



Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier

Specification 3001

Quality of geotextiles used in road engineering

Groupe CTT Group
3000 rue Boullé,
Saint-Hyacinthe, (Québec)
J2S 1H9
(450) 778-1870
www.groupecttgroup.com

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

Table des matières

- 1- Membres du comité
- 2- Portée
- 3- Terminologie, définitions et abréviations
- 4- Documents de référence
- 5- Exigences générales
- 6- Exigences particulières
 - 6.1 Échantillonnage
 - 6.2 Emballage
 - 6.3 Étiquetage
 - 6.4 Identification
 - 6.5 Exigences techniques
- 7- Description des méthodes d'essai
 - 7.1 Caractéristiques mécaniques
 - 7.2 Caractéristiques hydrauliques
 - 7.3 Performance et durabilité

Contents

- 1- Committee members
- 2- Scope
- 3- Terms, definitions and abbreviations
- 4- Referenced documents
- 5- General requirements
- 6- Specific requirements
 - 6.1 Sampling
 - 6.2 Covering
 - 6.3 Labelling
 - 6.4 Identification
 - 6.5 Technical requirements
- 7- Test methods descriptions
 - 7.1 Mechanical characteristics
 - 7.2 hydraulic characteristics
 - 7.3 Performance and durability

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

1- Membres du comité/Committee members | Organisations/Organizations

Membres votants / Voting members

Leader

M. Lotfi Benchekroun	Groupe CTT
M. Abesque Charles	ACRGTQ
M. Antunes P. Jorge	Ministère des Transports, Saskatchewan
M. Blond Éric	SAGEOS
M. Bouthot Martin	SNC Lavalin
Mme Fleury Kathie	Soleno Textiles inc.
M. Lemire Maurice	Ville de Gatineau
M. Légaré Pierre-Paul	Ville de Montréal
M. MacAskill Wayne	Ministère des Transports, Nouvelle-Écosse
M. McCarvill Dany	Roche Ltée, Groupe-conseil
Mme MacQuarrie Carol	Ministère des Transports, Nouveau Brunswick
M. Paradis Simon	Ville de Québec
M. Parent André	Texel inc.
M. Robert Claude	Ministère des Transports, Québec
M. Saunier Pascal	Solmax-Texel
M. Senior Stephen A.	Ministère des Transports, Ontario
M. Théorêt Richard	Soleno inc.

Membres participants / Participating members

M. Bernard France	Ville de Verdun
M. Vermeersch Olivier	Groupe CTT / SAGEOS
M. Widger R. Allan	Ministère des Transports, Saskatchewan

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

2- Portée

Le présent document précise les tolérances de variation des propriétés physiques pertinentes pour l'évaluation de la qualité des géotextiles utilisés en construction routière.

Ces tolérances doivent être appliquées aux géotextiles tissés et non-tissés, quel que soit le type de polymère utilisé.

Dans le présent document, le terme "doit" indique une action obligatoire.

3- Terminologie, définitions et abréviations

Les définitions suivantes s'appliquent au présent document :

Caractéristique

Une propriété physique mesurable qui indique la capacité d'un géotextile à assurer l'une des fonctions indiquées. Les caractéristiques des géotextiles sont évaluées par les méthodes d'essai normalisées.

Fibre

Élément de matière, qui constitue la base de la structure du géotextile. Une fibre est caractérisée par une longueur d'au moins 1000 fois son diamètre ou sa largeur.

Filament

Une fibre de longueur infinie.

Géotextile

Produit textile perméable fabriqué à partir de fibres polymères qui, utilisé en contact avec un sol, joue un rôle de séparation, filtration, drainage ou renforcement.

Géotextile non-tissé

Géotextile obtenu par le liage mécanique ou thermique de fibres en excluant le tissage et le tricotage.

Géotextile non-tissé aiguilleté

Géotextile non-tissé dont la cohésion des fibres est assurée par l'enchevêtrement de fibres à l'aide d'aiguilles à barbe.

Géotextile non-tissé thermosoudé

Géotextile non-tissé dont la cohésion est assurée par des points de soudure.

Géotextile tissé

Géotextile formé par deux ou plusieurs ensembles de filaments s'entrecroisant essentiellement à angle droit avec un ensemble de filaments parallèles au sens de la chaîne

2- Scope

This document specifies the tolerances of relevant physical properties for the material quality evaluation of geotextiles used in road construction.

