
Ville de Trois-Rivières

Compilation administrative en vigueur depuis
le 12 septembre 2012

Règlement sur la gestion de l'écoulement des eaux des cours d'eau municipaux (2007, chapitre 144)

CHAPITRE I

OBJET, INTERPRÉTATION ET DÉFINITIONS

1. Le présent règlement vise à régir l'écoulement des eaux dans les plans d'eau sur le territoire de la ville.

Il régit également les traverses, les ponts et ponceaux, passages à gué et autres ouvrages ou aménagements réalisés sur ou en marge de ces plans d'eau.

2. Un permis, l'approbation de plans et devis ou une inspection ne peuvent s'interpréter comme ayant pour effet de libérer une personne de son obligation d'exécuter ou de faire exécuter des travaux, de respecter ses engagements pris et, généralement, de se conformer aux exigences du présent règlement et de tout autre réglementation applicable.

3. Les tableaux, diagrammes, graphiques, symboles et autres formes d'expression que les textes proprement dits, contenus dans ce règlement ou dans un recueil de normes faisant partie intégrante du présent règlement, en font partie à toutes fins que de droit. Cependant, en cas de contradiction entre un texte et une de ces autres formes d'expression, le texte prévaut.

4. Dans le présent règlement, à moins que le contexte n'indique un sens différent, on entend par :

« **acte réglementaire** » : tout acte (résolution, règlement, procès-verbal ou acte d'accord) adopté ou homologué par le Conseil à l'égard d'un plan d'eau et ayant pour objet de prévoir les normes d'aménagement et d'entretien à son égard;

« **aménagement** » : le fait d'intervenir pour procéder à l'une des réalisations suivantes :

1° élargir, modifier, détourner, construire, créer, réparer, stabiliser mécaniquement ou fermer par un remblai un plan d'eau;

2° effectuer toute intervention qui affecte ou modifie la géométrie, le fond ou les talus d'un plan d'eau;

3° effectuer toute intervention qui consiste à installer tout ouvrage de contrôle de débit d'un plan d'eau, y compris l'utilisation de seuils (barrages) et de trappes à sédiments;

« **autorité compétente** » : le fonctionnaire désigné par résolution du Conseil pour voir à l'application du présent règlement ainsi que son adjoint ou remplaçant, le cas échéant;

« **Comité exécutif** » : le Comité exécutif de la Ville de Trois-Rivières;

« **Conseil** » : le Conseil municipal de la Ville de Trois-Rivières;

« **courbes IDF de Trois-Rivières** » : la variation de l'intensité moyenne de la pluie en fonction de sa durée et pour diverses intervalles de récurrence, les tables de calcul et les courbes IDF à utiliser pour tout projet sur le territoire de la ville étant celles figurant sur l'annexe I;

« **cours d'eau** » : tout cours d'eau à débit régulier ou intermittent, y compris celui qui a été créé ou modifié par une intervention humaine, à l'exception :

1° d'un cours d'eau ou d'une portion d'un cours d'eau qui relève de la seule juridiction du gouvernement du Québec et qui est déterminé par décret, soit, aux fins d'application du présent règlement, les suivants : le fleuve Saint-Laurent et la rivière Saint-Maurice;

2° d'un fossé de voie publique;

3° d'un fossé mitoyen au sens de l'article 1002 du Code civil du Québec;

4° d'un fossé de drainage qui satisfait aux exigences suivantes :

a) qui est utilisé aux seules fins de drainage et d'irrigation;

b) qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine;

c) dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares;

« **débit** » : le volume d'eaux de ruissellement écoulé pendant une unité de temps exprimé en litres par seconde par hectare (l/s/ha);

« **entretien** » : les travaux de rétablissement du profil initial d'un plan d'eau, tels des travaux consistant à l'enlèvement par creusage des sédiments accumulés au fond du plan d'eau pour le remettre dans son profil initial, les travaux d'ensemencement des rives, les travaux de stabilisation végétale des rives, les travaux de stabilisation des exutoires de drainage souterrain ou de surface, ainsi que les travaux d'aménagement et de vidange de fosses à sédiments;

« **exutoire de drainage souterrain ou de surface** » : la structure permettant l'écoulement de l'eau de surface ou de l'eau souterraine dans un plan d'eau, dans une conduite de drainage souterrain, dans un égout pluvial ou dans tout autre type de canalisation;

« **fermeture d'un plan d'eau** » : la décision du Conseil visant à faire recouvrir une partie ou la totalité d'un plan d'eau existant de façon à ce que les eaux superficielles n'y circulent plus;

« **fossé** » : un canal à ciel ouvert permettant le drainage d'un ou de plusieurs terrains; peut être un fossé de voie publique, un fossé mitoyen au sens de l'article 1002 du Code civil du Québec ou un fossé de drainage qui satisfait aux exigences suivantes :

1° qui est utilisé aux seules fins de drainage et d'irrigation;

2° qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine;

3° dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares;

« **ligne des hautes eaux** » : un endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres; s'il n'y a pas de plantes aquatiques, endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau;

« **littoral** » : la partie d'un plan d'eau qui s'étend à partir de la ligne des hautes eaux vers le centre de ce plan d'eau;

« **nettoyage d'un plan d'eau** » : toute activité consistant à enlever les branches, arbres ou tout autre objet qui nuit à l'écoulement des eaux et ne comportant aucuns travaux d'entretien du plan d'eau;

« **obstruction** » : toute matière, tout objet ou tout ouvrage créant un engorgement obstruant l'écoulement naturel ou usuel d'un plan d'eau;

« **ouverture d'un plan d'eau** » : la décision du Conseil visant à autoriser la construction d'un nouveau plan d'eau, la prolongation d'un plan d'eau existant ou la transformation d'un fossé en cours d'eau;

« **passage à gué** » : le passage occasionnel et peu fréquent pour les animaux directement sur le littoral;

« **permis** » : une autorisation délivrée par l'autorité compétente ou tout autre organisme dont le mandat consiste à exercer un contrôle sur la réalisation de certains travaux;

« **plan d'eau** » : tout cours d'eau, tout fossé ou toute autre étendue d'eau situé sur le territoire de la ville;

« **ponceau** » : la structure hydraulique aménagée dans un plan d'eau afin de créer une traverse permanente ou temporaire pour le libre passage des usagers;

« **pont** » : une structure aménagée en surplomb d'un plan d'eau, comprenant ou non des culées, afin de créer une traverse permanente ou temporaire pour le libre passage des usagers; peut comporter des piliers de support dans les plans d'eau d'importante largeur;

« **propriétaire** » : la personne à qui appartient un bien ou une chose ou celle qui est responsable de la garde d'un bien ou d'une chose, selon le cas;

« **remblaiement** » : toute activité visant à recouvrir totalement ou partiellement un plan d'eau;

« **rive** » : la bande de terre qui borde un plan d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux;

« **surface imperméabilisée** » : la surface de terrain excluant les surfaces recouvertes de végétation;

« **temps de concentration** » : le temps requis pour que le ruissellement au point le plus éloigné d'un bassin de drainage se rende à l'exutoire ou au point considéré en aval;

« **travaux de plans d'eau** » : toute intervention dans un plan d'eau visant à y effectuer des travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture,

de fermeture, de détournement, de construction, de démolition ou de remblaiement;

« **traverse** » : un endroit où s'effectue le passage d'un plan d'eau.

CHAPITRE II

PROHIBITIONS

5. Toute intervention qui affecte ou qui est susceptible d'affecter l'écoulement des eaux d'un plan d'eau, dont notamment des travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture, de fermeture, de détournement, de construction, de démolition ou de remblaiement, est formellement prohibée, à moins que cette intervention rencontre l'ensemble des conditions suivantes :

1° l'intervention est autorisée en vertu du présent règlement;

2° l'intervention est autorisée en vertu d'une décision spécifique et expresse de l'autorité compétente;

3° l'intervention a préalablement fait l'objet d'un permis délivré par l'autorité compétente et de toute autre autorisation applicable et requise par toute autre autorité ayant compétence en semblable matière.

6. Toute construction, réparation ou démolition, toute installation, tout aménagement ou toute modification d'une traverse de plan d'eau, que cette traverse soit exercée au moyen d'un pont, d'un ponceau ou d'un passage à gué, doit, au préalable, avoir été autorisée par un permis délivré par l'autorité compétente suivant les exigences et formalités prévues dans le présent règlement.

7. L'obtention du permis sous l'autorité du présent règlement ne dispense pas son détenteur du respect de toute autre exigence et de l'obtention de toute autre autorisation qui pourrait être par ailleurs exigible.

CHAPITRE III

RESPONSABILITÉS DE L'AUTORITÉ COMPÉTENTE

8. Les fonctions, pouvoirs et devoirs dévolus à l'autorité compétente sont :

1° d'étudier tout projet dont la réalisation est assujettie aux dispositions du présent règlement;

2° d'appliquer et de voir au respect des dispositions du présent règlement dans le cadre de travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture, de fermeture, de détournement, de construction ou de démolition, et de remblaiement dans un plan d'eau;

3° d'émettre les permis autorisant les travaux ou les activités assujettis aux dispositions du présent règlement;

4° de refuser un permis lorsqu'une des circonstances suivantes est rencontrée :

a) lorsque les renseignements fournis ne permettent pas de déterminer si le projet est conforme aux exigences du présent règlement et de tout autre règlement municipal en vigueur;

b) lorsque les renseignements fournis sont inexacts ou incomplets; ou,

c) lorsque le projet est non conforme aux dispositions du présent règlement ou à tout autre règlement municipal en vigueur;

5° de révoquer un permis délivré lorsqu'une des circonstances suivantes est rencontrée :

a) lorsque l'une des conditions de délivrance du permis constitue une infraction ou n'a pas été respectée;

b) lorsqu'il a été émis par erreur;

c) lorsqu'il a été accordé sur la foi de renseignements inexacts;

d) lorsque les travaux entrepris ne sont pas ceux qui ont été spécifiquement autorisés; ou,

e) lorsqu'il est transféré, par son détenteur, à une autre personne sans l'autorisation préalable et expresse de l'autorité compétente;

6° d'exiger, lorsque précisément requis ou lorsque subsiste un doute raisonnable, qu'une personne soumette, à ses frais, un rapport préparé par un professionnel compétent attestant la conformité des matériaux, des appareillages, des dispositifs, des méthodes de construction ou de démolition, des éléments fonctionnels et structuraux, ou attestant des capacités de débit et des niveaux naturels d'un plan d'eau;

7° de visiter et d'inspecter toute propriété sur laquelle sont proposés ou sur laquelle ont été entrepris des travaux visés par le présent règlement pour s'assurer que les dispositions du présent règlement peuvent être ou sont respectées, selon le cas;

8° de faire cesser tous travaux ou toute activité entrepris en contravention du présent règlement;

9° d'informer toute personne contrevenant à une quelconque disposition du présent règlement de son infraction et des moyens à prendre pour se conformer aux exigences réglementaires;

10° de régler toute mésentente relative à la construction, la réparation ou l'entretien d'un fossé mitoyen;

11° de décréter les travaux de drainage de tout terrain qui engendre la création, l'aménagement ou l'entretien d'un fossé de drainage;

12° de conserver copie des permis, correspondances, ordonnances, rapports, dérogations, essais, infractions et autres informations susceptibles de faire l'objet d'une demande d'accès à l'information.

9. Tout plan d'eau visé par le présent règlement comporte un droit de passage à pied, en voiture et avec machineries sur tout terrain pour avoir accès à ce plan d'eau et y exécuter les travaux requis par le présent règlement, par les actes d'accord, les procès-verbaux ou les règlements.

L'autorité compétente peut, en tout temps exercer ce droit de passage et toute personne qui empêche ou tente d'empêcher l'exercice de ce droit encourt les peines prévues par le présent règlement.

10. L'autorité compétente peut à tout moment raisonnable :

1° visiter les lieux de travaux prospectifs ou en cours, y compris pénétrer à l'intérieur de toute enceinte, pour s'assurer que les dispositions des règlements municipaux relevant de sa compétence sont observées;

2° inspecter ou faire inspecter tous travaux et tout autre endroit lorsqu'il y a lieu de croire que ces travaux ou cet endroit présente un état de danger ou de défectuosité par suite d'accident, de négligence, de vétusté ou de toute autre cause;

3° visiter toute propriété ou pénétrer à l'intérieur de toute enceinte lorsqu'il y a lieu de croire que ces lieux ou une partie de ceux-ci font l'objet de travaux non autorisés;

4° visiter toute propriété ou pénétrer à l'intérieur de toute enceinte aux fins d'exercer sa responsabilité en matière de surveillance du territoire et de planification d'interventions futures.

11. L'autorité compétente n'est tenue d'offrir aucune assistance lors d'une demande de permis si ce n'est des informations portant sur le respect des règlements municipaux applicables à la demande.

12. L'autorité compétente exerce les pouvoirs d'un arbitre des mésententes au sens de l'article 36 de la Loi sur les compétences municipales (L.R.Q., c. C-47.1).

13. L'autorité compétente a le pouvoir de signifier à tout propriétaire l'obligation d'entreprendre des travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture, de fermeture, de construction ou de démolition dans un plan d'eau et de lui impartir dans quels délais ces travaux devront être effectués.

L'ordonnance de travaux suit les procédures établies dans le présent règlement et est signifiée par poste recommandée ou par huissier.

14. Lorsqu'un propriétaire fait défaut d'exécuter les travaux autorisés dans un plan d'eau, par permis ou ordonnés par l'autorité compétente, à l'intérieur du délai spécifié ou imparti, cette dernière est, par les présentes, autorisée à entreprendre toute démarche nécessaire aux fins d'assurer l'écoulement normal des eaux dans ce plan d'eau, et ce, aux frais et dépens de ce propriétaire.

15. L'autorité compétente peut demander que lui soit adjoint une ressource experte pour l'aider à exécuter des travaux dont elle assume la responsabilité ou qui sont sous sa surveillance.

16. L'autorité compétente est tenue de surveiller tous les travaux entrepris sur des traverses, des ponts, des ponceaux et dans des plans d'eau.

Elle doit voir à ce que ces travaux sont faits conformément aux dispositions du présent règlement, des procès-verbaux, des actes d'accord ou des règlements qui les régissent.

17. Les travaux entrepris sur des traverses, des ponts, des ponceaux et dans des plans d'eau, sous la direction d'un surveillant nommé par une autorité gouvernementale, autre que municipale, ne sont pas soumis au contrôle, ni à la surveillance de l'autorité compétente.

18. La compétence de l'autorité compétente s'étend à toutes les personnes obligées aux travaux qui sont sous sa surveillance, quel que soit le domicile de ces personnes.

19. Lorsque l'autorité compétente est personnellement concernée dans un ouvrage ou autre chose de sa compétence, et qu'elle néglige ou refuse d'exécuter ou de fournir ce qu'elle devait faire ou fournir comme concernée à cet ouvrage ou chose, le directeur de l'aménagement et du développement du territoire, possède à l'égard de l'autorité compétente, les mêmes droits et pouvoirs et est sujet aux mêmes obligations que l'autorité compétente elle-même à l'égard des concernés dans le même ouvrage ou chose.

S'il s'agit de travaux en commun, l'autorité compétente ainsi concernée est toujours en demeure d'accomplir les obligations qui se rapportent à ces travaux.

20. Lorsque des travaux doivent être faits en commun sur des traverses, des ponts, des ponceaux ou dans des plans d'eau, l'autorité compétente doit faire connaître aux propriétaires obligées à ces travaux, par un avis spécial verbal ou par écrit, ou par un avis public de trois jours :

- 1° le temps et le lieu où les travaux doivent être exécutés;
- 2° la quantité et la description des matériaux qui sont requis, et le temps et le lieu où ils doivent être fournis;
- 3° la description des outils et des instruments requis, lesquels doivent être de ceux généralement en usage pour de tels travaux.

Néanmoins, si les travaux à faire en commun ne sont pas suffisants pour justifier l'appel des propriétaires concernés, l'autorité compétente peut faire exécuter ces travaux et en faire payer le coût par parts réparties entre les propriétaires concernés à de tels travaux, avec, en outre, les frais de perception afférents.

21. L'autorité compétente doit faire enlever ou faire disparaître les embarras et les nuisances de toute sorte qui se trouvent sur les traverses, sur les ponts et les ponceaux et dans les plans d'eau, par les propriétaires qui les ont causés ou, sur leur refus ou négligence, par toute autre personne qu'elle autorise à cet effet, aux frais du propriétaire fautif.

Si les propriétaires qui ont causé ces embarras ou ces nuisances ne sont pas connus, ces embarras et nuisances sont enlevés aux frais des propriétaires riverains, lesquels seront imputables selon une répartition des coûts établie par l'autorité compétente.

Ces frais sont recouvrés par action ordinaire intentée par l'autorité compétente.

22. Sont réputés embarras et nuisances :

- 1° tout immondice, animal mort, ou autre objet laissé sur une traverse, sur un pont ou ponceau, aux abords ou dans un plan d'eau;
- 2° toute tranchée ou ouverture faite dans un chemin public ou privé;
- 3° l'ancrage ou l'amarrage de tout vaisseau, embarcation ou autre objet flottant, au débarcadère des traverses, de manière à gêner l'accès à la rive ou au littoral.

Quiconque commet un acte dont l'effet peut être d'obstruer, d'empêcher ou d'incommoder le passage des véhicules, des animaux ou des piétons, sur une partie quelconque d'une traverse, d'un pont ou d'un ponceau, ou d'affecter

l'écoulement des eaux, est réputé avoir causé un embarras ou une nuisance au sens du présent article.

23. Malgré les dispositions de l'article 22 du présent règlement, l'autorité compétente peut permettre, lorsque des circonstances particulières l'exigent, sur les traverses, sur les ponts ou les ponceaux, ou dans les plans d'eau, l'exécution de certains ouvrages dont l'effet peut être d'obstruer, d'affecter ou d'incommoder le passage sur ces traverses, sur ces ponts ou ponceaux ou dans ces plans d'eau.

L'autorité compétente doit faire rapport sans délai au directeur de la sécurité publique et au directeur des travaux publics de la Ville des empiétements faits sur ces traverses, sur ces ponts ou ponceaux ou dans ces plans d'eau.

24. L'autorité compétente et toute personne qui l'accompagne, ou qui est autorisée par elle par écrit, peuvent entrer, de jour, sans avis préalable, sur un terrain quelconque, occupé ou non, clos ou non, pour y faire un relevé relatif à une traverse, à un pont ou ponceau, ou à un plan d'eau, ou sur toute terre non occupée, pour y faire des recherches de bois, de pierre ou d'autres matériaux nécessaires aux travaux à exécuter.

Tout prélèvement de bois, de pierre ou d'autres matériaux doit faire l'objet d'une entente préalable avec le propriétaire du terrain et cette entente peut prévoir le paiement d'indemnités équivalant à la valeur des matériaux prélevés et de la valeur du préjudice susceptible d'être causé.

En cas d'urgence, une entente préalable entre l'autorité compétente et le propriétaire n'est pas requise, cette première ayant droit de procéder aux travaux afin d'éviter aux propriétaires visés d'encourir des dommages ou des pertes à leurs biens ou propriétés.

25. L'autorité compétente peut :

1° parcourir et inspecter les traverses, les ponts et les ponceaux, ainsi que les plans d'eau situés sur le territoire de la ville;

2° noter l'état dans lequel se trouvent ces traverses, ces ponts ou ces ponceaux, ces plans d'eau, et les ouvrages qui en font partie;

3° noter les propriétaires qui ont négligé de remplir leurs obligations et de les sanctionner suivant les dispositions prévues par le présent règlement.

26. L'autorité compétente doit préparer et soumettre au Conseil au cours du mois de septembre de chaque année :

1° une liste des travaux qui ont été exécutés durant l'année et ce qu'ils ont coûté;

2° un état des sommes requises pour rencontrer les dépenses à faire, durant l'année suivante, sur les traverses, les ponts ou les ponceaux, dans les plans d'eau situés sur le territoire de la ville.

CHAPITRE IV

RESPONSABILITÉS DES PROPRIÉTAIRES

27. Aucun propriétaire ne peut nuire à l'exécution des fonctions, pouvoirs et devoirs de l'autorité compétente.

28. Tout propriétaire doit :

1° répondre aux questions posées relativement à l'observance des règlements municipaux;

2° permettre à l'autorité compétente d'inspecter toute propriété ou autre endroit sur ou à l'intérieur des limites duquel des travaux sont proposés ou ont été entrepris afin que constatation du respect des règlements et lois puisse se faire;

3° faire toute demande de permis préalablement à l'exécution de travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture, de fermeture, de détournement, de construction ou de démolition, ou de remblaiement dans un plan d'eau, lesquels travaux sont assujettis aux dispositions du présent règlement; à cette fin, fournir toute documentation et tout renseignement pertinent exigés par le présent règlement ou demandés, à titre de complément d'information ou de vérification, par l'autorité compétente;

4° respecter les plans et devis accompagnant un règlement, un procès-verbal ou un acte d'accord ou ceux ayant donné droit à la délivrance d'un permis;

5° compléter l'ensemble des travaux autorisés ou ordonnés dans les délais spécifiés;

6° prendre toutes les mesures nécessaires afin qu'aucune personne ne soit exposée à un risque indu pendant l'exécution de travaux sur sa propriété; de dénoncer à l'autorité compétente tout risque pour lequel des correctifs demandés n'ont pas été apportés;

7° s'assurer que les plans et devis auxquels s'applique le permis soient disponibles durant les heures de travail à l'endroit des travaux;

8° afficher le permis octroyé, d'une façon bien visible à l'endroit des travaux, durant toute la durée de ces derniers;

9° payer la réparation de tous dommages causés au domaine public ou à des ouvrages situés sur le domaine public;

10° payer la réparation de tous dommages causés au domaine privé qui peuvent survenir du fait de travaux pour lesquels un permis est exigé;

11° respecter les instructions de tout fabricant relatives au montage, à l'érection, à l'entretien ou à la vérification d'un matériau, d'un dispositif, d'un équipement ou d'une installation utilisé dans le cadre de travaux assujettis aux dispositions du présent règlement;

12° prendre immédiatement toutes les mesures nécessaires pour corriger toute condition dangereuse;

13° signifier et soumettre à l'autorité compétente toute situation de mécontentement concernant des travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture, de fermeture, de détournement, de construction ou démolition, ou de remblaiement dans un plan d'eau;

14° obtempérer à toute ordonnance émise par l'autorité compétente;

15° communiquer à l'autorité compétente la date effective à laquelle sont complétés des travaux autorisés ou ordonnés par l'autorité compétente;

16° remettre à l'autorité compétente tout document exigible (rapport, d'exécution, certification ou attestation de conformité, certificat de localisation, etc.) dans les 45 jours suivant communication de la date de fin de travaux.

29. Si lors des travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture, de fermeture, de détournement, de construction ou démolition, ou de remblaiement dans un plan d'eau, un propriétaire ou son représentant découvre des ossements, un artefact ou un site pouvant posséder une valeur archéologique, il doit en informer l'autorité compétente sans délai.

Ce propriétaire ou ce représentant doit, dès le moment de cette découverte, suspendre les travaux entrepris afin de permettre l'examen des lieux par des experts. Avant de reprendre les travaux, il doit attendre que l'autorité compétente lui en signifie la possibilité.

30. Tout propriétaire qui en reçoit l'ordre de l'autorité compétente doit suspendre et cesser tous travaux contrevenant au présent règlement. Aussi, ce propriétaire est tenu de mettre fin, rectifier, corriger, réparer ou enlever tout ce qui constitue une contravention ou une dérogation au présent règlement, et ce, à ses frais et dans les délais pouvant lui être impartis par l'autorité compétente.

31. Si une servitude d'utilité publique ou autre est requise sur un terrain visé par une opération cadastrale, en raison de travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture, de fermeture, de détournement, de construction ou de démolition, ou de remblaiement dans un plan d'eau, cette servitude doit être accordée, sans frais, à la Ville ou aux personnes désignées par l'autorité compétente, et ce, soit comme condition préalable à l'émission de tout permis exigé par le présent règlement, soit, en toute autre circonstance, comme condition à remplir dans les 45 jours suivant communication de la date de fin de travaux.

32. Les propriétaires tenus aux travaux requis par les dispositions du présent règlement, des règlements, des procès-verbaux ou des actes d'accord sont toujours en demeure de les exécuter.

CHAPITRE V

DISPOSITIONS RELATIVES AUX PERMIS

SECTION I

NÉCESSITÉ D'OBTENIR UN PERMIS ET TRAVAUX EXEMPTÉS

33. Un permis est exigé préalablement à l'exécution de tous travaux d'entretien, d'aménagement, d'ouverture, de fermeture, de détournement, de construction ou de démolition, ou de remblaiement dans un plan d'eau régis par les dispositions du présent règlement. Aussi, l'autorité compétente est seule responsable de l'émission de ces permis.

34. Nul ne peut exécuter des travaux pour la mise en place d'un ouvrage temporaire sans avoir obtenu au préalable un permis de l'autorité compétente.

35. L'obtention préalable d'un permis n'est pas exigée pour l'exécution de travaux exécutés par l'autorité compétente ou par le gouvernement, ses ministères ou mandataires.

Le nettoyage d'un plan d'eau ou l'enlèvement d'obstructions (embarras et nuisances) ne requiert pas l'obtention préalable d'un permis.

SECTION II

FORME D'UNE DEMANDE DE PERMIS

36. Toute demande de permis doit être présentée par écrit à l'autorité compétente et faire usage, lorsqu'il y a lieu, des formulaires prévus à cet effet. Cette demande doit être accompagnée de l'ensemble des documents et des informations que l'autorité compétente juge utiles à la compréhension du projet ainsi que des frais exigibles.

37. Toute demande de permis doit :

1° donner les noms, adresses et numéros de téléphone du propriétaire ainsi que de tout concepteur et de tout entrepreneur, lorsque ces derniers sont connus;

2° définir et décrire en détail les interventions, travaux et ouvrages proposés;

3° désigner les terrains et lieux où doivent être exécutés les interventions, travaux et ouvrages proposés;

4° contenir les plans et devis de construction ou les plans et détails d'aménagement spécifiques au projet;

5° spécifier la valeur monétaire des travaux et/ou des aménagements proposés;

6° spécifier la date de début et de fin de travaux ou des aménagements ainsi que la date de leur démantèlement, le cas échéant;

7° être accompagnée des frais exigibles pour l'émission du permis.

38. Une demande de permis n'est plus valide si les plans et devis, rapports, expertises et frais exigés sont manquants à l'expiration d'un délai de 90 jours suivant la date de dépôt de la demande.

À l'expiration de cette période de 90 jours, la demande de permis n'est plus valide et le dossier est considéré clos. Les frais déposés avec une demande incomplète de permis sont non remboursables.

Si le requérant souhaite poursuivre son projet, il doit loger une nouvelle demande de permis et se conformer à l'ensemble des exigences applicables à son projet.

39. Un permis délivré par l'autorité compétente relatif à la réalisation d'une intervention, à l'exécution de travaux ou à la mise en place d'ouvrages est valide pour une période de 6 mois suivant la date de son émission.

Toutefois, lorsque les circonstances le commandent, un permis délivré peut venir à échéance à toute autre date que détermine l'autorité compétente.

40. Un permis délivré par l'autorité compétente devient automatiquement nul :

1° si les travaux autorisés ne sont pas débutés dans les 90 jours suivant la date de l'émission du permis;

2° si les exigences du présent règlement ou de tout autre règlement en vigueur ne sont pas observées;

3° si les déclarations faites à l'appui de la demande de permis ne sont pas respectées;

4° si le permis est transféré à une autre personne, à un autre chantier ou à d'autres travaux.

Dans une quelconque de ces circonstances, si le détenteur de permis désire entreprendre ou poursuivre son projet, il doit se procurer un nouveau permis et se conformer à la réglementation en vigueur au moment de cette nouvelle demande.

41. Lorsqu'on désire, pour accélérer l'exécution de travaux ou d'aménagements, faire approuver une partie d'un projet avant la délivrance du permis couvrant le projet tout entier, la demande doit être faite pour l'ensemble du projet et les plans et devis des travaux ou les plans et détails d'aménagement complets couvrant la partie des travaux à faire approuver immédiatement doivent être remis à l'autorité compétente.

Si un permis est accordé pour une partie de projet, le détenteur du permis peut débiter les travaux ou les aménagements ayant fait l'objet de cette autorisation partielle mais il n'est pas, de ce fait, assuré que le permis pour le projet tout entier lui est effectivement accordé.

L'émission d'un permis donnant une autorisation partielle de travaux ou d'aménagements ne confère aucuns droits autres que ceux spécifiquement prévus à ce permis.

Le fait d'avoir obtenu un permis pour l'exécution de travaux ou d'aménagements préliminaires ne peut contraindre l'autorité compétente à émettre tout autre permis requis pour la réalisation du projet dans son ensemble.

SECTION III

SUIVI D'UNE DEMANDE DE PERMIS ET OBLIGATIONS SUBSÉQUENTES

42. Au plus tard 30 jours après la date du dépôt d'une demande conforme, l'autorité compétente doit émettre ou refuser d'émettre le permis demandé.

Une demande de permis est conforme lorsque l'ensemble des informations et documents requis par l'autorité compétente ainsi que les frais exigibles ont été produits.

43. Le permis délivré par l'autorité compétente doit être affiché pendant toute la durée des travaux qu'il autorise à un endroit visible de la rue ou être présent et disponible sur le site même du chantier.

44. Les dispositions du présent règlement et de tout autre règlement applicable en vigueur doivent être respectées non seulement au moment de l'émission du permis, mais en tout temps après sa délivrance.

Au cours des travaux, il est interdit de modifier les plans et devis ou les plans et détails d'aménagement autorisés ou d'effectuer des travaux ou des aménagements non approuvés sans l'autorisation préalable de l'autorité compétente.

Lorsque est proposé une modification des plans et devis ou des plans et détails d'aménagement, l'obtention d'un nouveau permis pour ces travaux ou aménagements corrigés est requis.

Ce nouveau permis ne sera émis que si les modifications demandées, les travaux ou les aménagements proposés sont conformes en tous points au présent règlement ainsi qu'à toute autre réglementation applicable en vigueur.

45. L'autorité compétente n'est tenue de produire aucun rapport de conformité suite à l'exécution de travaux ou d'aménagements autorisés par permis.

Toutefois, tout détenteur de permis doit produire, à l'intention de l'autorité compétente, tout rapport de conformité qui lui a été exigé au moment de l'émission d'un permis, sous peine d'exposition aux recours prévus par le présent règlement pour tout manquement à cette obligation.

46. Tout propriétaire est responsable des dommages qu'il cause au domaine public. Il a l'obligation de procéder à tous travaux requis pour réparer ces dommages. Avant d'entreprendre de tels travaux, tout propriétaire doit informer et recevoir l'approbation préalable de l'autorité compétente.

À défaut de procéder à ces travaux de remise en état des lieux lui-même ou d'obtempérer à un ordre de l'autorité compétente à cet effet, ce propriétaire se rend responsable et redevable des frais encourus par la Ville pour procéder à de tels travaux de remise en état des lieux.

CHAPITRE VI

DES TRAVERSEES, PLANS D'EAU, PONTS ET PONCEAUX

SECTION I

RÉGLEMENTATION DES PLANS D'EAU

47. Les plans d'eau peuvent être régis, en tout ou en partie, par règlement, par procès-verbal ou par acte d'accord.

Tout procès-verbal ou acte d'accord fait référence à des ententes survenues avant l'entrée en vigueur du présent règlement.

L'autorité compétente qui est appelée à régir un plan d'eau en vertu des dispositions du présent règlement doit le faire par règlement. Il en va de même lors de toute entente prise en modification d'un procès verbal ou d'un acte d'accord régissant déjà un plan d'eau.

48. Tout règlement régissant un plan d'eau doit indiquer :

- 1° la désignation et la situation du plan d'eau;
- 2° le devis descriptif des travaux à faire;
- 3° le mode de contribution aux travaux;
- 4° la désignation et l'étendue en superficie des terrains qui doivent y être assujettis.

Lorsque le règlement est accompagné de plans et devis des travaux à faire, il suffit d'énoncer que l'intervention sur ce plan d'eau est faite suivant les plans et devis annexés au règlement pour en faire partie intégrante.

49. Tout règlement régissant un plan d'eau est rédigé par l'autorité compétente et ce règlement s'applique, dès son adoption par le Conseil, à l'ensemble des propriétaires assujettis aux travaux à faire ainsi qu'à leurs représentants.

50. Un règlement est adopté en suivant les formalités prévues aux articles 60 à 72.

SECTION II

DE CERTAINS TRAVAUX EXÉCUTÉS DANS UN PLAN D'EAU

51. Les plans d'eau doivent être tenus en bon ordre et libres de toute obstruction qui empêche ou gêne l'écoulement des eaux, en tout temps du 1^{er} mai au 31 octobre suivant.

Nul n'est tenu d'exécuter des travaux aux abords ou dans un plans d'eau, du 1^{er} novembre de chaque année au 30 avril suivant, excepté sur ordre expresse de l'autorité compétente, et ce, notamment dans des cas d'obstruction de plans d'eau.

52. L'autorité compétente peut donner l'autorisation de pratiquer une tranchée ou une ouverture dans tout chemin pour y faire passer un plan d'eau. Cette tranchée ou ouverture doit être indiquée de jour et de nuit de manière à prévenir tout accident.

Dans les meilleurs délais suivant le début des travaux autorisés dans le chemin, doit être entrepris la construction sur le plan d'eau, un pont ou un ponceau convenable et solide, dont la longueur équivaut à la largeur de l'emprise du chemin.

53. Les eaux d'un plan d'eau peuvent être dirigées dans un autre plan d'eau, s'il en est ainsi ordonné par un règlement ou un procès-verbal, selon le cas, sans que ces deux plans d'eau soient considérés comme un seul par le fait de leur jonction.

54. Tout terrain situé dans le bassin de drainage d'un plan d'eau peut être assujetti aux travaux requis sur ce plan d'eau en vertu d'un règlement, d'un procès-verbal ou d'un acte d'accord en raison de l'étendue en superficie de ce terrain et dans la proportion établie par l'autorité compétente. Ce terrain n'a pas besoin d'être désigné autrement que par indication de sa contenance et le numéro officiel du lot.

55. Tous les travaux à faire sur les traverses, sur les ponts et ponceaux ainsi que sur les plans d'eau sont réglés et déterminés par règlement, sauf les cas autrement prévus par le présent règlement, et sont faits sous la direction de l'autorité compétente.

56. L'ouverture, la construction, l'élargissement, l'abolition, la démolition, le détournement, la division ou l'entretien de toutes les traverses, de tous les ponts ou ponceaux et de tous les plans d'eau est ordonné par règlement adopté par le Conseil.

Le remblaiement, le remplacement et l'entretien de toute traverse, de tout pont ou ponceau, est ordonné par l'autorité compétente et l'écoulement des eaux confirmé par l'émission d'un permis.

Le remblai d'un plan d'eau, en partie ou en totalité, qui n'est pas régis par règlement, procès-verbal ou acte d'accord, est ordonné par résolution adopté par le Conseil.

57. Les travaux sur une traverse, sur un pont ou un ponceau, sur un plan d'eau ordonnés par l'autorité compétente, par un règlement, par un procès-verbal ou par un acte d'accord doivent être pris en charge par les propriétaires et être exécutés par eux.

Le présent article ne s'applique pas à l'égard de la Ville lorsqu'elle agit à titre de propriétaire ou dans l'intérêt public. Elle peut ainsi entreprendre l'exécution de tels travaux lorsque les circonstances le commandent.

58. Chaque fois qu'un lot ou un terrain est divisé entre plusieurs propriétaires par voie d'opération cadastrale, après l'adoption ou l'homologation d'un règlement, d'un procès-verbal ou d'un acte d'accord en vertu duquel ce lot ou ce terrain est assujéti aux travaux d'une traverse, d'un pont ou d'un ponceau, d'un plan d'eau, tous les propriétaires du lot ou du terrain ainsi subdivisé sont tenus solidairement, sauf leurs recours l'un contre l'autre, en proportion de la valeur du terrain qu'ils occupent, aux travaux ordonnés par le règlement, le procès-verbal ou l'acte d'accord, jusqu'à ce qu'il en soit autrement réglé par règlement adopté suivant les dispositions du présent règlement.

59. Si les ouvrages ordonnés par un règlement, un procès-verbal ou un acte d'accord en vigueur se démolissent, menacent ruine ou tombent en vétusté, ils peuvent être démolis, réparés ou reconstruits en observant les formalités qui y sont prescrites ou avec les modifications spécifiées dans un nouveau règlement adopté suivant les procédures prévues dans le présent règlement.

Néanmoins, la démolition, la reconstruction ou la réparation de ces ouvrages ne peut être ordonnée que sur rapport de l'autorité compétente constatant qu'il est nécessaire de faire exécuter de tels travaux.

SECTION III

DES RÈGLEMENTS, PROCÈS-VERBAUX ET ACTES D'ACCORD

60. Tout propriétaire qui veut faire, sur sa propriété, des travaux de drainage qui nécessitent, de la part des propriétaires dont les terres sont dans le voisinage, en sus de ceux auxquels ils sont déjà tenus, des travaux additionnels pour fournir les débouchés suffisants, peut, en se conformant au présent règlement, s'assurer de tels débouchés.

Ce propriétaire est tenu d'en informer l'autorité compétente par écrit et cette dernière demande doit être traitée suivant les procédures édictées dans la présente section, en les adaptant, s'il y a lieu.

61. Quiconque demande l'ouverture ou la fermeture, la construction ou la démolition, l'élargissement, le changement, le détournement ou l'entretien d'une traverse, d'un pont ou d'un ponceau, d'un plan d'eau régi par règlement, procès-verbal ou acte d'accord, doit adresser sa demande par écrit à l'autorité compétente.

Si l'autorité compétente est d'opinion que l'ouvrage projeté est nécessaire, elle doit en faire la recommandation au Conseil qui doit, par résolution, rendre la décision d'autoriser la réalisation ou non de l'ouvrage projeté.

62. L'autorité compétente peut, de son propre chef, initier une demande d'ouverture ou de fermeture, de construction ou de démolition, d'élargissement, de changement, de détournement ou d'entretien d'une traverse, d'un pont ou d'un ponceau, d'un plan d'eau régi par règlement, procès-verbal ou acte d'accord en suivant les procédures décrites ci avant.

63. Chaque fois que le Conseil adopte une résolution en application des articles 61 ou 62 ci avant, l'autorité compétente doit, sans délai, convoquer une assemblée publique réunissant les propriétaires concernés.

64. L'autorité compétente qui convoque une assemblée publique réunissant les propriétaires concernés préside celle-ci, fixe l'heure et le lieu où celle-ci sera tenue et donne avis public de cette rencontre.

65. Tout propriétaire concerné et présent à cette assemblée publique a droit d'être entendu.

Tout propriétaire qui est dans l'impossibilité de participer à cette assemblée publique peut faire parvenir signature de ses commentaires et recommandations par écrit à l'autorité compétente. Ces commentaires et recommandations doivent alors être portés à l'attention des propriétaires présents à l'assemblée publique.

