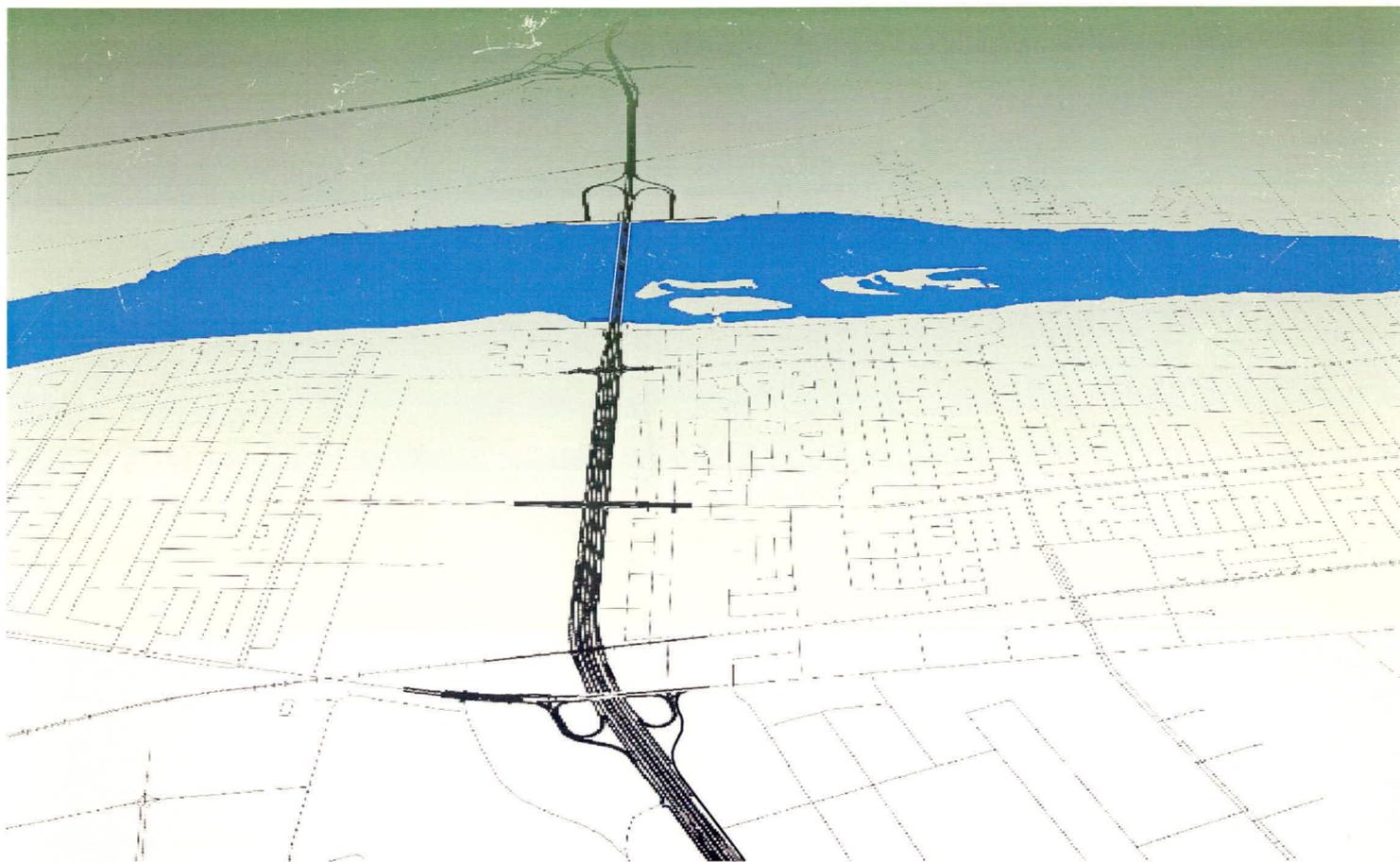


PROLONGEMENT DE L'AUTOROUTE 25 ENTRE L'AUTOROUTE 440 ET LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA

Laval-Montréal



Étude d'impact sur l'environnement
déposée au ministre de l'Environnement

Réponses aux questions et commentaires
transmis par le ministère de l'Environnement

CANQ
TR
1382

sions

Ministère
des Transports

Québec



Mai 2002

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
COMMENTAIRE A-1	2
COMMENTAIRE A-2	3
QUESTION A-9.....	6
QUESTION A-12.....	7
QUESTION A-17.....	7
QUESTIONS A-18 ET A-19.....	8
COMMENTAIRE A-4	9
COMMENTAIRE A-9	9
COMMENTAIRE A-10	10
QUESTION A-28.....	10
COMMENTAIRE B-3	11
QUESTIONS ET COMMENTAIRES DE PÊCHES ET OCÉANS CANADA	13
COMMENTAIRE D-1.....	13

PHOTOS ET CARTES

Visualisation des concepts du pont	4
Visualisation des concepts du pont	5
Sections types.....	12
Visualisation du concept d'autoroute et d'écran antibruit.....	15
Climat sonore projeté avec écrans antibruit	16

QTRD

CANQ
TR
1382

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
930, CHEMIN SAINTE-FOY
6^e ÉTAGE
QUÉBEC (QUÉBEC)
G1S 4X9



INTRODUCTION

L'étude d'impact sur l'environnement du projet de prolongement de l'autoroute 25 entre l'autoroute 440 à Laval et le boulevard Henri-Bourassa à Montréal, a été déposée au ministère de l'Environnement (MENV), en juin 2001.

En novembre et décembre 2001, la Direction de l'évaluation environnementale des projets en milieu terrestre du MENV, dans le cadre de son examen de la qualité et de la conformité de l'étude d'impact en consultation ministérielle, a demandé certaines précisions sous forme de questions et commentaires.

Le ministère des Transports transmettait en février dernier, les réponses à ces questions et commentaires. Après analyse de ces réponses, le MENV transmettait le 18 avril 2002 des demandes de précisions dans un document daté du 15 avril. Le présent rapport apporte les réponses aux précisions demandées par le MENV.

COMMENTAIRE A-1

Page 1 : Compte tenu que le projet cité en titre est assujéti à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et que celle-ci ne s'applique qu'aux projets précis, il faudra refaire l'exercice de comparaison des deux variantes de pont et faire un choix d'une variante, celle-ci constituant par le fait même le projet retenu. La description du projet retenu doit comprendre non seulement ses paramètres techniques, mais aussi les activités préparatoires et de construction et les opérations prévues (déboisement, excavation...) ainsi que les aménagements et infrastructures temporaires connus (chemins d'accès, ouvrages de dérivation temporaire des eaux...).

Précision : Il faudrait que les deux options de pont soient suffisamment étayées, décrites et évaluées de telle façon que l'on puisse déterminer l'option de moindre impact.

Réponse : La section 4.2.3 de l'analyse d'impact présente une analyse comparative des impacts sur le milieu biologique qui identifie qu'un pont à haubans aurait des impacts moins importants en raison d'un moins grand nombre de piles. Toutefois, peu importe la variante, les impacts ne sont pas majeurs.

La variante à haubans causerait plus d'inconvénients au mouvement des hydravions en raison de la présence d'un mât estimé à plus de 140 mètres; à titre indicatif, les pylônes d'Hydro-Québec ont une hauteur d'environ 50 mètres.

On peut difficilement à ce stade-ci procéder à une comparaison sur le plan visuel des deux ponts qui sont fort différents. Il s'agit d'esquisses et non d'un avant-projet, il y a aussi le risque d'un fort biais en raison des aspects subjectifs liés à l'évaluation de cette composante. Les critères d'évaluation font appels non seulement aux notions d'accessibilité visuelle et d'intérêt visuel, mais aussi à des préférences accordées, à titre d'exemple :

1. Une structure de pont permettant un accès visuel vers les îles est préférable à une structure dissimulant les îles;
2. Une structure de pont avec un nombre restreint de piles dans le lit de la rivière est préférable;
3. Une structure de tablier présentant un profil mince est préférable à un profil épais;
4. Un empattement élevé entre les piles traversant le chenal principal de la rivière est préférable à un empattement faible;

5. Des piles de rives architecturalement plus élaborées (dimension, texture, ornementation, éclairage) sont préférables à des piles semblables à l'ensemble de la structure du pont.

Concernant l'aspect financier, on estime qu'un pont à haubans serait plus coûteux de 11 à 24%, soit un différentiel de l'ordre de 13 à 28M\$. Cet aspect ne doit pas être négligé dans le cadre d'un projet visant un autofinancement réalisé par un partenaire privé.

L'objectif de présenter deux options est de montrer au public deux types de ponts très différents mais qui sont réalistes dans le contexte de la traversée de la rivière des Prairies à cet endroit et que ces options minimisent le nombre de piles en partie profonde (voir les simulations aux pages 4 et 5. Aux audiences publiques, la population émettra sûrement des avis sur ses préférences et le MTQ sera à l'écoute de leurs préoccupations.

COMMENTAIRE A-2

Page 2-28 : Les données sur la qualité des eaux des ruisseaux Corbeil, de Montigny et Bas Saint-François devraient être actualisées.

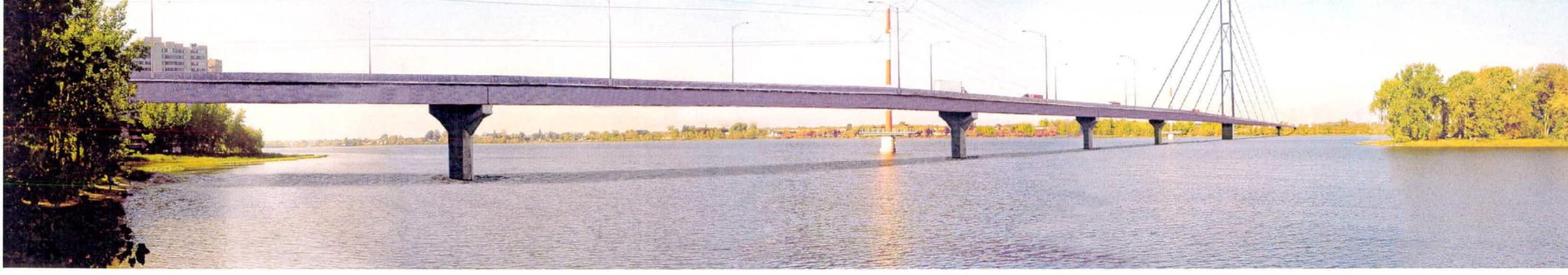
Précision : Si ces cours d'eau risquent d'être touchés par le drainage de l'A-25, il faut que les données de la caractérisation de l'état initial de ces cours d'eau soient déterminé afin d'en faire un suivi ultérieurement, si besoin il y a .

Réponse : Comme il a été mentionné à la question A-15 (p. 4-7, n° 4.1.4), sur l'île de Montréal, le drainage de l'A-25, des voies de service et de la voie réservée sera de type urbain (tuyaux) et l'émissaire devrait aboutir dans la rivière des Prairies et ainsi, les eaux de drainage n'affecteraient pas le ruisseau De Montigny. Tandis qu'à Laval, le drainage sera de type rural (fossés), il est possible qu'une partie des eaux de fossés se drainent vers les ruisseaux.

Le plan de drainage de l'autoroute est déterminé à l'étape des plans préliminaires. Avant d'utiliser les cours d'eau existants, le concessionnaire devra faire une étude hydraulique.

Afin de faire un suivi présentant des résultats significatifs, le Ministère est d'avis que la caractérisation de l'état initial devrait être faite dans les semaines précédant les travaux plutôt qu'immédiatement. Dans le cadre des clauses qui seront imposées au concessionnaire, celui-ci aura l'obligation d'effectuer un suivi environnemental sur les ruisseaux affectés par le drainage de l'autoroute et que les conditions initiales devront être fournies au MENV lors de la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Visualisation des *concepts** du pont



* Remarque: Ces simulations sont des "esquisses" à échelle approximative. Certaines caractéristiques du projet qui sera réalisé peuvent différer du projet illustré.

Visualisation des *concepts** du pont



* Remarque: Ces simulations sont des “esquisses” à échelle approximative. Certaines caractéristiques du projet qui sera réalisé peuvent différer du projet illustré.

QUESTION A-9

Page 2-32, n° 2.3 : En ce qui concerne la végétation et les milieux humides, il faut décrire les usages des milieux humides qui seront affectés par la réalisation du projet.

Au sujet de l'avifaune, il faut :

- refaire le tableau 2.15 afin d'inclure toutes les espèces observées dans l'aire d'étude, c'est-à-dire d'élaborer un tableau qui fait la synthèse de toutes les sources d'information consultées ;
- inclure dans le tableau 2.15 le statut des espèces qui fréquentent l'aire d'étude, c'est-à-dire est-ce que la nidification a été confirmée ? Cette dernière est-elle possible ou probable ?
- procéder à un inventaire sur le terrain en période de nidification afin d'évaluer l'abondance des espèces qui fréquentent l'aire d'étude ;
- utiliser les données de l'inventaire de terrain pour identifier les principaux habitats qui sont utilisés par les oiseaux en période de nidification ;
- identifier les espèces qui seront principalement affectées par la réalisation du projet.

Quant aux espèces menacées ou vulnérables, il faut :

- procéder à un inventaire sur le terrain en période de nidification afin d'identifier toutes les espèces à statut précaire qui sont présentes dans l'aire d'étude ;
- localiser les sites de nidification pour les espèces à statut précaire.

Précision : Idéalement, ces données auraient dû être disponibles au plus tard avant la période d'information et de consultations publiques. Cependant, si tel n'est pas le cas, une condition au décret stipulera que ces données devront nous être fournies lors de la demande du certificat d'autorisation visé à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Réponse : Le Ministère a mandaté une firme spécialisée pour réaliser ces évaluations. Les inventaires ont récemment débutés et se déroulent durant l'ensemble de la période de nidification; l'analyse des données s'effectuera durant l'été. Le rapport final ne pourra vraisemblablement être disponible pour le début de la période d'information, mais il sera disponible pour les audiences publiques et pour la phase 4 de la procédure administrative, soit l'analyse environnementale du projet.