These tolerances shall apply to all geotextiles, whatever the type of polymer and the manufacturing process used.

In this document, the terms "must" and "shall" refer to mandatory actions.

3- Terms, definitions and abbreviations

The following definitions apply in this document:

Characteristic

A measurable physical property that indicates the capacity of a geotextile to perform one of the stated functions. Characteristics of geotextiles are evaluated by standard test methods.

Fiber

A unit of matter that forms the basic element of geotextile structure. A fiber is characterized by having a length at least 1000 times its diameter or width.

Filament

A fiber of infinite length.

Filtration opening size (FOS)

The opening size of a geotextile, in microns, corresponding to 95% by mass particle diameter passing through the geotextile as measured in the hydrodynamic sieving test CGSB148.1, Method N° 10-94.

Geotextile

A permeable textile product manufactured from polymer fibres which, when used in association with soil, has the ability to separate, filter, drain or reinforce.

Geotextile type

Manufacturing process and polymer used:

Manufacturing process: Woven, non-woven needle punched or heat bonded

Polymer: polypropylene, polyethylene, polyester, or other synthetic polymers.

Non-woven geotextile

A geotextile produced by bonding of fibers, using mechanical or thermal means. Woven and knitted geotextiles are excluded.

Non-woven heat bonded geotextile

A non-woven geotextile where the fibres are bonded together by a high-temperature calendering operation.

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

Ouverture de filtration (FOS)

L'ouverture du géotextile, en micromètre, égale au diamètre correspondant à 95 % de la masse du matériau passant au travers du géotextile durant l'essai de tamisage hydrodynamique, CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 10-94.

Tolérance95

La tolérance utilisée pour définir les limites de l'intervalle de confiance à 95% pour la valeur d'une caractéristique du géotextile.

Tolérance99

La tolérance utilisée pour définir les limites de l'intervalle de confiance à 99% pour la valeur d'une caractéristique du géotextile.

Type de géotextile

Procédé de fabrication et polymère utilisés :

- Procédé de fabrication : Tissé, non-tissé aiguilleté ou thermosoudé
- Polymère : polypropylène, polyéthylène, polyester ou autres polymères synthétiques

Valeur d'essai

La moyenne arithmétique des résultats obtenus à partir des épreuves individuelles d'un essai, réalisé conformément à la norme utilisée pour la détermination d'une des caractéristiques indiquées au Tableau 1.

VN

La valeur nominale d'une des caractéristiques indiquées au Tableau 1, annoncée par le manufacturier.

Non-woven needle punched geotextile

A non-woven geotextile where bonding of the fibres is enabled by the means of barbed needles.

NV

The nominal value of one of the characteristics shown in Table 1, stated by the manufacturer.

Test value

The arithmetic mean of the test results obtained on individual specimens in accordance with the test standard, used for the determination of one of the characteristics shown in Table 1.

Tolerance95

The tolerance used to define the 95% confidence limits for a geotextile characteristic value.

Tolerance99

The tolerance used to define the 99% confidence limits for a geotextile characteristic value.

Woven geotextile

A geotextile produced by interlacing two or more sets of filaments in such a way that the filaments pass each other, essentially at right angles, with one set of filaments parallel to the fabric axis.

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

4- Documents de référence

Le présent document fait référence à des publications datées. Les changements et révisions de ces publications ne seront pas valides pour ce document. Le présent document renvoi aux normes suivantes :

NORMES:

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)

- D4833-00 Standard Test Method for Index Puncture Resistance of Geotextiles, Geomembranes and Related Products
- D4355-02 Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles by Exposure to Light, Moisture and Heat in a Xenon Arc Type Apparatus

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA (ONGC)

- CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 1-94, Méthodes d'essai des géosynthétiques – Géotextiles – Échantillonnage et préparation des spécimens d'essai
- CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 4-94 Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles - Perméabilité à l'eau dans un sens normal sans charge de compression
- CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 7.3-92 Méthodes d'essai pour géotextiles et géomembranes – Essai de résistance à la rupture des géotextiles – Essai d'arrachement
- CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 10-94, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles - Détermination du diamètre d'ouverture de filtration
- CAN/CGSB-4.2, Méthode N° 11.1-94, Méthodes pour épreuve textiles, Résistance à l'éclatement – Essai à l'éclatomètre à membrane
- CAN/CGSB-4.2, Méthode N° 12.2-95 Méthodes pour épreuves textiles : Résistance à la déchirure – Méthode trapézoïdale.

