

DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES

SOUS-SECTION 6.37

PRODUITS DIVERS POUR TRAVAUX DE BÉTON

TABLE DES MATIÈRES

| | PAGE |
|--|-------------|
| SOUS-SECTION 6.37 PRODUITS DIVERS POUR TRAVAUX DE BÉTON..... | 1 |
| 6.37.1 GÉNÉRALITÉS | 1 |
| 6.37.2 UNITÉS DE MESURE | 1 |
| 6.37.3 ANODES GALVANIQUES | 2 |
| 6.37.4 DOUBLURES DE COFFRAGE..... | 5 |
| 6.37.5 IMPERMÉABILISANTS À BÉTON | 6 |
| 6.37.6 PRODUIT DE SCELLEMENT DES JOINTS | 8 |
| 6.37.7 FONDS DE JOINT PRÉMOULÉ..... | 10 |
| 6.37.8 LAMES D'ÉTANCHÉITÉ..... | 11 |
| 6.37.9 REVÊTEMENT IMPERMÉABILISANT | 13 |

SOUS-SECTION 6.37 PRODUITS DIVERS POUR TRAVAUX DE BÉTON

6.37.1 GÉNÉRALITÉS

- 6.37.1.1 La présente sous-section décrit les exigences relatives aux divers produits pour les travaux de béton prévus au présent Contrat.
- 6.37.1.2 Les exigences particulières, le cas échéant, concernant les produits prévus au présent Contrat sont indiquées aux plans et à la Section 4 *Conditions techniques particulières*.
- 6.37.1.3 Les exigences relatives aux travaux de démolition sont décrites à la sous-section 6.21 *Démolition et enlèvement*.
- 6.37.1.4 Les exigences relatives à l'armature sont décrites à la sous-section 6.31 *Armatures pour le béton*.
- 6.37.1.5 Les exigences relatives aux coffrages sont décrites à la sous-section 6.32 *Coffrages*.
- 6.37.1.6 Les exigences relatives au béton coulé en place sont décrites à la sous-section 6.33 *Béton coulé en place*.
- 6.37.1.7 Les exigences relatives à l'obturation de fissures par injection sont décrites à la sous-section 6.35 *Injection*.
- 6.37.1.8 Les exigences relatives aux travaux d'ajout de post-tension sont décrites à la sous-section 6.36 *Précontrainte*.

6.37.2 UNITÉS DE MESURE

- 6.37.2.1 Les unités de mesure et leurs symboles respectifs utilisés à la présente sous-section se décrivent comme suit :

| Unité de mesure | Désignation | Symbole |
|-----------------------|---------------------|-----------------|
| aire | mètre carré | m ² |
| aire | millimètre carré | mm ² |
| force | newton | N |
| longueur | mètre | m |
| longueur | centimètre | cm |
| longueur | millimètre | mm |
| masse | gramme | g |
| masse | kilogramme | kg |
| contrainte, pression | mégapascal | MPa |
| contrainte, pression | kilopascal | kPa |
| vicosité | millipascal-seconde | mPa-sec |
| résistance électrique | ohm | Ω |
| température | degré Celsius | °C |
| volume | litre | L |

6.37.3 ANODES GALVANIQUES

6.37.3.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

6.37.3.1.1 L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux de mise en place d'anodes galvaniques conformément aux exigences des normes et documents suivants, auxquels s'ajoutent les prescriptions du présent Contrat :

6.37.3.1.1.1 (ASTM) ASTM International :

- *ASTM A615/A615M Standard Specification for Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement;*
- *ASTM A1064/A1064M Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete;*
- *ASTM B6 Standard Specification for Zinc;*
- *ASTM B418 Standard Specification for Cast and Wrought Galvanic Zinc Anodes.*

6.37.3.2 MATÉRIAUX

6.37.3.2.1 Anodes galvaniques

6.37.3.2.1.1 Les anodes galvaniques doivent être composées d'un noyau de zinc enrobé d'un mortier cimentaire et doit être le produit *Sika Galvashield XP* fabriqué par SIKA Canada inc. ou équivalent autorisé par l'Ingénieur.