QUESTION A-12

Page 4-1 : Procéder à l'évaluation des impacts sur l'environnement du milieu physique (fiches et textes) en vous basant sur la méthodologie énoncée comme vous l'avez fait pour le milieu biologique et pour le milieu humain.

Précision : Pour ce qui est de l'étude hydrologique détaillée, celle-ci est requise afin de connaître l'état initial des eaux souterraines au point de vue physico-chimique et en évaluer le potentiel d'utilisation

Réponse : Le ministère des Transports, normalement, réalise une étude hydrogéologique détaillée à l'étape de préparation des plans et devis et ce, lorsqu'il y a une utilisation des eaux souterraines (puits).

Tel qu'il est mentionné à la page 12 du document de février 2002, les résidences sont approvisionnées en eau potable par un réseau d'aqueduc. Il est vraisemblable de croire qu'une expansion urbaine dans le secteur entourant l'autoroute 25, à Laval, sera aussi alimentée par l'aqueduc.

Concernant le potentiel d'utilisation, tel qu'il est mentionné à la page 25 du document de février 2002; les débits probables des aquifères sont supérieurs à 5,5 m³/h. Le Ministère est d'avis que l'utilisation de ces eaux souterraines ne demeurera que potentielle.

En ce qui concerne l'état initial de la qualité des eaux, nous sommes d'avis qu'un inventaire peut être utile et que celui-ci doit être fait lorsque les plans et devis seront réalisés et ce, dans les semaines précédant les travaux. La réalisation de cette étude incombera au concessionnaire qui pourra la transmettre avec la demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

QUESTION A-17

Page 4-8 : Le promoteur doit élaborer sur la façon d'accéder au site de construction des futurs piliers par les équipements et les implications de ces structures temporaires en périodes de crues. Il doit aussi considérer qu'une restriction de 1/3 de la section d'écoulement doit être un maximum acceptable.

Précision : *Proposer une méthode de construction tout en laissant l'opportunité à un entrepreneur éventuel d'en proposer une autre si celle-ci s'avère meilleure du point de vue environnemental.*

Réponse : À la page 4,8 de l'étude d'impact, il est spécifié que les piles du pont seront réalisés à l'intérieur de structures temporaires (caissons, batardeaux, palplanches ou toute autre méthode environnementalement acceptable). Les eaux turbides et les déblais d'excavation seront acheminés en rive.

À la page 5.11 de l'étude d'impact, il est mentionné que les travaux nécessaires à la mise en place des jetées, des culées et des piles du pont sur la rivière des Prairies doivent être réalisés de manière à confiner l'aire de travail et à minimiser la remise en suspension de sédiments en aval des aires de travail (caisson, batardeau, palplanche ou toute autre technique environnementalement acceptable); qu'au besoin, il faudra installer des membranes filtrantes en travers du cours d'eau afin d'éviter la dérive des sédiments en suspension.

Le projet sera réalisé selon les normes du Ministère. À cet effet, le concessionnaire devra voir à analyser l'opportunité et par la suite, mettre en œuvre les mesures temporaires pertinentes contenues au chapitre 9 (L'environnement à l'étape de la construction du Tome II (Construction) des normes du MTQ) que l'on retrouve à titre indicatif à l'annexe I du présent document.

Sans plans et devis, le MTQ ne peut donner une description chronologique réaliste des travaux en milieu aquatique, soit les phases de construction incluant leur durée et les équipements requis.

La méthode de construction sera élaborée par le concessionnaire retenu et précisée lors des demandes de certificat de construction en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement et d'autorisation en vertu de la Loi sur la protection des eaux navigables.

QUESTIONS A-18 ET A-19

Page 4-12 : Pour une meilleure compréhension, le promoteur doit, soit en annexe A ou G, produire une coupe de la section d'écoulement sur laquelle seraient ajoutées les deux options de pont. Le lecteur pourrait ainsi mieux déterminer l'emplacement des piliers et leurs impacts. La modification de la section d'écoulement par les piliers serait ainsi vérifiable.

Page 4-13 : Le promoteur affirme que l'espace prévu entre les piliers ne créera pas de contraintes au passage des glaces. A-t-il tenu compte de la proximité des piles d'Hydro-Québec ?

Précision : Pour ces deux pages, compte tenu que vous connaissez la bathymétrie de la rivière et la position des piliers d'Hydro-Québec, montrer la position approximative des piles des deux options de pont, surtout les 250 m au-dessus de la fosse et évaluer les implications quant à la réalisation des travaux et aux mouvements des glaces.

Réponse : Dans le cadre de ce projet réalisé en partenariat public-privé, la conception et la préparation des plans sont de la responsabilité du concessionnaire et nous ne pouvons que répéter que les piles seront distancées d'environ 115 mètres et que l'arche au-dessus de la fosse de la rivière des Prairies sera d'environ 250 mètres.

Sans plans préliminaires de la structure, nous ne pouvons préciser l'emplacement des piles.

Pour la conception de son pont, le concessionnaire devra tenir compte des normes du MTQ, des piles d'Hydro-Québec et du mouvement des glaces. À titre indicatif, selon les normes du Ministère, la distance minimale entre les piles doit varier de 1,5 à 2 fois la plus grande dimension des glaces transportées par le courant. Ces morceaux de glace circulent au nord dans le chenal de la rivière des Prairies où l'on retrouve la plus grande portée du pont ($\simeq 250$ m).

COMMENTAIRE A-4

Page 4-18 : Les concepts d'aménagement et même le genre d'aménagement doivent être déterminés dans l'étude d'impact et non à l'étape des plans et devis. Par ailleurs, contrairement à ce qui est affirmé dans l'étude d'impact, la fosse du côté nord fait partie de l'habitat du poisson et, à ce titre, elle est protégée en vertu de la Loi fédérale sur les pêches et la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune.

Précision : Sans nécessairement donner les précisions des plans et devis, fournir les esquisses ou des dessins normalisés des piliers de pont que l'on risque de retrouver sous ce genre d'ouvrage, ceci à titre indicatif. De ce que vous connaissez de la nature du sol du lit de la rivière et de sa bathymétrie, donner un schéma de la pose des semelles de ces piliers.

Réponse : Sans avoir de plans de la structure qui permettent de calculer les forces en jeu, il est difficile voire très risqué de fournir quelque esquisse que ce soit et surtout sur le type de semelles de piles et leur ancrage dans le lit de la rivière. Le concessionnaire après avoir effectué les calculs nécessaires pourra répondre adéquatement à cette question.

À ce stade-ci, nous ne pouvons fournir, qu'à titre indicatif seulement, les normes provenant des pages 12 à 20 du chapitre 2 (conception des ouvrages d'art) des normes du MTQ (annexe 2).

COMMENTAIRE A-9

Page 5-11, 1^{er} par. : Contrairement à ce qui est marqué au premier paragraphe, la largeur de la section d'écoulement ne doit pas être réduite de plus du tiers. De plus, les méthodes de travail en milieu aquatique doivent être approuvées par le MENV.

Précision : Tout comme aux pages 4-8 et 4-12, il faut proposer une méthode de travail, l'entrepreneur pourra en proposer une autre si celle-ci s'avère plus acceptable du point de vue environnemental.

Réponse : Les éléments de réponse ont été en grande partie fournis précédemment. Le concessionnaire aura la responsabilité de fournir sa méthode de travail lorsqu'il présentera ses demandes de certificat d'autorisation au ministère de l'Environnement du Québec qui pourra alors l'approuver.

COMMENTAIRE A-10

Page 5-13, 7^e par. : Où sont situés ces sites d'enfouissement et quels sont les chemins de camionnage que vous privilégieriez ?

Précision : Quels sont les sites les plus probables d'être utilisés et quels trajets seraient les plus acceptables du point de vue environnemental ? Est-ce que l'entrepreneur peut éliminer ces rebuts dans des sites que vous ignorez ?

Réponse : Selon les informations obtenues sur le site Internet du MENV, il y a un site d'enfouissement sanitaire à Montréal (CESM) et un à Terrebonne (Lachenaie). Pour les sites de dépôt de matériaux secs, il y a deux sites à Montréal (Pierrefonds et Kirkland), un se trouve à Laval (St-Vincent de Paul) et l'autre à Terrebonne (St-Louis-de-Terrebonne).

Quant aux déblais (terre et roche), on ne peut préciser actuellement leur destination. Le concessionnaire pourra être incité à favoriser le recyclage de ces déblais. Les normes du MTQ prévoient que 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-1, 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.

Les matériaux peuvent être évacués de la zone des travaux par le réseau autoroutier (25, 40, 640) et par la suite par les réseaux locaux vers leur destination finale. Il ne devrait pas y avoir de circulation dans les rues résidentielles. Le concessionnaire devra respecter la réglementation municipale.

QUESTION A-28

Page 5-26, 3^e par. : Y a-t-il des impacts ou des mesures d'atténuation dont la prévision ou l'exactitude sont entachées d'un certain degré d'incertitude et si oui, lesquels ? Par ailleurs, le programme de suivi n'est pas très élaboré. En effet, selon la directive du ministre, l'étude d'impact doit décrire les composantes du milieu devant faire l'objet d'un programme de suivi environnemental et présenter les principes généraux et les protocoles que l'initiateur entend suivre pour mettre en œuvre son programme. S'il s'avère nécessaire de procéder à des échantillonnages, l'étude doit fournir les éléments permettant d'évaluer les méthodes utilisées

(localisation des stations d'échantillonnage, instrumentation, conservation, méthodes d'analyse, limites de détection, etc.).

Précision : Compte tenu du commentaire A-1, le Concessionnaire peut-il présenter un projet qui serait différent de celui décrit dans l'étude d'impact, présenté à la population et autorisé par le gouvernement ? Si tel est le cas, c'est-à-dire si les différences sont si significatives, l'on se retrouvera devant un nouveau projet avec le risque de recommencer toutes les étapes de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Réponse : L'un des objectifs est de confier la conception du projet au partenaire privé. D'ici la réalisation du projet par un concessionnaire, certains éléments géométriques peuvent changer. Toutefois, le projet en sera un d'autoroute à l'intérieur de l'emprise dont le MTQ est propriétaire. Les différentes sections-types à Laval, Montréal et au-dessus de la rivière des Prairies sont présentées à la page 12.

À différentes étapes de la mise en œuvre du projet, un comité interministériel a le rôle de proposer au ministre des Transports, lequel recommandera au Conseil des ministres :

- ? Le projet de référence retenu pour le prolongement de l'A-25;
- ? Le processus de sélection du partenaire comprenant les critères de sélection; et
- ? Après l'évaluation des offres, le partenaire qui semble le plus apte à réaliser et à optimiser les bénéfices de ce projet pour la collectivité québécoise.

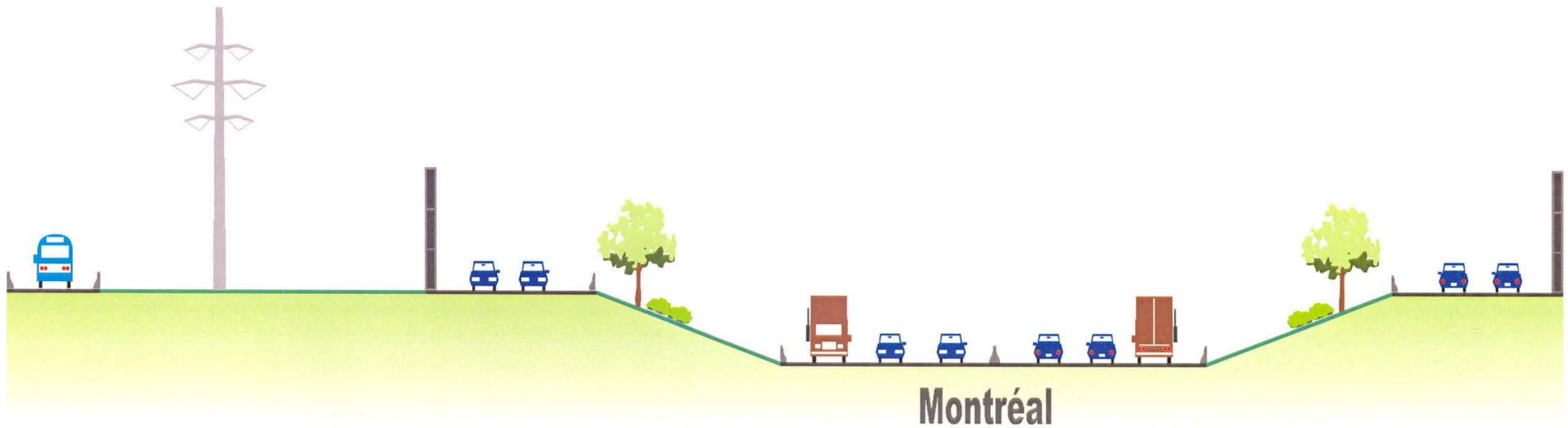
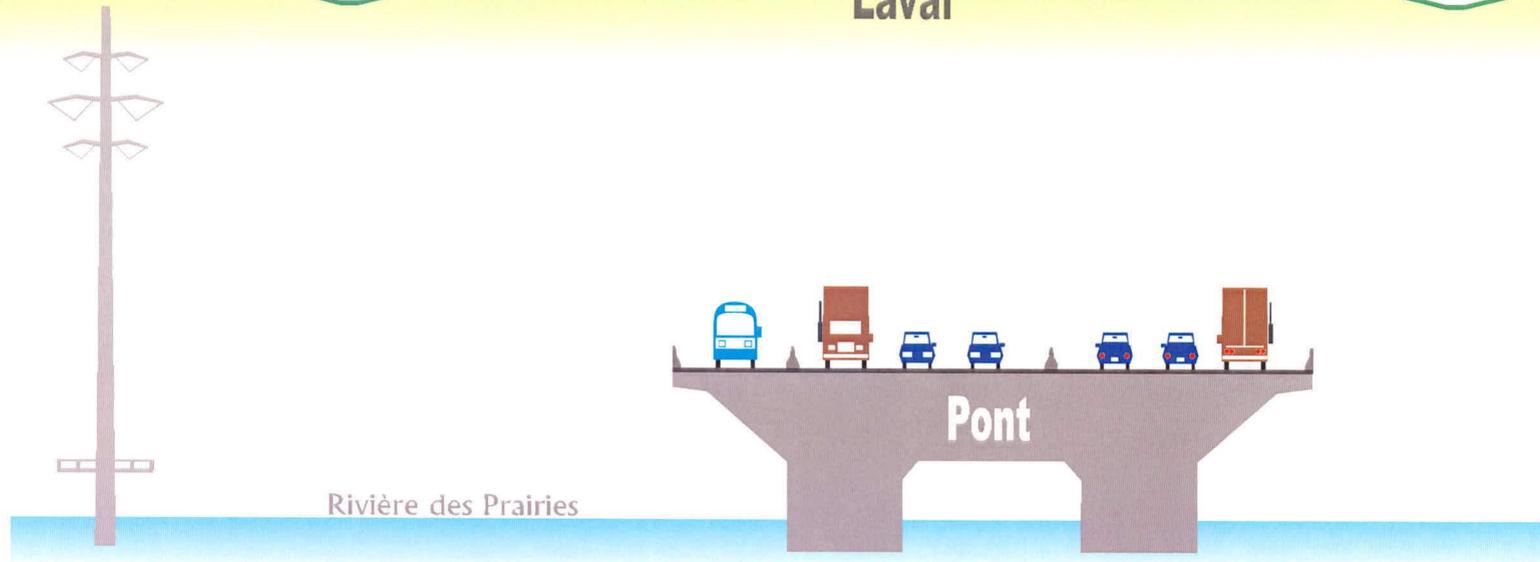
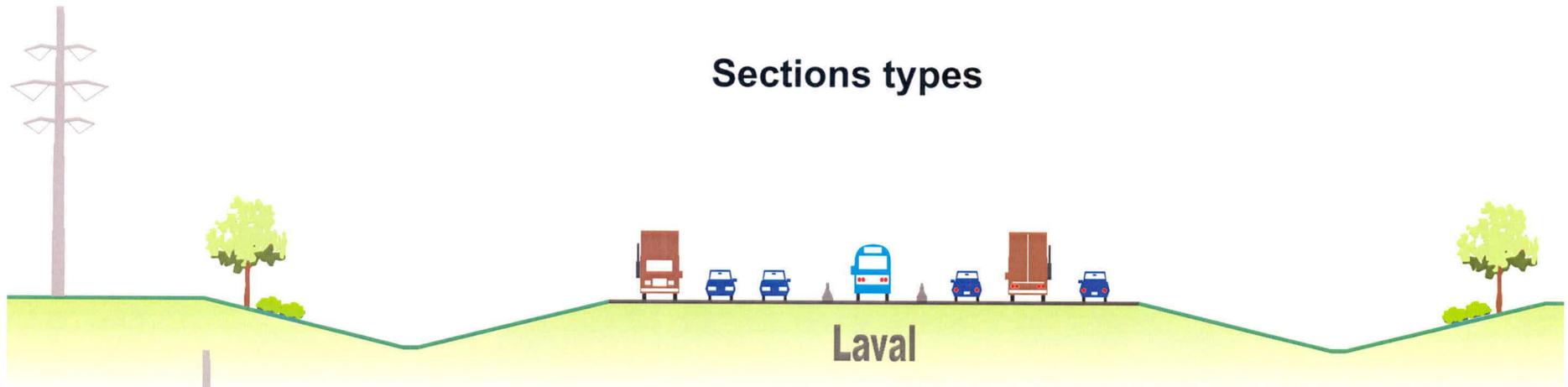
En plus de représentants du MTQ, ce comité interministériel regroupe les sous-ministres des ministères suivants: Finances, Secrétariat du Conseil du trésor, Affaires municipales et Métropole, Industrie et commerce, Justice et Environnement. Dans ce cadre, nous croyons que les tenants et aboutissants de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement seront pris en compte.