5- Exigences générales

Les fibres ou filaments des géotextiles doivent être constitués de polypropylène, polyéthylène, polyester ou autres polymères synthétiques.

6- Exigences particulières

6.1 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être fait conformément à la norme CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 1-94.

Deux échantillons doivent être prélevés de façon aléatoire. Chacun d'eux doit avoir une dimension suffisante pour obtenir toutes les éprouvettes nécessaires pour la réalisation des essais requis pour la détermination de toutes les caractéristiques figurant au Tableau 1, selon les méthodes d'essai indiquées.

4- Referenced documents

This document refers to dated publications. Where these publications are changed or revised, the changes or revisions will not be valid in this document. This document refers to the following standards:

STANDARDS:

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)

- D4833-00 Standard Test Method for Index Puncture Resistance of Geotextiles, Geomembranes and Related Products
- D4355-02 Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles by Exposure to Light, Moisture and Heat in a Xenon Arc Type Apparatus

CANADIAN GENERAL STANDARDS BOARD (CGSB)

- CAN/CGSB-148.1, N° 1-94: Methods of Testing Geosynthetics, Geotextiles – Sampling and Preparation of Test Specimens
- CAN/CGSB 148.1, Method N° 4-94: Methods of Testing Geosynthetics - Geotextiles - Normal Water Permeability Under No Compressive Load
- CAN/CGSB 148.1, Method N° 7.3-92: Methods of Testing Geotextiles and Geomembranes - Grab Tensile Test for Geotextiles
- CAN/CGSB 148.1, Method N° 10-94: Methods of Testing Geosynthetics - Geotextiles - Filtration Opening Size
- CAN/CGSB-4.2, Method N° 11.1-94, Textile Test Methods, Bursting Strength – Diaphragm Pressure Test
- CAN/CGSB 4.2, Method N° 12.2-95: Textile Test Method, Tearing Strength, Trapezoid Method.

5- General requirements

Geotextile fibers or filaments shall be composed of polypropylene, polyethylene, polyester, or other synthetic polymers.

6- Specific requirements

6.1 Sampling

Sampling shall be according to CAN/CGSB 148.1, Method N° 1-94.

Two samples must be randomly taken. Each one must be large enough to obtain the necessary number of specimens for the tests that are required for the determination of all the characteristics shown in Table 1, in accordance with the indicated test methods.

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

6.2 Emballage

Le géotextile doit être protégé par un film opaque, le mettant à l'abri des UV et de la contamination durant le transport et l'entreposage.

6.3 Étiquetage

Le rouleau et emballage du géotextile, doit avoir une étiquette permanente indiquant les éléments suivants :

- Le nom du fabricant
- La désignation commerciale
- Le type de géotextile
- Les dimensions du rouleau
- Les numéros d'identification (lot et rouleau)
- Date de fabrication

6.4 Identification

Le rouleau de géotextile doit être marqué de manière régulière et lisible, au moins une fois tous les cinq mètres, selon le sens de production. Ce marquage doit indiquer :

- Le nom du fabricant
- La désignation commerciale
- Le type de géotextile

6.5 Exigences techniques

Toutes les caractéristiques du géotextile figurant dans le Tableau 1, doivent être déterminées selon les méthodes d'essai indiquées. Les caractéristiques du géotextile doivent être déterminées à partir d'un des deux échantillons aléatoires.

Dépendamment de la caractéristique mesurée, la Tolerance95 (Tolérance99) est fixée unilatéralement (inférieure) ou bilatéralement; cette dernière est alors centrée sur la VN.

Si les valeurs d'essai obtenues pour toutes les caractéristiques, sont incluses dans les intervalles définis par les Tolérance95 indiquées dans le Tableau 1, alors le géotextile est conforme aux exigences du présent document.

Si une ou plusieurs des valeurs d'essai obtenues pour les caractéristiques, ne sont pas incluses dans les intervalles définis par les Tolérance99, indiquées dans le Tableau 1, alors le géotextile est non conforme aux exigences du présent document.

Si une ou plusieurs des valeurs d'essai obtenues pour les caractéristiques, ne sont pas incluses dans les intervalles définis par les Tolérance95, mais sont incluses dans les intervalles définis par les Tolérance99, alors ces caractéristiques doivent être déterminées à partir du second échantillon aléatoire selon les méthodes d'essai indiquées au Tableau 1.