6.37.3.2.1.2 Les anodes galvaniques doivent être conformes aux exigences suivantes :

6.37.3.2.1.2.1 le noyau de zinc doit avoir une masse minimale de 60 g et être conforme à la norme ASTM B6;

6.37.3.2.1.2.2 le noyau de zinc doit être moulé autour de deux (2) fils d'acier connecteurs conformément à la norme ASTM A1064/A1064M;

6.37.3.2.1.2.3 les fils connecteurs doivent être continus, sans épissures;

6.37.3.2.1.2.4 les fils connecteurs doivent se terminer par des boucles pour en faciliter la fixation aux barres d'armature;

6.37.3.2.1.2.5 le noyau de zinc doit être enrobé d'un mortier cimentaire hautement alcalin présentant un pH de 14 ou supérieur;

6.37.3.2.1.2.6 l'enrobage cimentaire ne doit pas contenir de sulfate, chlorure, bromure ou toute autre substance corrosive susceptible d'affecter l'acier d'armature;

6.37.3.2.1.2.7 les anodes galvaniques doivent protéger de la corrosion.

6.37.3.2.2 Mortier d'enrobage

6.37.3.2.2.1 Le mortier d'enrobage doit être un mortier cimentaire ayant une résistivité électrique inférieure à 15 000 $\Omega \cdot \text{cm}$.

6.37.3.3 INSPECTION ET ENTREPOSAGE

6.37.3.3.1 La livraison, l'entreposage et la manutention des anodes doivent être réalisés strictement conformément aux recommandations du fabricant. Les bordereaux de livraison doivent être remis à l'Ingénieur sur demande.

6.37.3.4 EXÉCUTION DES TRAVAUX

6.37.3.4.1 Au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur pour examen la fiche technique des différents produits ainsi que la méthode d'installation des anodes galvaniques.

6.37.3.4.2 L'Entrepreneur ou son sous-traitant, le cas échéant, doit être un installateur d'anodes galvaniques recommandé par le fabricant des anodes.

6.37.3.4.3 L'Entrepreneur doit maintenir à jour un registre de données et de mesures relatives à l'installation des anodes. Ce registre doit être fourni à l'Ingénieur sur demande.

6.37.3.4.4 L'armature existante doit être dégagée du béton et être nettoyée par jet d'abrasif de toute rouille et par jet d'air de toute poussière aux points d'installation des anodes galvaniques.

6.37.3.4.5 Pour l'installation des anodes galvaniques, le dégagement entre le béton et les barres d'armature doit permettre d'avoir une profondeur d'encastrement pour l'anode galvanique d'au moins 20 mm ou supérieur de 6 mm au diamètre du gros granulat du béton de réparation, selon la plus grande des deux (2) dimensions.

6.37.3.4.6 Avant l'installation des anodes galvaniques, l'Entrepreneur doit vérifier la continuité électrique des barres d'armature exposées dans la zone de réparation, à l'aide d'un multimètre.

6.37.3.4.6.1 Une résistance établie entre 0 et 1 Ω doit confirmer la continuité électrique.

6.37.3.4.7 Dans le cas d'une réparation de béton sans ajout de nouvelles barres d'armature, les anodes galvaniques doivent être attachées aux barres d'armature nettoyées autour du périmètre de la réparation.

6.37.3.4.8 Les anodes galvaniques doivent être installées selon l'espacement indiqué aux plans ou selon l'espacement calculé par l'ingénieur du fabricant qui doit être membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).

