

ANNEXE C
PROGRAMME D'ASSURANCE QUALITÉ
DES GÉOSYNTHÉTIQUES (PAQG)

TABLE DES MATIÈRES

1	CONDITIONS GÉNÉRALES.....	2
1.1	ÉTENDUE DES NORMES D'ASSURANCE QUALITÉ.....	2
1.1.1	<i>Programme d'Assurance Qualité</i>	<i>2</i>
1.1.2	<i>Étendue du programme d'Assurance Qualité</i>	<i>2</i>
1.1.3	<i>Programme de contrôle de la qualité</i>	<i>2</i>
1.1.4	<i>Étendue du programme de contrôle de la qualité</i>	<i>2</i>
1.2	ÉLÉMENTS DU PROGRAMME D'ASSURANCE QUALITÉ	2
1.2.1	<i>Méthodes d'évaluation des matériaux</i>	<i>2</i>
1.2.2	<i>Méthodes d'évaluation de l'ouvrage.....</i>	<i>3</i>
1.2.3	<i>Normes, méthodes et procédures.....</i>	<i>3</i>
1.3	INFORMATION DEVANT ÊTRE FOURNIE PAR LE POSEUR.....	3
1.3.1	<i>Échéancier et plan de travail.....</i>	<i>4</i>
1.3.2	<i>Contrôle de la qualité - Procédures</i>	<i>4</i>
1.3.3	<i>Contrôle de la qualité - Accessibilité aux résultats des essais</i>	<i>4</i>
1.3.4	<i>Rapports quotidiens.....</i>	<i>4</i>
1.3.5	<i>Rapport final.....</i>	<i>4</i>
1.4	RÉUNIONS DE CHANTIER	5
1.5	ACCEPTATION DES MATÉRIAUX.....	5
1.5.1	<i>Matériaux soumis pour évaluation</i>	<i>5</i>
1.5.2	<i>Acceptation des matériaux soumis</i>	<i>5</i>
1.5.3	<i>Refus des matériaux soumis.....</i>	<i>5</i>
1.5.4	<i>Essais additionnels d'évaluation</i>	<i>5</i>
1.6	CONFORMITÉ DES MATÉRIAUX POUR ACCEPTATION.....	5
1.6.1	<i>Laboratoire d'essais - Sélection.....</i>	<i>5</i>
1.6.2	<i>Laboratoire d'essais - Conditions.....</i>	<i>6</i>
1.6.3	<i>Documentation.....</i>	<i>6</i>
1.6.4	<i>Réalisation des essais</i>	<i>6</i>
1.6.5	<i>Géomembranes</i>	<i>6</i>
1.6.6	<i>Géotextiles.....</i>	<i>6</i>
1.6.7	<i>Géomailles.....</i>	<i>7</i>
1.6.8	<i>Géocomposites de drainage.....</i>	<i>7</i>
1.6.9	<i>Géocomposites bentonitiques.....</i>	<i>7</i>

1.6.10	Vérification des résultats.....	7
1.6.11	Rapport de vérification.....	7
1.7	QUALIFICATION DU PERSONNEL.....	8
1.7.1	Personnel - Organigramme.....	8
1.7.2	Personnel - Autorisation.....	8
1.7.3	Personnel - Additionnel.....	8
1.7.4	Responsable du contrôle de la qualité.....	8
2	INSTALLATION DES GÉOSYNTHÉTIQUES.....	9
2.1	MISE EN PLACE ET ASSEMBLAGE.....	9
2.1.1	Rouleaux de géosynthétiques - Définition.....	9
2.1.2	Assemblage en usine.....	9
2.1.3	Transport et manutention.....	9
2.1.4	Réception des rouleaux de géosynthétiques.....	9
2.1.5	Aire d'entreposage - Localisation.....	10
2.1.6	Aire d'entreposage - Gestion et entretien.....	10
2.2	FOND DE FORME.....	10
2.2.1	Installation - Perforation.....	10
2.2.2	Installation - Préparation des assises.....	10
2.2.3	Installation - Acceptation du fond de forme.....	10
2.2.4	Installation - Protection du fond de forme synthétique ou naturel.....	10
2.3	PROCÉDURES D'INSTALLATION.....	11
2.3.1	Installation - Techniques acceptables.....	11
2.3.2	Installation - Équipements de soudure.....	11
2.3.3	Installation - Propreté des chevauchements.....	11
2.3.4	Installation - Sur une pente.....	11
2.3.5	Installation - Vérification et enregistrement.....	11
2.4	CONDITIONS.....	11
2.4.1	Installation - Conditions défavorables.....	11
2.4.2	Installation - Protection contre le vent.....	12
2.4.3	Installation - Méthodes de lestage.....	12
2.4.4	Installation - Méthodes de travail.....	12
2.5	DÉFICIENCES.....	12
2.5.1	Assemblage sur place - Déficiences.....	12

2.5.2	Réparations, réfection ou remplacement.....	12
2.5.3	Réparations - Acceptation.....	12
2.5.4	Réparations supplémentaires.....	13
2.5.5	Réfection intégrale - Documentation.....	13
2.5.6	Visite de chantier du manufacturier.....	13
3	ASSEMBLAGE DES GÉOMEMBRANES.....	14
3.1	INSTALLATION DES GÉOMEMBRANES.....	14
3.1.1	Géomembranes - Plan d'assemblage.....	14
3.1.2	Géomembranes - Ancrage.....	14
3.1.3	Géomembranes - Largeur des chevauchements.....	14
3.1.4	Géomembranes - Température ambiante minimale d'installation.....	14
3.1.5	Installation - Procédure initiale d'assemblage.....	14
3.1.6	Installation - Respect du plan d'assemblage.....	14
3.1.7	Restriction.....	15
3.2	DOCUMENTATION DES SOUDURES.....	15
3.2.1	Géomembranes - Identification des panneaux.....	15
3.2.2	Géomembranes - Plan "tel que construit".....	15
3.2.3	Géomembranes - Suivi des travaux.....	15
3.2.4	Géomembranes - Documentation.....	15
3.2.5	Géomembranes - Réfection intégrale.....	16
4	CONTRÔLE ET ESSAIS DE VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION DES GÉOMEMBRANES 16	
4.1	ESSAIS DE CALIBRAGE.....	16
4.1.1	Échantillons.....	16
4.1.2	Essais de calibrage - Fréquence.....	16
4.1.3	Essais de calibrage - Conditions.....	16
4.1.4	Essais de calibrage - Exigences.....	16
4.1.5	Essais de calibrage - Essais supplémentaires.....	17
4.1.6	Essais de calibrage - Documentation.....	17
4.2	ESSAIS DE CONTRÔLE NON-DESTRUCTIFS.....	17
4.2.1	Essais non-destructifs - Fréquence.....	17
4.2.2	Essais non-destructifs - Techniques acceptables.....	17
4.2.3	Essais non-destructifs - Documentation.....	17
4.3	ESSAIS DE CONTRÔLE DESTRUCTIFS.....	18