Si les valeurs d'essai obtenues pour ces caractéristiques à partir du deuxième échantillon, sont

6.2 Covering

Geotextile must be wrapped in an opaque covering, protecting them against UV exposure and contamination during shipping and storage.

6.3 Labeling

Geotextile roll and covering, shall have a permanent label indicating the following elements:

- The name of the manufacturer
- The commercial designation
- The geotextile type
- The roll size
- The identification numbers (lot and roll)
- The date of manufacture

6.4 Identification

Geotextile roll shall be marked in a regular and readable way, at least once every five meters, in the machine direction. This marking shall indicate:

- The name of the manufacturer
- The commercial designation
- The geotextile type

6.5 Technical requirements

All geotextile characteristics that are shown in Table 1, must be determined according to indicated test methods. The geotextile characteristics must be determined for one of the two random samples.

Depending on the measured characteristic, Tolerance95 (Tolerance99) is unilaterally set (inferior) or bilaterally; the latter is then centered on the NV.

If all characteristics test values, are included within the intervals defined by Tolerance95, shown in Table 1, then the geotextile complies with the requirements of this document.

If one or more of the characteristic test values are not included within the intervals defined by Tolerance99, shown in Table 1, then the geotextile doesn't comply with the requirements of this document.

If one or more of the characteristic test values are not included within the intervals defined by Tolerance95, but are included within the intervals defined by Tolerance99, then these characteristics shall be determined from the second random sample in accordance with the test methods shown in Table 1.

If the test values obtained for these characteristics, determined from the second sample are included within the intervals defined by Tolerance95, then the geotextile shall be deemed to comply with the requirements of this document. If not, the geotextile does not comply with the requirements of this document.

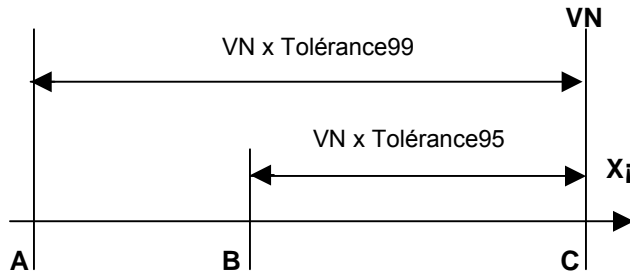
Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

incluses dans les intervalles définis par les Tolérance95, alors le géotextile doit être considéré conforme aux exigences du présent document. Dans le cas contraire, le géotextile n'est pas conforme aux exigences du présent document.

Exemple:

Pour une limite unilatérale inférieure, la conformité du géotextile à ce document est déterminée comme suit :



X_i : Valeur d'essai. Le résultat d'essai obtenu pour la caractéristique i indiquée au Tableau 1, déterminée à partir du premier échantillon aléatoire.

Si $X_i \geq B$, pour toutes les caractéristiques figurant au Tableau 1, alors le géotextile est conforme au présent document.

Si $X_i < A$, pour une des caractéristiques figurant au Tableau 1, alors le géotextile est non conforme au présent document.

Si $A \leq X_i < B$, pour une ou plusieurs des caractéristiques figurant au Tableau 1, ces caractéristiques doivent être déterminées à partir du deuxième échantillon aléatoire.

X_i' : Valeur d'essai. Le résultat d'essai obtenu pour la caractéristique i , déterminée à partir du deuxième échantillon aléatoire.

Si $X_i' \geq B$, alors le géotextile est conforme au présent document.

Si $X_i' < B$, alors le géotextile n'est pas conforme au présent document.

7- Description des méthodes d'essai

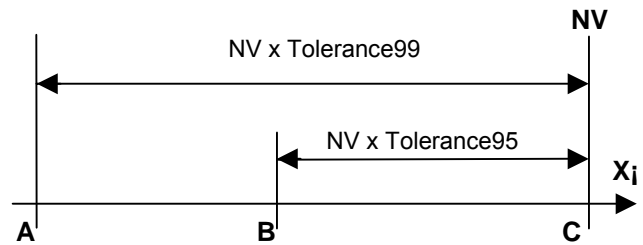
Les caractéristiques du géotextile sont déterminées selon les méthodes d'essai indiquées au Tableau 1, dont les descriptions suivent:

7.1 Caractéristiques mécaniques

7.1.1 CAN/CGSB 148.1, Méthode N° 7.3-92: Méthodes d'essai pour géotextiles et géomembranes - Essai de résistance à la rupture des géotextiles - Essai d'arrachement.