COMMENTAIRE B-3

Le ministère devrait également expliquer où ira l'augmentation des débits de circulation pendant les périodes de pointe, à la suite de la réalisation du projet, tant en aval qu'en amont de l'échangeur d'Anjou et préciser les risques possibles de déversement de nouveaux véhicules sur le réseau local.

Précision : Même si l'échangeur d'Anjou ne fait pas partie du projet, il ne faudrait pas que, suite à l'ouverture de l'A-25, la capacité de cet échangeur s'avère insuffisante. Quel est son niveau de service actuel ? Quel serait son niveau de service suite à l'ouverture de l'A-25 ? Y a-t-il des travaux prévus à cet échangeur pour en améliorer la capacité ?

Sections types



Réponse : En plus des figures 20 et 21 de l'étude d'impact (rapport de justification), on peut trouver les réponses aux précisions demandées à la figure 16 qui donne les niveaux de service pour les bretelles de l'A-25 vers l'A-40 Est et Ouest à l'heure de pointe du matin 2006. Le niveau de service « D » est offert aux usagers pour une autoroute à péage à 1\$.

Le niveau de service est une mesure qualitative servant à décrire les conditions qui prévalent dans un courant de circulation et leur perception par les usagers.

Il existe six niveaux de service désignés chacun par une lettre, de A à F, le niveau de service A décrit les meilleures conditions d'opération, et le niveau F les pires conditions.

Nous rappelons que le niveau de service « D » représente un écoulement à haute densité, mais encore stable.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES DE PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Précision : Voir celles des pages 4-8, 4-12, 4-13 et 4-18.

Réponse : Le Ministère a mandaté une firme spécialisée pour réaliser ces évaluations. Les inventaires ont récemment débutés et se déroulent durant la période de montaison et de fraie dans les ruisseaux; l'analyse des données s'effectuera durant l'été. Le rapport final ne pourra vraisemblablement être disponible pour le début de la période d'information, mais il sera disponible pour les audiences publiques et pour la phase 4 de la procédure administrative, soit l'analyse environnementale du projet.

COMMENTAIRE D-1.

Compte tenu que l'A-25 longe des secteurs résidentiels, le promoteur propose certaines mesures d'atténuation (butte, mur ou combinaison butte et mur), le promoteur devra préciser les détails relatifs à l'aménagement et à la conception des écrans acoustiques ou autres mesures et fournir une évaluation sonore des niveaux de bruit (modélisation et cartographie iso phonique perçus aux zones résidentielles) en tenant compte des différentes mesures d'atténuation proposées. De plus, le promoteur devra indiquer les critères de bruit qu'il entend respecter aux zones sensibles.

Précision : Donner, à titre indicatif, les résultats de la simulation visuelle accompagnés des isophones.

Réponse : À la page suivante sont présentées des esquisses visuelles qui sont, précisons-le, non à l'échelle. Celles-ci illustrent ce que pourrait être l'autoroute et les écrans antibruit à Montréal. Le concept d'écran présenté constitue ce que pourrait être la mesure d'atténuation la plus « lourde ». Nous réitérons que la détermination de la mesure d'atténuation fait partie des concepts d'avant-projet qui sont de la responsabilité du concessionnaire, lequel devra respecter les critères de performance fixés par le gouvernement. Les critères actuellement proposés par le MTQ sont énumérés à la page 23 du document de réponses aux questions transmises en février 2002.

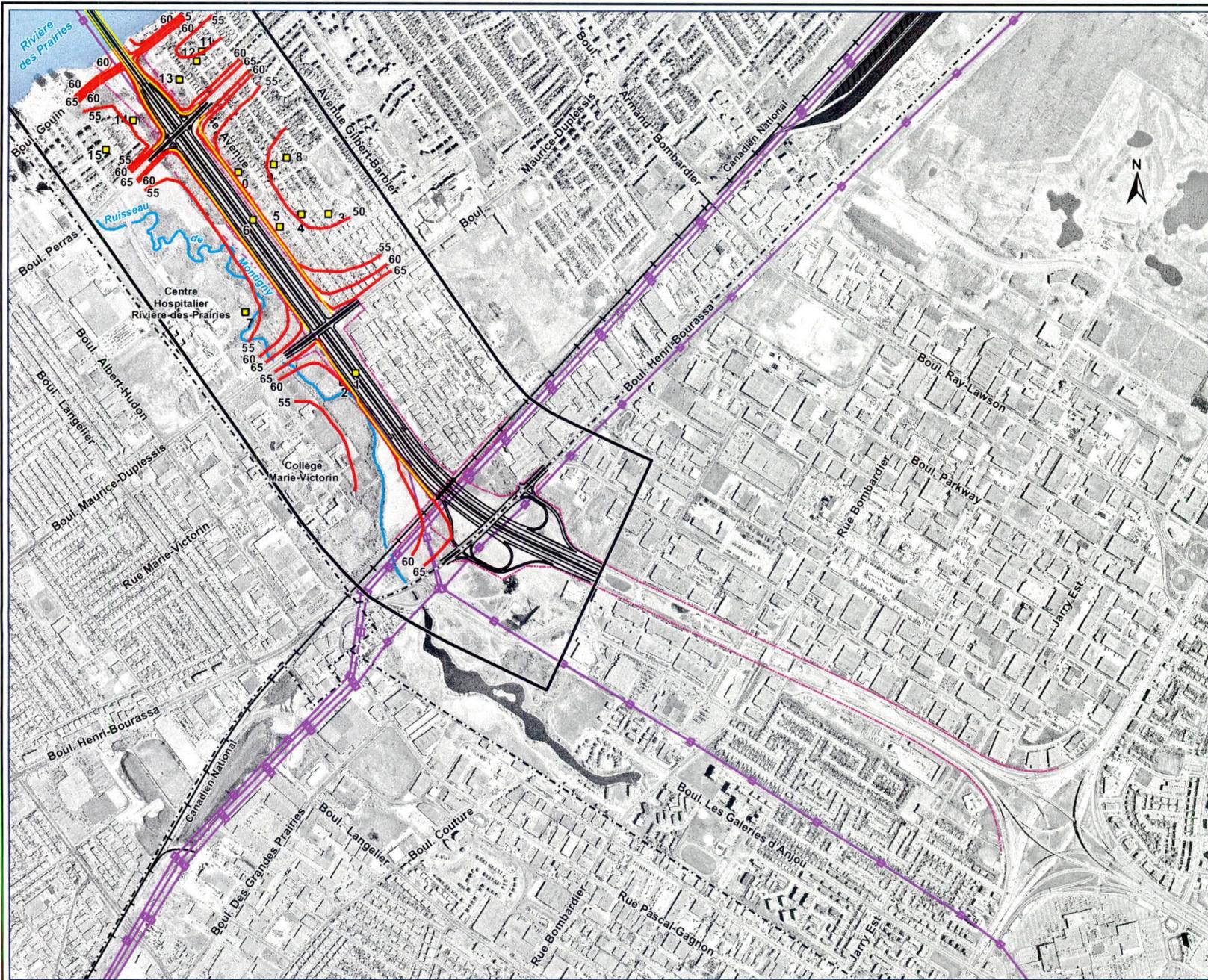
La carte qui suit, (page 16) représente le climat sonore en 2006 en considérant un scénario sans péage avec écrans antibruit. Nous rappelons que le scénario sans péage est retenu dans le seul but de mesurer l'impact maximal.

Visualisation du *concept** d'autoroute et d'écran antibruit



* Remarque: Cette simulation est une "esquisse" à échelle approximative. Certaines caractéristiques du projet qui sera réalisé peuvent différer du projet illustré.

Figure A-23.1



- CLIMAT SONORE**
- Station de mesure du bruit ambiant
 - Courbe isophone
 - Écran antibruit
- INFRASTRUCTURE**
- Voie ferré
 - Ligne électrique
 - Autoroute projetée
 - Voie réservée au transport en commun
- LIMITES**
- Zone d'étude
 - Municipalité
 - Emprise du MTQ
 - Propriété du MTQ

Source : Orthophotos numériques (échelle 1:40000), #99800206, Ministère des Ressources naturelles du Québec, 1999. (Mise à jour, automne 2000).

CLIMAT SONORE PROJETÉ SCÉNARIO 2006 SANS PÉAGE AVEC ÉCRANS ANTIBRUIT			
Projet Prolongement de l'autoroute 25			
Coordonnateur environnement R. Montplaisir		Directeur de projet consultant Y. Comtois	
Client Gouvernement du Québec Ministère des Transports		Consultant DESSAU SOPRIN SNC-LAVALIN Environnement	
Échelle 0 150 300 m		Projet 602354	Dep. 0350
		Dessin Fig23-2006- sansp.cdr	
02	2002/01/23	Final	C. L. S. M.
01	2001/05/23	Préliminaire	C. L. S. M.
No.	Date	Description	Dessiné Vérifié

ANNEXE 1

NORMES D'OUVRAGES ROUTIERS

EXTRAIT DU TOME II

CONSTRUCTION ROUTIÈRE

CHAP. 9 « L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION »



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



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 :

*** Détritus :**

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.

* Définitions non réglementaires.

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.



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;

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

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).