4.3.1	Essais destructifs - Fréquence.....	18
4.3.2	Essais destructifs - Exigences.....	18
4.3.3	Essais destructifs - Lieu des prélèvements.....	18
4.3.4	Essais destructifs - Prélèvements.....	18
4.3.5	Essais destructifs - Résultats acceptables.....	18
4.3.6	Essais destructifs - Résultats inacceptables.....	19
4.3.7	Essais destructifs - Résultats contradictoires.....	19
4.3.8	Essais destructifs - Documentation.....	19
4.4	ESSAIS NON-DESTRUCTIFS DE VÉRIFICATION.....	19
4.4.1	Essais non-destructifs de vérification - Fréquence.....	19
4.4.2	Essais non-destructifs de vérification - Documentation.....	19
4.4.3	Essais non-destructifs de vérification - Échec.....	20
4.4.4	Essais non-destructifs de vérification - Reprise.....	20
4.5	ESSAIS DESTRUCTIFS DE VÉRIFICATION.....	20
4.5.1	Essais destructifs de vérification - Fréquence.....	20
4.5.2	Essais destructifs de vérification - Localisation des prélèvements.....	20
5	GÉOTEXTILES.....	21
5.1	ASSEMBLAGE DES GÉOTEXTILES.....	21
5.1.1	Installation.....	21
5.1.2	Ancrage des géotextiles.....	21
5.1.3	Géotextiles - Largeur des chevauchements.....	21
5.1.4	Géotextiles - Coutures.....	21
5.2	VÉRIFICATION DE LA MISE EN PLACE DES GÉOTEXTILES.....	21
5.2.1	Mise en place.....	21
5.2.2	Sens du déroulement.....	21
5.2.3	Coutures.....	21
5.2.4	Inspection visuelle.....	22
5.2.5	Fond de forme (assises).....	22
5.2.6	Suivi du Maître d'Oeuvre.....	22
5.3	ESSAIS DESTRUCTIFS DE VÉRIFICATION.....	22
5.3.1	Essais destructifs de vérification - Fréquence.....	22
5.3.2	Essais destructifs de vérification - Localisation des prélèvements.....	22
6	GÉOCOMPOSITE-BENTONITIQUE.....	23

6.1	GÉOCOMPOSITE-BENTONITIQUE - INSTALLATION	23
6.2	GÉOCOMPOSITE-BENTONITIQUE - LARGEUR DES CHEVAUchemENTS.....	23
6.3	GÉOCOMPOSITE-BENTONITIQUE - ANCRAGE.....	23
7	GÉOCOMPOSITE DE DRAINAGE ET GÉOMAILLE	24
7.1	INSTALLATION DES GÉOMAILLES ET GÉOCOMPOSITE DE DRAINAGE.....	24
7.2	SENS DU DÉROULEMENT	24
7.3	CHEVAUchement ET ASSEMBLAGE	24
7.4	ANCRAGE	24
7.5	INSPECTION VISUELLE.....	24
8	RESPONSABLE DE L'ASSURANCE QUALITÉ.....	25
8.1	DOCUMENTATION - RÉUNIONS DE CHANTIER.....	25
8.2	DOCUMENTATION -LONGUEUR DU TERME DES FONCTIONS	25
8.3	DOCUMENTATION - RAPPORTS QUOTIDIENS.....	25
8.4	DOCUMENTATION - RAPPORT DE PROGRÈS.....	25
8.5	DOCUMENTATION - RAPPORT FINAL.....	25

1 CONDITIONS GÉNÉRALES

1.1 ÉTENDUE DES NORMES D'ASSURANCE QUALITÉ

1.1.1 *Programme d'Assurance Qualité*

Durant toute l'étendue des travaux, le Maître d'Oeuvre pourra réaliser ou faire réaliser des essais sur le travail accompli et sur tous les matériaux et équipements fournis ou utilisés par le Poseur, et ce, conformément aux exigences du présent document.

1.1.2 *Étendue du programme d'Assurance Qualité*

Les travaux concernant le programme d'Assurance Qualité devront inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- réalisation d'essais sur chantier et en laboratoire;
- gestion et vérification de la documentation soumise;
- préparation et soumission des rapports requis.

1.1.3 *Programme de contrôle de la qualité*

Dans les limites du présent document et durant toute la période de construction, le Poseur sera tenu de réaliser ou de faire réaliser certains essais sur le travail accompli et sur tous les matériaux et équipements fournis ou utilisés afin de compléter l'ouvrage, et ce conformément au CCTP.

1.1.4 *Étendue du programme de contrôle de la qualité*

La fourniture et l'installation des géosynthétiques seront sujettes aux contrôles de la qualité suivants :

- essais de contrôle de la qualité du manufacturier;
- certification des matériaux;
- essais de calibrage des équipements de soudure;
- inspection des procédures d'installation et des soudures;
- essais non-destructifs de continuité;
- essais destructifs de résistance mécanique;
- inspection finale.

1.2 ÉLÉMENTS DU PROGRAMME D'ASSURANCE QUALITÉ

1.2.1 *Méthodes d'évaluation des matériaux*

Dans la gamme des normes actuelles d'Assurance Qualité, trois (3) modes d'inspection et de contrôle sont prévus :

- essais d'évaluation (sur échantillons fournis);
- essais de contrôle sur chantier (sur une base régulière);
- essais de vérification (sur une base arbitraire).

1.2.2 Méthodes d'évaluation de l'ouvrage

La fourniture et l'installation des géomembranes seront sujettes aux procédures d'Assurance Qualité suivantes :

- essais d'évaluation des matériaux;
- essais de calibrage des instruments de vérification;
- vérification de l'installation et des soudures;
- essais non-destructifs de vérification de continuité;
- essais destructifs de vérification;
- vérification des documents de contrôle de la qualité;
- inspection finale.

La fourniture et l'installation des géotextiles, des géomailles ou géocomposite de drainage et du géocomposite bentonitique seront sujettes aux procédures d'Assurance Qualité suivantes :

- vérification de l'installation, des soudures et des assemblages;
- inspection finale.

1.2.3 Normes, méthodes et procédures

Toute inspection, contrôle et méthodes d'essais devront respecter la pratique reconnue, la nature des matériaux et l'importance des résultats obtenus relativement à la progression de l'ouvrage; de plus, ils devront respecter les normes, méthodes et procédures de l'American Society for Testing and Materials (ASTM), telles qu'applicables à un matériau spécifique. Quant aux géotextiles, les méthodes et procédures de l'American Society for Testing and Materials (ASTM) et de l'Office des Normes Générales du Canada (ONGC) devront être utilisées.