Exemple:

For an inferior unilateral limit, geotextile conformity is determined as follows:



X_i : Test value. The test result obtained for a characteristic i , shown in Table 1, determined from the first random sample.

If $X_i \geq B$, for all the characteristics shown in Table 1, then the geotextile complies with requirement of this document.

If $X_i < A$, for one of the characteristics shown in Table 1, then the geotextile doesn't comply with requirements of this document.

If $A \leq X_i < B$, for one or more of the characteristics shown in Table 1, these characteristics must be determined for the second random sample.

X_i' : Test value. The test result obtained for a characteristic i , shown in Table 1, determined for the second random sample.

If $X_i' \geq B$, then the geotextile complies with requirement of this document.

If $X_i' < B$, then the geotextile doesn't comply with requirements of this document.

7- Test methods description

Geotextile characteristics are determined according to test methods shown in Table 1. Descriptions of these test methods follow:

7.1 Mechanical characteristics

7.1.1 CAN/CGSB 148.1, Method N° 7.3-92: Methods of testing Geotextiles and Geomembranes – Grab Tensile Test for Geotextiles.

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

Principe: Une éprouvette est maintenue dans les mâchoires d'un dynamomètre. Une contrainte de traction longitudinale est appliquée continuellement jusqu'à la rupture de l'éprouvette. Sur demande, l'essai peut être réalisé sur des éprouvettes conditionnées ou mouillées.

Rapport: Résistance à la rupture (N) et allongement à la rupture (%) pour chaque sens: Valeurs moyennes, CV. État des éprouvettes (conditionnées ou mouillées).

7.1.2 ASTM D4833-00: Standard Test Method for Index Puncture Resistance of Geotextiles, Geomembranes and Related Products.

Principe: L'éprouvette est maintenue en position dans un dispositif de serrage constitué de deux anneaux. Une force est exercée au centre de l'éprouvette au moyen d'un poinçon métallique de dimensions déterminées. La force maximale observée constitue la résistance au poinçonnement de l'éprouvette.

Rapport: Résistance à la perforation (N): Valeur moyenne, CV et graphique relié.

7.1.3 CAN/CGSB-4.2, Méthode N° 12.2-95: Méthodes pour épreuves textiles - Résistance à la déchirure - Méthode trapézoïdale.

Principe: La force maximale observée lors de la propagation de la déchirure dans l'éprouvette est mesurée. La force est appliquée perpendiculairement à la direction de la déchirure.

Rapport: Résistance à la déchirure trapézoïdale (N), pour chaque sens: Valeur moyenne, CV.

7.1.4 CAN/CGSB-4.2, Méthode N° 11.1-94: Méthodes pour épreuves textiles - Résistance à l'éclatement - Essai à l'éclatomètre à membrane.

Principe: Une éprouvette est soumise à une pression d'un côté par l'intermédiaire d'une membrane, et cette pression est augmentée progressivement jusqu'à ce qu'il y ait rupture de l'éprouvette.

Rapport: Résistance à l'éclatement (kPa): Résultats individuels, valeur moyenne, CV.

7.2 Caractéristiques hydrauliques

7.2.1 CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 4-94: Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles - Perméabilité à l'eau dans un sens normal sans charge de compression.

Principe: La perméabilité à l'eau d'une éprouvette dans le sens normal, est déterminée en mesurant le

Principe: A geotextile specimen is held between two clamps and longitudinal tension applied until rupture of the specimen occurs. On request, conditioned or wet specimens can be tested.

Report: Breaking force (N) and elongation at rupture (%) for each direction: Average values, CV. Specimen condition (conditioned or wet).

7.1.2 ASTM D4833-00: Standard Test Method for Index Puncture Resistance of Geotextiles, Geomembranes and Related Products.

Principe: A test specimen is clamped between circular plates of a ring clamp attachment secured in a tensile testing machine. A force is exerted against the center of the specimen by a solid steel rod of predetermined dimensions. The maximum force recorded is the value of puncture resistance of the specimen.

Report: Puncture resistance (N): Average value, CV and corresponding graph.

