995-1999 indiquent que les accidents dans les courbes représentent 20 % et, de ce pourcentage, certains se produisent dans les entrées et les sorties d'autoroute. Ce 20 % correspond aux courbes en général selon la définition qui se trouve dans le guide de rédaction du rapport d'accident utilisé par les corps policiers.

Le taux d'accidents des autoroutes étant déjà beaucoup plus faible que sur les autres routes, la plupart des études sont concentrées sur ces dernières.

Dans la revue de la littérature concernant ce sujet³, nous n'avons retrouvé qu'une seule étude concernant les autoroutes, soit celle de Bitzel en 1963 portant sur les autoroutes allemandes. Nous rapportons ci-dessous le tableau tiré de l'étude.

Tableau VII: Taux d'accidents en fonction du rayon de la courbe sur des autoroutes allemandes (d'après Bitzel, 1956)

Rayon (mètres)	Taux d'accidents (acc/Mvéh-km)
$R > 4\ 000$	0.28
$3\ 001 \leq R \leq 4\ 000$	0.42
$2\ 001 \leq R \leq 3\ 000$	0.40
$1\ 001 \leq R \leq 2\ 000$	0.50
$400 \leq R \leq 1\ 000$	0.73

Une étude effectuée par l'École Polytechnique⁴ avec les données québécoises pour des routes à 2 voies contiguës, avec des limites de vitesse variant de 70 à 90 km/h, collige le taux d'accidents avec les rayons de courbure, ce qui donne la figure suivante :

³ L'effet des profils horizontal et vertical sur la sécurité routière projet # 97-13, rapport final, tome II : revue critique de la littérature, Nancy BADEAU, ing. M.Sc.A., Patrick BARBER, ing. M.Sc.A., Karsten BAASS, ing. Ph.D., Laboratoire de circulation et de sécurité routière, École Polytechnique, Département des Génies Civil, Géologique et des Mines. Décembre 1998

⁴ L'effet des profils horizontal et vertical sur la sécurité routière projet # 97-13, rapport final, tome I : revue critique de la littérature, Nancy BADEAU, ing. M.Sc.A., Patrick BARBER, ing. M.Sc.A., Karsten BAASS, ing. Ph.D., Laboratoire de circulation et de sécurité routière, École Polytechnique, Département des Génies Civil, Géologique et des Mines. Décembre 1998

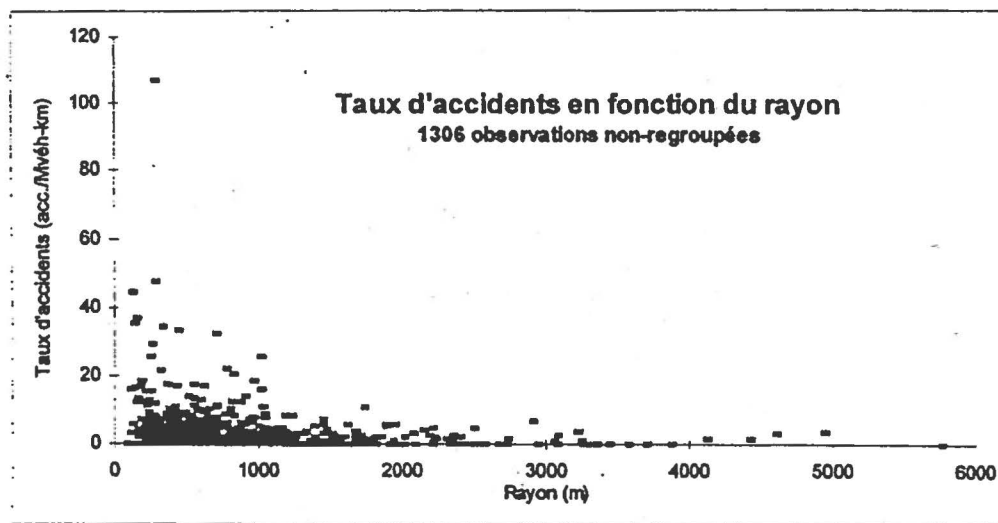


Figure 20 Ensemble des observations du taux d'accidents en fonction du rayon pour notre échantillon

Pour les routes à 2 voies contiguës avec des vitesses affichées entre 70 et 90 km/h

On doit, toutefois, être prudent dans la transposition de ces résultats pour une autoroute où, par définition, le conducteur s'attend à pouvoir conduire à haute vitesse et dont l'état de vigilance est amoindri par une diminution de sa sollicitation.