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) ¹	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		
Omble 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
Omble 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	Herbages terrestres inondées de type graminé	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 stage de fretin 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 ($\leq 70-90$ cm/s) sur fonds gravelo-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 ($\leq 70-90$ cm/s) sur fonds gravelo-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
Laquaïche 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
Laquaïche 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 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

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

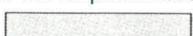
Utiliser un souffleur mécanique lorsque de grandes surfaces doivent être stabilisées ou répandre à la main sur les plus petites. Les méthodes les plus communes pour fixer un tel paillis sont l'encochage ou les fixatifs chimiques vaporisés, qui formeront une matrice physique ou favoriseront simplement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

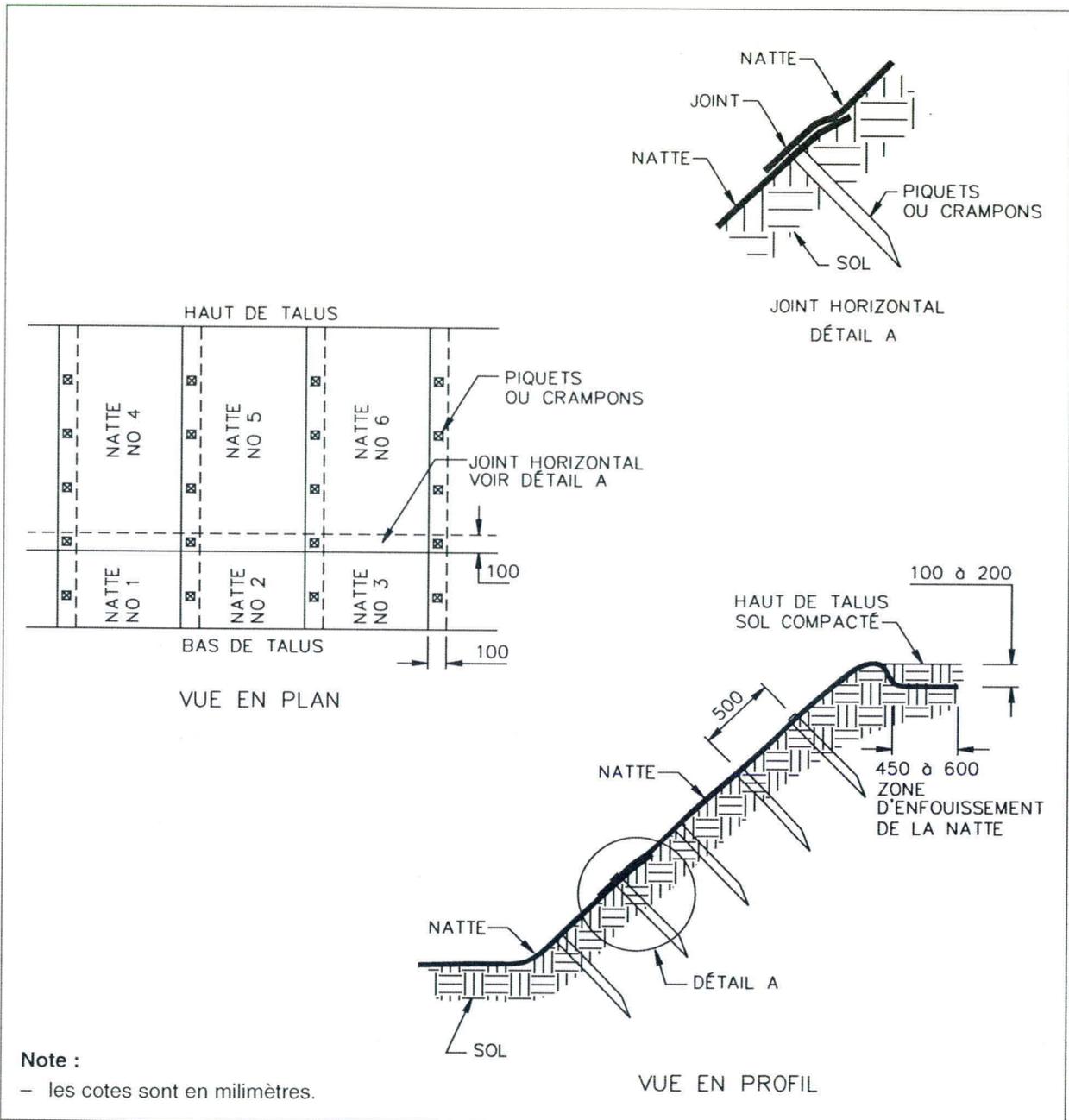


Figure 9.5-1
Installation des nattes de stabilisation temporaire



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

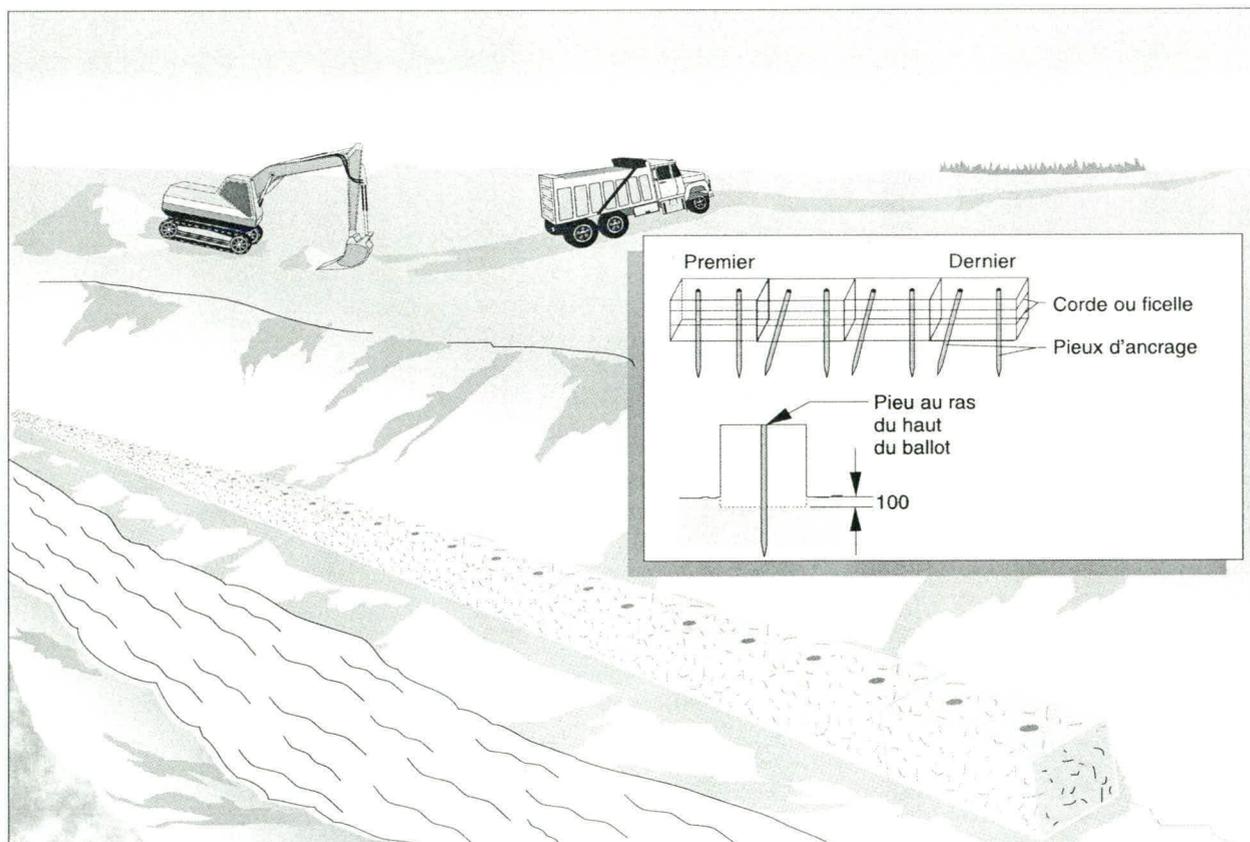


Figure 9.5-2
Filtre en ballots de paille



L'ENVIRONNEMENT À L'ÉTAPE DE LA CONSTRUCTION

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

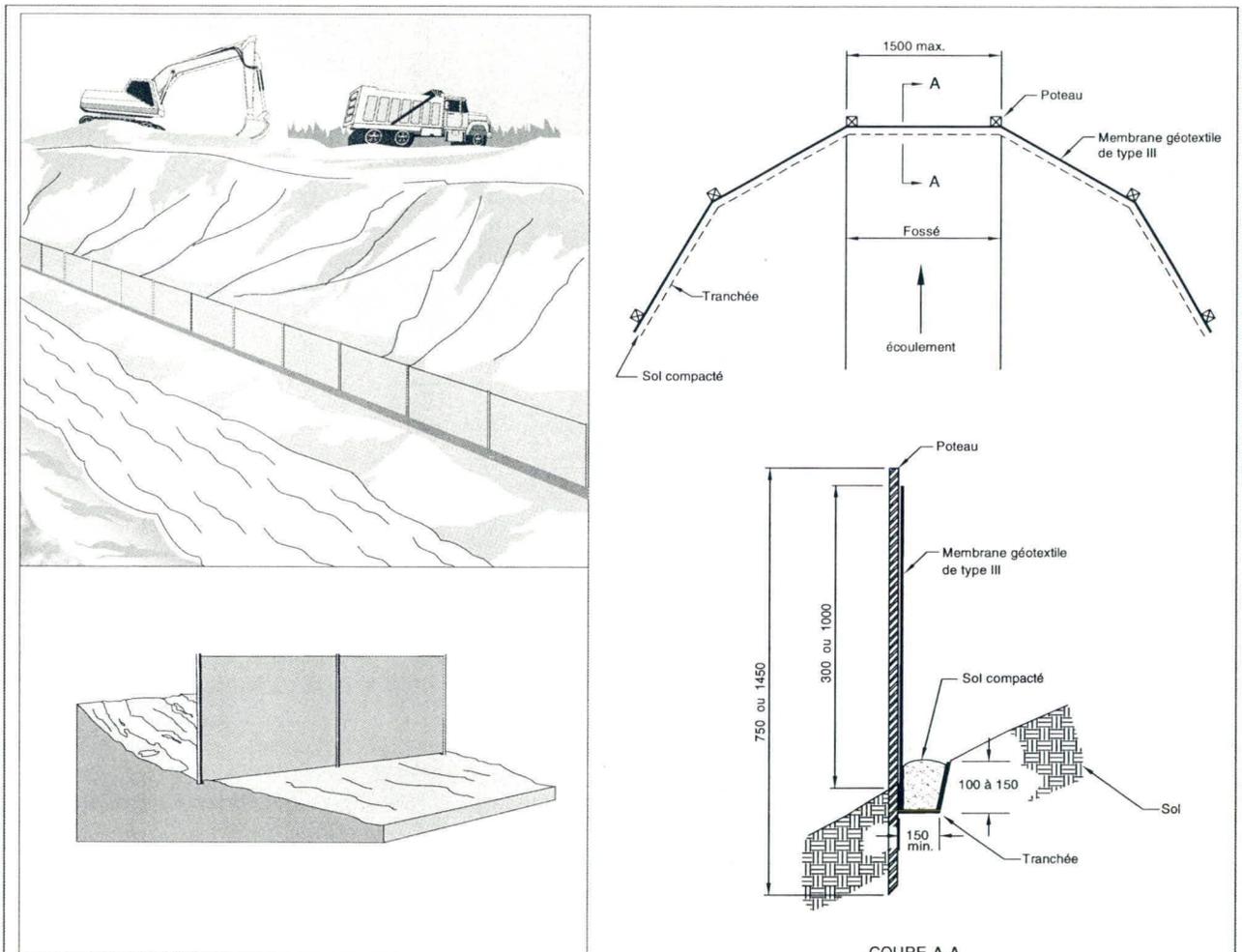
ii) Barrière géotextile

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



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 :

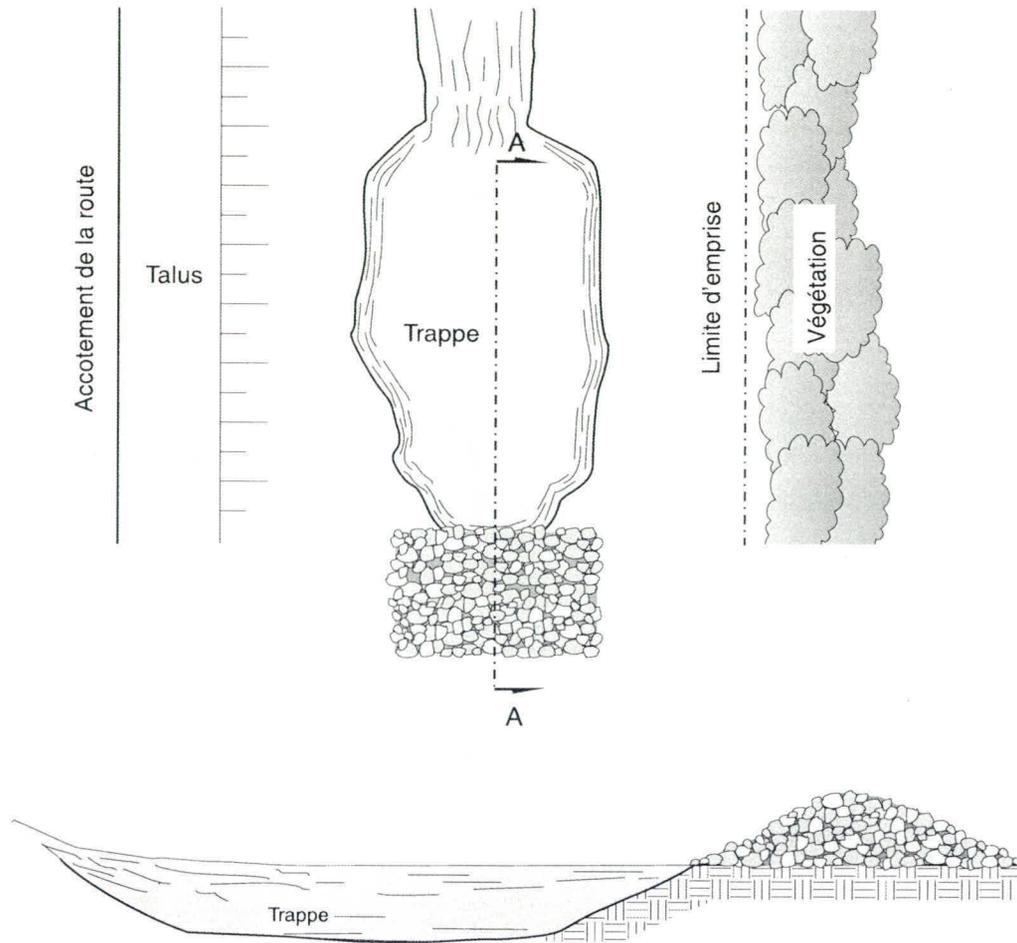
- de minimiser l'érosion et la sédimentation qui s'ensuivent;
- de faciliter les activités de construction sur le site devenu asséché;
- de s'assurer de la stabilisation du site avant la remise en eau;
- d'éliminer les conflits potentiels avec les utilisateurs du milieu aquatique (eau potable, pêche).