66. Après avoir entendu les propriétaires concernés, l'autorité compétente doit produire, dans les 30 jours suivant sa rencontre avec ceux-ci, un rapport faisant état des points suivants :

1° la nature de l'ouvrage projeté et les conditions dans lesquelles celui-ci doit être réalisé;

2° la désignation cadastrale des lots sur lesquels l'ouvrage est projeté;

3° l'échéancier ou les délais dans lesquels l'ouvrage doit être réalisé;

4° la nécessité que soit adopté un règlement décrétant l'obligation de réaliser l'ouvrage projeté;

5° la prise en charge d'une partie ou de la totalité des travaux par les propriétaires concernés ou par la Ville, selon le cas ;

6° la désignation des biens fonds imposables des propriétaires tenus de faire les travaux ou de contribuer à leur confection, lorsqu'il y a lieu ;

7° s'il s'agit d'une intervention donnant suite à un procès-verbal de plan d'eau, une indication de l'étendue en superficie de chaque terrain égoutté, en tout ou en partie, par tel plan d'eau.

L'autorité compétente peut, en tout temps après l'assemblée publique des propriétaires concernés, aller au domicile de ces propriétaires et requérir d'eux les renseignements supplémentaires dont il croit avoir besoin.

67. Si les propriétaires convoqués suivant les procédures de la présente section négligent ou refusent de discuter la question ou si les parties ne s'entendent pas, l'autorité compétente peut, de son propre chef ou sur requête de la majorité des propriétaires concernés, initier la procédure de rédaction réglementaire requise pour assurer un écoulement et une gestion optimale des eaux sur le territoire.

68. Si, suite à l'assemblée publique des propriétaires concernés ou suite à la cueillette d'informations supplémentaires, l'autorité compétente considère que l'ouvrage projeté ne doit pas être réalisé, elle en informe le Conseil ainsi que les propriétaires concernés en motivant sa recommandation.

69. Si, au contraire, l'autorité compétente est d'avis que l'ouvrage projeté doit être exécuté, elle dresse un projet de règlement faisant état des travaux à exécuter et de la répartition des charges.

70. Tout projet de règlement rédigé par l'autorité compétente doit être soumis à l'attention du Conseil et ce dernier doit évaluer l'opportunité de donner suite à l'adoption de ce règlement ou ordonner à l'autorité compétente de revoir le projet.

71. Tout propriétaire a qui est signifié l'avis d'assemblée publique mentionné à l'article 64 du présent règlement, peut, dans les cinq (5) jours de la réception de l'avis, informer l'autorité compétente de son intention de soumettre la question de l'opportunité ou de la nécessité des travaux à la décision de la Cour du Québec.

Ce recours est exercé par requête sommaire et doit être signifié dans les vingt (20) jours qui suivent l'avis énonçant l'intention de se prévaloir de l'exercice de tels recours.

La procédure est sommaire et est de la compétence d'un juge en chambre.

72. Si les conditions de la requête intentées devant la Cour du Québec en vertu des dispositions de l'article 71 sont rejetées ou si les propriétaires concernés ne se prévalent pas des dispositions de ce dernier article, la question de l'opportunité ou de la nécessité des travaux ne peut plus être contestée.

SECTION IV

PLANS D'EAU INTERMUNICIPAUX

73. Si un ouvrage projeté intéresse les propriétaires de la Ville et ceux d'une autre municipalité, l'autorité compétente doit en informer le bureau des délégués de la municipalité régionale de comté dont cette autre municipalité fait partie.

Le Conseil constitue, aux fins d'application des dispositions du présent règlement et aux fins de discussions sur la réalisation d'un ouvrage de portée intermunicipale, le bureau des délégués de la Ville.

74. Tout projet de règlement décrétant des travaux intermunicipaux doit être transmis, par l'autorité compétente, au bureau des délégués de la municipalité régionale de comté sur le territoire de laquelle l'initiative de l'ouvrage est proposée.

Le bureau des délégués de la municipalité régionale de comté qui a juridiction sur la municipalité contiguë et, donc, sur le territoire de laquelle l'ouvrage est proposé peut faire sienne ce règlement, avec ou sans amendements.

75. Si l'ouvrage projeté doit être exécuté sur propriété publique et aux frais de la Ville, il n'est pas obligatoire de faire un règlement pour ces travaux.

Ces derniers sont réglés et déterminés par la Ville qui les ordonne dans le cadre de ses opérations courantes.

SECTION V

CONSIDÉRATIONS DIVERSES

76. Tout projet de règlement rédigé par l'autorité compétente peut régler le mode général de construction ou d'entretien de l'ouvrage projeté et des travaux qui s'y rapportent.

77. Le Conseil peut taxer les frais de toute procédure intentée par l'autorité compétente dans le cadre d'application du présent règlement et les faire payer par les propriétaires concernés, en prendre charge à son compte ou les référer à toute autre personne qu'il juge convenable, selon les circonstances.

Les frais encourus, chargés aux propriétaires concernés ou autres personnes convenables, qui ne sont pas acquittés sont recouvrables par action ordinaire.

78. L'autorité compétente doit donner, dans un délai d'au plus quinze (15) jours, avis public de l'adoption d'un règlement régissant un plan d'eau situé sur le territoire.

L'avis public spécifie la date d'entrée en vigueur du règlement.

SECTION VI

ACTES DE RÉPARTITION

79. Si un règlement, un procès-verbal ou un acte d'accord ne dispense pas de faire un acte de répartition, les travaux requis par ce règlement, ce procès-verbal ou cet acte d'accord ne peuvent être exigés des propriétaires concernés qu'après la confection et l'entrée en vigueur d'un acte de répartition contenu dans un nouveau règlement rédigé conformément aux dispositions du présent règlement.

80. Tout nouveau règlement rédigé conformément aux dispositions du présent règlement et dans lequel est prévu un acte de répartition doit indiquer :

1° l'ouvrage et le règlement, le procès-verbal ou l'acte d'accord antérieur auxquels il se rapporte;

2° les travaux à faire et la participation requise de chaque propriétaire concerné;

3° les biens fonds imposables des propriétaires concernés par lesquels ces travaux doivent être exécutés;

4° le montant de la contribution qui doit être fournie par chaque propriétaire concerné;

5° le délai accordé pour verser la contribution exigible.

81. Chaque fois que l'autorité compétente le recommande et que le Conseil l'ordonne, il peut être fait un nouvel acte de répartition des travaux ordonnés en vertu d'un ancien règlement, procès-verbal ou acte d'accord, s'il s'agit de nouveaux travaux ordonnés en vertu d'un tel règlement, procès-verbal ou acte d'accord.

82. Une municipalité locale contiguë au bureau de laquelle est déposé un règlement avec acte de répartition peut modifier cet acte sur la requête d'un propriétaire concerné de son territoire ou de son inspecteur municipal, après avoir donné avis public aux propriétaires concernés, du lieu, du jour et de l'heure auxquels elle doit procéder à l'examen de la requête et à la modification de l'acte de répartition, et après avoir donné audience à tout propriétaire concernée qui veut être entendue.

83. À moins qu'il en soit autrement déterminé par règlement, la contribution des propriétaires tenus à des travaux est basée sur la superficie des biens fonds assujettis.

SECTION VII

TRAVAUX DONNÉS À CONTRAT

84. Dans le cas où des travaux proposés doivent être confiés à l'entreprise privée, par contrat, l'autorité compétente a la responsabilité d'aller en appel de soumissions et de respecter les règles applicables en la matière.

85. La réalisation des travaux est accordée selon les modalités d'usage et au nom de la Ville.

86. Toute municipalité locale concernée par la réalisation d'un ouvrage auquel se reporte le contrat octroyé par la Ville, peut intenter une poursuite contre l'adjudicataire de ce contrat, mais seulement après avoir donné à la Ville un avis, d'au moins quinze (15) jours, lui enjoignant d'intenter l'action.

87. Le montant dû par les propriétaires de terrains situés sur le territoire d'une municipalité voisine est payé par cette dernière, sur réception d'une copie de la répartition, et est perçu par elle de celui qui le doit suivant le mode ordinaire de perception.

CHAPITRE VII

EXIGENCES RELATIVES À DIVERS TRAVAUX

SECTION I

COMPÉTENCES TERRITORIALES

88. Toutes les traverses situées sur le territoire de la Ville, tant sur les plans d'eau, mais autres que celles permettant de franchir la rivière Saint-Maurice ou le fleuve Saint-Laurent ou celles de juridiction gouvernementale, sont sous la direction de cette dernière et sous surveillance de l'autorité compétente responsable de l'application du présent règlement.

89. Si un plan d'eau sépare le territoire de la Ville d'une autre municipalité locale, toute traverse sur ce plan d'eau est sous la compétence commune des municipalités locales dont le territoire est borné par ces plans d'eau. La surveillance de ces plans d'eau est également conjointe.

SECTION II

RÈGLE GÉNÉRALE

90. Tout aménagement, empiètement, raccordement, traverse ou autres travaux proposés dans un plan d'eau ou en surplomb de ceux-ci, est prohibé sans être préalablement autorisé par l'autorité compétente.

De plus, ces travaux doivent être conformes à l'ensemble des exigences applicables du présent règlement.

SECTION III

DES TRAVAUX DE FERMETURE OU DE DÉTOURNEMENT

91. Il est interdit à quiconque de fermer à l'écoulement des eaux ou de détourner de son parcours existant un plan d'eau sans l'obtention d'une autorisation préalable de l'autorité compétente.

Toute demande de fermeture ou de détournement d'un plan d'eau existant doit être signifiée à l'autorité compétente par écrit et être accompagnée d'un rapport, signé par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers

du Québec, justifiant l'exécution de ces travaux et démontrant que le drainage des terres, tant publiques que privées, assuré par ce plan d'eau n'est pas affecté négativement du fait de cette fermeture ou de ce détournement.

2012, c. 125, a. 1.

92. Tout plan d'eau fermé ou détourné sans l'autorisation préalable de l'autorité compétente et du Conseil doit faire l'objet d'une des démarches suivantes :

1° l'autorité compétente peut demander que lui soit produit un rapport, rédigé et signé par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, démontrant que les travaux exécutés n'ont aucun impact négatif sur le drainage des terres, tant publiques que privées, assuré par ce plan d'eau qui existait auparavant; ou,

2° l'autorité compétente peut exiger la remise en état des lieux et, à défaut des propriétaires d'y procéder dans les délais impartis et conformément aux exigences applicables du présent règlement, y procéder elle-même.

L'autorité compétente et le Conseil peuvent réclamer les frais de ce rapport ou les frais de cette remise en état des propriétaires concernés.

2012, c. 125, a. 2.

93. Si le rapport de l'ingénieur, produit en application du paragraphe 1° du premier alinéa de l'article 92 du présent règlement, conclut à la nécessité de rétablir l'existence ou le parcours du plan d'eau fermé ou détourné, les travaux de remise en état des lieux doivent être entrepris aux frais des propriétaires concernés, en respectant les règles de l'art et les exigences applicables du présent règlement.

94. Quiconque participe directement ou quiconque permet que soient exécutés des travaux de fermeture ou de détournement d'un plan d'eau sans avoir obtenu l'autorisation préalable de l'autorité compétente et du Conseil, est réputé avoir pris part à de tels travaux non conformes et être un propriétaire concerné aux fins d'application des articles 91 à 93.

SECTION IV

DES PONTS ET PONCEAUX

95. Sous réserve d'une décision contraire de l'autorité compétente, lorsqu'elle décrète des travaux d'aménagement ou d'entretien d'un plan d'eau, selon les conditions qu'elle peut fixer dans un tel cas, la construction ou la démolition, l'aménagement, la réparation ou l'entretien d'un pont ou d'un ponceau est et demeure la responsabilité des propriétaires riverains.

96. Lorsque des travaux doivent être entrepris sur un pont ou un ponceau, les propriétaires concernés doivent s'assurer que ceux-ci sont effectués selon les règles de l'art.

Ces travaux doivent être exécutés conformément aux dispositions du présent règlement et demeurent entièrement aux frais des propriétaires concernés, y inclus tout recours à une expertise professionnelle qui peut être exigée par l'autorité compétente.

97. Lorsqu'un pont ou un ponceau dessert plus d'un propriétaire, les frais des travaux entrepris sur cet ouvrage sont partagés entre ces propriétaires selon des modalités d'entente convenues entre eux ou, s'il n'y a pas d'entente

entre les propriétaires concernés, suivant l'adoption d'un règlement contenant un acte de répartition préparé par l'autorité compétente.

98. Un ponceau peut être de forme circulaire, arquée, elliptique, en arche ou carrée ou de toute autre forme si son installation et son dimensionnement permettent la libre circulation des eaux.

L'utilisation comme ponceau d'un tuyau présentant une bordure intérieure ou un collet pouvant avoir pour effet de retenir une certaine quantité d'eau à l'intérieur dudit tuyau est prohibée.

99. Le dimensionnement d'un pont ou d'un ponceau dans ou surplombant un plan d'eau est établi par le présent règlement.

Si elle le juge à propos, compte tenu de la complexité des travaux à exécuter, l'autorité compétente peut exiger que la conception et la production d'un ouvrage fassent l'objet de plans et devis signés et scellés par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.

2012, c. 125, a. 3.

100. La conceptualisation d'un pont ou d'un ponceau doit répondre aux règles de l'art et aux exigences particulières applicables en la matière, notamment en utilisant, entre autres, les données suivantes :

1° le débit de pointe du plan d'eau calculé à partir d'une durée d'averse égale au temps de concentration du bassin versant;

2° le dimensionnement minimal requis pour ce pont ou ponceau doit pouvoir assurer le drainage efficace d'une pluie de récurrence minimale de 25 ans, selon les courbes IDF de Trois-Rivières.

L'autorité compétente doit s'assurer de la conformité des plans et devis de tout ouvrage de conception et de mise en place d'un pont ou d'un ponceau, sauf ceux conçus et réalisés par ou pour le compte des gouvernements du Québec ou du Canada.

101. En plus d'observer les exigences de conception générales spécifiées à l'article 100 du présent règlement, la conception d'un ponceau doit satisfaire aux exigences particulières suivantes :

1° le diamètre minimal d'un ponceau ne peut être inférieur à 380 mm, sauf si l'autorité compétente autorise un plus faible diamètre pour des motifs qui doivent être inscrits au permis;

2° les ponceaux doivent être d'un des trois types suivants, soit :

a) de type 1 : béton armé (TBA) classe III ou supérieure, avec joints à emboîtement comportant une garniture d'étanchéité en caoutchouc, conforme à la norme NQ 2622-126;

b) de type 2 : polyéthylène haute densité (PEHD) classe R-320, à doubles parois, extérieur ondulé et intérieur lisse, comportant des anneaux d'étanchéité en caoutchouc, conforme à la norme BNQ 3624-120;

c) de type 3 : tôle ondulée galvanisée (TTOG) d'épaisseur minimale de 2 mm recouverte de polymère avec manchons d'accouplement pour les ponceaux de diamètre supérieur ou égal à 1500 mm;

3° les extrémités du ponceau selon l'espace disponible doivent être conçues et réalisées par l'utilisation d'une des deux techniques suivantes :

a) de type 1 : buse en béton armé avec ailette latérale et radier en béton, comportant un joint à emboîtement étanche; la buse doit reposer sur une assise de pierre concassée calibre MG-20 d'une épaisseur minimale de 200 mm;

b) de type 2 : talus latéraux avec pente de 1 dans 2 : un partant de la surface supérieure de l'entrée jusqu'au radier du ponceau; sur toute la hauteur des talus, le matériel de remblai doit être stabilisé par la mise en place d'une membrane géotextile de type V, conforme à la norme « 13.1 Géotextile » du ministère des Transports du Québec, recouverte d'empierrement de calibre 100-200 ou supérieur d'une épaisseur minimale de 300 mm; à chaque extrémité du ponceau, un lit d'empierrement de même calibre et de même épaisseur, d'au moins 1,0 m de longueur et d'une largeur minimale de 1,5 fois le diamètre extérieur du tuyau; les extrémités du tuyau peuvent être biseautées;

4° tout embellissement d'extrémité d'un ponceau doit être préalablement autorisé par l'autorité compétente; tout tel aménagement doit faire usage de pierres naturelles, de briques ou de blocs de remblais, à l'exclusion de tout autre matériau.

2012, c. 125, a. 4.

102. Malgré les articles 100 et 101 du présent règlement, lorsque la mise en place d'un pont ou d'un ponceau est proposé :

1° dans un plan d'eau ayant fait l'objet d'un acte réglementaire édicté postérieurement à la date d'entrée en vigueur du présent règlement, le dimensionnement minimal de ce pont ou de ce ponceau peut être établi en utilisant comme base de calcul les normes de largeur, de hauteur et de dimensionnement qui ont été prévues dans cet acte réglementaire;

2° dans un plan d'eau ayant fait l'objet d'un acte réglementaire édicté antérieurement à la date d'entrée en vigueur du présent règlement, le dimensionnement minimal de ce pont ou de ce ponceau peut être établi en utilisant comme base de calcul les normes de largeur, de hauteur et de dimensionnement qui sont prévues dans cet acte réglementaire, en majorant le résultat par un facteur de 1.33, pour tenir compte des différentes modifications intervenues dans le bassin versant depuis l'établissement de ces normes; dans tous ces cas, l'ouverture minimale doit au moins permettre le drainage efficace d'une pluie de récurrence minimale de 25 ans, selon les courbes IDF de Trois-Rivières.

103. Malgré les articles 100, 101 et 102 du présent règlement, lorsque la mise en place d'un pont ou d'un ponceau est proposé, si des travaux pouvant affecter le bassin versant visé par un acte réglementaire sont exécutés subséquemment à l'établissement de cet acte, notamment par l'urbanisation d'une partie des immeubles situés dans ce bassin, par le déboisement ou par l'ajout de superficies dont le drainage s'écoule vers ce bassin versant, le dimensionnement des ponts ou des ponceaux doit s'effectuer en conformité des règles de l'art et des exigences applicables du présent règlement.

104. La mise en place de ponceaux en parallèle dans un plan d'eau est prohibée à moins qu'il n'y ait aucune autre solution technique possible.

Dans ce dernier cas, l'approbation technique d'un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec doit faire état de cette impossibilité en la

justifiant et ces ponceaux doivent être conçus et installés selon les règles de l'art et en conformité de toute autre norme particulière applicable en la matière.

2012, c. 125, a. 5.

105. La largeur maximale d'un ponceau dans un plan d'eau est de 7,62 mètres, excluant les talus.

Malgré le premier alinéa, lorsqu'il s'agit d'un ponceau aménagé pour constituer une partie de l'infrastructure d'un chemin ouvert à la circulation des véhicules automobiles ou d'un ouvrage permettant d'accéder au terrain d'un usage non résidentiel, les largeurs d'emprises de chemin et la largeur maximale des entrées charretières autorisés aux usages non résidentiels par le règlement de zonage en vigueur, sont, respectivement, les dimensions de référence applicables et à respecter.

L'emplacement et le nombre maximal de ponceaux pouvant desservir une même propriété doivent être conformes aux exigences en la matière prescrites par le règlement de zonage en vigueur.

106. Si les règlements d'urbanisme ne prescrivent pas la largeur maximale, l'emplacement ou le nombre maximal de ponceaux pouvant être aménagés sur une même propriété, les règles suivantes doivent recevoir leur application :

1° pour tout terrain dont la façade cadastrale sur chemin est égale ou inférieure à 45,0 mètres de largeur, un seul ponceau peut être aménagé pour franchir un plan d'eau et cet ouvrage doit respecter un recul minimal de 1,0 mètre de toute ligne latérale de lot;

2° pour tout terrain dont la façade cadastrale sur chemin est supérieure à 45,0 mètres de largeur, au plus deux ponceaux peuvent être aménagés pour franchir un même plan d'eau et ces ouvrages doivent respecter un recul minimal de un mètre de toute ligne latérale de lot ainsi que les règles d'espacement minimal prescrites au paragraphe 3°;

3° l'espacement minimal entre deux ponceaux sur un même terrain, franchissant un même plan d'eau, ne doit jamais être inférieur à 35,0 mètres, hors tout;

4° le recul minimal d'un ponceau d'une intersection de chemins ne peut être inférieur à 7,62 mètres;

5° tout terrain accessible par deux chemins ou plus a droit à un seul ponceau par côté de terrain donnant sur chemin, et ce, malgré les dispositions du paragraphe 2°; l'espacement minimal entre les ponceaux ne doit jamais être inférieur à 35,0 mètres, hors tout; dans un tel cas, l'espacement est mesuré entre les extrémités des ouvrages existants ou proposés et en suivant les lignes avant de lot donnant sur ces chemins;

6° tout ponceau donnant accès à un usage résidentiel ne peut excéder 7,62 mètres de largeur carrossable totale et tout ponceau donnant accès à un usage non résidentiel ne peut excéder 18,29 mètres de largeur carrossable totale.

107. Tout propriétaire qui se propose d'installer ou de remplacer un pont ou un ponceau dans un plan d'eau doit, en tout temps, respecter les exigences suivantes :

1° le pont ou le ponceau doit être conçu et installé sans qu'il en résulte une modification du régime hydraulique du plan d'eau et ce pont ou ce

ponceau doit permettre le libre écoulement de l'eau pendant les crues ainsi que l'évacuation des glaces pendant les débâcles;

2° les culées d'un pont doivent être installées directement contre les rives ou à l'extérieur du plan d'eau, sauf lorsque ce pont sert à traverser une coulée dont la largeur totale, d'une rive à l'autre, excède 15,0 mètres; lorsque la distance à franchir excède 15,0 mètres, des piliers pourront être envisagés et autorisés dans ce plan d'eau, dans ce fossé ou dans cette autre étendue d'eau;

3° tout pont ou ponceau doit être installé perpendiculairement au sens de l'écoulement de l'eau ou à un angle d'au plus 30° à la diagonale du sens d'écoulement des eaux et des rives;

4° les rives ou les pentes du plan d'eau doivent être stabilisées en amont et en aval de l'ouvrage à l'aide de techniques reconnues conformes aux dispositions du présent règlement;

5° les extrémités de tout pont ou de tout ponceau doivent être stabilisées soit par empierrement ou par toute autre technique naturelle reconnue par le présent règlement aux fins de contrer les méfaits de l'érosion;

6° tout pont ou ponceau doit être conçu et installé pour suivre la pente du littoral ou des talus bordant un plan d'eau; de plus, la base d'un pont ou d'un ponceau doit se trouver à une profondeur permettant de rétablir le profil antérieur du littoral naturel ou, selon le cas, le profil établi par acte réglementaire; et, dans le cas d'un fossé, la base d'un pont ou d'un ponceau doit se trouver à une profondeur permettant de rétablir le profil antérieur ou optimal de ce dernier;

7° si un ponceau constitue un conduit fermé, le radier du ponceau doit être :

a) soit sous le niveau du fond du plan d'eau, selon l'acte réglementaire le régissant, lorsqu'il y a lieu;

b) soit au niveau du fond réglementaire moins 10 % du diamètre du ponceau; ou

c) à un minimum de 150 mm sous le niveau du fond établi dans l'acte réglementaire, lorsqu'il y a lieu.

Lorsqu'il s'agit d'un pont ou d'un ponceau installé dans l'emprise d'un chemin public de juridiction gouvernementale, non municipale, la conception et l'installation de ce pont ou de ce ponceau doivent également respecter toutes les autres normes établies par cette autorité gouvernementale et applicables à de tels ouvrages.

L'annexe II présente un exemple de conception et d'installation (coupe-type) d'un ponceau. Ce croquis n'a aucune valeur légale et n'est présenté qu'à titre illustratif et d'aide à la compréhension du présent article.

SECTION V

DES PASSAGES À GUÉ

108. Tout propriétaire d'un immeuble où s'exercent des activités agricoles peut procéder à l'aménagement d'un passage à gué pour ses animaux dans un plan d'eau à la condition de respecter les exigences prévues aux dispositions de la présente section.

109. Tout passage à gué doit être localisé de manière à limiter le nombre de traversées dans le plan d'eau et être installé :

- 1° dans une section étroite;
- 2° dans un secteur rectiligne;
- 3° sur un littoral offrant une surface ferme et suffisamment dure pour garantir une bonne capacité portante, sans risque d'altération du milieu;
- 4° le plus loin possible des embouchures ou confluences du plan d'eau.

110. Si le littoral et les accès doivent être aménagés pour que le passage à gué soit possible, les conditions ci-après énumérées doivent être respectées en tout temps.

Pour le littoral :

- 1° la traverse du plan d'eau doit être réalisée à angle droit;
- 2° le passage à gué doit être aménagé sur une largeur maximale de 8,0 mètres;
- 3° lorsque le littoral n'offre pas une capacité portante suffisante, le passage à gué doit être installé à une profondeur minimale de 200 mm sous le lit du plan d'eau; il doit être stabilisé au moyen de cailloux ou de gravier propre compacté sur une profondeur de 300 mm lesquels matériaux doivent être enrobés d'un géotextile de type V, conforme à la norme 13 101 du ministère des Transports du Québec, et recouverts de 150 mm de pierre concassée calibre MG-20;
- 4° dans tous les cas, l'aménagement ne doit pas rehausser le littoral du plan d'eau.

Pour les accès au plan d'eau :

- 1° l'accès doit être aménagé à angle droit;
- 2° l'accès doit être aménagé avec pente maximale de 12 %;
- 3° l'accès doit être aménagé sur une largeur maximale de 8,0 mètres;
- 4° l'accès doit être stabilisé, soit par empierrement ou par toute autre technique reconnue par le présent règlement, de manière à contrer toute érosion.

SECTION VI

DES TRAVERSÉES D'OUVRAGES

111. Les dispositions de la présente section ne s'appliquent pas aux autorités gouvernementales, à leurs ministères et mandataires, ni aux compagnies d'utilité publique responsables de la desserte du territoire en téléphonie, en gaz, en électricité ou en câblodistribution.

112. Tout propriétaire qui se propose de réaliser l'aménagement ou la construction d'un ouvrage aérien, souterrain ou de surface, de nature temporaire ou permanente, au-dessus, sous ou dans le littoral ou la rive d'un plan

d'eau ou qui implique la traverse d'un plan d'eau par des machineries doit, au préalable, obtenir un permis de l'autorité compétente, suivant les termes et conditions applicables du présent règlement.

113. Tout propriétaire qui se propose de réaliser l'aménagement ou la construction d'un ouvrage aérien, souterrain ou de surface, de nature temporaire ou permanente, au-dessus, sous ou dans le littoral ou la rive d'un plan d'eau ou qui implique la traverse d'un plan d'eau par des machineries doit fournir des plans et devis signés et scellés par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.

Ces plans doivent être réalisés selon les règles de l'art et les ouvrages et travaux qui seront réalisés ne doivent pas nuire au libre écoulement des eaux.

2012, c. 125, a. 6.

114. Tout propriétaire qui a exécuté des aménagements et constructions de nature temporaire visés par les dispositions de la présente section doit procéder à la remise en état des lieux et à l'enlèvement complet de ces aménagements et constructions temporaires dans les 30 jours suivant la fin de la période d'utilisation déclarée, lors de la demande de permis, de ces aménagements et constructions.

115. Lorsqu'un ouvrage souterrain est proposé et réalisé sous un plan d'eau, la profondeur minimale de la surface de cet ouvrage est de 600 mm en dessous du lit du plan d'eau, selon la profondeur de ce plan d'eau établie par l'acte réglementaire le régissant ou, en l'absence d'un tel acte, du niveau du lit existant préalablement à l'exécution de ces travaux.

SECTION VII

DES EXUTOIRES DE DRAINAGE

§ 1. – Généralité

116. Aucun apport d'eaux usées ne doit être acheminé vers un exutoire de drainage.

§ 2. – Exutoires de drainage souterrain

117. Tout propriétaire qui se propose de réaliser un projet de drainage souterrain nécessitant l'aménagement d'un exutoire ou d'une bouche de décharge dans un plan d'eau doit, au préalable, obtenir un permis émis de l'autorité compétente, suivant les termes et conditions applicables du présent règlement.

118. Tout propriétaire qui se propose de réaliser un projet de drainage souterrain nécessitant l'aménagement d'un exutoire ou d'une bouche de décharge dans un plan d'eau doit fournir des plans et devis signés et scellés par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.

Ces plans doivent comprendre :

- 1° un croquis illustrant une vue en coupe du plan d'eau;
- 2° indication du niveau du fond du tuyau de sortie dans le plan d'eau; et
- 3° indication du niveau du terrain et du lit actuel.

L'annexe III présente un exemple d'installation (coupe-type) d'un exutoire de drainage souterrain. Ce croquis n'a aucune valeur légale et n'est présenté qu'à titre illustratif et d'aide à la compréhension du présent article.

2012, c. 125, a. 7.

119. Le radier de l'exutoire doit être minimalement situé à 300 mm au-dessus du lit du plan d'eau, selon la profondeur du plan d'eau établie par l'acte réglementaire le régissant ou, en l'absence d'un tel acte, du niveau du lit existant préalablement à l'exécution de ces travaux.

120. Tout projet de drainage souterrain nécessitant l'aménagement d'un exutoire ou d'une bouche de décharge dans un plan d'eau doit être conçu en tenant compte des caractéristiques de ce plan d'eau, et ce, de manière à ce qu'en tout temps ces travaux ne nuisent pas au libre écoulement des eaux.

§ 3. – *Exutoires de drainage de surface*

121. Tout propriétaire qui effectue l'aménagement ou la construction d'un exutoire de drainage de surface, impliquant sa mise en place temporaire ou permanente, dans la rive d'un plan d'eau doit, au préalable, obtenir un permis de l'autorité compétente, suivant les termes et conditions applicables du présent règlement.

122. Tout propriétaire qui se propose de réaliser un projet de drainage de surface nécessitant l'aménagement d'un exutoire ou d'une bouche de décharge dans un plan d'eau doit fournir des plans et devis signés et scellés par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.

Ces plans doivent comprendre :

- 1° un croquis illustrant une vue en coupe du plan d'eau;
- 2° indication du niveau du fond du tuyau de sortie dans le plan d'eau; et
- 3° indication du niveau du terrain et du lit actuel.

2012, c. 125, a. 8.

123. Le radier de l'exutoire doit être minimalement situé à 300 mm au-dessus du lit du plan d'eau, selon la profondeur du plan d'eau établie par l'acte réglementaire le régissant ou, en l'absence d'un tel acte, du niveau du lit existant préalablement à l'exécution de ces travaux.

124. Tout projet de drainage de surface nécessitant l'aménagement d'un exutoire ou d'une bouche de décharge dans un plan d'eau doit être conçu en tenant compte des caractéristiques de ce plan d'eau, et ce, de manière à ce qu'en tout temps ces travaux ne nuisent pas au libre écoulement des eaux.

SECTION VIII
PROJETS SUSCEPTIBLES D'AUGMENTER LES DÉBITS DE
POINTE

125. Tout propriétaire d'un immeuble qui se propose de réaliser un projet dont le drainage de surface prévoit que les eaux de ruissellement sont rejetées en un ou plusieurs points d'un plan d'eau et dont la réalisation comportera une surface imperméabilisée égale ou supérieure à 600,00 mètres

carrés doit, au préalable, obtenir un permis de l'autorité compétente, suivant les termes et conditions applicables du présent règlement.

126. Le taux de ruissellement entrant dans un plan d'eau en provenance d'un projet doit être limité à un taux de conception de 25 l/s/ha, sauf s'il est démontré par une étude hydrologique :

1° que le taux de ruissellement avant projet sur l'ensemble de la superficie visée par le projet est supérieur à 25 l/s/ha; et,

2° que le plan d'eau peut recevoir le ruissellement calculé, et ce, sans impact dans la partie aval du point de rejet, selon les caractéristiques du bassin versant de ce plan d'eau; à cette fin, l'étude doit :

a) analyser et présenter la situation du plan d'eau avant et après la réalisation du projet;

b) prévoir, s'il y a nécessité, la conception des mesures et des ouvrages visant à contrôler les eaux de ruissellement, notamment les ouvrages de rétention et autres aménagements destinés à ces fins;

c) concevoir des ouvrages de rétention et autres aménagements, s'il y a lieu, de sorte que ceux-ci puissent prendre en charge des pluies d'une récurrence de 25 ans.

127. Dans les 30 jours du parachèvement d'un projet visé par les dispositions de la présente section, le propriétaire responsable des travaux réalisés doit remettre à l'autorité compétente une attestation de conformité, signée par l'ingénieur qui a conçu le projet et les ouvrages qui le composent.

Cette attestation doit spécifier que les mesures et les ouvrages mis en place aux fins de captage et de contrôle des eaux de ruissellement sont conformes aux exigences du présent règlement ainsi qu'aux plans et devis déposés.

2012, c. 125, a. 9.

SECTION IX

FOSSÉS MITOYENS ET FOSSÉS DE DRAINAGE

128. Le propriétaire d'un terrain situé dans la zone agricole permanente, au sens du paragraphe 17° de l'article 1 de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (L.R.Q., c. P-41.1), celui d'un terrain situé hors de cette zone et qui y exerce une activité agricole au sens du paragraphe 0.1° de l'article 1 de cette loi, ou celui d'un terrain qui y exerce des activités forestières peut, à l'égard de ce terrain, demander par écrit à l'autorité compétente d'examiner toute question et de tenter de régler toute mésentente relative :

1° à la construction, la réparation ou l'entretien d'un fossé mitoyen en vertu de l'article 1002 du Code civil du Québec;

2° à des travaux de drainage de ce terrain qui engendrent la création, l'aménagement ou l'entretien d'un fossé de drainage au sens du présent règlement;

3° au découvert en vertu de l'article 986 du Code civil du Québec.

La demande doit décrire la nature, l'étendue et le coût anticipé des travaux projetés, ainsi que la part estimée des propriétaires concernés.

Le propriétaire d'un terrain contigu à un terrain visé par le premier alinéa peut exercer, à l'égard de ce dernier, les droits prévus à cet alinéa, même s'il ne répond pas aux critères qui y sont énoncés.

L'autorité compétente ne perd pas compétence du seul fait :

1° qu'il existe un écart maximal de 10 % dans l'évaluation de la surface drainée, ou

2° que la demande vise aussi un terrain situé sur le territoire d'une autre municipalité locale.

129. Après avoir notifié aux propriétaires concernés un avis de cinq jours auquel est jointe une copie de la demande, l'autorité compétente doit se rendre sur les lieux pour examiner les travaux à faire et, lors de la réunion qu'il a convoquée, tenter d'amener les propriétaires à s'entendre.

130. L'autorité compétente peut visiter à toute heure raisonnable un terrain visé par une demande déposée en application de la présente section et exiger la production de tout document ou renseignement qu'elle juge nécessaire ou pertinente.

131. L'autorité compétente peut, si elle est d'avis qu'un terrain appartenant à un propriétaire concerné n'ayant pas été avisé en vertu des dispositions de l'article 129 du présent règlement, informer ce propriétaire concerné qu'il est affecté par les travaux projetés et qu'il peut présenter ses observations.

132. Après avoir donné à tous les propriétaires concernés l'occasion de présenter leurs observations, l'autorité compétente peut leur communiquer ses conclusions, tenter de les amener à s'entendre et, s'il y a lieu, ordonner l'exécution de travaux en précisant le lieu, la nature, le détail d'exécution et l'étendue des travaux, la part des propriétaires concernés et la nature de leur contribution.

L'autorité compétente peut aussi ordonner que tout ou partie des travaux soient effectués par la Ville, aux frais des propriétaires concernés.

133. Dans le cas d'une mésentente relative à des travaux de drainage, l'autorité compétente doit donner suite à la demande en respectant les procédures relatives à la préparation et à l'adoption d'un projet de règlement régissant un plan d'eau.

Elle est toutefois dispensée des procédures relatives à la tenue des assemblées publiques.

134. Une décision de l'autorité compétente de procéder en respectant les procédures prévues à l'article 133 du présent règlement doit être communiquée par écrit et doit être motivée. Elle est signifiée aux propriétaires concernés par poste certifiée.

135. L'autorité compétente qui exerce ses compétences en vertu des dispositions de la présente section ne peut être poursuivie en justice en raison d'un acte accompli de bonne foi dans l'exercice de ses fonctions.

136. Un propriétaire concerné peut demander à la Cour du Québec de réviser une décision prise en application de l'article 134.

Cette requête doit être faite et signifiée à l'autorité compétente ainsi qu'aux propriétaires concernés dans les vingt (20) jours de la date d'envoi de la décision motivée de l'autorité compétente.

La Cour peut, toutefois, pour un motif raisonnable, relever le requérant du défaut de respecter ce délai.

Le dépôt de la requête signifiée au greffe de la Cour suspend l'exécution de la décision de l'autorité compétente jusqu'à ce que le juge rende sa décision.

137. La Cour peut rendre toute décision relevant de l'autorité compétente en application des dispositions de la présente section et rendre toute ordonnance propre à sauvegarder les droits des parties. Elle peut décider de toute question de droit ou de fait.

138. La décision de la Cour est communiquée aux propriétaires concernés et l'autorité compétente par écrit et motivée. Celle-ci est aussi sans appel.

139. Lorsqu'une décision de la Cour est susceptible d'affecter d'autres propriétaires visés par des travaux projetés, l'autorité compétente doit faire connaître la décision rendue par la Cour en communiquant copie de celle-ci à tous les autres propriétaires concernés.

140. Copie des communications expédiées par l'autorité compétente doit être versée au dossier pertinent déposé aux archives de la Ville.

CHAPITRE VIII

TRAVAUX SUR LES RIVES ET LE LITTORAL

SECTION I

STABILISATION DE LA RIVE IMPLIQUANT DES TRAVAUX SUR LE LITTORAL

141. Tout propriétaire d'un immeuble qui effectue une stabilisation de la rive impliquant des travaux dans le littoral doit, au préalable, obtenir un permis de l'autorité compétente, suivant les termes et conditions applicables du présent règlement.

142. Toute propriétaire d'un immeuble qui effectue une stabilisation de la rive impliquant des travaux dans le littoral doit soumettre à l'autorité compétente des plans et devis signés et scellés par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.

2012, c. 125, a. 10.

143. Si les travaux proposés ne comportent que des travaux de naturalisation sur la rive ou le littoral, sans mise en place d'infrastructures ou d'ouvrages techniques, les plans et devis de ces travaux peuvent être conçus par un agronome ou par un architecte du paysage, membres en règle de leur ordre professionnel respectif.

144. Dans tous les cas, ces plans et devis doivent être préparés suivant les règles de l'art et doivent respecter toutes autres normes particulières applicables en la matière.

145. Tout projet doit être conçu en tenant compte des caractéristiques du plan d'eau et de manière à ce qu'en tout temps ces travaux ne nuisent pas au libre écoulement des eaux.

SECTION II

DES TRAVAUX DE NATURALISATION

146. Quiconque se propose de mettre en place des mesures de protection mécanique ou naturelle de rives décapées ou dégradées d'un plan d'eau doit, au préalable, obtenir un permis autorisant ces travaux auprès de l'autorité compétente.

147. Il est obligatoire d'entretenir ou de restaurer, selon le cas, la rive décapée ou dégradée d'un plan d'eau au moyen d'aménagements et de techniques de stabilisation et de contrôle de l'érosion dont la conceptualisation et la réalisation est conforme aux exigences du présent règlement.

