

*Réponses aux questions et commentaires
des autorités fédérales, rapport
préliminaire.*

**MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU
CANADA.**

1 INTRODUCTION

Ce document présente les réponses aux questions et commentaires posés par les autorités responsables des ministères fédéraux (Transports Canada, Pêches et Océans Canada, Environnement Canada et Ressources naturelles Canada). Ces questions s'inscrivent dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'examen environnemental préalable du projet à quatre voies séparées de la route 175 entre les kilomètres 60 et 84.

Les questions qui sont posées dans ce document par les Ministères fédéraux font référence au tracé de contournement déposé dans le rapport principal de l'étude d'impact en novembre 2003. Des informations plus détaillées sur les modifications qui ont été apportées au tracé depuis novembre 2003 sont inscrites dans les addenda numéro 3 et 5.

Dans le but de répondre à certaines préoccupations de la municipalité de Stoneham, le Ministère a entrepris d'étudier une nouvelle variante qui utiliserait davantage le corridor actuel de la route 175. Une première version de ce tracé a été présentée lors de la séance d'information publique du BAPE du 24 novembre 2004. Le Ministère travaille présentement à optimiser cette deuxième variante. Lors des audiences publiques qui auront lieu à l'hiver ou au printemps 2005, le Ministère entend présenter deux options, soit la voie de contournement et une option qui utilise davantage le corridor actuel.

Dans ce document, lorsqu'on fait mention de l'option 2, ou variante dans l'axe, il s'agit d'une route à quatre voies séparées dans l'axe avec accès, tel que présenté dans le rapport principal de novembre 2003, et non pas l'option que le Ministère est à concevoir avec la municipalité de Stoneham.

La question est présentée en caractères italiques gras. La réponse suit immédiatement la question.

2 QUESTIONS ET COMMENTAIRES

2.1 TRANSPORTS CANADA

Question TC-1 (Général)

Le présent rapport ne rencontre pas les exigences de la LCÉE. Pour y répondre, et tel que précisé dans la lettre de TC au MTQ (5 février 2004), le rapport d'examen préalable devra intégrer les modifications nécessaires résultant des questions et commentaires des autorités responsables du projet (ARs) une fois que ces dernières seront satisfaites des réponses obtenues du promoteur à toutes les demandes d'information, questions et commentaires qu'elles auront formulés afin d'obtenir l'information nécessaire pour se prononcer sur l'importance des effets environnementaux du projet. Une fois que les ARs seront satisfaites des réponses obtenues, le promoteur acheminera une version électronique du rapport aux ARs pour fins de vérification et traduction. Une fois la vérification faite, le promoteur enverra aux ARs, une version papier (3 exemplaires) pour fins de consultation du public sous l'article 18(3) de la LCÉE. Les ARs s'assureront de faire traduire le document aux fins de la consultation.

Les réponses aux questions qui modifient le projet, les impacts ou les mesures d'atténuation seront intégrées au rapport principal qui sera remis à Transports Canada.

Question TC-2 (Général)

Selon sa Stratégie de développement durable, TC appuiera les réseaux de transport qui prévoient, entre autres, l'utilisation efficace des terrains et des ressources naturelles, et qui assurent la conservation des habitats et le maintien de la biodiversité. De ce fait, TC doit s'assurer, lors de sa décision, de la prise en compte, non seulement des lois et règlements environnementaux mais des Politiques et directives environnementales fédérales notamment : Politique de conservation des terres humides, Plan du gouvernement du Canada sur le changement climatique, Code de pratique des sels de voirie, etc.

Préciser davantage comment ces politiques et directives environnementales ont été prises en compte dans le choix des options retenues et dans la mise en application d'un programme de

surveillance faisant appel aux principes de gestion adaptative (ex. : transport plus efficace des marchandises de façon à limiter les gaz à effet de serre; principes d'évitement, de réduction et particulièrement de compensation des terres humides; gestion des sels de voirie en lien avec le nouveau code de pratique; application du principe de prudence)

Terres humides

Les inventaires du milieu récepteur n'ont pas permis d'identifier de terres humides touchées par le projet. Selon la définition des terres humides de la Politique de conservation des terres humides, la section inondée par le barrage de castor sur le ruisseau Taché ne serait pas considérée comme un milieu humide. En effet, il n'y a pas de milieu de vie caractéristique aux terres humides dans ce secteur puisque celui-ci est inondé temporairement par le barrage. Sans le barrage, ce secteur ne serait pas inondé.

Il est aussi important de noter que les bassins de rétention que l'on prévoit aménager dans ce projet constitueront des milieux humides. En effet, les plantations aménagées aux pourtours du bassin seront propices à l'épanouissement de la faune aquatique et semi aquatique.

Plan du Canada sur les changements climatiques

Dans le Plan du Canada sur les changements climatiques, on indique que le domaine des transports représente 25% des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Plusieurs moyens sont avancés pour permettre la réduction des émissions dans ce domaine. Il est entre autres mentionné qu'un transport de marchandises plus efficace et une réduction de la congestion favoriseront l'assainissement de l'air.

Le prolongement de l'autoroute 73 et le réaménagement de la route 175 à quatre voies séparées permettront de conserver une meilleure fluidité de circulation et de diminuer les chances de fermeture complète de la route, parfois pendant plusieurs heures, lors d'accident majeur. La diminution du temps d'attente en cas d'accident et le maintien d'une bonne

fluidité de la circulation permettront d'améliorer le transport des marchandises et des personnes, et de réduire les quantités de GES rejetés dans l'atmosphère.

Code de pratique des sels de voirie

Vous trouverez à l'annexe 1 un plan de gestion des sels de voirie développé par le ministère des Transports spécifiquement pour le projet de réaménagement de la route 175 entre Québec et le Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Question TC-3 *(ÉIE, Rapport principal)*

Fournir un sommaire exécutif du rapport lors de sa transmission électronique (voir commentaire TC-1)

Le réaménagement de la route 175 entre les kilomètres 60 et 84 fait partie d'un projet global visant à améliorer le lien routier entre la ville de Québec et la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, une région majeure devant être desservie par une liaison routière adéquate et sécuritaire avec le reste de la province. La route 175 actuelle constitue l'axe majeur pour le transport des personnes et des marchandises entre le Saguenay-Lac-Saint-Jean et le reste de la province. Toutefois, la géométrie actuelle de la route est déficiente et ne répond plus aux normes du MTQ. De plus, la présence de nombreux accès directs aux résidences et aux commerces le long de cette route, occasionne des conflits entre les utilisateurs locaux et de transit ainsi que des problèmes de sécurité pour les usagers de la route.

Le projet proposé consiste à aménager une autoroute entre les kilomètres 60 et 63 et un lien routier à quatre voies séparées entre les kilomètres 63 et 84. Dans la section autoroute, tous les accès directs seront interdits. Des échangeurs étagés permettront d'accéder à la nouvelle route. Entre les kilomètres 63 et 75, le projet consiste à aménager une route à quatre voies séparées sans accès aux propriétés. Seuls les accès forestiers seront permis directement à la nouvelle route dans ce secteur. Au nord du kilomètre 75 et ce jusqu'au kilomètre 84, on

aménagera une route à quatre voies séparées avec accès. Quelques courbes sous standards seront corrigées dans ce dernier secteur.

Ce projet permettra d'améliorer la fluidité de la circulation, de séparer la circulation locale de la circulation de transit, d'éliminer les conflits d'utilisation en éliminant les accès résidentiels et commerciaux, ce qui réduira par la même occasion les risques d'accidents, et améliorera le développement économique régional. Par ailleurs, les simulations de l'impact sonore du projet ont permis d'évaluer une amélioration du niveau sonore pour plusieurs résidences situées le long de la route 175 actuelle. Enfin, cette solution s'intègre au projet global de lien routier entre Québec et la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean tout en répondant aux objectifs de sécurité du MTQ.

Quelques impacts sont appréhendés sur le milieu biophysique, notamment le profil des cours d'eau traversés par la route, la qualité des habitats aquatiques et l'habitat forestier dans le parc de la forêt ancienne du Mont-Wright. Toutefois, les mesures d'atténuation et de compensation proposées permettront de maintenir la qualité des habitats aquatiques actuels. Il est d'ailleurs prévu de faire un état de référence pour chaque cours d'eau traversé par la route un an avant le début des travaux, ce qui facilitera l'évaluation réelle des impacts après les travaux.

Les principaux impacts sur le milieu humain sont la fragmentation des lots existants, la perte d'espaces résidentielles, et l'acquisition ou le déplacement de résidences. Les impacts potentiels sur les sources d'eau potable représentent également une préoccupation importante pour le MTQ. Les puits d'eau potable situés en aval de la route seront aussi caractérisés un an avant le début des travaux et feront l'objet d'un suivi au moins au cours des deux années suivant la fin de la construction, afin de valider les impacts appréhendés et d'appliquer les mesures appropriées. De plus, des bassins de rétention et des marais filtrants seront aménagés à des endroits stratégiques le long de la route 175 afin de protéger le Lac

Saint-Charles, source d'eau potable pour la ville de Québec, en cas de déversement accidentel de produits toxiques pouvant survenir lors d'accidents routiers.

Les effets cumulatifs de ce projet ont été jugés peu importants. Les principales composantes affectées sont les habitats riverains de la rivière des Hurons et le milieu forestier qui sera davantage morcelé.

Question TC-4 (ÉIE, Rapport principal)

Un des éléments importants de la LCÉE, est la participation du public à l'évaluation environnementale. TC reconnaît les démarches qui ont été prises par le promoteur pour consulter les personnes touchées par le projet. Le rapport doit inclure une section décrivant le mode de consultation du public et un sommaire des commentaires exprimés, notamment lors des rencontres publiques d'avril 2004.

Les 26 et 28 avril 2004, le Ministère a procédé à deux séances d'information publiques pour informer la population de Stoneham-et-Tewkesbury sur la teneur du projet. Environ 500 personnes se sont déplacées à l'hôtel de ville de Stoneham pour ces deux séances d'information.

Le Ministère voulait profiter de ces séances d'information pour renseigner la population et pour connaître leurs principales préoccupations concernant le projet. Ainsi, le Ministère a pu procéder à des ajustements au projet avant la mise en branle du processus du Bureau d'Audiences Publiques sur l'Environnement.

Voici donc les principales préoccupations exprimées par la population lors de ces deux soirées d'information.

Sécurité :

La sécurité est la principale préoccupation des résidants qui sont en faveur du projet. En effet, la diminution de la circulation sur la route 175 et le transfert de la circulation lourde sur l'autoroute devrait diminuer le nombre d'accidents de façon significative sur la route 175 et améliorer grandement la qualité de vie des riverains.

Bruit :

Plusieurs résidants s'inquiètent de l'augmentation possible du bruit pour leur résidence suite à la construction de l'autoroute. Globalement, une fois le projet réalisé, environ 300 résidences devraient voir leur niveau de bruit diminuer alors qu'une vingtaine de résidences devrait connaître une augmentation. Pour ces 20 résidences, des mesures d'atténuation (buttes anti-bruit, etc.) seront mises en place pour conserver un niveau de bruit acceptable, tel que stipulé dans la politique sur le bruit du ministère des Transports.

Certaines personnes se sont aussi plaintes de l'utilisation fréquente du frein moteur par les camionneurs. Le Ministère ne peut pas empêcher son utilisation mais il est en discussion avec l'Union des Municipalités du Québec pour envisager un certain contrôle. Dans le cadre de ce projet, il est possible que l'utilisation du frein moteur soit moins élevée avec l'autoroute, du fait que moins d'arrêt ou de diminution de vitesse seront requis de la part des camionneurs (pas d'accès sur l'autoroute, donc moins de conflits potentiels entre les camions et les autres utilisateurs de la route...).

Acquisitions de résidences :

Les principales questions posées sur les acquisitions concernent principalement la relocalisation possible des résidences, la valeur des maisons expropriées ainsi que la longueur des délais requis avant de savoir officiellement quelles seront les résidences qui devront faire l'objet d'acquisition.

Il est difficile de savoir pour le moment, quelles seront les résidences qui pourront être déplacées au lieu d'être acquises. Elles seront identifiées individuellement suite à la négociation qui aura lieu entre les représentants des acquisitions du Ministère et les propriétaires. La valeur des maisons sera aussi négociée entre le Ministère et chaque propriétaire. On se base sur la valeur du marché immobilier pour évaluer les indemnités auxquelles les propriétaires auront droit.

Pour ce qui est des délais avant de savoir officiellement quelles seront les maisons qui devront être acquises, ils sont effectivement très longs. Elles ne peuvent pas être identifiées formellement avant la réalisation des plans et devis, donc après la décision finale du Conseil des ministres qui fait suite aux recommandations du Bureau d'Audiences Publiques sur l'Environnement.

Cession de la route 175 à la municipalité

Lorsque les rencontres d'information ont été tenues en avril 2004, le Ministère prévoyait céder l'entretien de la route 175 à la municipalité. Des citoyens de Stoneham-et-Tewkesbury s'inquiétaient des répercussions de cette cession sur leur compte de taxes. Depuis, le Ministère a pris la décision de conserver l'entretien de la route 175 qui ne sera donc pas cédé à la municipalité.

Justification du projet

Pour plusieurs personnes, ce projet n'est pas justifié au niveau de la circulation et de la sécurité et ne tient pas compte des besoins de la municipalité de Stoneham-et-Tewkesbury. Le projet de gestion des corridors routiers, élaboré en 1998, répondait davantage à leurs besoins selon eux.

Cependant, depuis l'annonce du projet de réaliser une route à quatre voies séparées entre Québec et Saguenay par les deux Premiers ministres, le projet de gestion des corridors routiers ne répond plus aux objectifs globaux du projet.

Comparaison des options

Deux options avaient été analysées dans l'étude d'impact pour les kilomètres 60 à 76, soit ; la réalisation d'une autoroute de contournement et l'élargissement de la route 175 à quatre voies séparées. Le Ministère a pris la décision de présenter l'option privilégiée lors de ces rencontres, soit le l'autoroute de contournement. Les questions sur la comparaison des options ont porté principalement sur la différence de coûts pour les deux options et aussi sur les possibilités d'aménager une route à quatre voies séparées avec accès dans l'axe, comme la route 175 à Laterrière et la route 138 (boulevard Sainte-Anne) sur la Côte de Beauré.

Impacts économiques

Une autre préoccupation de certaines personnes concerne les impacts économiques du projet sur les commerces, la municipalité et la valeur des résidences. Le Ministère n'avait pas de données à cet égard lors des rencontres publiques, mais travaille actuellement à documenter l'aspect de la variation des valeurs des résidences et commerces suite à ce type de projet.

Modifications au tracé

Quelques modifications de tracé ont été demandées lors des séances d'information et dans les semaines qui ont suivies, comme ; éloigner l'autoroute du Camping Stoneham et modifier la forme des échangeurs à Saint-Adolphe et à l'entrée du parc de la Jacques-Cartier. Le Ministère a pris bonne note de ces demandes et a étudié la possibilité d'apporter quelques modifications au tracé. Celui-ci n'a été modifié que s'il y avait un gain environnemental ou financier.

Autres préoccupations

D'autres éléments ont été mentionnés lors de ces deux rencontres;

- Quelle est la perception de l'autoroute à partir du village?
 - On ne devrait pas apercevoir l'autoroute à partir du village.
- Comment la route sera-t-elle éclairée?
 - Il y aura de l'éclairage aux échangeurs seulement.
- La présence de la voie de dessert et du stationnement du mont Wright derrière les résidences de la rue de la randonnée n'est pas souhaitée par les résidents.
 - Dans la dernière version du tracé, il n'est pas nécessaire de déplacer le stationnement puisqu'il n'est touché qu'en partie.

Question TC-5 (ÉIE, Rapport principal)

Le promoteur devra fournir à TC, pour commentaires, un devis environnemental « générique » pour l'ensemble du projet. Ce devis précisera, entre autres, les mesures d'atténuation qui seront nécessaires et les moyens utilisés pour les mettre en place (détournement des cours d'eau) de même que le moment approprié pour le faire (étape précise des travaux). Le devis indiquera les rôles et responsabilités des divers intervenants et leurs coordonnées. Le devis précisera les mesures qui seront prises pour s'assurer de la conformité (ex. : pénalités financières en cas de non-respect du devis ou autres mesures).

Au besoin, lors de la conception des plans et devis, un devis environnemental spécifique (devis spécial) pourra préciser l'emplacement et la nature des mesures spéciales pour certains secteurs sensibles et/ou nécessitant des mesures particulières. Ces devis devront aussi être soumis à TC pour commentaires. TC consultera les experts fédéraux concernés.

Le devis générique (ou devis type) en environnement est habituellement complété juste avant de lancer les appels d'offre pour la construction. Ce devis est présentement en cours de réalisation pour tout le projet de la route 175 entre les kilomètres 60 et 227 et devrait être

complété à l'hiver 2005. Il sera soumis pour commentaires à Transports Canada et aux autres autorités responsables avant de lancer les appels d'offre. Le devis spécifique en environnement sera aussi soumis aux autorités responsables.

Vous trouverez à l'annexe 2 un exemple de devis environnemental que nous joignons au devis principal pour les questions relevant de la protection du milieu.

Question TC-6 (ÉIE, Rapport principal, s. 2.2.4.5)

La conclusion sur la sécurité routière n'est pas bien étayée. On y mentionne que 40% des accidents se produisent entre les kilomètres 60 et 66. S'agit-il de 40% de tous les accidents sur l'ensemble de la route 175 visée par le projet d'élargissement de deux à quatre voies i-e du km. 60 au km 227 ou sur le tronçon qui fait l'objet de cette étude (km 60 à 84)?

On y mentionne que la route 175 présente le troisième taux d'accidents le plus élevé sur un total de neuf routes nationales. Encore ici, parle-t-on de la route 175, du km 60 au km 227??

Entre 1998 et 2001, il y a eu 74 accidents sur la route 175 entre les kilomètres 60 et 66, ce qui représente un peu moins de 40% de tous les accidents à s'être produits entre les kilomètres 60 et 84 (voir tableau 2-10 de l'étude d'impact à la page 2-25).

En ce qui concerne la comparaison du taux d'accident de la route 175 avec celui de neuf autres routes, il est effectivement question de la route 175 dans son ensemble.

Question TC-7 (ÉIE, Rapport principal, s. 2.2.6, page 2-36)

On y indique que le MTQ devra planifier la construction vers 2010. Cependant, selon le Tableau 2-7, le niveau de service, pour le secteur du km 60 au km 68, aura atteint la cote E en 2008! Le niveau de service qui rencontre les critères de sécurité de d'efficacité sera largement inadéquat quand la construction débutera, soit quelques années après la planification. Expliquez davantage.

Cette partie de texte fait référence à un document préparé par BUC en 1999, où on prévoyait effectivement une saturation de la capacité (niveau de service E) en 2008 pour ce secteur et préconisait la réalisation de correctifs (voie lente) qui devaient permettre de ramener ce niveau de service à D.

Toujours selon BUC, même avec une voie lente, le niveau de service finirait par se dégrader pour atteindre le niveau E en 2018. Dans cet esprit, une route à quatre voies séparées serait quand même requise éventuellement dans ce secteur pour assurer une fluidité et une sécurité adéquate. Pour que la route à quatre voies séparées puisse être mise en exploitation en 2018, il faudrait commencer à planifier sa construction en 2010, soit peu de temps après que les premiers correctifs requis (voie lente) soient complétés.

Question TC-8 (ÉIE, Rapport principal s. 2.4, paragraphe 1)

Après alinéa 1b, ajouter : « (financement) et de l'alinéa 1c (permis et autorisations). »

Ces modifications seront apportées au rapport principal de l'étude d'impact lors de l'intégration.

Question TC-9 (ÉIE, Rapport principal, s 4.3.2)

Cette section fait référence à des travaux de pré-construction. Ces travaux peuvent engendrer des impacts et devraient être inclus dans l'analyse de façon plus explicite. De même, l'ouverture et l'exploitation de carrières et sablières associées au projet, doivent être incluses dans la portée du projet. Traiter des effets environnementaux de ces activités et s'assurer que les devis environnementaux générique et spécifique font mention des mesures d'atténuation à mettre en place pour ces activités.

Les travaux de déboisement et d'acquisitions de terrain, qui sont mentionnés dans la section portant sur les travaux de pré-construction, sont déjà documentés dans l'étude d'impact. En ce qui concerne les travaux d'arpentage, on peut considérer que les impacts seront nuls. En

effet, seules quelques branches devront être coupées pour permettre aux arpenteurs de prendre leurs mesures.

Des sondages devront être réalisés pour vérifier la nature et les propriétés des sols, la profondeur du roc ainsi que de la nappe phréatique. Cette opération demande l'ouverture d'un corridor de 5 à 10 mètres de large pour laisser circuler la machinerie utilisée. Mis à part le déboisement d'une faible superficie, il n'y aura pas d'impact puisque le sol ne sera pas décapé. La machinerie circulera sur la végétation.

Toutes les informations sur les conditions à respecter pour l'implantation du chantier sont à l'annexe 3. Ces informations proviennent du manuel de normes du Ministère, tome 2, chapitre 9 (MTQ, 1996). Pour ce qui est des chemins, des ponts et des ponceaux temporaires, leurs localisations sont déterminées sur le chantier lors de la construction, toujours en accord avec le propriétaire du terrain utilisé (voir annexe 3, sections 9.5.4 et 9.7.5).

En ce qui concerne les carrières et les sablières, le Ministère va s'assurer que l'entrepreneur a bien obtenu son permis d'exploitation selon l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement du MENV. L'entrepreneur doit se soumettre aux modalités du Règlement sur les carrières et sablières du ministère de l'Environnement. Si l'entrepreneur veut agrandir la surface exploitée d'une carrière ou sablière, il doit le mentionner dans sa demande de permis.

Question TC-10 (*ÉIE, Rapport principal, chap. 5*)

Une des exigences de la LCÉE est la prise en compte des effets cumulatifs du projet et les mesures pour les atténuer. Le rapport devra inclure cet aspect.

Cependant, la version préliminaire de l'étude des effets cumulatifs (mai 2004) devrait permettre de rencontrer cette exigence.

L'Étude des effets cumulatifs pour les kilomètres 60 à 84 est complétée. Elle sera intégrée avec l'étude des kilomètres 84 à 227 pour former une seule étude globale des effets cumulatifs de la section entre les kilomètres 60 et 227.

Question TC-11 (ÉIE, Rapport principal, chap. 6 Tableau 6-1 et cartes et Tableau 4-1 de l'addenda 1)

Terminologie non-LCÉE pour qualifier l'impact après atténuation et pour qualifier l'importance de l'impact.

1. Déterminer l'importance de l'impact résiduel en fonction des critères utilisés (intensité, portée, durée) et une fois qu'on a tenu compte des mesures d'atténuation. Indiquer par un « oui » ou un « non » si cet impact résiduel est important. La LCÉE ne permet pas de gradation de l'importance de l'impact.

2. Déterminer si l'impact important est probable.

3.. Refléter cette terminologie dans le texte du rapport.

Le tableau à l'annexe 4 présente la description des impacts du projet. La dernière colonne présente l'importance de l'impact résiduel selon la terminologie adaptée à la LCÉE.

Question TC-12 (ÉIE, Rapport principal, chap. 6)

Sur les impacts socio-économiques : le traitement des effets socio-économiques n'est pas adéquat. Pour chaque impact bio-physique, qu'il soit négligeable ou non, vérifier s'il en découle un impact socio-économique. Si tel est le cas, le décrire dans une section « impact socio-économique » (et dans le tableau 6-1) en faisant référence à l'impact bio-physique qui y est associé et identifier les mesures d'atténuation qui s'y rattachent (ex. : une modification de la qualité de l'eau pourrait affecter l'approvisionnement en eau potable : un programme de suivi et des sources d'approvisionnement alternatives pourraient être mises en place). Juger de son importance après l'application des mesures d'atténuation.

À noter que plusieurs impacts groupés dans la section « impacts sur le milieu humain » ne rencontrent pas la définition d'effets environnementaux sous la LCÉE et par conséquent ne

seront pas pris en compte lors de la décision des ARs sur l'importance des effets environnementaux négatifs du projet. Par exemple, la paysage et le milieu bâti sont des éléments valables mais ne rencontrent pas la définition d'effets environnementaux. Ils pourraient être pris en compte en regard des préoccupations du public si ce dernier les soulevait comme telles (voir commentaires TC-4 ci-haut)

Le tableau de l'annexe 5 présente les impacts générés par le projet sur le milieu biophysique, ainsi que les impacts socio-économiques qui en découlent. Dans la colonne « Identification de l'impact », nous avons identifié entre parenthèses le code utilisé initialement dans l'étude d'impact.

Le texte qui suit donne davantage d'informations sur les impacts présentés dans le tableau. Les annexes mentionnées dans le tableau et le texte réfèrent aux annexes présentées dans le rapport principal de l'étude d'impact.

Impacts socio-économiques

Certains impacts environnementaux sont susceptibles d'entraîner des impacts sur le plan socio-économique. Les éléments touchés sont l'espace récréatif par l'entremise du Parc de la forêt ancienne du Mont-Wright, l'exploitation commerciale de la forêt, les infrastructures d'eaux usées et les sources d'eau potable.

Espace récréotouristique (SE1)

Environ 3,7 ha du territoire du parc du Mont Wright sera requis pour permettre le passage de la nouvelle route 175. Le sentier piétonnier menant aux ruines de la maison des frères Wright, situé entre la nouvelle emprise de la route et l'emprise actuelle, sera également en partie détruit. La maison des frères Wright constitue un point de repère pour les utilisateurs du parc.

Comme mesure d'atténuation, il est proposé de réduire l'emprise de la route proposée dans le secteur du Mont Wright. De plus, il est recommandé qu'un plan d'aménagement soit proposé à la Municipalité pour ce secteur. Ce plan sera réalisé en collaboration avec la Municipalité. Le plan devrait comprendre le réaménagement de l'entrée du parc dans l'axe de la voie de service et du stationnement, l'installation de panneaux de signalisation, l'aménagement d'un point d'observation ainsi que d'autres éléments. L'impact résiduel est jugé non important puisque l'usage de ces sites ne sera pas compromis.

Espace d'exploitation commerciale de la forêt (SE2)

Selon le rôle d'évaluation de la municipalité de Stoneham-et-Tewkesbury, les seuls espaces utilisés pour l'exploitation commerciale de la forêt se situent dans la partie nord de la zone d'étude. Deux lots d'exploitation forestière seraient touchés par l'élargissement et le déplacement de l'emprise de la route dans ce tronçon. La superficie touchée serait d'environ 7,6 hectares.

Les mesures d'atténuation pour réduire ces impacts concernent les négociations avec les propriétaires actuels en vue de l'acquisition, par le MTQ, des terrains nécessaires à l'implantation de la nouvelle emprise de la route 175. Les négociations devront être engagées avant le début du déboisement de manière à ce que les parties s'entendent sur la récolte du volume marchand de matière ligneuse. Dans la mesure où les deux parties s'entendent sur le montant des compensations financières, les impacts résiduels seront mineurs.

Infrastructures pour les eaux usées et l'eau potable (SE3)

L'inventaire hydrogéologique de 2003, réalisé par le MTQ, évalue à plus de 250 le nombre de sources d'alimentation en eau localisées en bordure du projet à l'étude. La grande majorité sont des puits artésiens situés en aval hydraulique de la route projetée. L'inventaire

permet de conclure que malgré l'ampleur et l'importance du projet à l'étude, il ne devrait pas y avoir d'impact négatif majeur pour les utilisateurs d'eau souterraine, tant pour les particuliers que pour la municipalité. En général, ce sont les distances importantes (>75 mètres) qui séparent le projet des zones habitées qui amènent à cette conclusion. Par contre, les sources d'approvisionnement en eau potable d'une quinzaine de propriétés sont considérées à risque de contamination par les sels de déglaçages puisqu'ils sont situés à moins de 75 m de l'emprise projetée. De plus, on portera une attention spéciale à deux conduites d'amenée d'eau qui traverseront l'emprise de la route projetée.

À l'étape des plans et devis, lorsque le tracé définitif sera choisi et que seront disponibles les profils longitudinaux, les plans de drainage et l'étude pédologique, une étude de puits détaillée sera réalisée dans laquelle tous les puits localisés à proximité de la route projetée seront caractérisés. Les impacts seront alors déterminés de façon précise pour chacun d'eux. Tous les puits ayant été classé à risque de problèmes, entre autres, feront l'objet d'un programme de suivi environnemental de la qualité de l'eau qu'ils débitent. Si les résultats du suivi, qui durera au moins deux ans, nous indiquent que certains puits sont contaminés, le Ministère mettra en place les mesures nécessaires pour redonner de l'eau potable aux propriétaires touchés.