Toutefois, l'étude de l'École Polytechnique corrobore l'ensemble des autres études effectuées sur le sujet, le nombre d'accidents augmente avec la diminution du rayon de courbure. Les courbes situées après un alignement droit devront présenter des rayons plus grands pour être sécuritaires, alors que les courbes situées en aval de d'autres courbes peuvent présenter des rayons plus petits.

6. Concernant le document intitulé « Tracé dans le périmètre de protection du projet d'alimentation en eau ... » (document déposé DA35), le MTQ pourrait-il nous faire parvenir le profil en long de l'autre variante illustrée dans ce document, soit le tracé retenu par le promoteur?

Nous joignons, à la présente, copie du profil préliminaire de l'option retenue. Il va de soi que celui-ci pourra être corrigé lors de la conception plus avancée du projet.

7. Lors de la troisième soirée, de la première partie de l'audience publique (DT3, p. 93), le promoteur a fait part à la commission de la possibilité de procéder à la construction de la traversée de la rivière Trois-Pistoles par

le corridor de l'autoroute, plutôt que par la route du Sault. Est-ce que cette éventualité s'applique à toutes les composantes et à toutes les étapes de la construction (culées, tablier, piliers)? Pouvez-vous préciser de quelle manière ces composantes seraient réalisées et par quels accès?

Bien qu'il ne soit pas de l'intention du Ministère d'imposer, à l'entrepreneur qui sera mandaté, des méthodes de construction, nous croyons, vraisemblablement, que les piles seront construites à partir de la rue du Sault, de même que l'excavation, le plantage des pieux et les coulées de béton des piles. Lorsque la construction des piles sera terminée, de toute évidence, les travaux relatifs aux poutres et aux culées seront exécutés à partir du haut des berges de la rivière Trois-Pistoles.

Veillez agréer, Madame, nos salutations distinguées.

Le directeur,


POUR : JEAN-LOUIS LORANGER, ing.

p.j.

c.c. M. Yvon Villeneuve, ing., Service du soutien technique

Évaluation détaillée des options de tracé dans le secteur de la tourbière Michaud

Chaînage (option retenue) de à 14+000 20+000	Superficie touchée (ha)					
	Option retenue 6 km			Option #1 6,03 km		
	Boisé	Friche	Culture	Boisé	Friche	Culture
	37,8	0	16,2	34,5	0	19,8
	54		54,3			

Bilan des impacts	Option retenue	Option #1
Terre en culture	minimise les superficies touchées	touche à 3,6 ha de plus
Résidu agricole additionnel	0	0,96 ha
Accès	via un chemin municipalisé	via un chemin privé
Zone habitée	loin de la zone habitée	loin de la zone habitée
Milieu humide	évite un milieu humide	traverse un milieu humide
Accès au chalet de monsieur Bélanger	accès actuel via la tourbière Michaud est éliminé	accès actuel via la tourbière Michaud est maintenu
Superficie touchée Lots 81 et 83 Apôtres de l'Amour infini	3,33 ha de forêt	2,82 ha de forêt et 0,48 ha de terre en culture
Accès lots 81 et 83 Apôtres de l'Amour infini	Enclavement de la partie sud des lots soit une superficie de 25,2 ha la voie de desserte de la Tourbière Michaud sera prolongée jusqu'au lot 81	Enclavement de la partie sud des lots soit une superficie de 3,4 ha
Accès à la tourbière Michaud	accès actuel est éliminé	accès actuel est maintenu
Protection hivernale	préférable, en milieu boisé sur 70% du parcours courbes très douces	en milieu boisé sur 64% du parcours courbes très prononcées
Impact sonore	faible	faible
Aspects techniques	2 courbes très confortables rayon de 1600 et 1500	2 courbes limite inférieure rayon de 1000 m
Nombre d'inconvénients	3	5

Légende : Inconvénients