- 6.37.3.4.9 Dans le cas où un nouveau lit de barres d'armature doit être ajouté dans la zone de réparation, l'Entrepreneur doit respecter les exigences suivantes, sans toutefois s'y limiter :
- 6.37.3.4.9.1 établir la continuité électrique entre les barres d'armature existantes et les nouvelles barres en installant solidement des fils métalliques entre les barres d'armature existantes et les nouvelles. Les nouvelles liaisons électriques doivent être réalisées selon un quadrillage de 1000 mm x 1000 mm afin d'assurer une conductivité électrique maximale;
 - 6.37.3.4.9.2 vérifier la continuité électrique conformément au paragraphe 6.37.3.4.6 de la présente sous-section;
 - 6.37.3.4.9.3 installer les anodes galvaniques sur le nouveau lit de barres d'armature selon un quadrillage maximal de 600 mm x 600 mm et sur le périmètre de la zone de réparation tel qu'indiqué aux plans.
- 6.37.3.4.10 L'espacement des anodes doit être modifié à la demande de l'Ingénieur.
- 6.37.3.4.11 Les anodes galvaniques doivent être attachées aux barres d'armature de façon à ce que le béton de réparation leur assure un recouvrement de 25 mm.
- 6.37.3.4.12 Les anodes galvaniques doivent être attachées solidement aux barres d'armature avec du fil d'acier connecteur.
- 6.37.3.4.13 Après installation des anodes galvaniques, la conductivité électrique de chaque anode avec la barre d'armature sur laquelle elle est installée doit être vérifiée par l'Entrepreneur. La lecture de résistance doit être comprise en 0 et 1 Ω .
- 6.37.3.4.14 Après la vérification de la conductivité électrique, l'Entrepreneur doit enrober complètement les anodes avec le mortier d'enrobage en s'assurant que le mortier remplit complètement l'espace entre l'anode et le béton existant de façon à établir une conductivité ionique avec ce dernier.
- 6.37.3.4.15 Les anodes galvaniques doivent être attachées au rang d'acier d'armature exposé le plus profond, tel qu'indiqué aux plans. L'attache doit être telle que l'anode galvanique ne puisse se déplacer de sa position et positionnée de façon à ce que la conductivité électrique soit maximale.
- 6.37.3.4.16 La continuité électrique entre les anodes et les barres d'armature doit être vérifiée à l'aide d'un appareil de mesure de type multimètre. La conductivité électrique des armatures, existantes et nouvelles, doit être mesurée et consignée dans un rapport dont une copie doit être remise à l'Ingénieur.
- 6.37.3.4.17 La mise en place du béton de réparation doit être faite en prenant soin d'éviter le déplacement et l'endommagement des anodes galvaniques.

6.37.4 DOUBLURES DE COFFRAGE

6.37.4.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

6.37.4.1.1 L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux de mise en place de doublures de coffrage conformément aux exigences des normes et documents suivants, auxquels s'ajoutent les prescriptions du présent Contrat :

6.37.4.1.1.1 (CAN/CGSB) Canadian General Standards Board :

- CAN/CGSB-4.2 No. 37 *Textile Test Methods: Fabric Thickness*;
- CAN/CGSB-4.2 No. 9.1 *Textile Test Methods: Breaking Strength of Fabrics - Strip Method - Constant-time-to-break Principle*;
- CAN/CGSB-148.1 No. 7.3 *Grab Tensile Test for Geotextiles*.

6.37.4.1.2 (MTQ) Ministère des Transports du Québec :

- MTQ – Normes – Ouvrages routiers – Tome VII Matériaux, Chapitre 3 Béton de ciment et produits connexes.

6.37.4.2 MATÉRIAUX

6.37.4.2.1 La doublure du coffrage doit être un tissu de type géotextile non tissé aiguilleté conforme aux exigences suivantes, sans toutefois s'y limiter :

6.37.4.2.1.1 matériau : polyester polypropylène ou coton;

6.37.4.2.1.2 épaisseur : 0,5 à 0,9 mm, conformément à la norme CAN/CGSB-4.2 N° 37;

6.37.4.2.1.3 perte d'épaisseur sous une pression de 200 kPa : < 10%;

6.37.4.2.1.4 résistance minimale à la rupture en tension : 200 N, conformément à la norme CAN/CGSB-4.2 N° 9.1 ou CAN/CGSB-148.1 N° 7.3;

6.37.4.2.1.5 capacité minimale d'absorption : 0,35 L/m².

6.37.4.3 EXÉCUTION DES TRAVAUX

6.37.4.3.1 Au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux de pose de la doublure de coffrage, l'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur pour examen la fiche technique de la doublure de coffrage.

6.37.4.3.2 Les coffrages de bois ou d'acier doivent avoir été nettoyés de tout résidu de béton, de brin de scie et de tout agent ou huile de décoffrage avant la pose de la doublure du coffrage.