On retrouve le résultat des analyses d'eau réalisées dans le cadre de l'inventaire hydrogéologique à l'annexe 11. Des informations supplémentaires sur le suivi de la qualité de l'eau potable sont comprises dans l'addenda numéro deux qui traite du programme de surveillance et de suivi.

Protection de l'approvisionnement en eau potable (SE4)

Malgré la sécurité accrue favorisée par le prolongement de l'autoroute 73 et l'élargissement de la route 175, le risque de déversement de matières dangereuses transportées par le camionnage lors d'accident routier demeure non négligeable. Pour la rivière des Hurons et

la rivière Noire, qui sont des affluents du lac Saint-Charles dans lequel la Ville de Québec puise de l'eau potable, un déversement accidentel de produits toxiques, tels des hydrocarbures pétroliers, pourrait porter atteinte à la qualité de l'eau du lac et à son milieu naturel. Un incident de cette nature pourrait ainsi affecter l'approvisionnement en eau potable pendant plusieurs jours et priver d'eau potable plusieurs secteurs de la Ville.

L'objectif premier d'aménager des bassins de rétention est donc de protéger la source d'eau potable de la ville de Québec des déversements de produits toxiques, qu'ils soient solubles ou non, en les confinant dans un bassin muni d'une vanne. En allongeant le parcours de l'eau avant son déversement dans les cours d'eau, on augmente le temps disponible pour réagir en cas de catastrophe. Il est proposé d'aménager trois types de structures de rétention selon le type de cours d'eau traversé et les travaux réalisés. L'annexe 14 du rapport principal de l'étude d'impact présente trois concepts de bassins de rétention et de marais épurateurs qui pourraient être aménagés selon les besoins identifiés.

Ces bassins ont aussi pour rôle de ralentir l'écoulement des eaux provenant des surfaces imperméabilisées en période de forte pluie pour prévenir des problèmes d'érosion des rives. Ils ont aussi un rôle plus secondaire de filtration (des eaux normales de drainage) par décantation et par la végétation aquatique présente dans les bassins. Et ultimement, ils offrent un habitat pour la faune. Les talus enherbés joueront aussi un rôle important dans la filtration des eaux de ruissellement.

Les marais filtrants nécessitent des apports d'eau significatifs pour ne pas s'assécher. Aussi, ils ne peuvent être installés le long de l'emprise si le bassin versant drainé est inférieur à 4 hectares. Enfin, l'emplacement, le type, la taille et la fonction des structures de rétention seront déterminés à partir du plan de drainage préparé par le Ministère à l'étape des plans et devis.

Pendant les travaux, des bassins ou des bermes de rétention/décantation temporaires seraient installés près des points de rejet des fossés dans les cours d'eau, pour éviter un accroissement des débits en temps de pluie et pour capter les matières en suspension. Pour les travaux dans les cours d'eau, l'utilisation de membranes filtrantes ou de barrières à sédiments permettrait de contenir les matières en suspension.

L'application de ces mesures fera en sorte que l'impact résiduel sera non important.

Contamination des sources d'eau potables par les sels de déglacage (SE5)

L'entretien de la chaussée de la route fait appel à l'utilisation de produits de déglacage et d'abrasifs qui, par effet de ruissellement, peuvent perturber la qualité de l'eau de surface ou souterraine. L'inventaire hydrogéologique réalisé par le Ministère a permis d'identifier une quinzaine de puits dont la qualité de l'eau pourrait être perturbée. Au besoin, des mesures d'atténuation appropriées seront précisées lors de la réalisation de l'étude de puits, qui est beaucoup plus détaillée que l'inventaire hydrogéologique. D'autres mesures pourront aussi être mises en place lors du suivi de la qualité des sources d'approvisionnement réalisé par le Ministère. L'impact résiduel sera non important à la suite de l'application de ces mesures d'atténuation.

Question TC-13 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)

Le programme de surveillance de l'addenda 2 devra s'accompagner de l'information suivante : nature de l'impact avant atténuation, mesures d'atténuation et sa localisation, responsable (devis environnemental générique et spécifique), permis requis.

La fiche type de l'annexe 1 répond en grande partie à cette demande; ne manquent que la nature de l'impact avant atténuation (peut être intégrée dans la description de la mesure), le permis requis s'il besoin (dans commentaires peut-être) et les responsables de sa mise en place. Dans la colonne « réalisées » « oui », il serait très informatif d'inscrire une date i-e

celle à laquelle la mesure a été mise en place. Similairement, si elle n'a pas été prise, indiquer à quelle date, il est prévu de l'instaurer et/ou expliquer dans la section « commentaires ».

Ce commentaire propose des améliorations à apporter au cahier du surveillant.

- Nature de l'impact avant atténuation
 - Il est certainement possible d'ajouter cette information au cahier du surveillant. Cependant, comme la nature de l'impact est plutôt générale et que les mesures d'atténuation contenues dans le cahier du surveillant sont très spécifiques, cela demandera plusieurs ajustements.
- Permis requis
 - Comme il n'y a pas systématiquement de permis requis pour chaque mesure d'atténuation, nous proposons plutôt que cette information soit insérée dans la section commentaire lorsqu'elle s'applique.
- Responsable de sa mise en place :
 - C'est l'entrepreneur qui est responsable d'obtenir les permis requis. Cette information ne nous semble pas pertinente à ajouter dans le tableau.
- Date à laquelle la mesure a été mise en place ou la date prévue pour sa mise en place :
 - Cette information est intéressante et sera ajoutée au cahier. Une colonne « prévue » sera ajoutée.

Question TC-14 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)

Suivi environnemental : Un programme de suivi devra être élaboré pour les composantes environnementales suivantes : espèces en péril, habitat du poisson, terres humides. (voir commentaires sur ces composantes) en collaboration avec les autorités responsables et les experts fédéraux (comité de suivi). Une copie des rapports de suivi devra être acheminée à chacun des membres du Comité de suivi (Experts et ARs fédéraux).

Pour les mesures qui demandent un suivi environnemental, une référence aux fiches de surveillance dans le rapport de suivi, serait très pertinente.

Espèces en péril

Comme mentionné dans l'addenda numéro 3 (MTQ, 2004), question 22 du ministère de l'Environnement, « les espèces en péril identifiées ne se développent pas dans des habitats spécifiques très localisés. À l'inverse, les caractéristiques de leurs habitats se rencontrent fréquemment dans la zone d'étude. À titre d'exemple, mentionnons l'habitat de la salamandre sombre du nord qui fréquente le bord des petits cours d'eau jonchés de bois pourri ou des pierrailles recouvertes de mousse. Puisqu'on sait déjà que ces espèces peuvent être présentes et que leurs habitats sont un peu partout dans la zone d'étude, il n'est pas nécessaire d'effectuer un suivi. » Nous allons tout de même faire des vérifications quant à l'utilisation du nid du faucon pèlerin.

Habitat du poisson

Le programme de suivi de l'habitat du poisson n'est pas encore réalisé. Il devrait être réalisé sur la base de la caractérisation faite en juillet 2004 pour le ruisseau Taché. Des informations sur la stabilisation des berges et sur le transport de sédiments sont à la réponse à la question MPO-11.

Terres humides

Il n'y a pas de terres humides affectées par le projet.

Question TC-15 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2, page 3)

Ajouter TC dans la liste des personnes ressources concernées.

Transports Canada sera ajouté comme personne ressource dans le programme de surveillance.

Question TC-16 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2, page 3)

Le programme de suivi permet de s'assurer que le projet réponde non seulement aux objectifs du MTQ mais des autres instances concernées.

Cet élément sera ajouté au programme de suivi.

Question TC-17 (ÉIE, Rapport principal)

La gestion des sels de voirie devra se faire en tenant compte du nouveau « Code de pratique des sels de voirie » publié par Environnement Canada (une copie est annexée).

Voir la réponse à la question TC-2.

2.2 PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Question MPO-1 (ÉIE, Rapport principal, s. 32.2.3, page 3-33, Tableau 3-5)

D'après ce tableau, on rencontre 13 espèces de poissons dans la rivière des Hurons, pourtant on mentionne plus bas que l'omble de fontaine est rencontré en majorité dans ce cours d'eau et qu'il n'y a pas d'autre information concernant les autres espèces de cette rivière. Expliquez.

L'information du tableau 3-5 ne se limite pas uniquement à la rivière des Hurons mais à l'ensemble du bassin versant du lac Saint-Charles et de la rivière des Hurons. Selon les données actuelles, il est connu que l'ichtyofaune de la rivière des Hurons est principalement composée par l'omble de fontaine. Cette espèce a été capturée par la FAPAQ et des spécimens de cette espèce ont étéensemencés en 1994. Les autres espèces mentionnées dans le tableau 3-5 sont présentes dans le lac Saint-Charles. Elles peuvent aussi être présentes dans la rivière des Hurons puisqu'on y retrouve des habitats qui leurs sont favorables (Gérardin et Lachance, 1997). Les espèces retrouvées dans le lac Saint-Charles peuvent être présentes dans la rivière des Hurons.

Question MPO-2 (ÉIE, Rapport principal, s. 32.2., carte 3-2B)***Définir les critères utilisés pour décrire les habitats potentiels de bonne qualité, d'excellente qualité et aire d'élevage potentiel de bonne qualité pour la faune et l'habitat aquatique***

La qualification des habitats potentiels pour la faune aquatique est tirée du document produit par Gérardin et Lachance (1997). Le potentiel d'habitat a été déterminé en fonction des exigences spécifiques des principales espèces présentes dans le bassin versant du lac Saint-Charles, en fonction de la granulométrie et du faciès d'écoulement de la rivière. C'est à partir des principes élaborés par Clavet (1980) et Côté et coll. (1987) appliqués aux conditions rencontrées dans les principaux cours d'eau de la zone d'étude que les potentiels d'habitat ont été déterminés.

Question MPO-3 (ÉIE, Rapport principal, chap. 4, Tableau 4.2)***Comparaison environnementale des options :***

La variante 2 représente le choix ayant le moins d'impact sur l'habitat du poisson étant donné que les traversées de cours d'eau sont déjà dans l'emprise utilisée par la route actuelle. Par contre, le promoteur privilégie l'option 1, qui présente des nouvelles traversées de plusieurs cours d'eau et le détournement et l'aménagement d'un pont et de quelques ponceaux. Du point de vue environnemental, ce dernier tracé empiétera dans des milieux non perturbés, alors qu'il serait possible et envisageable d'utiliser le même corridor routier et ainsi diminuer les pertes d'habitats du poisson. Le tracé de l'option 2 devrait être favorisé du point de vue environnemental

Le choix d'un tracé ne se fait pas qu'en fonction d'un seul élément, en l'occurrence les impacts sur le milieu naturel, mais plutôt par la combinaison de plusieurs éléments. Pour faire notre choix, il faut d'abord identifier les options qui répondent le mieux possible à nos objectifs primaires, c'est-à-dire à ceux qui sont la raison d'être du projet. Dans le cas de la route 175, les principaux objectifs sont l'amélioration de la sécurité routière et le maintien de la fluidité. La faisabilité technique, qui se reflète dans les coûts, fait aussi partie de ces objectifs.

Dans un deuxième temps, il s'agit de voir, parmi les options qui répondent de façon satisfaisante aux objectifs primaires, laquelle constitue l'option de moindre impact sur les milieux biophysique, humain et visuel.

Dans le cas du présent projet, en effet, les impacts sur l'habitat du poisson sont un peu moins importants dans l'option d'aménagement d'une route à quatre voies séparées avec accès dans l'axe actuel de la route 175. Cependant, cette option n'est pas sans impact puisque les ponts et ponceaux actuellement en place devraient être reconstruits. De plus, cette option répond beaucoup moins bien aux objectifs primaires d'amélioration de la sécurité et de maintien de la fluidité que l'option du contournement. Les impacts du contournement sur le milieu humain sont beaucoup moins importants que le réaménagement dans l'axe de la route actuelle et ce, principalement en ce qui concerne les acquisitions, le climat sonore et la qualité de vie des riverains.

Dans ce contexte, l'option du contournement a été privilégiée et ce, malgré les impacts importants sur le milieu biophysique et le paysage. Il est toutefois important de mentionner que ces impacts seront considérablement atténués par la mise en place de plusieurs mesures. Cette option répond également beaucoup mieux aux objectifs de sécurité et de fluidité. La comparaison des options est présentée de façon plus détaillée à la question RNCAN-3.

Tel que mentionné dans l'introduction, une autre option de tracé d'une route à quatre voies séparées sans accès utilisant en partie le corridor actuel de la route 175 est présentement à l'étude.

Question MPO-4 (ÉIE, Rapport principal, chap. 5, s. 5.1.4 et tableau 6-1, impact BP-3)

Dérivation de sections de rivières et impact BP3 :

Le promoteur devra en premier lieu éviter tout empiètement dans un cours d'eau (autres que les traversées nécessaires). Dans le cas contraire, une démonstration qu'il n'est pas possible

de faire autrement devra être fournie pour justifier les évitements et les atténuations des pertes d'habitat au maximum. Si malgré les efforts d'évitements, des pertes subsistent et des cours d'eau doivent être détournés :

- *Fournir lors des plans et devis, une meilleure description des cours d'eau qui seront déplacés, sur quels cours d'eau seront effectués les déplacements, préciser la localisation du nouveau tracé du cours d'eau et les nouvelles caractéristiques qui y seront appliquées;*
- *Ne pas augmenter la vitesse de courant de façon à restreindre le libre passage du poisson pour ces cours d'eau;*

Depuis le dépôt de l'étude, en novembre 2003, nous avons effectué quelques modifications au tracé dans le but d'éviter le plus possible les empiètements. En effet, au kilomètre 68+750, nous avons pu déplacer le tracé vers le nord-est pour éviter les deux sections de la rivière Noire que nous devons toucher. Il n'y a donc plus d'empiètement à ces endroits.

Par contre, au kilomètre 75, l'autoroute et les bretelles de l'échangeur empiètent dans le ruisseau Taché. Celui-ci devra donc être réaménagé sur une distance d'environ 500 mètres. Il n'est pas possible de construire l'autoroute et l'échangeur à un autre endroit pour les raisons suivantes:

- Présence de deux lignes de transport d'énergie, une du côté ouest de la route actuelle et une du côté est
- Présence d'une station d'essence et de maisons
- Montagnes du côté est
- Parc de la Jacques Cartier du côté ouest (guérite et sentier pédestre transcanadien)
- Rivière Cachée du côté ouest.

Les résultats de la caractérisation du ruisseau Taché qui a été réalisée à l'été 2004 sont à l'annexe 6. Si nécessaire, une mise à jour de cette caractérisation sera effectuée lors de la réalisation de l'état de référence.

Pour ce qui est du libre passage des poissons, les professionnels en hydraulique des firmes choisies pour réaliser les plans et devis travailleront en collaboration avec MPO pour s'assurer que les vitesses d'écoulement permettront le libre passage des poissons.

Question MPO-5 (ÉIE, Rapport principal, chap. 6, s. 6.2)

Des mesures d'atténuations particulières aux différents impacts ou aux conditions sensibles du milieu devraient faire partie de la liste

- *Mesure # 3 : Ponts et ponceaux :*

Expliquer la méthode de travail pour le détournement des cours d'eau;

- *Mesure # 4 : Période de restriction :*

Détailler pour quelle (s) espèce (s) de poisson il y a période (s) de restriction et spécifier la ou les périodes;

Des mesures d'atténuation supplémentaires devraient se rajouter à la liste :

- *Permettre le libre passage du poisson pour toutes les traversées de cours d'eau (temporaires et permanentes) effectuées;*
- *Des mesures particulières pour toutes interventions sur le chantier pouvant causer le transport de sédiments dans les cours d'eau devraient être prévues;*

Méthode de travail pour détourner un cours d'eau

Les méthodes de travail pour détourner un cours d'eau temporairement ou de façon permanente se retrouve à l'annexe 7.

Détailler espèces de poissons et périodes de restriction

L'omble de fontaine est l'espèce de poisson la plus répandue dans les cours d'eau de la zone d'étude. Généralement, les spécialistes de la faune aquatique fixent la période de restriction des travaux pour cette espèce du 15 septembre au 1^{er} juin. Autant que possible, les travaux qui peuvent affecter les cours d'eau seront réalisés en dehors de cette période critique. Cependant, s'il advenait que le Ministère devait réaliser des travaux à l'extérieur de ces périodes, une concertation avec les spécialistes de MPO et de la FAPAQ serait alors nécessaire afin que le Ministère puisse cibler les cours d'eau dont la sensibilité est supérieure.

Aucune autre espèce de poisson présente dans les cours d'eau traversés par le projet ne justifie d'autres restrictions relativement aux dates de réalisation des travaux. Les consultants qui réaliseront les plans et devis de l'habitat faunique pourront soit confirmer cette affirmation, soit l'infirmer et émettre des recommandations quant aux espèces présentes et aux dates à respecter.

Mesures d'atténuation à ajouter

Le libre passage du poisson sera assuré pour toutes les traversées de cours d'eau présentant un potentiel d'habitat significatif en amont et en aval de la traversée, selon une entente préalable entre les spécialistes de Pêches et Océans Canada, de Faune Québec et du Ministère des Transports.

Les mesures générales concernant le contrôle de l'érosion se retrouvent dans l'étude, dans le Cahier des Charges et Devis Généraux et dans les normes du MTQ, et seront reprises lors de la réalisation du devis environnemental.

Question MPO-6 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)**Surveillance :**

Détailler le calendrier de réalisation des différentes phases et l'ordre d'exécution des chantiers;

Voici le calendrier préliminaire de réalisation

2005 pas de travaux

2006 début km 77 à 84

2007 début km 70 à 77 - début km 60 à 64

2008 début km 64 à 70

2009 travaux km 64 à 70

2010 compléter travaux d'aménagement et d'enrobé

Chaque contrat aura une durée de 2 ans

Un plan de communication sera aussi mis en place pour informer les usagers concernant le déroulement des travaux. Les usagers pourront donc obtenir de l'information par le biais de communiqués, du site info travaux et des différents partenaires.

Question MPO-7 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)**Surveillance :**

Fournir dès que possible, pour commentaires, le «Devis spécial en environnement» et éventuellement le devis propre à chacun des contrats, à des fins de consultation avant de l'envoyer à l'entrepreneur

Les devis seront envoyés pour commentaires à Transports Canada et aux autorités responsables avant les appels d'offre pour la construction.

Question MPO-8 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)**Surveillance :**

Pendant la phase de construction des différents chantiers, le promoteur devra mandater une équipe de personnes spécialistes en environnement responsable du suivi environnemental qui seront en permanence sur le territoire. Cette équipe devra assurer le maintien du respect des clauses environnementales et des mesures d'atténuation dictées par les autorités (MPO, TC, FAPAQ)

Il est déjà prévu, dans le programme de surveillance, qu'une équipe attitrée spécialement au projet de la route 175 soit mise en place pour effectuer la surveillance environnementale.

Question MPO-9 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)**Surveillance :**

Produire, dans un délai raisonnable, un rapport hebdomadaire détaillant les activités du projet qui nécessite des mesures d'atténuation pour l'habitat du poisson et inclure tous dommages en cours non prévus et les mesures prises pour y remédier. Transmettre ce rapport aux autorités responsables (MPO, TC, FAPAQ)

La quantité de travail demandée par la réalisation d'un rapport hebdomadaire semble assez importante par rapport aux résultats qu'on en obtiendrait. Il ne nous semble donc pas nécessaire de faire systématiquement des rapports dans d'aussi courts délais. La réalisation d'un rapport ad hoc, suite à une accumulation d'imprévus, nous semble plus raisonnable. Le Ministère est disposé à discuter avec MPO sur les critères généraux demandant la réalisation d'un rapport ad hoc ou encore sur la production d'un rapport systématique à des moments préétablis, mais plus espacés dans le temps qu'une fois par semaine.

Question MPO-10 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)**Suivi :**

Le MPO voudrait indiquer au promoteur qu'à la lumière de l'analyse complète des impacts sur l'habitat du poisson et de l'acceptabilité des différentes mesures d'atténuation et de

compensation qui pourraient être mises en place, la durée et la nature des différents suivis proposés par le promoteur devront être discutés avec tous les intervenants interpellés par le suivi et pourraient être modifiés. Un protocole de suivi devra être soumis aux autorités pour approbation

Le Ministère est d'accord pour discuter des mesures d'atténuation avec les autorités responsables.

Question MPO-11 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)

Suivi :

Détailler la méthode d'évaluation des suivis de la stabilité des berges et des talus ainsi que le transport sédimentaire. Il serait important de mesurer les dépôts de sédiment dans les habitats de poissons ayant été impactés afin de quantifier l'efficacité des mesures d'atténuation, et d'évaluer les pertes indirectes d'habitats du poisson, associées à la phase de construction

À l'annexe 8, on retrouve un exemple de fiche descriptive des habitats et de l'état des berges qui pourrait être utilisée lors de la réalisation de l'état de référence.

Pour ce qui est d'évaluer les impacts réels des travaux sur la stabilité des berges et sur l'habitat du poisson, le Ministère envisage de le faire par le biais d'un projet de recherche en s'associant avec un chercheur de l'université Laval spécialisé dans l'habitat de l'omble de fontaine. Les bases de la recherche ne sont pas encore déterminées.

Question MPO-12 (ÉIE, Rapport principal, Addenda 2)

Les pertes d'habitat du poisson sont estimées à 1,35 hectares pour une superficie maximale d'empiètement dans les milieux aquatiques. Nous comprenons que ces pertes représentent le pire scénario et pourrions être revues à la baisse le cas échéant. Par contre, à la lumière de l'information reçue (voir les références en page 1), aucune ne permet de calculer et de valider cet ordre de grandeur. Expliquer et démontrer comment la superficie de perte d'habitat de 1,35 hectares a été calculée;

Il est important de rappeler au promoteur que la première option de la hiérarchie de préférence énoncée dans la politique de Gestion de l'habitat du poisson, consiste à éviter et réduire les pertes d'habitat au départ. À cet égard, le MPO privilégie toujours l'option d'évitement et de réduction avant de considérer la compensation proprement dite. Le MPO s'assurera que les pertes ont été évitées et/ou réduites au maximum (ex. : utilisation de ponceaux à fond ouverts en dehors de la zone inondable 0-2 ans, tracé évitant les empiétements dans les cours d'eau, etc.) Par la suite, le MPO jugera si les pertes résiduelles sont acceptables avant d'envisager la compensation.

Dans les dernières semaines, le Ministère a modifié le projet et a éliminé les voies de desserte entre les kilomètres 63,5 et 76. Au lieu d'être une autoroute, cette portion de route devient donc une route à quatre voies séparées avec échangeurs. Les accès forestiers seulement seront permis directement sur cette route. L'addenda 5 (MTQ, 2004) présente plus de détails sur cette modification.

Comme les voies de desserte ne sont plus construites sur plus d'une dizaine de kilomètres, on réduit aussi le nombre de traverses de cours d'eau et du même coup, les surfaces d'habitat aquatique perdues.

La superficie de 1,35 hectares qui avait été calculée représente l'addition de 100% des surfaces (la longueur X la largeur) de tous les ponts et ponceaux qui seront construits pour aménager la nouvelle route. C'est donc la superficie maximale d'habitat faunique qui sera perdue si 100% de la superficie de tous les ponts et ponceaux était considérée comme des pertes d'habitat. En ne construisant pas les voies de desserte, la superficie maximale à compenser est maintenant de 1,29 hectares (voir le tableau des pertes à l'annexe 9).

Tout comme Pêches et Océans Canada, le Ministère a comme objectif d'éviter le plus possible les pertes d'habitat en utilisant des techniques de constructions qui vont générer le

minimum de pertes d'habitat faunique. Les habitats qui n'auront pu être épargnés seront compensés, à superficie égale, par un ou plusieurs projets de revitalisation, et ce en fonction des habitats fauniques réels qui seront touchés.

À noter que le réaménagement du ruisseau Taché n'a pas été comptabilisé dans les pertes puisqu'il sera réaménagé en recréant l'habitat du poisson. Il ne devrait donc y avoir aucune perte d'habitat dans ce cas.

Question MPO-13 (Tous les documents relatifs à l'étude d'impacts)

Commentaires généraux sur le libre passage du poisson :

Dans les documents fournis jusqu'à maintenant, le passage du poisson dans les ponceaux n'est pas traité. Nous vous rappelons que le libre passage du poisson devra être assuré dans tous les ponceaux, à moins qu'il ait été démontré que les besoins biologiques de déplacement ne le justifie pas.

Bien que nous comprenions le caractère préliminaire des conceptions de ponceaux présentés dans l'étude hydraulique, nous remarquons que les critères de conception utilisés visent uniquement la capacité hydraulique de l'ouvrage, sans considération des conditions permettant d'assurer le passage du poisson. D'ailleurs, nous croyons, en première analyse que plusieurs des ponceaux proposés ne permettraient pas d'atteindre ce second objectif (libre passage des poissons).

Afin d'établir, pour chacun des ponceaux, les critères de conception qui permettront d'assurer le libre passage, il faudra d'abord déterminer les espèces de poisson qui se déplacent ou sont susceptibles de se déplacer à un moment ou l'autre de l'année ou de leur cycle vital ainsi que, pour chacune des ces espèces, les périodes de déplacement et les stades de vie impliqués. À défaut d'obtenir les informations satisfaisantes, le MPO adoptera une

approche prudente et demandera la protection maximale pour le passage de toutes les espèces confirmées ou potentielles.

De plus, pour la conception de chacun des ponceaux, les informations suivantes seront nécessaires : la topographie des tronçons amont et aval du ponceau, le niveau des hautes eaux (élévation et localisation en plan), la description du substrat existant dans le cours d'eau, sur ses berges et de la couverture végétale, le profil du talweg pour l'ensemble du secteur (incluant les élévations des bassins et des seuils) et les caractéristiques hydrologiques et hydrauliques (ex. : niveaux, vitesses) pendant les périodes de déplacement visées.

Une rencontre pour discuter de l'établissement des besoins biologiques de déplacement des poissons ainsi que de la conception des ponceaux pour assurer le libre passage du poisson serait appropriée. Mentionnons que les critères de conception et les solutions envisagées pour assurer le passage des poissons devront être présentés au MPO avant le début de la conception détaillée des ponceaux.

Le libre passage du poisson :

L'objectif principal de l'étude hydraulique est d'évaluer quels sont les besoins purement hydrauliques pour l'aménagement des ponts et ponceaux, sans tenir compte du libre passage du poisson. Habituellement, une première conception préliminaire du pont ou du ponceau est réalisée pour répondre aux besoins de l'hydraulique. Par la suite, on modifie le concept de la structure au besoin pour répondre aux aspects environnementaux comme le libre passage du poisson.

La première étape consiste à vérifier, pour tous les cours d'eau, s'il y a du poisson et s'il a la possibilité de remonter le cours d'eau. Ensuite, on vérifie les conditions hydrauliques pour un ponceau qui serait enfoui d'au minimum 300 millimètres. On évalue par la suite les caractéristiques de l'écoulement obtenu en relation avec le besoin en montaison requis par

les poissons. L'objectif est donc de concevoir un ponceau qui répondra autant aux besoins en hydraulique qu'aux besoins de montaison du poisson.

Les spécialistes en conception de ponts et ponceaux du Ministère sont d'accord pour rencontrer les professionnels de MPO pour déterminer les éléments à prendre en considération. Les endroits où le poisson peut actuellement passer librement devront être aménagés en fonction de conserver cette possibilité pour toutes les espèces de poisson potentielles.

Plusieurs des informations demandées pour la conception des ponts et ponceaux sont incluses dans l'étude hydraulique. Les informations manquantes seront recueillies lors de la réalisation d'analyses détaillées par des spécialistes de la faune aquatique, lors de la réalisation des plans et devis, qui pourront alors émettre des recommandations aux concepteurs.

- La topographie des tronçons amont et aval du ponceau
 - o Cette information sera recueillie lors de l'état de référence ou par des spécialistes en aménagement de la faune aquatique lors de la réalisation des plans et devis des aménagements de l'habitat faunique.
- Le niveau des hautes eaux (élévation et localisation en plan)
 - o Le niveau des hautes eaux en mètres par rapport au fond du cours d'eau se retrouve dans l'étude hydraulique. Nous n'avons pas en main l'information en plan.
- La description du substrat existant dans le cours d'eau, sur ses berges et de la couverture végétale
 - o Le substrat dominant du lit se retrouve dans les fiches d'inspection de l'étude hydraulique et la couverture végétale est caractérisée selon trois catégories; arborescente, arbustive et herbacée. Des photos permettent d'apprécier visuellement la couverture végétale locale.