1.3 INFORMATION DEVANT ÊTRE FOURNIE PAR LE POSEUR

- Le Poseur devra remettre au Maître d'Oeuvre les documents ou informations suivants :
- échantillons des matériaux proposés et documentation du manufacturier;
- échéancier et ordre des travaux;
- organigramme du personnel;
- programme de contrôle de la qualité;
- plan d'assemblage;
- calibrage du tensiomètre (le certificat d'étalonnage doit être daté de l'année courante);
- résultats de normalisation des instruments de mesure et de soudure;
- rapport des contrôles de la qualité en usine (s'il y a lieu);

- acceptation du fond de forme (assises);
- rapports quotidiens du contrôle de la qualité en chantier;
- rapport final du contrôle de la qualité (15 jours après la fin des travaux du Poseur).

1.3.1 Échéancier et plan de travail

Le Poseur devra soumettre, **au moment de la remise des offres**, une description détaillée des équipements, méthodes, plan de travail et échéancier qu'il se propose d'utiliser afin de réaliser l'ouvrage, conformément aux exigences de ce document.

Le Poseur soumettra une acceptation écrite des plans et détails concernant les géosynthétiques. En cas de rejet, le Poseur devra fournir les détails nécessaires à obtenir l'approbation du Maître d'Oeuvre.

1.3.2 Contrôle de la qualité - Procédures

Le Poseur devra fournir pour approbation, deux semaines avant le commencement de ses activités sur le chantier, une description détaillée des procédures, essais et mesures de contrôle qu'il compte utiliser afin de vérifier la qualité de son travail, conformément aux exigences de ce document.

1.3.3 Contrôle de la qualité - Accessibilité aux résultats des essais

Les résultats des essais de contrôle de la qualité devront être accessibles en tout temps pour inspection, sur demande du Maître d'Oeuvre.

1.3.4 Rapports quotidiens

Le Poseur soumettra au Maître d'Oeuvre, sur une base quotidienne pour l'approbation de l'ouvrage, tous les documents requis par le présent document concernant les éléments suivants :

- projet et date;
- conditions climatiques;
- contrôle de la qualité de fabrication des matériaux utilisés;
- calibrage des équipements;
- rapports d'installation;
- rapports d'assemblage (soudures);
- portion de l'ouvrage complétée durant la journée;
- personnel sur place.

1.3.5 Rapport final

Quinze (15) jours après la fin de ses travaux, le Poseur présentera un rapport final incluant au moins les éléments suivants :

- description des activités de construction;

- description des activités de contrôle de la qualité;
- bilan des quantités de géosynthétiques installés;
- certificat de conformité des matériaux;
- certificat de conformité de l'ouvrage;
- résultats des procédures de contrôle de la qualité du manufacturier;
- résultats des procédures de contrôle de la qualité du Poseur;
- plans "tel que construit";
- signature du responsable du contrôle de la qualité.

1.4 RÉUNIONS DE CHANTIER

Le Poseur devra être présent à toutes les réunions de chantier convoquées par le Maître d'Oeuvre.

1.5 ACCEPTATION DES MATÉRIAUX

1.5.1 Matériaux soumis pour évaluation

Avant le début des travaux de chantier et conformément aux exigences et quantités spécifiques du CCTP, le Poseur devra présenter des échantillons-types de chaque sorte de matériau devant être apporté et utilisé sur le chantier pour l'ouvrage, pour fins d'analyse et d'évaluation.

1.5.2 Acceptation des matériaux soumis

Aucun matériau ne sera mis en place avant son acceptation par le Maître d'Oeuvre. Cette autorisation ne sera accordée qu'après vérification des essais de conformité.

1.5.3 Refus des matériaux soumis

Si les résultats des essais semblent indiquer que les matériaux soumis pour évaluation sont inacceptables en rapport aux exigences du CCTP, le Poseur, dépendant du cas, devra fournir sans délai de nouveaux échantillons pour fins d'évaluation.

1.5.4 Essais additionnels d'évaluation

Si les résultats des essais sont inacceptables et que des essais supplémentaires doivent être accomplis, ces essais seront faits aux frais du Poseur.

1.6 CONFORMITÉ DES MATÉRIAUX POUR ACCEPTATION

1.6.1 Laboratoire d'essais - Sélection

Un laboratoire d'essais et d'analyse devra être approuvé par le Maître d'Oeuvre avant le début des travaux.

1.6.2 Laboratoire d'essais - Conditions

Le laboratoire sera indépendant du Poseur, ses sous-traitants et manufacturiers et devra être en mesure de le prouver à la satisfaction du Maître d'Oeuvre avant le début des travaux.

1.6.3 Documentation

À la fin des travaux, le laboratoire devra présenter un rapport incluant au moins les éléments suivants :

- description des matériaux soumis aux essais;
- propriétés évaluées;
- méthodes d'essais utilisées;
- résultats obtenus;
- commentaires pertinents;
- graphique des essais,
- signature du Responsable.

1.6.4 Réalisation des essais

Les essais de conformité seront réalisés à la livraison des échantillons. Ces essais seront aux frais du Maître d'Ouvrage. Les résultats seront réunis sans délai. La conformité ou non-conformité des matériaux sera ainsi confirmée immédiatement par le Maître d'Oeuvre.

1.6.5 Géomembranes

Les essais de conformité sur les géomembranes devront inclure au moins les éléments suivants, en conformité avec la fréquence prescrite dans le CCTP :

- épaisseur;
- densité;
- contenu du noir de carbone;
- dispersion du noir de carbone;
- propriétés de tension (traction Dumbell);
- soudures (cisaillement, pelage et continuité).

1.6.6 Géotextiles

Les essais de conformité des géotextiles devront inclure au moins les éléments suivants, en conformité avec les fréquences prescrites dans le CCTP :

- épaisseur;
- masse par unité de surface;
- résistance à la tension;
- résistance au poinçonnement,

- permittivité
- ouverture de filtration.

1.6.7 Géomailles

Les essais de conformité des géomailles devront inclure au moins les éléments suivants, en conformité avec les fréquences prescrites dans le CCTP :

- épaisseur;
- densité;
- transmissivité.

1.6.8 Géocomposites de drainage

Les essais de conformité des géocomposites de drainage devront inclure au moins les éléments suivants, en conformité avec les fréquences prescrites dans le CCTP :

- Ouverture de filtration;
- Permittivité;
- Transmissivité.

1.6.9 Géocomposites bentonitiques

Les essais de conformité des géocomposites bentonitiques devront inclure au moins les éléments suivants, en conformité avec les fréquences prescrites dans le CCTP :

- Épaisseur;
- Masse par unité de surface;
- Résistance à la traction;
- Transmissivité.