148. Les rives décapées ou dégradées d'un plan d'eau doivent être stabilisées exclusivement par des plantes pionnières et des plantes typiques des rives des lacs et plan d'eau, de façon à enrayer l'érosion et à rétablir le caractère naturel du milieu.

Malgré le premier alinéa, si la pente, la nature du sol et les conditions de terrain sont telles qu'il faut avoir recours à des ouvrages mécaniques, tels que perrés, gabions, ou murs de soutènement, il faut accorder priorité à la technique de stabilisation la plus susceptible de permettre l'implantation d'une végétation naturelle. Ces travaux doivent, de plus, s'harmoniser avec le milieu en épousant le profil naturel de la rive du plan d'eau.

149. Tout propriétaire qui souhaite réaliser des travaux de stabilisation et de protection des rives d'un plan d'eau au moyen d'ouvrages mécaniques doit faire préparer une proposition d'aménagement par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec expert en techniques de stabilisation et de génie végétal.

La proposition d'aménagement, qui doit être présentée à l'autorité compétente, doit motiver la nécessité de recourir à des ouvrages mécaniques. La proposition doit, de plus, comprendre des plans d'aménagement détaillés, notamment les plans de conception des ouvrages mécaniques et les techniques de naturalisation complémentaires proposées.

2012, c. 125, a. 11.

150. Les travaux de stabilisation et de protection des rives, des pentes ou des talus d'un plan d'eau doivent privilégier une ou une combinaison des techniques décrites à l'annexe IV.

151. Dans des circonstances exceptionnelles, démontrées dans un rapport produit et signé par un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, il est possible de proposer et de se voir autoriser la mise en place d'ouvrages mécaniques.

Lors de la conception d'un ouvrage mécanique, il est requis d'intégrer à ces derniers des éléments végétaux dont la mise en place a pour effet visuel d'imiter l'utilisation d'une technique naturelle décrite à l'annexe IV du présent règlement.

2012, c. 125, a. 12.

152. Les travaux d'aménagement, de protection ou de stabilisation des rives d'un plan d'eau ne doivent, en aucun cas et en aucune circonstance, avoir pour effet de rehausser un terrain ou d'en permettre ou d'en favoriser l'extension en direction de ce plan d'eau.

L'interdiction générale spécifiée ci avant ne s'applique toutefois pas aux travaux de voirie exécutés pour le compte de la Ville de Trois-Rivières ou d'une autorité gouvernementale.

CHAPITRE IX

TARIFS DES PERMIS ET INTERVENTIONS DIVERSES

SECTION I

TARIFS DES PERMIS

153. Les tarifs des permis exigibles aux fins d'obtention d'un permis requis par le présent règlement sont spécifiés à l'annexe V.

SECTION II

INTERVENTIONS DIVERSES

154. Aux fins du présent règlement, constitue une obstruction et est prohibé, le fait pour un quelconque propriétaire d'un immeuble riverain de permettre ou de tolérer la présence d'un objet ou d'une matière ou la commission d'un acte qui nuit ou peut nuire à l'écoulement normal des eaux dans un plan d'eau, dont les situations suivantes :

1° la présence d'une traverse, d'un pont ou d'un ponceau dont le dimensionnement n'est pas suffisant ou est inadéquat;

2° la présence de sédimentation ou de toute autre matière obstruant la libre circulation des eaux dans un plan d'eau par suite d'un affaissement du talus de sa rive non stabilisée ou stabilisée inadéquatement, ou par l'exécution de travaux non conformes au présent règlement;

3° le fait de permettre l'accès aux animaux de ferme à un plan d'eau ailleurs que vis-à-vis un passage à gué aménagé conformément aux dispositions du présent règlement;

4° le fait de pousser, déposer ou jeter de la neige dans un plan d'eau, dans le cadre d'une opération de déneigement d'une propriété privée ou à toute autre fin non autorisée;

5° le fait de laisser ou de déposer des déchets, des immondices, des pièces de ferraille, des branches ou des troncs d'arbres, des carcasses d'animaux morts, ainsi que tout autre objet ou matière qui constitue un embarras ou une nuisance ou qui est susceptible de nuire à l'écoulement ou à la qualité normale des eaux.

155. Lorsque l'autorité compétente est informée de la présence d'une obstruction dans un plan d'eau, elle avise le propriétaire de l'immeuble visé de son obligation de la faire disparaître, à ses frais, dans le délai qui lui est imparti et, le cas échéant, de prendre toutes les mesures appropriées pour empêcher que cette cause d'obstruction ne se manifeste à nouveau.

156. L'autorité compétente a le pouvoir d'exiger que tout propriétaire riverain exécute des travaux de stabilisation des rives d'un plan d'eau pour éviter tout autre affaissement de talus dans ce plan d'eau.

157. L'autorité compétente a le pouvoir d'exiger de tout propriétaire qu'il procède à l'exécution de travaux de réparation des rives à l'endroit du passage prohibé de ses animaux.

Les dispositions du présent règlement s'appliquent à l'égard de tels travaux si la stabilisation des rives implique des travaux dans le littoral d'un plan d'eau.

158. À défaut par un propriétaire d'exécuter les travaux requis pour l'enlèvement d'une obstruction à l'intérieur du délai imparti par l'autorité compétente, les dispositions des articles 160 à 162 du présent règlement s'appliquent, compte tenu des adaptations nécessaires.

159. Nonobstant toute disposition incompatible ou contraire prévue ailleurs dans le présent règlement, lorsqu'une obstruction empêche ou gêne l'écoulement normal des eaux et constitue une menace à la sécurité des personnes ou des biens, l'autorité compétente peut retirer sans délai cette obstruction, sans préjudice aux droits de la Ville de recouvrer, de tout propriétaire qui en est responsable, les frais relatifs à son enlèvement.

CHAPITRE X

DISPOSITIONS PÉNALES ET FINALES

160. Quiconque contrevient à l'une des dispositions du présent règlement ou omet de se procurer un permis qu'il exige commet une infraction et est passible d'une amende :

1° d'au moins 600,00 \$ et d'au plus 1 200,00 \$ lorsqu'il s'agit d'une personne physique;

2° d'au moins 1 200,00 \$ et d'au plus 2 400,00 \$ lorsqu'il s'agit d'une personne morale.

161. Pour toute récidive dans les vingt-quatre (24) mois, l'amende est alors :

1° d'au moins 1 200,00 \$ et d'au plus 2 400,00 \$ lorsqu'il s'agit d'une personne physique;

2° d'au moins 2 400,00 \$ et d'au plus 4 800,00 \$ lorsqu'il s'agit d'une personne morale.

162. La délivrance, sous l'autorité du présent règlement, d'un constat d'infraction n'a pas pour effet de restreindre le pouvoir de l'autorité compétente d'intenter tout autre recours prévu dans le présent règlement ou dans une loi, ces recours pouvant s'exercer séparément ou concurremment.

163. Les normes ci-après identifiées, reproduites sur les annexes VI, VII et VIII, s'appliquent également :

1° la norme NQ 2622-126 / 1999 « Tuyaux et branchements latéraux monolithiques en béton armé et non armé pour l'évacuation des eaux d'égout domestique et pluvial » du Bureau de normalisation du Québec (annexe VI);

2° la norme BNQ 3624-120 / 2006 « Tuyaux et raccords en polyéthylène (PE) – Tuyaux à profil ouvert à paroi intérieure lisse pour l'égout pluvial et le drainage des sols – Caractéristiques et méthodes d'essais » du Bureau de normalisation du Québec (annexe VII);

3° la norme « 13101 Géotextile » du ministère des Transports du Québec (annexe VIII).

Tout renvoi à l'une de ces normes contenu dans le présent règlement constitue un renvoi à ce dernier.

164. Les annexes I à VIII font partie intégrante du présent règlement comme si elles étaient ici reproduites au long.

165. Le présent règlement remplace le Règlement sur la gestion de l'écoulement des eaux des cours d'eaux municipaux (2007, chapitre 83).

166. Le présent règlement entre en vigueur le jour de sa publication.

Édicté à la séance du Conseil du 19 novembre 2007.

M. Yves Lévesque, maire

M^e Gilles Poulin, greffier

ANNEXE I**COURBES IDF DE TROIS-RIVIÈRES**

(Article 4)

1. Pour tout bassin versant et toute zone à urbaniser, situé en milieu urbain ou non, le calcul de la valeur et du débit des eaux de ruissellement s'effectue en tenant compte :

1° des caractéristiques de la pluie (intensité, durée et répartition spatio-temporelle);

2° des caractéristiques des surfaces de bassin versant (nature, degré de perméabilité, pente et aménagement);

3° des lois hydrauliques relatives aux écoulements à surface libre.

2. L'ingénieur concepteur est responsable d'établir les éléments suivants et de les présenter à l'autorité compétente, soit par la méthode rationnelle ou par l'utilisation de modèles informatisés :

1° les débits naturels de la zone non développée pour fins de base de comparaison;

2° les caractéristiques des surfaces du bassin versant;

3° les caractéristiques de la rétention à faire, tous les calculs s'y rapportant ainsi que toute la conception requise du système de captage et de rétention;

4° l'utilisation d'une pluie de récurrence 1 fois en 25 ans pour le calcul d'un réseau pluvial (aires de stationnement, zones gazonnées ou laissées à l'état naturel); pour les systèmes de collecte des eaux de toitures, l'utilisation de la courbe 1 fois en 50 ans; pour la conception d'un système de rétention avant rejet au réseau municipal ou en milieu naturel (plan d'eau), utilisation de la courbe 1 fois en 100 ans; les courbes IDF applicables au territoire de la Ville de Trois-Rivières sont fournies plus loin dans le présent annexe;

5° la méthode de rétention à privilégier est conçue par l'ingénieur responsable de projet qui doit convenir avec son client du site à construire et de la technique qui convient le mieux pour satisfaire aux exigences réglementaires de la Ville de Trois-Rivières.

3. La Ville de Trois-Rivières demande l'utilisation de la méthode rationnelle pour les calculs de débits, cette méthode constituant la méthode de calcul de base. L'ingénieur concepteur peut aussi utiliser un modèle informatisé de simulation de ruissellement des eaux et de rétention.

Peu importe la méthode utilisée, l'ingénieur reste entièrement responsable de sa conception.

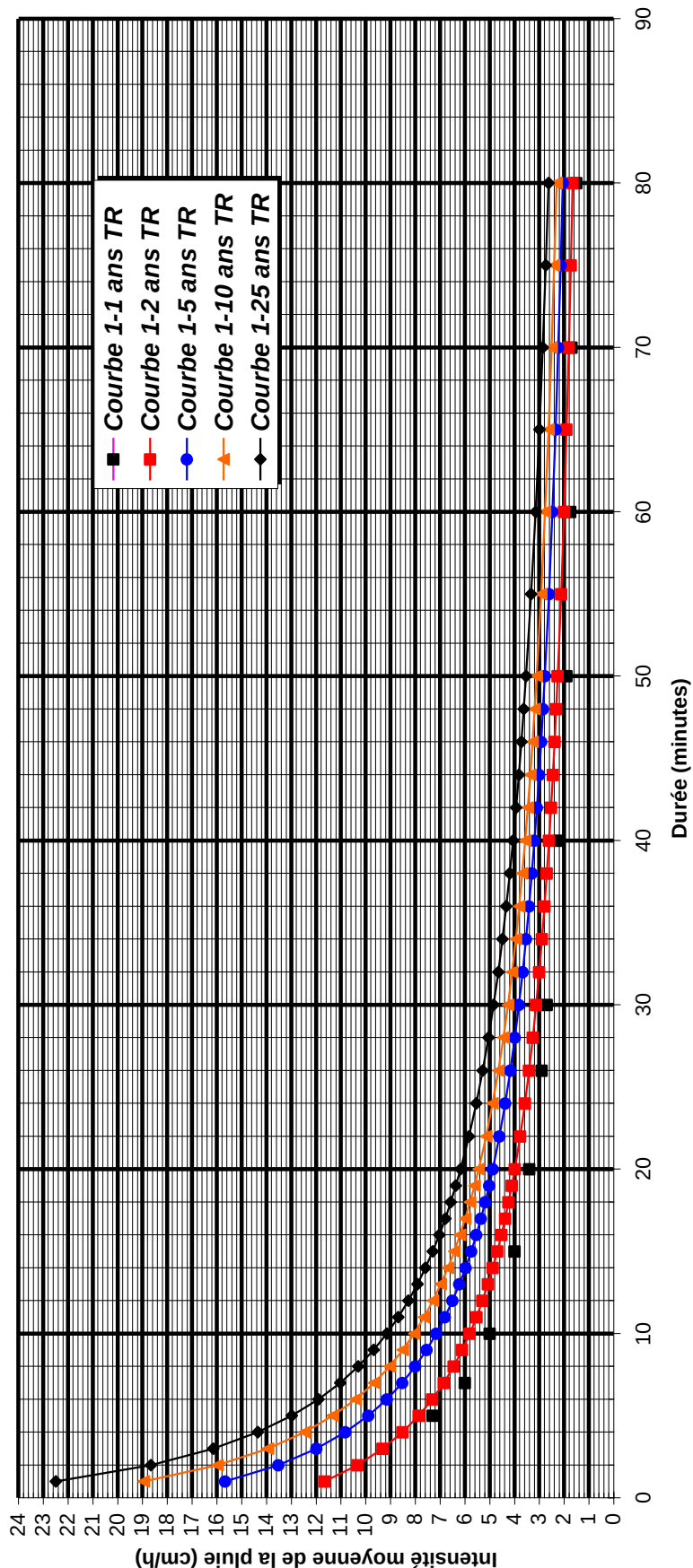
4. Pour la courbe 1 fois en 10 ans, la formule de calcul doit être la suivante : Intensité (mm/h) = $423,26 / (t + 2,38)^{0,660}$ où t = temps en minutes.

5. Pour la courbe 1 fois en 25 ans, la formule de calcul doit être la suivante : Intensité (mm/h) = 458,80 / (t + 2,00)^{0,649} où t = temps en minutes.

6. Pour la courbe 1 fois en 50 ans, la formule de calcul doit être la suivante : Intensité (mm/h) = 487,27 / (t + 1,75)^{0,643} où t = temps en minutes.

7. Pour la courbe 1 fois en 100 ans, la formule de calcul doit être la suivante : Intensité (mm/h) = 513,83 / (t + 1,50)^{0,638} où t = temps en minutes.

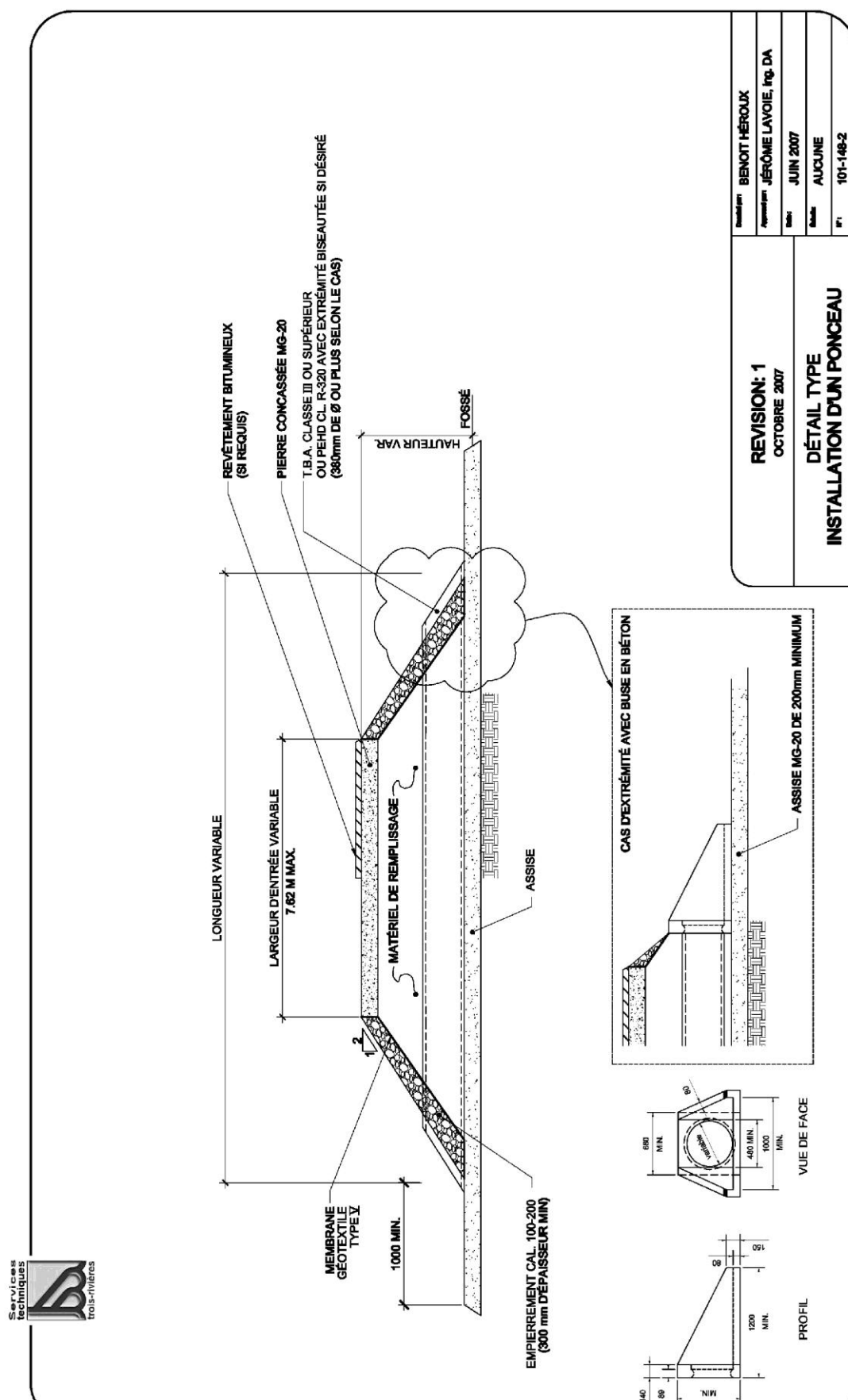
Courbes d'intensité de pluie
de la région de Trois-Rivières



ANNEXE II

EXEMPLE DE CONCEPTION ET D'INSTALLATION (COUPE-TYPE) D'UN PONCEAU

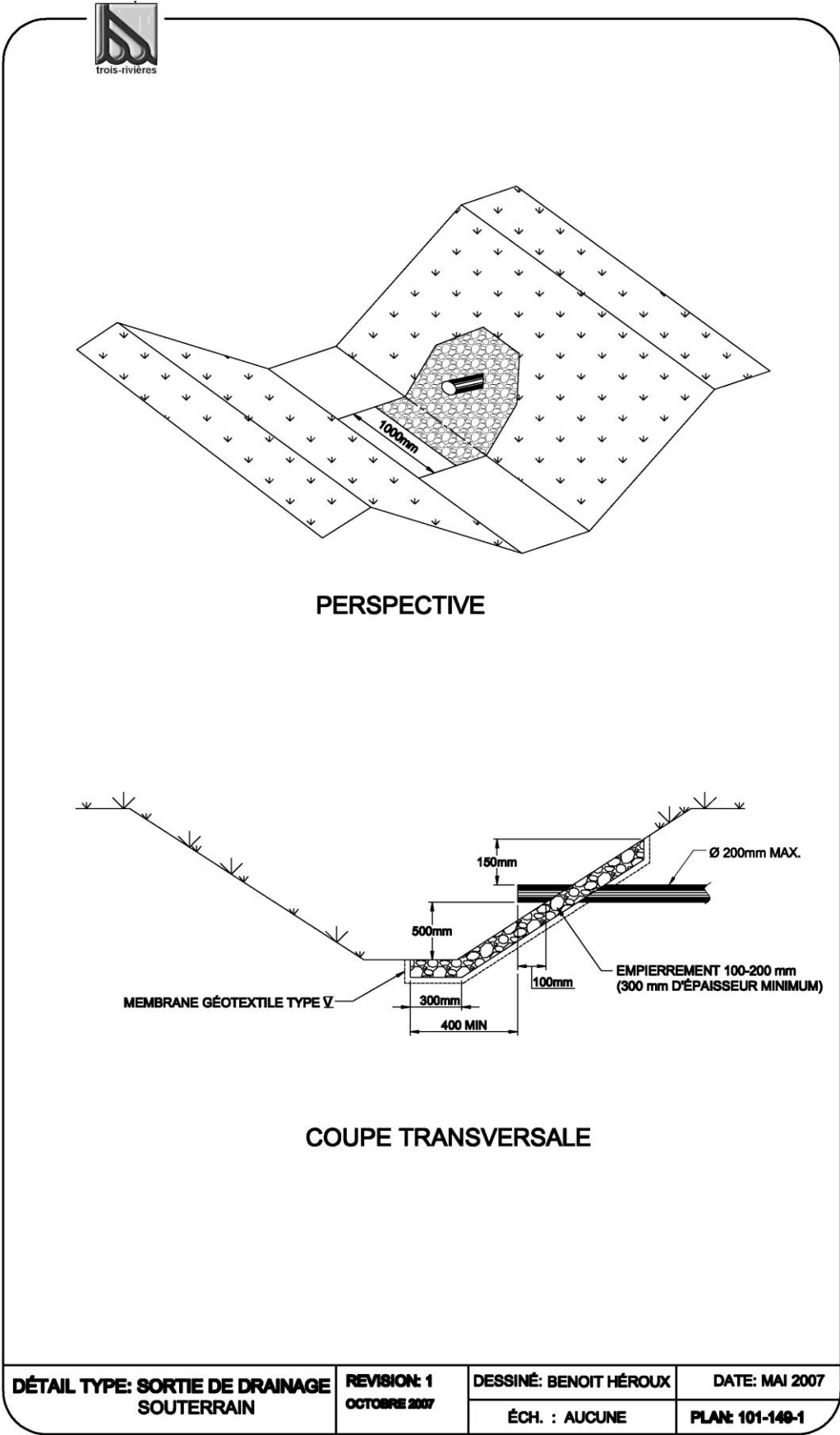
(Article 107)

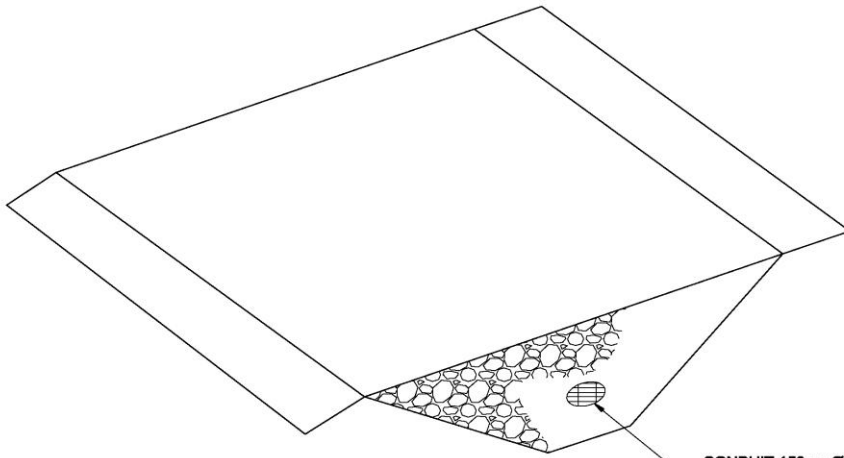


ANNEXE III

EXEMPLE D’INSTALLATION (COUPE-TYPE) D’UN
EXUTOIRE DE DRAINAGE SOUTERRAIN

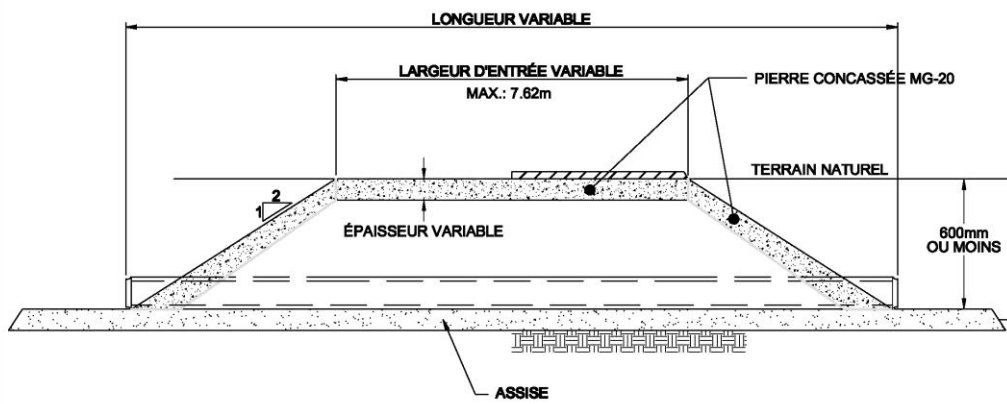
(Article 118)



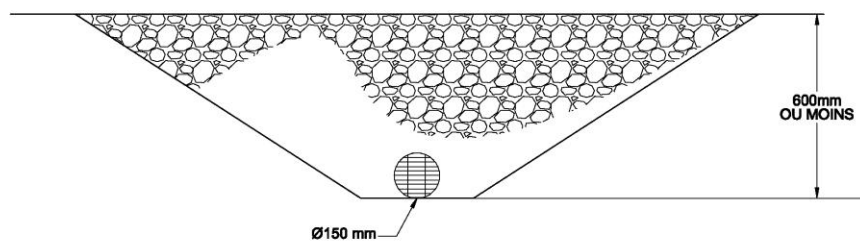


PERSPECTIVE

CONDUIT 150mm Ø PEHD
AVEC GRILLAGE ANTI-VERMINE
À CHAQUE EXTRÉMITÉ



COUPE LONGITUDINALE



COUPE TRANSVERSALE

DÉTAIL TYPE: INSTALLATION D'UN DRAIN
DANS UN CANIVEAU

REVISION: 1
OCTOBRE 2007

DESSINÉ: BENOIT HÉROUX
ÉCH. : AUCUNE

DATE: MAI 2007
PLAN: 101-150-1

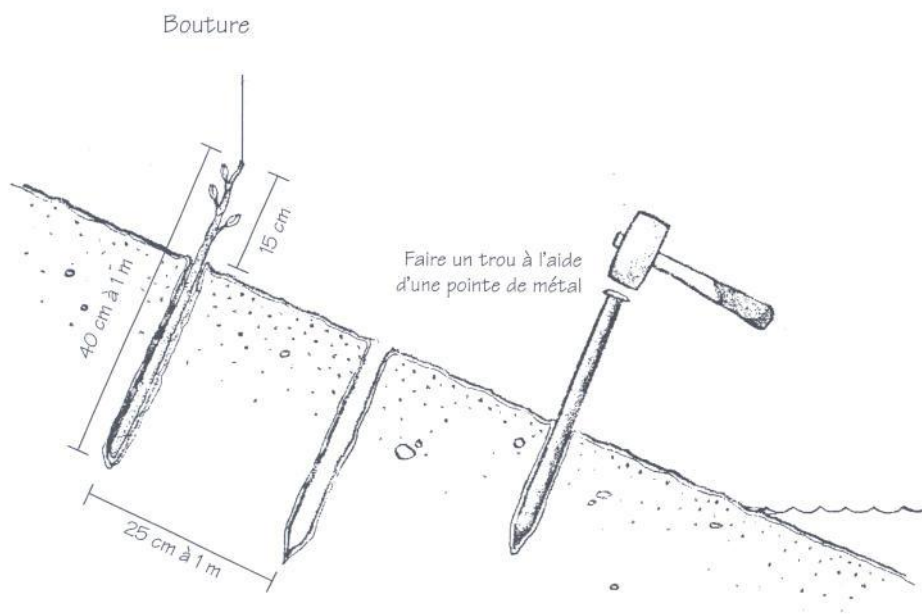
02000000_Plan001/Plan001.dwg (p001-150-1.dwg)

ANNEXE IV

COMBINAISON DES TECHNIQUES POUR DES
TRAVAUX DE STABILISATION ET DE PROTECTION
DES RIVES, DES PENTES OU DES TALUS D'UN PLAN D'EAU

(Articles 150 et 151)

CHAPITRE I
BOUTURES



1. Le terme « bouture » désigne un segment de tige ligneuse provenant d'espèces à forte capacité de reproduction végétative, telles que les saules, qu'on enfonce dans le sol pour implanter un nouvel arbuste.

2. Cette technique s'emploie sur des talus dénudés qui présentent une problématique d'érosion faible. Elle ne peut être appliquée sur des sols trop compacts en raison des difficultés d'enracinement en de tels sols.

3. Deux à cinq tiges sont requises pour couvrir une superficie de un mètre carré. Leur diamètre doit varier entre 1,5 et 3,0 centimètres et leur longueur de 40 centimètres à un mètre. On doit être en mesure d'observer un minimum de cinq bourgeons sur chaque tige. Avant d'être plantées dans le sol, les tiges doivent être enduites d'un produit favorisant le développement du réseau racinaire.

Une natte composée de matériaux biodégradables, tels que les écailles de coco ou une toile de jute, doit être prévue aux fins d'augmenter la stabilité de la rive.

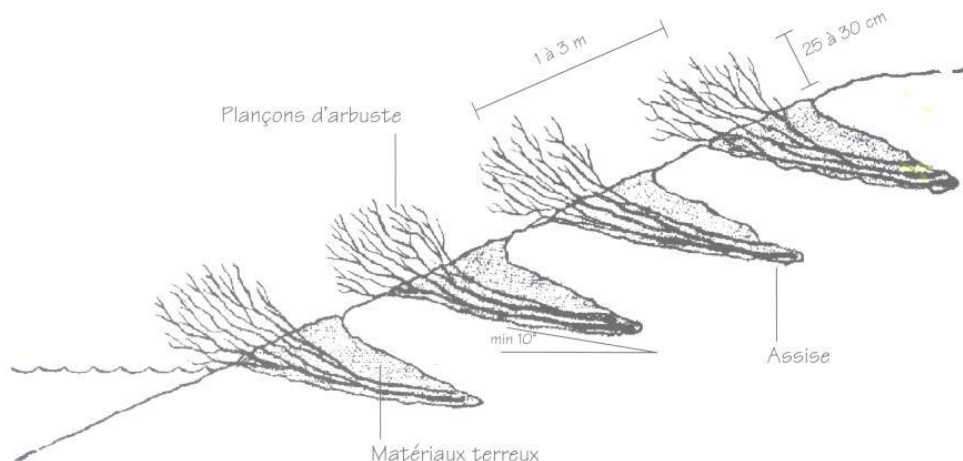
4. Les boutures doivent être enfoncées dans des trous d'une dimension légèrement inférieure à leur diamètre et de façon à laisser dépasser un bout d'environ 15 centimètres. Les bourgeons exposés à l'air doivent être dirigés vers le haut.

La distance de plantation entre chaque bouture peut être variable mais il faudra respecter une densité de deux à cinq boutures par mètre carré de surface de plantation.

Les boutures devront être arrosées dès leur mise en place et l'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'implantation réussie des boutures.

CHAPITRE II

RANGS DE PLANÇONS



5. Le terme « rang de plançons » désigne un alignement de branches ramifiées enfouies presque entièrement dans une tranchée ou sous un remblai. Plusieurs tranchées sont ainsi étagées, formant plusieurs cordons de végétation horizontaux et parallèles.

6. L'utilisation de cette technique doit être favorisée lorsqu'on est en présence d'un matériel non compacté et instable, tel qu'un remblai nouvellement déposé. Cette technique permet de stabiliser les rives limono-sableuses affectées par le ruissellement de surface et prévient les glissements de terrain. Cette technique offre une grande capacité de stabilisation même sur des pentes fortes.

7. 15 segments de tiges sont requis pour couvrir un mètre linéaire. Leur diamètre doit varier entre 1,5 et 2,5 centimètres et leur longueur de 50 centimètres à 1 mètre. Les branches doivent être ramifiées.

8. Il faut creuser une tranchée de 50 centimètres à un mètre de profondeur selon la longueur des plançons et cette tranchée doit présenter un angle d'environ 10 ° par rapport à l'horizontale. Les plançons doivent être placés en rangs serrés d'environ 15 branches par mètre linéaire de tranchée en orientant toujours la base des branches vers le fond de la tranchée.

Il est requis de croiser les branches pour augmenter l'efficacité de la technique. Les plançons doivent être enfouies aux $\frac{3}{4}$ de leur longueur et leurs extrémités recouvertes dès leur mise en place.

Il faut tailler l'extrémité des branches afin de former un rang de longueur uniforme et de façon à assurer que la partie des plançons à l'air libre ne dépasse

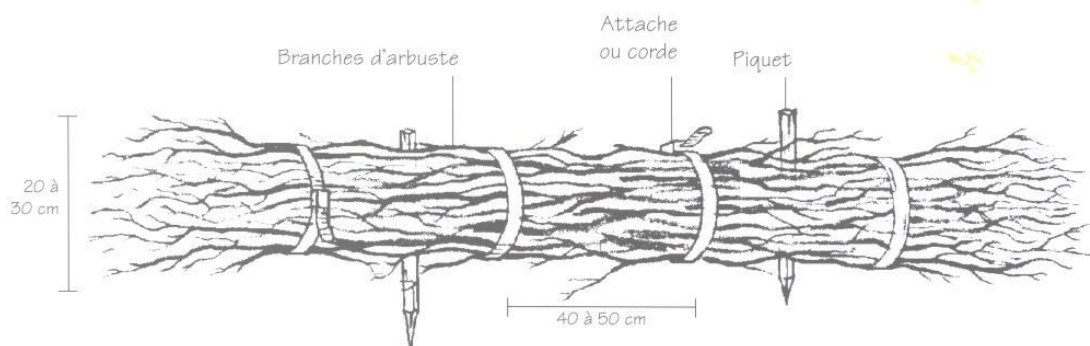
jamais 25 à 30 centimètres de longueur. Il est requis d'arroser les plançons après la mise en place de chaque rang.

La distance séparatrice entre deux rangs de plançons doit être d'au moins 1 mètre et d'au plus 2,5 mètres selon la nature du substrat et l'importance de l'érosion.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'implantation réussie des plançons.

CHAPITRE III

FAGOTS



9. Le terme « fagot » désigne un arrangement de branches solidement attachées ensemble de façon à former un boudin uniforme. Les boudins sont maintenus en place par des piquets profondément enfoncés dans le sol. Ils sont déposés sur le talus, parallèlement aux courbes de niveau, de manière à créer une barrière protectrice.

10. Cette technique protège efficacement les longues pentes fortes qu'on ne peut adoucir et qui sont affectées par une érosion faible à moyenne. Dès leur mise en place, et bien avant que la végétation n'ait repris, les fagots forment une structure naturelle qui joue le rôle de filtre en retenant les matériaux granulaires tout en laissant passer l'eau. La technique est également utilisée pour stabiliser la base ou la pente d'un talus affecté par une érosion faible à modérée.

11. De 15 à 20 segments de tige sont requis pour confectionner un fagot. Les tiges doivent avoir un diamètre de deux à quatre centimètres et une longueur de 1,5 à deux mètres. Un minimum de quatre attaches (cordes, fils métalliques, attaches de nylon) doit être utilisé pour lier un fagot. Au moins deux et préférablement trois piquets de bois ou de métal doivent être utilisés pour maintenir un fagot en place et ces piquets doivent avoir une longueur minimale de un mètre.

12. La confection d'un fagot exige qu'on rassemble les tiges taillées en croisant successivement le bout branchu d'une tige avec le bout non branchu d'une autre tige. L'amas de branche doit être attaché à tous les 40 à 50 centimètres, de façon à former un boudin compact de 20 à 30 centimètres de diamètre.

Les fagots doivent être disposés parallèlement aux courbes de niveau, en commençant par la base de la pente à stabiliser. Il faut creuser une tranchée d'une profondeur équivalente au 2/3 de l'épaisseur du fagot et y déposer ces derniers. L'espacement entre les rangs de fagots ne peut excéder 1,2 mètre.

On doit fixer les fagots solidement à l'aide des piquets et perpendiculairement à la surface du talus. L'espacement entre les piquets ne peut excéder 75 centimètres.

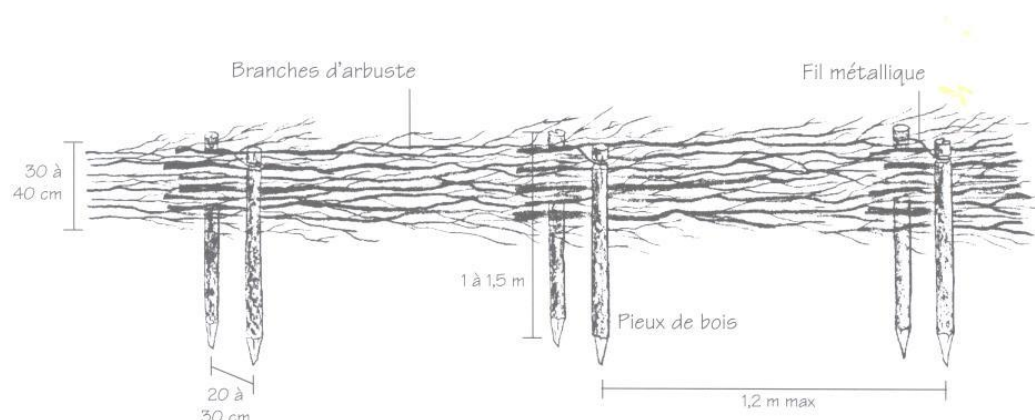
Il faut recouvrir les fagots avec du matériel terreux immédiatement après les avoir fixés et compacter le sol pour que les branches soient toutes en contact avec la terre. Il faut arroser les fagots dès leur mise en place.

Sur chaque rang, il faut s'assurer de croiser ensemble l'extrémité de chacun des fagots sur une longueur d'au moins 30 centimètres et attacher solidement ces bouts croisés.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus 6 mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'implantation réussie des fagots.

CHAPITRE IV

FASCINES



13. Le terme « fascine » désigne un arrangement de branches placées dans le même sens et solidement fixées entre deux alignements parallèles de pieux.

14. Cette technique protège efficacement les bas de talus et est utilisée pour contrer les problèmes d'érosion moyenne à sévère. Elle ne doit, cependant, pas être utilisée dans le cas de talus très hauts et abrupts soumis aux vagues de vent ou de batillage.

15. Au moins 30 à 40 segments de tige sont requis pour couvrir un mètre linéaire. Ces tiges doivent avoir un diamètre variant entre deux et quatre centimètres et leur longueur être d'un à deux mètres. Deux pieux de cèdre ou deux piquets métalliques doivent être utilisés pour fixer 1,2 mètre linéaire de fascines. Ces pieux ou piquets doivent être d'une longueur minimale de 1, 2 à 1,5 mètre et leur diamètre de huit à dix centimètres. Environ trois mètres de fil galvanisé doivent être prévus pour attacher un mètre de fascines aux pieux ou piquets.

16. Les pieux ou piquets doivent être enfoncés verticalement et l'espacement entre pieux ou piquets d'une même rangée ne doit pas excéder un mètre. Deux rangées parallèles de pieux ou piquets sont nécessaires pour fixer les fascines et l'espacement entre ces deux rangées de pieux ou de piquets ne doit pas excéder 30 centimètres.