- Le profil du talweg pour l'ensemble du secteur (incluant les élévations des bassins et des seuils).
 - o Il est prévu, à l'été 2005, de visiter sur le terrain tous les cours d'eau situés entre les kilomètres 77 et 84 et où il y a des structures à construire pour évaluer si actuellement, il y a la possibilité pour le poisson de remonter le cours d'eau et si les habitats situés en amont justifient des aménagements spécifiques pour assurer le passage du poisson. Ces visites sont réalisées en compagnie des représentants de Faune Québec et de Pêche et Océans Canada. Davantage d'informations seront prélevées pour certains cours d'eau lors de la réalisation de l'état de référence.
- Les caractéristiques hydrologiques et hydrauliques (ex. : niveaux, vitesses) pendant les périodes de déplacement visées.
 - o Ces informations sont indiquées dans les fiches d'inspection de l'étude hydraulique, mais pas nécessairement selon la période de déplacement des poissons.

2.3 ENVIRONNEMENT CANADA

Question EC-1 (ÉIE, Rapport principal, chap. 3, s. 3.2.1.4)

Qualité de l'eau :

Dès que disponible, fournir aux ARs l'état de référence des cours d'eau touchés, réalisé 1 an avant et 1 an après le début des travaux.

L'état de référence sera fourni aux autorités responsables aussitôt qu'il sera complété.

Question EC-2 (ÉIE, Rapport principal, s. 3.2.1.4)

Qualité de l'eau :

Fournir une analyse de l'impact des pertes d'habitats forestiers estimées et des franchissements des cours d'eau sur la qualité de l'eau disponible pour la faune, la flore et l'approvisionnement en eau potable des utilisateurs. Utiliser des résultats de suivi de projets similaires

Lors de la réalisation des travaux, plusieurs mesures seront mises en place pour réduire l'apport de sédiments dans les cours d'eaux et ainsi conserver une bonne qualité d'eau, entre autres :

- Conservation d'une bande de 10 à 15 mètres entre le cours d'eau et la zone de travail pour empêcher le lessivage des berges.
- Installation de barrières à sédiments ou de bassins de sédimentation pour empêcher les sédiments de se retrouver dans les cours d'eau.

En appliquant ces mesures dans les règles de l'art, il devrait y avoir peu d'impact sur la qualité des eaux. Par contre, il y aura certains impacts sur la qualité de l'eau lors de la construction, au moment de l'installation des batardeaux pour les dérivations temporaires requises aux traverses de cours d'eau. Il pourra alors y avoir de la mise en suspension de sédiments, mais cet impact sera de nature temporaire.

Sur la faune aquatique, il y aura très peu d'impacts puisque les sédiments seront retenus par les barrières filtrantes ou déposés dans les bassins de sédimentation. Pour ce qui est de l'apport de sédiments lors de la construction, le poisson évite habituellement ces zones le temps que les sédiments se déposent ou aient été déplacés en aval après l'installation des batardeaux.

L'eau de ruissellement contiendra certainement des particules de sols qui auront été érodées, mais elle n'aura pas d'impact sur la flore. Cependant, aux endroits où il y aura du déblai et des coupes de roc, il peut y avoir un assèchement local de la nappe phréatique, ce qui pourrait occasionner de la mortalité pour la flore à proximité.

Il y aura très peu d'impacts sur l'approvisionnement en eau potable puisque la qualité de l'eau sera conservée dans les cours d'eau et parce que l'eau des puits artésiens n'est pas affectée par l'érosion des berges.

Question EC-3 (ÉIE, Rapport principal, addenda 1)**Faune avienne :**

Le programme de suivi devra inclure des activités de suivi pour la faune avienne, incluant les espèces arboricoles.

Le seul suivi qui sera réalisé consistera à vérifier la présence du faucon pèlerin avant et après les travaux. Aucun autre suivi de la faune avienne n'est prévu étant donné que la zone d'étude n'abrite pas d'habitats particulièrement riches pour l'avifaune. L'addenda numéro 1, qui présente l'inventaire et les résultats obtenus, permet de rendre compte de l'avifaune présente dans la zone d'étude.

Question EC-4 (ÉIE, Rapport principal, addenda 1)**Faune avienne :**

Préciser la manière dont seront aménagés les tronçons abandonnés et les abords de la route pour atténuer les effets de barrière et de fragmentation des habitats pour les oiseaux (inclure aux mesures d'atténuation)

Les tronçons abandonnés seront reboisés (plantations). Les déblais et les remblais seront aussi reboisés pour leur redonner un aspect naturel et pour permettre, à long terme, de refermer l'ouverture au-dessus de la route.

Question EC-5 (ÉIE, Rapport principal, addenda 1)

Faune avienne et espèces à statut particulier : Il est interdit de procéder aux travaux de déboisement entre le 1^{er} avril et le 15 août afin de respecter la période de nidification de l'ensemble des espèces d'oiseaux. Au besoin, raffiner cette période de restriction en fonction des espèces identifiées et de leur période de nidification.

Si des travaux de déboisement ne pouvaient être évités et qu'il y avait présence de nids, obtenir avant la coupe, un permis en vertu du Règlement sur les oiseaux migrateurs. Le permis pourrait être assorti de conditions visant à protéger l'espèce touchée.

Le Ministère s'est déjà engagé, dans son addenda numéro 1, à ne pas déboiser lors de la période de nidification, soit entre le 1^{er} avril et le 15 août.

Question EC-6 (ÉIE, Rapport principal, addenda 1)

Espèces à statut à statut particulier :

Accorder l'importance requise aux sites de nidification réels et potentiels localisés de ces espèces i-e prévoir des mesures de protection même dans le cas où les nids ne semblent pas avoir été utilisés.

Le nid du faucon pèlerin est à 425 mètres d'altitude sur une paroi rocheuse de plus de 500 mètres. Il n'est donc pas touché par les travaux. Le Ministère va tout de même vérifier s'il est en utilisation avant et après les travaux.

2.4 RESSOURCES NATURELLES CANADA

Question RNCan-1 (ÉIE, Rapport principal)

Risques de mouvements de terrain :

Les reliefs prononcés du Parc des Laurentides peuvent être affectés par différents types de mouvements de terrains. Lors des fortes pluies de juillet 1996 par exemple, plusieurs coulées de débris se sont produites le long de la route 169, les matériaux mobilisés ayant dans certains cas recouvert et traversé la chaussée. Plus au sud, vers l'entrée du parc, quelques cicatrices sans doute associées à des coulées de débris sont visibles sur le flanc ouest du corridor routier. Dans ce secteur, les débris n'ont cependant pas atteint la chaussée qui est située assez loin du pied des reliefs. Des chutes de blocs le long des falaises rocheuses sont également susceptibles de se produire, bien qu'aucun cas historique ne semble avoir été documenté. On ne peut donc exclure a priori, et sans avoir effectué une étude appropriée, que le corridor puisse être affecté par de tels mouvements de terrains entre les kilomètres 60 et 84.

Or, les informations présentées dans le rapport à ce sujet sont très succinctes, et ne permettent pas d'évaluer correctement si les infrastructures projetées sont exposées ou non à des risques de mouvements de terrains. Il est seulement mentionné à la page 3-7 que le schéma d'aménagement de la MRC La Jacques-Cartier n'identifie aucune zone à risques de mouvements de terrains. Il faut cependant savoir que les cartes de risques géologiques établies depuis les 25 dernières années au Québec ne considèrent en général que les glissements de terrain pouvant se produire dans des dépôts d'argile marine. La géologie et la géomorphologie du secteur en question indiquent au contraire que les problèmes potentiels sont principalement reliés aux coulées de débris et aux chutes de roches. Une copie des sections pertinentes du schéma d'aménagement devrait donc être présentée en annexe. Cela permettrait, d'une part, de savoir quel type de glissement de terrain a été effectivement considéré lors de la préparation de ce document, et d'autre part, d'évaluer la pertinence des paramètres utilisés pour le dimensionnement des périmètres de sécurité (ou des zones d'étalement des matériaux mobilisables lors d'un mouvement de terrain).

La carte 3-1 montre que le futur tracé de la route se rapproche de zones à pentes fortes, notamment entre les kilomètres 63-64, 66-68, et 71-74. Selon la carte, ces reliefs sont pour la plupart recouverts d'un placage de till. Ce placage pourrait être suffisamment épais pour alimenter des coulées de débris, comme l'indiquent les quelques cas documentés dans le Parc des Laurentides. Par ailleurs, des blocs pourraient se détacher dans les secteurs escarpés où le roc est à nu. Ces deux types de mouvements de terrains sont des phénomènes gravitaires le plus souvent très rapides, et sont par conséquent potentiellement dangereux. Il ne faut pas oublier non plus qu'un glissement de terrain n'a pas besoin d'être de grandes dimensions pour provoquer des dommages. Il suffit simplement que des personnes ou des véhicules transportant des matières dangereuses soient situés au mauvais endroit au mauvais moment. D'autre part, même s'il n'y a pas de dommages aux personnes ou à l'environnement, la route peut être fermée temporairement si des débris atteignent les voies.

Le rapport devrait donc inclure, à moins que des éléments objectifs montrent que les mouvements de terrains ne posent pas de problème le long du corridor :

une carte des pentes ;

une carte localisant les anciens mouvements de terrains identifiés le long du corridor ou à proximité, et les zones d'emprises associées ;

une carte des zones susceptibles d'être affectées par des mouvements de terrain dans le futur, avec si possible une estimation des probabilités d'atteinte (échelle relative du type faible-moyenne-forte).

Il faudrait aussi indiquer sur les cartes 3-1 et 3-5 l'équidistance des courbes de niveau. Pour la carte 3-1, il faut préciser ce qu'est une « pente forte ». S'agit-il d'une pente supérieure à 25 % (14 degrés), tel qu'écrit à la page 3-7 ? Comment cette pente a-t-elle été calculée (quelle est la distance horizontale retenue pour calculer la pente) ? Il serait également intéressant de faire ressortir l'isohypse 185 m correspondant approximativement à la limite de la transgression marine pour le secteur.

La carte des pentes, ainsi que les informations sur la géologie et la géomorphologie, sont à l'annexe 10. Après consultation auprès de la MRC, les informations sur les anciens mouvements de sols et sur les probabilités d'atteinte des zones susceptibles d'être touchées par un glissement de terrain, ne sont pas disponibles.

Sur les cartes 3-1 et 3-5, l'équidistance entre les courbes de niveau est de 10 mètres.

Les zones de pentes fortes indiquées sur la carte 3-1 sont celles mentionnées à la page 3-7. Elles correspondent effectivement à des pentes supérieures à 25 % ou 14 degrés. La distance utilisée pour calculer ces pentes correspond à la distance mesurée entre deux courbes de niveau. Par ailleurs, le fond de carte fourni par le ministère des Ressources naturelles a été utilisé pour réaliser les cartes d'inventaire. Il n'est donc pas possible de faire ressortir l'isohypse 185 m.

Question RNCan-2 (ÉIE, Rapport principal)*Contamination des aquifères :*

Le fond de vallée emprunté par la route 175 est en grande partie constitué de matériaux fluvio-glaciaires et littoraux caractérisés par une conductivité hydraulique élevée (carte 3-1, page 3-12). Les eaux souterraines circulant dans ces dépôts granulaires sont donc susceptibles d'être contaminées par des sels de déglacage (45 tonnes/km/année prévues selon les données présentées page 4-15) ou par des déversements accidentels de produits toxiques.

Il est mentionné page 5-25 que plus de 250 points d'alimentation en eau sont situés à proximité du corridor concerné par le projet de réaménagement, selon une étude effectuée en 2003 par le Ministère des transports du Québec (MTQ). Ces points d'alimentation, en majorité des puits artésiens, sont en outre localisés en aval hydraulique par rapport au tracé futur. Il existe donc un risque potentiel de contamination ou de sur-contamination à plus ou moins long terme qui doit être précisé.

Le rapport ne présente toutefois aucun tableau de synthèse sur la géochimie des eaux souterraines. On ne sait pas quelle est la qualité des eaux actuellement. L'état de référence n'étant pas établi, il est donc impossible d'évaluer l'impact du projet. Seules des données sont disponibles pour les eaux de surface de la rivière des Hurons à Stoneham (page 3-17), et encore, les concentrations en sodium, calcium, chlorures et sulfates n'ont pas été déterminées. Le rapport précise néanmoins qu'une dizaine de puits a fait l'objet d'une caractérisation géochimique (page 3-13), mais ne montre pas les résultats complets des analyses, et ne décrit pas le protocole utilisé. Il est surprenant que cette information ne soit pas intégrée au rapport, alors que par exemple l'analyse du bruit a fait l'objet d'une étude spécifique détaillée.

Il est important de décrire dans le rapport la stratégie d'échantillonnage qui sera suivie avant la réalisation du projet afin d'établir un niveau de référence fiable en termes de contamination des aquifères. Il faudrait aussi indiquer clairement la méthodologie qui a été ou sera utilisée pour évaluer les impacts du projet. À ce sujet, le rapport est un peu confus : il est dit à la page 3-13 que la zone d'étude a été délimitée, arbitrairement, par la route 175 d'un côté du tracé, et par un tampon d'une largeur de 200 m de l'autre. Or, il est indiqué page 5-26 que la qualité des eaux souterraines devra être contrôlée après la réalisation du projet

dans un rayon de 300 m au plus en amont hydraulique. Est-ce qu'il existe des secteurs où cette zone de 300 m est située à l'extérieur de la zone d'étude telle que délimitée à la page 3-13 ? Pour rappel, la zone d'étude est définie à la page 3-1 par une bande de 500 m s'étendant de part et d'autre de la route 175. Il faudrait s'en tenir, par souci de clarté, à une définition unique de la zone d'étude, et utiliser un autre terme pour la zone considérée lors de l'investigation hydrogéologique.

Selon le rapport (pages 5-25 et 5-26), une quinzaine de propriétés sont exposées a priori à un risque important de contamination car elles sont situées à moins de 75 m de l'emprise projetée du tracé. Il faudrait exposer les critères qui ont été retenus pour établir ce périmètre de 75 m (pourquoi pas 50 ou 100 m ?), et mentionner explicitement s'il peut être appliqué de façon sécuritaire à n'importe quelle configuration géologique du sous-sol, en particulier lorsque les conductivités hydrauliques sont très fortes et les gradients hydrauliques horizontaux élevés. Aussi, il serait bon de déterminer l'extension de « l'emprise projetée », et de montrer cette zone d'emprise sur une carte, ou sur une figure. Les figures de l'annexe 11 montrent des sections types de chaussées avec terre-plein, mais ne précisent pas s'il s'agit de zones d'emprises ou non.

Afin d'avoir une idée de la qualité des eaux souterraines, le Ministère a procédé à un inventaire hydrogéologique qui a permis d'analyser la qualité de l'eau d'une dizaine de puits situés à proximité de l'autoroute (annexe 11). Comme le tracé de la nouvelle route n'est pas encore définitif, cette étude a comme objectif de réaliser une première évaluation des puits dans le secteur à l'étude. Le tableau synthèse des résultats des analyses d'eau réalisées en 2003 sont à l'annexe 11. À noter que la banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) du MENV ne possède pas de données concernant les paramètres mentionnés précédemment pour l'eau de la rivière des Hurons.

Avant les travaux, une étude de puits détaillée sera réalisée pour évaluer la qualité de l'eau des puits qui sont à risque de contamination. Dans un premier temps, tous les puits situés à l'intérieur du corridor d'étude seront caractérisés. On déterminera par la suite quel est l'impact du projet sur chacun des puits. Tous les puits qui seront classés « à risque de

problème », à expropriés ou bien qui devront subir des remplacements de conduites d'eau, feront l'objet d'un échantillonnage pour fins d'analyse. Cet échantillonnage constituera l'état de référence.

En ce qui concerne le suivi des puits qui s'effectuera au moins les deux premiers printemps qui suivront la mise en service de la nouvelle route, ce sont tous les puits classés « à risque de problème » qui feront l'objet du suivi, plus un certain nombre d'autres puits (pas nécessairement identifiés à problème dans le cadre de l'étude détaillée) afin d'avoir une répartition des puits sur toute la longueur du projet.

Selon la topographie du secteur, il ne devrait pas y avoir de puits contaminés à l'extérieur de la zone d'étude définie par la route 175 d'un côté et par une distance de 200 mètres de l'autre. L'étude détaillée et le suivi se fera donc à l'intérieur de cette zone. Pour ce qui est de la quinzaine de puits située à moins de 75 mètres de l'emprise projetée, il s'agit des puits qui sont les plus à risque d'être contaminés. Il pourrait y avoir des puits, qui ne sont pas situés dans cette zone, qui soient contaminés. Cette distance n'est pas nécessairement applicable partout et va dépendre de la topographie et de la situation des puits par rapport à la route.

En ce qui concerne la zone d'emprise, l'échelle de la carte ne permet pas de l'apprécier suffisamment en plan. Dans les sections où le terre-plein est de 16 mètres, l'emprise théorique aura une largeur d'environ 100 mètres s'il y a une voie de desserte et 80 mètres sans voie de desserte. Avec un terre-plein de 6 mètres, elle sera plutôt de 90 mètres avec une voie de desserte et de 70 mètres sans voie de desserte. Ces largeurs d'emprise sont théoriques et peuvent varier en fonction de déblais et des remblais à aménager.

Question RNCan-3 (*ÉIE, Rapport principal, chap. 4*)

Sélection du tracé :

Le chapitre 4 présente une analyse comparative des deux tracés proposés, l'un reprenant le tracé actuel sur la totalité du parcours (option 2), l'autre nécessitant un contournement entre les kilomètres 60 et 76 (option 1). La décision quant au choix du tracé repose sur l'interprétation du tableau 4-3.

Dans ce tableau de synthèse, les facteurs considérées pour déterminer si l'option répond ou non aux différents objectifs définis à la page 4-2 ne sont pas clairement identifiés. Par exemple, on ne sait pas de quelle façon, et pour quelles raisons, l'option 1 « répond tout à fait à l'objectif » visant à améliorer la sécurité. Le tableau 4-1 n'apporte pas vraiment de précisions à ce sujet. Les mêmes remarques s'appliquent aux autres objectifs. L'approche suivie pour identifier le meilleur tracé en regard des objectifs formulés apparaît ainsi très subjective, et par conséquent, contestable. De plus, la signification des termes « répond un peu » ou « répond tout à fait » à l'objectif n'est pas directement évidente. Que veulent dire exactement « un peu » et « tout-à-fait » ? Les poids affectés à chaque facteur ne sont pas connus précisément. L'information, incomplète, doit être extraite du texte des pages 4-7 et 4-8 et combinée aux données des tableaux 4-1 et 4-2; là encore, l'approche semble très subjective.

Le choix du corridor devrait s'appuyer sur une démarche analytique plus robuste clairement décrite. Pour cela, il serait nécessaire de reprendre les éléments présentés aux tableaux 4-1 et 4-2, et d'indiquer explicitement quels sont les avantages et les inconvénients en fonction des différents objectifs technico-économiques et environnementaux visés. Ensuite, il faudrait associer une échelle de valeurs à ces avantages et inconvénients, allant par exemple de +1 (avantage majeur) à -1 (inconvénient majeur), en justifiant bien entendu les attributions. Finalement, un poids devrait être attribué à chaque objectif identifié selon son importance (l'amélioration de la sécurité est-elle plus importante que le maintien de la fluidité du trafic, etc. ?). Chacune des deux options pourrait ainsi être caractérisée par une valeur numérique unique obtenue objectivement. L'option ayant la valeur numérique la plus élevée serait l'option la plus pertinente.

Une telle démarche aurait l'avantage d'exposer sans ambiguïté et de façon transparente l'ensemble des éléments intervenant dans la décision. Il serait ainsi plus facile pour les représentants municipaux d'apprécier les différents enjeux (voir page 4-16).

Il est mentionné dans le rapport qu'une analyse comparative plus détaillée des options a été effectuée par le MTQ (page 4-17). La méthode utilisée et les résultats obtenus devraient être

jointes à cette étude d'impact; l'indiquer seulement comme cela est fait n'apporte rien de plus, et ne permet pas de savoir si l'analyse repose sur une démarche appropriée.

L'analyse multicritère est effectivement un outil d'aide à la prise de décision qui peut être utilisé pour départager différentes options qui sont à l'étude. Cet outil à l'avantage de bien documenter chacune des options en fonction des objectifs du projet. Par contre, c'est un processus qui demande beaucoup de ressources et de temps pour faire ressortir les caractéristiques des options, pour attribuer des pondérations aux objectifs (et aux sous-objectifs) et pour donner des cotes à chacune des options en fonction de ces objectifs. De plus, malgré l'attribution d'une pondération, cette méthode demeure subjective et contestable puisque la pondération attribuée variera selon chaque individu. Cet outil n'est donc pas parfait, ni incontestable.

Dans le projet qui nous concerne, nous avons choisi de faire une étude comparative simple puisque nous avons une bonne connaissance du projet et du milieu. L'utilisation des termes « répond tout à fait à l'objectif » et « répond un peu à l'objectif » avait comme but de départager les deux options en fonction de chaque objectif. Par exemple, l'option 2 (quatre voies séparées dans l'axe) améliore la sécurité routière puisqu'on aménage un terre-plein. Les accidents frontaux seront donc éliminés. Cependant, les accès existants seront toujours présents le long de la route et le trafic de transit et le camionnage continueront de côtoyer la circulation locale. Donc dans ce cas, l'option 1 (voie de contournement) répond beaucoup mieux à notre objectif de sécurité routière puisqu'on élimine les accès et qu'on sépare le trafic de transit du trafic local. Comme l'option 1 répond entièrement à l'objectif de sécurité et que l'option 2 y répond partiellement, nous avons attribué les qualificatifs « répond un peu à l'objectif » à l'option 2 et « répond tout à fait à l'objectif » à l'option 1.

Le tableau 1 présente les principales raisons pour lesquelles une option répond mieux à nos objectifs que l'autre. Il est cependant important de noter que les objectifs technico-économiques, c'est-à-dire les objectifs de sécurité et de fluidité, sont les raisons même qui justifient la réalisation du projet. Pour évaluer si une option répond en grande partie aux

objectifs de minimisation des impacts sur l'environnement, il faut d'abord qu'elle réponde de façon satisfaisante aux objectifs d'amélioration de la sécurité et de la fluidité.

Tableau 1 : Choix de la meilleure option en fonction des objectifs.

	Objectif	Option répondant le mieux à l'objectif	Justification
Objectifs principaux Technico-économiques	Améliorer la sécurité	Voie de contournement	L'option contournement permet d'améliorer beaucoup plus la sécurité puisqu'on aménage une route avec un terre-plein central; sans accès avec des échangeurs étagés. L'option dans l'axe, quant à elle, améliore aussi la sécurité avec l'aménagement d'un terre-plein central. Par contre, les accès existants le long de la route vont demeurer et les intersections seront à niveau avec des feux de circulation. Par conséquent, il y aura encore plusieurs possibilités de conflits entre les véhicules à cause des accès et le trafic local et de transit vont toujours se côtoyer.
	Améliorer la fluidité	Voie de contournement	La présence de feux de circulation, d'accès et de demi-tour fait en sorte que l'option dans l'axe est moins intéressante que l'option contournement en ce qui concerne la circulation. L'option dans l'axe améliorerait tout de même la circulation puisqu'il y aura deux voies dans chaque direction.
	Limiter les coûts	4 voies séparées dans l'axe	Le coût de l'option contournement est environ 15 % plus élevé que le coût de l'option dans l'axe.
Objectifs Environnementaux	Minimiser les acquisitions	Voie de contournement	L'option dans l'axe nécessite la relocalisation ou l'acquisition d'une dizaine de résidences de plus que l'option contournement.
	Maintenir ou améliorer la qualité de vie	Voie de contournement	Dans l'option contournement, une vingtaine de résidences serait touchée par des impacts sonores moyen ou fort alors qu'environ 300 résidences connaîtraient une diminution du niveau sonore. Pour les vingt résidences, des mesures d'atténuation seront mises en place pour réduire le bruit à un niveau acceptable. De plus, 5 ou 6 résidences seulement seront localisées à moins d'une cinquantaine de mètres de l'emprise. Dans l'option dans l'axe, toutes les résidences auront des niveaux sonores égaux ou en augmentation par rapport à la situation actuelle. Pour les résidences qui subiront une augmentation du bruit, il sera très difficile de mettre en place des mesures pour ramener le niveau sonore à un niveau acceptable puisque les façades de ces résidences sont localisées en bordure de l'emprise. D'ailleurs, une quarantaine de résidences vont demeurer à moins de 50 mètres de l'emprise.
	Réduire les impacts sur l'environnement naturel	4 voies séparées dans l'axe	L'option dans l'axe est plus intéressante que l'option contournement au niveau des impacts sur le milieu naturel parce qu'il y a moins de déboisement, et aussi parce que les traverses de cours d'eau situés dans l'habitat du poisson qui seront reconstruites le seront dans un environnement qui est déjà perturbé.
	Minimiser l'impact sur le paysage	4 voies séparées dans l'axe	L'option contournement crée une cicatrice en ouvrant un nouveau corridor dans des secteurs boisés. L'option dans l'axe, qui implique un réaménagement dans l'emprise de la route actuelle, a donc moins de conséquences au niveau visuel.

Question RNCan-4 (ÉIE, Rapport principal, chap.)

page 3-14 : la section 3.2.1.4 « Qualité de l'eau » ne traite que des eaux de surface. Une sous-section sur les eaux souterraines devrait absolument être ajoutée, en reprenant le texte à partir du 4^{ème} paragraphe de la page 3-13, et en développant pour tenir compte des commentaires présentés ci-haut au point « RNCan 2 » : (contamination des aquifères).

Les eaux souterraines ont été étudiées par le biais de l'étude hydrogéologique et le seront grâce à l'étude hydrogéologique détaillée (étude de puits). Selon nous, cette étude est suffisante dans le cadre d'une étude d'impact puisqu'elle met l'emphase sur l'eau qui est utilisée par la population.

Question RNCan-5 (ÉIE, Rapport principal, chap. 3)

pages 3-15/16, tableaux 3-1/2 : certaines valeurs sont présentées avec un nombre différent de décimales pour un même paramètre (par exemple le phosphore total). Est-ce que cela est relié à la méthode utilisée pour effectuer la mesure, etc. ?

Les données des tableaux 3-1 et 3-2 proviennent de la direction du suivi de l'état de l'environnement du MENV. Elles sont présentées dans le rapport telles qu'elles nous ont été transmises par le Ministère.

Question RNCan-6 (ÉIE, Rapport principal, chap. 3)

page 3-27, tableau 3-4 : la précision des mesures est-elle suffisante pour exprimer la superficie des peuplements au m² près ?

Les superficies ont été déterminées à partir de la base de données MapInfo du fichier cartographique fourni par le ministère des Ressources naturelles. Les calculs de superficie sont effectués en mesurant la surface occupée par les polygones correspondant aux

groupements présentés au tableau 3-4. Pour cette raison, une précision au mètre carré près est obtenue.

Question RNCan-7 (ÉIE, Rapport principal, chap.)

page 3-117, 3^{ième} paragraphe : il est mentionné que la vitesse utilisée dans le modèle de simulation correspond à la vitesse maximale affichée. Ne serait-il pas plus approprié de considérer les vitesses réelles mesurées, à moins que l'effet anticipé soit marginal ? Même remarque pour la modélisation du climat sonore anticipé (page 5-49)

La section des impacts sonores a été élaborée à partir de la « Politique sur le bruit routier » du MTQ. La pratique utilisée pour les analyses sonores au Ministère des Transports fait en sorte de retenir la vitesse affichée pour les modélisations à effectuer. À moins d'avis contraire, c'est sur cette base que les analyses sont réalisées. De plus, il faut prendre en compte que tous les véhicules ne circulent pas à la même vitesse. Si quelques-uns vont plus rapidement, d'autres sont également bien en deçà de la limite prescrite, ce qui est encore plus vrai dans les pentes.

Question RNCan-8 (ÉIE, Rapport principal, chap. 4)

page 4-9, 3^{ième} paragraphe : comme mentionné, l'annexe 11 devrait présenter les profils types de sections de route. Or la voie de desserte, qui a une largeur de 8 m, ne semble pas être illustrée sur les figures de l'annexe.

La voie de desserte n'est effectivement pas présentée sur le profil-type. La voie de desserte a une largeur totale de 8 mètres, soit deux voies de circulation de trois mètres chacune et deux accotements d'un mètre.

Question RNCan-9 (ÉIE, Rapport principal, chap. 4)

page 4-15, ligne 10 : les quantités de fondants et d'abrasifs sont exprimées en tm/km. S'agit-il de quantités annuelles ?

Oui, sauf que ces quantités ont été révisées depuis. Pour la nouvelle route à quatre voies séparées entre les kilomètres 60 et 84, on devrait utiliser 2 600 tonnes de fondants et 1 650 tonnes d'abrasifs à chaque année.