1.6.10 Vérification des résultats

Tous les résultats obtenus lors des essais de conformité seront comparés par le Maître d'Oeuvre aux essais de contrôle fournis par le manufacturier des géosynthétiques et aux exigences du CCTP.

1.6.11 Rapport de vérification

Un rapport de vérification sera préparé par le Maître d'Oeuvre. Il inclura les résultats d'essais accompagnés des annotations spécifiques à l'analyse des résultats.

1.7 QUALIFICATION DU PERSONNEL

1.7.1 *Personnel - Organigramme*

Avant le début des travaux d'installation, le Poseur devra soumettre au Maître d'Oeuvre pour approbation un organigramme du personnel assigné au projet.

1.7.2 *Personnel - Autorisation*

Seulement le personnel approuvé par le Maître d'Oeuvre sera autorisé à superviser et opérer les équipements de soudure et de contrôle de la qualité.

1.7.3 *Personnel - Additionnel*

Si nécessaire, le Poseur pourra proposer du personnel additionnel; celui-ci devra se soumettre à une vérification de ses compétences à la satisfaction du Maître d'Oeuvre.

1.7.4 *Responsable du contrôle de la qualité*

Le Poseur devra désigner un responsable du contrôle de la qualité qui devra être présent sur le chantier en tout temps. Ce responsable du contrôle de la qualité conduira tous les essais destructifs et non-destructifs des soudures sous la supervision du Maître d'Oeuvre, en plus de l'inspection des matériaux. Il rédigera aussi les rapports requis par ce document.

2 INSTALLATION DES GÉOSYNTHÉTIQUES

2.1 MISE EN PLACE ET ASSEMBLAGE

2.1.1 *Rouleaux de géosynthétiques - Définition*

Dans ce devis, l'expression "rouleau de géosynthétique" peut désigner soit un rouleau de géosynthétique ou un panneau de géosynthétique assemblé en usine.

Rouleaux de géosynthétiques - Certificat

Le manufacturier des rouleaux de géosynthétiques devra présenter un certificat de conformité aux normes techniques pour les rouleaux de géosynthétiques utilisés pour les travaux.

Rouleaux de géosynthétiques - Documentation

La documentation offerte par chaque manufacturier de géosynthétique devra permettre d'établir l'historique de chaque matériau importé sur le chantier et l'identification des résines utilisées dans la fabrication des rouleaux. Cette documentation doit inclure au moins les éléments suivants :

- identification de la résine;
- identification du producteur;
- identification des rouleaux;
- copie du contrôle de la qualité de production.

2.1.2 *Assemblage en usine*

Le pré-assemblage des rouleaux de géosynthétiques est défini comme toute assemblée accomplie à l'extérieur du chantier, dans une usine ou ailleurs; le pré-assemblage peut être nécessaire à la fabrication de certaines pièces de forme spécifique, ou de panneaux de dimensions supérieures à celles des panneaux d'origine (rouleaux). Seules les techniques de pré-assemblage préalablement approuvée par le Maître d'Oeuvre au moment de la soumission seront acceptées.

2.1.3 *Transport et manutention*

Les méthodes d'emballage et les modes de transport des géosynthétiques sur le chantier, tout comme le déchargement et les techniques de manutention utilisés par le Poseur devront assurer l'intégrité des matériaux en tout temps.

2.1.4 *Réception des rouleaux de géosynthétiques*

Sur le chantier, durant le déchargement des rouleaux ou des panneaux, le Poseur devra faire une inspection visuelle et s'assurer que tous les articles sont intacts et correctement identifiés par les données suivantes :

- type de produit;
- dimensions;
- manufacturier du rouleau ou panneau;
- numéro du rouleau;
- nom du projet;
- nombre de rouleaux ou panneaux;
- épaisseur du panneau, s'il y a lieu.

2.1.5 Aire d'entreposage - Localisation

Toutes les aires sécuritaires pour l'entreposage temporaire des géosynthétiques seront identifiées par le Maître d'Oeuvre et mises à la disposition du Poseur avant toute livraison de matériau sur le chantier.

2.1.6 Aire d'entreposage - Gestion et entretien

Le Poseur sera responsable de la gestion et de l'entretien de ces aires d'entreposage et devra s'assurer de la protection des matériaux contre tout dommage mécanique, l'exposition prolongée aux radiations à l'ultraviolet, les précipitations ou inondations, la boue, la poussière, le poinçonnement, les déchirures ou tout autre agent pouvant affecter leur comportement.

2.2 FOND DE FORME

2.2.1 Installation - Perforation

Le Poseur devra respecter toutes les exigences de ce document, particulièrement celles concernant les points de pression sous les pièces d'équipement mobile utilisées à proximité des géosynthétiques, afin d'éviter toute perforation ou poinçonnement.

2.2.2 Installation - Préparation des assises

Le Poseur devra accorder une attention particulière à retirer du fond de forme tout objet (tel que pierres, aiguilles, etc.) dont le contact est susceptible d'endommager le géosynthétique.

2.2.3 Installation - Acceptation du fond de forme

Avant le début des travaux d'installation, le Poseur devra soumettre au Maître d'Oeuvre une acceptation écrite du fond de forme. Cette acceptation peut être subdivisée afin de ne couvrir qu'une partie du fond de forme à la fois.

2.2.4 Installation - Protection du fond de forme synthétique ou naturel

Le Poseur devra prendre toutes les précautions nécessaires à éviter d'endommager le fond de forme synthétique ou naturel durant la mise en place des géosynthétiques. Aucune circulation avec des engins ne sera permise, sauf les véhicules tout-terrain légers.

2.3 PROCÉDURES D'INSTALLATION

2.3.1 *Installation - Techniques acceptables*

Les techniques d'installation utilisées par le Poseur doivent assurer le contact continu des géosynthétiques avec la surface à couvrir, sans tension ou plis, afin d'éviter tout dommage ou tension résiduelle.

2.3.2 *Installation - Équipements de soudure*

Le Poseur devra présenter au Maître d'Oeuvre des certificats récents de respect des normes de tout instrument de soudure (vitesse, température, etc.).

Le Maître d'Oeuvre se réservera le droit d'inspecter ou de faire inspecter, à tout moment, les équipements utilisés pour souder les géosynthétiques et de refuser, s'il y a lieu, l'utilisation d'une pièce d'équipement jugée inadéquate ou non-conforme aux exigences de ce document.

2.3.3 *Installation - Propreté des chevauchements*

La propreté des chevauchements devra être adéquate et aucun corps étranger, tel que huile, eau ou autre ne devra souiller la surface.

2.3.4 *Installation - Sur une pente*

Aucun rouleau de géosynthétique ne sera déployé perpendiculairement au sens d'une pente. Aucune soudure ou couture longitudinale orientée perpendiculairement au sens d'une pente ne sera autorisée.