- 6.37.4.3.3 La doublure de coffrage doit être sèche au moment de la pose.
- 6.37.4.3.4 La doublure de coffrage doit être tendue lors de sa pose, afin d'éviter la formation de plis de poches.
- 6.37.4.3.5 La doublure de coffrage doit être fixée au coffrage au moyen d'agrafes ou d'adhésif pour les coffrages en bois et au moyen d'un adhésif pour les coffrages en acier. L'adhésif doit être le produit *Super 77* fabriqué par la Compagnie 3M Canada ou équivalent autorisé par l'Ingénieur.
- 6.37.4.3.6 L'Entrepreneur doit installer la doublure de coffrage conformément à la méthode recommandée par le fabricant.
- 6.37.4.3.7 L'Entrepreneur doit installer la doublure de coffrage sur toutes les surfaces entrant en contact avec le béton frais.
- 6.37.4.3.8 Avant la mise en place du béton, l'Entrepreneur doit protéger la doublure de coffrage contre les intempéries, les éclaboussures de béton et les produits de décoffrage.
- 6.37.4.3.9 La doublure de coffrage doit être sèche au moment de la mise en place du béton.
- 6.37.4.3.10 Sauf indication contraire de l'Ingénieur, la doublure de coffrage ne peut être réutilisée.

6.37.5 IMPERMÉABILISANTS À BÉTON

6.37.5.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

6.37.5.1.1 L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux d'imperméabilisation du béton conformément aux exigences des normes et documents suivants, auxquels s'ajoutent les prescriptions du présent Contrat :

6.37.5.1.1.1 (ASTM) ASTM International :

- ASTM D5095 *Standard Test Method for Determination of the Nonvolatile Content in Silanes, Siloxanes and Silane-Siloxane Blends Used in Masonry Water Repellent Treatments.*

6.37.5.1.1.2 (MTQ) Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports :

- MTQ – *Cahier des charges et devis généraux (CCDG) – Construction et réparation;*
- MTQ – *Normes – Ouvrages routiers, Tome VII Matériaux, Chapitre 3 Béton et produits connexes;*
 - Norme 3601 *Imperméabilisants à béton.*

6.37.5.1.1.3 (NCHRP) National Cooperative Highway Research Program :

- NCHRP – Report 244 *Concrete Sealers for the Protection of Bridge Structures.*

6.37.5.2 MATÉRIAUX

6.37.5.2.1 L'imperméabilisant à béton doit être un polymère de silicone de type silane, conformément à la norme NCHRP 244 et doit satisfaire aux exigences suivantes, sans toutefois s'y limiter :

6.37.5.2.1.1 avoir une teneur en matières solides supérieure à 40% en masse conformément à la norme ASTM D5095;

6.37.5.2.1.2 avoir une densité d'au moins 0,86 kg/L;

6.37.5.2.1.3 avoir une viscosité maximale de 30 mPa-s à 23°C;

6.37.5.2.1.4 ne doit pas altérer le fini du béton et doit être invisible une fois sec.

6.37.5.2.2 L'imperméabilisant à béton doit être à basse émission de composés organiques volatiles (COV) conformément aux exigences d'Environnement et Changement climatique Canada.

6.37.5.2.3 L'imperméabilisant à béton doit être le produit *Sikagard SN40 Lo-VOC* fabriqué par Sika Canada inc. ou équivalent autorisé par l'Ingénieur.

6.37.5.2.4 L'imperméabilisant à béton doit assurer une réduction minimale de l'absorption de l'eau et de la pénétration des chlorures de 80%.

6.37.5.3 LIVRAISON ET ENTREPOSAGE

6.37.5.3.1 L'imperméabilisant à béton doit être livré au chantier dans des contenants scellés et portant une étiquette mentionnant les informations suivantes, sans toutefois s'y limiter :

6.37.5.3.1.1 le nom du fabricant et du produit;

6.37.5.3.1.2 les instructions du fabricant concernant l'application;

6.37.5.3.1.3 le numéro du lot de production ou de cuvée;

6.37.5.3.1.4 le volume des bidons;

6.37.5.3.1.5 la date de péremption.