Question RNCan-10 (ÉIE, Rapport principal, chap. 4)

page 4-16, 1^{er} paragraphe : le coût total du projet (option 1) est estimé à 129 M\$. Or, le coût des travaux indiqué au tableau 4-1 page 4-3, celui qui est utilisé comme paramètre lors de la sélection de la meilleure option, est de 65 M\$. La différence est d'un facteur 2, ce qui est énorme. Ne faudrait-il pas considérer le coût total prévisible au tableau 4-3 au lieu du coût des travaux seulement ?

Au moment où nous avons complété la comparaison des options, nous n'avions pas en main une évaluation complète et comparable pour les deux options. Le coût total de la voie de contournement se monte à 125 millions, ce qui inclue les travaux, les expropriations, les services publics, les activités connexes, l'inflation et les risques de contingence. Les coûts de la route à quatre voies séparées dans l'axe avec accès sont de 110 millions en incluant les mêmes activités.

Question RNCan-11 (ÉIE, Rapport principal, chap. 5)

page 5-26, 1^{ère} ligne : quel est le nombre de propriétés exposées à une contamination des eaux souterraines, 15, 60 ou 75 ? La phrase est ambiguë.

Sur les 75 résidences qui seraient à risque, 60 devraient être expropriées. Ce sont alors les 15 résidentes restantes qui sont à risque.

Question RNCan-12 (ÉIE, Rapport principal, chap. 5)

Pages 6-18 à 6-20 : la légende des cartes n'est pas conforme, pour le plan de zonage, aux symboles utilisés (par exemple pas de description pour la catégorie F).

Les cartes corrigées seront comprises dans le rapport intégré qui sera remis à Transports Canada.

Question RNCan-13 (ÉIE, Rapport principal)

La création d'un axe routier de cette ampleur n'est pas sans apporter des changements importants au régime hydrique du territoire. Il sera donc très important de prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver le niveau actuel de la nappe phréatique afin de limiter le dépérissement des arbres conservés. Les brèches pratiquées dans les peuplements forestiers apporteront déjà passablement de dommages aux sujets limitrophes (insolation, gélivures, renversements, etc.). Il faudra donc assurer un suivi sanitaire de la végétation durant quelques années. Voici quelques autres points :

La circulation de la machinerie devra être confinée le plus possible aux limites de l'emprise. La machinerie devra circuler loin des arbres conservés afin de pas briser les systèmes racinaires et l'écorce des troncs. Pour cette circulation, choisir des périodes de temps sec ou lorsque le sol est gelé.

Ne pas étendre de sol supplémentaire sous les arbres conservés ni faire des prélèvements de sol.

Afin de respecter la quiétude des résidants, il faudra limiter l'usage des engins bruyants (scies mécaniques, débusqueuses, etc.) aux heures normales de travail. S'assurer du bon état des systèmes d'échappement.

Le travailleur devra porter les vêtements et autres articles protecteurs qui conviennent et respecter les lois et règlements qui s'appliquent à l'activité.

Le ravitaillement de la machinerie devra être fait à au moins 30 m d'un cours d'eau.

Les bidons ou récipients contenant des hydrocarbures et autres produits dangereux devront être placés dans un bac ou sur une toile épaisse de taille suffisante pour recueillir toute fuite.

En cas de bris majeur de la machinerie, des matériaux imperméables devront être placés sur le sol afin de recueillir des déversements éventuels d'hydrocarbures. La machine brisée devra être remorquée vers un site adéquat afin de limiter la perturbation du milieu forestier.

Le matériel d'urgence (produits absorbants, toiles, outils, etc.) devra être disponible sur le site en cas de déversement de produits dangereux (huile, gazole, etc.).

Les huiles usées découlant de l'utilisation de la machinerie et les déchets devront être acheminés en dehors du territoire et disposés dans un site prévu à cette fin.

À la fin des opérations, les branches tombées dans les fossés et les ruisseaux à cause des travaux devront être enlevées.

Remettre en état les fossés endommagés par la machinerie (dommages à la pente d'écoulement, épaulement des talus, etc.).

Éliminer ou ramasser tout élément visuel disgracieux (rubans, papiers et autres déchets).

Le système de drainage de la route a comme objectif de maintenir un bon écoulement des eaux. Il ne devrait donc pas y avoir d'impacts sur la nappe phréatique. Comme l'écoulement des eaux est très rapide dans ce secteur à cause de la topographie, s'il y a des impacts, ceux-ci seront visibles très rapidement.

Pour ce qui est des arbres à proximité de l'autoroute, tel que spécifié dans l'étude d'impact, il est prévu, dans une première zone de trois mètres, de faire une coupe à ras de terre sans essouchement pour protéger les racines des arbres. Dans la deuxième zone de trois mètres, tous les arbres morts ou moribonds seront enlevés, seuls les arbres en santé demeureront. Toute circulation de matériel lourd sera interdite à l'intérieur des limites précitées. Ces mesures feront en sorte de recréer un ourlet forestier.

La plupart des mesures complémentaires proposées se retrouvent dans le Cahier des Charges et Devis Généraux que doivent respecter les entrepreneurs. Le Ministère est d'accord avec ces prescriptions, qui feront partie intégrante du devis environnemental.

**Annexe 1 Plan de gestion des sels de
voirie**

Note : Voir document déposé PR5.1, annexe D

**Annexe 2 Exemple de devis
environnemental générique**

Note : Voir document déposé PR5.1, annexe G

Annexe 3 L'environnement pendant la
construction. Manuel de
normes du MTQ, tome 2,
chapitre 9



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

Table des matières

9.1	Introduction	5	9.5.4.1	Exigences générales	22
9.2	Références	5	9.5.4.2	Pont temporaire	23
9.3	Définitions	6	9.5.4.3	Ponceau temporaire	23
9.4	Protection de l'environnement à l'étape de la réalisation des travaux et gestion des déchets	6	9.5.4.4	Passage à gué	23
9.4.1	Aménagement du chantier	6	9.5.4.5	Remblayage temporaire dans une étendue d'eau	24
9.4.2	Déchets solides	7	9.6	Protection des milieux humides	24
9.4.3	Entretien de la machinerie	8	9.6.1	Notes générales	24
9.4.4	Disposition des matériaux non utilisables ou excédentaires	8	9.6.2	Protection des sols et des caractéristiques hydrogéologiques	25
9.5	Protection du milieu aquatique	8	9.6.3	Aménagements temporaires	26
9.5.1	Notes générales	8	9.6.4	Protection des oiseaux migrateurs	26
9.5.2	Déboisement en bordure des plans d'eau	11	9.7	Protection du milieu forestier et des habitats fauniques terrestres	26
9.5.3	Contrôle de l'érosion et de la sédimentation sur le site de construction	11	9.7.1	Notes générales	26
9.5.3.1	Notes générales	11	9.7.2	Plan de maintien en place d'arbres	26
9.5.3.2	Préparation des surfaces de travail ou des zones d'intervention	11	9.7.3	Essouchement	26
9.5.3.3	Stabilisation temporaire	12	9.7.4	Rebuts de déboisement	27
9.5.3.4	Dispositifs d'interception des eaux et des sédiments	14	9.7.4.1	Notes générales	27
9.5.3.5	Dérivation temporaire d'un cours d'eau	18	9.7.4.2	Prévention des incendies	27
9.5.4	Franchissement temporaire d'un cours d'eau	22	9.7.5	Chemin d'accès temporaire	27
			9.8	Protection des sites archéologiques	27
			9.8.1	Notes générales	27

Tome II
Chapitre 9
Page 2
Date 96 09 23

L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



9.8.2	Mesures de protection pour les découvertes fortuites	28
9.9	Protection du milieu visuel	29
9.10	Protection du milieu sonore	29
9.10.1	Principes généraux	29
9.10.1.1	Sources de bruit	29
9.10.1.2	Modélisation du bruit de construction	31
9.10.1.3	Mesure des niveaux sonores	31
9.10.1.4	Seuils à respecter	31
9.10.2	Procédure environnementale	32
9.10.3	Mesures d'atténuation de l'impact sonore à l'étape de la construction	33
9.10.3.1	Information aux riverains et aux usagers	34
9.10.3.2	Système de suivi des plaintes	34
9.10.3.3	Sensibilisation des travailleurs	34
9.10.3.4	Choix de la machinerie lourde et des équipements	34
9.10.3.5	Procédures de construction	35
9.10.3.6	Horaire de travail	35
9.10.3.7	Échéancier de réalisation	35
9.10.3.8	Écrans antibruit temporaires	35
9.10.3.9	Équipements d'hydrodémolition	35
9.11	Protection du milieu habité	36
9.11.1	Notes générales	36
9.11.2	Alimentation en eau potable	36
9.11.3	Dynamitage	36
9.12	Protection du milieu agricole	36



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

Liste des figures

Figure 9.5–1 Installation des nattes de stabilisation temporaire	15
Figure 9.5–2 Filtre en ballots de paille	16
Figure 9.5–3 Installation d'une barrière géotextile	17
Figure 9.5–4 Trappe à sédiments et berme filtrante érigées dans un fossé routier	19
Figure 9.5–5 Bassin de sédimentation	20
Figure 9.5–6 Étapes de réalisation d'une dérivation temporaire d'un cours d'eau	21
Figure 9.5–7 Pont temporaire	23
Figure 9.5–8 Ponceau temporaire	24
Figure 9.5–9 Passage à gué	25
Figure 9.7–1 Chemin d'accès temporaire à largeur étroite et courbe serrée	28
Figure 9.9–1 Protection d'un élément durant la construction	30
Figure 9.10–1 Zone de protection acoustique	33

Liste des tableaux

Tableau 9.5–1 Caractéristiques de la reproduction des poissons de grande taille et périodes de restrictions des travaux de construction (au sud du 50° de latitude N) requises pour la protection du recrutement	9
Tableau 9.5–2 Grille d'application des diverses méthodes de contrôle temporaire de l'érosion	13
Tableau 9.10–1 Niveaux sonores maximums selon le type d'équipement	34



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

9.1 Introduction

Ce chapitre présente des mesures d'atténuation dites «temporaires», c'est-à-dire à appliquer durant la période de construction pour protéger les milieux physiques, biologiques et humains, alors que le Tome IV – *Abords de route*, chapitre 6 «Mesures d'atténuation» présente des mesures d'atténuation dites «permanentes» pour divers milieux environnementaux. De plus, au Tome III – *Ouvrages d'Art*, des mesures environnementales visant à protéger, en particulier, le milieu aquatique aux étapes de la conception, de la construction et de l'entretien d'un ouvrage d'art sont présentées.

En outre, pour avoir une vue plus complète de la place de l'environnement dans les normes du Ministère, certains chapitres des ouvrages suivants doivent également être consultés :

Tome I – *Conception routière*, chapitre 2 «Cadre environnemental» et chapitre 12 «Routes à faible débit».

Tome III – *Ouvrages d'Art (à venir)*.

Tome IV – *Abords de route*, chapitre 6 «Mesures d'atténuation» et chapitre 7 «Écrans antibruit».

L'environnement en général et le milieu aquatique en particulier sont très sensibles aux effets des travaux de construction en grande partie à cause des eaux de ruissellement chargées de sédiments issus de la mise à nu et de la manipulation des sols ainsi que de la propagation de polluants émis par la machinerie et les installations temporaires (hydrocarbures, huiles, essence). C'est afin de minimiser cette charge que des mesures d'atténuation ont été élaborées pour le chantier, la circulation et l'entretien de la machinerie, le remblayage dans l'eau et l'érosion des sols. D'autres aspects de l'environnement sont également visés de façon particulière. En particulier, soulignons les milieux humides, le milieu forestier et les habitats fauniques

terrestres, le milieu archéologique, le milieu visuel, le milieu sonore, le milieu habité et le milieu agricole dont il faut tenir compte de façon spéciale durant la construction.

Les mesures d'atténuation contenues dans le présent chapitre ne sont pas nécessairement applicables en tout temps et pour tous les projets. Certaines de ces mesures d'atténuation sont requises parce qu'elles font partie de lois, de règlements ou d'ententes entre le MTQ et certains partenaires (MEF, MRN, etc.), alors que d'autres le sont en vertu de la règle de l'art. Certaines mesures d'atténuation présentées dans ce chapitre nécessiteront donc une analyse d'opportunité avant d'être mise en oeuvre (obligations du MTQ, niveau de contamination en cause, valeur du milieu environnant à protéger, coût, délai, etc.).

9.2 Références

Le présent chapitre renvoie à l'édition la plus récente des documents suivants :

NORMES :

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

Tome I – *Conception routière*, chapitre 2 «Cadre environnemental».

Tome IV – *Abords de route*, chapitre 6 «Mesures d'atténuation».

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ONTARIO

Model Municipal Noise Control By Law, Final Report (août 1978), publications NPC-103 et NPC-115.

SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS
SAE J1075 «Sound Measurement – Construction Site» (juin 1993).

L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



DOCUMENTS :

- Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2).
- Règlement sur les déchets dangereux, (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 3.01).
- Règlement sur les déchets solides (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 3.2).
- Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets, (L.R.Q., 1993 Q. c-44).
- Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement, (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9).
- Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 17.1).
- Loi sur la protection du territoire agricole (L.R.Q., c. P-41.1).
- Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1).
- Article 41 de la Loi sur les biens culturels (L.R.Q., c. B-4).
- Sound Procedures for Measuring Highway Noise, Final Report. FHWA - DP-45-1R. Federal Highway Administration, (août 1981).

9.3 Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent au présent chapitre :

*** Détritrus :**

Tout matériau réduit à l'état de débris inutilisable.

*** Gravats :**

Matériaux de démolition.

*** Plâtras :**

Débris de matériaux de construction.

Niveau équivalent (L_{eq}) :

Niveau d'un son constant transmettant la même énergie, dans un temps donné, que le son en fluctuation.

9.4. Protection de l'environnement à l'étape de la réalisation des travaux et gestion des déchets

9.4.1 Aménagement du chantier

Les installations du chantier doivent être situées sur des sites déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites sont présents, et doivent respecter les conditions suivantes :

- les emplacements des chemins d'accès au chantier, des aires de stationnement et d'entreposage, des campements, des locaux de chantier ou des autres aménagements temporaires doivent être situés à au moins 60 m d'un cours d'eau permanent ou d'un lac et à plus de 30 m d'un cours d'eau intermittent;
- dans les forêts du domaine public, aucun des points suivants ne doit être placé à moins de 10 m de la lisière boisée de 20 m à conserver en bordure des lacs et des cours d'eau ou à moins de 30 m d'un cours d'eau intermittent, ou encore à l'intérieur des lisières boisées à préserver :
 - les matériaux à entreposer;
 - le matériel de l'entrepreneur;
 - les sites de campement, de local de chantier et de poste de pesée;
 - les aires d'ébranchage, de tronçonnage et d'empilement;
 - les aires de rebut;
 - les voies de contournement;
- durant les travaux, toutes les surfaces décapées doivent être stabilisées et un système de drainage adéquat doit être conçu de façon à minimiser l'apport de sédiments dans les lacs et cours d'eau avoisinants. Plusieurs méthodes sont présentées aux sections 9.5.3.2 à 9.5.3.5.

* Définitions non réglementaires.



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

9.4.2 Déchets solides¹

Un déchet solide est, au sens du règlement du même nom, tout produit résiduaire solide à 20 °C, tel que détritrus, résidus d'incinération de déchets solides, ordures ménagères, gravats, plâtras, etc., à l'exception, entre autres, des déchets suivants :

- déchets dangereux au sens du Règlement sur les déchets dangereux;
- carcasses de véhicules automobiles;
- terres et sables imbibés d'hydrocarbures (cependant, il est possible d'éliminer, uniquement sur un lieu d'enfouissement sanitaire, des terres et sables imbibés d'hydrocarbures si ces résidus renferment moins de 5 %, en poids, d'hydrocarbures et s'il s'agit d'un volume d'au plus 100 m³, par période de 4 mois consécutifs);
- pesticides;
- boues.

Selon le même règlement, les matériaux secs comprennent :

- les résidus broyés ou déchiquetés non fermentescibles qui ne contiennent pas de déchets dangereux;
- le bois tronçonné;
- les gravats et plâtras;
- les pièces de béton et de maçonnerie;
- les morceaux de pavage.

Les déchets solides doivent être acheminés vers des lieux d'élimination approuvés en vertu de la LQE (articles 54 et 55).

Les principaux lieux d'élimination tels que définis par le Règlement sur les déchets solides sont :

- les lieux d'enfouissement sanitaire;
- les dépôts de matériaux secs;
- les dépôts en tranchée de déchets solides;

- les dépôts de déchets en milieu nordique;
- les incinérateurs.

Il est interdit de se débarrasser des déchets solides dans l'eau. En vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'atmosphère, il est interdit de brûler des déchets à ciel ouvert, à l'exception de branches, arbres, feuilles mortes ou emballages de produits explosifs. Cette interdiction ne s'applique pas au nord du 55^e parallèle ni aux dépôts en tranchée. Les activités de brûlage ne doivent toutefois pas porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité et au bien-être ou au confort de l'être humain, conformément à l'article 20 de la LQE.

En ce qui concerne particulièrement les morceaux d'enrobé bitumineux et de béton de ciment, ils sont considérés comme des déchets solides de type matériaux secs au sens dudit règlement. Ils n'y sont toutefois pas soumis lorsqu'un tri à la source est effectué, qu'ils ont fait l'objet d'un conditionnement adéquat et qu'ils sont incorporés selon les règles de l'art dans un ouvrage ou une structure. Dans ces conditions, les morceaux d'enrobé bitumineux et de béton de ciment peuvent être utilisés, entre autres, comme matériel de remblai dans une emprise routière et peuvent aussi être mélangés aux matériaux de fondation et sous-fondation, le cas échéant. Aucune autorisation du MEF n'est alors requise à la condition que l'implantation de l'ouvrage lui-même, dans son milieu environnant, ne contrevienne pas à l'un ou l'autre des articles de la LQE.

Pour les activités de conditionnement (concassage, tamisage) des résidus, il faut, dans chaque cas, vérifier avec la Direction régionale du MEF la plus proche pour savoir si une autorisation est requise ou non, car il peut s'agir d'activités susceptibles d'émettre des contaminants dans l'environnement.

Le ministère de l'Environnement et de la Faune considère également qu'il est accep-

1. Pour une définition complète du terme «déchet solide», il faut se référer au Règlement sur les déchets solides.



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

table d'intégrer les agrégats de béton et les granulats bitumineux à un cycle de production à titre de matières premières. On peut donc recycler les agrégats de béton, dans la composition d'un nouveau béton, et utiliser un revêtement issu du recyclage de l'asphalte.

9.4.3 Entretien de la machinerie

L'entretien de la machinerie et des véhicules et leur ravitaillement en carburant et en lubrifiant doit s'effectuer à une distance minimale de 15 m de la berge² de tout cours d'eau ou lac. On doit prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches, dont le contenu est bien identifié, destinés à recevoir les produits pétroliers et les déchets.

Les surplus de béton et les eaux ayant servi au nettoyage des bétonnières doivent être disposés dans une aire prévue à cette fin pour éviter toute contamination du milieu; le site aura préalablement été autorisé par le surveillant des travaux.

9.4.4 Disposition des matériaux non utilisables ou excédentaires

Tous les déchets provenant du chantier, et qui ne peuvent être utilisés pour la construction, devront être disposés sur des sites autorisés au préalable par le ministère de l'Environnement et de la Faune, conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement, et particulièrement au Règlement sur les déchets solides (Q-2, r. 14) et au Règlement sur les déchets dangereux (Q-2, r. 12.1), si tel est le cas.

Les matériaux excédentaires (utilisables ou non) qui ne sont, au sens de la loi, ni des

matériaux secs, ni des déchets solides, ni des déchets dangereux, doivent être disposés conformément à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (Q-2, r. 17.1) de la Loi sur la qualité de l'environnement, à la Loi sur la protection du territoire agricole, aux règlements municipaux et aux dispositions du schéma d'aménagement applicables dans ce cas.

9.5 Protection du milieu aquatique

9.5.1 Notes générales

Certaines périodes de restriction doivent être observées en ce qui a trait aux activités de construction affectant directement le milieu aquatique.

Les activités de construction doivent se tenir en dehors des étapes les plus critiques du cycle de vie des poissons. Ces périodes doivent être incluses aux plans et devis. Le tableau 9.5-1 présente les caractéristiques de la reproduction des poissons de grande taille et les périodes de restrictions des travaux de construction (au sud du 50° de latitude N) requises pour la protection du recrutement.

Dans le tableau 9.5-1 :

- les périodes de restrictions couvrent l'ensemble du cycle de reproduction des espèces de poissons (migration, frai, incubation, alevinage);
- les périodes de restrictions en rapport avec les activités de construction doivent être considérées à titre indicatif, c'est-à-dire qu'elles peuvent être modifiées selon la localisation d'un ouvrage sur un cours d'eau et selon les particularités des populations de poissons et des activités de pêche;
- plus on est près de la source d'un cours d'eau, plus la période sera longue.

2. La berge comprend une partie du littoral et toute la rive d'un cours d'eau. Elle est mesurée horizontalement vers l'intérieur des terres et sa profondeur varie en fonction du milieu et de la pente de la rive. (Référence : Tome I, chapitre 2, section 2.2).



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

Tableau 9.5-1
Caractéristiques de la reproduction des poissons de grande taille et périodes de restrictions des travaux
de construction (au sud du 50° de latitude N) requises pour la protection du recrutement

Espèce	Taille moyenne du début de la maturité (cm)	Époque du frai	Durée (Jours)	Température de l'eau (°C)	Lieu du frai	Période de développement (Jours)		Nombre de jours jusqu'au stage de fretin ²	Période de restrictions des travaux
						Incubation	Alevinage		
Ombre de fontaine - forme dulçaquicole (Salvelinus fontinalis)	17	Fin septembre - début novembre	3-5	6-8	Fonds de gravier en eau peu profonde, à la tête des cours d'eau ou hauts-fonds graveleux des lacs	100, à 5 °C 162, à 1,6 °C	23-35	188-202	15 septembre - 1 ^{er} juin
Truite arc-en-ciel - forme dulçaquicole (Salmo mykiss)	30	Fin avril - mi-mai (lignée B. Donaldson)	5-7	7-10	Nid sur un lit de gravier fin dans un écoulement rapide, dans environ 50 cm d'eau	23, à 11 °C 35, à 10 °C	14, à 11 °C	42-56	1 ^{er} avril - 1 ^{er} juillet
Truite brune (Salmo trutta)	40	Novembre	7-10	6-10	Eaux peu profondes (30 à 100 cm) sur des graviers fins à grossiers, en marge de courant rapide	110, à 44 °C 120, à 2,9 °C 148, à 1,0 °C	14	134-169	1 ^{er} octobre - 15 mai
Ombre chevalier - forme dulçaquicole (Salvelinus salvelinus)	30	Novembre	3-5	4-5	Hauts-fonds graveleux ou rocheux dans les lacs; fosse à eau tranquille des cours d'eau	120-130, entre 0,2 et 2 °C	30	153-165	1 ^{er} octobre - 1 ^{er} mai
Touladi (Salvelinus namaycush)	35	Fin octobre - mi-novembre	7-10	7-11	Berges ou hauts-fonds rocheux, exposés aux vents dominants, parfois dans des eaux courantes	141-156, à 2,5 °C 108-117, à 5 °C	30	178-196	1 ^{er} octobre - 1 ^{er} juin
Saumon atlantique (Salmo salar)	45	Octobre	3-5	4-5	Nid sur fonds de gravier, dans une section comprise entre deux fosses successives	160-170, à 3,4 °C	21-25	184-200	1 ^{er} octobre - 1 ^{er} août (incluant l'avalaison des saumons noirs et des saumoneaux)
Ouananiche (Salmo salar)	25	Mi-octobre - début novembre	3-5	4-5	Nid sur fonds de gravier, dans une section comprise entre deux fosses successives	160-170, à 3,4 °C	21-25	184-200	1 ^{er} octobre - 1 ^{er} juin
Grand corégone (Coregonus clupeaformis)	30	Novembre - début décembre	5-7	1-5	Fonds sablo-graveleux ou rocheux, à proximité d'un courant fort ou hauts-fonds exposés aux vents	140-160, à 0,5 °C 120, à 2 °C	14-21	159-188	1 ^{er} octobre - 1 ^{er} juin
Grand brochet (Esox lucius)	35	Début avril début mai	10-12 avec pic de 1 à 2 jours	6-15; optimale : 10-12	Herbâces terrestres inondées de type graminoïde	12-14, à 9 °C	6-10	28-36	1 ^{er} avril - 15 juin
Brochet maillé (Esox niger)	30	Mi-avril mi-mai	7-10	8-11	Végétation herbacée inondable	6-12, à la T° du frai	7	20-29	1 ^{er} avril - 15 juin
Maskinongé (Esox masquinongy)	70	Mai	Maximum de 7	10-15; optimale : 13	Dans les eaux vives des rapides, sur fonds rocheux	8-14, entre 12-17 °C	10	25-31	1 ^{er} avril - 1 ^{er} juillet

1. Longueur totale du poisson.

2. Au stade de fretin, le vitellus est résorbé, les écailles sont en formation sur tout le corps, l'animal commence à nager librement et à émigrer dans la pleine eau.

L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



Tableau 9.5-1 (suite)
Caractéristiques de la reproduction des poissons de grande taille et périodes de restrictions des travaux de construction (au sud du 50° de latitude N) requises pour la protection du recrutement

Espèce	Taille moyenne du début de la maturité (cm) ¹	Époque du frai	Durée (Jours)	Température de l'eau (°C)	Lieu du frai	Période de développement (Jours)		Nombre de jours jusqu'au stade de frai ²	Période de restrictions des travaux
						Incubation	Alevinage		
Doré jaune (Stizostedion vitreum)	30	Fin avril mi-mai	7-10	6-11; optimale : 9	Courant rapide (< 1 m/s) s'écoulant sur fonds de cailloux et de roches; aussi, hauts-fonds exposés aux vents dominants	12-18, à la T° du frai	10-15	29-43	1 ^{er} avril - 1 ^{er} juillet
Doré noir (Stizostedion canadense)	25	Mai (après le doré jaune)	7-10	5 à 12	Courant rapide (< 1 m/s) s'écoulant sur fonds de cailloux et de roches; aussi, hauts-fonds exposés aux vents dominants	25-29, entre 5 et 13 °C	7-9	39-48	1 ^{er} avril - 1 ^{er} juillet
Perchaude (Perca flavescens)	17	Mi-avril fin mai	7-10	9-12	Près du rivage, sur les hauts-fonds ou dans les tributaires, à des profondeurs faibles. Sur de la végétation émergente ou sur fonds de sable ou de gravier	8-10	5	20-25	1 ^{er} avril - 1 ^{er} juillet
Lotte (Lota lota)	30	Janvier - février	---	0-1,5	Fonds de sable ou de gravier dans les baies peu profondes ou dans les eaux tranquilles de cours d'eau	---	---	---	1 ^{er} décembre - 1 ^{er} juin
Achigan à grande bouche (Micropterus salmoides)	25	Mi-mai mi-juin	7-10	16-18	En eaux calmes, dans les baies ou dans les zones encore inondées sur un substrat d'argile, de limon ou de sable	7, à 15 °C 5, à 17,5 °C 3, à 20 °C	13, à 19 °C 7, à 21 °C	17-30	1 ^{er} mai - 1 ^{er} juin
Achigan à petite bouche (Micropterus dolomieu)	25	Mi-mai mi-juin	8-15	12-18 surtout ≥ 16	En eaux calmes, près du littoral, exposées aux vents sur un substrat mou en présence de végétation. En eaux rapides, sur un substrat grossier, libre de végétation	4-5, à 16-20 °C 10-12, à 12-13 °C	11, à 16-20 °C	23-38	1 ^{er} mai - 1 ^{er} juin
Meunier rouge (Catostomus catostomus)	35	Fin avril mi-mai	7-10	8-13	Écoulement rapide (< 70-90 cm/s) sur fonds gravo-caillouteux dans une tranche d'eau généralement inférieure à 1 m	11, à 10 °C 8, à 15 °C	7-14	22-35	1 ^{er} avril - 1 ^{er} juillet
Meunier noir (Catostomus commersoni)	35	Mai	9-14	9-14	Écoulement rapide (< 70-90 cm/s) sur fonds gravo-caillouteux dans une tranche d'eau généralement inférieure à 1 m	18-20, à 10 °C	7-14	35-48	1 ^{er} avril - 1 ^{er} juillet
Esturgeon jaune (Acipenser fulvescens)	80	Mai - mi-juin	Maximum de 7	8-15	Endroits à courant rapide d'un cours d'eau, sur fonds de blocs rocheux	5-8, entre 16 et 18 °C	9-18	21-33	1 ^{er} avril - 1 ^{er} juillet
Laquaihe aux yeux d'or (Hiodon alosoides)	25	Fin mai mi-juin	3-5	10-13	Entrée de tributaires à courant faible et à turbidité élevée	14, à la T° du frai	7	24-26	1 ^{er} mai - 1 ^{er} juillet
Laquaihe argentée (Hiodon tergisus)	25	Mai - début juin	3-5	10-13	Eau courante de rivières à faible turbidité	14, à la T° du frai	7	24-26	1 ^{er} mai - 1 ^{er} juillet

1. Longueur totale du poisson.

2. Au stade de frai, le vitellus est résorbé, les écailles sont en formation sur tout le corps, l'animal commence à nager librement et à émigrer dans la pleine eau.