2.3.5 *Installation - Vérification et enregistrement*

Chaque couche de géosynthétique devra être soudée, vérifiée et enregistrée comme complétée avant la mise en place d'une autre épaisseur. Le Poseur doit inspecter les surfaces de recouvrement et retirer tous les éléments tranchants pouvant endommager les géosynthétiques. Pour chaque couche de géosynthétiques, une autorisation écrite approuvée par le Maître d'Oeuvre, certifie que la surface préparée est adéquate pour la réception des géosynthétiques. Cette acceptation pourra être fragmentée pour n'inclure qu'une partie d'une couche à la fois.

2.4 CONDITIONS

2.4.1 *Installation - Conditions défavorables*

Aucun matériau ne devra être mis en place si un travail convenable ne peut être exécuté conformément aux exigences de ce devis à cause de la pluie, de la neige, du temps froid, du mauvais état des matériaux étant installés ou de toute autre condition défavorable.

2.4.2 Installation - Protection contre le vent

Par temps venteux, les panneaux de géosynthétique devront être maintenus en place (lestage) à l'aide de sacs de sable ou de tout autre poids en attendant leur mise en place.

2.4.3 Installation - Méthodes de lestage

Les poids utilisés (sacs de sable ou autres) pour lester les géosynthétiques ne devront pas être de nature à endommager ou à affecter les matériaux.

2.4.4 Installation - Méthodes de travail

Toutes les mesures nécessaires doivent être entreprises afin que la qualité des matériaux et du travail soit respectée, à savoir :

- Les équipements et les groupes électrogènes doivent être éteints lorsqu'il n'y a pas de surveillance par le Poseur;
- Une attention particulière doit être portée à l'utilisation des outils et couteaux pour éviter le poinçonnement ou la perforation des géosynthétiques;
- Il est interdit de fumer au-dessus des géosynthétiques pour éviter la brûlure des matériaux;
- Il est interdit à toute personne ne travaillant pas à la pose des géosynthétiques de circuler sur ceux-ci. Le Maître d'Oeuvre pourra délivrer des autorisations spécifiques lorsque demandées;
- Le ramassage des déchets devra être effectué quotidiennement pour éviter l'éparpillement dû aux conditions climatiques ou autre.

2.5 DÉFICIENCES

2.5.1 Assemblage sur place - Déficiences

Suite à la découverte d'un défaut ou d'une malfaçon, le Poseur devra évaluer l'ampleur de la surface affectée. Si le défaut provient de résultats d'essais inacceptables, la surface concernée devra être délimitée par des essais supplémentaires, par une révision des résultats et rapports précédents ou tout autre moyen satisfaisant le Maître d'Oeuvre. Si le défaut est relié à des conditions climatiques adverses, le travail sera interrompu et la surface affectée déterminée.

2.5.2 Réparations, réfection ou remplacement

Toute section de géosynthétique endommagée lors du transport, de l'entreposage, de la mise en place ou de l'assemblage devra être réparée ou remplacée par le Poseur à ses frais et à la satisfaction du Maître d'Oeuvre.

2.5.3 Réparations - Acceptation

Dans tous les cas, une correction acceptable devra être faite avant que tout travail d'installation ne se poursuive. La poursuite des travaux sera conditionnelle à l'obtention de résultats d'essais de contrôle satisfaisant aux exigences du CCTP et à l'acceptation du Maître d'Oeuvre.

2.5.4 Réparations supplémentaires

Le Maître d'Oeuvre se réservera le droit d'exiger du Poseur d'effectuer des réparations complémentaires, conformément aux exigences du présent document et ce, en tout temps.

2.5.5 Réfection intégrale - Documentation

Une soudure reconstruite intégralement sera considérée comme une soudure régulière. Le Poseur devra annoter le plan "tel que construit" de façon à refléter cette situation.

2.5.6 Visite de chantier du manufacturier

Si le Maître d'Oeuvre le juge nécessaire, il pourra mander les sous-traitants du Poseur (manufacturier) sur le chantier afin de leur permettre d'observer les conditions et méthodes de mise en place existant sur le site. Si le manufacturier juge satisfaisantes les conditions et méthodes de mise en place du Poseur, leurs frais de déplacement seront assumés à parts égales par le Maître d'Oeuvre et le Poseur. Si le manufacturier juge inadéquates les conditions et méthodes de mise en place du Poseur, leur visite sera aux frais du Poseur et celui-ci devra amender ses méthodes conséquemment.

3 ASSEMBLAGE DES GÉOMEMBRANES

3.1 INSTALLATION DES GÉOMEMBRANES

3.1.1 Géomembranes - Plan d'assemblage

Deux semaines avant le début des travaux d'installation, le Poseur devra soumettre au Maître d'Oeuvre un plan d'assemblage indiquant l'ordre chronologique prévu de la mise en place des panneaux.

3.1.2 Géomembranes - Ancrage

La partie horizontale de la géomembrane couvrant le fond de la tranchée d'ancrage devra avoir une longueur conforme aux plans. L'excavation et le remblayage des tranchées d'ancrage seront réalisés par l'Entrepreneur. Le Poseur devra remettre une autorisation écrite à l'Entrepreneur (avec copie au Maître d'Oeuvre) l'autorisant à remblayer la tranchée d'ancrage.

3.1.3 Géomembranes - Largeur des chevauchements

La largeur des chevauchements après la soudure devra être suffisante à la réalisation d'essais destructifs de pelage de chaque côté de celle-ci, autrement la soudure pourra être refusée.

3.1.4 Géomembranes - Température ambiante minimale d'installation

Sauf indication contraire, la mise en place des géomembranes sera interdite lorsque la température ambiante sera inférieure à 5°C.

3.1.5 Installation - Procédure initiale d'assemblage

L'assemblage des panneaux ne sera permis que lorsque les procédures suivantes seront complétées :

- alignement convenable des panneaux;
- chevauchement approprié des panneaux;
- propreté des surfaces à assembler;
- assèchement des surfaces à assembler;
- identification des panneaux;
- calibrage des équipements d'assemblage;
- personnel qualifié à l'assemblage.

3.1.6 Installation - Respect du plan d'assemblage

L'installation en chantier devra, autant que possible, respecter le plan d'assemblage tel que soumis par le Poseur et approuvé par le Maître d'Oeuvre.

Toute modification à ce plan d'assemblage devra être approuvée par le Maître d'Oeuvre avant son application.

3.1.7 Restriction

Les techniques d'installation utilisées par le Poseur devront prévenir tout dommage et précontrainte sur les panneaux. Toute technique jugée inacceptable par le Maître d'Oeuvre sera corrigée par le Poseur.