Les branches doivent être disposées entre les deux rangées de pieux ou de piquets en prenant soin de superposer les extrémités des branches à installer avec celles déjà en place. Il faut bien tasser les branches entre les pieux ou les piquets de manière à obtenir un ouvrage très compact et incorporer de fines

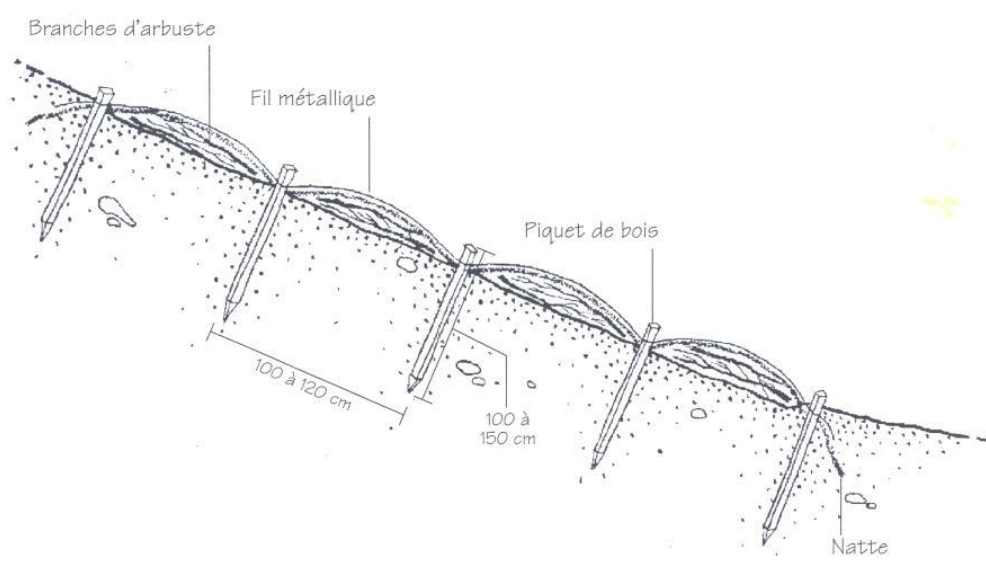
couches de matériel terreux entre les branches afin d'éviter un assèchement de celles-ci, et ce, surtout aux endroits où ces branches ne sont pas suffisamment enfouies.

Une fois les fascines installées, il est requis de relier perpendiculairement les pieux ou les piquets avec du fil métallique afin que les branches restent en place.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'intégrité de l'intervention.

CHAPITRE V

MATELAS DE BRANCHES



17. Le terme « matelas de branches » désigne un arrangement de branches déposé sur une pente et retenu à l'aide d'une natte et d'un fil métallique. Les branches utilisées pour la confection d'un matelas sont placées parallèlement à la pente.

18. Cette technique est utilisée pour protéger les rives fortement menacées ou dégradées par l'érosion. Son action protectrice est immédiate et elle permet d'améliorer l'efficacité de la reprise et le renforcement du sol, en réduisant les risques de ravinement. Cette technique est généralement utilisée de façon combinée avec d'autres méthodes à la base du talus, telles que l'enrochement, les fascines et les fagots.

19. Au moins 20 branches doivent être utilisées pour couvrir une superficie de deux mètres carrés. Leur diamètre doit varier de 1,5 à trois centimètres et leur longueur de deux à 2,5 mètres. Au moins deux piquets d'une longueur minimale de 1,2 mètre et environ huit mètres de fil galvanisé de deux à trois millimètres de diamètre doivent être prévus pour tenir en place un mètre carré de matelas de branches. Une natte en fibres naturelles, telles que des fibres de coco ou de jute, doit également recouvrir le matelas de branches.

20. Pour recevoir un matelas de branches, la surface de la pente doit être la plus régulière possible. Pour ce faire, et dans les cas où aucun adoucissement de pente n'a été fait, on doit excaver le talus sur une profondeur de 15 centimètres pour toute la surface d'installation du matelas. On doit toujours commencer ces travaux par le bas de la pente.

Il est requis de disposer les branches dans le sens de la pente, de façon à recouvrir complètement la section de pente excavée, sur une épaisseur minimale de 15 centimètres. Il faudra alterner successivement l'orientation des tiges.

L'extrémité intérieure du matelas de branches doit être insérée dans le talus ou sous les fascines ou fagots placés à la base du talus. Il faudra, dans un premier temps, recouvrir légèrement les branches avec un matériel terreux et, dans un deuxième temps, recouvrir le tout avec une natte en fibres naturelles.

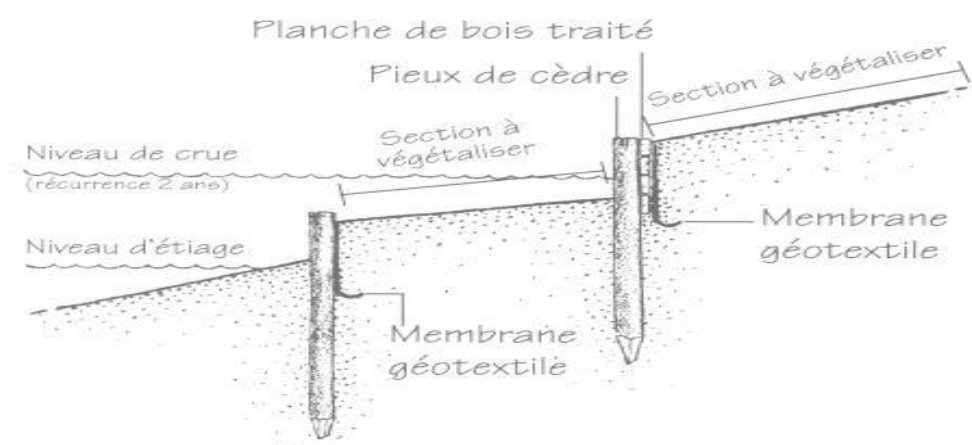
Il faut enfoncer les piquets à travers la natte et les branches. La distance maximale entre les piquets ne doit pas excéder 1 mètre.

De façon à former un treillis protecteur, il faudra déployer le fil métallique entre les piquets d'ancrage afin de créer un motif grillagé en forme de « X ». L'ouvrage doit former un ensemble compact où les branches sont fortement appuyées contre le sol.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'intégrité de l'intervention.

CHAPITRE VI

PALISSADES



21. Les « palissades » sont des ouvrages composés de pieux et de travers disposés à intervalles réguliers formant une série de paliers derrière lesquels sont implantées d'autres techniques telles que des fascines ou des matelas de branches. Les palissades situées dans la portion du talus où l'érosion est la plus forte doivent être constituées de pieux profondément ancrés et placés en rangs serrés alors que les palissades formant les étages où l'érosion est plus faible doivent être constituées de pieux espacés les uns des autres et reliés par des planches.

22. Cette technique doit être utilisée sur des rives soumises aux vagues de batillage et de vent, aux crues sévères et aux mouvements de glace.

23. Les matériaux requis pour aménager un mètre linéaire de palissade en pieux, en zone d'érosion sévère, se doivent d'être les suivants : cinq pieux de cèdre de 1,5 à deux mètres de longueur et de 15 à 25 centimètres de diamètre; un géotextile d'un mètre carré et deux lattes de bois pour fixer solidement le géotextile contre la palissade; et, des clous pour fixer les lattes de bois aux pieux.

Les matériaux requis pour aménager un mètre linéaire de palissade en pieux et en planches, en zone d'érosion modérée et faible, se doivent d'être les suivants : un pieu de cèdre dont la longueur varie de un à 1,5 mètre et dont le

diamètre est de 15 à 25 centimètres; une planche de bois traité, de cinq centimètres par 15 centimètres par 3,6 mètres, pour former les travers qui relieront les pieux entre eux; un mètre carré de géotextile et deux lattes de bois pour fixer solidement le géotextile contre la palissade; et, des clous pour fixer la planche de bois aux pieux et les lattes de bois aux planches.

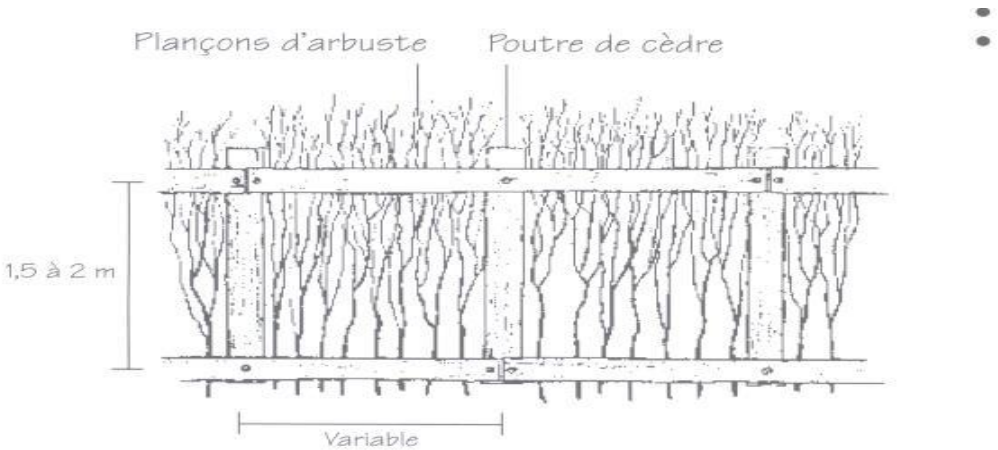
Les palissades doivent être combinées à d'autres techniques de naturalisation, telles l'installation d'une ou de plusieurs rangées de matelas de branches ou de fascines.

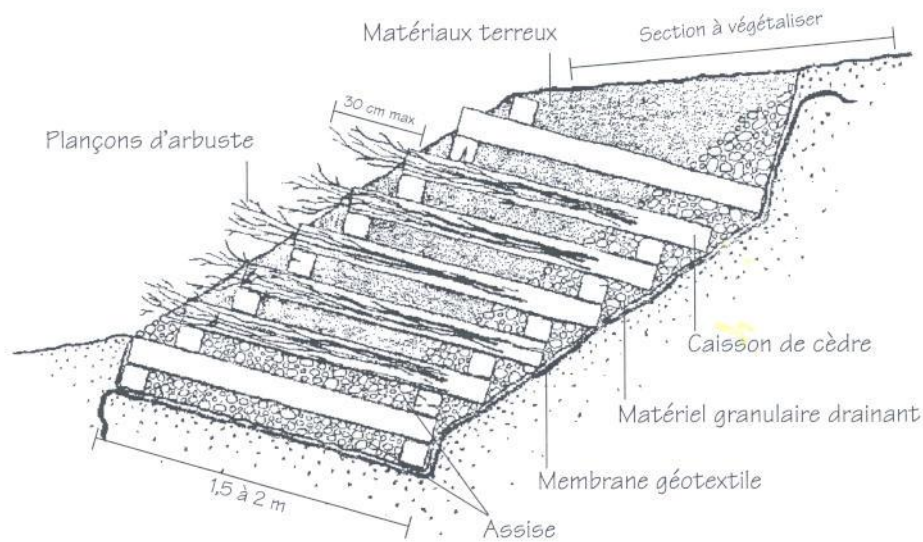
24. La mise en place d'une palissade en pieux doit se faire comme suit. Il faut d'abord enfoncer mécaniquement les pieux de cèdre en rang serré et ne les laisser dépasser que de 20 à 60 centimètres. Doit suivre la mise en place du géotextile de manière à ce qu'il soit bien appuyé contre les pieux. Ce dernier doit être enfoui sur 30 centimètres de profondeur et fixé à l'aide des lattes de bois. Suite à ces travaux, il est requis de mettre en place les techniques combinées (matelas de branches, fascines, etc.). La première palissade, en bas de pente ou de talus, peut alors être utilisée comme pieux d'ancrage pour ces techniques combinées (ex. : fascines).

La mise en place d'une palissade en pieux et en planches doit, pour sa part, se faire comme suit. Il faut d'abord enfoncer mécaniquement les pieux à intervalles réguliers, soit 1,2 mètre, et ne les laisser dépasser que de 50 à 60 centimètres, soit l'équivalent de la largeur de 3 planches. Doit suivre la coupe de la planche de bois traité en trois parties égales. Ces sections de planche doivent être fixées (travers) horizontalement sur les pieux à l'aide de clous pour que la base de la planche du dessous soit partiellement enfouie (1/3) dans le sol. Suivra la mise en place du géotextile de manière à ce qu'il soit bien appuyé contre les planches. Ce dernier est fixé à l'aide des lattes de bois et enfoui sur 30 centimètres de profondeur. Suite à ces travaux, il est requis de mettre en place les techniques combinées (matelas de branches, fascines, etc.). La première palissade, en bas de pente ou de talus, peut alors être utilisée comme une des rangées nécessaires à l'ajout des techniques combinées, par exemple, d'un matelas de branches.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'intégrité de l'intervention.

CHAPITRE VII
CAISSONS





25. Le terme « caisson » fait référence à une structure étagée faite de poutres ou de rondins de cèdre, remplie de matériel terreux, dans laquelle sont insérées des branches de saule.

26. Cette technique est utilisée pour protéger les talus affectés par une érosion sévère et dont la pente ne peut être profilée. Elle offre une protection immédiate. Dans certains cas, la structure de cèdre pourra être remplie de pierres aux étages inférieurs, et de terre aux étages supérieurs. On devra alors procéder à une végétalisation dans la partie supérieure du caisson.

27. Le matériau d'excavation ou du gravier sera utile pour façonner une assise. Les matériaux requis pour construire un caisson sont les suivants : cinq poutres en bois traité de 15 centimètres par 15 centimètres par 2,4 mètres pour chaque mètre carré de charpente comprenant quatre étages superposés; 12 clous ou tire-fonds qui maintiendront les poutres en place; du matériel terreux pour remplir la partie frontale des caissons et, facultativement, de la pierre pour remplir les étages inférieurs; un géotextile de 15 mètres carrés qui permettra de retenir le sol à l'intérieur du caisson; et, 20 segments de tige de saule, d'environ un mètre de longueur et de deux à trois centimètres de diamètre, pour remettre en végétation l'équivalent d'un mètre de façade de caisson.

28. Pour éviter l'affouillement au niveau intérieur du caisson, il est nécessaire de construire une assise solide sur laquelle reposera la structure. Cette assise doit être régulièrement et légèrement inclinée vers la berge. On devra utiliser le matériau d'excavation ou du gravier pour façonner l'assise.

Les poutres de bois traité doivent être coupées suivant les spécifications suivantes : la longueur des poutres orientées perpendiculairement à la rive doit varier de 1,5 à deux mètres, et la longueur des poutres orientées parallèlement à la rive devra être variable selon la configuration de la rive.

Les premières poutres sont déposées sur l'assise pour former le premier étage du caisson et ce premier étage peut être rempli de matériel terreux compacté ou de pierres. Un géotextile est requis au fond de la structure et derrière les poutres de façade du caisson pour maintenir le sol de cet étage en place. Chaque étage subséquent est construit de la même manière jusqu'à atteinte de la hauteur désirée.

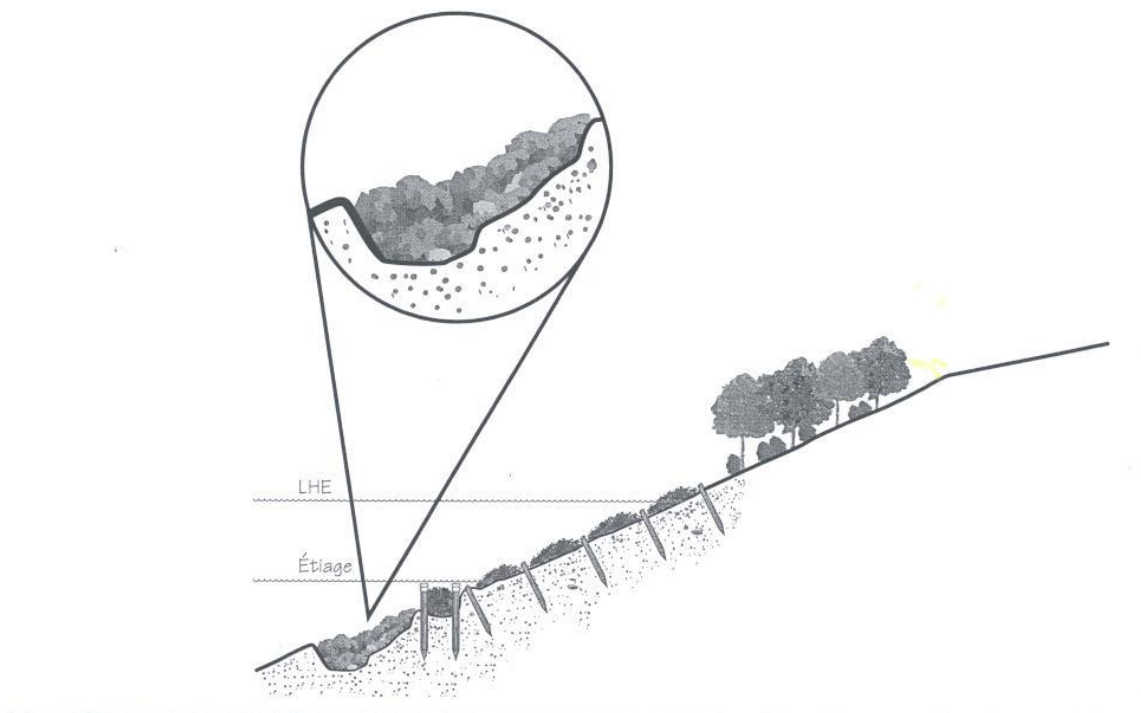
Les branches de saule doivent être progressivement insérées entre chaque étage du caisson. La base des tiges doit être dirigée vers le talus et les branches ne doivent pas dépasser la façade du caisson de plus de

30 centimètres. En plus de jouer un rôle dans la stabilisation de la rive, les racines des espèces plantées faciliteront le drainage des caissons.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'intégrité de l'intervention.

CHAPITRE VIII

ENROCHEMENTS (OUVRAGE MÉCANIQUE)



29. Le terme « enrochement » représente une structure de pierres non liées, capable de contrer l'action érosive des vagues, des courants et des glaces. Les pierres sont disposées de façon à obtenir une surface uniforme et stable.

30. Cette technique est utilisée lorsque le talus en érosion est partiellement inondé, même en période d'étiage ou de sécheresse et où les végétaux utilisés en stabilisation ne peuvent survivre. Elle est également utilisée à la base de talus riverains affectés par une érosion sévère. On doit l'utiliser jusqu'au niveau où une végétation riveraine est possible et cette technique nécessitera la prise de précautions en milieu argileux ou en présence de sols de faible capacité portante.

31. 60 centimètres à un mètre cube de pierres est requis pour stabiliser un mètre carré de rive. Les pierres utilisées doivent être de forme plus ou moins rectangulaire et la densité doit être égale ou supérieure à 2600 kilogrammes/mètre cube. Les pierres qui s'altèrent ou s'effritent facilement, tel le schiste, sont prohibées. Un géotextile d'un mètre carré par surface équivalente de rive est requis pour retenir le sol en place.

32. Pour éviter que l'ouvrage ne glisse sous l'eau et afin de diminuer les risques d'affouillement, il est requis de prolonger l'enrochement sous le lit du plan d'eau en construisant une clé. Il faut ensuite remplir le fond de la clé avec un granulat ayant un poids approprié suivant la force des vagues et des courants observés. On ne doit jamais construire un enrochement qui recouvre plus du tiers d'un talus à moins d'avoir obtenu l'avis d'un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec ou une personne membre en règle de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec démontrant qu'un tel enrochement est requis.

On doit ensuite étendre la toile géotextile sur le nouveau profil du talus.

Au niveau où il est possible d'implanter une végétation riveraine, il faut étendre de la terre sur le talus et mettre en place une technique complémentaire, telle de végétalisation des enrochements, des fagots, de matelas de branches ou autres techniques.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'intégrité de l'intervention.

2012, c. 125, a. 13.

CHAPITRE IX

ENSEMENCEMENTS

33. L'« ensemencement » est une technique généralement complémentaire aux autres techniques de restauration autorisées. Elle consiste à planter manuellement, hydrauliquement ou mécaniquement des graines d'herbacées sur des surfaces dénudées constituées de dépôts meubles. Cette technique vise une protection rapide du sol contre le ruissellement et l'érosion de surface. Son action prévue est généralement de courte durée en marge d'un plan d'eau, soit le temps que le système racinaire des boutures et autres plantations soit suffisamment développé pour stabiliser le sol. Son emploi sur les pentes d'un plan d'eau peut, par contre, constituer la seule intervention de végétalisation mise en place pour stabiliser lesdites pentes.

34. En milieu riverain, cette technique est toujours utilisée en complémentarité avec d'autres techniques de stabilisation. Peu efficace face à une situation problématique d'érosion fluviale, elle est principalement utilisée pour contrer les problèmes de ruissellement.

Dans les pentes bordant un plan d'eau où les risques d'érosion provoquée par l'écoulement des eaux sont généralement moins prononcés, cette technique peut être utilisée seule, sans autre technique de stabilisation.

35. Il est requis d'utiliser un mélange de graines adapté aux conditions du site à restaurer. Pour connaître la quantité de graines requise pour couvrir un mètre carré de superficie, il suffit de suivre les indications des fournisseurs. Un treillis de jute biodégradable ou un paillis sera requis dans certaines circonstances pour protéger les graines des effets du ruissellement.

Des mélanges de graines appropriés à de tels travaux sont suggérés au tableau n° 1.

36. Il est d'abord requis de procéder à un hersage léger, sur cinq à dix centimètres de profondeur, de la surface à semer afin d'ameublir le sol. Suite à cette opération, il faut faire un épandage uniforme de semences sur toute la surface du talus avec un mélange de graines de plantes herbacées, en choisissant des espèces bien adaptées aux milieux riverains et munies d'un bon système racinaire. Un léger ratissage du sol est requis aux fins d'enfouir les semences sous une mince couche de sol.

Tableau n° 1

Mélange de graines

CONDITIONS DE TERRAIN			
Terrains secs		Terrains humides	
Pâturin du Canada (<i>poa compressa</i>)	25 %	Pâturin du Canada (<i>poa compressa</i>)	25 %
Fétuque rouge traçante (<i>festuca rubra</i>)	20 %	Agrostide blanche (<i>agrostis alba</i>)	20 %
Phléole des près (Mil) (<i>phleum pratense</i>)	20 %	Phléole des près (<i>phleum pratense</i>)	20 %
Agropyre de Sibérie (<i>agropyron cristatum</i>)	15 %	Phalaris roseau (<i>phalaris arundinacea</i>)	15 %
Trèfle blanc (<i>trifolium repens</i>)	10 %	Trèfle blanc (<i>trifolium repens</i>)	10 %
Mélilot blanc (<i>melilotus alba</i>)	10 %	Mélilot blanc (<i>melilotus alba</i>)	10 %
Source : Berges Neuves		Source : Berges Neuves	
Fétuque rouge traçante (<i>festuca rubra</i>)	50 %	Pâturin commun (<i>poa trivialis</i>)	60 %
Pâturin des près (<i>poa pratensis</i>)	20 %	Agrostide commune (blanche) (<i>agrostis alba</i>)	20 %
Ivraie vivace (ray-grass) (<i>lolium preenne</i>)	20 %	Agrostide rampante (<i>agrostis palustris</i>)	20 %
Agrostide commune (blanche) (<i>agrostis alba</i>)	10 %		
Source : Ministère des transports du Québec		Source : Ministère des transports du Québec	

Il faudra arroser l’ensemencement en prenant soin d’éviter le ruissellement qui entraînerait la perte d’une partie des semences et une érosion de la rive, et ce, à intervalles réguliers jusqu’à la reprise évidente du semis.

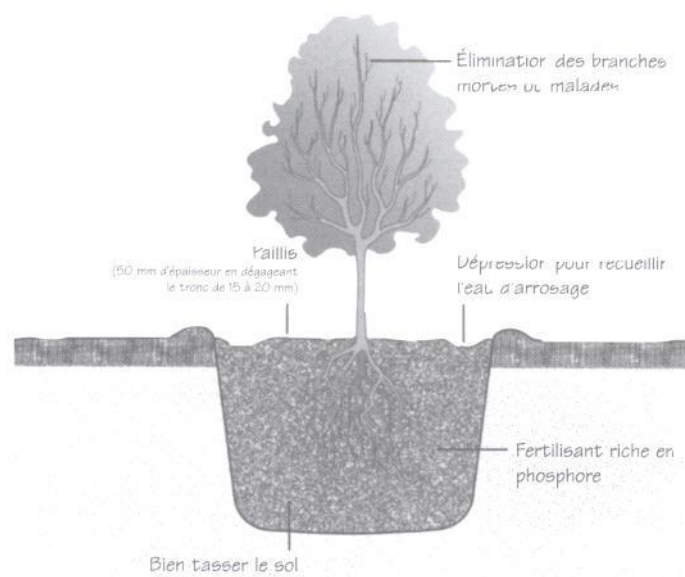
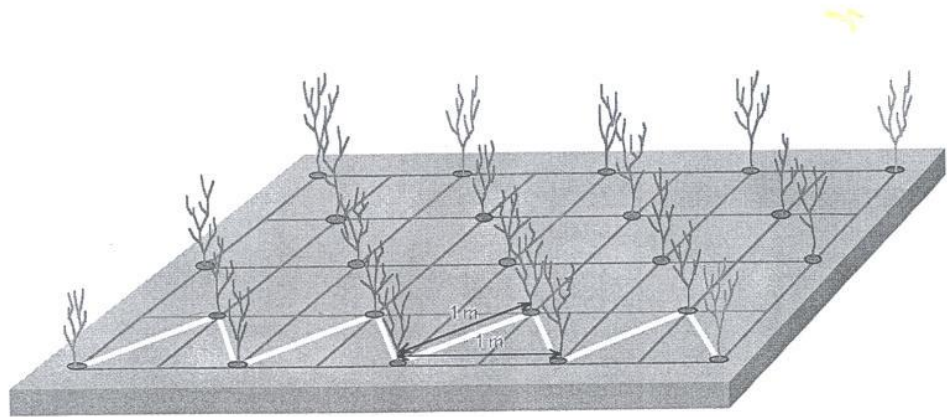
Lorsque l’ensemencement est fait manuellement sur une grande superficie, il faudra diviser la surface en plus petites parcelles et peser la quantité de graines correspondant à chacune d’elles. Cela permettra d’épandre une même densité de graines partout.

Si la pente est supérieure à 30 %, il faudra protéger les semis par un treillis de jute, composé d’un matériel dégradable, fixé solidement au sol par des piquets de bois de 30 à 40 centimètres de longueur ou opter pour la mise en place d’un paillis sur le talus, retenu en place par un filet de plastique biodégradable ancré au sol au moyen de crampons.

L’ensemencement peut être effectué pendant toute la période sans gel. Toutefois, les meilleurs résultats seront obtenus en faisant des semis de printemps (fin avril à mi-juin), si les niveaux d’eau le permettent, ou d’automne (mi-août à fin septembre). Il faudra toujours éviter d’exécuter de tels travaux en période de sécheresse ou de canicule.

L’ensemble des travaux devra être inspecté par l’autorité compétente au terme d’une période d’au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l’intégrité de l’intervention.

CHAPITRE X
PLANTATIONS



37. La « plantation » consiste à remettre en végétation les rives à l'aide d'espèces ligneuses produites en racines nues, en contenants multicellulaires ou en pots.

38. En milieu riverain affecté par l'érosion, le principal intérêt de la plantation réside dans le fait qu'elle permet d'améliorer la diversité végétale, qu'elle fournit une éventuelle zone d'ombrage limitant l'échauffement des eaux et qu'elle procure ainsi une zone propice à l'accueil et à la reproduction d'espèces animales aquatiques. Cette technique doit être considérée uniquement en situation de faible érosion et celle-ci doit être considérée en complémentarité avec d'autres techniques. Elle se fera exclusivement dans la partie supérieure des pentes et sur le replat, sauf dans les cas de talus clairsemés, mais relativement stables, à des fins de prévention de mouvements de sols.

39. Il faut recourir à des plants à racines nues, en contenants multicellulaires ou en pots selon une quantité établie par application de la formule $N = xy + (x + y + 1) *$

* basée sur une distance d'un mètre entre les arbustes et

où :

N égale le nombre d'arbustes requis;
x égale la longueur en mètres de la surface à couvrir;
y égale la largeur en mètres de la surface à couvrir;
z égale la distance prévue entre les arbustes (un mètre dans l'exemple ci-avant).

Dans tous les cas, les plantations doivent faire usage d'espèces indigènes bien adaptées au climat et les espèces ornementales qui ne sont pas naturelles en milieu riverain sont prohibées. Une liste d'arbres et d'arbustes recommandés est produite au tableau n° 2.

Certains amendements, tels mousse de tourbe, terreau et poudre d'os, et certains fertilisants biologiques à dissolution lente devront être utilisés pour enrichir le sol. De plus, un paillis de copeaux de bois est à prévoir pour contrer la compétition herbacée et favoriser la rétention d'humidité et la croissance des plants.

Des cylindres protecteurs devront être mis en place pour protéger les jeunes plants contre les rongeurs.

40. Mise en place : Les plants doivent être plantés en quinconce et la plantation doit commencer sur le replat ou au point bas d'un talus à faible pente. Des boutures peuvent être substituées aux plants arbustifs, sauf en sol très compact où l'enracinement serait difficile. Si le sol est composé d'un matériel grossier et fortement drainant, il faudra assurer un arrosage régulier des plantations.

Lors de la plantation d'arbustes, la distance séparative entre deux plants de doit pas excéder un mètre. Lors de la plantation d'arbres, cette distance peut être augmentée à quatre ou cinq mètres.

Lors de la plantation, il faut enlever les branches endommagées en gardant au minimum un bourgeon terminal par plant. Il faudra creuser un trou suffisamment large et profond pour permettre l'étalement des racines et planter le plus verticalement possible. Il faudra s'assurer d'enfouir les racines jusqu'au niveau du collet, tasser le sol pour éviter la formation de poches d'air et arroser les jeunes plants.

Lorsque la hauteur des arbres est supérieure à 1,2 mètre, l'utilisation de tuteurs est recommandée seulement si des entretiens réguliers sont prévus. Une attache oubliée peut causer des blessures importantes au tronc de l'arbre.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'intégrité de l'intervention.

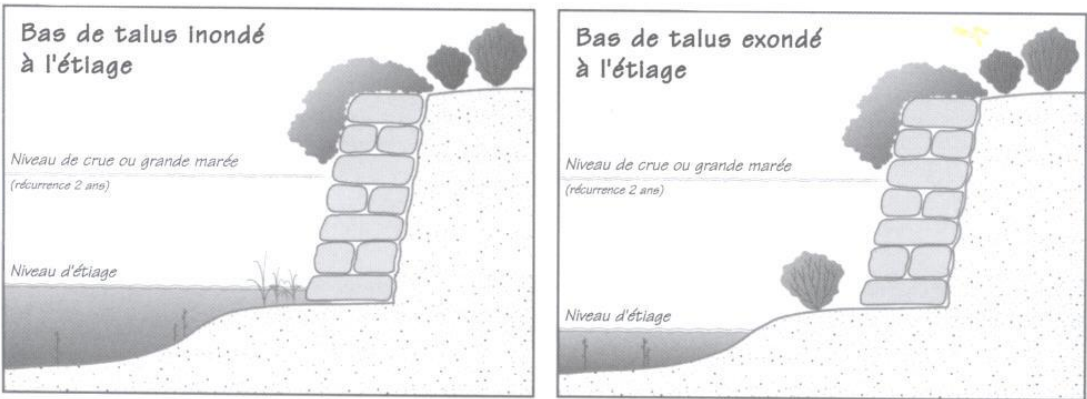
Tableau n° 2

Liste des arbres et arbustes recommandés pour la stabilisation des rives

LES ARBRES RECOMMANDÉS			
Les espèces sont regroupées selon leur hauteur approximative à l'âge adulte, et aussi selon leur préférence pour un sol humide ou un sol sec		Les espèces sont regroupées selon leur préférence pour un sol humide ou un sol sec. Tous ces arbres atteindront une hauteur supérieure à dix mètres	
	Conditions de terrain		Conditions de terrain
Inférieure à deux mètres		Supérieure à dix mètres	
Aronia noir	Humide	Cèdre blanc	Humide
Cornouiller stolonifère	Humide	Érable argenté	Humide
Myrique baumier	Humide	Érable rouge	Humide
Spirée à feuilles larges	Humide	Frêne noir	Humide
Spirée tomenteuse	Humide	Frêne rouge	Humide
Partenocisse à cinq folioles		Mélèze laricin	Humide
Physocarbe nain	Sec		
Potentille frutescente	Sec	Épinette blanche	Sec
Rosier inerme	Sec	Tilleul d'Amérique	Sec
Sherpherdie du Canada	Sec		
De deux à cinq mètres			
Aulne rugueux	Humide		
Saule à chatons	Humide		
Sureau blanc	Humide		
Viorne trilobée	Humide		
Amélanchier du Canada	Sec		
Amélanchier glabre	Sec		
Aulne crispé	Sec		
Chalef argenté	Sec		
Inférieure à 10 mètres			
Cerisier de Virginie	Sec		
Sumac vinaigrier	Sec		
Saule brillant	Sec		

Source : Protection des rives, du littoral et des plaines inondables : guide des bonnes pratiques, édition 2005, MDDEP.

CHAPITRE XI
RECOUVREMENT VÉGÉTAL DES MURETS (OUVRAGE MÉCANIQUE)



41. Le « recouvrement végétal » des murets de soutènement vise à redonner un aspect plus naturel à la rive et à améliorer les impacts visuel et faunique.

42. Cette technique s'applique sur des rives artificialisées par la présence de murets de soutènement dont les structures sont stables. Des arbustes, tels que la vigne, sont plantés au-dessus des murets et lorsque la base est exondée en période de bas niveaux d'eau, des arbustes peuvent aussi y être plantés.

43. Il faut recourir à des plants à racines nues, en contenant multicellulaires ou en pots. La vigne vierge ou un autre plant arbustif à semblable déploiement est à privilégier pour camoufler la présence du muret. La quantité de plants à mettre en place doit être établie par application de la formule $N = xy + (x + y + 1) *$

* basée sur une distance de 1 mètre entre les arbustes et

où :

N égale le nombre d'arbustes requis;
x égale la longueur en mètres de la surface à couvrir;
y égale la largeur en mètres de la surface à couvrir;
z égale la distance prévue entre les arbustes (un mètre dans l'exemple ci-avant).

Certains amendements, tels mousse de tourbe, terreau et poudre d'os, et certains fertilisants biologiques à dissolution lente devront être utilisés pour enrichir le sol. De plus, un paillis de copeaux de bois est à prévoir pour contrer la compétition herbacée et favoriser la rétention d'humidité et la croissance des plants.

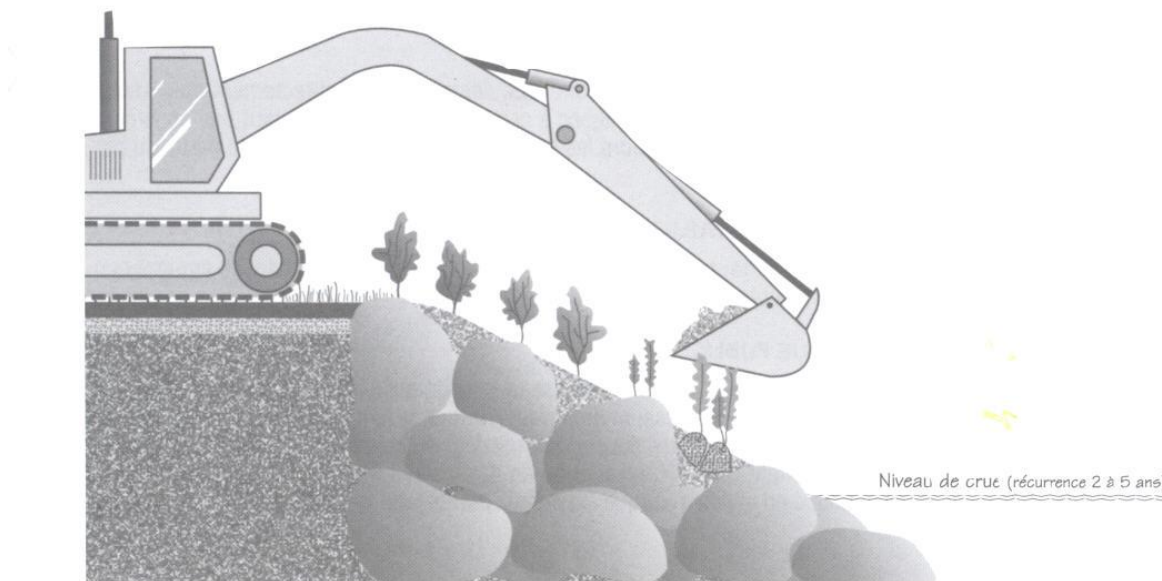
44. Les arbustes doivent être plantés en quinconce, ce qui permettra de mieux stabiliser les matériaux sur un terrain incliné. Lors de la plantation d'arbustes, la distance séparative entre 2 plants ne doit pas excéder un mètre. Lors de la plantation d'arbres, sur le replat derrière le muret ou à la base de celui-ci, cette distance peut être augmentée à quatre ou cinq mètres. Malgré ce qui précède, sur le replat derrière le muret, il sera requis de tenir compte du déploiement optimal du réseau racinaire des essences d'arbres privilégiées et d'ajuster le recul des plants en fonction de ce besoin de croissance et de façon à protéger l'intégrité structurale du muret de soutènement.

Lors de la plantation, il faut enlever les branches endommagées en gardant au minimum un bourgeon terminal par plant. Il faudra creuser un trou suffisamment large et profond pour permettre l'étalement des racines et planter le plus verticalement possible. Il faudra s'assurer d'enfouir les racines jusqu'au niveau du collet, tasser le sol pour éviter la formation de poches d'air et arroser les jeunes plants.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'intégrité de l'intervention.

CHAPITRE XII

VÉGÉTALISATION DES ENROCHEMENTS



45. La « végétalisation des enrochements » consiste à procéder à la plantation d'arbustes entre les pierres, dans le but de redonner à ce type de milieu un caractère plus naturel et plus attrayant pour l'homme et pour la faune.

46. Cette technique s'applique sur des berges enrochées formées de blocs de gros calibre qui n'offrent aucune, sinon très peu, de conditions favorables à l'implantation naturelle et à la croissance des végétaux. L'implantation de végétaux doit se faire dans la partie du talus située au-dessus du niveau de récurrence deux ans.

47. Il est important de choisir des matériaux dont la structure est suffisamment cohésive pour contrer le lessivage engendré par le ruissellement et l'érosion par les vagues, les marées et le courant. De plus, les matériaux doivent être suffisamment riches pour assurer la croissance des végétaux, suffisamment épais et isolants pour les protéger contre le gel et suffisamment absorbants pour satisfaire leurs besoins en eau.