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

Chaque cas doit donc être transmis à un spécialiste en environnement du milieu aquatique.

9.5.2 Déboisement en bordure des plans d'eau

L'essouchement en bordure d'un plan d'eau doit être considéré comme une source possible d'envasement. Plus la pente du terrain est forte, plus le risque est important. C'est pourquoi, l'essouchement des emprises doit s'arrêter à 20 m de la limite des hautes eaux naturelles. À l'intérieur de ce 20 m, seule une coupe à ras de terre est permise et le tapis végétal doit être conservé le plus longtemps possible avant la réalisation des terrassements.

Les opérations d'abattage et d'essouchement qui ont lieu à proximité des cours d'eau ou plans d'eau doivent être exécutées avec précaution pour éviter tout dommage à l'état naturel du secteur adjacent. À l'intérieur d'une lisière de 20 m de largeur sur les rives d'un lac ou d'un cours d'eau, les arbres doivent être abattus manuellement afin que leur point de chute soit le plus éloigné possible du plan d'eau. Ainsi, il sera possible de minimiser les dommages à l'état naturel du secteur adjacent. La seule machinerie acceptée est celle qui peut se déplacer sur chenilles.

Aucun arbre ou résidu de coupe ne doit être laissé dans le cours d'eau. Si tel est le cas, les débris doivent être enlevés immédiatement en occasionnant le moins de dérangement possible au lit et aux berges du cours d'eau.

Quand il y a du déboisement près d'un plan d'eau, les ornières des sentiers de débusquage, qui canalisent les eaux de surface, doivent être bloquées. Dans ce cas, l'eau doit être détournée vers une zone de végétation ou vers une fosse à sédiments rudimentaires localisée à plus de 20 m d'un lac ou d'un cours d'eau.

9.5.3 Contrôle de l'érosion et de la sédimentation sur le site de construction

9.5.3.1 Notes générales

Afin de prévenir l'érosion sur les chantiers, on doit planifier les travaux pour limiter la quantité de matériel susceptible d'être érodé et transporté vers les cours d'eau, lacs et terres avoisinantes. Il faut aussi prévoir, dès le début du chantier, des ouvrages temporaires nécessaires au contrôle de l'érosion.

Dans la mesure du possible et au fur et à mesure de l'achèvement des travaux, tous les endroits remaniés doivent être stabilisés de façon permanente. Dans les cas où il est impossible de stabiliser de façon permanente les surfaces perturbées avant la saison hivernale, des mesures temporaires de protection doivent être mises en place. Celles-ci permettront de minimiser les pertes de sol causées par la pluie et par les eaux de fonte des neiges.

9.5.3.2 Préparation des surfaces de travail ou des zones d'intervention

Certaines mesures simples permettent de contrôler efficacement l'érosion qui peut survenir au niveau des surfaces perturbées ou des terrassements, qu'ils soient en déblai ou en remblai. L'aménagement de petites rigoles protégées dans les sections transversales des talus, au bas des talus et à tous les endroits nécessaires permet de recueillir et de contrôler les eaux de ruissellement dans les talus susceptibles d'érosion. Ces rigoles sont particulièrement efficaces dans les matériaux argileux. De plus, l'encochage des talus, au moyen de chenilles, permet la compaction et la création de micro-structures qui minimisent l'érosion. Si la machinerie ne peut pas être utilisée pour des raisons de sécurité, à cause d'une pente trop forte pour l'équipement disponible, des mesures de remplacement telles que les rigoles de déri-

L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



vation et les digues de dérivation sont alors recommandées pour canaliser l'eau vers un endroit stable.

L'encochage doit être fait pour que les sillons suivent le contour des pentes, c'est-à-dire qu'ils soient perpendiculaires à l'inclinaison, pour diminuer l'érosion. Cette méthode fonctionne bien dans les sols argileux, mais pas dans les sols sablonneux où les sillons ne tiennent pas aussi longtemps.

9.5.3.3 Stabilisation temporaire

a) Notes générales

Un plan de stabilisation temporaire doit être préparé par l'entrepreneur et soumis au surveillant de chantier pour approbation. Ce plan doit décrire les travaux de protection pour minimiser l'érosion ainsi que les ouvrages qui seront protégés. Au printemps, on doit ensuite procéder à la stabilisation permanente.

Les surfaces qui ont été compactées doivent être scarifiées ou hersées avant l'ensemencement.

Sur les terres du domaine public, on doit s'assurer de la régénération de ces aires en essences commerciales dans un délai de 2 ans, à compter de la date de la fin de son utilisation.

À l'approche d'un cours d'eau en milieu forestier, les eaux de ruissellement des fossés doivent être détournées vers des zones de végétation ou des bassins de sédimentation rudimentaires. Le détournement doit être fait à 20 m au moins du cours d'eau afin d'éviter que les eaux de ruissellement ne se jettent directement dans ce dernier en raison de la vitesse d'écoulement qu'elles ont acquise. Entre le cours d'eau et ce premier détournement, les eaux des fossés doivent aussi être détournées avant d'entrer dans le cours d'eau. Ces mesures visent à prévenir l'apport de sédiments dans le cours d'eau. (Voir le Tome I – *Conception routière*, chapitre 2 «Cadre environnemental», section 2.6

«Protection de l'environnement à l'étape de la conception d'un projet». Voir également le Tome IV – *Abords de route*, chapitre 6 «Mesures d'atténuation», section 6.3 «Contrôle de l'érosion et protection du milieu aquatique»).

Les aménagements protecteurs du sol, tels que les pailles, les copeaux et les nattes agissent en protégeant le sol contre les impacts érosifs des gouttelettes de pluie.

Les digues de dérivation protègent les surfaces dénudées contre les forces érosives des eaux de ruissellement en déviant ces eaux à des endroits stables.

Les barrières à sédiments (ballots de paille ou barrières géotextiles) agissent comme filtre. Elles sont normalement installées sur le pourtour d'un chantier de construction à des endroits précis, près des cours d'eau ou des lacs, là où il existe une zone sensible à protéger.

Les bassins de sédimentation servent à décanter l'eau turbide pour permettre à l'eau claire seulement d'être évacuée dans le milieu récepteur. Leur emplacement doit être spécifié aux plans et devis. Ils sont plus efficaces à faire décanter les particules grossières telles les particules de sable que les particules fines comme celles d'argile et de limon. L'efficacité de décantation d'un bassin de sédimentation peut être améliorée en y incorporant un traitement chimique provoquant la coagulation et la floculation. Ainsi, la fraction de particules fines d'argile et de limon est retenue et décantée à l'intérieur du bassin de sédimentation. On peut également avoir recours à cette technique si l'espace disponible pour ériger le bassin de sédimentation est restreint. Ainsi des particules fines sont retenues alors qu'autrement, elles passeraient à travers le bassin pour être déversées dans le milieu récepteur.

Le tableau 9.5–2 présente une grille d'application des diverses méthodes de contrôle temporaire de l'érosion.



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

b) Paillis

Il s'agit d'un matériau protecteur recouvrant une aire de terrain ensemencée ou non, pour la protéger de l'érosion. Un paillis contribue aussi à entretenir des conditions d'humidité et de température favorables à la germination des graines. Les genres les plus communs de paillis sont la paille, les copeaux de bois ou les nattes. Lorsqu'un paillis est utilisé seul comme mesure de stabilisation temporaire, il doit être incorporé au sol avant l'ensemencement.

Exigences pour l'application :

– Paille

Utiliser un souffleur mécanique lorsque de grandes surfaces doivent être stabilisées ou répandre à la main sur les plus petites. Les méthodes les plus communes pour fixer un tel paillis sont l'encochage ou les fixatifs chimiques vaporisés, qui formeront une matrice physique ou favoriseront simplement l'adhésion des éléments du paillis, ainsi que les treillis métalliques.

Tableau 9.5–2

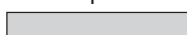
Grille d'application des diverses méthodes de contrôle temporaire de l'érosion

Méthodes Caractéristiques	Stabilisation temporaire ¹			Dispositif d'interception des eaux et des sédiments				
	Paille	Copeaux	Nattes	Digue de dérivation	Ballots de paille	Barrière géotextile	Trappe à sédiments et berme filtrante	Bassin de sédimentation
Pente douce				N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Pente raide			Canaux et rigoles	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Grande surface à stabiliser		Produite sur place par déchiqueteuse	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Enlèvement requis à la suite de travaux de stabilisation permanente	N.A.	N.A.	N.A.					
Installé aux limites du chantier	N.A.	N.A.	N.A.				N.A.	N.A.
Installé au début des travaux de terrassement	N.A.	N.A.	N.A.					
Installé dans les fossés de drainage	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.		
Installé près des cours d'eau et nappes d'eau	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.				
Installé où les eaux de drainage quittent le chantier	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.		
Conçus par un professionnel (plans et devis)	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	
Vie utile	N.A.	N.A.	N.A.	1 an	3 mois	1 an	1 an	1 an
Coût	Faible	Faible	Élevé	Faible	Faible	Moyen	Faible	Élevé

1. Le choix se fait également selon les disponibilités locales.



Recommandé



Acceptable



N.A.

Non applicable



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

– Copeaux

Une couche uniforme doit être étendue de façon à couvrir entièrement la superficie à stabiliser. À cause du poids des copeaux de bois, ce type de paillis ne nécessite pas de fixation au sol.

– Nattes

Celles-ci viennent en rouleaux qu'il suffit de fixer avec des piquets. Les nattes sont spécialement utiles sur les pentes fortement inclinées et dans les canaux et rigoles d'écoulement. Elles sont habituellement constituées de bois, de plastique ou de jute.

La figure 9.5–1 présente les détails de l'installation des nattes de stabilisation temporaire.

9.5.3.4 Dispositifs d'interception des eaux et des sédiments

a) Notes générales

Les différents dispositifs doivent être conçus en fonction du patron de drainage, de la stabilité des sols et de l'évolution du chantier. Ces dispositifs requièrent une inspection périodique, en particulier après les périodes de pluies abondantes, et une surveillance régulière, afin de demeurer efficaces. Ils doivent être ajustés ou modifiés au fur et à mesure de l'évolution du chantier. Les sédiments issus de l'entretien de ces dispositifs doivent être déposés dans une zone protégée, puis stabilisée. À l'étape de démolition de ces structures, les surfaces perturbées doivent être stabilisées.

Les objectifs de ces dispositifs sont les suivants :

- intercepter les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction et maintenir ces eaux hors du chantier en les acheminant vers des installations ou endroits stabilisés. Ces installations doivent être approuvées cas par cas;

- évacuer hors du site du chantier les eaux de ruissellement en les canalisant vers des installations approuvées qui favorisent la sédimentation avant qu'elles n'atteignent un plan d'eau;
- mettre en place des mesures temporaires de protection physiques ou chimiques pour éviter toute perte de sol causée par la pluie et par les eaux de fonte de neige.

b) Digue de dérivation

La digue est constituée de sol compacté qui forme une crête. (Voir le Tome IV – *Abords de route*, chapitre 6 «Mesures d'atténuation», figures 6.3–5a et 6.3–5b). Cet ouvrage canalise l'eau vers un emplacement stable. Il est donc utilisé sur le périmètre ou aux frontières d'un site afin d'empêcher les eaux de ruissellement de s'écouler jusqu'au chantier.

On s'en sert aussi sur le site pour orienter l'écoulement directement vers un ouvrage de captation des sédiments ou une zone de végétation stable qui permet à la sédimentation de se faire avant que l'eau n'atteigne un plan d'eau. Les dimensions d'une digue dépendent de l'aire de drainage à circonscrire.

Toutes les digues doivent être drainées adéquatement vers un exutoire protégé de l'érosion. Les zones stabilisées par de l'empierrement, de la végétation ou un bassin de sédimentation sont des exutoires acceptables.

Les digues en terre doivent être stabilisées le plus tôt possible après leur installation afin de ne pas constituer des sources d'érosion.

Ces ouvrages (digue et exutoire) doivent faire l'objet d'un entretien régulier.

c) Barrières à sédiments

i) Filtre en ballots de paille

Ce dispositif temporaire est construit au moyen de ballots de paille assemblés de façon serrée et ancrés dans une tranchée. Un



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

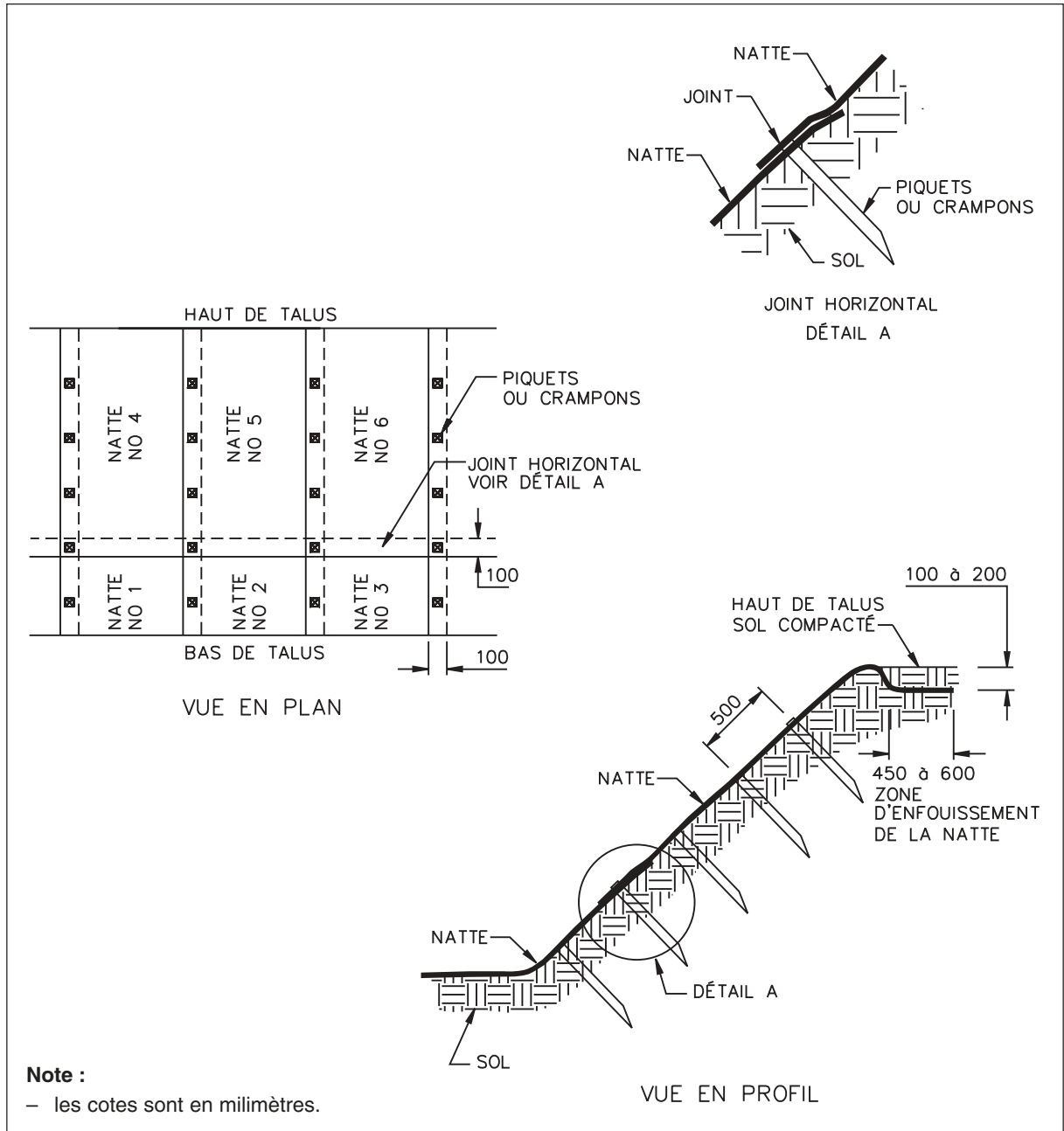


Figure 9.5-1
Installation des nattes de stabilisation temporaire

L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

remblai de ballots de paille sert à capter les sédiments tout en laissant l'eau s'écouler hors du site. C'est un ouvrage réservé aux petites aires de drainage seulement. Ce filtre peut être installé au bas d'une pente pour protéger le milieu hydrique ou érigé en travers des fossés de drainage d'une route en construction et au moment du nettoyage de fossés. La localisation de ce filtre est inscrite aux plans et devis ou est dictée par le surveillant de chantier. Son efficacité est d'au plus 3 mois, après quoi, il faut le remplacer.

La figure 9.5-2 présente les détails de l'installation d'un filtre en ballots de paille.

La tranchée destinée à recevoir les ballots de paille doit être creusée à la base d'une inclinaison en suivant les contours afin que la

barrière intercepte l'eau de ruissellement. Les ballots doivent être soigneusement coincés dans la tranchée de façon à ce qu'ils soient bien emboîtés dans celle-ci. Si les attaches autour des ballots sont constituées de corde ou de ficelle, elles doivent être placées horizontalement pour leur éviter tout contact avec le sol. Chaque pieu d'ancrage des ballots de paille doit être au ras du haut du ballot afin qu'aucun travailleur ne s'y blesse.

Il faut inspecter les ballots fréquemment, et réparer ou remplacer promptement les ballots détériorés. Il faut également enlever l'accumulation de sédiments qui peut empêcher la barrière de fonctionner convenablement. Finalement, les ballots doivent être

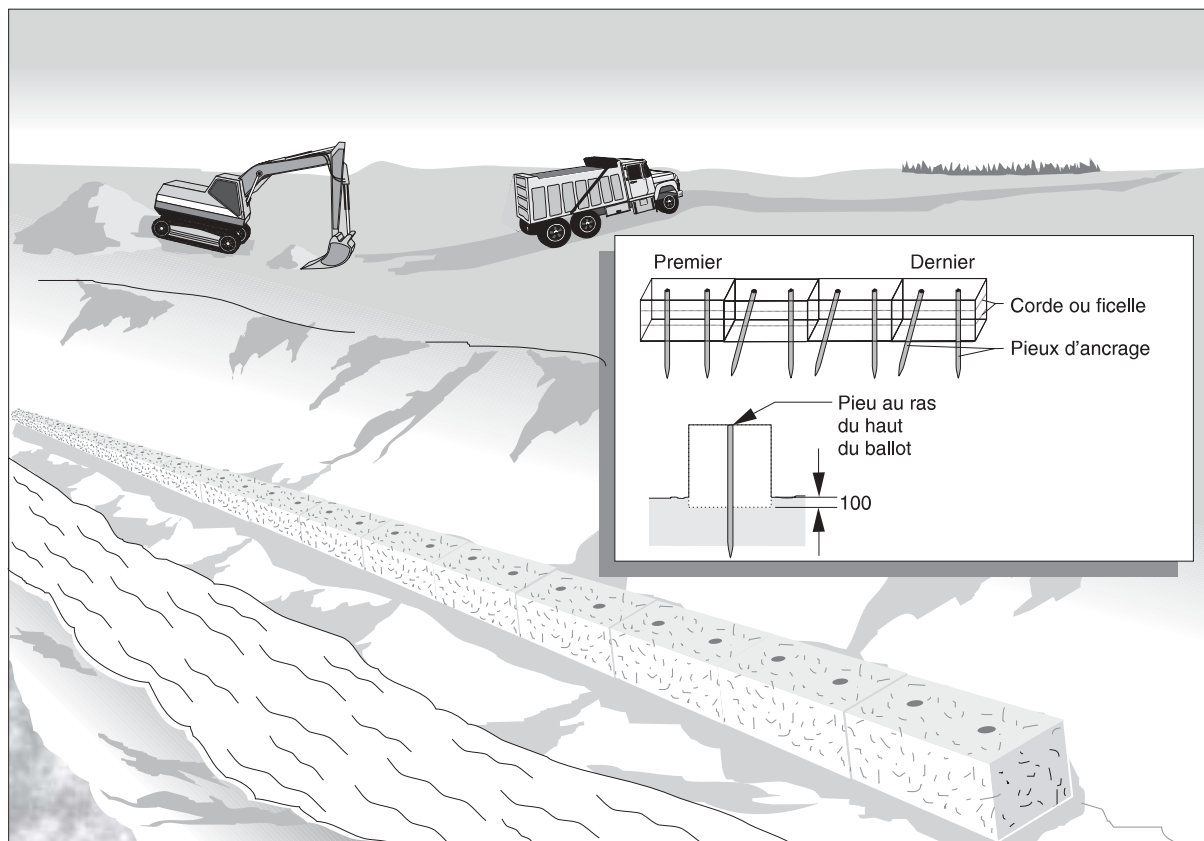


Figure 9.5-2
Filtre en ballots de paille



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

enlevés quand ils ne sont plus nécessaires, et la tranchée nivelée et stabilisée.

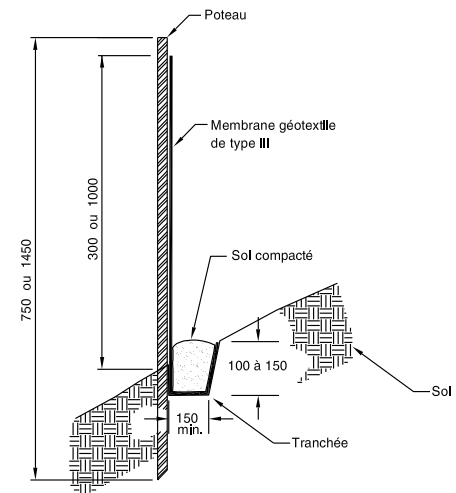
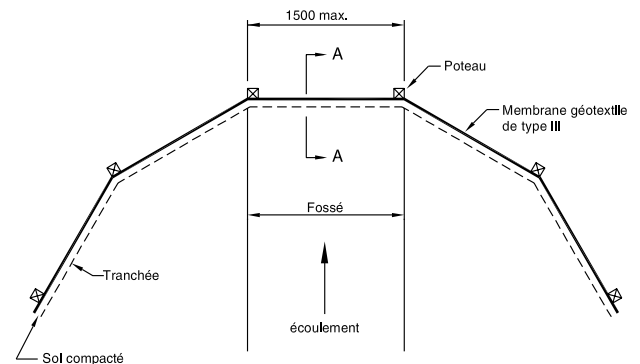
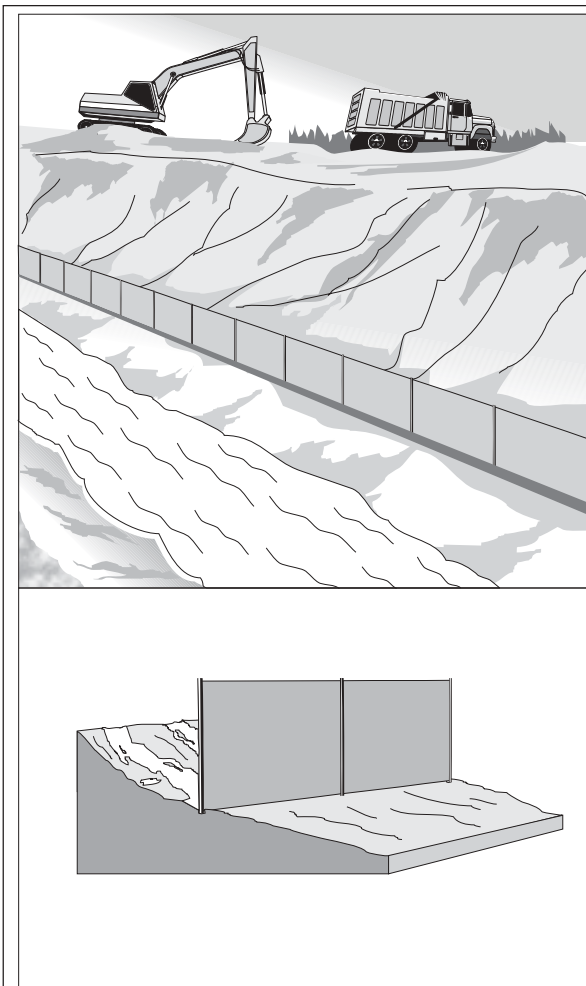
ii) Barrière géotextile

Ce type de barrière temporaire est constitué de membrane géotextile supportée par des poteaux de bois ou de métal et parfois par un treillis métallique. Elle sert à piéger les sédiments, tout en laissant l'eau ruisseler à travers. Ce dispositif est facilement déplaçable et permet un bon ajustement à l'évolution du chantier.

Un entretien périodique doit être réalisé en procédant à l'enlèvement des sédiments. La barrière géotextile est enlevée et récupérée lorsque les surfaces décapées sont stabilisées de façon permanente. La figure 9.5–3 présente le détail de l'installation d'une barrière géotextile.

d) Trappe à sédiments et berme filtrante

La trappe à sédiments et la berme filtrante sont deux dispositifs généralement jumelés et installés dans un fossé routier, un



COUPE A-A

Note :

- les cotes sont en millimètres.

Figure 9.5–3
Installation d'une barrière géotextile

L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



fossé drainant une aire de travail ou un canal de dérivation. La trappe est une cavité creusée à même le fossé ou le canal pour ralentir l'écoulement de l'eau et permettre le dépôt de sédiments. La berme est une crête temporaire de graviers ou de pierres concassées qui filtre le ruissellement. Ces dispositifs sont habituellement situés près de l'entrée des ponceaux afin de réduire, de façon directe ou indirecte, la sédimentation dans les cours d'eau durant la construction. Ces dispositifs sont surtout efficaces pour capter les matériaux grossiers (gravier, sable et une partie des limons). Leur nombre et leur espacement varient selon la pente du terrain. Plus celle-ci est forte, plus ils doivent être nombreux et rapprochés.

La berme filtrante doit être construite en travers du fossé, à une hauteur suffisante pour permettre à l'eau de s'écouler au travers. Le matériau utilisé est un matériau d'empierrement de calibre 70-20 ne contenant pas plus de 5 % de matières fines passant le tamis 80 µm.

Une trappe à sédiments ayant les dimensions suffisantes pour les retenir doit être creusée en amont de la berme.

L'entretien de ces dispositifs doit être fréquent afin d'assurer une efficacité maximale. Lorsque la trappe à sédiments est remplie à 50 %, les sédiments retenus doivent être enlevés et, lorsque nécessaire, le matériau filtrant doit être nettoyé ou remplacé.

Afin de limiter le transport de sédiments vers un plan d'eau, il faut construire, dès le début des travaux, une berme filtrante et une trappe à sédiments dans les fossés drainant l'aire de travail.

La figure 9.5-4 illustre une trappe à sédiments et une berme filtrante érigées dans un fossé routier.

e) Bassin de sédimentation

Un bassin de sédimentation temporaire est formé par excavation ou construction d'un

talus ou d'une combinaison des deux. Cet ouvrage recueille l'eau de ruissellement ainsi que l'eau de pompage des batardeaux et permet la décantation des sédiments dans le fond. L'eau filtrée s'écoule ensuite vers une zone bien stabilisée. Des digues de dérivation servent généralement à diriger l'eau de ruissellement vers le bassin. La figure 9.5-5 illustre un bassin de sédimentation.

L'entretien d'un bassin de sédimentation doit être fréquent afin d'assurer une efficacité maximale. Lorsque le bassin est rempli à 50 %, les sédiments doivent être enlevés et, si nécessaire, le matériau filtrant doit être nettoyé ou remplacé.

9.5.3.5 Dérivation temporaire d'un cours d'eau

La dérivation temporaire doit être entreprise, si possible, lorsque le cours d'eau est à sec, sinon les travaux doivent être réalisés en suivant les étapes énumérées à la figure 9.5-6.