6.37.5.3.2 L'imperméabilisant à béton doit être entreposé à une température comprise entre 30°C et -18°C.

6.37.5.4 EXÉCUTION DES TRAVAUX

6.37.5.4.1 Le béton doit être mûri pendant au moins vingt-huit (28) jours avant son imperméabilisation.

6.37.5.4.2 Les surfaces doivent être sèches et propres avant de procéder à l'application de l'imperméabilisant.

6.37.5.4.3 Entre sept (7) jours et vingt-quatre (24) heures avant l'application de l'imperméabilisant, les surfaces à imperméabiliser doivent être traitées à l'aide d'un jet d'abrasif humide ou d'un jet d'eau à haute pression afin d'obtenir une surface exempte de tout enduit, matériau de cure, laitance, huile, peinture, rouille ou autre saleté. À l'intérieur du même délai, les surfaces traitées doivent ensuite être nettoyées à l'aide d'un jet d'eau sous pression de 15 MPa et un débit de 20L/min, avec une buse à jet circulaire concentré à une distance buse-surface de béton de 150 mm à 200 mm, de façon à obtenir une surface exempte de tout débris.

6.37.5.4.4 Le matériel utilisé pour le jet d'abrasif humide doit être muni d'un filtre qui capte l'huile. L'Entrepreneur doit démontrer l'efficacité du filtre à l'Ingénieur avant l'utilisation du matériel.

6.37.5.4.5 L'imperméabilisant ne peut être appliqué que si la température ambiante ainsi que celle des surfaces à imperméabiliser sont supérieures à 5°C et qu'il n'y a aucun risque de gel au cours des douze (12) heures suivant la pose.

6.37.5.4.6 L'Entrepreneur doit prendre des mesures de protection afin d'éviter que l'imperméabilisant ne vienne en contact avec l'enrobé ou d'autres matériaux qui constituent des surfaces adjacentes à celles à traiter.

6.37.5.4.7 L'imperméabilisant doit être appliqué en deux (2) couches croisées au taux de 0,33 L/m² par couche à l'aide d'un vaporisateur manuel à basse pression et doit être le produit *Chapin Viton* fabriqué par Chapin ou équivalent autorisé par l'Ingénieur.

6.37.5.4.8 Les surfaces traitées doivent être protégées de la pluie et des éclaboussures pour une période de six (6) heures suivant l'application de l'imperméabilisant.

6.37.6 PRODUIT DE SCELLEMENT DES JOINTS

6.37.6.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

6.37.6.1.1 L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux de scellement de joints conformément aux exigences des normes et documents suivants, auxquels s'ajoutent les prescriptions du présent Contrat :

6.37.6.1.1.1 (ASTM) ASTM International :

- ASTM C920 *Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants*;
- ASTM D2240 *Standard Test Method for Rubber Property-Durometer Hardness*;
- ASTM D412 *Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension*.

6.37.6.2 MATÉRIAUX

6.37.6.2.1 Le produit de scellement doit être un produit élastomérique à un composant, être à base de polyuréthane et posséder les caractéristiques suivantes, sans toutefois s'y limiter :

6.37.6.2.1.1 résister à un mouvement de joint de $\pm 35\%$ sans se déchirer et/ou décoller du substrat;

6.37.6.2.1.2 être de couleur grise;

6.37.6.2.1.3 résister aux intempéries et au vieillissement;

6.37.6.2.1.4 garder sa durabilité et son élasticité à une température comprise entre -40°C et 77°C .

6.37.6.2.2 À une température de 23°C et à 50% d'humidité relative, le produit de scellement doit être conforme aux exigences suivantes, sans toutefois s'y limiter :

6.37.6.2.2.1 résistance au déchirement de 8,5 N/mm conformément à la norme ASTM C920;

6.37.6.2.2.2 dureté « shore A » de 40 ± 5 à vingt-et-un (21) jours conformément à la norme ASTM D2240;

6.37.6.2.2.3 propriétés à la traction à vingt-et-un (21) jours après l'application conformément à la norme ASTM D412 :

6.37.6.2.2.3.1 résistance à la traction de 1,37 MPa;

6.37.6.2.2.3.2 allongement à la rupture de 500 %;

6.37.6.2.2.3.3 module d'élasticité (100%) de 0,59 MPa.