3.2 DOCUMENTATION DES SOUDURES

3.2.1 Géomembranes - Identification des panneaux

Suivant son installation, chaque panneau devra être clairement identifiée par le Poseur. La séquence de numérotation utilisée par le Poseur devra permettre un retracement rapide de l'historique de chaque panneau. Cette identification sera conforme à celle proposée dans le programme de contrôle de la qualité et sera faite à la satisfaction du Maître d'Oeuvre.

3.2.2 Géomembranes - Plan "tel que construit"

L'emplacement de chaque panneau sera notée par le Poseur sur un plan "tel que construit". Ce plan sera à l'échelle et toujours disponible au chantier pour la consultation du Maître d'Oeuvre. Ce plan, une fois complété, sera soumis au Maître d'Oeuvre pour approbation.

3.2.3 Géomembranes - Suivi des travaux

Le suivi des travaux d'installation des géomembranes comprendra les tâches suivantes :

- essais sur la continuité des soudures (essais non-destructifs, contrôle de la qualité);
- essais sur la résistance mécanique des soudures (essais destructifs, contrôle de la qualité);
- vérification des essais destructifs (Assurance Qualité);
- vérification des essais non-destructifs (Assurance Qualité).

3.2.4 Géomembranes - Documentation

Le Poseur devra documenter l'assemblage des panneaux de géomembrane en relevant pour chaque soudure effectuée les informations suivantes :

- date et heure;
- identification de la soudure;
- numéro d'identification des panneaux soudés;
- identification des équipements de soudure employés;
- identification de l'opérateur;
- essai de calibrage pertinent;
- identification du technicien de contrôle de la qualité.

3.2.5 Géomembranes - Réfection intégrale

Une soudure reconstruite intégralement sera considérée comme une soudure régulière. Le Poseur devra annoter le plan "tel que construit" de façon à refléter cette situation.

4 CONTRÔLE ET ESSAIS DE VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION DES GÉOMEMBRANES

4.1 ESSAIS DE CALIBRAGE

Ces essais consistent à vérifier la résistance mécanique des soudures au pelage et au cisaillement. Aucun équipement d'assemblage ne pourra être utilisé sur le chantier sans un essai de calibrage préliminaire.

4.1.1 Échantillons

Le Poseur devra préparer des échantillons d'au moins 1 000 mm de longueur par 300 mm de largeur ayant la soudure centrée sur la largeur de l'échantillon. Deux (2) éprouvettes seront prélevées à chaque extrémité des échantillons. Une éprouvette sera testée en pelage et l'autre en cisaillement. Pour chaque échantillon, on obtiendra deux (2) résultats en pelage pour une soudure simple et quatre (4) résultats en pelage pour une soudure double, ainsi que deux (2) résultats en cisaillement dans les deux (2) types de soudure. Les éprouvettes devront être taillées uniformément à 25 mm de largeur à l'aide d'un échantillonneur.

4.1.2 Essais de calibrage - Fréquence

Le calibrage de tous les équipements de soudure devra s'effectuer et être documenté par le Poseur pour chaque instrument utilisé, au début de chaque quart de travail, suite à des changements abrupts des conditions climatiques et lorsque demandé par le Maître d'Oeuvre.

4.1.3 Essais de calibrage - Conditions

Le calibrage des équipements sera réalisé par des essais sur des échantillons de géomembranes sous les mêmes conditions atmosphériques que celles anticipées lors de l'assemblage des panneaux et avec les mêmes matériaux.

4.1.4 Essais de calibrage - Exigences

Une fois prélevés, les échantillons devront être testés au chantier à l'aide d'un tensiomètre portatif calibré et devront remplir les exigences de résistance des soudures au pelage, au cisaillement et de type de ruptures décrites au CCTP.

Le Poseur devra présenter au Maître d'Oeuvre des certificats récents de respect des normes pour tous les instruments de contrôle (tensiomètre: vitesse, niveau de tension).

4.1.5 Essais de calibrage - Essais supplémentaires

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit d'exiger des essais de calibrage supplémentaires en tout temps.

4.1.6 Essais de calibrage - Documentation

Toute la documentation des essais de calibrage effectués par le Poseur sera soumise au Maître d'Oeuvre pour approbation. Le Poseur identifiera chaque essai de calibrage à l'aide de l'information suivante :

- date et heure;
- identification de l'équipement;
- identification de l'opérateur;
- température de réchauffement;
- température d'extrusion (s'il y a lieu);
- vitesse de l'équipement (s'il y a lieu);
- résultats quantifiés des essais de pelage et de cisaillement;
- identification du type de rupture (voir la classification des types de rupture au CCTP);
- identification du technicien du contrôle de la qualité.

4.2 ESSAIS DE CONTRÔLE NON-DESTRUCTIFS

Chaque soudure sera l'objet d'essais non-destructifs pour en assurer la continuité.

4.2.1 Essais non-destructifs - Fréquence

Toutes les soudures seront l'objet d'un essai non-destructif sur 100% de leur longueur.

4.2.2 Essais non-destructifs - Techniques acceptables

Tel que spécifié au document de normes techniques, les seules techniques approuvées par le Maître d'Oeuvre pour les essais non-destructifs seront les suivantes :

- essai sous boîte à vide : l'essai par la boîte à vide est exécuté en y maintenant une pression négative 35 kPa (5 lbs/po²) pendant une période de 10 secondes;
- essai de pressurisation de soudure : l'essai par pression d'air est exécuté en produisant une pression de 185 à 200 kPa (27 à 29 lbs/po²) dans le canal d'air du joint pendant 5 minutes. La perte de pression admissible est de 20 kPa (3 lbs/po²) ou moins. Tous les trous créés lors des tests par pression d'air sont scellés suite aux essais puis contrôlés à l'aide de l'essai par la boîte à vide.

4.2.3 Essais non-destructifs - Documentation

Le Poseur devra documenter les essais non-destructifs en notant les informations suivantes pour chaque soudure vérifiée :

- date et heure;

- identification de la soudure;
- identification des panneaux soudés;
- identification de l'équipement utilisé;
- résultats de l'essai;
- identification du technicien du contrôle de la qualité;
- identification des non-conformités;
- mesures correctives appliquées (s'il y a lieu);
- résultats des nouveaux essais (s'il y a lieu).

4.3 ESSAIS DE CONTRÔLE DESTRUCTIFS

Le Poseur procédera sur le chantier à la vérification de la résistance des soudures au pelage et au cisaillement à l'aide d'un tensiomètre portatif calibré.

4.3.1 Essais destructifs - Fréquence

Les essais destructifs comme essais de contrôle du Poseur seront effectués à une fréquence minimale d'un (1) essai par 100 m de soudure.

4.3.2 Essais destructifs - Exigences

Chaque échantillon devra remplir les exigences de résistance des soudures au pelage et au cisaillement, tels que décrits dans le CCTP.