La dérivation temporaire du parcours naturel d'un cours d'eau offre plusieurs avantages pour l'exécution des travaux. Elle permet :

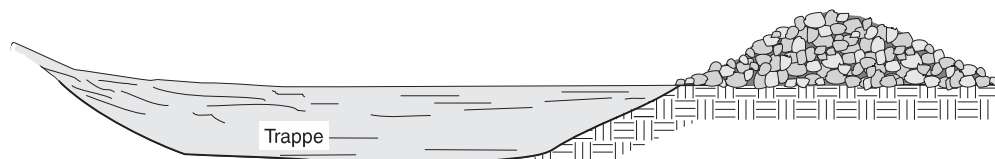
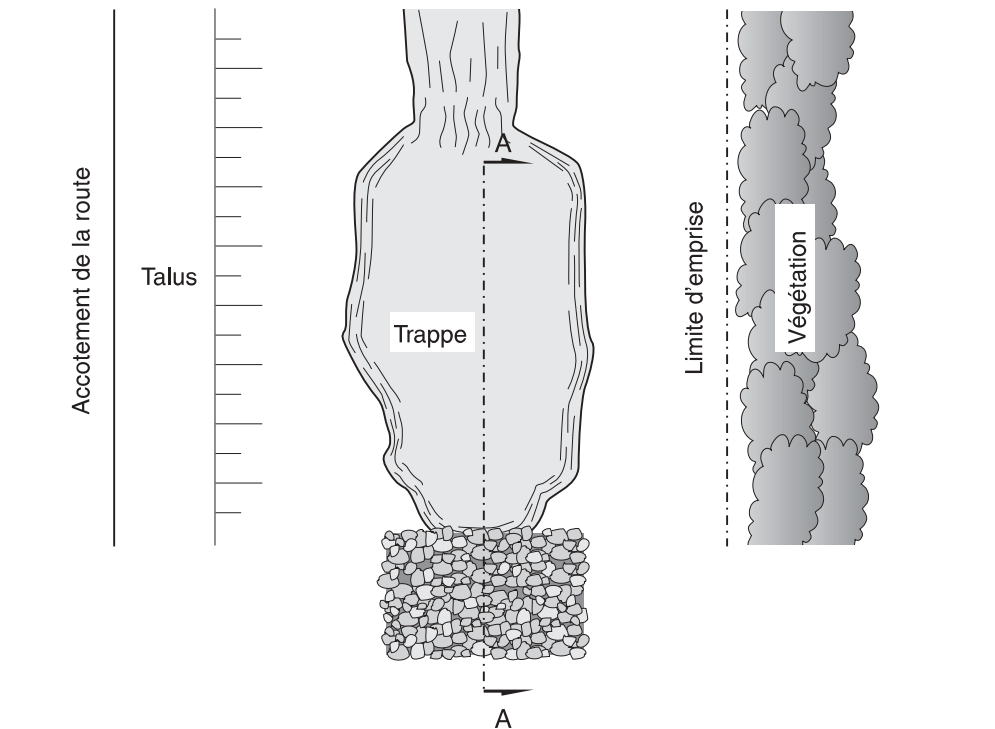
- de minimiser l'érosion et la sédimentation qui s'ensuivent;
- de faciliter les activités de construction sur le site devenu asséché;
- de s'assurer de la stabilisation du site avant la remise en eau;
- d'éliminer les conflits potentiels avec les utilisateurs du milieu aquatique (eau potable, pêche).

Pour empêcher l'emprisonnement de poissons à l'intérieur des limites de la section asséchée du cours d'eau, il faut procéder à leur récolte immédiatement après la coupure et les remettre dans des sections d'eau vive du cours d'eau.

Pour les petits cours d'eau ayant un débit de l'ordre de 1 m³/s ou moins, et où les travaux d'installation d'un ponceau se dérou-



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



COUPE A-A

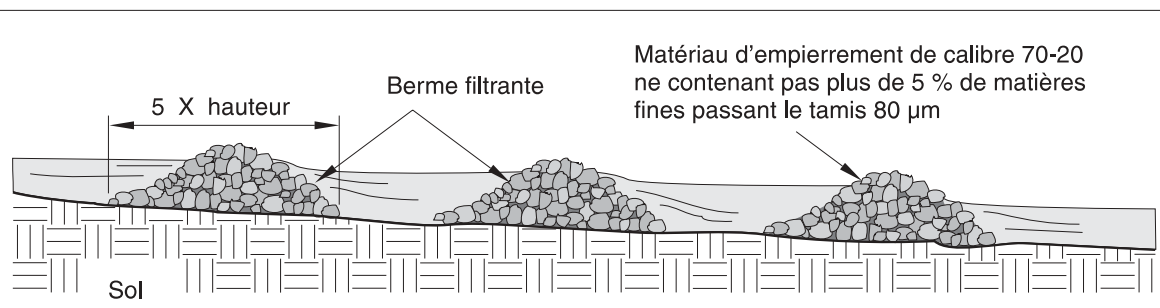
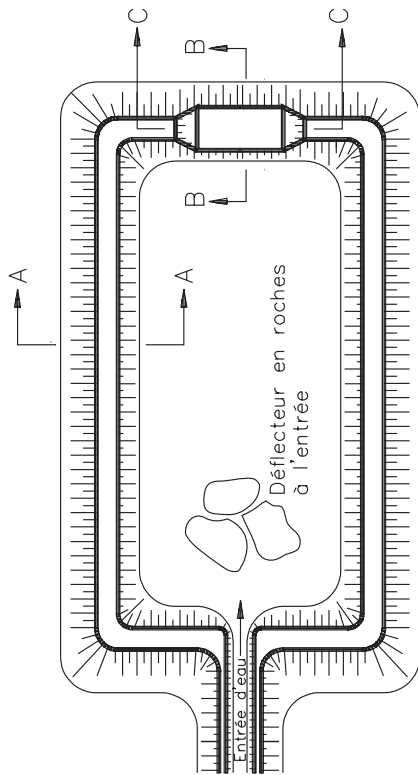
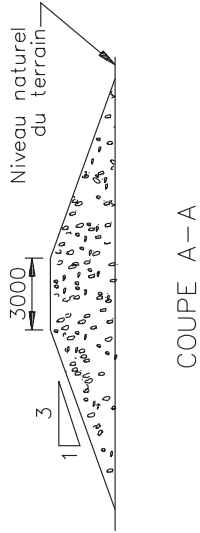


Figure 9.5-4
Trappe à sédiments et berme filtrante érigées dans un fossé routier

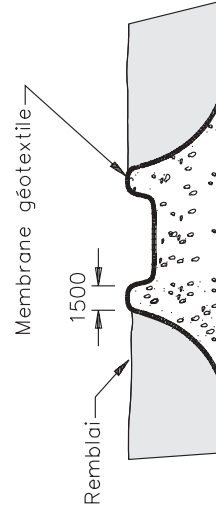
L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



Bassin de sédimentation

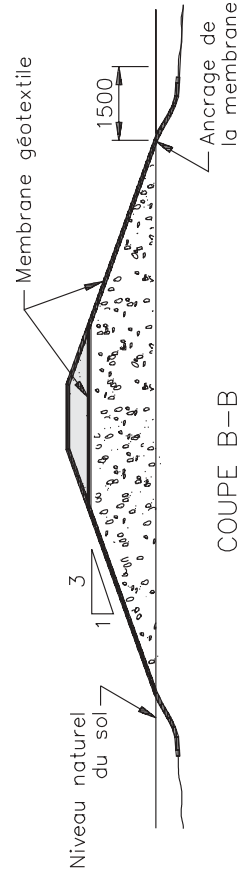


COUPE A-A



COUPE C-C

Déversoir sortie d'eau en pierre



COUPE B-B

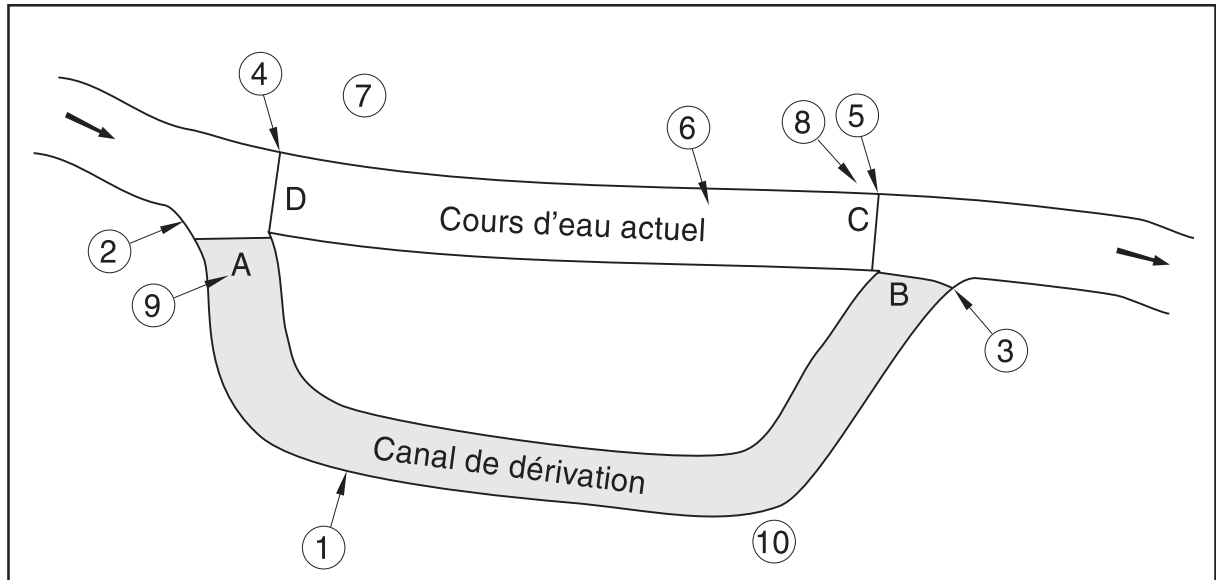
Notes :

- cet ouvrage doit être planifié et inclus aux plans et devis;
- l'emprise nécessaire à son installation doit être prévue et acquise à cette fin, le cas échéant.

Figure 9.5-5
Bassin de sédimentation



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



Étape	Explications
1	Creuser le canal de dérivation temporaire du cours d'eau en laissant les deux extrémités «A» et «B» fermées.
2	Enlever graduellement la digue «A» en amont du canal de dérivation et laisser décanter l'eau au moins 48 h; ce temps peut être réduit à 24 h si <u>tous</u> les sédiments ont pu se déposer.
3	Enlever la digue «B» en aval du canal de dérivation.
4	Installer la digue «D» en amont de la section du cours d'eau à aménager.
5	Après le drainage de l'eau, installer la digue «C» en aval de la section du cours d'eau à aménager.
6	Installer la nouvelle structure (ponceau ou pont).
7	Ouvrir graduellement la digue «D» en amont de la section du cours d'eau à aménager et laisser décanter au moins 48 h; ce temps peut aussi être réduit à 24 h si <u>tous</u> les sédiments ont pu se déposer.
8	Enlever la digue «C» en aval de la section du cours d'eau à aménager.
9	Remblayer le canal de dérivation en commençant par l'amont.
10	Stabiliser les rives de la section du cours d'eau à aménager et renaturaliser l'emplacement du canal de dérivation.

Figure 9.5–6

Étapes de réalisation d'une dérivation temporaire d'un cours d'eau

L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION



lent sur une courte période (1 à 2 jours), l'entrepreneur peut utiliser un système de pompage pour assurer l'écoulement de l'eau au site des travaux. Il faut prendre les précautions nécessaires pour que la sortie de la conduite se trouve dans un endroit qui ne soit pas une source d'érosion.

9.5.4 Franchissement temporaire d'un cours d'eau

Le franchissement temporaire d'un cours d'eau peut être nécessaire pour permettre l'accès à la machinerie et le maintien de la circulation routière. Il assure le passage sécuritaire des véhicules tout en protégeant le cours d'eau des dommages causés par l'érosion et les sédiments. Les trois types de traverses sont le pont, le ponceau et le passage à gué. Ce dernier est réservé à la circulation de la machinerie lourde.

9.5.4.1 Exigences générales

Les traverses temporaires de cours d'eau sont soumises aux mêmes règles relatives à la protection de l'environnement que les traverses permanentes, sauf en ce qui a trait à l'empiétement dans le lit du cours d'eau. Elles doivent être conçues, construites, entretenues et démantelées de façon à minimiser les perturbations sur l'état naturel du cours d'eau, son écoulement et les cycles vitaux de la faune aquatique.

Il est strictement interdit de prélever des matériaux du lit ou des berges de toute étendue d'eau pour leur utilisation subséquente comme matériaux d'emprunt.

a) Maintien du régime d'écoulement

La conception de ces ouvrages doit tenir compte des cycles hydrologiques et des événements susceptibles de se produire pendant la période d'utilisation de la structure temporaire (crues, débâcle, marées, etc.). De plus, si les travaux s'échelonnent sur plus de 2 semaines, l'ouvrage ne doit pas causer d'importantes différences du niveau de l'eau

entre l'amont et l'aval de la traverse. Enfin, on doit veiller à ce que l'ouvrage cause le moins possible d'augmentation de la vitesse de l'eau à l'intérieur ou à l'aval de celui-ci, afin de minimiser les risques d'érosion et d'affouillement du lit et des berges du cours d'eau ou afin de ne pas nuire au passage de la faune aquatique.

b) Aménagements des approches d'une traverse temporaire

Il est souhaitable que les approches soient perpendiculaires au cours d'eau afin de réduire les surfaces perturbées et la longueur de la traversée. On doit stabiliser les pentes fortes lorsque requis selon les précisions de la section 9.5.3.

À l'étape de la réalisation d'un pont ou d'un ponceau, toute personne qui détériore le tapis végétal dans les 30 m d'un cours d'eau doit rétablir, à la fin des travaux, un tapis végétal entre les fossés et la limite de l'aire des travaux. Cette distance se mesure à partir de la limite des hautes eaux naturelles.

c) Entretien

Il faut inspecter les traverses temporaires périodiquement et après chaque période de fortes précipitations, afin de s'assurer que la traverse, le lit et les berges du cours d'eau soient stables et qu'il n'y ait pas d'érosion vers le cours d'eau.

d) Démolition et stabilisation

À la démolition, toutes les structures et les matériaux de construction autour et dans le cours d'eau doivent être enlevés sans que la machinerie circule dans le cours d'eau. On doit ensuite niveler au terrain naturel, puis stabiliser de façon permanente les surfaces perturbées, soit par enrochement, ensemencement ou végétalisation. Ces ouvrages doivent être faits le plus rapidement possible, et ce, dès que la structure temporaire est devenue inutile, tout en respectant les périodes de restriction prescrites pour la protection du milieu aquatique. Dans le cas du passage à



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

gué, les matériaux utilisés doivent être généralement enlevés. Dans le cas où le passage est laissé en place, il est important qu'il ne crée pas de barrage ou ne nuise pas à la circulation de la faune aquatique. S'il est démolé, le nettoyage, qui consiste à enlever les agrégats, doit s'effectuer sans que la machinerie circule dans l'eau, à moins que ce soit impossible pour des raisons techniques (exemple : largeur excessive du cours d'eau).

9.5.4.2 Pont temporaire

Le pont demeure la forme de traverse la plus avantageuse au plan environnemental. (Voir figure 9.5-7). Même s'il affecte généralement peu un cours d'eau et ses berges, il est tout de même soumis à certaines restrictions au regard de son installation et de sa démolition. Les estacades, les piliers et tout autre type de supports érigés dans le lit d'un cours d'eau sont à éviter.

9.5.4.3 Ponceau temporaire

Le ponceau temporaire est un ouvrage qui consiste en une ou plusieurs sections de tuyau de préférence déposées sur une mem-

brane géotextile. Le ponceau temporaire est déposé sur le fond du cours d'eau ou sur un lit d'agrégats. Les tuyaux sont placés sans créer de chutes et permettent donc à la faune aquatique de traverser l'ouvrage. (Voir figure 9.5-8).

9.5.4.4 Passage à gué

Le passage à gué est accepté seulement pour une traversée occasionnelle d'un cours d'eau. Idéalement, il doit être aménagé sur un lit graveleux ou sur les affleurements rocheux d'un cours d'eau, dans un endroit peu profond. Son épaisseur doit protéger le cours d'eau tout en permettant le libre écoulement de l'eau par-dessus l'enrochement. Le passage à gué peut être utilisé seulement si les berges sont peu escarpées. Pour les pentes fortes (> 20 %), il est préférable d'utiliser le pont ou le ponceau qui nécessite moins de travaux de terrassement et, par conséquent, moins de risques d'érosion et de sédimentation. (Voir figure 9.5-9).

Il est préférable de placer une membrane géotextile si le lit du cours d'eau n'est pas rocheux. La membrane prévient l'affaissement du lit et améliore sa stabilité. Le matériel

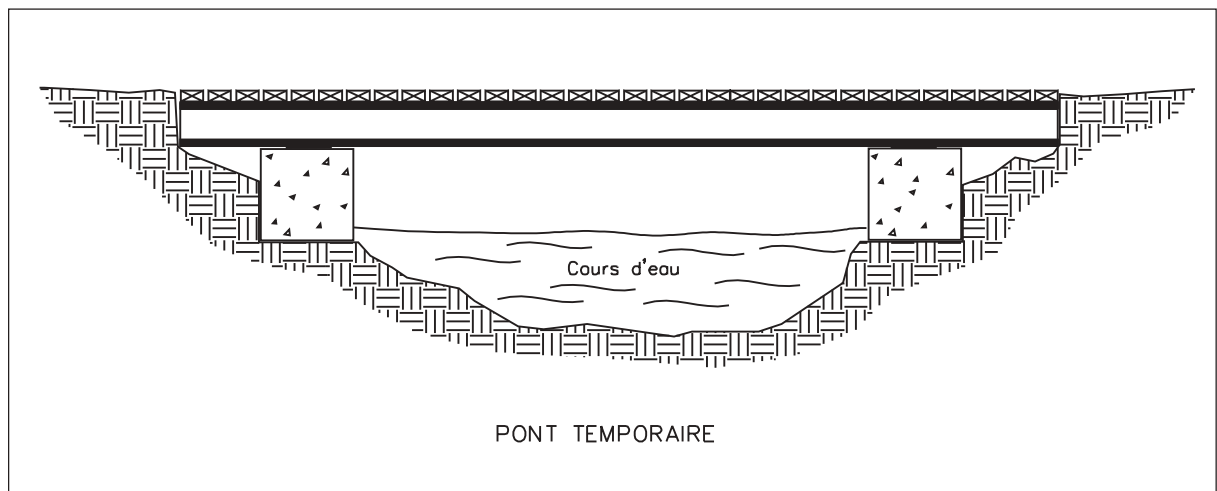


Figure 9.5-7
Pont temporaire



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

d'enrochement, généralement des agrégats grossiers de 20 à 100 mm, doit ensuite être placé sur la membrane dont la dimension doit dépasser d'au moins 30 cm le lit d'agrégats.

9.5.4.5 Remblayage temporaire dans une étendue d'eau

Les matériaux de remblai placés dans une étendue d'eau ne doivent pas contenir plus de 10 % de matières fines passant le tamis de 80 µm, exempts de matières végétales et stabilisés dans la partie inondée par un enrochement de calibre approprié. La pente maximale est de 1V : 1,5 H.

9.6 Protection des milieux humides

9.6.1 Notes générales

Les milieux humides regroupent l'ensemble des sites saturés d'eau ou inondés pendant une période suffisamment longue pour influencer les composantes du sol et de la végétation. Leur aspect est multiple; ils sont soit herbeux, boisés, tourbeux ou même rocheux, balayés au rythme des marées quotidiennes ou bénéficiant seulement d'une haute nappe d'eau alimentée uniquement par les eaux de pluie.



Figure 9.5–8
Ponceau temporaire



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

En ce qui concerne les grands types de milieux humides (marécages, marais, herbiers aquatiques, tourbières), une description détaillée de leur importance environnementale et des mesures s'y rapportant est présentée dans le Tome I – *Conception routière*, chapitre 2 «Cadre environnemental», section 2.6.2 «Protection des milieux humides particuliers».

9.6.2 Protection des sols et des caractéristiques hydrogéologiques

À l'occasion de travaux, il faut éviter que ceux-ci ne portent atteinte aux conditions édaphiques³ qui font que de tels milieux exis-

tent et se maintiennent. C'est la raison pour laquelle ces milieux très particuliers nécessitent une analyse approfondie et des mesures d'atténuation spécifiques qui doivent être incluses aux plans et devis. Il faut s'assurer de maintenir les conditions de sol et de drainage afin que la végétation naturelle puisse se réimplanter. Par exemple, il faut éviter de perforer la couche de sol induré ou imperméable présente dans certaines tourbières, de détruire ou d'altérer la couche de sol gelé dans les milieux humides arctiques ou encore de porter atteinte et de déstabiliser les passes ou les barres de sable des lagunes. Les conséquences peuvent être très graves pour la survie même de ces écosystèmes.

3. Humidité, composition chimique et structure des sols.



Figure 9.5-9
Passage à gué



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

9.6.3 Aménagements temporaires

Les aménagements temporaires dans les milieux humides sont défendus, que ce soit pour des aires d'entreposage, de stationnement, de chemins de contournement ou de travail. Ces aménagements doivent être implantés sur la terre ferme. Dans le cas où il est impossible de faire autrement, la localisation, la méthode de travail pour l'aménagement de ces sites, le démantèlement et le réaménagement des sites temporaires dans les milieux humides doivent faire l'objet d'études spécifiques par des spécialistes en environnement. Le plan de réaménagement doit prévoir la remise en état complète des surfaces perturbées, par l'enlèvement de tous les matériaux et le rétablissement des conditions de sol et de drainage, afin de permettre la recolonisation des sites par la végétation.

9.6.4 Protection des oiseaux migrateurs

Les milieux humides abritent des populations d'oiseaux migrateurs à une période ou l'autre de leur cycle vital. Le rôle joué par ce type de milieu est souvent crucial pour leur survie (nidification, alimentation, repos). Ces oiseaux sont sensibles aux dérangements causés par les chantiers de construction dans ces milieux ou à proximité de ceux-ci.

9.7 Protection du milieu forestier et des habitats fauniques terrestres

9.7.1 Notes générales

À l'occasion des travaux de construction en milieu forestier, des mesures doivent être prises en considération. Celles-ci permettront de protéger les arbres possédant une valeur esthétique ou même patrimoniale. Également, elles minimiseront les dommages que peuvent subir les peuplements forestiers traversés par les infrastructures et consé-

quemment, les populations fauniques qui les peuplent. Les principaux impacts à proximité des habitats sont liés aux opérations de défrichage et d'essouchement et à l'entreposage des débris de coupe.

Dans les forêts du domaine public, toute intervention doit se conformer aux normes édictées par le décret 1627-88 de la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1). L'entrepreneur doit se procurer un permis d'intervention en vertu de cette même loi et du règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public.

9.7.2 Plan de maintien en place d'arbres

Les arbres, qui requièrent une protection particulière, doivent être clairement indiqués avant le début des travaux.

La machinerie lourde ne doit pas être utilisée à l'extérieur de l'emprise et dans les aires qui doivent demeurer boisées. Dans les situations où cela s'avère impossible, toute sortie de la limite de l'emprise doit être autorisée.

En bordure des érablières et des peuplements forestiers sensibles aux modifications de vents et de luminosité, une lisière végétale de protection doit être laissée en place. (Voir Tome IV – *Abords de route*, chapitre 6 «Mesures d'atténuation», section 6.5 «Protection du milieu agricole»). Au pourtour des aires boisées à maintenir en place, aucune souche ne doit être enlevée à moins de 2 m des arbres non touchés par le déboisement pour ne pas endommager le système racinaire de ces arbres.

9.7.3 Essouchement

Au moment de l'essouchement, il faut récupérer le maximum de terre végétale avant de disposer des souches. Un peigne mécanique est généralement utilisé pour cette opération.



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

9.7.4 Rebutts de déboisement

9.7.4.1 Notes générales

Il est préférable de déchiqueter les résidus issus du déboisement plutôt que de les brûler, puisque les copeaux peuvent être utilisés plus tard pour la stabilisation temporaire.

Les matériaux ou débris provenant du déboisement et du coupage à ras de terre (arbres, souches, arbustes, branches, broussailles, bois morts et autres débris végétaux) doivent être disposés, de façon permanente, à une distance d'au moins 60 m de la berge d'un lac ou d'un cours d'eau, ou de toute zone inondable, marais, marécage ou tourbière.

9.7.4.2 Prévention des incendies

Il est nécessaire d'instaurer des programmes de prévention des incendies pour réduire les risques de feux de forêts ou autres incendies résultant des activités de construction ou liées à celles-ci, particulièrement s'il y a brûlage de certains résidus.

Un permis de brûlage doit être obtenu en s'adressant aux bureaux de la Société de protection des forêts contre le feu.

Les feux doivent s'effectuer sous surveillance, à une période où le danger d'incendie est pratiquement nul, dans des conditions météorologiques favorables et à une période où les zones habitées ne seront pas affectées.

Les résidus doivent être mis en piles ou disposés en rangées n'excédant pas 2,5 m de hauteur. Entre ceux-ci et la forêt, il faut conserver une bande de terrain où les matières combustibles ont été enlevées sur une largeur d'au moins 5 fois la hauteur des emplacements ou des matières à brûler.

Les feux doivent se faire à une distance minimum de 20 m d'un plan d'eau ou d'une zone humide.

9.7.5 Chemin d'accès temporaire

La conception et la construction d'un chemin d'accès temporaire doivent, le plus fidèlement possible, respecter les lignes directrices et les mesures prescrites pour les routes permanentes sur le plan environnemental. De même, dans les forêts du domaine public, les travaux doivent se conformer aux normes édictées au décret 1657-88 de la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1).

Lorsqu'un chemin d'accès hors d'emprise est nécessaire, celui-ci devrait tirer profit de la topographie et bifurquer rapidement de la route afin qu'il soit visible le moins possible. La largeur des chemins ainsi que les rayons de courbure doivent être gardés au strict minimum tout en assurant la sécurité des utilisateurs. (Voir figure 9.7-1).

Les matériaux décapés doivent être poussés vers l'extérieur du chemin temporaire de façon à pouvoir les récupérer et les réétendre aisément vers le chemin au moment de son réaménagement. De plus, il est important de respecter le microdrainage du secteur où se font les travaux d'aménagement du chemin temporaire et de construire, au besoin, des fossés de drainage.

Dès que possible, les chemins temporaires, en dehors de l'emprise, doivent être remis dans leur état naturel. (Voir Tome IV—Abords de route, chapitre 6 «Mesures d'atténuation», section 6.5 «Protection du milieu agricole»). Pour ce faire, on doit enlever toutes les structures utilisées (ex. : ponceaux), niveler au terrain naturel et recouvrir de la terre végétale «entreposée» sur les côtés du chemin.

9.8 Protection des sites archéologiques

9.8.1 Notes générales

Les projets de construction du Ministère font l'objet d'évaluations dans les zones à



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

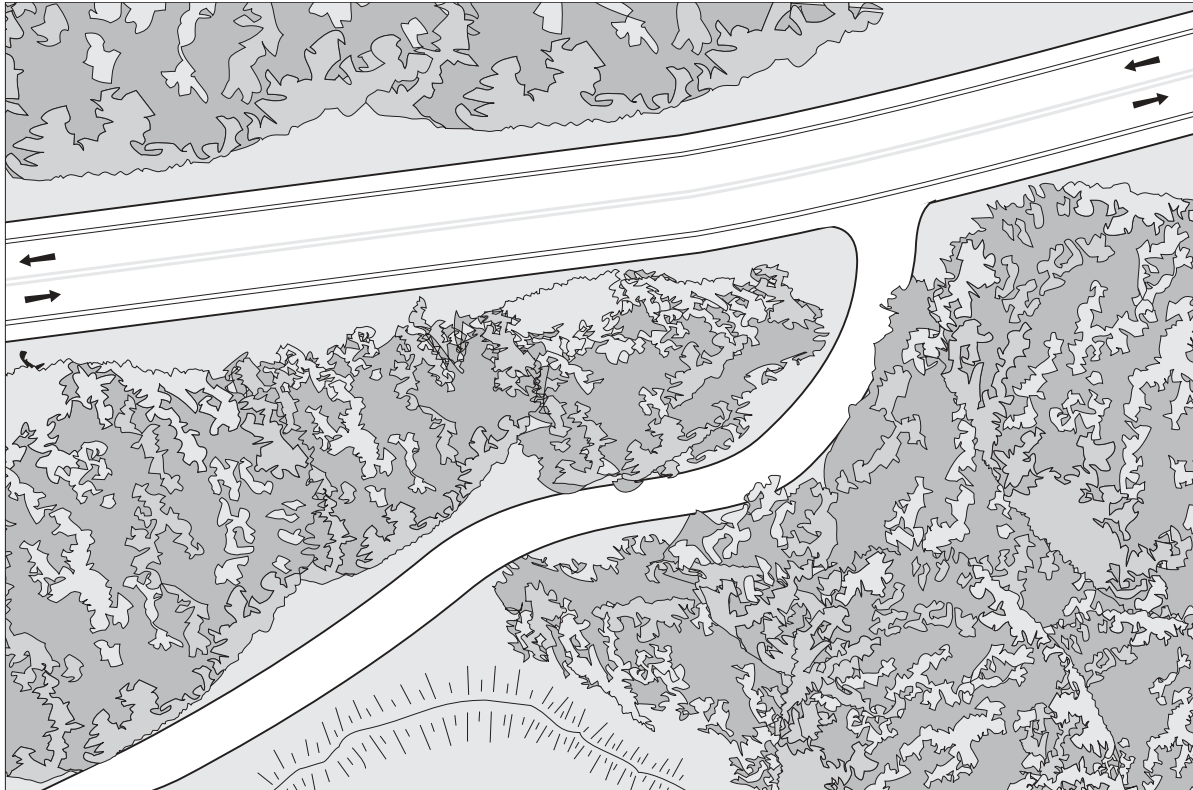


Figure 9.7-1

Chemin d'accès temporaire à largeur étroite et courbe serrée

potentiel archéologique. Ils sont inspectés afin d'évaluer la pertinence d'effectuer des recherches par sondages exploratoires. Le cas échéant, des inventaires sont réalisés et font l'objet de rapports spécifiques avec recommandations.