6.37.6.2.3 Le produit de scellement utilisé doit être le produit *Sikaflex 1a* fabriqué par Sika Canada inc. ou équivalent autorisé par l'Ingénieur.

6.37.6.3 EXÉCUTION DES TRAVAUX

- 6.37.6.3.1 Sauf indication contraire aux plans, aucun apprêt n'est requis avant l'application du produit de scellement.
- 6.37.6.3.2 L'application du produit de scellement doit se faire lorsque la température de l'air se situe entre 4°C et 38°C.
- 6.37.6.3.3 Le joint à sceller doit être propre et sec lors de l'application du produit de scellement.
- 6.37.6.3.4 Pour un résultat optimal, le produit de scellement doit être mis en place dans le joint lorsque ce dernier est à mi-chemin entre la dilatation et la contraction prévues.
- 6.37.6.3.5 L'Entrepreneur doit mettre le produit de scellement en place avec un équipement à calfeutrer à opération manuelle ou pneumatique.
- 6.37.6.3.6 Le dimensionnement approprié des joints ayant un mouvement doit avoir une largeur et profondeur dans un rapport 2:1.
- 6.37.6.3.7 La profondeur d'un joint ayant un mouvement doit se situer entre 6 mm et 13 mm.
- 6.37.6.3.8 La mise en place d'un fond de joint prémoulé doit être effectuée pour tous les joints ayant un mouvement.
- 6.37.6.3.9 Le fond de joint prémoulé doit être placé conformément à l'article 6.37.7 *Fonds de joint prémoulé* de la présente sous-section.

6.37.7 FONDS DE JOINT PRÉMOULÉ

6.37.7.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

6.37.7.1.1 L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux d'installation de fond de joint conformément aux exigences des normes et documents suivants, auxquels s'ajoutent les prescriptions du présent Contrat :

6.37.7.1.1.1 (ASTM) ASTM International :

- ASTM D994 *Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete (Bituminous Type)*;
- ASTM D1056 *Standard Specification for Flexible Cellular Materials-Sponge or Expanded Rubber*;
- ASTM D1751 *Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types)*;
- ASTM D1752 *Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction*.

6.37.7.2 MATÉRIAUX

6.37.7.2.1 Fond de joint prémoulé bitumineux

6.37.7.2.1.1 Le fond de joint prémoulé bitumineux doit être fait d'un matériau fibreux imprégné de bitume conformément à la norme ASTM D994 ou à la norme ASTM D1751, selon son usage.

6.37.7.2.2 Fond de joint prémoulé en mousse

6.37.7.2.2.1 Le fond de joint prémoulé en mousse doit être fait d'un matériau semi-rigide en mousse à cellules fermées conformément à la norme ASTM D1752.

6.37.7.2.3 Fond de joint cylindrique en mousse

6.37.7.2.3.1 Le fond de joint cylindrique en mousse doit être un cordon en mousse de polyéthylène à cellules fermées.

6.37.7.2.4 Les fonds de joint prémoulés doivent être livrés en bandes ayant la largeur et la hauteur indiquées aux plans.

6.37.7.2.5 Le fond de joint cylindrique en mousse doit avoir un diamètre supérieur de 3 mm à la largeur du joint à sceller.

6.37.7.3 EXÉCUTION DES TRAVAUX

6.37.7.3.1 Les fonds de joints doivent être mis en place conformément aux recommandations de leurs fabricants respectifs.

6.37.7.3.2 Une bande anticontaminante doit être mise en place sur un fond de joint prémoulé bitumineux avant l'application d'un produit de scellement à base de polyuréthane.

6.37.8 LAMES D'ÉTANCHÉITÉ

6.37.8.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

6.37.8.1.1 L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux d'installation de lames d'étanchéité conformément aux exigences des normes et documents suivants, auxquels s'ajoutent les prescriptions du présent Contrat :

6.37.8.1.1.1 Corps of Engineer :

- CRD-C 572 *Specifications for Polyvinylchloride Waterstop.*

6.37.8.2 MATÉRIAUX

6.37.8.2.1 Les lames d'étanchéité doivent être constituées d'un composé dont la résine de base est le chlorure de polyvinyle (PVC) de type non fendu avec bulbe central conformément à la norme CRD-C 572.