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

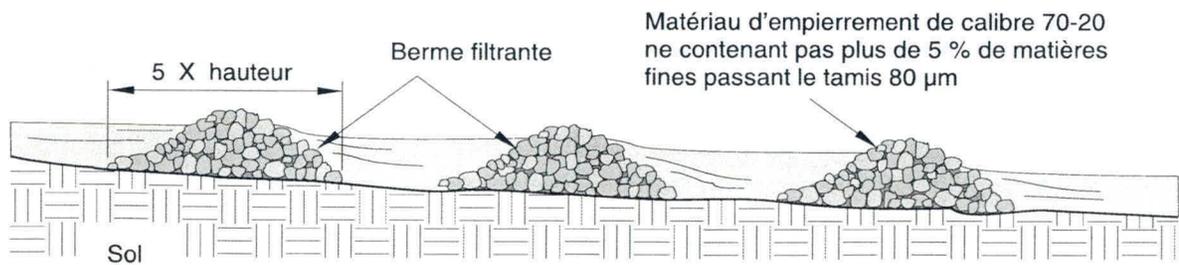
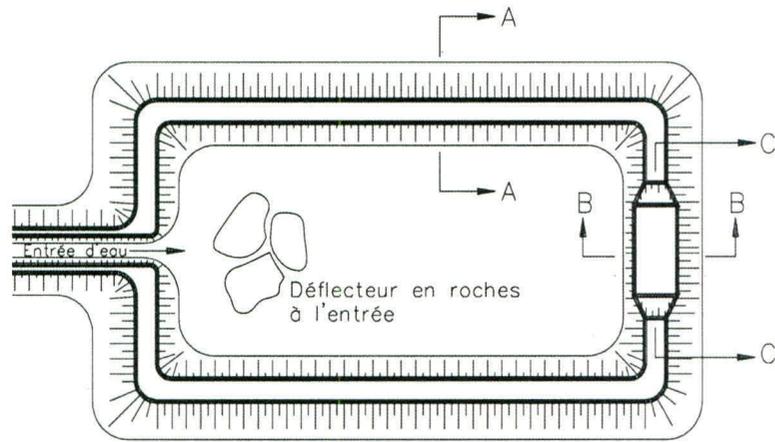
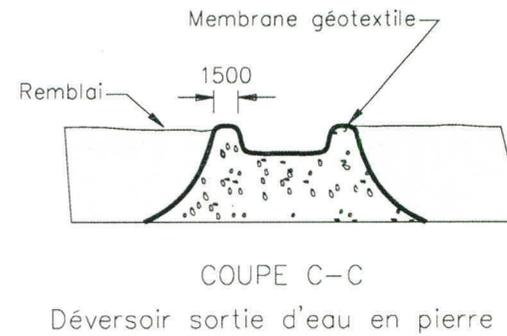
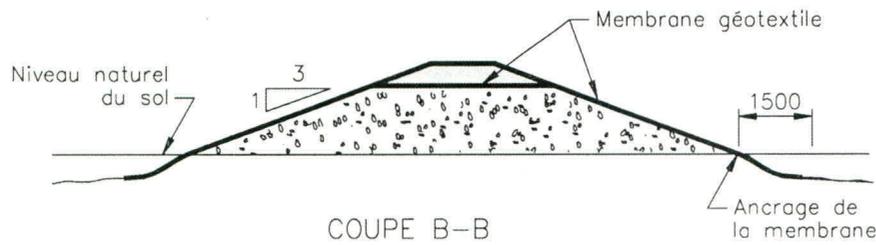
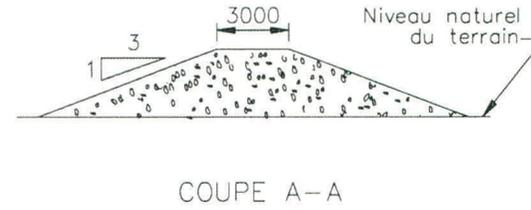


Figure 9.5-4
Trappe à sédiments et berme filtrante érigées dans un fossé routier



Bassin de sédimentation



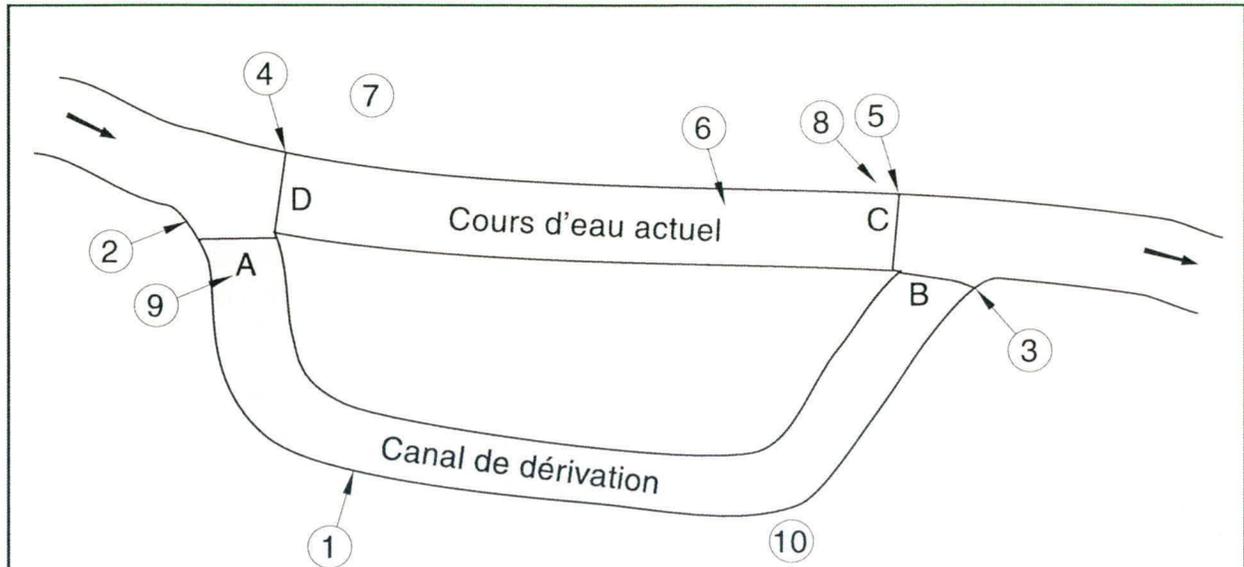
Notes :

- 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 démolit, 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

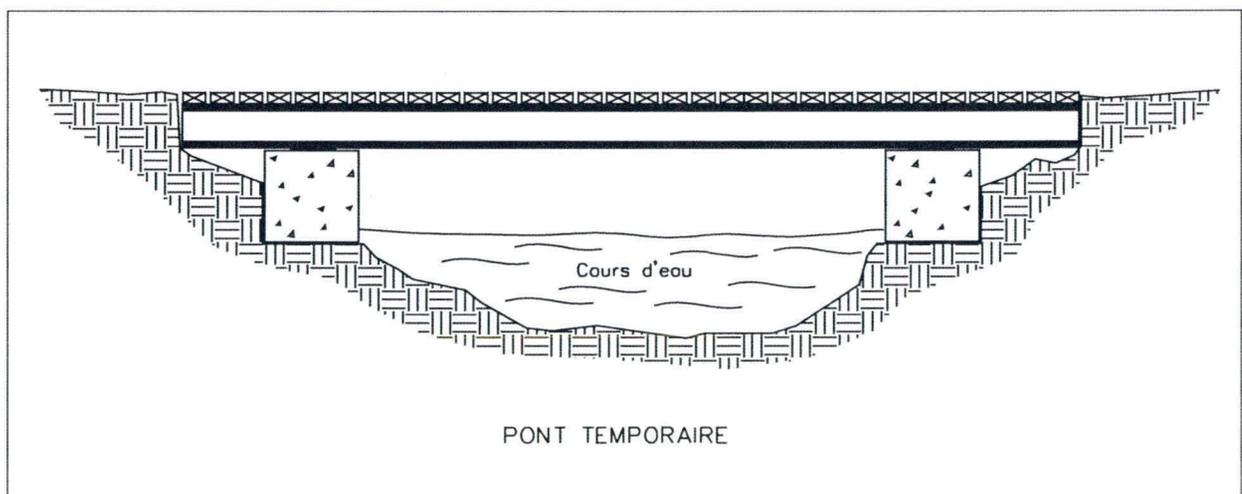


Figure 9.5-7
Pont temporaire



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 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 Rebuts de déboisement

9.7.4.1 Notes générales

Il est préférable de déchiqeter 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

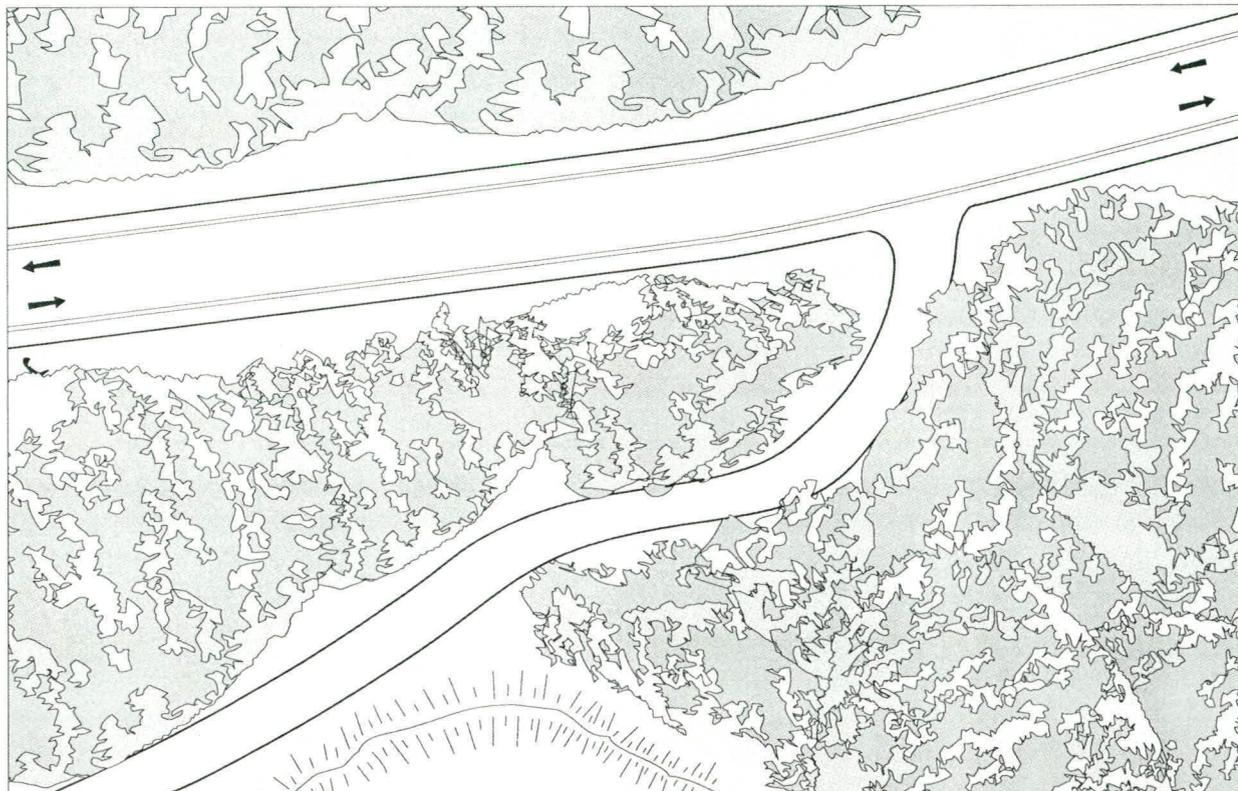


Figure 9.7-1

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

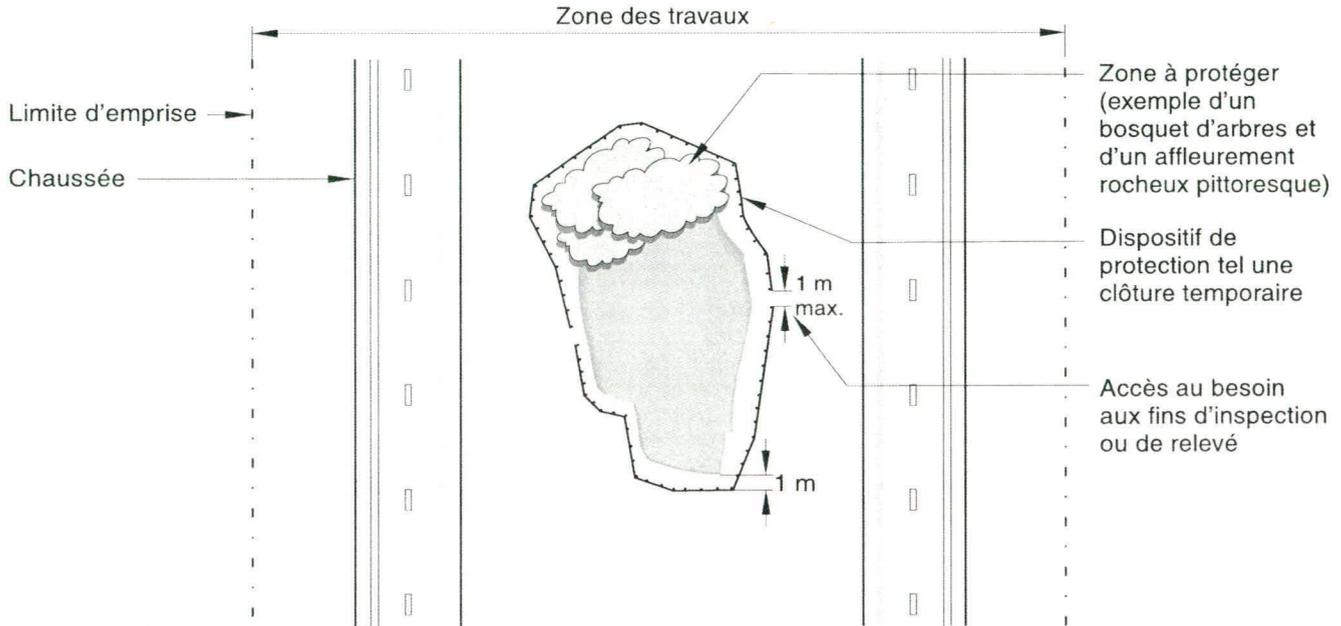
La pollution sonore causée par les travaux de construction engendre un impact à considérer, puisque des niveaux sonores élevés peuvent être produits. En effet, les niveaux sonores élevés engendrés par les équipements et activités d'un chantier de construction, le spectre particulier (basse fréquence 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