Selon les recommandations, des fouilles archéologiques peuvent être réalisées et avoir pour effet de libérer l'emprise de la contrainte légale que représentent les sites archéologiques. La prise en charge de la démarche archéologique est sous la responsabilité d'un archéologue du Ministère.

Dans l'éventualité de la présence de sites archéologiques bordant des emprises, diverses mesures de protection peuvent être recommandées pour préserver l'intégrité des

vestiges en place, telles que la construction de clôtures, la stabilisation des pentes, la limitation des charges, etc.

9.8.2 Mesures de protection pour les découvertes fortuites

En vertu de l'article 41 de la Loi sur les biens culturels, toute découverte de vestiges archéologiques doit être communiquée au Ministère sans délai. Les travaux à l'endroit de la découverte doivent être interrompus jusqu'à l'évaluation qualitative et quantitative par un archéologue du Ministère. Si nécessaire, il fera des recommandations quant à la poursuite des travaux.



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

9.9 Protection du milieu visuel

L'étape de construction nécessite des mesures temporaires de protection du milieu visuel. Celles-ci doivent être intégrées aux plans et devis afin d'assurer la protection des zones et des éléments désignés du paysage au moment de la circulation du matériel de chantier (périmètre de protection, mur temporaire de maintien des faces excavées, etc.). Les zones pouvant faire l'objet d'une mesure de protection sont les suivantes : un bosquet d'arbres, un massif d'arbustes, une portion de prairie, les abords d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau. À une échelle plus réduite, divers éléments peuvent aussi être protégés : un affleurement rocheux, un élément anthropique tel qu'une croix de chemin, un monument, une ruine intéressante, etc.

Les mesures de protection applicables, qui sont par leur nature compatibles avec les diverses autres mesures de protection propres au milieu aquatique, aux milieux humides, au milieu forestier ou aux sites archéologiques, sont les suivantes :

- délimiter la zone à protéger au moyen d'un dispositif adéquat placé généralement à 1 m de distance vers l'extérieur sur toute la face exposée de la zone à protéger. Des accès libres pour le passage de piétons, aux fins d'inspection ou de relevé, peuvent être prévus à intervalle régulier, selon les besoins. (Voir figure 9.9-1);
- entourer l'élément d'un dispositif adéquat de délimitation et de protection placé généralement à 1 m de distance autour afin de le protéger. (Voir figure 9.9-1); dans le cas particulier d'un arbre, voir le Tome IV – *Abords de route*, chapitre 10 «Arboriculture», section 10.6 «Mesures de protection»;
- délimiter clairement les limites de déboisement pour assurer la conservation de la végétation dans les secteurs déterminés à cet effet et s'assurer de leur rôle

fonctionnel (écran visuel, zone tampon, contribution au paysage, guidage optique, etc.);

- mettre en réserve la terre végétale sur des sites favorisant sa conservation et sa récupération, pour restaurer les surfaces perturbées.

9.10 Protection du milieu sonore

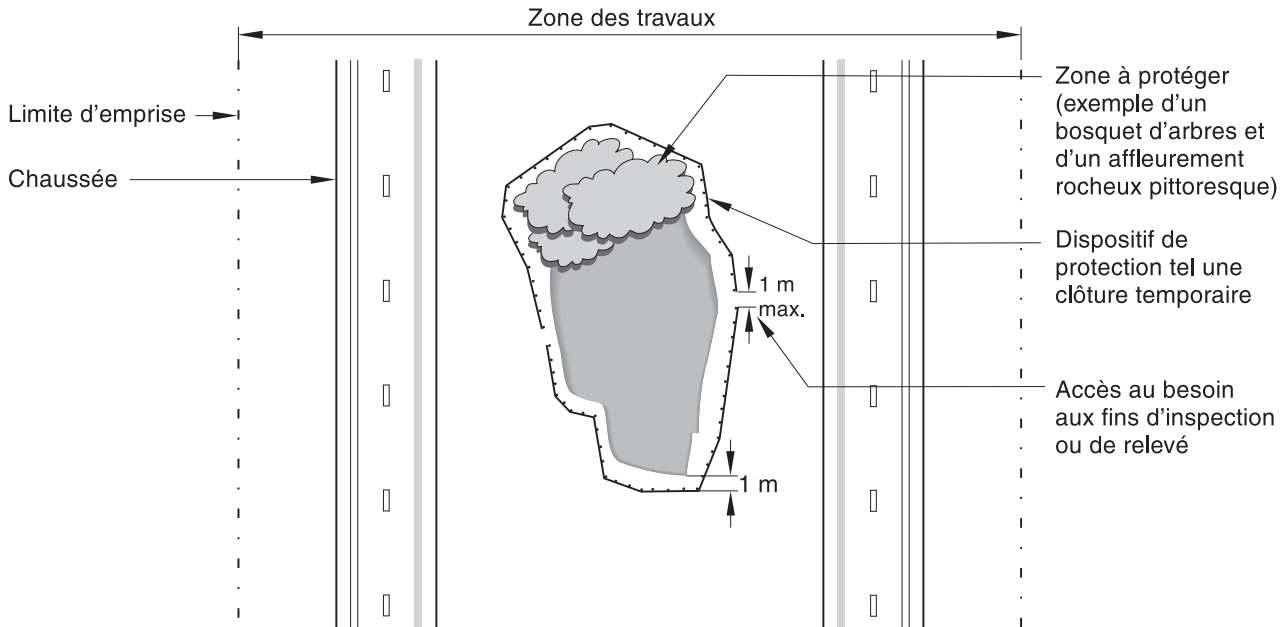
9.10.1 Principes généraux

La pollution sonore causée par les travaux de construction engendre un impact à considérer, puisque des niveaux sonores élevés peuvent être produits. En effet, les niveaux sonores élevés engendrés par les équipements et activités d'un chantier de construction, le spectre particulier (basse fréquence principalement) ainsi que la durée des perturbations sonores font des travaux de construction une des plus gênantes et irritantes sources de bruit (bruit intermittent, impulsif). En outre, plus un chantier est étendu dans le temps et l'espace, plus la population a tendance à se plaindre du bruit.

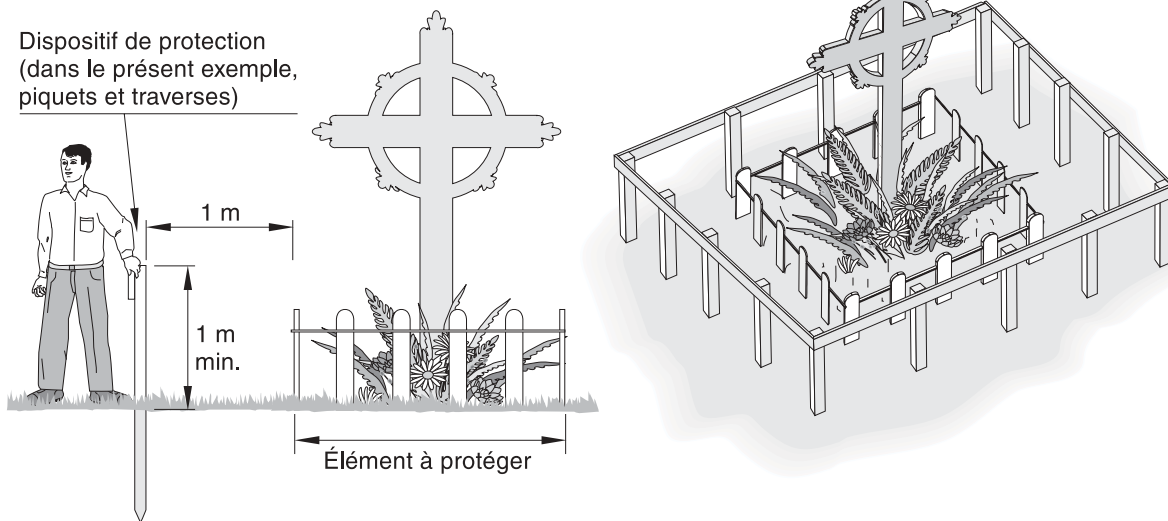
9.10.1.1 Sources de bruit

Le bruit provenant d'un chantier de construction est provoqué par des sources d'intensité et de nature variables. Les principales sont les équipements lourds en fonction sur le site, tels que compresseurs, outils pneumatiques et hydrauliques, excavatrices, chargeurs, niveleuses, bouteurs, pelles, marteaux, etc. D'autres sources de bruit possibles sont les camions allant et venant sur le site, le chargement ou déchargement des matériaux, les sirènes et les signaux avertisseurs de recul. Le bruit provient du fonctionnement des moteurs, (soupapes, systèmes de ventilation et d'échappement) ainsi que des vibrations produites par les outils (marteaux-piqueurs, entre autres). De plus, un mauvais entretien de la machinerie utilisée (pièce mal

**L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE
DE LA CONSTRUCTION**



Protection d'une zone



Protection d'un élément

Figure 9.9-1
Protection d'un élément durant la construction



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

fixée, besoin de lubrification) peut entraîner des vibrations et, par conséquent, une augmentation du bruit.

9.10.1.2 Modélisation du bruit de construction

Il est possible d'évaluer le bruit représentatif provenant d'un site avec une certaine exactitude. Des modèles informatisés permettent de prédire assez fidèlement le bruit qui sera causé par un chantier en autant que les données de base sont connues et fiables (organisation spatiale du chantier, modèle, année de fabrication et nombre de machines, horaire de travail, type d'activités, etc.). Un des modèles existants permettant de prédire le bruit engendré par un chantier de construction est le modèle HICNOM (*Highway Construction Noise Modeling*) développé pour le Federal Highway Administration (FHWA) des États-Unis⁴. Ce modèle est celui utilisé par le ministère des Transports du Québec.

Ce modèle de simulation du bruit de construction permet d'évaluer l'intensité du bruit durant les différentes phases de construction. Cette évaluation, lorsque comparée aux règlements municipaux ou lois existants, permet de déterminer si des mesures d'atténuation sont requises.

9.10.1.3 Mesure des niveaux sonores

La norme SAE J1075, «Sound Measurement - Construction site» (juin 1993) est recommandée pour la mesure du bruit provenant d'un chantier de construction. Également, les publications NPC-103 et NPC-115 du document *Model Municipal Noise*

Control By Law, Final Report, ministère de l'Environnement de l'Ontario (août 1978), donnent des indications concernant les méthodes de mesure ainsi que les normes d'émission de bruit pour certains types d'équipement.

Il peut être nécessaire, dans certains cas, de mesurer le niveau sonore causé par un équipement particulier. Le document *Sound Procedures for Measuring Highway Noise, Final Report FHWA-DP-45-1R*. Federal Highway Administration (août 1981), présente une méthode de mesure du bruit produit par un équipement particulier sur un site de construction. Cette méthode est basée sur la norme SAE J88a, «Exterior Sound Level Measurement Procedure of Powered Mobile Construction Equipment».

Selon cette méthode, la mesure sonore doit être effectuée à une distance de 15 m d'une pièce d'équipement. De plus, étant donné la diversité des équipements de construction, il faut distinguer au moins quatre catégories au moment des mesures :

- les équipements motorisés mobiles;
- les équipements motorisés stationnaires;
- les équipements à percussion;
- les équipements divers.

Suivant le type d'équipement, la méthode de mesure des niveaux sonores peut varier quelque peu selon les conditions de fonctionnement. Ainsi, dans le cas d'équipements mobiles, les mesures peuvent être effectuées à l'arrêt ou en mouvement, à pleine puissance ou au ralenti.

9.10.1.4 Seuils à respecter

Afin de limiter le bruit de construction, il faut spécifier des niveaux sonores acceptables en milieu bâti pour les divers équipements. Des critères existent aux plans national et international. On ne retrouve cependant pas d'homogénéité dans l'ensemble des critères d'acceptabilité et des méthodes de mesure dans le domaine de la construction.

4. Références :

K.J. Plotkin. *A model for the Prediction of Highway Construction Noise*. Wyle Research, Arlington, Va, Rept. WR 80-58, 1980.

Highway Construction Noise : Environmental Assessment and Abatement, volume IV : *User's Manual for the FHWA Highway Traffic Noise Prediction Model*. Vanderbilt Univ., Nashville, TN, Draft Rept. VTR 81-3, 1981.



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

Cela est causé, en partie, par le fait que les méthodes de mesures relatives à chaque critère varient selon le nombre de positions du microphone et sa distance par rapport au centre ou la surface extérieure de l'équipement de construction.

Il apparaît donc difficile de spécifier des niveaux sonores limites pour chaque équipement ainsi que leur méthode de mesure. L'approche retenue consiste à spécifier des niveaux de bruit à ne pas dépasser, et ce, pour le chantier. Ainsi, les seuils à respecter sont :

- 75 dBA le jour;
- 55 dBA le soir et la nuit (ou le niveau de bruit ambiant avant les travaux si celui-ci est supérieur à 55 dBA).

Notes :

- ces niveaux représentent des $L_{eq,1h}$, bruit de construction plus bruit ambiant;
- le jour couvre la période entre 7 h et 19 h, le soir, la période entre 19 h et 23 h et, la nuit, la période comprise entre 23 h et 7 h.

Ces niveaux sonores représentent les limites à ne pas dépasser sur un chantier de construction en tout point à l'intérieur d'une zone de protection de toute résidence ou de tout établissement utilisé à des fins hospitalières ou scolaires. La limite imposée la nuit n'a pas à s'appliquer près d'un établissement scolaire. La zone de protection (figure 9.10–1) se définit comme étant l'espace compris à l'intérieur des limites de propriété d'une résidence ou d'un établissement hospitalier ou scolaire et s'étendant sur une distance maximale de 5 m, mesurée en tout point à partir de la limite extérieure du bâtiment. Cette distance permet de faciliter les mesures ou relevés sonores ainsi que d'assurer un climat sonore acceptable à l'intérieur des bâtiments selon les différentes périodes de la journée. Les mesures sonores doivent donc être effectuées à une distance minimale de 5 m, mesurée à partir de la limite extérieure du bâtiment à protéger, même si la norme SAE J1075 recommandée à la section

9.10.1.3 mentionne 3 m. Il sera toutefois possible d'effectuer des mesures sonores à moins de 5 m d'un bâtiment si celui-ci est situé à moins de 5 m d'une route. Il faut alors s'installer à la limite de propriété.

Il est à noter que la mesure du bruit ambiant ne doit pas se faire à l'intérieur de l'emprise requise pour les travaux. De plus, le bruit ambiant est représenté par un niveau équivalent L_{eq} , mesuré sur la période considérée, c'est-à-dire le soir ou la nuit ($L_{eq,4h}$ ou $L_{eq,8h}$).

Lorsque le bruit ambiant le soir ou la nuit, sans travaux de construction, dans une zone sensible au bruit (le concept de zone sensible au bruit est défini au Tome I – *Conception routière*, chapitre 2 «Cadre environnemental», section 2.6 «Protection de l'environnement à l'étape de la conception d'un projet») est supérieur à 55 dBA, il est possible d'augmenter la limite permise. Toutefois, une différence doit être faite entre la période de soir et celle de nuit où les niveaux sonores sont généralement les plus faibles. Cette dérogation à la limite permise le soir ou la nuit doit faire l'objet de l'approbation du gestionnaire concerné par le projet.

9.10.2 Procédure environnementale

Pour être en mesure d'atténuer l'impact sonore d'un projet de construction routière, une étude acoustique détaillée doit être effectuée. L'ampleur de cette étude est proportionnelle à l'importance et à la durée des travaux envisagés. Cette étude comprend les étapes suivantes :

- identifier les zones sensibles au bruit;
- identifier les principales sources locales de bruit;
- vérifier l'existence de règlements municipaux concernant la pollution sonore provoquée par un chantier de construction (surtout pour les travaux de nuit);
- mesurer le bruit ambiant existant, $L_{eq,24h}$ en dBA;



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

- identifier les différentes phases du projet;
- identifier l'impact sonore potentiel sur les zones sensibles au bruit, découlant de l'utilisation des équipements de construction;
- identifier les mesures d'atténuation possibles;
- évaluer la faisabilité technique et économique des mesures d'atténuation retenues;
- contrôler les niveaux sonores au moment des travaux;
- élaborer un suivi des plaintes.

9.10.3 Mesures d'atténuation de l'impact sonore à l'étape de la construction

Lorsqu'il s'avère impossible de respecter les seuils de bruit spécifiés, différentes mesures peuvent être envisagées pour atténuer l'impact sonore provenant d'un chantier de construction.

Cette section présente les mesures d'atténuation possibles à l'étape de la construction. Lorsqu'elles sont requises dans les secteurs où un impact est anticipé, il faut les inclure aux plans et devis. Elles peuvent intervenir a priori sous forme de mesures

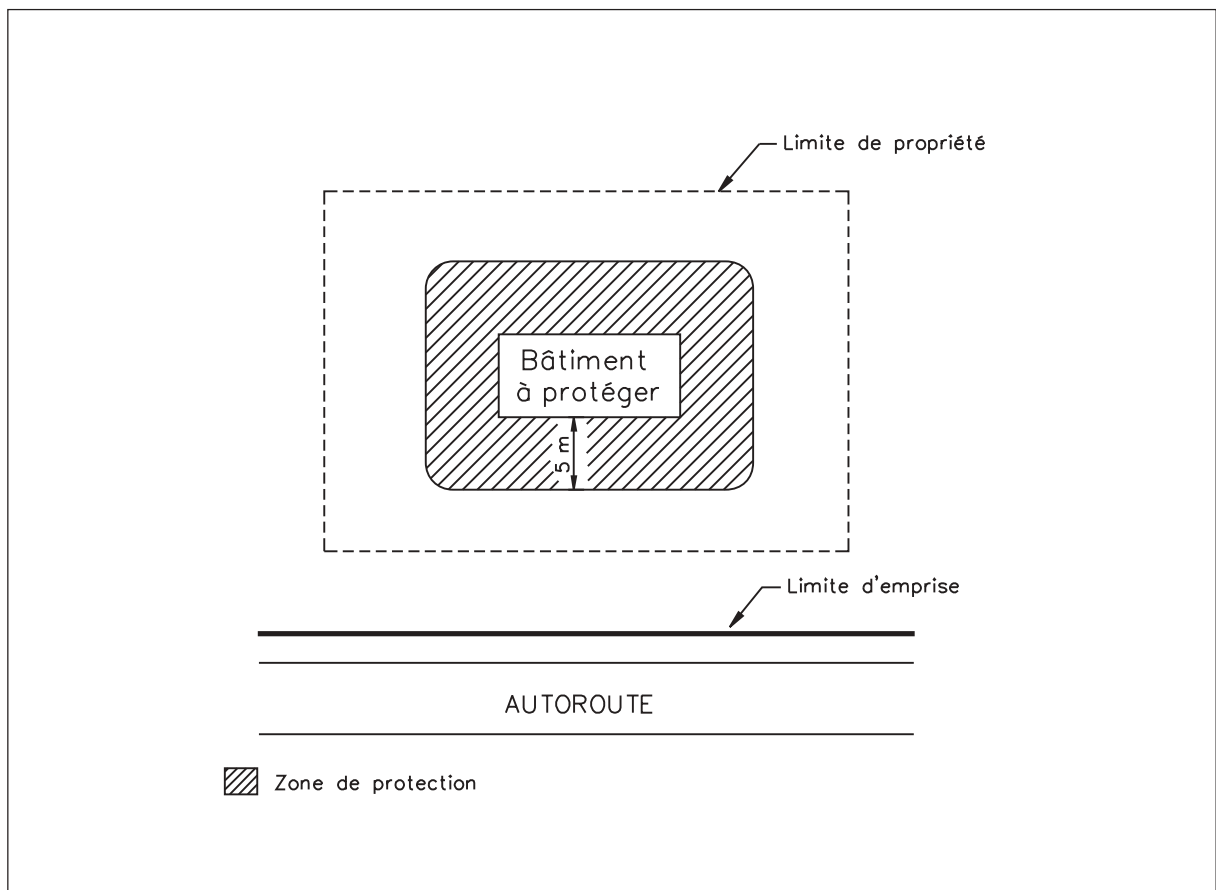


Figure 9.10-1
Zone de protection acoustique

L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

préventives ou encore a posteriori par l'intermédiaire de mesures correctives.

9.10.3.1 Information aux riverains et aux usagers

Avant le début des travaux, il est avantageux d'informer les riverains et les usagers de l'implication des travaux de construction (nature, durée, horaire et phase des travaux, etc.). Il est aussi important de respecter l'horaire de travail, puisque les riverains espèrent des périodes de tranquillité. Si cet horaire n'est pas respecté, la tolérance des riverains risque de diminuer grandement, surtout si les écarts sont fréquents.

9.10.3.2 Système de suivi des plaintes

En cas de plaintes relatives au bruit de construction, le système de suivi des plaintes permet à la personne médiatrice d'intervenir, dans les meilleurs délais, auprès des plaignants et des entrepreneurs, et ainsi d'appliquer les mesures correctives nécessaires.

9.10.3.3 Sensibilisation des travailleurs

La sensibilisation des travailleurs par rapport aux mesures correctives rapidement

réalisables sur le chantier est essentielle. Ces mesures sont, entre autres :

- arrêter le fonctionnement de tout engin motorisé qui n'est pas utilisé pendant un certain laps de temps (par exemple, les pauses du midi et autres). Ceci est préférable à la marche à vide du moteur;
- utiliser les dispositifs d'atténuation de bruit dont sont munis certains équipements (silencieux bien branchés, panneaux latéraux des compresseurs fermés, etc.).

9.10.3.4 Choix de la machinerie lourde et des équipements

Les caractéristiques de la machinerie lourde et des équipements utilisés sur les sites de construction, en ce qui a trait aux niveaux sonores émis, doivent se conformer à la norme ontarienne NPC-115 «Construction Equipment»⁵.

Le tableau 9.10–1 présente un extrait de cette norme relativement aux niveaux sonores maximums autorisés.

Les équipements et la machinerie lourde doivent être maintenus en bon état (silencieux adéquats, pas d'usure exagérée des

5. Tiré de *Model Municipal Noise Control By Law Final Report*, (août 1978).

Tableau 9.10–1
Niveaux sonores maximums selon le type d'équipement

Type d'équipement	Date de fabrication	Niveau sonore maximum en dBA (mesuré à 15 m)
Équipement d'excavation, bouteur, chargeuse, niveleuse, etc.	1 ^{er} janvier 1979 au 31 décembre 1980	85 (moins de 75 kW) 88 (75 kW et plus)
	1 ^{er} janvier 1981 à ce jour	83 (moins de 75 kW) 85 (75 kW et plus)
Marteau-piqueur pneumatique	1 ^{er} janvier 1979 au 31 décembre 1980	90
	1 ^{er} janvier 1981 à ce jour	85
Compresseur à air portatif	1 ^{er} janvier 1979 à ce jour	76



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

composantes entraînant une augmentation du bruit, etc.) afin de garder leur niveau de bruit au minimum.

Comme mesure de réduction à la source, il est possible d'abaisser le niveau sonore engendré par les équipements les plus perturbateurs de deux façons : l'utilisation d'équipements similaires, mais qui auraient subi des améliorations acoustiques ou encore le remplacement par d'autres équipements qui peuvent remplir la même fonction.

Par exemple, il existe des versions de compresseurs à air qui sont munies de cloisons acoustiques et de silencieux améliorés qui produisent seulement 75 dBA. L'utilisation de ce genre d'équipement est essentielle dans les secteurs résidentiels.

Un marteau-piqueur peut être muni d'un silencieux qui abaisse son niveau sonore d'environ 10 dBA. Certaines versions sont munies d'enceintes acoustiques, ce qui réduit encore davantage le niveau de bruit.

9.10.3.5 Procédures de construction

Les procédures de construction doivent être élaborées en tenant compte du niveau de bruit émis. Par exemple, il est possible de limiter le niveau sonore près d'un récepteur en synchronisant les différentes activités de construction afin que les équipements mobiles les plus bruyants soient utilisés de façon successive.

Dans la mesure du possible, les équipements fixes doivent être localisés aux endroits les moins sensibles au bruit ou de manière à minimiser l'impact causé.

Le choix des parcours pour le transport des matériaux d'excavation et de remblayage doit tenir compte de l'impact sonore.

9.10.3.6 Horaire de travail

La journée de travail généralement acceptable est de 7 h à 19 h. En outre, on doit respecter la réglementation municipale en vigueur.

9.10.3.7 Échéancier de réalisation

L'impact sonore peut être réduit en planifiant certains travaux pendant la période de l'année où les résidents sont moins susceptibles d'être dérangés par le bruit. Ainsi, lorsque possible, les travaux les plus bruyants peuvent être exécutés durant les saisons froides où les fenêtres sont fermées.

9.10.3.8 Écrans antibruit temporaires

Il est possible d'installer un écran antibruit afin de réduire le niveau sonore près des résidences avoisinantes.

En pratique, cet écran peut être constitué d'une butte faite à partir de matériaux de remblayage ou d'excavation, d'un mur construit à l'aide de feuilles de contreplaqué, de roulottes de chantier faisant office d'écran ou d'un empilement de matériaux.

Les écrans peuvent être efficaces pour réduire le bruit lorsqu'ils sont placés près des sources sonores ou près des récepteurs (riverains). Ils sont, règle générale, plus efficaces qu'une substitution d'équipement.

9.10.3.9 Équipements d'hydrodémolition

Lorsque cette technique de démolition est envisagée, il est nécessaire de planifier des mesures d'atténuation près d'une zone résidentielle.

Il faut sélectionner un type d'hydrodémolition, composé d'un groupe moteur/pompe, installé à l'intérieur d'une enceinte acoustique totalement fermée, bien ventilée et munie de silencieux efficaces. À la limite d'une zone résidentielle, la technique utilisant une lance à eau n'est pas recommandée. Cependant, la technique utilisant un engin mobile peut être envisagée, en autant que l'on conserve la latitude d'ajouter des mesures d'atténuation, si nécessaire. Aucun travail ne doit être effectué le soir et la nuit.

D'autres mesures peuvent être envisagées, telles que l'installation d'écran antibruit



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

mobile, l'optimisation de l'efficacité voulue par un ajustement de la pression d'eau et le dégrossissage, à l'aide de marteaux pneumatiques, des surfaces à décaper.

9.11 Protection du milieu habité

9.11.1 Notes générales

Outre certaines mesures se rapportant au milieu visuel et au milieu sonore, la protection du milieu habité pendant la construction nécessite l'application de mesures spécifiques se rapportant à l'alimentation en eau potable et au dynamitage.

9.11.2 Alimentation en eau potable

Il faut s'assurer que les travaux ne contaminent pas les puits d'eau potable.

Avant le début des travaux, il faut effectuer un relevé des puits et des sources d'alimentation en eau potable susceptibles d'être affectés par les travaux.

Des échantillons doivent ensuite être prélevés pendant et après les travaux pour vérifier si la qualité et la quantité d'eau ont été altérées.

Un contrôle des vibrations doit également être fait en conformité avec les exigences de l'unité administrative responsable de la géotechnique et géologie du Ministère.

Le cas échéant, il faut prendre les mesures nécessaires pour éliminer l'élément contaminant ou rétablir le débit.

9.11.3 Dynamitage

Lorsqu'il y a des travaux de dynamitage en milieu habité, il faut prendre les mesures nécessaires pour limiter la portée des éclats et ainsi protéger tous équipements ou installations situés à proximité.

Si des projections de pierres et de débris risquent de se produire, certaines mesures doivent être prises pour confiner les éclats à l'intérieur de l'emprise routière, telles que la

limitation des charges ou l'installation de pare-éclats.