Il faudra privilégier la mise en place de végétaux produits en contenants multicellulaires ou en pots et opter pour des essences tels le myrique baumier, les saules arbustifs et la vigne vierge à l'étage inférieur de l'enrochement, soit entre les niveaux de récurrence deux ans et cinq ans. Aux étages supérieurs, il faudra privilégier les cornouillers, le sureau du Canada et le physocarbe à feuilles d'obier. Parmi les autres matériaux qu'il faudra prévoir sont un paillis constitué de copeaux d'élagage ou de résidus d'écorce, un terreau riche en éléments nutritifs (mélange de terre noire, de sable, de tourbe et de compost à proportions semblables), et un engrais biologique à formulation riche en phosphore, constitué d'os moulu (2-11-0).

48. Un plan d'aménagement détaillé pour tout projet de végétalisation des enrochements doit être produit préalablement à l'exécution de tels travaux et ce plan doit être conçu par un spécialiste en la matière. Ce plan doit être déposé aux fins d'obtention du permis requis par le présent règlement.

Minimalement, ce plan doit prévoir l'épandage d'un paillis dans les cavités entre les pierres et le dépôt de matériaux granulaires au fond des interstices qui préviendra le lessivage du paillis. Il faudra que le paillis soit compacté et que des fosses de plantation soient creusées dans celui-ci.

Préalablement à toute plantation, il faudra prévoir l'ajout du terreau et de l'engrais, lesquels seront bien mélangés. Les plants peuvent ensuite être mis en terre, leurs racines recouvertes de sol légèrement compacté et une cuvette creusée afin de favoriser le captage des eaux de pluie. Un second paillis, d'au

moins cinq centimètres d'épaisseur doit être prévu autour des plants comme mesure de contrôle des mauvaises herbes.

L'ensemble des travaux devra être inspecté par l'autorité compétente au terme d'une période d'au plus six mois suivant la fin des travaux afin que soit constaté l'intégrité de l'intervention.

ANNEXE V

TARIFS EXIGIBLES LORS D'UNE DEMANDE DE PERMIS

(Article 153)

Interventions sur un plan d'eau		Frais exigibles
A.	Installation d'un ponceau permanent ou temporaire de moins de quatre mètres de diamètre pour un usage résidentiel, agricole, commercial, institutionnel ou industriel;	20,00 \$
B.	Passage à gué	
C.	Mise en place d'un exutoire de drainage souterrain ou de surface dans un plan d'eau	
D.	Installation d'un ponceau de plus de quatre mètres de diamètre ou d'un pont	150,00 \$ plus les coûts réels engagés pour l'étude de la demande (1)
E.	Ouvrage aérien, souterrain ou de surface qui croise un plan d'eau impliquant la traversée du plan d'eau par des machineries ou impliquant l'aménagement d'ouvrages permanents ou temporaires en bordure ou dans un plan d'eau Aucun frais de permis et aucune garantie demandée pour un ouvrage impliquant la traversée d'un fossé	200,00 \$ plus les coûts réels engagés pour l'étude de la demande (1)
F.	Mise en place d'un projet ayant un impact sur le débit de pointe d'un plan d'eau	300,00 \$ plus les coûts réels engagés pour l'étude de la demande (1)
G.	Protection ou stabilisation d'un talus ou d'une pente (par segment continue)	150,00 \$

¹ Lorsque le tarif prévoit le paiement par le propriétaire des coûts réels des dépenses engagées pour l'étude de sa demande de permis, la demande de paiement final inclut toutes les pièces justificatives démontrant ce coût réel.

ANNEXE VI**NORME NQ 2622-126 / 1999****(Article 163)****NQ 2622-126/1999**

**TUYAUX ET BRANCHEMENTS LATÉRAUX MONOLITHIQUES
EN BÉTON ARMÉ ET NON ARMÉ POUR L'ÉVACUATION DES
EAUX D'ÉGOUT DOMESTIQUE ET PLUVIAL**

1 OBJET

La présente norme spécifie les caractéristiques physiques et dimensionnelles des tuyaux et des branchements latéraux monolithiques préfabriqués en béton armé et non armé. La présente norme spécifie également les méthodes de contrôle et d'essai propres à vérifier ces exigences.

2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme s'applique aux tuyaux de sections circulaires en béton armé ou non armé destinés à être enfouis dans le sol, dont l'écoulement se fait par gravité et qui véhiculent des eaux d'égout domestique ou des eaux d'égout pluvial.

La présente norme s'applique aux tuyaux et aux branchements latéraux monolithiques en béton armé d'un diamètre compris entre 200 mm et 3600 mm et aux tuyaux et aux branchements latéraux monolithiques en béton non armé d'un diamètre compris entre 150 mm et 900 mm.

NOTES —

1 En ce qui a trait aux exigences reliées à l'installation des tuyaux d'égout en béton, on doit se référer à la norme NQ 1809-300.

2 Dans certaines circonstances, les eaux d'égout peuvent contenir des substances qui font en sorte que les tuyaux sont soumis à des conditions d'exposition spéciales. Le concepteur doit en tenir compte.

3 Les tuyaux d'égout domestique et les tuyaux d'égout pluvial sont assujettis à des exigences d'étanchéité qui sont différentes et qui sont définies dans le chapitre 7 de la présente norme.



3 RÉFÉRENCES

Les documents énumérés ci-dessous, auxquels le texte se réfère, apportent un complément à la présente norme.

- 3.1 Bureau de normalisation du Québec (BNQ), Parc technologique du Québec métropolitain, 333, rue Franquet, Sainte-Foy (Québec) G1P 4C7
- NQ 1809-300/1987* *Travaux de construction — Clauses techniques générales — Conduites d'eau et égouts.*
- 3.2 American Society for Testing and Materials (ASTM), 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA
- ASTM C 443M-98 *Specification for Joints for Circular Concrete Sewer and Culvert Pipe, Using Rubber Gaskets.*
- 3.3 Association canadienne de normalisation (CSA), 178, boul. Rexdale, Etobicoke (Ontario) M9W 1R3
- CAN/CSA-A5/A8/A362-93 *Ciments Portlands/Ciments à maçonner/Ciments hydrauliques composés.*
- CSA-A23.1-94 *Béton — Constituants et exécution des travaux/Essais concernant le béton.*
- CAN/CSA-A23.5-M86 (R 1992) *Ajouts cimentaires.*
- CAN/CSA-A363-M88 (R 1996) *Laitier hydraulique cimentaire.*
- CSA-G30.3-M1983 (R 1998) *Fil d'acier étiré à froid pour l'armature du béton.*
- CSA-G30.5-M1983 (R 1998) *Treillis d'acier à mailles soudées pour l'armature du béton.*
- CSA-G30.14-M1983 (R 1998) *Fil d'acier crénelé pour l'armature du béton.*
- CAN/CSA-G30.15-M1983 (R1998) *Treillis d'acier crénelé à mailles soudées pour l'armature du béton.*
- CSA-G30.18-M92 *Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.*

* Au moment de la publication du présent document, cette norme est en cours de révision.



4 DÉFINITIONS

Aux fins du présent document, les termes suivants sont ainsi définis :

4.1 **branchement latéral monolithique**, n. m. Tuyau permettant le branchement entre une conduite principale et un point d'utilisation, dont le point de raccordement peut être moulé ou façonné en usine et dont le résultat est une pièce monolithique. (Voir figure 9.)

4.2 **charge $D_{0,3}$** , n. f. Charge exigée, lors de l'essai de résistance par la méthode des trois génératrices, pour produire une fissure de 0,3 mm de largeur sur une longueur continue minimale de 300 mm mesurée parallèlement à l'axe longitudinal du tuyau en béton armé.

NOTE — La charge $D_{0,3}$ s'exprime en newtons par mètre linéaire par millimètre (N/m·mm).

4.3 **charge D_{ultime}** , n. f. Charge exigée, lors de l'essai de résistance par la méthode des trois génératrices, pour produire la rupture du tuyau en béton armé et non armé.

NOTE — Pour les tuyaux en béton armé, la charge D_{ultime} s'exprime en newtons par mètre linéaire par millimètre de diamètre intérieur du tuyau (N/m·mm); pour les tuyaux en béton non armé, la charge D_{ultime} s'exprime en kilonewtons par mètre linéaire de tuyau (kN/m).

4.4 **dessin d'atelier**, n. m. Schéma, figure ou plan d'exécution portant le nom ou la raison sociale du fabricant, assortis ou non d'un tableau ou d'un graphique, faits en respectant une échelle donnée et portant la date d'exécution et, s'il y a lieu, la date de révision et la signature du fabricant ou de son mandataire.

4.5 **pièce spéciale**, n. f. Composant fabriqué sur mesure selon les prescriptions du client.

NOTE — Exemples de pièces spéciales : coude, Y, té et branchement latéral monolithique dont le point de raccordement est d'un diamètre supérieur à 200 mm.

4.6 **trou de levage**, n. m. Cavité qui traverse de part en part la paroi d'un tuyau et qui sert au levage.

5 CLASSIFICATION ET DÉSIGNATION

Les tuyaux d'égout en béton armé et en béton non armé sont divisés en deux catégories :

- tuyau d'égout pluvial : tuyau destiné à véhiculer les eaux de ruissellement ou à servir de ponceau;
- tuyau d'égout domestique : tuyau destiné à véhiculer les eaux usées domestiques et dont l'étanchéité est conforme aux exigences de la présente norme.



5.1 TUYAUX EN BÉTON ARMÉ

Les tuyaux en béton armé sont divisés en cinq classes selon leur résistance à la fissuration exprimée en fonction de la charge $D_{0,3}$ minimale et en fonction de la charge D_{ultime} minimale (voir tableau 1).

5.2 TUYAUX EN BÉTON NON ARMÉ

Les tuyaux en béton non armé sont divisés en cinq classes en fonction de la charge D_{ultime} minimale (voir tableau 2).

6 EXIGENCES GÉNÉRALES

Les exigences générales du présent chapitre s'appliquent aux tuyaux et aux branchements latéraux monolithiques servant comme tuyaux d'égout domestique et pluvial.

6.1 DESSINS D'ATELIER

Le fabricant doit posséder pour chaque diamètre, chaque classe et chaque type de tuyaux et de branchements latéraux monolithiques (béton armé et béton non armé) un dessin d'atelier.

Le dessin d'atelier doit spécifier notamment les dimensions précises des vues en plan, en profil, en élévation et en coupe d'un tuyau, d'un branchement latéral monolithique ou de toutes autres pièces préfabriquées en usine.

6.2 MATÉRIAUX

6.2.1 Liants hydrauliques

Les ciments portlands et les ciments hydrauliques composés doivent être conformes aux exigences des normes CAN/CSA-A5/A8/A362.

Les ajouts cimentaires et le laitier hydraulique cimentaire doivent être respectivement conformes aux exigences des normes CAN/CSA-A23.5-M et CAN/CSA-A363-M.

6.2.2 Granulats

Les granulats doivent être conformes aux exigences du chapitre 5 de la norme CSA-A23.1, sauf pour les exigences concernant la granulométrie qui peuvent être différentes.

6.2.3 Acier

L'acier d'armature doit être conforme aux exigences des normes applicables CSA-G30.3, CSA-G30.5, CSA-G30.14, CSA-G30.15 ou CSA-G30.18.

L'acier d'armature doit être libre de calamine, d'huile ou d'autres enduits susceptibles d'empêcher ou de réduire l'adhérence du liant.



6.2.4 Adjuvants

Les adjuvants doivent être conformes aux prescriptions de la norme CSA-A23.1. L'utilisation de chlorure de calcium ou d'adjuvants qui en contiennent n'est pas permise.

6.2.5 Eau de gâchage

L'eau de gâchage doit être conforme au chapitre 4 de la norme CSA-A23.1. De façon générale, l'eau potable fournie par un réseau de distribution public convient à la confection du béton.

6.3 MÛRISSEMENT

Les tuyaux doivent être soumis à une période de mûrissement. Cette période de mûrissement se termine lorsque les tuyaux répondent aux exigences de l'essai à la charge D_{ultime} et que le fabricant déclare que les tuyaux sont prêts à être livrés. Les tuyaux qui n'ont pas terminé leur période de mûrissement doivent être entreposés dans un endroit spécialement identifié à cet effet. Le mûrissement peut être effectué selon l'une des méthodes présentées dans les articles 6.3.1 à 6.3.4 ou selon toute autre méthode écrite du fabricant.

Lorsque le fabricant utilise une méthode autre que celle qui est décrite dans les articles 6.3.1 à 6.3.4, il doit consigner par écrit la procédure à suivre pour cette méthode.

6.3.1 Vapeur

Les tuyaux mûris à la vapeur doivent être placés dans une chambre fermée où l'on injecte de la vapeur d'eau saturée, en quantité et à intervalles suffisants pour maintenir une atmosphère saturée d'humidité, pendant le temps nécessaire pour atteindre la résistance exigée.

NOTE — En maintenant une température de 55 °C à 71 °C pendant 8 heures avec une variation maximale de 15 °C par heure, le résultat est généralement atteint.

6.3.2 Bâche mouillée

Les tuyaux mûris sous bâche mouillée doivent être complètement couverts d'une bâche maintenue mouillée durant toute la période de mûrissement nécessaire pour atteindre la résistance exigée.

6.3.3 Gicleurs

Les tuyaux mûris dans une chambre munie de gicleurs automatiques ou de tuyaux perforés ou poreux doivent être maintenus mouillés durant toute la période nécessaire pour atteindre la résistance exigée.

6.3.4 Combinaison de conditions

Les tuyaux peuvent être mûris selon une combinaison des articles 6.3.1 à 6.3.3.



6.4 ANGLE D'ABOUCHEMENT

Quel que soit le diamètre des tuyaux à aboucher, l'angle d'abouchement (voir figure 1) des extrémités mâle et femelle de chaque tuyau ou pièce spéciale ne doit pas être supérieur à 3,5° lorsque des garnitures en caoutchouc sont utilisées.

Dans les cas où il n'y a pas de garniture en caoutchouc, l'angle d'abouchement ne doit pas être supérieur à 5°.

6.5 LIGNE D'ÉCOULEMENT

Les extrémités des tuyaux doivent être fabriquées de façon à pouvoir former une ligne d'écoulement continue et uniforme, lorsque ceux-ci sont abouchés.

6.6 ESPACE ANNULAIRE

Lorsque deux tuyaux sont abouchés et centrés, l'espace annulaire, montré dans la figure 1, doit être inférieur à 75 % de l'épaisseur de la garniture en caoutchouc non comprimée, compte tenu des tolérances de fabrication du joint et de la garniture fournis par le fabricant.

Les dimensions de l'espace annulaire doivent être mesurées et vérifiées sur les formateurs mâles et femelles qui servent à la fabrication.

6.7 GARNITURES POUR TUYAUX D'ÉGOUT DOMESTIQUE

Les joints entre les tuyaux doivent être munis de garnitures en caoutchouc pouvant assurer l'étanchéité de l'ensemble et dont les caractéristiques physiques sont spécifiées dans l'annexe A.

Les garnitures doivent porter l'inscription du diamètre du tuyau, du nom ou de la raison sociale du fabricant de tuyaux ou de sa marque déposée ou de commerce.

6.8 GARNITURES POUR TUYAUX D'ÉGOUT PLUVIAL

Les joints entre les tuyaux doivent permettre l'installation de garnitures en caoutchouc conformes à celles qui sont décrites dans l'article 6.7, sauf s'il y a prescription contraire de la part du client.

Les garnitures doivent porter l'inscription du diamètre du tuyau, du nom ou de la raison sociale du fabricant de tuyaux ou de sa marque déposée ou de commerce.

6.9 CARACTÉRISTIQUES DES PIÈCES SPÉCIALES

Toutes les pièces spéciales, comme les coudes, les tés, les Y et les branchements latéraux monolithiques dont le point de raccordement est d'un diamètre supérieur à 200 mm, doivent répondre aux exigences du présent article.



Le fabricant doit fournir une analyse structurale ainsi qu'un dessin d'atelier pour chaque pièce spéciale.

NOTE — Le concepteur d'un projet a la responsabilité d'approuver le dessin d'atelier et l'analyse structurale, de même que toutes les autres spécifications techniques qu'il juge utile de vérifier.

6.10 LUBRIFIANTS

Le lubrifiant doit être fourni par le fabricant de tuyaux. Il doit être un corps gras qui demeure homogène et n'attaque pas le tuyau ni la garniture et qui peut être utilisé à des températures comprises entre -23 °C et 52 °C.

Les contenants de lubrifiants fournis par le fabricant de tuyaux doivent porter son nom ou sa raison sociale ou sa marque déposée ou de commerce.

7 EXIGENCES PARTICULIÈRES

7.1 TUYAUX EN BÉTON ARMÉ

7.1.1 Tuyaux d'égout domestique et pluvial

7.1.1.1 Aspect visuel — Les tuyaux doivent avoir une surface unie, sans fissures traversant la paroi de part en part et sans fissures superficielles continues de 0,3 mm de largeur et plus sur une longueur de 300 mm et plus et une profondeur de 1,5 mm et plus. Les extrémités ne doivent avoir aucune trace d'éclat susceptible d'empêcher un joint de satisfaire aux exigences de la présente norme, et la paroi doit être uniforme, sans nids-de-cailloux ni autres malformations.

7.1.1.2 Trou de levage — Les tuyaux dont le diamètre nominal est inférieur ou égal à 900 mm ne doivent pas être munis d'un ou de plusieurs trous de levage dans leur paroi. Ceux dont le diamètre nominal est supérieur à 900 mm peuvent être munis d'un ou de plusieurs trous de levage dans leur paroi; cependant en ce qui concerne l'étanchéité, une procédure écrite doit être fournie par le fabricant pour obturer le ou les trous de façon permanente conformément aux exigences de la présente norme.

7.1.1.3 Tolérances dimensionnelles

7.1.1.3.1 Longueur — La longueur d'un tuyau ne doit pas s'écarter de plus de 10 mm par mètre de la longueur donnée dans les dessins ou les tableaux fournis par le fabricant pour l'ensemble des diamètres, sans excéder 13 mm sur la longueur totale du tuyau.

7.1.1.3.2 Écart de longueur (2 côtés diamétralement opposés) — Lorsqu'il est mesuré selon l'indication de la figure 3, l'écart de longueur entre deux côtés diamétralement opposés ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le tableau 3.

7.1.1.3.3 Diamètre intérieur — Lorsqu'il est mesuré selon la méthode de contrôle décrite dans l'article 9.1.2, le diamètre intérieur d'un tuyau ou d'une pièce spéciale doit être conforme aux limites indiquées dans le tableau 3.



7.1.1.3.4 Épaisseur de la paroi — Lorsqu'elle est mesurée selon la méthode de contrôle décrite dans l'article 9.1.3, l'épaisseur de la paroi d'un tuyau ou d'une pièce spéciale ne doit être inférieure de plus de 5 % ou 5 mm à la cote donnée dans les dessins d'atelier fournis par le fabricant pour l'ensemble des diamètres. Le fabricant a le choix de la plus grande de ces valeurs. Toutefois, une épaisseur plus grande que celle qui est exigée ne constitue pas une cause de rejet.

7.1.1.3.5 Flèche — Lorsqu'elle est mesurée selon l'indication de la figure 2, la flèche d'un tuyau ne doit pas excéder 10 mm par mètre de longueur sans excéder 13 mm sur la longueur totale du tuyau.

7.1.1.4 Acier d'armature

7.1.1.4.1 Assemblage et ligaturage — L'armature en acier doit être constituée d'une ou de plusieurs cages circulaires ou elliptiques fabriquées de treillis. Les dimensions des cages doivent répondre aux exigences des articles 7.1.1.4.2, 7.1.1.4.3 et 7.1.1.4.4; ces exigences doivent se vérifier sur les sections ayant subi l'essai de résistance à la rupture. De plus, dans le treillis formant chaque cage, les barres longitudinales doivent être en nombre suffisant et de grosseur appropriée pour permettre le maintien de la rigidité et de la bonne position de la cage dans les coffrages.

Si les ligatures des barres d'armature circulaires de chaque cage ne sont pas soudées, celles-ci doivent être faites de la façon suivante : il doit y avoir un chevauchement des barres d'au moins 20 fois leur diamètre dans le cas de barres crénelées et d'au moins 40 fois leur diamètre dans le cas des barres lisses ou étirées à froid. Il est à noter qu'une barre longitudinale doit être incluse dans les ligatures non soudées.

7.1.1.4.2 Extrémités des tuyaux — Pour tout tuyau, au moins une des extrémités (mâle ou femelle) doit contenir de l'acier d'armature.

Pour tout tuyau ayant deux rangs d'armature, l'aire de l'acier d'armature exigée dans l'extrémité doit être au moins égale à l'aire du rang extérieur, si on place l'acier dans l'extrémité femelle, et au moins égale à l'aire du rang intérieur, si on place l'acier dans l'extrémité mâle.

Pour tout tuyau ayant un seul rang d'armature, l'aire exigée dans l'extrémité doit être au moins égale à celle du rang d'armature, qu'on place l'acier dans l'extrémité mâle ou femelle.

7.1.1.4.3 Recouvrement minimal — Le recouvrement minimal de béton sur l'acier d'armature soumis aux tolérances de mise en place de l'article 7.1.1.4.4 doit être le suivant :

- 19 mm pour une cage simple et une paroi inférieure à 63 mm d'épaisseur;
- 25 mm pour une cage double;
- 19 mm pour une cage elliptique et une paroi inférieure à 63 mm d'épaisseur;
- 25 mm pour une cage elliptique et une paroi supérieure à 63 mm d'épaisseur.



Les extrémités des barres longitudinales, des étriers ou des positionneurs de cage qui ont été utilisés durant la mise en place du béton peuvent être apparentes sans constituer une cause de rejet.

7.1.1.4.4 Position et tolérance — La variation maximale entre la position réelle de l'acier d'armature dans la paroi et la position exigée, comme elle est définie dans les dessins ou les tableaux fournis par le fabricant pour l'ensemble des diamètres, doit être de $\pm 10\%$ de l'épaisseur de la paroi ou de ± 13 mm. Le fabricant a le choix de la plus grande de ces deux valeurs, mais, en aucun temps, le recouvrement du béton sur l'acier d'armature ne doit être inférieur à 13 mm.

Ce recouvrement minimal ne s'applique cependant pas aux extrémités des tuyaux.

7.1.1.5 Résistance à la charge $D_{0,3}$ — Lorsqu'elle est vérifiée selon la méthode d'essai décrite dans l'article 9.2, la résistance à la charge $D_{0,3}$ mesurée doit être égale ou supérieure à la charge $D_{0,3}$ indiquée dans le tableau 1.

NOTE — La fissure de 0,3 mm est un critère d'essai pour des tuyaux vérifiés suivant la méthode des trois génératrices et ne doit pas être considérée comme une indication d'un tuyau chargé au-delà de sa limite ou d'un tuyau ayant failli dans des conditions d'installation.

7.1.1.6 Résistance à la charge D_{ultime} — Lorsqu'elle est vérifiée selon la méthode d'essai décrite dans l'article 9.2, la résistance à la charge D_{ultime} mesurée doit être égale ou supérieure à la charge D_{ultime} indiquée dans le tableau 1.

7.1.2 Exigences particulières pour les tuyaux d'égout domestique

7.1.2.1 Étanchéité des joints pour les tuyaux de diamètre nominal supérieur à 750 mm — Lorsqu'il est vérifié selon la méthode d'essai décrite dans l'article 9.4, dans des conditions de déflexion maximale (13 mm d'ouverture d'un côté du tuyau par rapport à l'autre côté diamétralement opposé), le temps nécessaire à une chute de pression (temps de descente) ne doit pas être inférieur à 5 s ou à celui donné par la formule suivante, selon la plus grande des deux valeurs :

$$t = 2,13 d^2$$

où t : temps nécessaire à une chute de pression (temps de descente), en secondes;

d : diamètre intérieur du tuyau, en mètres.

Le tableau 4 donne des exemples de temps nécessaire à une chute de pression (temps de descente).

7.1.2.2 Étanchéité de l'obturation des trous de levage pour les tuyaux de diamètre nominal supérieur à 900 mm — Lorsqu'il est vérifié selon la méthode d'essai décrite dans l'article 9.4, le temps nécessaire à une chute de pression (temps de descente), quel que soit le diamètre des tuyaux, ne doit pas être inférieur à 5 s. Le fabricant doit consigner par écrit la méthode d'obturation qu'il recommande.

7.1.2.3 Étanchéité des joints pour les tuyaux de diamètre nominal inférieur à 900 mm — La résistance à l'exfiltration et l'étanchéité des joints des tuyaux d'un diamètre nominal inférieur à



900 mm et des branchements latéraux monolithiques doivent être conformes aux exigences suivantes.

Lorsqu'il est vérifié selon la méthode d'essai décrite dans l'article 9.3, le taux d'exfiltration, dans des conditions de déflexion maximale (13 mm d'ouverture d'un côté du tuyau par rapport à l'autre côté diamétralement opposé) et de chargement différentiel, doit être inférieur à 225 litres par centimètre de diamètre intérieur du tuyau par kilomètre de longueur du tuyau par 24 heures, et aucune fuite ne doit apparaître aux joints.

7.2 TUYAUX EN BÉTON NON ARMÉ

Les exigences du présent article s'appliquent aux tuyaux d'égout domestique et pluvial, sauf l'article 7.2.5 qui s'applique aux tuyaux d'égout domestique seulement.

7.2.1 Aspect visuel

Les tuyaux ne doivent pas présenter d'imperfections apparentes susceptibles de nuire à leurs caractéristiques. Les extrémités ne doivent avoir aucun trace d'éclat susceptible d'empêcher un joint de satisfaire aux exigences de la présente norme.

Les imperfections apparentes suivantes ne constituent pas une cause de rejet :

- une simple fissure ne dépassant pas 50 mm de longueur à l'une ou l'autre extrémité du tuyau;
- une simple fracture ou un simple écaillage dans les joints n'excédant pas 75 mm de longueur suivant la circonférence du tuyau ou 50 mm de longueur dans le joint.

7.2.2 Trou de levage

Les tuyaux ne doivent pas être munis de trou de levage dans leur paroi.

7.2.3 Tolérances dimensionnelles

7.2.3.1 Longueur — La longueur d'un tuyau ne doit pas s'écarter de plus de 10 mm par mètre de la longueur donnée dans les dessins ou les tableaux fournis par le fabricant pour l'ensemble des diamètres, sans excéder 13 mm sur la longueur totale du tuyau. De plus, la longueur donnée par le fabricant ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le tableau 5.

7.2.3.2 Écart de longueur (2 côtés diamétralement opposés) — Lorsqu'il est mesuré selon l'indication de la figure 3, l'écart de longueur entre deux côtés diamétralement opposés ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le tableau 5.

7.2.3.3 Diamètre intérieur — Lorsqu'il est mesuré selon la méthode de contrôle décrite dans l'article 9.1.2, le diamètre intérieur d'un tuyau doit être conforme aux limites indiquées dans le tableau 5.

7.2.3.4 Épaisseur de la paroi — Lorsqu'elle est mesurée selon la méthode de contrôle décrite dans l'article 9.1.3, l'épaisseur de la paroi d'un tuyau ne doit être inférieure de plus de 5 % ou 5 mm à la cote donnée dans les dessins d'atelier fournis par le fabricant pour l'ensemble des diamètres. Le fabricant a le choix de la plus grande de ces valeurs. En aucun cas, cependant, l'épaisseur de la paroi d'un tuyau ne doit être inférieure à la valeur indiquée dans le tableau 2. Toutefois, une épaisseur plus grande que celle qui est exigée ne constitue pas une cause de rejet.

7.2.3.5 Flèche — Lorsqu'elle est mesurée selon l'indication de la figure 2, la flèche d'un tuyau ne doit pas excéder 10 mm par mètre de longueur sans excéder 13 mm sur la longueur totale du tuyau.

7.2.4 Résistance à la charge D_{ultime}

Lorsqu'elle est vérifiée selon la méthode d'essai décrite dans l'article 9.2, la résistance à la charge D_{ultime} mesurée doit être égale ou supérieure à la charge D_{ultime} indiquée dans le tableau 2.

7.2.5 Exigences particulières pour les tuyaux d'égout domestique

La résistance à l'exfiltration et l'étanchéité des joints des tuyaux d'un diamètre nominal inférieur à 900 mm et des branchements latéraux monolithiques doivent être vérifiées selon les exigences suivantes.

Lorsqu'il est vérifié selon la méthode d'essai décrite dans l'article 9.3, le taux d'exfiltration, dans des conditions de déflexion maximale (13 mm d'ouverture d'un côté du tuyau par rapport à l'autre côté diamétralement opposé) et de chargement différentiel, doit être inférieur à 225 litres par centimètre de diamètre intérieur du tuyau par kilomètre de longueur du tuyau par 24 heures, et aucune fuite ne doit apparaître aux joints.

Les tuyaux en béton non armé d'un diamètre de 900 mm doivent être vérifiés selon la méthode décrite dans l'article 7.1.2.1

8 ÉCHANTILLONNAGE

8.1 PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons nécessaires à la réalisation des contrôles et des essais décrits dans la présente norme doivent être prélevés au hasard.

8.2 EXAMEN VISUEL DES ÉCHANTILLONS

Tous les échantillons prélevés doivent être examinés visuellement et tout tuyau montrant des défauts apparents comme ceux qui sont décrits dans les articles 7.1.1.1 et 7.2.1 doit être rejeté et ne pas être utilisé pour les essais.

Aux fins d'essai de la résistance à la charge $D_{0,3}$ et $D_{ultimes}$, le fabricant peut utiliser un échantillon comportant des défauts apparents, qui, selon son appréciation, n'ont aucune influence sur les



résultats de l'essai. Le fabricant qui utilise un tel échantillon doit reconnaître la validité du résultat mesuré au même titre qu'un échantillon sans aucun défaut apparent.

8.3 CONDITIONNEMENT DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons ne doivent pas être exposés à une température inférieure à 5 °C au cours des 24 h précédant les essais.

9 MÉTHODES DE CONTRÔLE ET D'ESSAI

9.1 CONTRÔLE DES CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Les caractéristiques dimensionnelles des tuyaux doivent être conformes aux exigences des articles 7.1.1.3 et 7.2.3, selon qu'il s'agit de béton armé ou de béton non armé.

9.1.1 Longueurs

Toutes les longueurs doivent être mesurées à 1 millimètre près (voir figure 3) en prenant deux lectures sur deux côtés diamétralement opposés.

9.1.2 Diamètre intérieur

Le diamètre intérieur d'un tuyau doit être mesuré de la façon suivante :

au moins trois lectures doivent être prises à différents points équidistants sur le périmètre de l'échantillon (mesurage de trois diamètres formant entre eux un angle d'environ 60°) à 100 mm au moins du bout mâle du fût du tuyau; l'appareillage utilisé doit avoir une précision qui permet d'apprécier au moins la valeur de la tolérance permise. (Voir tableaux 2 et 3.)

Aucune des trois mesures ne doit se situer en deçà des tolérances permises.

9.1.3 Épaisseur de la paroi

L'épaisseur de la paroi doit être mesurée à 1 millimètre près, en quatre points situés au moins à 100 mm du bout mâle du fût du tuyau ou de la pièce spéciale.

L'épaisseur peut, en outre, être vérifiée par mesure directe sur les tuyaux cassés lors de l'essai de résistance à la charge D_{ultime} par la méthode des trois génératrices.

Chacune des quatre mesures doit satisfaire aux exigences des articles 7.1.1.3.4 et 7.2.3.4.



9.2 ESSAI DE RÉSISTANCE À LA CHARGE $D_{0,3}$ ET À LA CHARGE D_{ULTIME} PAR LA MÉTHODE DES TROIS GÉNÉRATRICES

9.2.1 Éprouvettes

Les essais de résistance à la charge $D_{0,3}$ et à la charge D_{ultime} peuvent être réalisés sur une éprouvette de tuyau entier ou de longueur minimale de 1,2 m pris dans un échantillon complet de tuyau (dans ce cas, l'éprouvette ne doit pas inclure la cloche du tuyau).

Les éprouvettes peuvent comporter ou non un branchement latéral monolithique. Lorsqu'elle en comporte un, l'éprouvette choisie peut comporter seulement l'orifice (voir figure 4) destiné à la fabrication du branchement ou comporter le point de raccordement moulé ou façonné.

9.2.2 Appareillage

Toute éprouvette doit être vérifiée à l'aide d'un équipement conçu de façon qu'une force diamétrale soit appliquée dans un plan vertical et sur la longueur entière de l'éprouvette.

Tout mécanisme de chargement manuel ou non peut être utilisé, pourvu qu'il permette une application de la charge à un taux uniforme compris entre 120 newtons et 610 newtons par mètre linéaire de tuyau par seconde (N/m.s) et qu'il puisse garantir une précision de $\pm 2\%$ sur les charges mesurées.

Une variation du taux de chargement est tolérée, lorsque la première fissure est sur le point d'apparaître ou lorsque la charge ultime est presque atteinte. Dans tous les cas, le taux de chargement doit être maintenu dans la plage permise (entre 120 newtons et 610 newtons).

L'équipement utilisé doit produire une charge uniforme sur la longueur entière de l'éprouvette. L'équipement doit être rigide de manière que la distribution de la charge ne soit pas affectée par la déformation d'un des composants. L'appareil de chargement peut être muni de plusieurs vérins hydrauliques, mais ils doivent tous être de la même capacité et reliés à un système hydraulique commun. Les vérins doivent être répartis uniformément sur la poutre qui sert à appliquer la charge.

L'éprouvette doit être supportée par deux bandes inférieures, parallèles et longitudinales, et l'application de la charge doit se faire sur une bande supérieure s'étendant sur la longueur de l'éprouvette, conformément à la figure 4.

Les bandes inférieures doivent être en bois franc ou en caoutchouc.

Les bandes inférieures doivent être droites et doivent posséder une section ayant au moins 50 mm de largeur et entre 25 mm et 38 mm de hauteur. Les coins supérieurs doivent être arrondis suivant un rayon d'environ 13 mm. Les bandes de caoutchouc, si elles sont utilisées comme surfaces de contact, doivent avoir une dureté (au duromètre de type A) comprise entre 45 et 60.

Les bandes inférieures doivent être appuyées à une poutre de bois ou d'acier ou directement au plancher de béton. Les poutres et les attaches doivent être assez rigides pour permettre l'application de la charge maximale sans excéder la déflexion maximale exigée, soit $1/720$ de la longueur de

l'éprouvette. Les faces intérieures des bandes inférieures doivent être parallèles et espacées selon les exigences du tableau 7, l'espacement minimal étant de 25 mm. Lorsqu'aucune charge n'est appliquée, les surfaces de contact des bandes inférieures ne doivent pas varier par rapport à un plan de référence horizontal et vertical de plus de 3 mm/m de longueur.

La bande supérieure doit être en bois franc avec ou sans bande de caoutchouc. Le bois doit être compact, sans nœud et parfaitement droit d'un bout à l'autre. La bande supérieure doit être fixée à une poutre d'acier assez rigide pour l'application de la charge maximale sans excéder la déflexion maximale exigée, soit $1/720$ de la longueur de l'éprouvette. La surface de contact de la bande supérieure ne doit pas varier par rapport à un plan de référence vertical de plus de 3 mm/m de longueur. La bande en caoutchouc, si elle est utilisée comme surface de contact, doit avoir une dureté (au duromètre de type A) comprise entre 45 et 60. La bande en caoutchouc doit posséder une section ayant au moins 50 mm de largeur et entre 25 mm et 38 mm de hauteur.

9.2.3 Mode opératoire

Placer l'éprouvette de manière qu'elle repose entièrement et uniformément sur les bandes inférieures. À chacune des extrémités de l'éprouvette, marquer le point médian des deux bandes inférieures sur la paroi de l'éprouvette et déterminer leur pendant diamétralement opposé. Placer la bande supérieure de façon qu'elle soit en contact avec la marque établie à chaque extrémité de l'éprouvette.

Lorsque l'éprouvette comporte un branchement latéral monolithique, le centre de l'ouverture du branchement doit être placé à $30^\circ \pm 10^\circ$ par rapport à l'horizontale à mi-hauteur du diamètre du tuyau. Lorsque l'éprouvette comporte un trou de levage, celui-ci doit être placé au haut ou au bas par rapport à la verticale. Lorsque l'éprouvette comporte une cage d'armature elliptique, elle doit être positionnée en respectant le marquage (haut et bas) par rapport à la verticale.

Appliquer la charge au taux prescrit dans l'article 9.2.2 jusqu'à la formation d'une fissure de 0,3 mm de largeur sur une longueur continue de 300 mm ou plus et une profondeur minimale de 1,5 mm, mesurée parallèlement à l'axe longitudinal de l'éprouvette. La fissure doit être mesurée avec la jauge décrite dans la figure 5 en effectuant au moins quatre lectures en appliquant la pointe dans la fissure sans exercer de pression. Noter la charge totale qui a été nécessaire pour produire cette fissure.

NOTE — La mesure de la charge nécessaire pour produire la première fissure n'est effectuée que sur des tuyaux en béton armé.

Poursuivre ensuite le chargement pour déterminer la charge D_{ultime} que peut supporter l'éprouvette avant rupture. Noter la charge totale qui a été nécessaire pour obtenir la rupture (lorsque l'éprouvette ne peut plus supporter une charge supplémentaire).

L'application de la charge doit être effectuée conformément aux exigences, selon le cas, de la figure 6 ou de la figure 7.



9.2.4 Calcul et expression des résultats

9.2.4.1 Tuyaux en béton armé — La résistance à la charge $D_{0,3}$ de l'éprouvette est obtenue en divisant la charge nécessaire pour produire la première fissure (exprimée en newtons) par la longueur l (moyenne de deux mesures) de l'éprouvette (exprimée en mètres) et par le diamètre intérieur (moyenne de trois mesures) de l'éprouvette (exprimé en millimètres).

La résistance à la charge D_{ultime} de l'éprouvette est obtenue en divisant la charge totale pour obtenir la rupture (exprimée en newtons) par la longueur l de l'éprouvette (exprimée en mètres) et par le diamètre intérieur de l'éprouvette (exprimé en millimètres).

NOTE — Pour la signification de la longueur l , voir les figures 6, 7 et 8. Des exemples de calcul sont donnés à titre informatif dans l'annexe C.

9.2.4.2 Tuyaux en béton non armé — La résistance à la charge D_{ultime} de l'éprouvette est obtenue en divisant la charge totale mesurée pour obtenir la rupture (exprimée en kilonewtons) par la longueur l de l'éprouvette (exprimée en mètres).

NOTE — Pour la signification de la longueur l , voir les figures 6, 7 et 8. Des exemples de calcul sont donnés à titre informatif dans l'annexe C.

9.2.5 Reprise d'un essai

Dans le cas où le résultat de l'essai de chargement effectué selon les conditions énoncées dans l'article 9.2.3 ne répond pas aux exigences minimales de résistance (D_{ultime} , $D_{0,3}$), un essai de reprise doit être alors effectué selon la méthode suivante :

- la cloche du tuyau doit être coupée de façon que l'essai soit effectué sur un cylindre dont les parois sont rectilignes et parallèles (voir figure 8);
- l'application de la charge doit être effectuée conformément aux exigences de la figure 8.