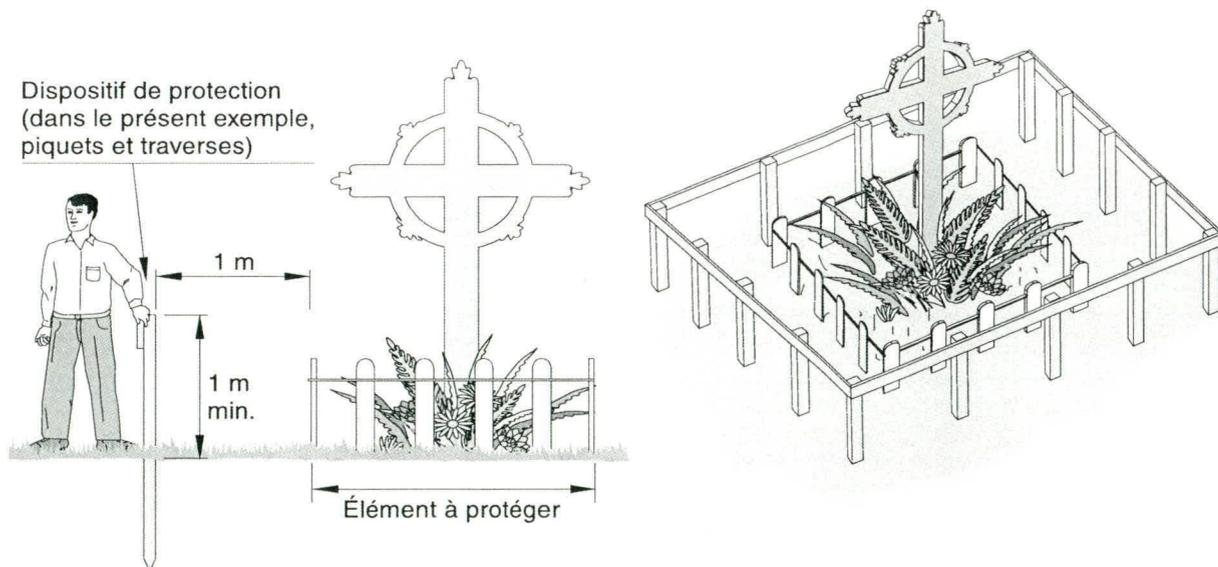
Le bruit provenant d'un chantier de construction est provoqué par des sources d'intensité et de nature variables. Les principales sont les équipements lourds en fonction sur le site, tels que compresseurs, outils pneumatiques et hydrauliques, excavatrices, chargeurs, niveleuses, boteurs, pelles, marteaux, 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

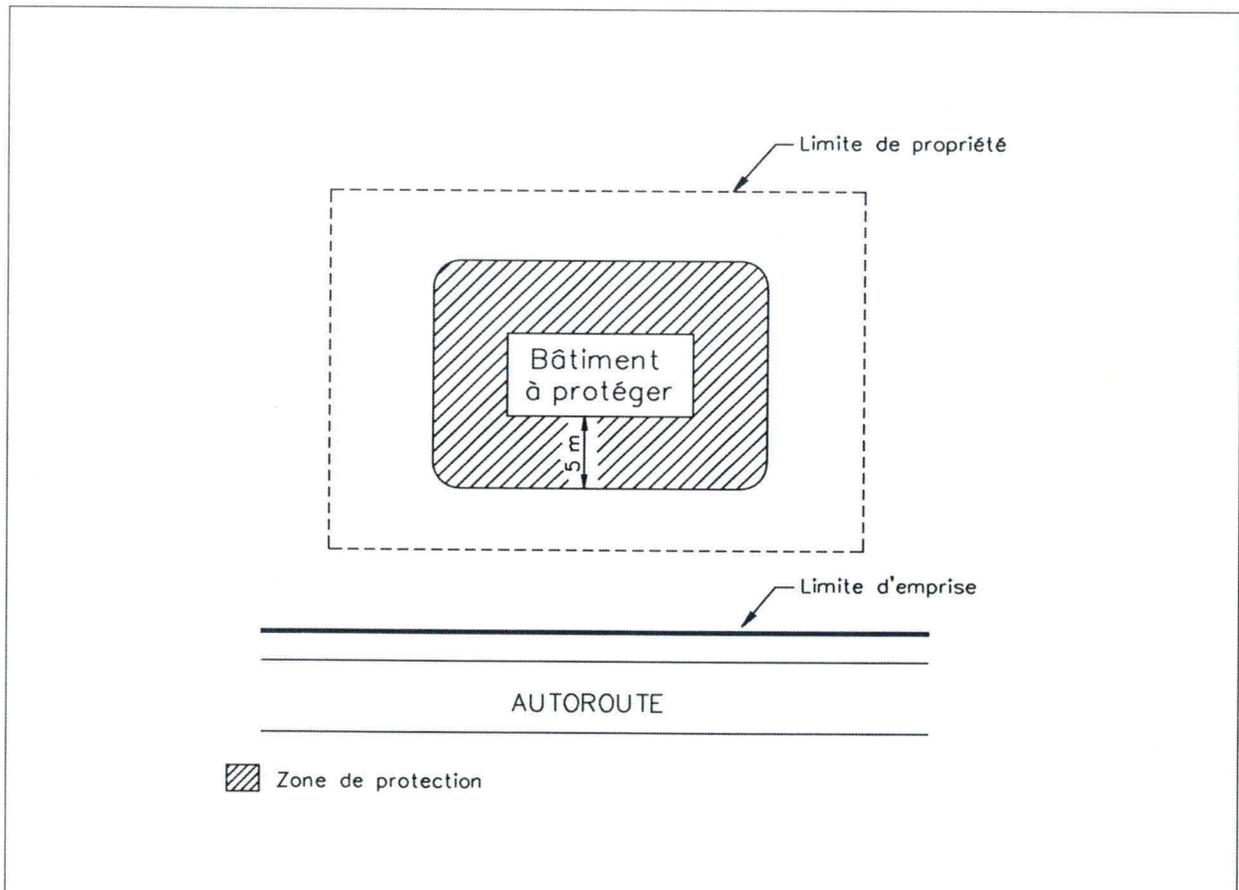


Figure 9.10-1
Zone de protection acoustique



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 2

NORMES D'OUVRAGES ROUTIERS

EXTRAIT DU TOME III

OUVRAGES D'ART

CHAP. 2 « CONCEPTION DES OUVRAGES D'ART » (P. 12 À 20)

b) Définition des niveaux d'eau en présence de marée

- Ex.H. :**
Niveau extrême enregistré de pleine mer ou de marée haute.
- H.G. :**
Niveau de pleine mer supérieure à la grande marée ou à la marée de vive-eau.
- H.M. :**
Niveau de pleine mer supérieure à la marée moyenne.
- N.M.E. :**
Niveau moyen de l'eau.

- B.M. :**
Niveau de basse mer inférieure à la marée moyenne.
- B.G. :**
Niveau de basse mer inférieure à la grande marée ou à la marée de vive-eau.

Ex.B. :
Niveau extrême enregistré de basse mer ou de marée basse.

c) Niveaux des eaux hautes de conception

À moins d'indication contraire, les niveaux des eaux hautes utilisés pour la conception doivent être les niveaux correspondant au débit de la crue de conception en eau libre (sans embâcle de glaces). Si la traversée est sujette à des conditions anormales de crue, les pires conditions prévisibles jumelées avec la crue de conception doivent être prises en compte. Les conditions anormales de crue sont les embâcles de glaces ou de débris ainsi que les contrôles en aval tels les marées, les lacs, les barrages, etc.

d) Inscription au plan

Les élévations des niveaux d'eau doivent être indiqués sur le plan d'ensemble d'un ouvrage sur rivière selon la forme présentée au tableau 2.3-2.

Lorsque la marée influence les niveaux d'eau à l'endroit où l'ouvrage sera construit, un tableau présentant les niveaux géodési-

Tableau 2.3-2
Tableau type relatif à l'élévation des niveaux d'eau

Période de retour (ans)	Annuelle	25 (*)	50 (*)	100 (*)
Élévation du niveau d'eau (m)				

Les élévations d'eau de ce tableau correspondent à l'écoulement normal lorsque l'ouvrage sera en service. La présence d'ouvrages temporaires tels que digues, batardeaux, étaitements, etc., peut causer un rehaussement de ces élévations qu'il faut évaluer selon le cas.

* Inscrire «CONCEPTION» vis-à-vis la période de retour retenue pour le débit de conception.

ques des marées doit également être montré sur le plan d'ensemble.

Lorsqu'un barrage contrôle les niveaux d'eau à l'endroit où un ouvrage sera construit, sa présence doit être indiquée sur le plan d'ensemble.

2.3.2.2 Disposition d'une pile dans un cours d'eau

Aucune pile ne doit être construite dans le lit mineur d'un cours d'eau lorsque sa largeur est inférieure à 30 m (figure 2.3-2), à moins que le pont ne comporte un fort biais. La disposition des piles doit également être conforme aux exigences relatives au gabarit sur un cours d'eau (section 2.4.2.3).

Lorsqu'une ou plusieurs piles sont construites dans le lit mineur d'un cours d'eau, leur espacement et leur localisation doivent tenir compte des exigences découlant de la Loi sur la protection des eaux navigables, des contraintes liées à l'écoulement des glaces et des possibilités d'embâcles. En présence de glace, la distance minimale entre les piles doit varier de 1,5 à 2 fois la plus grande dimension des glaces transportées par le courant (figure 2.3-3).

On appelle lit mineur la partie du cours d'eau qui évacue à la limite de débordement le débit maximal le plus fréquent (crue annuelle).



NORME

Sous-ministre adjointe
Direction générale des
infrastructures et des technologies

Arne Marie Leclerc
Arne-Marie Leclerc, ing., M. Ing.

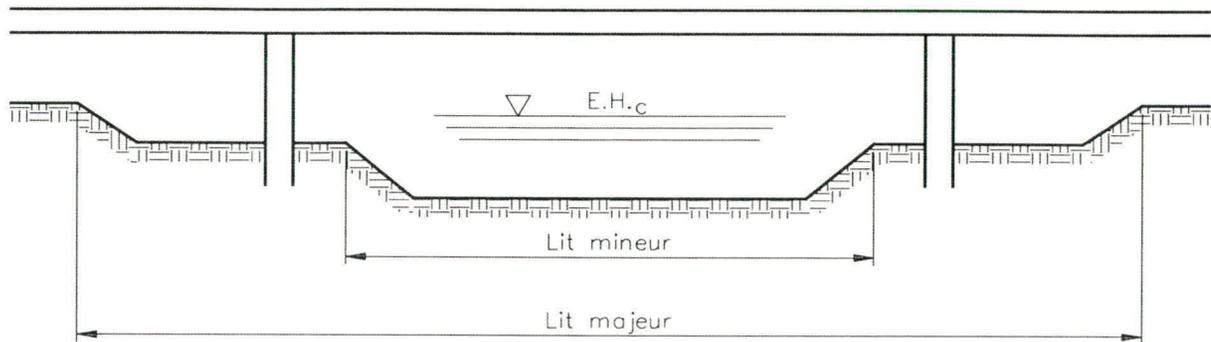


Figure 2.3-2
Disposition d'une pile dans un cours d'eau dont la largeur du lit mineur est inférieure à 30 m

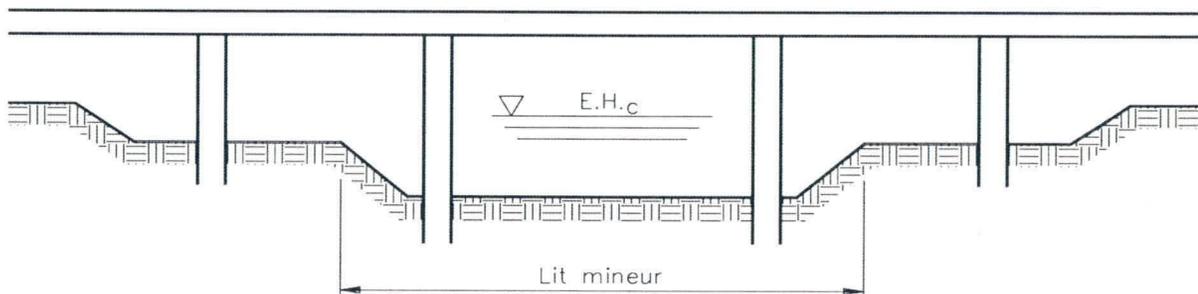


Figure 2.3-3
Disposition d'une pile dans un cours d'eau dont la largeur du lit mineur est supérieure ou égale à 30 m

L'expression canal principal désigne également le lit mineur. Le lit majeur est la partie du cours d'eau qui évacue l'excédent des crues les plus importantes. L'expression plaine inondable désigne également le lit majeur.

2.3.2.3 Orientation d'une pile

Une pile doit être orientée dans le sens du courant. Lorsque l'orientation dévie de plus de 15° , la pile doit être conçue selon une forme non directionnelle, c'est-à-dire circulaire ou elliptique.

2.3.2.4 Forme de l'avant-bec d'une pile

L'avant-bec d'une pile doit avoir une forme triangulaire, ogivale ou semi-circulaire lorsque le courant ou le transport des glaces est important.

L'avant-bec doit être incliné selon une pente de 4V : 1H lorsque les glaces dérivantes sont de grandes dimensions.

La pose d'une plaque de recouvrement en acier de 10 mm d'épaisseur sur l'avant-bec d'une pile doit être prévue lorsque le transport des glaces est important.

2.3.2.5 Protection des fondations

a) Fondation sur sol

La semelle d'une pile sur sol doit être protégée contre l'affouillement local (figures 2.3-4 à 2.3-7).