6.37.8.2.2 Les lames d'étanchéité doivent répondre aux critères suivants :

6.37.8.2.2.1 résister indéfiniment à des charges hydrauliques pouvant atteindre 20 m lorsque étirées par un espacement de 20 mm entre les monolithes;

6.37.8.2.2.2 conserver essentiellement leur plasticité et leur élasticité sous des températures allant jusqu'à -32°C;

6.37.8.2.2.3 posséder une durabilité élevée sous les conditions d'humidité, de température et d'environnement physique auxquelles elles sont exposées.

6.37.8.2.3 Les lames d'étanchéité doivent avoir un poids minimal de 2,16 kg/m pour une largeur de 150 mm.

6.37.8.2.4 Les joints faits dans les lames d'étanchéité doivent être sondés, être aussi étanches que la lame continue et avoir une résistance à la traction et une flexibilité égales à au moins 50% de celles de la lame continue.

6.37.8.2.5 Sur demande de l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit fournir, à des fins de mise à l'essai, une longueur de 3 m du type de lame d'étanchéité moulée pour lequel un examen est exigé.

6.37.8.2.6 L'échantillon doit être accompagné d'un certificat qui identifie le matériau et certifie qu'il est le même sur tous les aspects que celui utilisé dans la fabrication des lames d'étanchéité proposées.

6.37.8.2.7 L'échantillon et le certificat doivent être fournis à l'Ingénieur au moins quatorze (14) jours avant la livraison des lames d'étanchéité au chantier.

6.37.8.3 EXÉCUTION DES TRAVAUX

6.37.8.3.1 La lame d'étanchéité doit être installée de façon à ce que la bulle soit positionnée au centre du joint de construction.

6.37.8.3.2 La lame d'étanchéité doit être fixée aux barres d'armature en s'assurant que celles-ci sont bien verticales et situées au centre de l'élément à couler.

6.37.8.3.3 Après la première coulée, l'Entrepreneur doit nettoyer la partie de la lame d'étanchéité ayant été éclaboussée de béton, le cas échéant.

6.37.8.3.4 Avant la deuxième coulée, l'Entrepreneur doit s'assurer que la lame d'étanchéité est bien fixée en position verticale.

6.37.9 REVÊTEMENT IMPERMÉABILISANT

6.37.9.1 GÉNÉRALITÉS

6.37.9.1.1 Les exigences relatives à l'enlèvement d'un revêtement imperméabilisant sont décrites à la sous-section 6.21 *Démolition et enlèvement*.

6.37.9.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

6.37.9.2.1 L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux de mise en place de la membrane d'étanchéité conformément aux exigences des normes et documents suivants, auxquels s'ajoutent les prescriptions du présent Contrat :

6.37.9.2.1.1 (CAN/CSA) Association canadienne de normalisation :

- CAN/CSA-A23.1/A23.2 *Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.*

6.37.9.2.1.2 (MTQ) Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports :

- MTQ – *Cahier des charges et devis généraux (CCDG) – Construction et réparation.*

6.37.9.3 MATÉRIAUX

6.37.9.3.1 Le nouveau revêtement imperméabilisant, membrane d'étanchéité, doit être le produit *Vulkem 450/451* fabriqué par Tremco ou équivalent autorisé par l'Ingénieur.

6.37.9.3.2 Apprêt

6.37.9.3.2.1 L'apprêt utilisé doit être le produit *Vulkem 171* fabriqué par Tremco ou équivalent autorisé par l'Ingénieur et être compatible avec le revêtement imperméabilisant.

6.37.9.3.3 Couche de base

6.37.9.3.3.1 La couche de base doit être le produit *Vulkem 450* fabriqué par Tremco ou équivalent autorisé par l'Ingénieur, un revêtement au polyuréthane élastomère, monocomposant offrant une protection hydrofuge monolithique au béton.