Le cas échéant, le résultat de cet essai de reprise est celui qui est pris en considération.

9.3 ESSAI HYDROSTATIQUE

L'essai hydrostatique a pour but de vérifier la résistance à l'exfiltration et l'étanchéité des joints pour les tuyaux de diamètres nominaux inférieurs à 900 mm. L'essai hydrostatique a également pour but de vérifier la résistance à l'exfiltration et l'étanchéité des tuyaux qui comportent un branchement latéral monolithique.



9.3.1 Éprouvettes

Trois éprouvettes sont exigées et celles-ci doivent représenter des échantillons entiers de tuyaux de même catégorie et de même diamètre.

NOTE — Avant de procéder à cet essai, le fabricant peut, s'il le désire, faire le montage comme le décrit l'article 9.3.2.1, puis remplir les éprouvettes d'eau et laisser l'eau séjourner pendant 24 heures, avec ou sans pression.

9.3.2 Modes opératoires

9.3.2.1 Déflexion maximale — Assembler les trois éprouvettes en suivant les recommandations du fabricant. Assurer l'étanchéité aux extrémités et retenir les éprouvettes longitudinalement. Remplir les éprouvettes avec de l'eau en prenant soin d'en faire sortir l'air emprisonné.

Faire fléchir les deux joints conformément à la déflexion maximale spécifiée dans les articles 7.1.2.1 ou 7.1.2.3; par la suite, appliquer une pression hydrostatique interne de 90 kPa maintenue pendant 10 min.

Vérifier l'étanchéité des joints et mesurer le taux d'exfiltration. Lors de l'essai, l'apparition d'humidité ou de gouttelettes d'eau sur la paroi des éprouvettes ne doit pas être considérée comme une fuite.

9.3.2.2 Chargement différentiel — Placer les trois éprouvettes sur des blocs ou des supports de telle façon que les éprouvettes soient supportées aux extrémités et que l'éprouvette médiane soit retenue seulement par les joints. En plus de supporter sa propre masse et la masse de l'eau qu'elle contient, l'éprouvette médiane doit être chargée conformément au tableau 6. Durant l'application de la charge extérieure, le tronçon d'essai doit être soumis à une pression hydrostatique interne de 35 kPa maintenue pendant 10 min.

Vérifier l'étanchéité des joints et mesurer le taux d'exfiltration. Lors de l'essai, l'apparition d'humidité ou de gouttelettes d'eau sur la paroi des éprouvettes ne doit pas être considérée comme une fuite.

NOTE — Une modification acceptable de cet essai est la suivante : appliquer sur l'emboîture de l'éprouvette suspendue la moitié de la charge extérieure indiquée dans le tableau 6.

9.4 ESSAI À L'AIR COMPRIMÉ À BASSE PRESSION

L'essai à l'air comprimé à basse pression a pour but de vérifier l'étanchéité des joints pour les tuyaux et les pièces spéciales de diamètres nominaux de plus de 750 mm de diamètre.

9.4.1 Étanchéité des joints

9.4.1.1 Éprouvettes — Deux éprouvettes sont exigées et celles-ci doivent représenter des échantillons entiers de tuyaux de même catégorie et de même diamètre.

9.4.1.2 Appareillage — L'appareillage utilisé pour effectuer l'essai à l'air comprimé doit être muni d'un réservoir de compensation d'une capacité minimale de 33 litres, pour les tuyaux de 750 mm à 1200 mm de diamètre, et d'une capacité minimale de 66 litres, pour les tuyaux de 1370 mm et plus de diamètre.

9.4.1.3 Mode opératoire — Assembler deux éprouvettes en suivant les recommandations du fabricant. Assurer l'étanchéité de chaque côté du joint à l'aide d'un équipement approprié. Faire fléchir le joint conformément à la déflexion maximale spécifiée dans les articles 7.1.2.1 et 7.1.2.3; par la suite, soumettre le joint à une pression interne de 24 kPa. La perte d'air doit être déterminée en mesurant le temps nécessaire à une chute de pression (temps de descente) de 7 kPa, soit entre 24 kPa et 17 kPa. Le temps nécessaire à une chute de pression (temps de descente) doit être égal ou supérieur aux exigences de l'article 7.1.2.1.

9.4.2 Mode opératoire pour l'étanchéité des trous de levage

Obturer le ou les trous de levage à l'aide du système fourni par le fabricant et suivre ses recommandations.

Soumettre le ou les trous de levage à une pression interne de 24 kPa. La perte d'air doit être déterminée en mesurant le temps nécessaire à une chute de pression (temps de descente) de 7 kPa, soit entre 24 kPa et 17 kPa. Le temps nécessaire à une chute de pression (temps de descente) doit être égal ou supérieur aux exigences de l'article 7.1.2.2.

10 MARQUAGE

Les renseignements suivants doivent être indiqués de façon indélébile sur la face extérieure de chaque tuyau :

- a) le nom ou la raison sociale du fabricant ou sa marque déposée ou de commerce;
- b) la date de fabrication (dans l'ordre *année* [avec quatre chiffres] *-mois-jour*);
- c) le diamètre nominal;
- d) la classe (de *I* à *V*);
- e) selon le cas, la mention *TBA* (pour des tuyaux en béton armé) ou *TBNA* (pour des tuyaux en béton non armé);
- f) le numéro de la présente norme, le numéro du certificat et la marque déposée de l'organisme de certification, si le tuyau est certifié.

Les tuyaux et les pièces spéciales en béton armé fabriqués avec des cages d'armature elliptiques doivent comporter une inscription en « haut » et en « bas » à l'intérieur d'une des extrémités du tuyau.



Les tuyaux d'égout domestique doivent porter la lettre **D** inscrite à l'extrémité femelle, à l'intérieur du fût (en excluant cependant le collet comme emplacement).

Les tuyaux d'égout pluvial doivent porter, à l'extrémité femelle, une marque de peinture noire d'au moins 50 mm de largeur sur 100 mm de longueur, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'extrémité.

11 RÉDACTION DES COMMANDES

Il convient que l'acheteur rédige sa commande en suivant les recommandations de l'annexe B.

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

TABLEAU 1

TUYAUX EN BÉTON ARMÉ : RÉSISTANCE À LA
CHARGE $D_{0,3}$ ET À LA CHARGE D_{ULTIME}
(articles 5.1, 7.1.1.5 et 7.1.1.6)

Classe	I	II	III	IV	V
$D_{0,3}$ min. (N/m·mm)*	40	50	65	100	140
D_{ultime} min. (N/m·mm)*	60	75	100	150	175
* Les charges $D_{0,3}$ et D_{ultime} s'expriment en newtons par mètre linéaire par milli- mètre de diamètre intérieur du tuyau.					

TABLEAU 2

TUYAUX EN BÉTON NON ARMÉ : ÉPAISSEUR MINIMALE ET RÉSISTANCE MINIMALE À LA CHARGE D_{ultime} (articles 5.2, 7.2.3.4, 7.2.4 et 9.1.2)

Diamètre nominal, mm	Classe I		Classe II		Classe III		Classe IV		Classe V	
	Épaisseur minimale, mm	D_{ultime} minimale, kN/m	Épaisseur minimale, mm	D_{ultime} minimale, kN/m	Épaisseur minimale, mm	D_{ultime} minimale, kN/m	Épaisseur minimale, mm	D_{ultime} minimale, kN/m	Épaisseur minimale, mm	D_{ultime} minimale, kN/m
150	16	22,0	19	29,0	22	35,0				
200	19	22,0	22	29,0	29	35,0				
250	22	23,5	25	29,0	32	35,0	57 *	37,5	57 *	44,0
300	25	26,5	35	33,0	44	38,0	66,5 **	37,5	66,5 **	44,0
375	32	29,0	41	38,0	47	42,0	57 *	45,0	57 *	52,5
450	38	32,0	50	44,0	57	48,0	63,5 **	45,0	63,5 **	52,5
525	44	35,0	57	48,0	69	56,0	63	56,5	69	65,5
600	54	38,0	75	52,5	85	64,0				
675	82	41,0	94	57,5	94	67,0				
750	88	44,0	107	63,0	107	69,5				
900	100	48,0	119	65,5	119	73,0				
* Pour les tuyaux de 2 mètres de longueur.										
** Pour les tuyaux de 2,25 mètres de longueur.										



TABLEAU 3

TUYAUX EN BÉTON ARMÉ : TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES
(articles 7.1.1.3.2, 7.1.1.3.3 et 9.1.2)

Diamètre nominal, mm	Variation permise du diamètre intérieur		Écart de longueur de 2 côtés diamétralement opposés*
	Minimum, mm	Maximum, mm	Maximum, mm
250	250	260	10
300	300	310	10
375	375	390	10
450	450	465	10
525	525	545	10
600	600	620	10
675	675	695	10
750	750	775	10
900	900	925	10
1050	1050	1080	11
1200	1200	1230	12
1350	1350	1385	14
1500	1500	1540	15
1650	1650	1695	16
1800	1800	1850	16
1950	1950	2000	16
2100	2100	2155	16
2250	2250	2310	19
2400	2400	2465	19
2700	2700	2770	19
3000	3000	3080	19
3600	3600	3695	19
NOTE — Pour les tuyaux fabriqués avec de l'équipement conçu à partir des unités SI (métriques), la tolérance du diamètre intérieur est de $\pm 1,5\%$ pour les tuyaux dont le diamètre nominal est inférieur ou égal à 600 mm et de $\pm 1\%$ ou ± 10 mm, selon la plus grande valeur, pour les tuyaux ayant un diamètre nominal de 675 mm et plus.			
* Sauf pour tuyaux à joints déviés.			



TABLEAU 4

TUYAUX EN BÉTON ARMÉ : ESSAI À L’AIR COMPRIMÉ À BASSE PRESSION
SUR LES JOINTS DE TUYAUX — EXEMPLE DE TEMPS NÉCESSAIRE À UNE
CHUTE DE PRESSION [TEMPS DE DESCENTE] (*t*) POUR DES DIAMÈTRES
INTÉRIEURS (*d*) VARIANT DE 900 mm À 3600 mm
(article 7.1.2.1)

<i>d</i> , mm	<i>t</i> , s	<i>d</i> , mm	<i>t</i> , s
900	5	1950	8
1050	5	2100	10
1200	5	2250	11
1350	5	2400	13
1500	5	2700	16
1650	6	3000	20
1800	7	3600	28



TABLEAU 5

TUYAUX EN BÉTON NON ARMÉ : TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES
(articles 7.2.3.1, 7.2.3.2 et 7.2.3.3)

Diamètre nominal, mm	Variation permise du diamètre intérieur		Écart de longueur de 2 côtés diamétralement opposés*	Longueur
	Minimum, mm	Maximum, mm	Maximum, mm	Maximum, m
150	150	160	10	1,0
200	200	210	10	1,0
250	250	260	10	2,25
300	300	310	10	2,25
375	375	390	10	2,5
450	450	465	10	2,5
525	525	545	10	2,5
600	600	620	10	2,5
675	675	695	10	2,5
750	750	775	10	2,5
900	900	925	10	2,5
NOTE — Pour les tuyaux fabriqués avec de l'équipement conçu à partir des unités SI (métriques), la tolérance du diamètre intérieur est de $\pm 1,5$ % pour les tuyaux dont le diamètre nominal est inférieur ou égal à 600 mm et de ± 1 % ou ± 10 mm, selon la plus grande valeur, pour les tuyaux ayant un diamètre nominal de 675 mm et plus.				
* Sauf pour tuyaux à joints déviés.				

TABLEAU 6

CHARGEMENT DIFFÉRENTIEL POUR L'ESSAI HYDROSTATIQUE
APPLICABLE AUX TUYAUX DE DIAMÈTRE NOMINAL INFÉRIEUR À 900 mm
(article 9.3.2.2)

Diamètre nominal, de l'éprouvette, mm	Charge extérieure totale appliquée, kN
200	19,0
250	24,9
300	26,7
375	32,9
450	39,2
525	44,5
600	49,0
675	49,0
750	49,0

TABLEAU 7

ESPACEMENT ENTRE LES FACES INTÉRIEURES DES
BANDES INFÉRIEURES SELON LE DIAMÈTRE DU TUYAU
(article 9.2.2)

Diamètre nominal, mm	Variation permise entre les bandes inférieures	
	Minimum, mm	Maximum, mm
200	25	35
250	25	35
300	25	35
375	25	35
450	25	35
525	25	35
600	40	50
675	40	50
750	50	60
900	65	75
1050	65	85
1200	75	95
1350	90	110
1500	100	120
1650	110	135
1800	120	145
1950	130	155
2100	145	170
2250	155	180
2400	165	190
2700	185	215
3000	210	240
3600	260	290
NOTE — Voir la figure 4.		

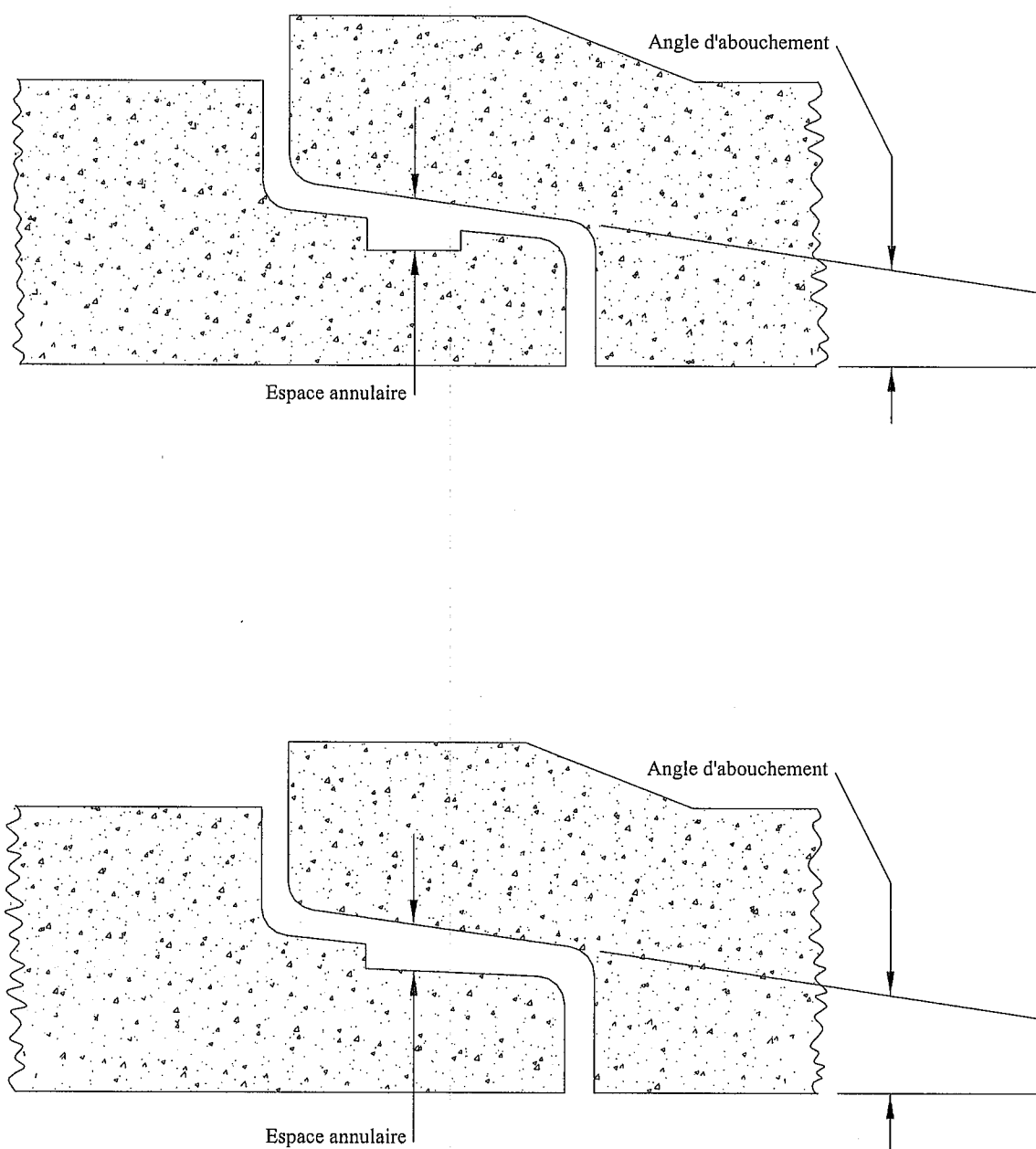


FIGURE 1 — ANGLE D'ABOUCHEMENT ET ESPACE ANNULAIRE DES TUYAUX D'ÉGOUT EN BÉTON ARMÉ ET NON ARMÉ
(articles 6.4 et 6.6)

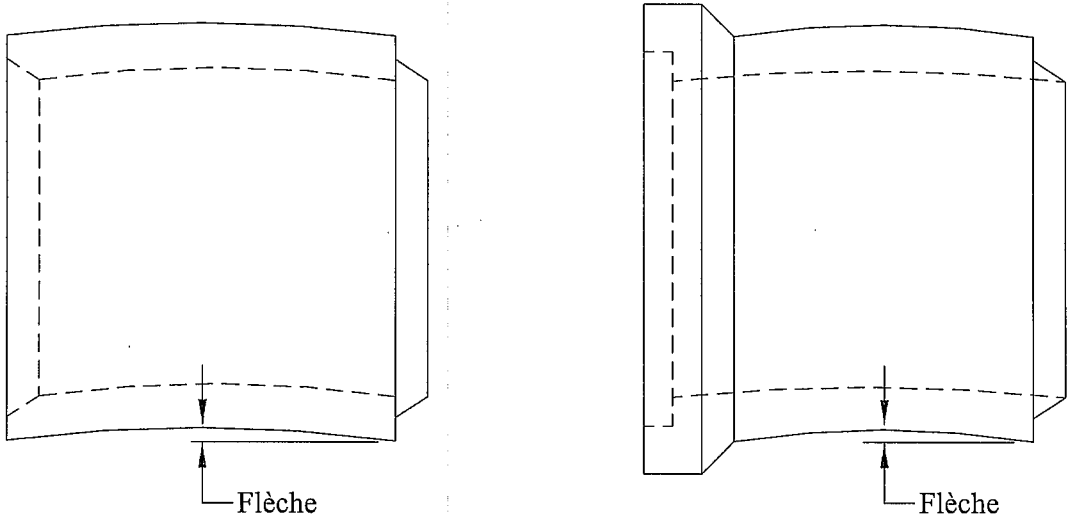


FIGURE 2 — DÉTERMINATION DE LA FLÈCHE
(articles 7.1.1.3.5 et 7.2.3.5)

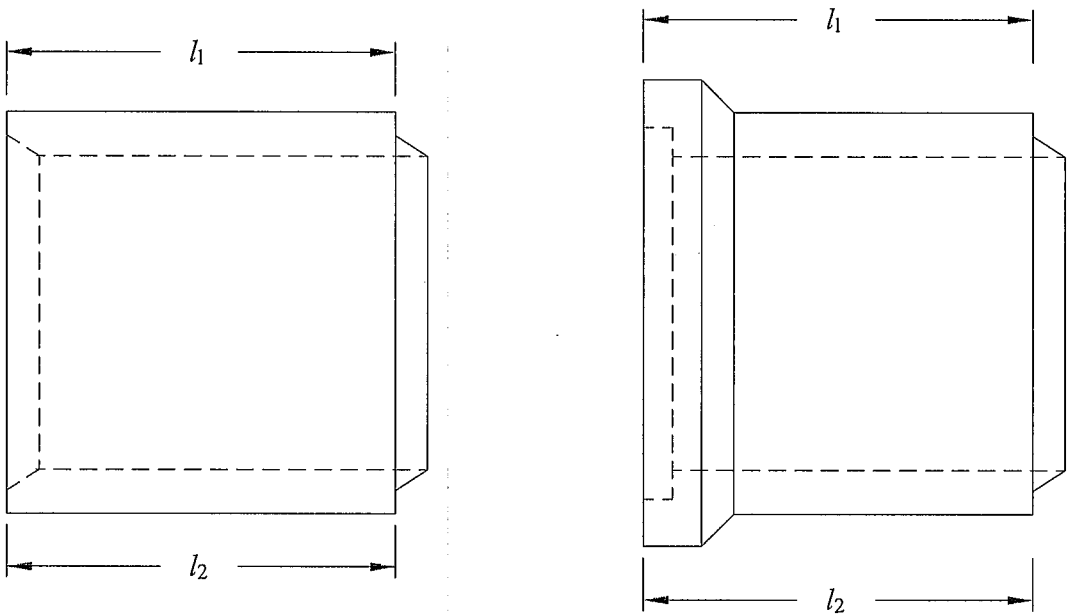


FIGURE 3 — LONGUEUR : 2 CÔTÉS DIAMÉTRALEMENT OPPOSÉS
(articles 7.1.1.3.2, 7.2.3.2 et 9.1.1)

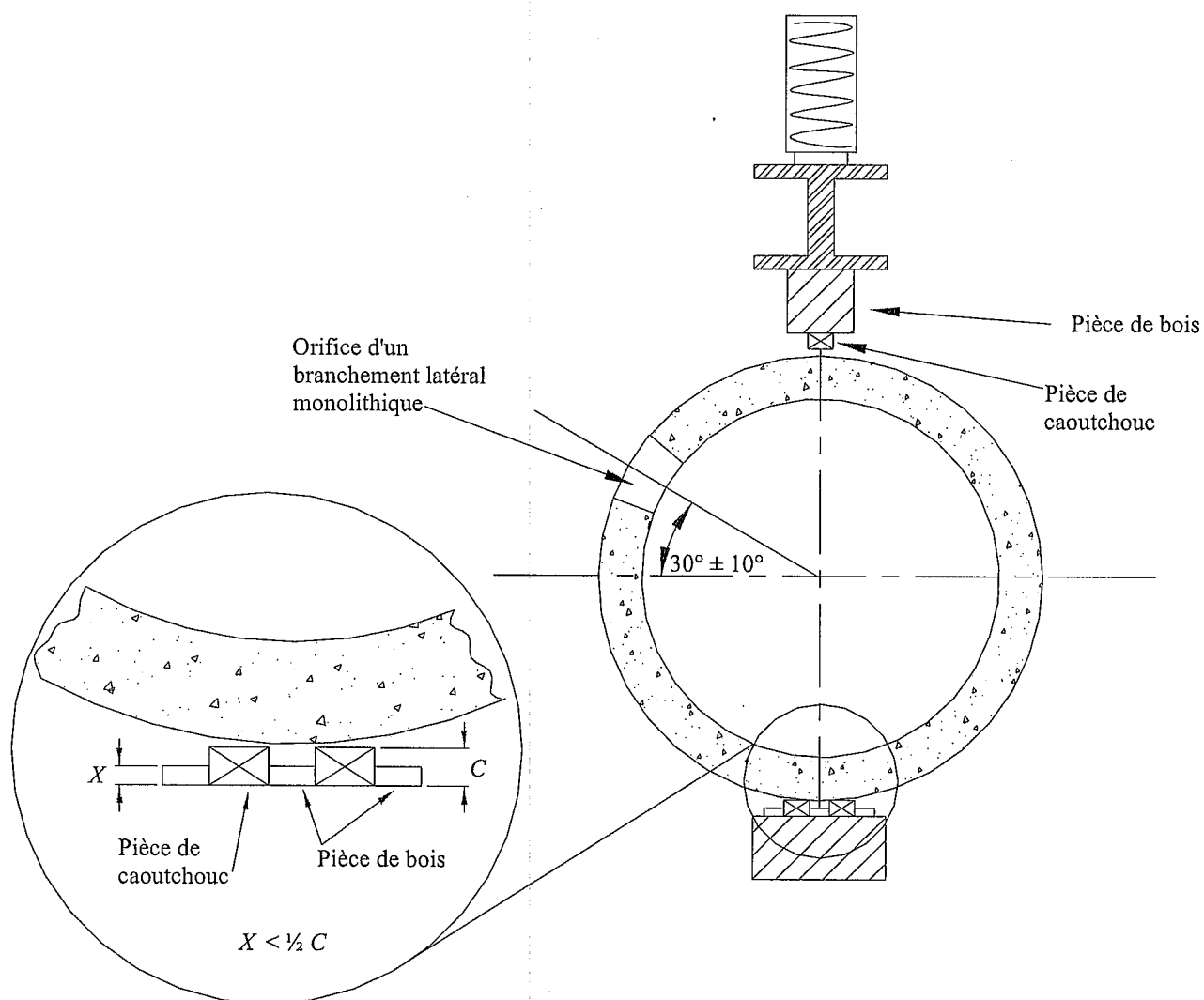


FIGURE 4 — BANDES D'APPUI : ESSAI DE RÉSISTANCE À LA FISSURATION ET À LA RUPTURE PAR LA MÉTHODE DES TROIS GÉNÉRATRICES (articles 9.2.1 et 9.2.2)

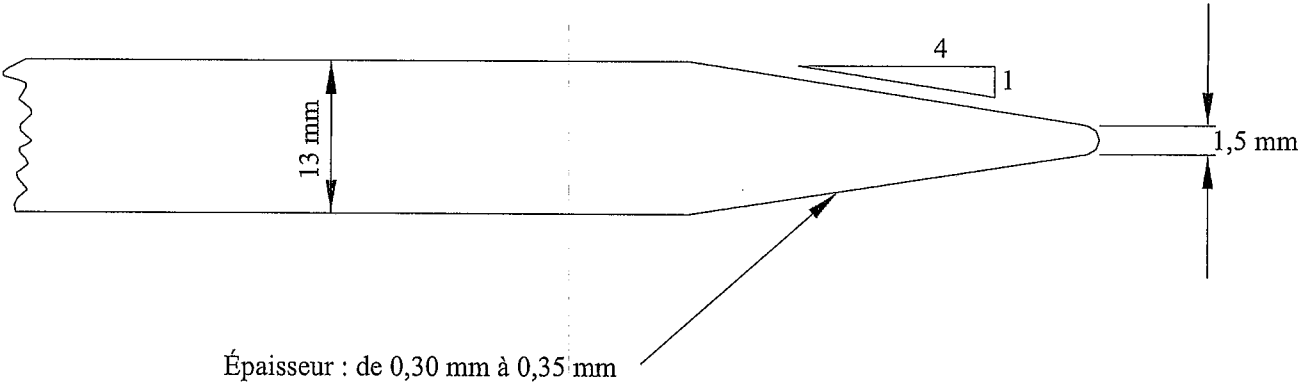
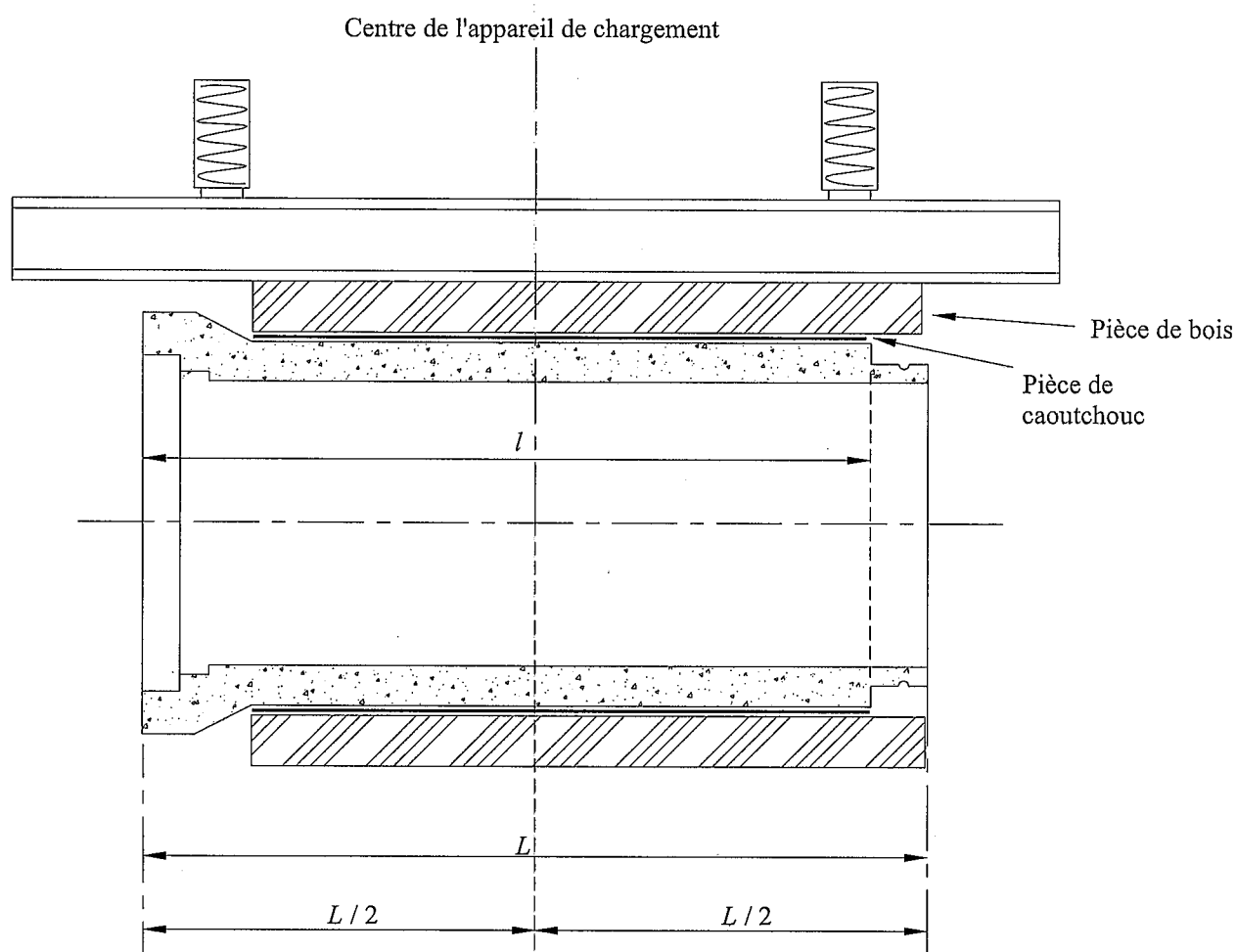


FIGURE 5 — JAUGE POUR MESURER LES FISSURES
(article 9.2.3)

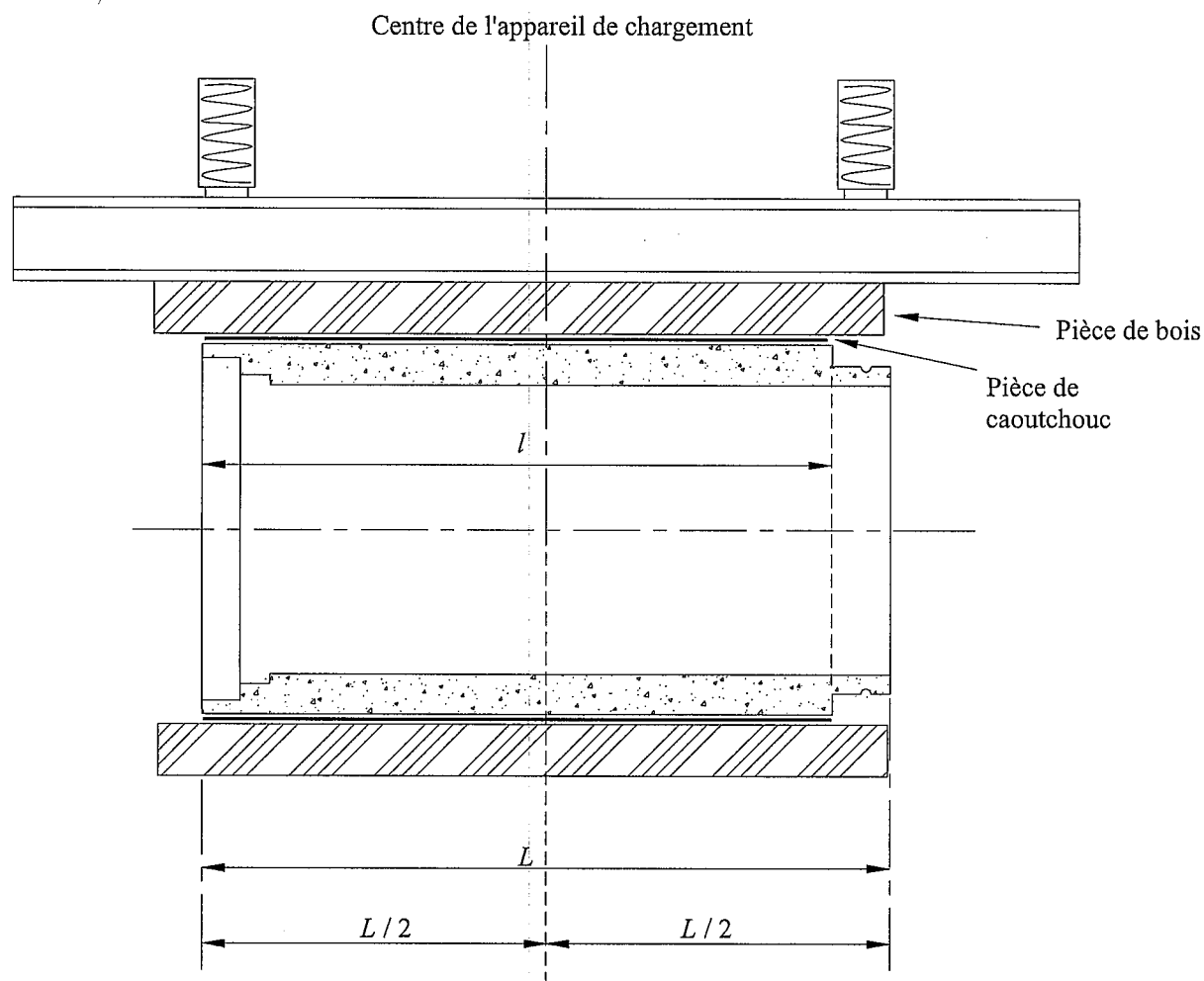


l = longueur réelle

L = longueur totale

NOTE — Voir la figure 4 pour les détails du montage pour l'essai.

FIGURE 6 — TUYAUX AVEC CLOCHE : ESSAI DE RÉSISTANCE À LA FISSURATION ET À LA RUPTURE PAR LA MÉTHODE DES TROIS GÉNÉRATRICES (articles 9.2.3, 9.2.4.1 et 9.2.4.2)

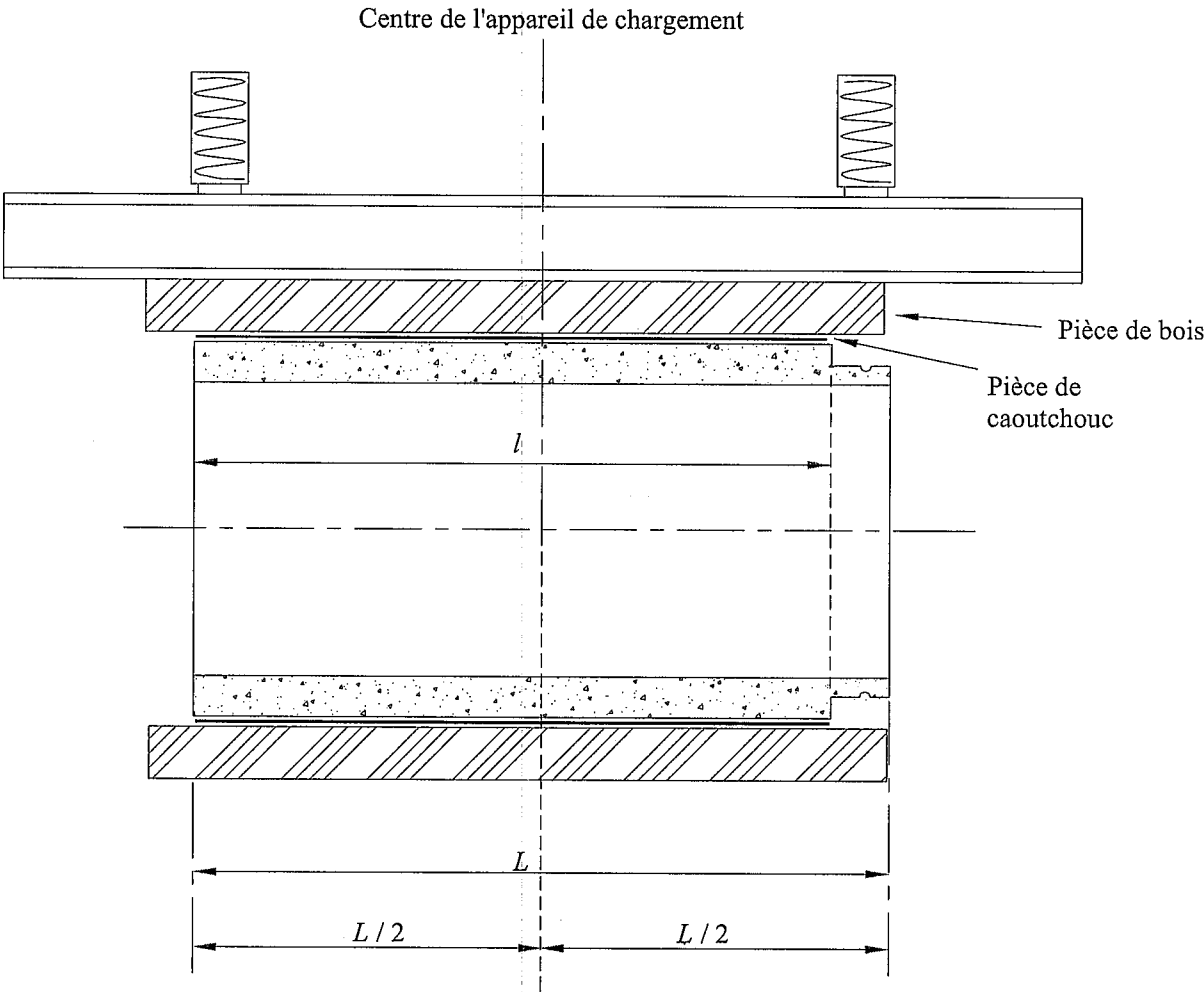


l = longueur réelle

L = longueur totale

NOTE — Voir la figure 4 pour les détails du montage pour l'essai.