4.3.3 Essais destructifs - Lieu des prélèvements

Les essais destructifs de contrôle de la qualité seront pris au hasard par le Poseur, en accord avec le Maître d'Oeuvre, alors que les essais de vérification seront faits aux endroits à problème potentiel.

4.3.4 Essais destructifs - Prélèvements

Le Poseur devra recueillir de chaque position indiquée un échantillon d'une longueur minimale de 1 mètre par 300 mm de largeur, au milieu duquel la soudure sera centrée. Deux (2) éprouvettes seront prélevées de chaque extrémité de l'échantillon. Une éprouvette sera testée en pelage et l'autre en cisaillement. Pour chaque échantillon, on obtiendra donc deux (2) résultats en pelage pour une soudure simple, quatre (4) résultats en pelage pour une soudure double et deux (2) résultats en cisaillement dans les deux (2) types de soudure.

4.3.5 Essais destructifs - Résultats acceptables

À l'obtention de résultats acceptables, le Poseur devra remettre l'échantillon original au Maître d'Oeuvre, qui se réserve le droit de vérifier les résultats obtenus par des essais additionnels de laboratoire. Le Poseur devra conserver les deux échantillons testés pour une période minimale d'un (1) an après la complétion de l'ouvrage.

4.3.6 Essais destructifs - Résultats inacceptables

À l'obtention de tout résultat inacceptable, le Poseur devra procéder, avec l'accord du Maître d'Oeuvre, à l'identification de l'étendue de la soudure fautive correspondante en prélevant un échantillon de part et d'autre de l'échantillon fautif. La méthode utilisée devra assurer que la soudure fautive soit scellée des deux côtés par des résultats positifs d'essais de laboratoire et ce, aux frais du Poseur.

4.3.7 Essais destructifs - Résultats contradictoires

Si les résultats des essais de laboratoire sont inacceptables et en contradiction avec les résultats obtenus en chantier, les soudures concernées seront considérées comme défectives jusqu'à preuve du contraire.

4.3.8 Essais destructifs - Documentation

Le Poseur documentera toutes les procédures d'essais destructifs à l'aide des informations suivantes :

- date et heure du prélèvement;
- identification du test destructif;
- identification de la soudure;
- identification des panneaux concernés;
- résultats quantifiés des essais de pelage et de cisaillement;
- identification du type de rupture (voir la classification des types de rupture au CCTP);
- identification du technicien du contrôle de la qualité;
- localisation sur le plan "tel que construit".

4.4 ESSAIS NON-DESTRUCTIFS DE VÉRIFICATION

Le Responsable de l'Assurance Qualité, sans préavis au Poseur, effectuera des petits poinçonnements ou perforations dans le recouvrement afin de vérifier l'efficacité du programme d'essais non-destructifs du Poseur.

4.4.1 Essais non-destructifs de vérification - Fréquence

Le Responsable de l'Assurance Qualité effectuera ces petits poinçonnements ou perforations à une fréquence approximative de 1 à chaque 1000 mètres de soudure, et à un minimum de trois (3) reprises par projet.

4.4.2 Essais non-destructifs de vérification - Documentation

Le Responsable de l'Assurance Qualité documentera ces poinçonnements ou perforations en incluant au moins les informations suivantes:

- date et heure de l'opération;
- identification de la soudure;

- localisation exacte de la perforation;
- identification du Responsable de l'Assurance Qualité;
- résultats des essais non-destructifs du Poseur;
- date et heure de la réparation.

4.4.3 Essais non-destructifs de vérification - Échec

Si le programme d'essais non-destructifs du Poseur échoue à découvrir les poinçonnements ou perforations faits par le Responsable de l'Assurance Qualité, le Poseur devra répéter les essais non-destructifs sur la soudure en question, et aussi sur les soudures précédant et suivant celle-ci.

4.4.4 Essais non-destructifs de vérification - Reprise

Quand le Poseur devra reprendre les essais non-destructifs suite à un échec, le Responsable de l'Assurance Qualité fera de nouveaux poinçonnements ou perforations sur la soudure en question, en plus des soudures précédant et suivant celle-ci. L'échec du Poseur à déceler ces nouvelles perforations déterminera une autre reprise d'essais non-destructifs de chaque côté de ces soudures.

4.5 ESSAIS DESTRUCTIFS DE VÉRIFICATION

4.5.1 Essais destructifs de vérification - Fréquence

Le Responsable de l'Assurance Qualité effectuera des essais destructifs de vérification à une fréquence approximative de 1 à chaque 1000 mètres de soudure.

4.5.2 Essais destructifs de vérification - Localisation des prélèvements

Une fréquence spéciale d'essais sera utilisée à la discrétion du Maître d'Oeuvre quand des observations visuelles indiquent la présence potentielle de problèmes. Des essais de vérifications pourront être effectués dans les cas suivants:

- variation de l'épaisseur de la soudure;
- propreté douteuse du chevauchement;
- ajustement incorrect des appareils;
- équipements sales ou en mauvais ordre;
- personnel différent de celui autorisé;
- conditions climatiques adverses;
- bris de l'équipement de soudure;
- variation visible de la qualité des matériaux;
- espace de travail exigu ou complexe;
- début et fin des panneaux;
- existence d'une vague ou d'un pli;
- sur demande du Maître d'Oeuvre.

5 GÉOTEXTILES

5.1 ASSEMBLAGE DES GÉOTEXTILES

5.1.1 *Installation*

Suite à l'installation, chaque rouleau devra être vérifié visuellement afin d'identifier toute surface endommagée. Toute défektivité devra être réparée à la satisfaction du Maître d'Oeuvre. Le Poseur devra assembler les laizes au fur et à mesure du déploiement des rouleaux.

5.1.2 *Ancrage des géotextiles*

La partie horizontale du géotextile reposant sur le fond de la tranchée d'ancrage aura une longueur conforme à celle inscrite aux plans.

5.1.3 *Géotextiles - Largeur des chevauchements*

La largeur des chevauchements sera conforme aux recommandations du manufacturier. Les géotextiles devant être soudés auront une largeur minimale de chevauchement de 300 mm. Avant le début des travaux, le Poseur devra faire approuver sa méthode de travail par le Maître d'Oeuvre.

5.1.4 *Géotextiles - Coutures*

Toutes les coutures réalisées en usine ou en chantier devront être faites à l'aide de fil de durabilité et de résistance à la tension égales ou supérieures à celles du géotextile. Des coutures auto-bloquantes sont préférables; si des coutures de types différents sont utilisées, elles seront doubles et espacées de 5 à 10 mm au plus. Les joints cousus seront espacés d'environ 5 mm. Les coutures devront avoir une résistance en tension égale ou supérieure à 90% de la résistance en tension du géotextile.

5.2 VÉRIFICATION DE LA MISE EN PLACE DES GÉOTEXTILES

5.2.1 *Mise en place*

Les techniques d'installation recommandées devront prévenir tout dommage aux rouleaux.