Le remplissage des excavations d'une semelle doit être fait selon les exigences de la figure 2.3-4 lorsque le risque d'affouillement est négligeable et qu'aucune protection n'est prévue aux plans et devis. Les mêmes exi-

CONCEPTION DES OUVRAGES D'ART

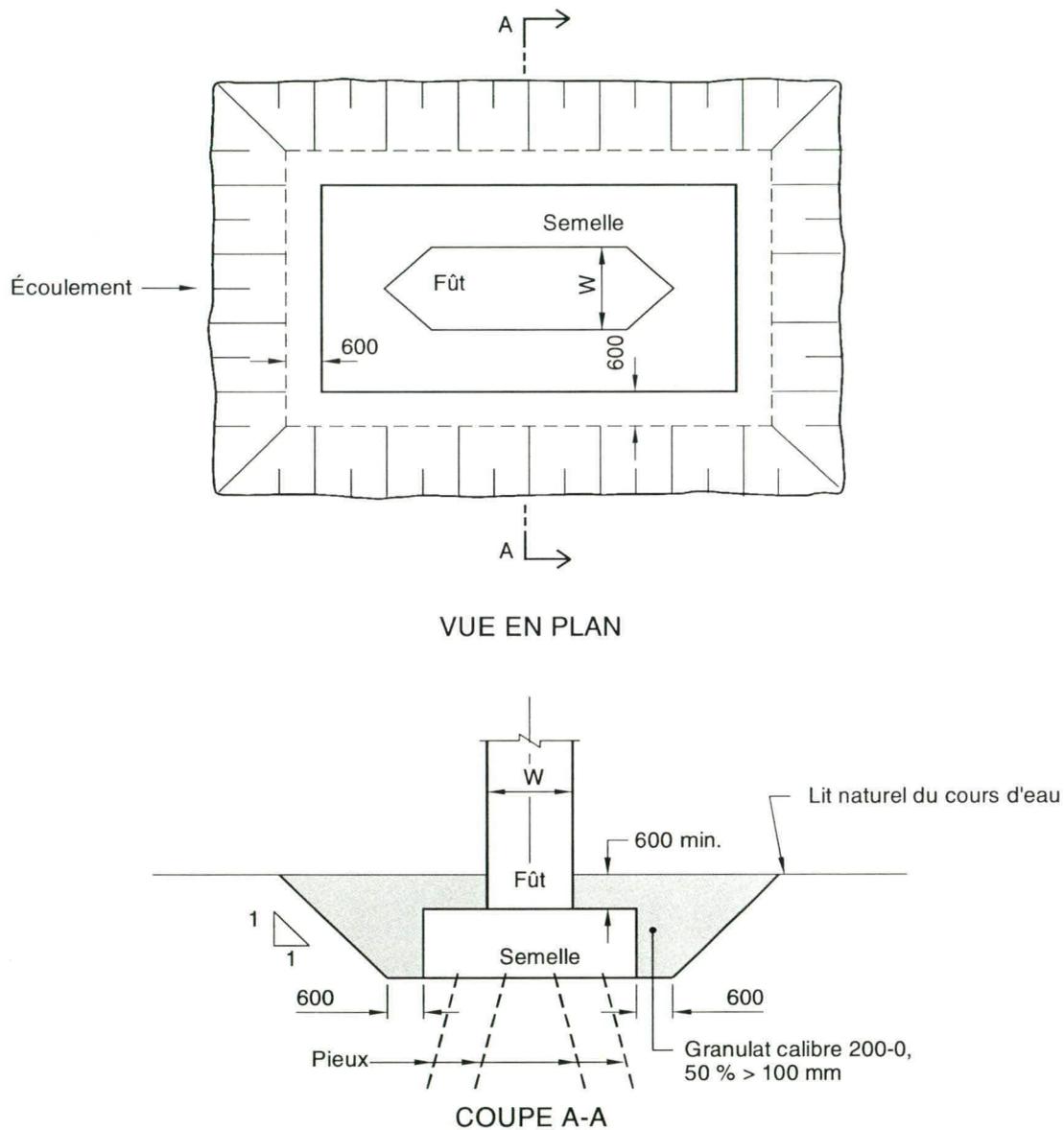
Directrice générale des
infrastructures et des technologies

AM Leclerc
Anne-Marie Leclerc, ing. M. ing.



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

NORME



Note :

– les cotes sont en millimètres.

Figure 2.3–4

Pile en rivière, remplissage des excavations pour une semelle sur sol ou sur pieux, située sous le lit du cours d'eau (sans palplanches)



NORME

Directrice générale des
infrastructures et des technologies

ART Leclerc
Anne-Marie Leclerc, ing. M. ing.

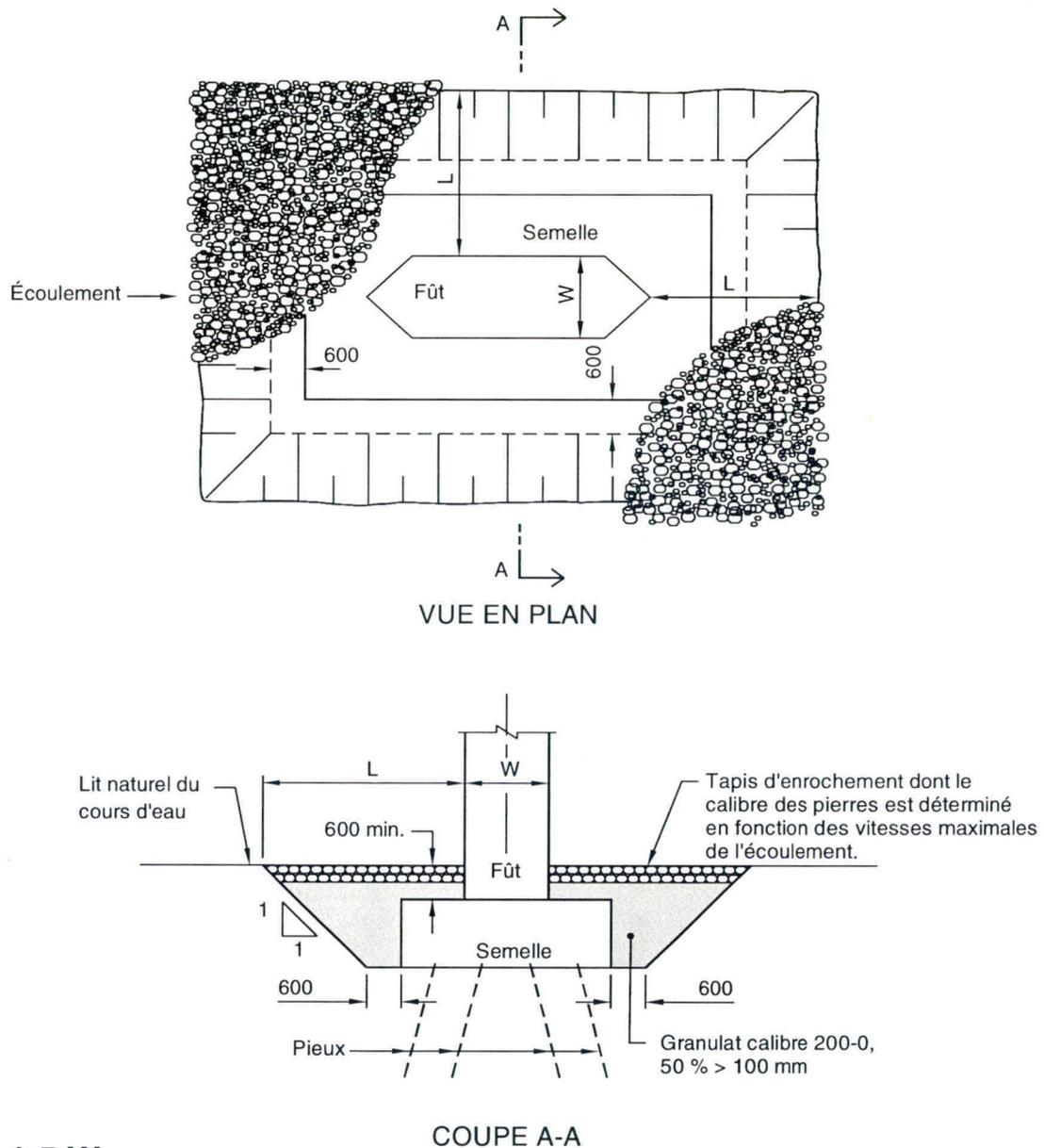


Figure 2.3-5a

Pile en rivière, protection du remplissage des excavations pour une semelle sur sol ou sur pieux, située sous le lit du cours d'eau (sans palplanches)

CONCEPTION DES OUVRAGES D'ART

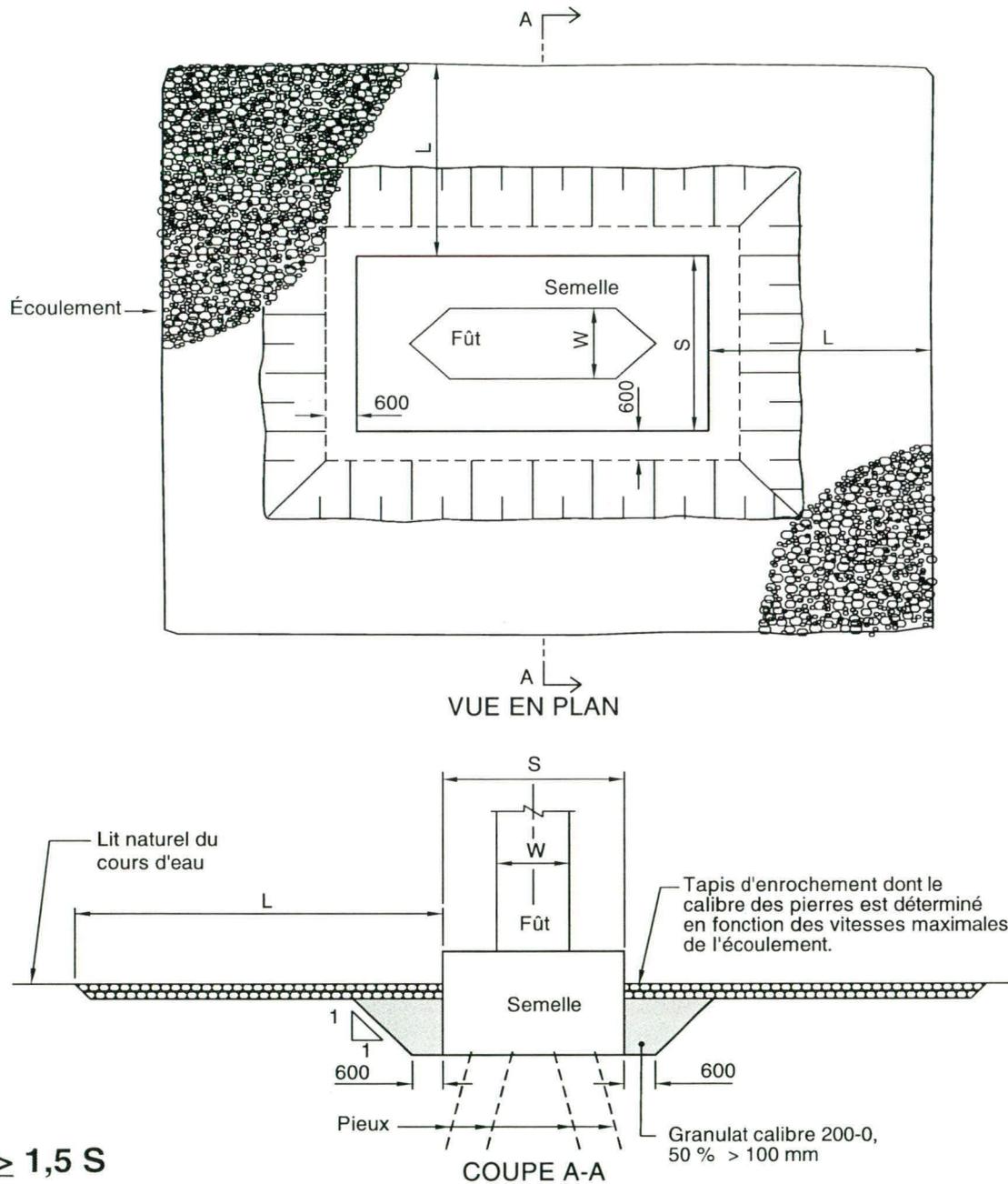
Sous-ministre adjointe
Direction générale des
infrastructures et des technologies

Arne Marie Leclerc
Arne-Marie Leclerc, ing., M. Ing.



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

NORME



$$L \geq 1,5 S$$

Note :

- les cotes sont en millimètres.