FIGURE 7 — TUYAUX SANS CLOCHE : ESSAI DE RÉSISTANCE À LA FISSURATION ET À LA RUPTURE PAR LA MÉTHODE DES TROIS GÉNÉRATRICES (articles 9.2.3, 9.2.4.1 et 9.2.4.2)

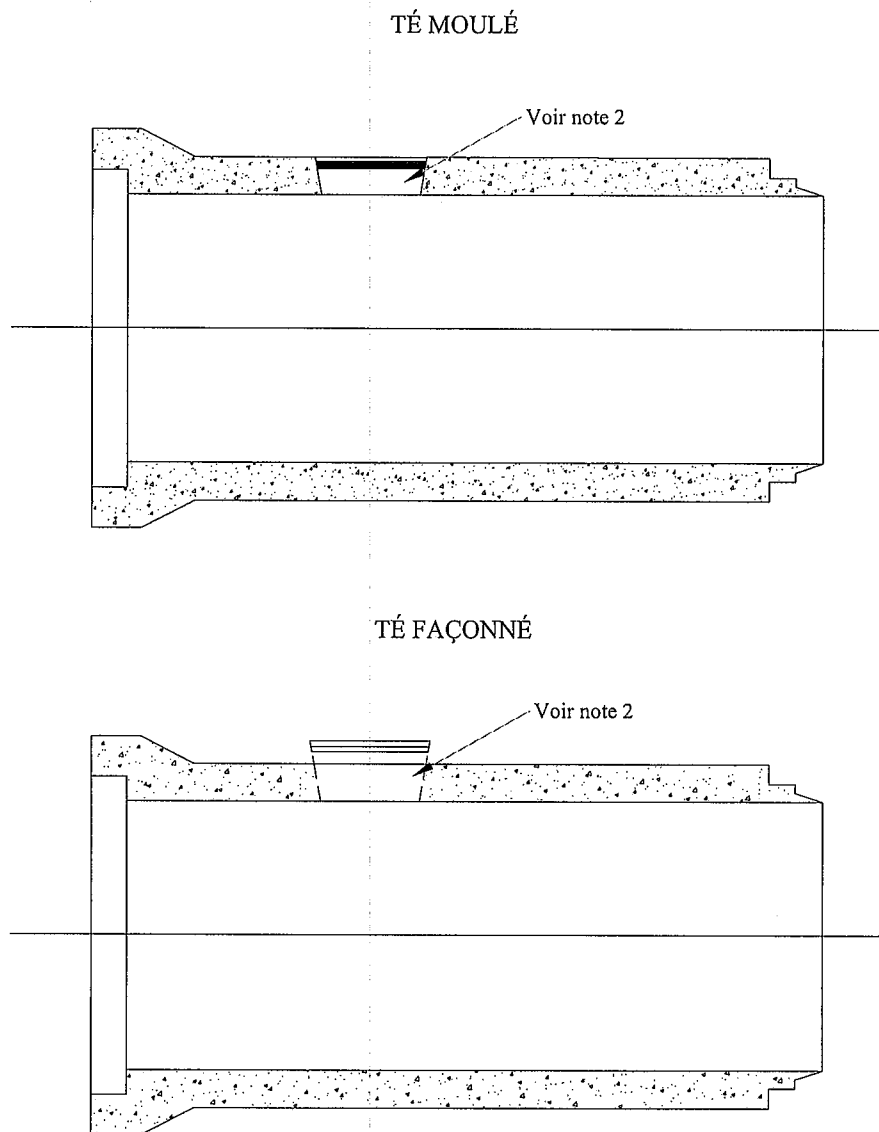


l = longueur réelle

L = longueur totale

NOTE — Voir la figure 4 pour les détails du montage pour l'essai.

FIGURE 8 — TUYAUX AVEC CLOCHE COUPÉE : ESSAI DE RÉSISTANCE À LA FISSURATION ET À LA RUPTURE PAR LA MÉTHODE DES TROIS GÉNÉRATRICES (articles 9.2.3, 9.2.4.1 et 9.2.4.2)



NOTES —

1 Les tolérances dimensionnelles sont définies dans l'article 7.1.1.3.

2 Un dispositif, comme une cale d'appui, une butée, doit être prévu dans les branchements latéraux monolithiques afin d'empêcher que les tuyaux de branchement ne puissent excéder la paroi intérieure du tuyau lorsqu'ils sont installés sur le chantier.

FIGURE 9 — CARACTÉRISTIQUES DES BRANCHEMENTS LATÉRAUX MONOLITHIQUES (article 4.1)



ANNEXE A
(normative)

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES GARNITURES EN CAOUTCHOUC
(article 6.7)

Caractéristiques*	Exigences
Résistance à la traction	Minimum 8 MPa
Allongement à la rupture	Minimum 350 %
Dureté au duromètre Shore	De 35 à 65
Tolérance sur la dureté nominale spécifiée	± 5
Déformation rémanente à la compression (70 °C pendant 22 h)	Maximum 25 %
Vieillissement accéléré (70 °C ± 1 °C pendant 7 jours) — Diminution de la résistance à la traction par rapport à la résistance initiale — Diminution de l’allongement à la traction par rapport à l’allongement initial	Maximum 15 % Maximum 20 %
Absorption de l’eau en poids (immersion à 70 °C pendant 48 h)	Maximum 10 %
Résistance à l’ozone	Aucun fendillement
* Les caractéristiques sont établies suivant la norme ASTM C 443M.	

ANNEXE B
(informative)

RÉDACTION DES COMMANDES
(chapitre 11)

Dans ses transactions, il convient que le client spécifie :

- a)* le numéro, le titre et la date de publication de la présente norme;
- b)* la catégorie (*domestique* ou *pluvial*);
- c)* la classe (de *I* à *V*);
- d)* le diamètre nominal;
- e)* la longueur désirée, en mètres;
- f)* si le tuyau est en béton armé (*TBA*) ou en béton non armé (*TBNA*);
- g)* les dimensions des pièces spéciales, lorsqu'il y en a;
- h)* le numéro de la présente norme, le numéro du certificat et la marque déposée de l'organisme de certification, si le tuyau est certifié.



ANNEXE C
(informative)

**EXEMPLES DE CALCULS DE LA RÉSISTANCE
À LA CHARGE $D_{0,3}$ ET À LA CHARGE D_{ULTIME}**

EXEMPLE 1 — Tuyaux en béton armé

■ **Données**

- 2,440 m [l = longueur de l'éprouvette comme l'illustrent les figures 6, 7 ou 8 (exprimée en mètres)];
- 151 000 N [$D_{0,3}$ = résistance à la charge $D_{0,3}$ (exprimée en newtons), comme le décrit l'article 9.2];
- 226 000 N [D_{ultime} = résistance à la charge D_{ultime} (exprimée en newtons), comme le décrit l'article 9.2];
- 615 mm [d = diamètre intérieur du tuyau mesuré (exprimé en millimètres), comme le décrit l'article 9.1.2];
- classe IV [classe du tuyau].

■ **Vérification de la résistance à la charge $D_{0,3}$**

$$151\,000\text{ N}/2,440\text{ m} \cdot 615\text{ mm} = 100,6\text{ N/m} \cdot \text{mm}$$

⇒ Conformément au tableau 1, un tuyau en béton armé de classe IV doit avoir une résistance à la charge $D_{0,3} \geq 100\text{ N/m} \cdot \text{mm}$.

■ **Vérification de la résistance à la charge D_{ultime}**

$$226\,000\text{ N}/2,440\text{ m} \cdot 615\text{ mm} = 150,6\text{ N/m} \cdot \text{mm}$$

⇒ Conformément au tableau 1, un tuyau en béton armé de classe IV doit avoir une résistance à la charge $D_{ultime} \geq 150\text{ N/m} \cdot \text{mm}$.

EXEMPLE 2 — Tuyau en béton non armé

■ **Données**

- 2,265 m [l = longueur de l'éprouvette comme l'illustrent les figures 6, 7 ou 8 (exprimée en mètres)];
- 109 kN [D_{ultime} = résistance à la charge D_{ultime} (exprimée en kilonewtons), comme le décrit l'article 9.2];
- 450 mm [d = diamètre nominal du tuyau (exprimé en millimètres), comme le décrit l'article 9.1.2];
- classe III [classe du tuyau].

■ **Vérification de la résistance à la charge D_{ultime}**

$$109\text{ kN}/2,265\text{ m} = 48,1\text{ kN/m}$$

⇒ Conformément au tableau 2, un tuyau en béton non armé de classe III doit avoir une résistance à la charge $D_{ultime} \geq 48\text{ kN/m}$.

ANNEXE VII

NORME BNQ 3624-120 / 2006

(Article 163)



BNQ 3624-120/2006

**TUYAUX ET RACCORDS EN POLYÉTHYLÈNE (PE) —
TUYAUX À PROFIL OUVERT À PAROI INTÉRIEURE LISSE
POUR L'ÉGOUT PLUVIAL ET LE DRAINAGE DES SOLS —
CARACTÉRISTIQUES ET MÉTHODES D'ESSAIS**

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme spécifie les caractéristiques et les méthodes d'essais relatives aux tuyaux et aux raccords faits en polyéthylène (PE) conçus pour l'égout pluvial et le drainage des sols.

Elle s'applique aux tuyaux semi-rigides à profil ouvert à paroi intérieure lisse, perforés ou non, de diamètre de 75 mm à 1200 mm et aux raccords fabriqués à partir de tronçons de tuyaux, par roto-moulage, par injection et par soufflage.

Le présent document a été élaboré en vue de servir de document de référence dans le cadre d'activités d'évaluation de la conformité des tuyaux et des raccords visés.

NOTE — L'évaluation de la conformité est définie comme l'examen systématique du degré de satisfaction d'un produit aux exigences spécifiées.

2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

Aux fins du présent document, les ouvrages de référence suivants contiennent des exigences dont il faut tenir compte et sont cités aux endroits appropriés dans le texte :

ASTM (American Society for Testing and Materials) [<http://www.astm.org/>]

ASTM D 395-03	<i>Standard Test Methods for Rubber Property — Compression Set.</i>
---------------	---

ASTM D 412-98a (R 2002) ⁶¹	<i>Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic — Tension.</i>
---------------------------------------	---

ASTM D 471-98 ⁶²	<i>Standard Test Method for Rubber Property — Effect of Liquids.</i>
-----------------------------	--

ASTM D 746-04	<i>Standard Test Method for Brittleness Temperature of Plastics and Elastomers by Impact.</i>
ASTM D 1149-99	<i>Standard Test Method for Rubber Deterioration — Surface Ozone Cracking in a Chamber.</i>
ASTM D 1414-94 (R 2003)	<i>Standard Test Methods for Rubber O-Rings.</i>
ASTM D 2240-04 ⁶¹	<i>Standard Test Method for Rubber Property — Durometer Hardness.</i>
ASTM D 2412-02	<i>Standard Test Method for Determination of External Loading Characteristics of Plastic Pipe by Parallel-Plate Loading.</i>
ASTM D 2444-99 (R 2005)	<i>Standard Test Method for Determination of the Impact Resistance of Thermoplastic Pipe and Fittings by Means of a Tup (Falling Weight).</i>
ASTM D 3212-96a (R 2003) ⁶¹	<i>Standard Specification for Joints for Drain and Sewer Plastic Pipes Using Flexible Elastomeric Seals.</i>
ASTM D 3350-05	<i>Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials.</i>
ASTM D 4218-96 (R 2001)	<i>Standard Test Method for Determination of Carbon Black Content in Polyethylene Compounds by the Muffle-Furnace Technique.</i>
CSA (Association canadienne de normalisation) [http://www.csa.ca/]	
CAN/CSA-B182.1-02	<i>Tuyaux et raccords d'évacuation et d'égout en plastique.</i> (Plastic Drain and Sewer Pipe and Pipe Fittings.)
CAN/CSA-B182.8-02	<i>Tuyaux et raccords d'évacuation et d'égout à paroi profilée en polyéthylène.</i> (Profile Polyethylene Storm Sewer and Drainage Pipe and Fittings.)

3 **DÉFINITIONS**

Aux fins du présent document, les termes suivants sont ainsi définis :

lien de fusion, n. m. Résultat de la fusion entre les parois intérieure et extérieure d'un tuyau à profil ouvert. Anglais : *fusion line*.

plastique déjà utilisé, n. m. Matière plastique provenant d'un produit de consommation ayant déjà été utilisé. Anglais : *post-consumer plastic*. (Référence : NQ 3624-001, article 4.169 [voir annexe E].)

plastique recyclé, n. m. Matière plastique composée de plastique déjà utilisé ou de matière plastique récupérée de déchets solides, ou les deux à la fois, qui peut ou non avoir été soumise à des étapes supplémentaires de transformation telles que le broyage, le retraitement ou la reconstitution de plastique. Anglais : *recycled plastic*. (Référence : NQ 3624-001, article 4.173 [voir annexe E].)

plastique remis en œuvre, n. m. Thermoplastique recyclable préparé à partir de déchets de plastiques industriels et remis en œuvre par un autre fabricant que celui d'où provenaient les déchets. Anglais : *reprocessed plastic*. (Référence : NQ 3624-001, article 4.174 sans la note [voir annexe E].)

rebut industriel de plastique, n. m. Matière qui consiste soit en une seule matière plastique, soit en un mélange de matières plastiques, qui provient de la fabrication de tuyaux et de raccords des différentes usines d'un même fabricant et qui exclut tout plastique déjà utilisé. Anglais : *industrial plastic scrap*. (Référence : NQ 3624-001, article 4.219 sans la note [voir annexe E].)

tuyau à profil ouvert, n. m. Tuyau à double paroi dont la paroi extérieure est annelée et la paroi intérieure est lisse. Anglais : *open profile pipe*.

4 CLASSIFICATION

Les tuyaux à profil ouvert décrits dans la présente norme se divisent en deux types et en deux catégories.

4.1 TYPES

- Type 1 : tuyau non perforé.
- Type 2 : tuyau perforé.

4.2 CATÉGORIES

- Catégorie *R 210* : tuyau qui a une rigidité minimale de 210 kPa, à 5 % de déformation.
- Catégorie *R 320* : tuyau qui a une rigidité minimale de 320 kPa, à 5 % de déformation.

NOTE — La rigidité est déterminée par un essai de résistance à la déformation radiale, qui consiste à presser un tuyau perpendiculairement à son axe. Cette notion de rigidité n'a donc pas de rapport direct avec la notion de tuyau semi-rigide qui est conçu pour résister aux déformations longitudinales ou pour pouvoir être courbé. (Voir les définitions dans le document NQ 3624-001 [annexe E].)

5 EXIGENCES GÉNÉRALES

5.1 MATÉRIAU DE FABRICATION

5.1.1 Généralités

Le matériau destiné à la fabrication de tuyaux et de raccords doit être un polyéthylène (PE) vierge qui respecte les exigences de l'article 5.1.2, un PE recyclé qui respecte les exigences de l'article 5.1.3, un rebut industriel de PE qui respecte les exigences de l'article 5.1.4, un PE remis en œuvre qui respecte les exigences de l'article 5.1.3 ou un mélange de ces matériaux dont chacun respecte les exigences relatives à l'article correspondant.

5.1.2 Plastique vierge

5.1.2.1 Tuyaux — Le polyéthylène haute densité (PE-HD) doit être conforme à la classification par propriétés PE 324420 de la norme ASTM D 3350.

Un plastique ayant une classification par propriétés différente de celle qui est spécifiée ci-dessus peut être utilisé pour autant que chacun des indices de sa classification par propriétés soit égal ou supérieur à ceux qui correspondent à cette classification par propriétés.

5.1.2.2 Raccords — Les polyéthylènes (PE) doivent être conformes à la classification par propriétés suivante de la norme ASTM D 3350 :

- | | |
|---|--------------------|
| • raccords fabriqués à partir de tronçons de tuyaux | PE 324420 (PE-HD) |
| • raccords fabriqués par rotomoulage | PE 213310 |
| • raccords fabriqués par soufflage | PE 324420 (PE-HD) |
| • raccords fabriqués par injection | PE 314420 (PE-HD). |

Un plastique ayant une classification par propriétés différente de celle qui est spécifiée ci-dessus peut être utilisé pour autant que chacun des indices de sa classification par propriétés soit égal ou supérieur à ceux qui correspondent à cette classification par propriétés.

NOTE — La note 4 de la norme ASTM D 3350 rappelle que, dans la pratique courante, l'appellation « polyéthylène haute densité » (PE-HD) désigne les PE ayant une densité égale ou supérieure à 0,941 g/cm³, ce qui correspond à une valeur de 3 ou 4 pour la première propriété de la classification par propriétés définie dans la norme ASTM D 3350.

5.1.3 Plastiques recyclés et plastiques remis en œuvre

Les plastiques recyclés et les plastiques remis en œuvre utilisés dans la fabrication des tuyaux et des raccords doivent être propres et sans impuretés, et doivent être conformes à la classification par propriétés spécifiée dans les articles 5.1.2.1 et 5.1.2.2.

Une preuve de la réalisation des essais de conformité à la norme ASTM D 3350 relative au matériau doit être obtenue auprès du fournisseur de la matière première au moins 2 fois par année à des intervalles réguliers et doit être conservée en tout temps par le fabricant. Le fabricant doit vérifier la conformité de la densité et de l'indice de fluidité du matériau à la norme ASTM D 3350 en faisant des essais sur chaque lot de matière première reçu.

5.1.4 Rebutis industriels de plastique

Les rebuts industriels de plastique peuvent être utilisés pour la fabrication de tuyaux ou de raccords, pourvu que ces rebuts soient propres et sans impuretés, et soient conformes à la classification par propriétés spécifiée dans les articles 5.1.2.1 et 5.1.2.2. Chaque lot de rebuts industriels de plastique doit être vérifié par le fabricant à l'usine même où le lot doit être utilisé, en faisant les essais nécessaires pour établir la conformité de la densité et de l'indice de fluidité du matériau à la classification par propriétés spécifiée dans les articles 5.1.2.1 et 5.1.2.2.

5.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES TUYAUX ET DES RACCORDS

5.2.1 Caractéristiques géométriques

Les tuyaux et les raccords doivent présenter des sections circulaires uniformes dont la paroi intérieure doit être lisse. Les anneaux doivent être répartis uniformément sur toute la longueur des tuyaux, en excluant l'emboiture.

5.2.2 Aspect

Les tuyaux et les raccords doivent présenter un aspect homogène et doivent être exempts de craquelures, de piqures, de bulles, de matières étrangères ou de tout autre défaut visible à l'œil nu. De plus, ils doivent présenter visuellement une couleur et une épaisseur uniformes. Leurs extrémités doivent être coupées de manière nette et à angle droit.

5.2.3 Perforations des tuyaux de type 2

Les perforations des tuyaux de type 2 peuvent se présenter sous forme de fentes ou de trous circulaires et ne doivent pas présenter de bavures susceptibles de restreindre le passage de l'eau et de diminuer l'aire minimale de perforation (voir article 6.1.3), et ce, tant sur la paroi intérieure que sur la paroi extérieure. Les perforations doivent être pratiquées dans le fond des anneaux (voir figure 1) et doivent être uniformément réparties le long de l'axe du tuyau. De plus, les perforations doivent être soit uniformément réparties autour de l'axe du tuyau, soit réparties selon la demande des utilisateurs.

Les raccords utilisés pour l'assemblage des tuyaux ne doivent pas être perforés.

5.3 TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE

5.3.1 Assemblage à joint d'étanchéité

Les assemblages à joint d'étanchéité doivent être faits selon les spécifications du fabricant et le joint d'étanchéité doit former un cercle fermé. L'emplacement du joint d'étanchéité doit être spécifié par le fabricant pour chaque modèle d'assemblage. Les parois avec lesquelles le joint d'étanchéité entre en contact doivent être lisses et exemptes de fissures ou de tout autre défaut nuisible au joint. Les éléments du joint doivent être conçus pour résister à la charge de compression appliquée sur le joint d'étanchéité sans se fissurer ni se rompre.

Les dimensions et les tolérances du joint d'étanchéité doivent être conformes aux spécifications du fabricant. Ce joint d'étanchéité doit être le seul élément qui assure l'étanchéité de l'assemblage. Les joints d'étanchéité doivent être exempts de défauts comme des bulles, des porosités, des grains ou des bavures de nature ou de taille susceptibles de nuire à leur utilisation.

Les joints d'étanchéité doivent être fabriqués à partir d'un élastomère dont les caractéristiques physiques sont spécifiées dans les tableaux 1 et 2.

Dans le cas d'un assemblage nécessitant l'emploi d'un lubrifiant, celui-ci doit être fourni par le fabricant de tuyaux. Le lubrifiant doit être un corps gras qui demeure homogène et n'attaque ni le tuyau ni le joint d'étanchéité. Le fabricant doit disposer d'une gamme de lubrifiants qui doivent être efficaces à des températures variant de $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $52\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.3.2 Assemblage mécanique

La réalisation d'un joint en utilisant un assemblage mécanique doit être faite conformément aux instructions de pose établies par le fabricant. Les dimensions et les tolérances des assemblages mécaniques doivent être conformes aux spécifications du fabricant.

NOTE — À titre d'information, se trouvent dans cette catégorie les selles* de raccordement, les manchons, les gaines thermorétractables, les joints vissés et les emboîtures (cloches).

* Le terme *sellette*, qu'il est préférable d'éviter pour désigner cette notion, est encore largement répandu dans le milieu. Les termes **selle de raccordement** et **sellette** sont définis dans le document NQ 3624-001 (voir annexe E).

6 EXIGENCES PARTICULIÈRES

6.1 CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

6.1.1 Dimensions nominales des tuyaux

Les dimensions nominales des tuyaux doivent être les suivantes :

- a) diamètres nominaux : 75 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 375 mm, 450 mm, 525 mm, 600 mm, 680 mm, 750 mm, 900 mm, 1050 mm et 1200 mm;
- b) longueurs nominales : 4 m, 6 m, 9 m, 12 m et 15 m (cependant, il est permis, à la demande des utilisateurs, de fabriquer des tuyaux d'autres longueurs nominales).

6.1.2 Dimensions réelles des tuyaux

Lorsqu'elles sont déterminées suivant les articles 8.1 et 8.2, les dimensions réelles des tuyaux doivent être conformes aux exigences suivantes :

- a) le diamètre intérieur moyen doit être le diamètre nominal $\begin{matrix} + 3,0 \% \\ - 1,5 \% \end{matrix}$;
- b) l'ovalisation du diamètre intérieur ne doit pas excéder 2 %;
- c) la longueur utile doit être au moins égale à 99 % de la longueur nominale.

6.1.3 Perforations

La largeur ou, le cas échéant, le diamètre des perforations ne doivent pas dépasser 10 mm ni la largeur de fusion des parois des tuyaux. La longueur des perforations ne doit pas être supérieure à 55 mm (voir figure 1). L'aire totale des perforations par longueur de tuyau doit être d'au moins 32 cm²/m, lorsqu'elle est calculée suivant la procédure décrite dans l'article 8.2.4.

6.1.4 Longueur d'emboiture des raccords

Les raccords doivent être conçus pour disposer, à chaque joint, d'une longueur d'emboiture au moins égale

- a) à 50 % du diamètre nominal, lorsque ce dernier est égal ou inférieur à 250 mm;
- b) à 40 % du diamètre nominal, lorsque ce dernier est supérieur à 250 mm et égal ou inférieur à 375 mm;
- c) à la longueur représentée par le pas de deux anneaux complets, mais sans être inférieure à 150 mm, lorsque le diamètre nominal est supérieur à 375 mm.

6.1.5 Épaisseur de paroi des tuyaux et des raccords

L'épaisseur de la paroi d'un raccord (cloche) doit être au moins égale à l'épaisseur moyenne de la paroi intérieure du tuyau auquel il est destiné déterminée selon l'article 8.2.2.

L'épaisseur minimale de la paroi intérieure d'un tuyau doit respecter les exigences du tableau 3.

6.2 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET PHYSIQUES

6.2.1 Rigidité

Les tuyaux et les raccords fabriqués à partir de tronçons de tuyaux doivent satisfaire aux exigences suivantes, après avoir été soumis à l'essai décrit dans l'article 8.3.1 :

- catégorie *R 210* rigidité minimale de 210 kPa, à 5 % de déformation;
- catégorie *R 320* rigidité minimale de 320 kPa, à 5 % de déformation.

6.2.2 Qualité de la ligne de moulage longitudinale

Les tuyaux ne doivent présenter ni fissuration ni séparation de la ligne de moulage longitudinale, après avoir été soumis à l'essai décrit dans l'article 8.3.2.

6.2.3 Résistance aux chocs

Les tuyaux et les raccords fabriqués à partir de tronçons de tuyaux ne doivent présenter ni fente ni fissure, après avoir été soumis à l'essai décrit dans l'article 8.3.3.

NOTE — L'essai décrit dans l'article 8.3.3 est une mesure de contrôle de la qualité du procédé de fabrication et n'est pas un essai permettant de simuler les conditions de chantier.

6.2.4 Étanchéité des joints

Les assemblages avec un joint d'étanchéité ne doivent pas présenter de fuites, lorsqu'ils sont soumis à l'essai décrit dans le chapitre 7 de la norme ASTM D 3212 et que l'essai est fait sous pression seulement comme le décrit l'article 7.5.1 de cette norme.

6.2.5 Résistance des joints à la séparation

Les joints des assemblages mécaniques ne doivent pas se séparer, lorsqu'ils sont soumis à l'essai décrit dans l'article 8.3.4.

6.2.6 Qualité du lien de fusion

Le lien de fusion entre la paroi intérieure et la paroi extérieure ne doit pas se défaire, lorsqu'il est soumis à l'essai décrit dans l'article 8.3.5.

6.2.7 Qualité des joints soudés des raccords fabriqués à partir de tronçons de tuyaux

Les joints soudés des raccords fabriqués à partir de tronçons de tuyaux ne doivent pas se défaire, lorsqu'ils sont soumis à l'essai décrit dans l'article 8.3.2 de la norme CAN/CSA-B182.8, pour les raccords en forme de té et d'Y, et à l'essai décrit dans l'article 8.3.3 de la norme CAN/CSA-B182.8, pour les raccords en forme de coude.

6.3 PROTECTION CONTRE LE RAYONNEMENT UV

Les tuyaux et les raccords doivent être protégés contre le rayonnement UV par l'addition, au thermoplastique, soit de noir de carbone selon l'article 6.3.1, soit d'autres absorbeurs UV selon l'article 6.3.2.

6.3.1 Noir de carbone

Lorsqu'on utilise du noir de carbone, la quantité additionnée au PE doit être d'au moins 2 % et d'au plus 5 %. La teneur de noir de carbone doit être déterminée suivant la norme ASTM D 4218.

6.3.2 Autres absorbeurs UV

Lorsque des additifs autres que le noir de carbone sont utilisés, le fabricant doit fournir annuellement une attestation démontrant que ses tuyaux et raccords sont protégés contre le rayonnement UV. L'attestation doit spécifier la quantité à utiliser pour obtenir une protection au rayonnement solaire représentant une énergie de 9084 MJ/m². Selon la figure 4, cette énergie correspond à celle reçue après deux ans d'exposition au rayonnement solaire moyen dans la région de Montréal. Le fabricant doit utiliser la quantité d'additifs spécifiée par le fournisseur d'additifs.

7 ÉCHANTILLONNAGE

Les échantillons nécessaires à la réalisation des essais décrits dans la présente norme doivent être prélevés au hasard dans un lot de tuyaux (voir annexe A) également sélectionné au hasard. Tous les échantillons prélevés doivent être examinés visuellement et tout défaut doit être noté.

8 MÉTHODES D'ESSAI ET DE CONTRÔLE

8.1 GÉNÉRALITÉS

8.1.1 Conditionnement

Les éprouvettes doivent être conditionnées à une température de 23 °C ± 2 °C, pendant au moins 24 heures, à moins d'une indication contraire mentionnée dans la description de l'essai.

Les supports ou les porte-éprouvettes utilisés dans l'enceinte climatique doivent être tels :

- a) que la surface de contact avec l'éprouvette soit la plus faible possible;

- b) qu'ils permettent une circulation adéquate de l'air autour des éprouvettes.

Le conditionnement des éprouvettes s'applique autant au contrôle des caractéristiques dimensionnelles qu'aux essais.

8.1.2 Atmosphère de contrôle et d'essai

Le contrôle des caractéristiques dimensionnelles et les essais doivent être faits à une température de $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, à moins d'une indication contraire mentionnée dans la description de l'essai.

8.2 CONTRÔLE DES CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

8.2.1 Diamètres

Les diamètres inférieurs à 375 mm doivent être mesurés avec un instrument permettant une mesure à $\pm 0,5\text{ mm}$ et les diamètres égaux ou supérieurs à 375 mm, avec un instrument permettant une mesure à $\pm 1,0\text{ mm}$.

8.2.1.1 Le diamètre intérieur moyen doit être déterminé par la moyenne arithmétique d'au moins six lectures prises avec un pied à coulisse micrométrique ou avec tout autre instrument approprié, en des points équidistants sur la circonférence d'une section d'un échantillon donné.

8.2.1.2 L'ovalisation doit être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$\text{ovalisation, \%} = \frac{d_i \text{ max.} - d_i \text{ min.}}{d_i} \times 100$$

où $d_i \text{ max.}$ et $d_i \text{ min.}$: valeurs maximale et minimale du diamètre intérieur déterminées à partir des lectures prises dans l'article 8.2.1.1, en millimètres;

d_i : diamètre intérieur moyen déterminé suivant l'article 8.2.1.1, en millimètres.

8.2.2 Épaisseur de paroi des tuyaux

L'épaisseur minimale de la paroi entre deux anneaux doit être déterminée en prenant au moins huit mesures (voir figure 1) réparties sur la circonférence d'une même section de l'échantillon. Pour ce faire, un micromètre ou un pied à coulisse permettant une mesure à $\pm 0,02\text{ mm}$ doivent être utilisés. La position de l'épaisseur minimale doit être marquée par un trait de repère sur chaque échantillon destiné à être soumis à l'essai de résistance aux chocs décrit dans l'article 8.3.3.

L'épaisseur moyenne de la paroi intérieure (voir figure 1) doit être déterminée en calculant la moyenne arithmétique d'au moins huit mesures réparties de façon équidistante sur la circonférence d'une même section de l'échantillon.

8.2.3 Longueur

La longueur d'un tuyau doit être mesurée sur un échantillon placé en ligne droite sur une surface plane, sans qu'aucun effort longitudinal soit appliqué, avec un instrument permettant une mesure à ± 1 mm.

8.2.4 Dimensions des perforations des tuyaux de type 2

Préparer une éprouvette droite d'une longueur égale à $300 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, si le diamètre nominal est inférieur à 300 mm, ou d'une longueur égale au diamètre nominal $\pm 30 \text{ mm}$, si le diamètre nominal est égal ou supérieur à 300 mm.

En considérant l'équipement servant à faire les perforations, déterminer le nombre total théorique de perforations que doit avoir cette éprouvette, soit N_{th} . Déterminer le nombre total réel de perforations de l'éprouvette, soit N .

Mesurer, à l'aide d'un instrument d'une précision de 0,02 mm, la longueur et la largeur, ou le diamètre, des trois premières perforations de chacune des rangées sans qu'aucune force extérieure soit appliquée.

NOTE — Si les perforations n'ont pas de forme définie ou si l'utilisation d'un instrument de mesure conventionnel est impossible à cause de ses dimensions, il est essentiel d'envisager une méthode appropriée (par exemple la mesure au comparateur optique) pour déterminer l'aire des perforations, et ce, avec une précision équivalant à celle d'une mesure directe.

Relever les dimensions des perforations mesurées. Inspecter l'éprouvette et indiquer éventuellement le nombre de perforations ayant une dimension différente de la dimension de la majorité des perforations. Ce nombre de perforations hors des limites, additionné au nombre de perforations ratées, doit être inférieur à 20 % de N_{th} .

Calculer les dimensions moyennes des perforations et, par la suite, calculer l'aire moyenne A d'une perforation.

Calculer l'aire totale de perforation par mètre de longueur de tuyau, à l'aide de la formule :

$$A_t = \frac{A \times N}{L}$$

où A_t : aire totale de perforation, en centimètres carrés par mètre;

A : aire moyenne d'une perforation, en centimètres carrés;

N : nombre total de perforations;

L : longueur de l'éprouvette, en mètres.

8.3 ESSAIS

8.3.1 Essai de rigidité

L'essai de rigidité doit être fait conformément aux exigences de la norme ASTM D 2412, sauf pour les exigences ci-dessous.

8.3.1.1 Préparation des éprouvettes — Tracer un premier trait de repère sur la paroi extérieure d'un échantillon de tuyau sur la ligne de moulage longitudinale et selon l'axe longitudinal de l'échantillon. À partir de ce trait de repère, mesurer respectivement sur la section de l'échantillon un angle de 35° et un angle de 70°, puis y tracer deux autres traits de repère parallèles au premier trait de repère. Préparer, à partir de cet échantillon, quatre éprouvettes droites d'une longueur égale à 300 mm $\pm$ 5 mm, si le diamètre nominal est inférieur à 300 mm, ou d'une longueur égale au diamètre nominal $\pm$ 30 mm, si le diamètre nominal est égal ou supérieur à 300 mm. Les extrémités doivent être coupées de manière nette et à angle droit par rapport à l'axe longitudinal du tuyau. Les trois premières éprouvettes servent à mesurer la rigidité du tuyau comme le décrit l'article 8.3.1.2 et la quatrième éprouvette sert à l'essai de résistance à la compression comme le décrit l'article 8.3.2.

8.3.1.2 Mode opératoire — Comprimer une éprouvette à la vitesse de 12,5 mm/min et noter la charge appliquée correspondant à une déformation de 5 % de son diamètre intérieur moyen. Puis, arrêter l'essai et retirer l'éprouvette. Faire le même essai sur deux autres éprouvettes.

8.3.1.3 Expression des résultats — La valeur de rigidité doit être calculée pour une déformation de 5 % par rapport au diamètre intérieur moyen. La valeur de rigidité à retenir doit être la plus basse obtenue parmi les trois éprouvettes.

8.3.2 Essai de résistance à la compression

Comprimer la quatrième éprouvette préparée dans l'article 8.3.1.1 jusqu'à l'obtention d'une déformation de 20 % du diamètre intérieur moyen. Puis, arrêter l'essai et retirer l'éprouvette. Le temps nécessaire pour obtenir cette déformation doit être de 5 min ou moins. Vérifier, après l'essai, qu'il n'y a ni fissuration ni séparation de la ligne de moulage longitudinale.

8.3.3 Essai de résistance aux chocs

L'essai de résistance aux chocs doit être fait conformément aux exigences de la norme ASTM D 2444, sauf pour les exigences ci-dessous.

8.3.3.1 Éprouvettes — Six éprouvettes, chacune mesurant au moins 300 mm et comportant au moins trois anneaux complets, doivent être soumises à l'essai; les éprouvettes doivent être coupées de manière nette et à angle droit par rapport à l'axe du tuyau. L'endroit où l'épaisseur de la paroi est minimale doit être indiqué par un trait de repère, comme le décrit l'article 8.2.2.

8.3.3.2 Conditionnement — Les éprouvettes doivent d'abord être maintenues pendant au moins 24 heures dans une chambre de conditionnement à une température de 0 °C $\pm$ 2 °C ou maintenues pendant 4 heures dans un bain d'eau à une température de 0 °C $\pm$ 2 °C; puis elles doivent être soumises à l'essai dans un intervalle de 15 s suivant leur sortie de la chambre de conditionnement ou du bain d'eau.

8.3.3.3 Poids de percussion — Utiliser un poids de percussion de type B, ayant une des masses suivantes : 2,50 kg, 4,00 kg, 5,00 kg, 10,00 kg ou 15,00 kg. La masse doit être choisie de telle sorte que la hauteur de chute, calculée suivant la formule décrite dans l'article 8.3.3.4, soit supérieure à 1 m ou soit la plus proche possible de cette valeur.

8.3.3.4 Mode opératoire — Laisser tomber, une seule fois, le poids de percussion sur chaque éprouvette, en un point situé au moins à 75 mm des extrémités. Trois éprouvettes doivent être percutées entre deux anneaux, le plus près possible de la ligne de moulage, et trois autres sur le dessus d'un anneau, le plus près possible de l'endroit où l'épaisseur est minimale. Chaque éprouvette doit être examinée à l'aide d'un appareil d'éclairage adéquat pour déceler toute fente ou toute fissure dues à l'essai.

Pour les tuyaux perforés de type 2, les éprouvettes doivent être percutées à un endroit situé à environ 25 mm d'une perforation ou à un endroit situé entre deux rangées de perforations.

La hauteur minimale de chute du poids de percussion doit être déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$h = \frac{E}{g \times m} = 0,102 \frac{E}{m}$$

où h : hauteur minimale de chute, en mètres;

E : énergie de choc nécessaire, en joules (voir tableau 4);

g : accélération égale à 9,81 m/s²;

m : masse du poids de percussion, en kilogrammes.

8.3.3.5 Critères d'acceptation — Le contrôle est considéré comme favorable si toutes les éprouvettes soumises à l'essai demeurent intactes après l'essai. Si cette première série d'essais ne se révèle pas satisfaisant, procéder à une deuxième série d'essais sur quatre autres éprouvettes provenant du même lot. Dans ce cas, le contrôle est considéré comme favorable si le nombre total d'éprouvettes rompues résultant des deux séries d'essais ne dépasse pas 10 % (1/10).

8.3.4 Essai de résistance des joints à la séparation

8.3.4.1 Éprouvettes — Trois éprouvettes sont exigées pour chaque assemblage mécanique et les tronçons de tuyaux utilisés doivent avoir une longueur suffisante pour permettre de maintenir l'éprouvette en place durant l'essai.

Chacune des éprouvettes doit consister soit en un assemblage formé d'un raccord lié à un ou à plusieurs tronçons de tuyaux, soit en un assemblage formé de deux tronçons de tuyaux. Les assemblages doivent être installés conformément au mode d'emploi du fabricant.

8.3.4.2 Charge d'essai — La charge de traction appliquée au joint, exprimée en newtons, doit être égale au diamètre nominal du tuyau, exprimé en millimètres, multiplié par 0,9 N/mm. Cepen-

dant, la charge de traction doit être de 245 N pour les tuyaux ayant un diamètre nominal égal ou supérieur à 300 mm, ce qui est représenté par une masse de 25 kg.

8.3.4.3 Mode opératoire — Suspendre verticalement l'éprouvette et appliquer la charge de traction déterminée selon l'article 8.3.4.2 suivant l'axe de l'éprouvette, puis vérifier qu'aucune séparation de joint ne s'est produite.

8.3.5 Vérification du lien de fusion

Le lien de fusion entre la paroi intérieure et la paroi extérieure doit être vérifié en utilisant la pointe d'un tournevis à tête plate mesurant environ 10 mm de largeur sur 1 mm d'épaisseur ou d'un couteau non tranchant. Il doit être manuellement impossible de séparer les deux parois au lien de fusion entre deux anneaux. Cet essai doit être fait en huit points différents, répartis également autour de la circonférence. L'éprouvette doit être coupée de façon que les deux parois puissent servir de points d'appui, ce qui permet d'exercer une force sur le lien de fusion.

9 MARQUAGE ET MANUTENTION

9.1 MARQUAGE

9.1.1 Tuyaux

Les indications suivantes doivent être marquées lisiblement et de façon permanente sur chaque tuyau à des intervalles ne dépassant pas 3 m :

- a) la raison sociale ou la marque de commerce du fabricant;
- b) le symbole de désignation du thermoplastique (**PE**);
- c) le numéro du lot;
- d) le diamètre nominal, en millimètres;
- e) la catégorie du tuyau (**R 210** ou **R 320**);
- f) si le tuyau contient des matières plastiques recyclées ou remis en œuvre, le logo qui représente le ruban de Möbius doit apparaître avec le pourcentage maximal total en poids de plastiques recyclés et de plastiques remis en œuvre.