5.2.2 *Sens du déroulement*

Aucun rouleau de géotextile ne devra être déployé perpendiculairement au sens des pentes de la cellule.

5.2.3 *Coutures*

Les rouleaux installés sur les pentes seront cousus sur toute la longueur de façon à assurer un recouvrement complet de la surface. Aucune couture perpendiculaire à l'axe d'une pente ne sera autorisée.

5.2.4 Inspection visuelle

Suite à la mise en place, chaque rouleau sera vérifié visuellement par le Poseur afin d'identifier toute surface endommagée, susceptible de l'être ou paraissant anormale. Le Poseur réparera à ses frais toute défectuosité, à la satisfaction du Maître d'Oeuvre.

5.2.5 Fond de forme (assises)

Le Poseur accordera une attention spéciale à retirer tout objet pointu (tel qu'aiguille, pierre, etc.) pouvant endommager les éléments situés de part et d'autre des couches de géotextile.

5.2.6 Suivi du Maître d'Oeuvre

Le suivi du Maître d'Oeuvre de la mise en place des géotextiles inclura :

- la vérification du déroulement des rouleaux de géotextiles; et
- la vérification des coutures de chaque panneau.

5.3 ESSAIS DESTRUCTIFS DE VÉRIFICATION

5.3.1 Essais destructifs de vérification - Fréquence

Le Responsable de l'Assurance Qualité effectuera des essais destructifs de vérification à une fréquence approximative de 1 à chaque 1000 mètres de soudure.

5.3.2 Essais destructifs de vérification - Localisation des prélèvements

Une fréquence spéciale d'essais sera utilisée à la discrétion du Maître d'Oeuvre quand des observations visuelles indiquent la présence potentielle de problèmes. Des essais de vérifications pourront être effectués dans les cas suivants:

- variation des coutures;
- ajustement incorrect des appareils;
- équipements sales ou en mauvais ordre;
- personnel différent de celui autorisé;
- conditions climatiques adverses;
- bris de l'équipement;
- variation visible de la qualité des matériaux;
- sur demande du Maître d'Oeuvre.

6 GÉOCOMPOSITE-BENTONITIQUE

6.1 GÉOCOMPOSITE-BENTONITIQUE - INSTALLATION

Suite à sa mise en place, chaque rouleau sera vérifié afin d'identifier toute surface endommagée. L'Entrepreneur réparera à ses frais toute défectuosité à la satisfaction du Maître d'Oeuvre.

6.2 GÉOCOMPOSITE-BENTONITIQUE - LARGEUR DES CHEVAUchemENTS

La largeur des chevauchements sera conforme aux recommandations du manufacturier; ces chevauchements seront d'une largeur minimale de 250 mm. Chaque chevauchement sera hydraté conformément aux normes du manufacturier.

6.3 GÉOCOMPOSITE-BENTONITIQUE - ANCRAGE

La partie horizontale de géocomposite-bentonitique reposant sur le fond de la tranchée d'ancrage sera de la longueur spécifiée aux plans.

7 GÉOCOMPOSITE DE DRAINAGE ET GÉOMAILLE

7.1 INSTALLATION DES GÉOMAILLES ET GÉOCOMPOSITE DE DRAINAGE

Aucun rouleau de géomaille et géocomposite de drainage ne peut être mis en place sans l'approbation préalable du Maître d'Oeuvre. Cette approbation ne peut être obtenue que suite à la révision par le Maître d'œuvre des vérifications exigées et à l'acceptation des travaux de mise en place des éléments sous-jacents.

7.2 SENS DU DÉROULEMENT

Aucun rouleau de géomaille ou géocomposite de drainage ne doit être déployé perpendiculairement au sens des pentes d'un talus.

Aucun raccordement perpendiculaire au sens des pentes ne sera accepté.

7.3 CHEVAUCHEMENT ET ASSEMBLAGE

Un chevauchement minimal de 150 mm doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux.

Les rouleaux de géomaille doivent être assemblés par des fixations à intervalles réguliers d'un (1) mètre en sens machine et de 300 mm en sens travers. Les attaches utilisées doivent revêtir une couleur contrastante afin d'en faciliter le repérage et l'inspection visuelle. La tête de l'attache doit être insérée dans un trou de la géomaille.

L'assemblage des panneaux de géocomposite de drainage doit respecter les exigences du CCTP.

7.4 ANCRAGE

La partie horizontale de la géomaille ou du géocomposite de drainage, située au fond de la tranchée d'ancrage, devra avoir une longueur conforme aux plans.

L'assemblage des panneaux de géocomposite de drainage doit respecter les exigences du CCTP.

7.5 INSPECTION VISUELLE

Suite à sa mise en place, chaque rouleau de géomaille ou géocomposite de drainage sera vérifié afin d'identifier toute surface endommagée. L'Entrepreneur réparera à ses frais toute défectuosité à la satisfaction du Maître d'œuvre.

8 RESPONSABLE DE L'ASSURANCE QUALITÉ

Le Responsable de l'Assurance Qualité est la personne appointée par le Maître d'Oeuvre pour assurer la gestion du programme d'Assurance Qualité requis par le présent document.

8.1 DOCUMENTATION - RÉUNIONS DE CHANTIER

Le Responsable de l'Assurance Qualité se devra d'être présent à toutes les réunions de chantier et pourra décider de tenir des réunions supplémentaires ou des discussions auxquelles toutes les autres personnes concernées devront assister et participer.

8.2 DOCUMENTATION -LONGUEUR DU TERME DES FONCTIONS

Le Responsable de l'Assurance Qualité demeurera en fonction pour la période débutant à l'assemblée pré-construction et se terminant à la présentation du rapport final d'Assurance Qualité.

8.3 DOCUMENTATION - RAPPORTS QUOTIDIENS

La liste de tous les documents reçus par le Responsable de l'Assurance Qualité sera remise au Maître d'Oeuvre quotidiennement.

8.4 DOCUMENTATION - RAPPORT DE PROGRÈS

Le Responsable de l'Assurance Qualité supportera à l'aide d'un rapport périodique les conclusions de ses observations et ce, à la satisfaction du Maître d'Oeuvre.

8.5 DOCUMENTATION - RAPPORT FINAL

Le Responsable de l'Assurance Qualité devra, lors de l'achèvement de l'ouvrage, présenter un rapport final incluant au moins les éléments suivants :

- brève description des travaux de construction;
- résultats des essais et observations;
- plan de localisation des essais;
- photographies prises durant les travaux;
- résultats du contrôle de la qualité;
- exceptions et documents explicatifs;
- liste des amendements au plan original;
- liste des amendements au devis;
- certificat de conformité des matériaux;
- certificat de conformité des travaux;
- signature du Responsable de l'Assurance Qualité.