9.12 Protection du milieu agricole

En milieu agricole, il faut s'adapter aux conditions et, en particulier, à celles prévues dans l'autorisation de la CPTAQ. De manière générale, les éléments suivants doivent être considérés :

- aucun brûlage ou enfouissement de déchets n'est permis en milieu agricole. Ceux-ci doivent être disposés selon les lois et règlements en vigueur;
- lorsqu'un chemin de ferme est utilisé comme accès au chantier, il doit être remis dans un état similaire à son état original. Si les travaux sont effectués à l'automne, un délai d'un an, correspondant à un hiver complet, est requis avant d'être libéré de toute responsabilité de remise en état. Ce délai est relié à une utilisation normale de l'accès;
- toutes les installations agricoles existantes (fossés, drains, clôtures, etc.) doivent être remises dans un état égal ou supérieur à ce qu'elles étaient avant le début des travaux. Durant toute la durée des travaux, il faut prendre les mesures nécessaires (ex. : clôtures temporaires) pour ne pas causer de préjudices aux exploitants agricoles.

**Annexe 4 Qualification des impacts
selon la nomenclature de la
LCEE**

Note : Voir document déposé PR8.6.2

Annexe 5 Tableau des impacts socio-économiques du projet

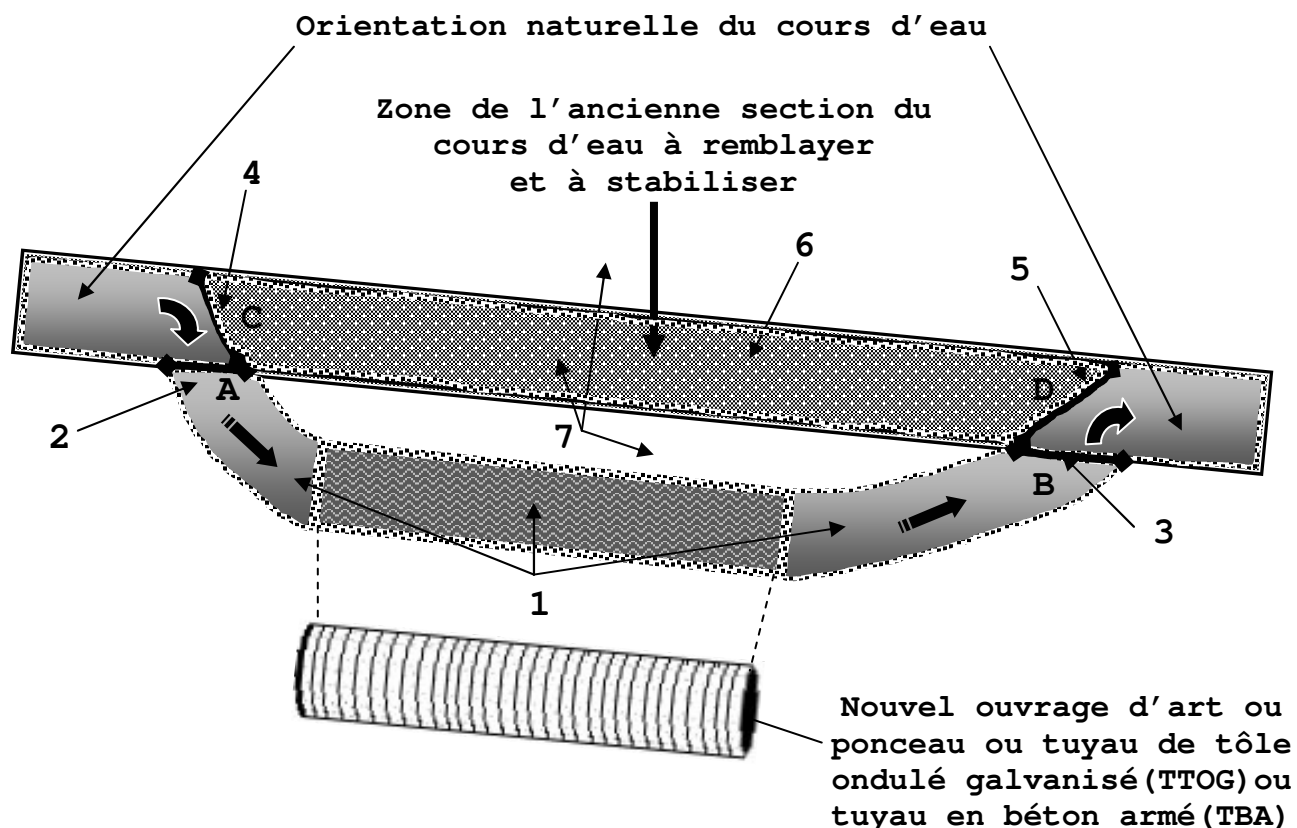
Note : Voir document déposé PR8.6.1

**Annexe 6 Caractérisation du ruisseau
Taché**

Note : Voir document déposé PR5.2, annexe 2

Annexe 7 Méthodes de travail pour les
détournements de cours d'eau

Dérivation permanente d'un cours d'eau

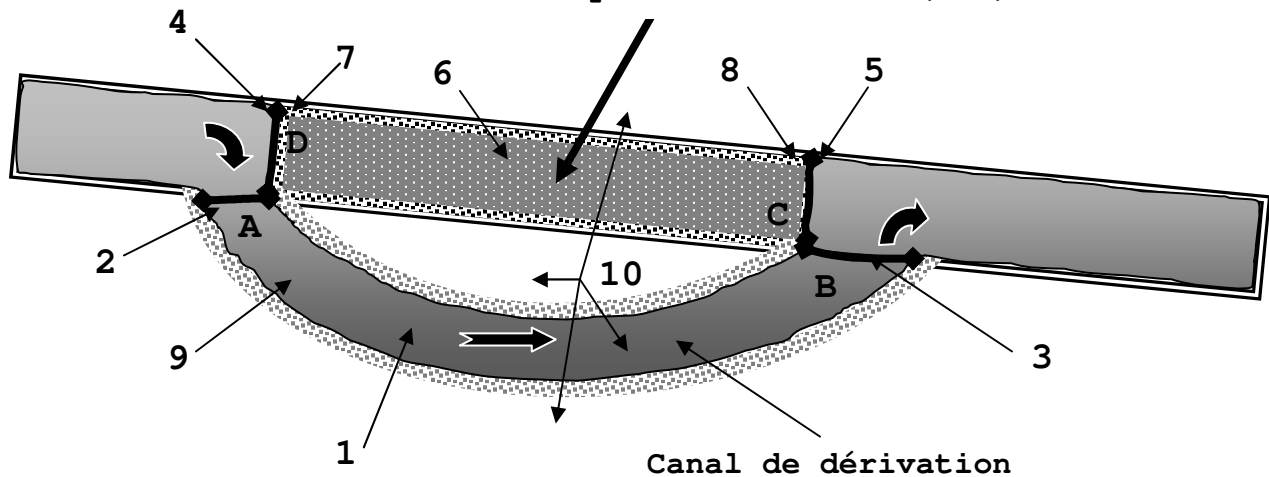


Étapes de réalisation d'une dérivation permanente d'un cours d'eau

1. Creuser le canal de dérivation permanente du cours d'eau, en laissant les 2 extrémités « A » et « B » fermées.
2. Installer le nouvel ouvrage d'art ou tuyau. Aménager les approches du ponceau avec du matériel granulaire adopté en fonction des caractéristiques hydrogéologiques et écologiques souhaitables de la nouvelle section du cours d'eau.
3. Enlever graduellement la digue qui bouche l'extrémité « A ».
4. Enlever la digue à l'extrémité « B », en aval du canal de dérivation.
5. Installer la digue « C » en amont de la section du cours d'eau à assécher.
6. Après avoir laissé le lit du cours d'eau se vider, installer la digue « D ».
7. Remblayer l'ancienne section du cours d'eau.
8. Stabiliser les rives de la section du cours d'eau où l'on a effectué les travaux et restaurer la couverture végétale (ensemencement, plantation, etc...) sur l'ancienne section du cours d'eau.

Dérivation temporaire d'un cours d'eau

Zone de travail où sera installé soit le nouvel ouvrage d'art, le ponceau, le tuyau de tôle ondulé galvanisé (TTOG) ou le tuyau en béton armé (TBA)



Étapes de réalisation d'une dérivation temporaire d'un cours d'eau

1. Creuser le canal de dérivation temporaire du cours d'eau, en laissant les 2 extrémités « A » et « B » fermées, et en couvrir le fond avec une membrane géotextile sur laquelle seront déposées des pierres.
2. Enlever graduellement la digue qui bloque l'extrémité « A », en amont du canal de dérivation. Laisser décanter l'eau (le temps nécessaire à la déposition des sédiments en suspension).
3. Enlever la digue à l'extrémité « B », en aval du canal de dérivation.
4. Installer la digue « D » en amont de la section du cours d'eau à aménager
5. Après avoir laissé le lit du cours d'eau se vider ou que la zone de travail se soit asséchée, installer la digue « C ».
6. Installer soit le nouvel ouvrage d'art, le ponceau, le TTOG ou le TBA.
7. Ouvrir graduellement la digue « D » installée en amont du site. Laisser l'eau décanter jusqu'à la déposition de tous les sédiments en suspension.
8. Enlever la digue « C » installée en aval de la section du cours d'eau à aménager.
9. Remblayer le canal de dérivation en commençant par l'amont. Retirer la membrane et les pierres.
10. Stabiliser les rives de la section du cours d'eau où l'on a effectué les travaux et restaurer la couverture végétale (ensemencement, plantation, etc.) sur le canal de dérivation, après l'avoir remblayé.

Annexe 8 Exemple de fiche descriptive
des habitats et de l'état des
berges

Caractéristiques des segments homogènes

Segment no _____ **Coord. Début:** _____ **Coord. Fin:** _____

Faciès d'écoulement : _____

Longueur approx.: _____ m

	Largeur (m)	Profondeur (m)		
Transect 1	_____	_____		
Transect 2	_____	_____		
Transect 3	_____	_____		

Vitesse d'écoulement: _____ m/s

Substrat du lit (% de superficie couverte):

Organique	Limon	Sable	Gravier	Caillou	Galet	Bloc	Gr bloc	Roc

Observation d'autres espèces: _____

Remarques: _____

Photo # _____

Berges

	RG	RD
Hauteur talus (m):		
Pente (%):		
Stabilité:		
Nature (%):		
Pierres		
Arbres et arbustes		
Herbacées		
Érosion		
Ombrage (%):		

Abris riverains: _____

Abris sous-marins: _____

Présence de fosses: _____

Frayère potentielle: _____

Qualité d'habitat: _____

Segment no _____ **Coord. Début:** _____ **Coord. Fin:** _____

Faciès d'écoulement : _____

Longueur approx.: _____ m

	Largeur (m)	Profondeur (m)		
Transect 1	_____	_____		
Transect 2	_____	_____		
Transect 3	_____	_____		

Vitesse d'écoulement: _____ m/s

Substrat du lit (% de superficie couverte):

Organique	Limon	Sable	Gravier	Caillou	Galet	Bloc	Gr bloc	Roc

Observation d'autres espèces: _____

Remarques: _____

Photo # _____

Berges

	RG	RD
Hauteur talus (m):		
Pente (%):		
Stabilité:		
Nature (%):		
Pierres		
Arbres et arbustes		
Herbacées		
Érosion		
Ombrage (%):		

Abris riverains: _____

Abris sous-marins: _____

Présence de fosses: _____

Frayère potentielle: _____

Qualité d'habitat: _____

Segment no _____ **Coord. Début:** _____ **Coord. Fin:** _____

Faciès d'écoulement : _____

Longueur approx.: _____ m

	Largeur (m)	Profondeur (m)		
Transect 1	_____	_____		
Transect 2	_____	_____		
Transect 3	_____	_____		

Vitesse d'écoulement: _____ m/s

Substrat du lit (% de superficie couverte):

Organique	Limon	Sable	Gravier	Caillou	Galet	Bloc	Gr bloc	Roc

Observation d'autres espèces: _____

Remarques: _____

Photo # _____

Berges

	RG	RD
Hauteur talus (m):		
Pente (%):		
Stabilité:		
Nature (%):		
Pierres		
Arbres et arbustes		
Herbacées		
Érosion		
Ombrage (%):		

Abris riverains: _____

Abris sous-marins: _____

Présence de fosses: _____

Frayère potentielle: _____

Qualité d'habitat: _____

Annexe 9 Calcul des pertes de l'habitat
du poisson

ROUTE 175 STONEHAM / TEWKESBURY (PONCEAUX)

20-3972-9902

Chaînage	No. Ponceau	Dimensions	Longueur(m)	Superficie(m ²)	Superficie(m ²) (Existant)	Remarques
60+460	MOYEN 1	PBA 2.5m X 1.5m	64,23	160,58		Bas de talus empiette dans un lac direction sud de 21.407m
					1521,83	Empiettement dans le lac = $1575.342\text{m}^2 - (21.407 \times 2.5) = 1521.825\text{m}^2$
60+460	DÉSSERTE (MOY. 1)	PBA 2.5m X 1.5m	20,00	50,00		Direction nord
61+210	MOYEN 2	PBA 1.0m X 1.0m	83,88	83,88		Sortie du ponceau directement dans le boisé
61+210	DÉSSERTE (MOY. 2)	PBA 1.0m X 1.0m	20,00	20,00		Direction nord
62+130	MOYEN 3	PBA 2.5m X 1.5m	49,70	124,25		Ruisseaux à détourner en direction nord et sud
62+130	DÉSSERTE (MOY. 3)	PBA 2.5m X 1.5m	20,00	50,00		Direction nord
62+530	MOYEN D	PBA 1.0m X 1.0m	45,40	45,40		Chemin de la Randonnée et Avenue Touraine à proximité
						Boule de virage 62+760
62+530	DÉSSERTE (MOY. D)	PBA 1.0m X 1.0m	20,00	20,00		Direction nord
64+990	MOYEN E	PBA 2.0m X 1.0m	59,70	119,40		Ruisseaux à détourner
65+340	MOYEN F	PBA 2.0m X 1.0m	58,03	116,06		
66+530	MOYEN G	PBA 2.0m X 1.5m	68,74	137,48	575,05	66+640: 2 lacs à drainer d'une superficie totale de: 575.05m ²
66+780	MAJEUR H	PO 17.0m X 3.2m	93,10	1582,70		Affluent de la rivière des Hurons
66+780	DÉSSERTE (MAJ. H)	PO 17.0m X 3.2m	20,00	340,00		Bretelles du chemin de desserte et chemin (3 dessertes??)
68+510	MOYEN J1	PBA 2.0m X 1.0m	90,00	180,00		
68+740	MAJEUR J2	PO 6.3m X 3.0m	76,48	481,82		
± 69+480	MINEUR J8	TBA 900mm	57,57	51,81		Localisation et longueur approximatives (ne fait pas l'objet de l'étude)
69+620	MAJEUR J6	PO 5.0m X 3.0m	82,90	414,50		5.0m de largeur si 3.0m de haut - 7.5m de largeur si 2.5m de haut
69+650	MOYEN J7	PBA 1.5m X 1.0m	55,48	83,22		Déviation cours d'eau pour des raisons de proximité
70+700	MOYEN J3	PBA 1.5m X 1.0m	75,00	112,50		
		SOUS-TOTAL-1:	1060,21 m	4173,60 m²	2096,88 m²	

ROUTE 175 STONEHAM / TEWKESBURY (PONCEAUX)

20-3972-9902

Chaînage	No. Ponceau	Dimensions	Longueur(m)	Superficie(m ²)	Superficie(m ²) (Existant)	Remarques
71+760	MOYEN J4	PBA 1.0m X 1.0m	60,84	60,84		Seuil à l'exutoire du lac en amont (chute de 2.2m)
72+640	MOYEN J5	PBA 1.0m X 1.0m	70,80	70,80		Ruisseau à détourner croisant à deux endroits un chemin privé
± 73+610	MINEUR J52	TBA 900mm	55,56	50,00	379,77	73+620: Lac à drainer d'une superficie totale de 379.77m ²
75+120	MAJEUR K	PO 9.4m X 3.0m	120,462	1132,34		Route proposée coupe une partie de la rivière Cachée
					1132,34	Surface transversale (sous le pont) = 1132.34m ²
					2101,61	Surface longitudinale + lac 74+800 = 1690.418 + 411.193 = 2101.611m ²
						Si construction d'une structure (pont), l'impact sur la rivière serait quasi-nul
75+120	DÉSSERTE (MAJ. K)	PO 9.4m X 3.0m	20,00	188,00		Direction sud
76+820	MOYEN 11	PBA 1.5m X 1.5m	64,26	96,39		
77+330	MOYEN 12	PBA 1.5m X 1.5m	45,36	68,04		Sortie ponceau existant chute de 700mm
77+400					67,25	Remblaye une partie d'un affluent de la rivière Cachée
77+570					68,65	Remblaye une partie d'un affluent de la rivière Cachée
78+000 à 78+100					227,85	Deux lacs à remblayer = 28.91m ² + 198.94 = 227.85m ²
78+050	MOYEN 13	PBA 1.6m X 1.0m	55,88	89,41		Existant à remplacer - dimension correctes
79+760	MOYEN 14	PBA 2.0m X 1.0m	66,90	133,80		Ponceau existant surdimensionné. Un ponceau de 2.0m X 1.0m suffirait
						79+760 et 79+820 - Ponceaux existants traversent chaussée existante
81+210	MOYEN 15	PBA 3.8m X 1.6m	70,15	266,57		80+700 : Récupération de chaussée - Calcul du ponceau pour chaussée proposée seulement
81+210	Ponceau existant	PBA 3.8m X 1.6m	31,92		121,30	Récupération du ponceau si la chaussée est conservée
82+750	MOYEN 16	PBA 2.5m X 1.5m	39,50	98,75		Bonne vitesse (4.87m/s) - Recommandent blocs dissipateurs d'énergie
82+750	Ponceau existant	PBA 2.5m X 1.5m	57,85		144,63	Ponceau existant très abîmé - Probablement à changer
	MOYEN 17	PBA 1.5m X 1.0m	44,07	66,11		
	Ponceau existant	PBA 1.5m X 1.0m	24,22		36,33	Tête en amont refaite récemment - dégradée en aval
		SOUS-TOTAL-2:	827,77 m	2321,05 m²	4279,72 m²	
		SOUS-TOTAL-1:	1060,21 m	4173,60 m²	2096,88 m²	
		GRAND TOTAL:	1887,98 m	6494,65 m²	6376,60 m²	SUPERFICIE TOTALE: 12871,25 m²

Annexe 10 Section du schéma
d'aménagement de la MRC La
Jacques-Cartier portant sur
les pentes

SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT RÉVISÉ MRC LA JACQUES-CARTIER

AOÛT 2002

5.2 LES PENTES

La chaîne de montagne des Laurentides couvre la majeure partie du territoire de la MRC, soit environ 80%, incluant à la fois la partie municipalisée et le TNO. Cette chaîne de montagne au relief accidenté se manifeste par une succession de pentes qui peuvent parfois occasionner des problèmes pour le développement, notamment en matière d'accessibilité et d'utilisation du sol. C'est dans les municipalités de Sainte-Brigitte-de-Laval, Lac-Beauport, Stoneham-et-Tewkesbury et Saint-Gabriel-de-Valcartier que l'on trouve les pentes les plus fortes. Dans ces municipalités, on rencontre fréquemment des secteurs avec des pentes ayant une inclinaison de plus de 30%. À cet effet, il faut se rappeler que lors des discussions ayant conduit à la première adoption du *Schéma d'aménagement*, il a clairement été établi que ces pentes indiquent le seuil d'équilibre pour les éboulis et présentent un danger pour la sécurité publique¹⁰. Elles constituent donc un obstacle de premier ordre au développement urbain; d'autant plus que le sol y est souvent peu épais et que la roche en place affleure à plusieurs endroits. La sous-section 5.2.1 propose quelques éléments normatifs auxquels les municipalités pourront référer en regard du développement dans les secteurs en pentes.

5.2.1 CRITÈRES PROPOSÉS POUR LE DÉVELOPPEMENT DANS LES SECTEURS DE FORTES PENTES

À l'intérieur d'un terrain possédant une pente moyenne supérieure à 30%, aucun lotissement ne devrait être réalisé et aucune construction ne devrait être autorisée, sauf s'il existe un plateau constructible qui ne possède aucune pente supérieure à un tel pourcentage, ou encore s'il s'agit d'un usage d'utilité publique ou d'un usage assimilé à un parc. De plus, les municipalités devraient s'inspirer des dimensions et superficies minimales proposées à la présente sous-section.

Pour un terrain dont la pente moyenne varie entre 16% et 30% et qui est situé à plus de 100 m d'un cours d'eau ou de 300 m d'un lac, les superficies minimales qui devraient être exigées en matière de lotissement sont les suivantes :

- lot / emplacement partiellement desservi : 2 500 m²
- lot / emplacement non desservi : 4 500 m²

Dans le cas d'un lot ou d'un emplacement qui est complètement desservi et qui est situé à plus de 100 m d'un cours d'eau ou de 300 m d'un lac, aucune superficie minimale n'est prescrite. Toutefois, lorsqu'un tel lot ou emplacement est situé sur une pente moyenne comprise entre 16% et 30%, il devrait y avoir au moins la moitié de sa superficie (50%) qui demeure à l'état naturel.

Les critères qui suivent devraient être respectés pour tout projet de développement sur des terrains dont la pente moyenne est supérieure à 9% :

- a) éviter de tracer des rues dans les secteurs où la pente est trop forte;
- b) ne pas préconiser l'aménagement de rues ou de voies d'accès dont la pente excède 12%, sauf si, dans des circonstances exceptionnelles, il ne peut en être fait autrement en raison de la topographie très accidentée ou d'autres contraintes;
- c) respecter la topographie naturelle du terrain de manière à ce que le tracé des rues suive longitudinalement les pentes;
- d) orienter les rues de préférence parallèlement ou diagonalement par rapport aux lignes de niveau du relief existant, et non perpendiculairement par rapport à de telles lignes;
- e) prévoir des décrochés pour les rues dont la pente est la plus forte, et ce afin de ralentir l'écoulement des eaux et minimiser l'érosion;
- f) prévoir les travaux de remblai et de déblai dans le même sens que les lignes de niveau du relief existant;
- g) exiger que les talus soient ramenés selon la pente naturelle du terrain et si cela est impossible, que cette pente n'excède pas 30% afin de favoriser la régénération de la végétation et le reboisement;
- h) chercher à conserver le plus possible les patrons et les conditions de drainage prévalant à l'état naturel, notamment lorsque des travaux de stabilisation des pentes sont nécessaires ou lorsqu'une voie d'accès doit être aménagée;
- i) tenter de protéger les crêtes et les bordures de falaises par une bande non déboisée d'une largeur minimale de 20 m;
- j) conserver un maximum de végétation existante en limitant le déboisement de part et d'autre des rues, tout en permettant la réalisation de certaines percées visuelles;
- k) exiger que les constructions épousent le plus possible le relief naturel du terrain (ex: implantation en escalier);

5.3 LES ZONES COMPOSÉES DE SOLS NON PROPICES À L'AMÉNAGEMENT

Outre les zones inondables, il existe d'autres éléments à caractère naturel peuvent poser de sérieuses contraintes à l'aménagement sur notre territoire. Parmi ces contraintes, celles découlant du relief accidenté et des propriétés des sols retiennent plus particulièrement notre attention.

La majeure partie de notre territoire, soit celle qui couvre plus spécifiquement la région des Laurentides, est essentiellement recouverte de till dont le drainage varie de très bon à imparfait. On retrouve également du matériel fluvial au fond des vallées de la majorité des rivières de notre territoire et des dépôts marins en bordure des plans d'eau situés dans la partie la plus méridionale de la MRC. Finalement, il faut souligner que la partie ouest de la MRC compte de nombreux sols organiques dont la qualité du drainage est définitivement déficiente, variant de mauvais à très mauvais.

Les propriétés des sols fournissent de bons indices sur les secteurs qui sont plus favorables que d'autres au développement. Par exemple, les dépôts dont le drainage ne peut être qualifié ni d'excessif, ni de mauvais ou de très mauvais, et qui contiennent peu ou pas de matière organique, argileuse ou limoneuse, représentent assurément les secteurs qui sont les plus propices à l'aménagement (ex : évacuation des eaux usées; potentiel pour l'alimentation en eau potable, qualité pour la construction).

Nous avons synthétisé ces éléments à l'aide des données apparaissant sur l'édition la plus récente des cartes écoforestières au 1 : 20 000 et des cartes de dépôts de surface au 1 : 50 000 qui sont produites par le *Service des inventaires forestiers* du MRN. À l'occasion, certaines données ont pu être recueillies sur les cartes topographiques numériques du MRN ou par photo-interprétation.

Une fois cette synthèse effectuée, nous avons ensuite déterminé, sur une carte spécifique, les zones qui ne sont pas propices à l'aménagement pour les raisons suivantes :

- instabilité potentielle

(pentes de plus de 30%)

- risque d'érosion accentué

(matériel meuble sensible à l'érosion hydrique combiné avec une pente de plus de 16%)

- drainage non approprié pour installations septiques

(drainage excessif ou rapide sur sols minces)

- faible épaisseur du matériel meuble

(sols dont l'épaisseur est de moins de 1 m et/ou affleurements rocheux)

- sols à haute compressibilité et proximité de la nappe phréatique

(sols organiques avec drainage variant de mauvais à très mauvais)

La carte des contraintes naturelles a été réalisée à l'échelle 1 : 35 000 et fait partie intégrante du *Schéma d'aménagement révisé*. Elle est produite sous forme papier à l'annexe cartographique et sous forme numérique dans les formats DGN et DXF. Les fichiers pertinents ont été enregistrés dans le répertoire "BIOPHYS" du CD s'intitulent plus précisément "CONNAT".

Cette carte a évidemment conditionné les choix en matière d'affectation du territoire. C'est pourquoi la MRC recommande fortement à chacune de ses municipalités d'adapter le contenu de cette carte à leur plan d'urbanisme, et ce afin qu'elles puissent être en mesure de bien orienter le développement sur leur territoire respectif.

Annexe 11 Tableau des résultats des
analyses d'eau potable

TABLEAU-SYNTHESE DES RESULTATS DES ANALYSES D'EAU

Légende	Types de puits	Date d'échantillonnage des puits	Paramètres analysés																	
			Coliformes totaux/100 mL	Coliformes fécaux/100 mL	Alcalinité totale CaCO ₃	Couleur vraie U.C.V.	Nitrates et nitrites (mg N/L)	pH	Sulfures (mg/L)	Turbidité U.T.N.	Matières dissoutes totales (mg/L)	Calcium (mg/L)	Chlorures (mg/L)	Dureté totale (CaCO ₃)	Fer (mg/L)	Magnésium (mg/L)	Manganèse (mg/L)	Potassium (mg/L)	Sodium (mg/L)	Sulfate (mg/L)
* Déclaration du propriétaire ** >200 Colonies atypiques																				
(1) Paramètres ne faisant pas l'objet de recommandations																				
(2) Tiré de la 6 ^e édition des "Recommandations pour l'eau potable au Canada" Santé Canada, 1996																				
hors normes																				
Concentrations maximales recommandées (2)			10	0	(1)	15	10	6.5 @ 8.5	0,05	5	500	(1)	250	(1)	0,30	(1)	0,05	(1)	200	500
Échantillonnage # 1	Ruisseau	2003-06-02	6	0	8	<5	0,1	6,1	-	<0,1	28	2	<5	<25	<0,05	<5	<0,02	<3	<20	<5
Échantillonnage # 2	Artésien	2003-06-02	0	0	65	<5	1,1	6,9	-	0,2	126	23	22	66	<0,05	<5	<0,02	<3	<20	<5
Échantillonnage # 3	Artésien	2003-06-02	0	0	16	<5	0,64	6,4	-	0,1	52	4	8	<25	<0,05	<5	<0,02	<3	<20	5
Échantillonnage # 4	Artésien	2003-06-02	0	0	24	<5	0,17	6,6	-	0,3	63	6	9	<25	<0,05	<5	<0,02	<3	<20	8
Échantillonnage # 5	Artésien	2003-06-02	0	0	17	<5	<0,10	6,4	-	0,2	47	4	<5	<25	<0,05	<5	<0,02	<3	20	<5
Échantillonnage # 6	Pointe	2003-06-02	0	0	18	<5	<0,10	6,2	-	0,3	134	12	55	30	<0,05	<5	<0,02	<3	50	6
Échantillonnage # 7	Artésien	2003-06-03	0	0	82	<5	<0,10	8,2	-	0,2	241	30	76	75	<0,05	<5	0,1	<3	60	12
Échantillonnage # 8	Artésien	2003-06-03	0	0	81	<5	0,38	7,1	-	0,2	120	24	<5	64	<0,05	<5	<0,02	<3	<20	<5
Échantillonnage # 9	Artésien	2003-06-03	0	0	12	<5	0,77	5,9	-	<0,1	39	4	<5	<25	<0,05	<5	<0,02	<3	<20	<5
Échantillonnage # 10	Artésien	2003-06-03	0	0	10	<5	0,35	5,9	-	0,2	61	16	21	48	<0,05	<5	<0,02	<3	<20	<5