La catégorie du tuyau doit être aussi inscrite sur la paroi extérieure du tuyau à des intervalles ne dépassant pas 1,5 m au moyen d'une ligne ou d'une marque selon le code de couleur suivant :

- *orange* : catégorie **R 210**;
- *bleu* : catégorie **R 320**.

9.1.2 Raccords

Les indications suivantes doivent être placées sur chaque raccord ou chaque emballage de raccord selon le cas :

- a) la raison sociale ou la marque de commerce du fabricant;
- b) le symbole de désignation du thermoplastique (**PE**);
- c) le numéro du lot;
- d) la désignation du raccord;
- e) le nombre de raccords par emballage;
- f) les dimensions nominales du raccord, en millimètres;
- g) si le raccord contient des matières plastiques recyclées ou remis en œuvre, le logo qui représente le ruban de Möbius doit apparaître avec le pourcentage maximal total en poids de plastiques recyclés et de plastiques remis en œuvre.

NOTE — Il est important pour les fabricants de prendre conscience que les organismes de certification peuvent avoir leurs propres exigences concernant le marquage et l'étiquetage, par exemple, l'obligation de faire mention du numéro de la norme, du numéro du certificat de conformité, de la marque de conformité déposée de l'organisme de certification

9.2 MANUTENTION

Les tuyaux et les raccords doivent être préparés pour la manutention conformément à la pratique commerciale courante, en ayant soin d'assurer le maximum de protection contre les risques inhérents au transport. Si les raccords sont sous emballage, cet emballage doit être marqué lisiblement, de façon à bien désigner les raccords et leur quantité.

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

TABLEAU 1

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ
EN ÉLASTOMÈRE CONSTITUÉ DE CAOUTCHOUC VULCANISÉ
(article 5.3.1)

Propriété	Conditions	Méthode d'essai	Exigences minimales
Résistance à la traction	Sans vieillissement	ASTM D 412	8 MPa*
	Vieillissement de 96 h à 70 °C		Diminution maximale de 15 %
Allongement à la rupture	Sans vieillissement	ASTM D 412	300 %, dureté de 40 à 60*
	Vieillissement de 96 h à 70 °C		250 %, dureté de 70* Diminution maximale de 20 %
Dureté	Sans vieillissement	ASTM D 2240	Dureté de 40 à 70 au duromètre de type A*
	Vieillissement de 96 h à 70 °C		Changement maximal de – 5 unités à + 10 unités de la valeur initiale
Souplesse à basse température		ASTM D 746	– 25 °C
Déformation permanente en compression	Après 22 h à 70 °C	ASTM D 395, méthode B	Maximum 25 %*
Changement de volume	Après 48 h dans l'eau à 70 °C	ASTM D 471	Augmentation maximale de 5 %
* Moyenne arithmétique des résultats obtenus avec trois éprouvettes.			

TABLEAU 2

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ
EN ÉLASTOMÈRE THERMOPLASTIQUE
(article 5.3.1)

Propriété	Conditions	Méthode d'essai	Exigences minimales
Résistance à la traction	Sans vieillissement Vieillissement de 96 h à 70 °C	ASTM D 412	2 MPa* Diminution maximale de 15 %
Allongement à la rupture	Sans vieillissement Vieillissement de 96 h à 70 °C	ASTM D 412	325 %* Diminution maximale de 20 %*
Dureté	Sans vieillissement Vieillissement de 96 h à 70 °C	ASTM D 1414	Dureté de 40 Shore A ou de 40 Shore B Augmentation maximale de 8 unités*
Dureté à basse température	Après 22 h à -10 °C	ASTM D 1414	Augmentation maximale de 15 unités*
Résistance à l'ozone	Dans 50 ml/m ³ d'ozone à 40 °C, allongement de 20 %	ASTM D 1149	Sans craquelure
Changement de volume	Après 48 h dans l'eau à 70 °C	ASTM D 471	Augmentation maximale de 5 %
Relaxation des contraintes			
— contraintes initiales	23 °C ± 2 °C	CAN/CSA-B182.1, article 5.11	De 500 kPa à 400 kPa
— extrapolation de 100 000 h du pourcentage des contraintes résiduelles	23 °C ± 2 °C		Au moins 40 % des contraintes résiduelles
* Moyenne arithmétique des résultats obtenus avec trois éprouvettes.			

TABLEAU 3

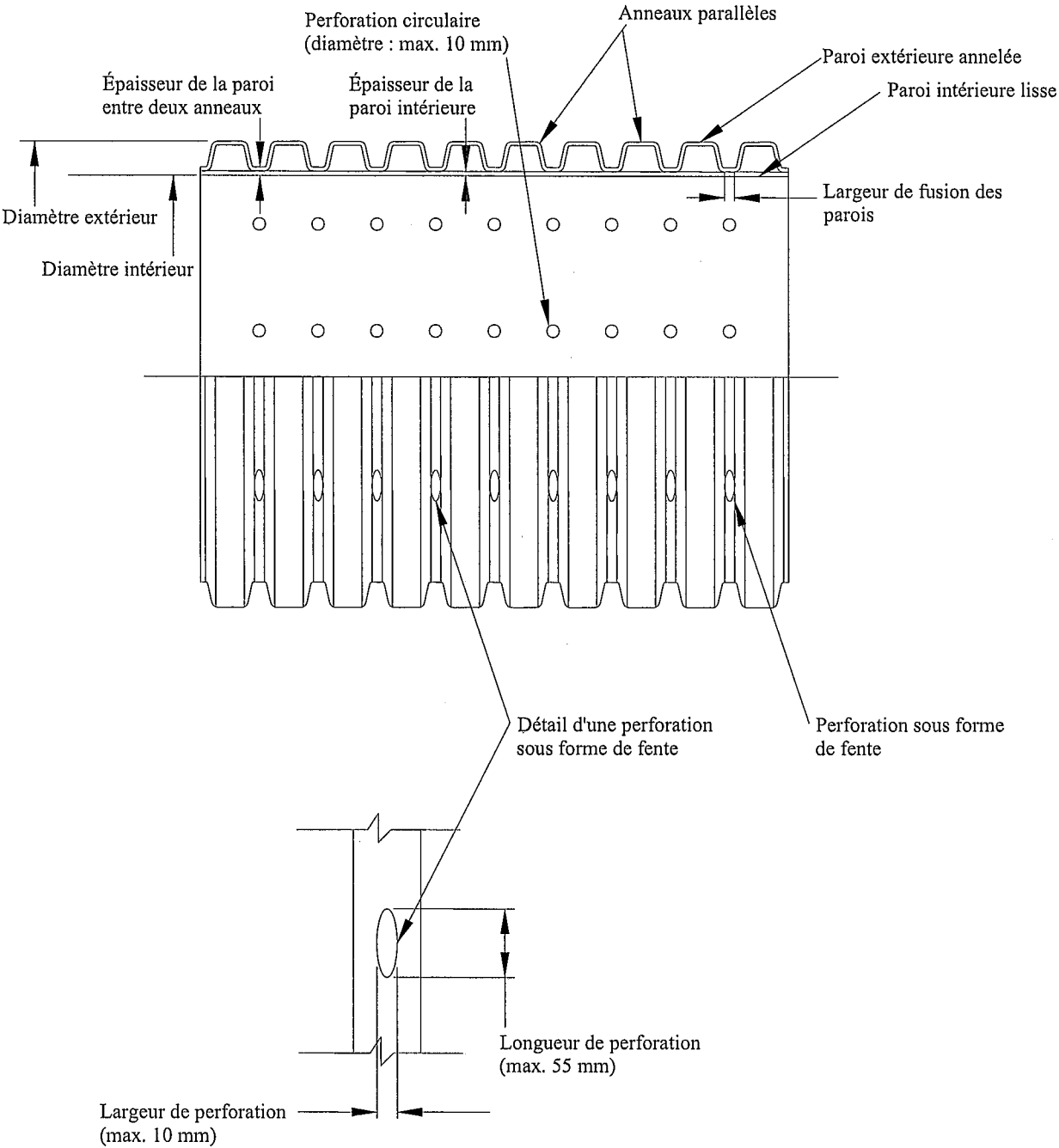
ÉPAISSEUR MINIMALE DE LA PAROI INTÉRIEURE DES TUYAUX
(article 6.1.5)

Diamètre nominal, mm	Épaisseur minimale de la paroi intérieure du tuyau, mm
75	0,51
100	0,51
150	0,51
200	0,64
250	0,64
300	0,89
375	0,89
450	1,27
525	1,27
600	1,27
680	1,27
750	1,27
900	1,27
1050	1,27
1200	1,27

TABLEAU 4

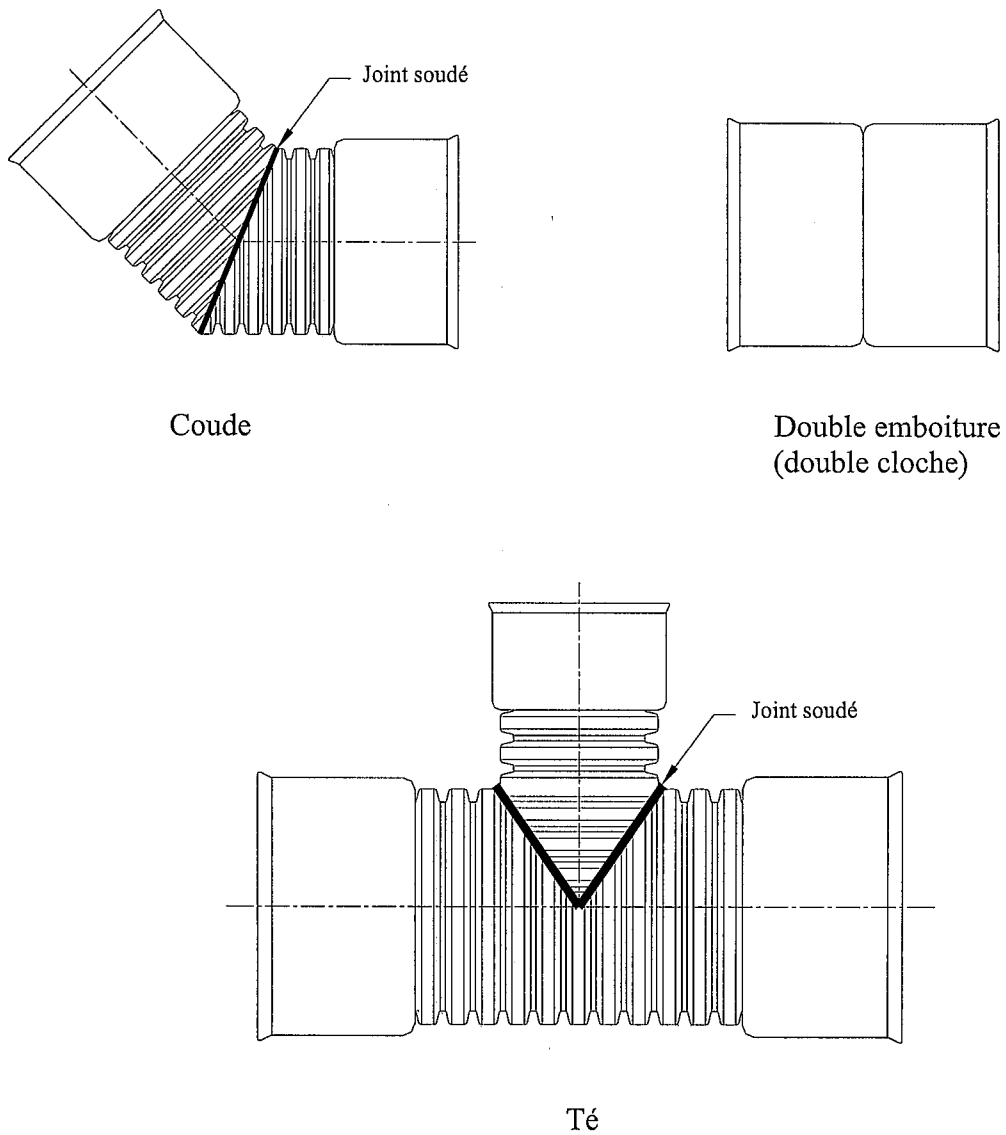
ÉNERGIE NÉCESSAIRE POUR L'ESSAI DE RÉSISTANCE AUX CHOCS
(article 8.3.3.4)

Diamètre nominal mm	Energie minimale, en joules	
	Catégorie R 210	Catégorie R 320
75	s. o.	25
100	s. o.	25
150	s. o.	35
200	s. o.	40
250	s. o.	50
300	55	70
375	60	75
450	70	85
525	77	92
600	80	97
680	85	100
750	90	105
900	95	110
1050	100	115
1200	110	120



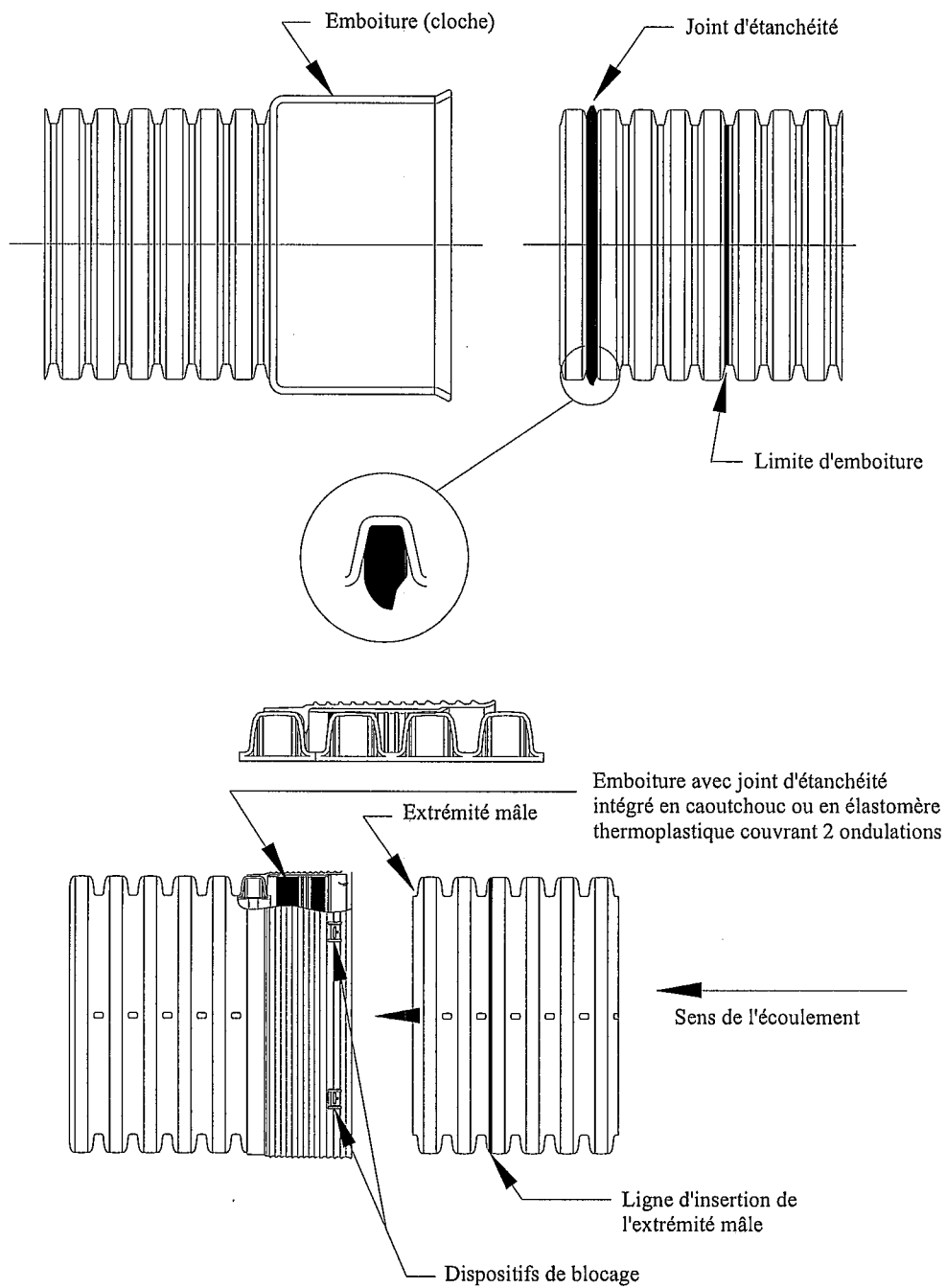
NOTE NORMATIVE — L'aire totale des perforations par longueur de tuyau doit être d'au moins 32 cm²/m.

FIGURE 1 — DIMENSIONS DES PERFORATIONS DES TUYAUX DE TYPE 2
(articles 6.1.3 et 6.1.5)



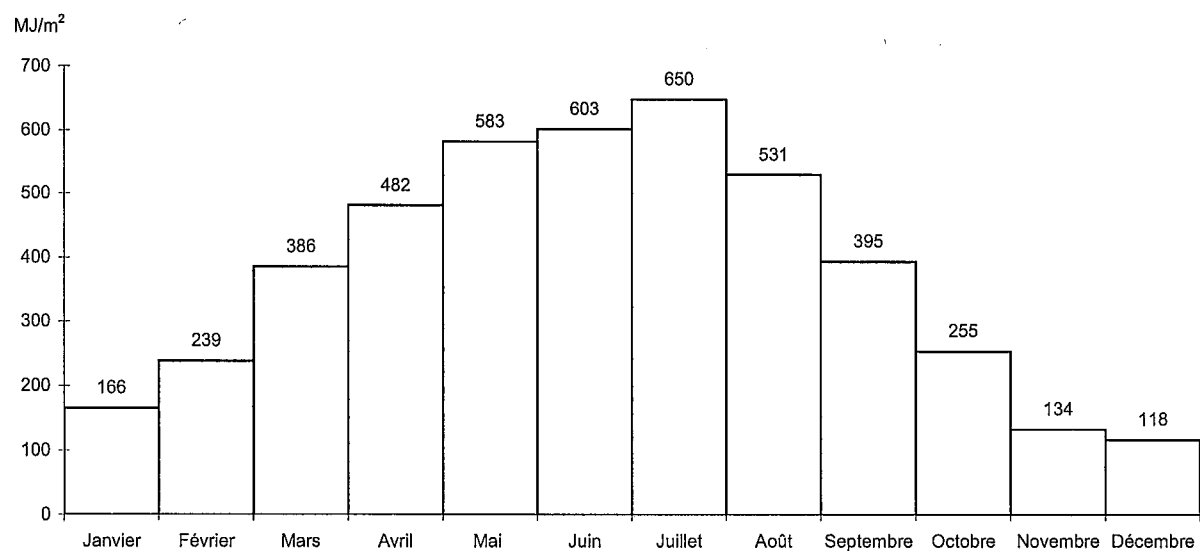
NOTE — Ce dessin est donné à titre d'exemple. Il ne limite ni la forme ni le mode d'assemblage.

FIGURE 2 — RACCORDS POUR LES TUYAUX



NOTE — Ces dessins sont donnés à titre d'exemple. Ils ne limitent ni la forme ni le mode d'assemblage.

FIGURE 3 — ASSEMBLAGES À JOINT D'ÉTANCHÉITÉ
(article 5.3.1)



NOTE — Ce diagramme a été établi à partir de relevés d’une station à Montréal, effectués sur une période de 11 ans. Au cours de cette période, l’insolation annuelle moyenne a été de 4542 MJ/m² (108 kilolangleys). L’écart type est de 145 MJ/m². Les données de l’insolation des autres régions du pays peuvent être obtenues d’Environnement Canada.

FIGURE 4 — MOYENNES MENSUELLES DE L’INSOLATION

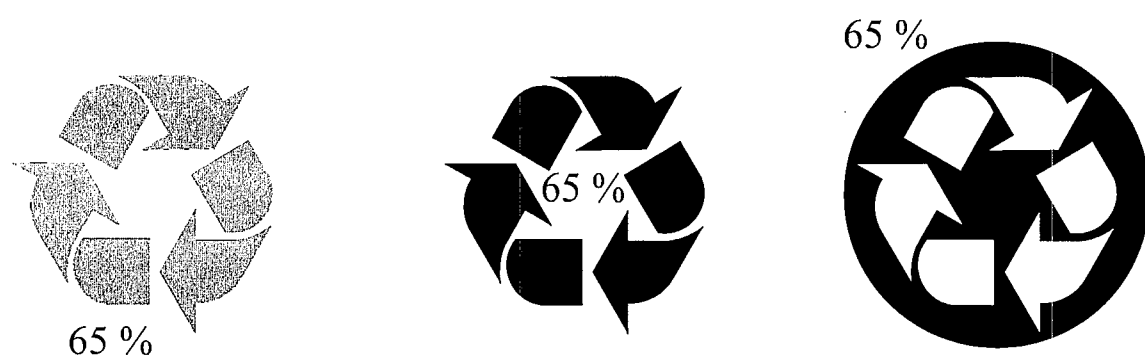


FIGURE 5 — RUBAN DE MÖBIUS : EXEMPLES DE MENTION DU POURCENTAGE DE PLASTIQUES RECYCLÉS ET DE PLASTIQUES REMIS EN ŒUVRE

ANNEXE A
(informative)

RECOMMANDATIONS POUR LA CONSTITUTION ET LA DÉSIGNATION DES LOTS

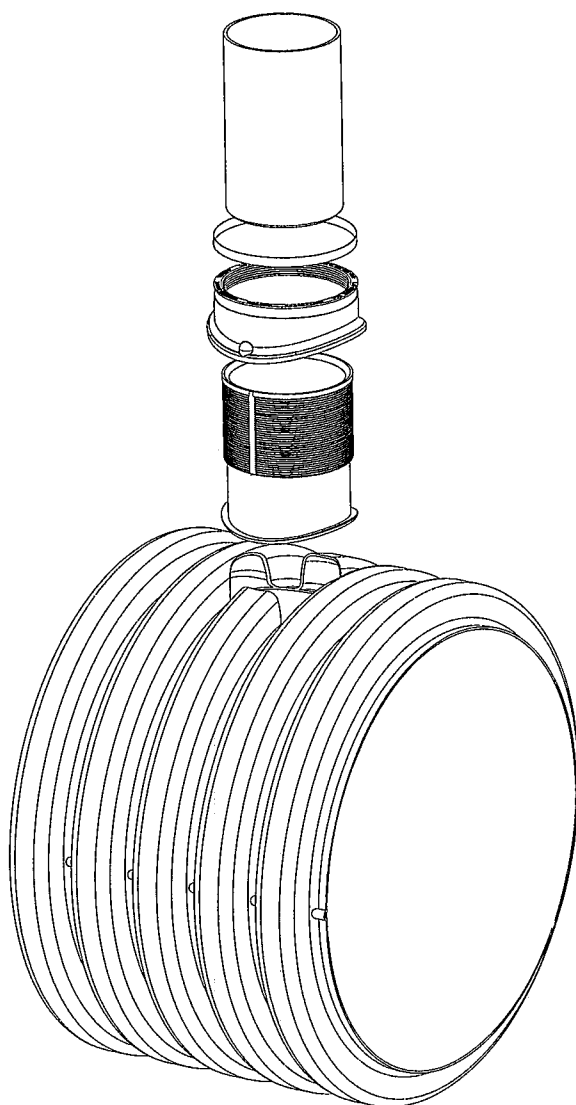
Il est recommandé que chaque lot, dans la mesure du possible, soit constitué de tuyaux ou de raccords d'un seul type, d'un seul degré de qualité, d'une seule classe, d'une seule taille, d'une seule composition, essentiellement fabriqués dans les mêmes conditions et au cours d'une même période de temps.

Il est également recommandé que les produits soient rassemblés en lots ou en sous-lots, désignés par un numéro de lot composé de 8 chiffres et de 2 lettres, et disposés comme suit :

DATE			PÉRIODE DE TEMPS*	MACHINE*
8 premiers chiffres			1 ^{re} lettre	2 ^e lettre
Année (4 chiffres)	Mois (2 chiffres)	Jour (2 chiffres)	Période de travail	Extrudeuse ou moule
2006, 2007, 2008, etc.	01 (janvier) jusqu'à 12 (décembre)	01 (1 ^{er} jour) jusqu'à 31	Soit : A = de 00:00 à 08:00 B = de 08:00 à 16:00 C = de 16:00 à 24:00	Soit : X, Y, Z, etc. suivant le nombre d'extrudeuses ou de moules dans l'usine
EXEMPLE — Lot 20061013BX = lot en date du 13 octobre 2006, fabriqué pendant la période de temps B, par l'extrudeuse X.				

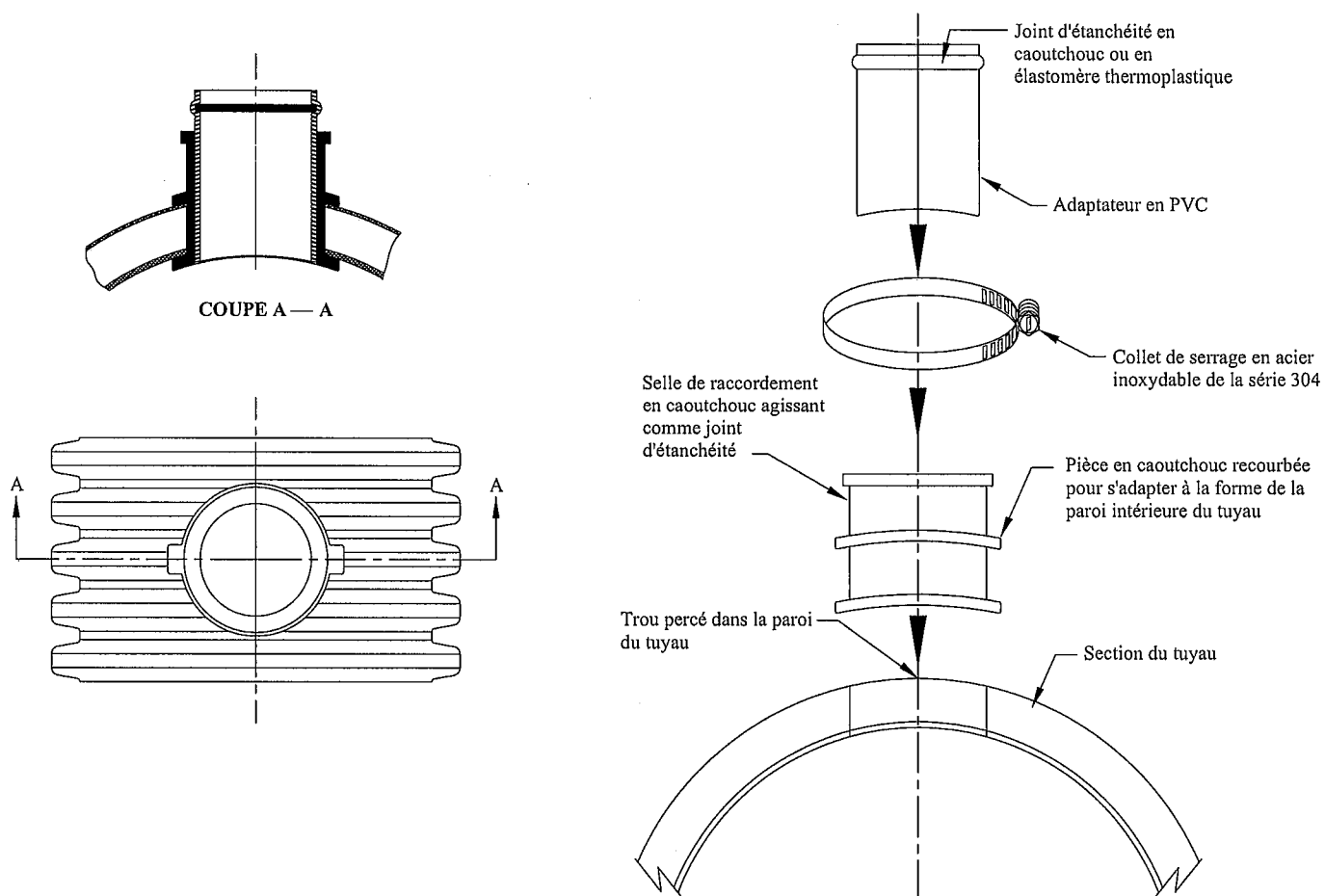
ANNEXE B
(informative)

INSTALLATIONS D'UNE SELLE DE RACCORDEMENT



NOTE — Ce dessin est donné à titre d'exemple. Il ne limite ni la forme ni le mode d'assemblage.

FIGURE B.1 — 1^{er} EXEMPLE D'INSTALLATION

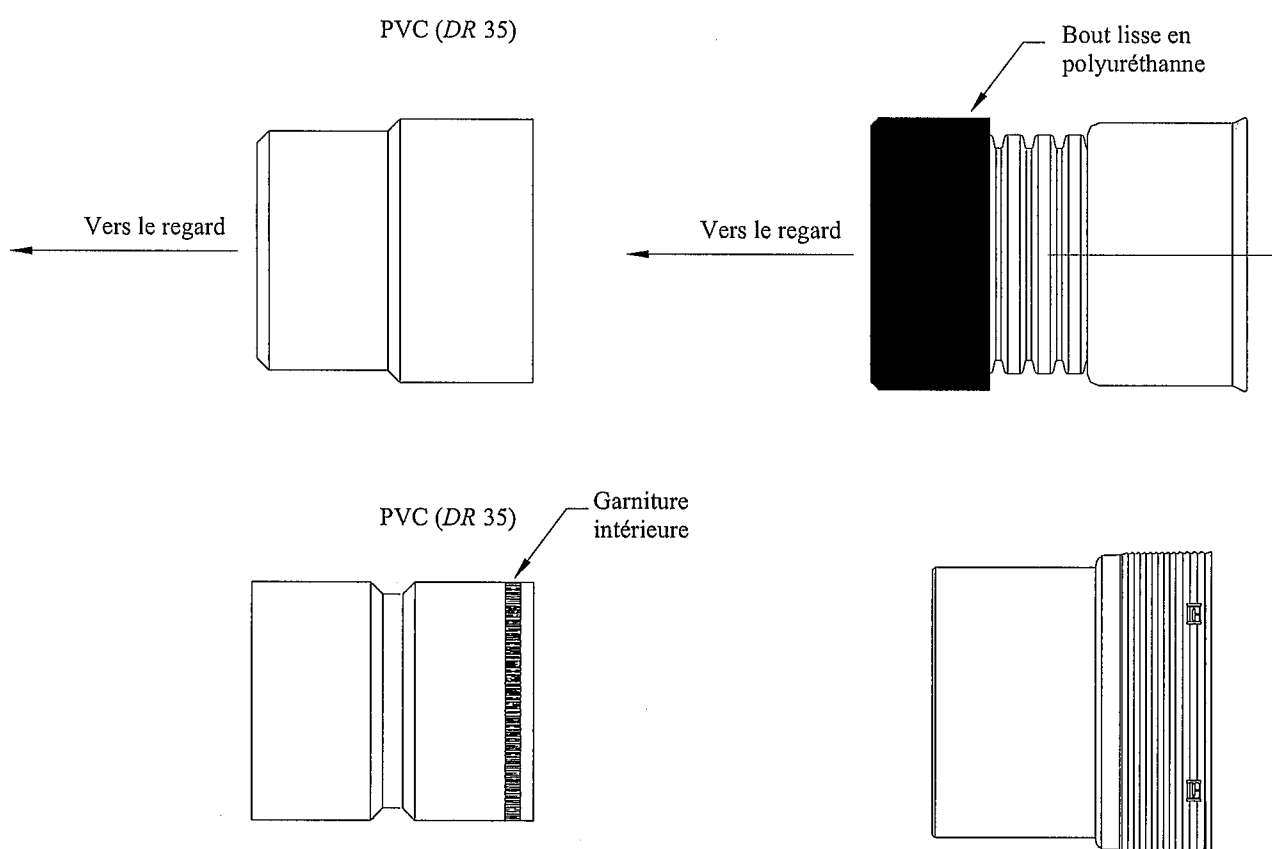


NOTE — Ce dessin est donné à titre d'exemple. Il ne limite ni la forme ni le mode d'assemblage.

FIGURE B.2 — 2^e EXEMPLE D'INSTALLATION

ANNEXE C
(informative)

ADAPTATEURS POUR LES TUYAUX

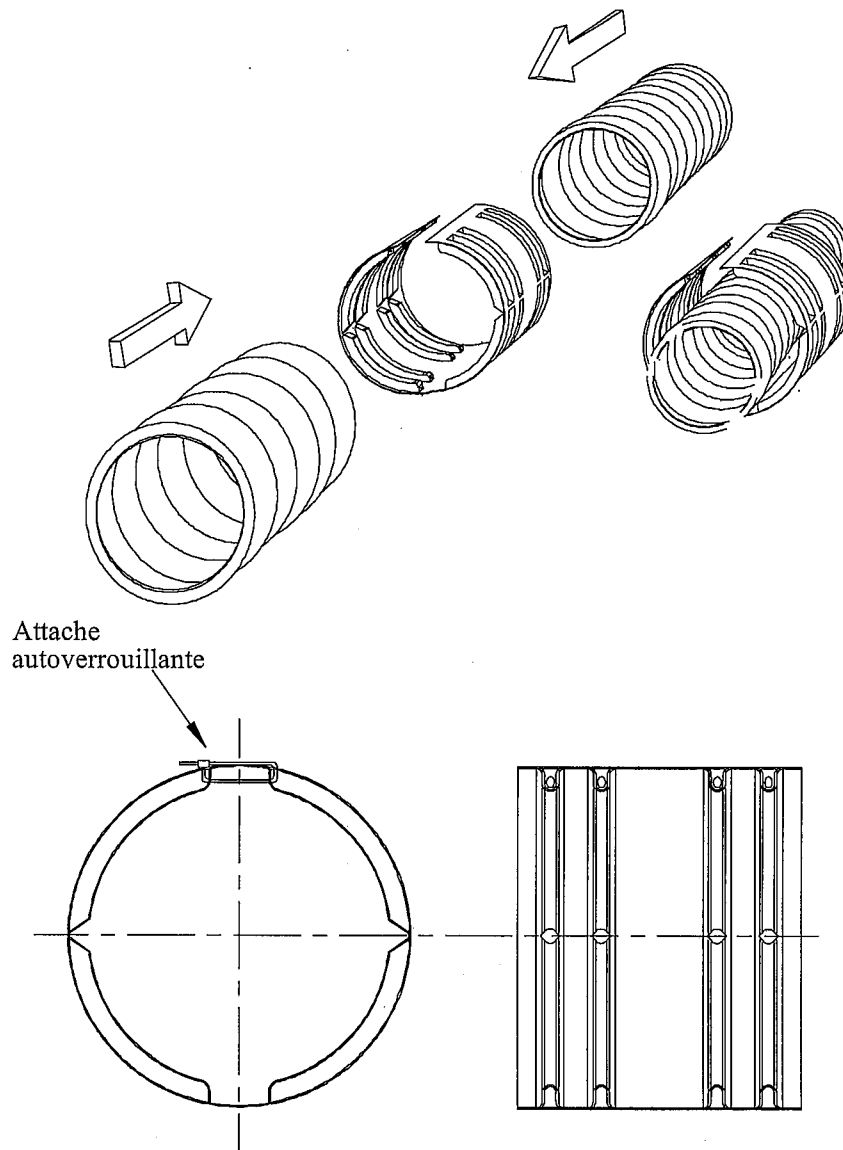


NOTE — Ce dessin est donné à titre d'exemple. Il ne limite ni la forme ni le mode d'assemblage.

FIGURE C.1 — EXEMPLES D'ADAPTATEURS POUR LES TUYAUX

ANNEXE D
(informative)

MANCHON



NOTE — Ce dessin est donné à titre d'exemple. Il ne limite ni la forme ni le mode d'assemblage.

FIGURE D.1 — EXEMPLE D'UN MANCHON

ANNEXE E
(informative)

RÉFÉRENCE INFORMATIVE

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [<http://www.bnq.qc.ca>]

NQ 3624-001/2000

Tuyauteries de plastique — Définitions, désignations et dimensions.

ANNEXE VIII

NORME 13101 GÉOTEXTILE

(Article 163)

Tableau 13101-1 Caractéristiques physiques et mécaniques des géotextiles							
Type	Principales applications	Rôles ¹	Résistance min. à la traction (N)	Allongement min. (%)	Ouverture de filtration « FOS » (µm) (max)	Type de polymère ²	Procédé de fabrication ³
			CAN/CGSB-148.1, n° 7.3		CAN/CGSB-148.1, n° 10		
I	- Renforcement de massifs de sol	R	note ⁴	note ⁴	Non applicable	PET, PP	T, NTA, NTR
II	- Renforcement de l'infrastructure de chaussées non revêtues ou sur sols de faible résistance lors de la construction	R, S	note ⁴	note ⁴	150	PET, PP	T, NTA, NTR
III	- Tranchée drainante et enrobement de drains perforés dans sols fins > 50 % passant le tamis 80 µm	F D	400	15	150	PET, PP	NTA
	- Anticontamination de l'infrastructure	S, D					
	- Séparation de deux sols de granulométries différentes	S					
IV	- Tranchée drainante et enrobement de drains perforés, de ponceaux et de conduites d'égout dans sols grossiers < 50 % passant le tamis 80 µm	F S	400	15	300	PET, PP	T ⁶ NTA, NTT, K ⁷
	- Filtre derrière les murs de gabions	F					
V	- Protection des berges sous des enrochement ⁵	F, R	1000	15	150	PET, PP	NTA
VI	- Protection des fossés sous un tapis de granulés	F	650	15	150	PET, PP	NTA
	- Scellement des joints de murs	S. F					

¹ Le rôle principal est souligné. R = renforcement, F = filtration, S = séparation, D = drainage.

² PET = polyester; PP = polypropylène.
Pour certaines applications, le type de polymère doit être précisé.
Pour une Installation sous l'eau, un géotextile de polyester doit être utilisé.

En présence d'un sol très alcalin ou en contact avec le béton, le polyester perd une partie clé sa résistance. Le seuil de fluage (T_{lim}/T_{ult}) du polyester est environ deux fois plus grand que celui du polypropylène et du polyéthylène. (T_{lim} = charge maximale par unité de largeur pour laquelle la déformation axiale d'un échantillon diminue avec le temps; T_{ult} = charge à la rupture exprimée en kN/m).

³ T = tissé à bandelettes; NTA = non-tissé aiguilleté; NTR = composite non-tissé renforcé par un tissé à bandelettes; NTT = non-tissé thermosoudé; K = tricoté.

⁴ La résistance à la traction et l'allongement sont établis suivant la norme ASTM D 4595 et doivent être conformes aux spécifications établies pour l'ouvrage à réaliser. À moins d'indication contraire aux plans et devis, les valeurs minimales exigées pour les applications correspondant au type II sont de 5 kN/m à 5%d'allongement et 11 kN/m à la rupture.

⁵ Une masse surfacique minimale de 250 g/m² pour le géotextile est exigée.

⁶ Le géotextile tissé doit avoir une aire ouverte > 4 %.

⁷ Le géotextile tricoté peut être utilisé seulement pour enrober les drains perforés installés dans des sols contenant moins de 10% de particules passant le tamis de 80 µm et dont le coefficient d'uniformité est supérieur à 4.

Cette compilation administrative est basée sur les règlements suivants :

2007, chapitre 144

2012, chapitre 125