6.37.9.3.4 Couche de finition

6.37.9.3.4.1 La couche de finition doit être le produit *Vulkem 351* fabriqué par Tremco ou équivalent autorisé par l'Ingénieur un revêtement de polyuréthane aliphatique, à un seul composant procurant une stabilité aux rayons ultraviolets et une résistance aux attaques chimiques.

6.37.9.4 INSPECTION ET ENTREPOSAGE

6.37.9.4.1 Les produits doivent être entreposés dans un local à l'abri de l'humidité et du gel.

6.37.9.4.2 Lorsque les contenants sont ouverts, ils doivent être utilisés dans les vingt-quatre (24) heures.

6.37.9.5 ÉQUIPEMENT ET OUTILLAGE

6.37.9.5.1 Les produits d'étanchéité doivent être appliqués conformément aux recommandations du fabricant.

6.37.9.5.2 L'application peut se faire à l'aide de rouleaux, pinceaux ou au pistolet. Dans le cas d'application au pistolet, il est recommandé de diluer au xylol, à raison de 1 L pour 20 L de produit, avant de procéder à la vaporisation.

6.37.9.6 EXÉCUTION DES TRAVAUX

6.37.9.6.1 Enlèvement de la membrane existante

6.37.9.6.1.1 L'enlèvement du revêtement imperméabilisant doit être réalisé conformément à la sous-section 6.21 *Démolition et enlèvement*.

6.37.9.6.2 Mise en place du revêtement imperméabilisant

6.37.9.6.2.1 L'Entrepreneur doit suivre les recommandations du fabricant pour l'installation du revêtement imperméabilisant.

6.37.9.6.2.2 L'Entrepreneur doit réaliser la préparation de surface conformément aux recommandations du fabricant. L'Entrepreneur doit remettre à l'Ingénieur l'attestation écrite du fabricant confirmant que la surface est adéquate pour l'application du revêtement imperméabilisant.

6.37.9.6.2.3 Sauf indication contraire du fabricant, le béton doit avoir été mis en place depuis au moins vingt-huit (28) jours avant l'application de la nouvelle membrane. Si ce délai n'est pas respecté, l'Entrepreneur devra fournir à l'Ingénieur une attestation écrite du fabricant confirmant la validité de la garantie du produit.

- 6.37.9.6.2.4 L'Entrepreneur ne doit pas appliquer de nouvelle membrane sur des surfaces humides ou contaminées. Avant l'application du produit, des mesures réalisées sur le béton par l'Entrepreneur, en présence de l'Ingénieur, doivent confirmer que le taux d'humidité dans le béton est inférieur à 6 %.
- 6.37.9.6.2.5 Les surfaces de béton à couvrir doivent être libres de saletés, laitance, huile, graisse ou tous autres contaminants.
- 6.37.9.6.2.6 La température minimale pour l'application du produit doit être supérieure à 10°C.
- 6.37.9.6.2.7 Sauf indication contraire de l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit mettre en place un revêtement imperméabilisant aux endroits indiqués aux plans.
- 6.37.9.6.2.8 La mise en place du revêtement imperméabilisant au-delà des limites indiquées aux plans ou exigées par l'Ingénieur, ne sera pas mesurée aux fins de paiement et le revêtement imperméabilisant doit être enlevé par l'Entrepreneur sans frais additionnels pour le Propriétaire.

6.37.9.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- 6.37.9.7.1 Le contrôle de la qualité et toute recommandation du fabricant de la nouvelle membrane sont de la responsabilité de l'Entrepreneur.
- 6.37.9.7.2 L'Entrepreneur doit s'assurer que les caractéristiques suivantes sont conformes à la présente sous-section et aux recommandations du fabricant :
 - 6.37.9.7.2.1 préparation de surface;
 - 6.37.9.7.2.2 taux d'humidité;
 - 6.37.9.7.2.3 température ambiante et du substrat;
 - 6.37.9.7.2.4 taux de pose;
 - 6.37.9.7.2.5 épaisseur du feuil sec.
- 6.37.9.7.3 L'Entrepreneur doit vérifier la conformité de ces caractéristiques quotidiennement et les inscrire dans un rapport qu'il doit remettre à l'Ingénieur à la fin des travaux.

FIN DE LA SOUS-SECTION