Figure 2.3-5b

Pile en rivière, protection du remplissage des excavations pour une semelle sur sol ou sur pieux, exposée à l'écoulement (sans palplanches)

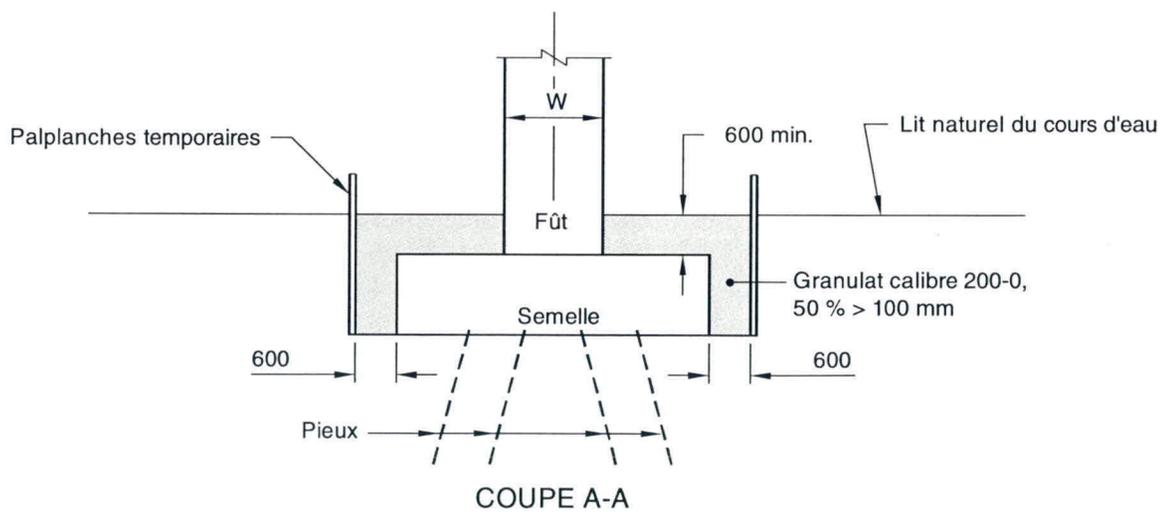
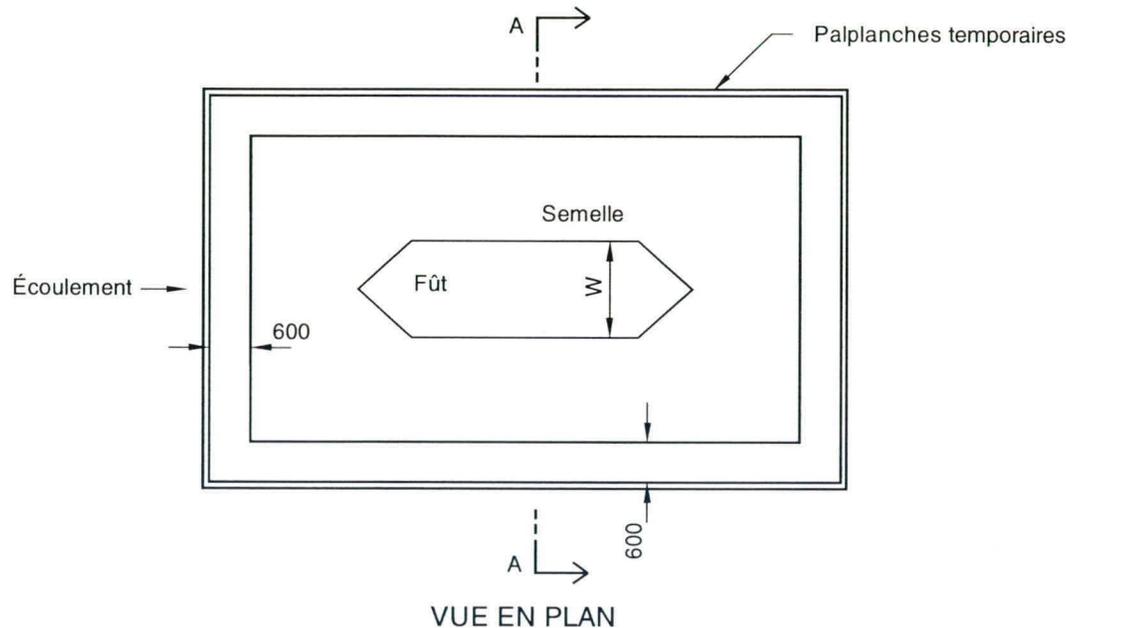


CONCEPTION DES OUVRAGES D'ART

NORME

Directrice générale des
infrastructures et des technologies

Annex
Anne-Marie Leclerc, ing. M. ing.



Note :

– les cotes sont en millimètres.

Figure 2.3–6

**Pile en rivière, remplissage des excavations pour une semelle sur sol ou sur pieux
(avec palplanches)**

CONCEPTION DES OUVRAGES D'ART

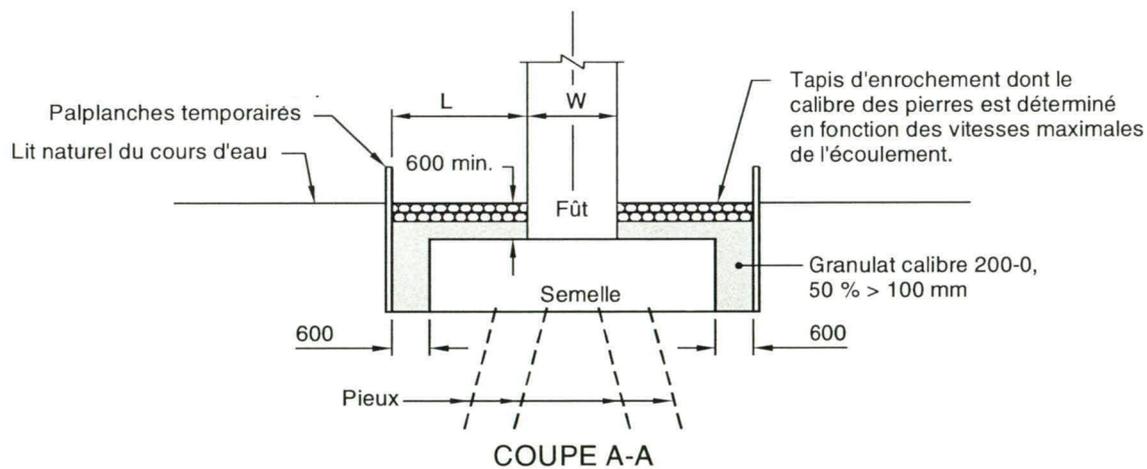
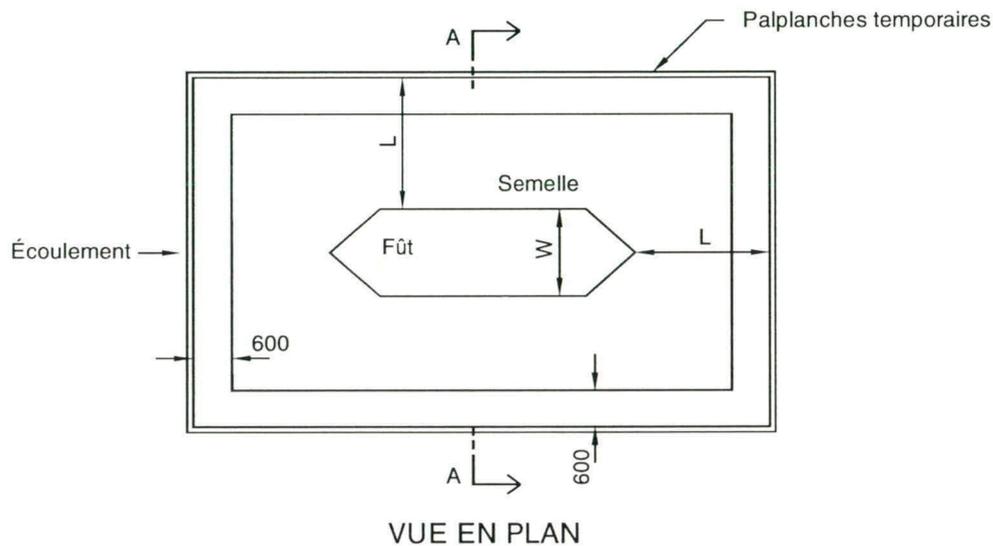
Directrice générale des
infrastructures et des technologies

AM Leclerc
Anne-Marie Leclerc, ing. M. ing.



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

NORME



$$L \geq 1,5 W$$

Note :

– les cotes sont en millimètres.

Figure 2.3–7

Pile en rivière, protection du remplissage des excavations pour une semelle sur sol ou sur pieux (avec palplanches)



CONCEPTION DES OUVRAGES D'ART

NORME

Sous-ministre adjointe
Direction générale des
infrastructures et des technologies

Anne-Marie Leclerc, ing., M. Ing.

Tome

III

Chapitre

2

Page

19

Date

2002 01 01

gences s'appliquent lorsque des palplanches sont utilisées pour la construction d'une semelle. Celles-ci doivent être enlevées après la construction (figure 2.3-6).

Des mesures doivent être prises pour contrer l'affouillement lorsque les conditions d'écoulement sont sévères. La mesure la plus courante, spécialement dans le cas d'un sol non cohérent, consiste à aménager une protection à l'aide d'un tapis d'enrochement dont le calibre des pierres varie en fonction des vitesses maximales d'écoulement.

La largeur du tapis (L) sur tout le pourtour de la pile doit être d'au moins 1,5 fois la largeur (W) du fût de la pile lorsque le dessus de la semelle repose sous le lit naturel du cours d'eau (figure 2.3-5a). Lorsque le dessus de la semelle se situe à une élévation supérieure à celle du lit naturel du cours d'eau, donc exposé à l'écoulement, la largeur du tapis sur tout le pourtour de la semelle doit être d'au moins 1,5 fois la largeur (S) de la semelle. La largeur du tapis est alors mesurée à partir du bord de la semelle (figure 2.3-5b). Toutefois, on doit, dans la mesure du possible, éviter d'exposer la semelle à l'écoulement.

L'épaisseur du tapis doit être au moins égale à deux fois le diamètre moyen des pierres utilisées.

Les mêmes exigences s'appliquent lorsque des palplanches sont utilisées pour la construction d'une semelle (figure 2.3-7).

L'aménagement d'un filtre sous la protection peut être nécessaire pour éviter que les pierres ne s'enfoncent dans le lit, surtout dans le cas d'un sol cohérent.

b) Fondation sur roc

Généralement, la semelle d'une pile sur le roc doit être encastrée d'au moins 300 mm dans le roc. Un béton de confinement doit être coulé sur tout le pourtour de la semelle (figure 2.3-8), sauf si le lit du cours d'eau se situe à une élévation égale ou supérieure à 600 mm au-dessus de la semelle (figure 2.3-9).

2.4 Caractéristiques de conception

2.4.1 Géométrie

2.4.1.1 Largeur carrossable d'un pont

La largeur carrossable d'un pont comprend la largeur des voies de circulation et des accotements de la route, comme on le voit à la figure 2.4-1. Le tableau 2.4-1a présente de manière détaillée les éléments géométriques du profil en travers des routes selon la classification fonctionnelle, et le tableau 2.4-1b présente les caractéristiques à respecter pour les ponts acier-bois.

Cependant, pour certains ponts situés dans un carrefour dénivelé ou un pont sous responsabilité municipale, la largeur carrossable peut être différente de celles des tableaux 2.4-1a et 2.4-1b à la suite d'une entente entre les unités administratives concernées. Cette largeur dépend des critères de conception de la route, tels que le débit de circulation, la vitesse et la possibilité d'aménager une nouvelle voie.

Dans des cas très particuliers de reconstruction d'un pont existant sur une route à faible débit, il est possible de spécifier une largeur carrossable inférieure à celle spécifiée à la norme si une étude de sécurité et une étude des besoins le justifient.

2.4.1.2 Chasse-roue

Le chasse-roue, comme le trottoir ou la glissière, détermine la limite de la partie carrossable d'un pont. Il peut agir comme support de la glissière qui borde le pont (dessin normalisé 001).

2.4.1.3 Trottoir

La largeur libre d'un trottoir sur un pont est généralement de 1,5 m. Le trottoir séparé de la chaussée du pont par un dispositif de rete-

CONCEPTION DES OUVRAGES D'ART

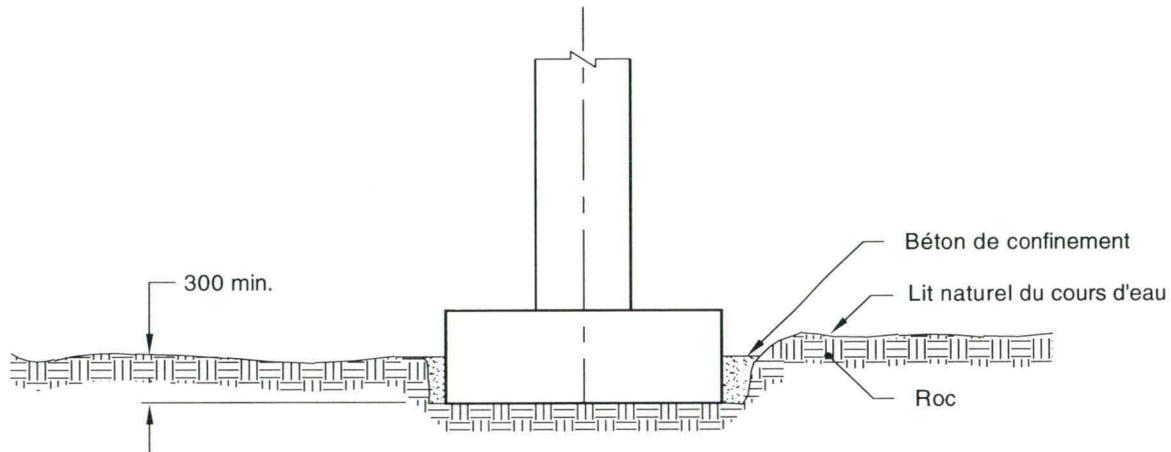
Sous-ministre adjointe
Direction générale des
infrastructures et des technologies

Arne Marie Leclerc
Arne-Marie Leclerc, ing., M. Ing.



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

NORME

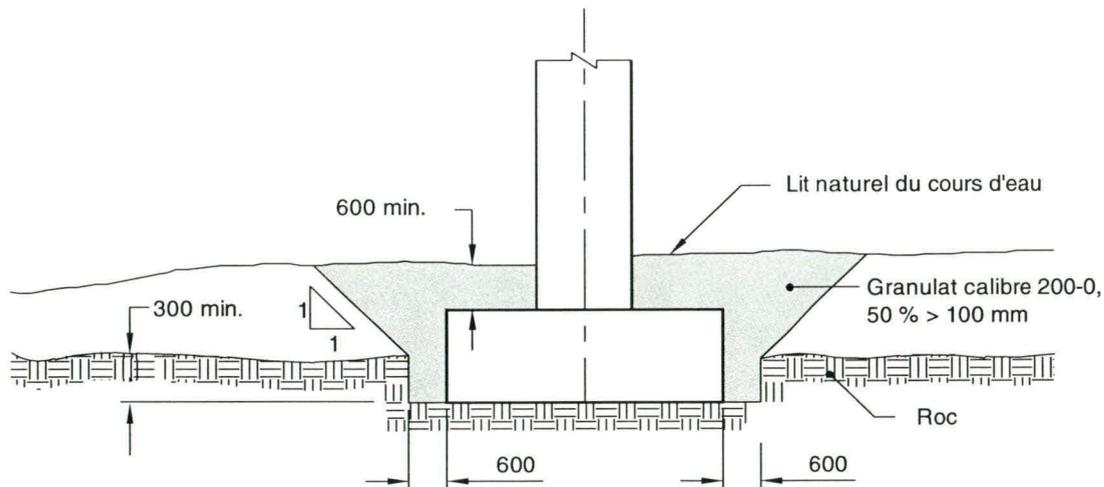


Note :

- les cotes sont en millimètres.

Figure 2.3–8

Pile en rivière, confinement d'une semelle sur roc



Note :

- les cotes sont en millimètres.

Figure 2.3–9

Pile en rivière, semelle sur roc sans confinement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 185 161