7.1.3 CAN/CGSB-4.2, Method N° 12.2-95: Textile Test Method, Tearing Strength, Trapezoid Method.

Principe: The force observed in the propagation of a tear across the specimen is measured, the force being applied perpendicularly to the rupture direction.

Report: Tearing strength (trapezoid method) (N) for each direction: Average value, CV.

7.1.4 CAN/CGSB-4.2, Method N° 11.1-94: Textile Test Methods, Bursting Strength - Diaphragm Pressure Test

Principe: A specimen is subjected to pressure on one side through a diaphragm, and the pressure is gradually increased until the specimen is ruptured.

Report: Bursting strength (kPa): Individual results, average value, CV.

7.2 Hydraulic characteristics

7.2.1 CAN/CGSB-148.1, Method N° 4-94: Methods of Testing Geosynthetics - Geotextiles - Normal Water Permeability Under No Compressive Load

Principe: The normal water permeability of a specimen is determined by measuring the water flow, in the normal direction, through a known cross section of a geotextile and predetermined constant hydraulic gradients. The permittivity is then calculated.

Report: The geotextile thickness and the used surface

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

débit d'eau, dans le sens normal, traversant une section connue du géotextile à des charges hydrauliques constantes et prédéterminées. La permittivité est alors calculée.

Rapport: Épaisseur du géotextile et surface utilisée. Température de l'eau, perte de charge, débit, perméabilité et permittivité sous la forme d'un tableau récapitulatif. Inclure le graphique du débit par unité de surface en fonction de la charge hydraulique.

7.2.2 CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 10-94: Méthodes d'essai des géosynthétiques, Géotextiles – Détermination du diamètre d'ouverture de filtration.

Principe: L'ouverture de filtration (FOS) d'une éprouvette est déterminée en fonction de la granulométrie de billes l'ayant traversée sous l'effet de l'écoulement d'eau résultant de son immersion dans un réservoir d'eau, suivi de son émergence, le tout répété un nombre déterminé de fois. L'ouverture de filtration est le diamètre tel que 95% (en masse) des billes de verre qui ont traversé l'éprouvette sous l'effet hydrodynamique, sont plus petites.

Rapport: Courbe de calibrage des billes de verre d'essai. Masse des billes ayant traversé chaque éprouvette. Courbes granulométriques. FOS (μm): Valeurs individuelles, moyenne et CV.

7.3 Performance et durabilité

7.3.1 ASTM D4355-02 : Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles from Exposure to Ultraviolet Light and Water (Xenon-Arc Type Apparatus).

Principe: Exposition d'échantillons aux rayons UV fournis par un équipement du type arc au xénon. Après 0, 150, 300 et 500 heures d'exposition, les échantillons sont soumis à un essai de résistance à la rupture.

Rapport: Durée d'exposition totale, nombre de cycles et résistance à la rupture (N/m) pour chacun des deux sens (machine et travers) et chacune des durées d'exposition: Valeurs individuelles, moyennes et CV. Joindre un tableau récapitulatif accompagné d'un graphique indiquant les ratios de rupture (%) moyens (rupture échantillon irradié/rupture échantillon non-irradié) pour chaque sens et chaque durée d'irradiation.

area. Water temperature, constant water head, flow rate, permeability and permittivity in a summary table. Include the plot of the flow rate per unit area versus hydraulic gradient.

7.2.2 CAN/CGSB-148.1, Method N° 10-94: Methods of Testing Geosynthetics - Geotextiles - Filtration Opening Size.

Principle: The filtration opening size (FOS) of a specimen is determined from the gradation of glass beads, which have passed through the geotextile under the action of waterflow resulting from its immersion and withdrawal in the water tank, for a predetermined number of cycles. The value of the filtration opening size is the 95% (by mass) bead diameter of glass beads, which has passed through the geotextile under the hydrodynamic action.

Report: Gradation curve of testing glass beads. For each specimen, the mass of testing beads passing through the specimen. Granulometric curve. FOS (μm): Individual values, average and CV.

7.3 Performance and durability

7.3.1 ASTM D4355-02 : Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles from Exposure to Ultraviolet Light and Water (Xenon-Arc Type Apparatus).

Principle: Specimens are exposed in a xenon arc device. After each of the following times: 0, 150, 300 and 500 hours of exposure, specimens are subjected to a tensile strength test.

Report: The total exposure time, the number of cycles and breaking strength (N/m) for each direction (machine and cross machine) and each exposure time: Individual values, average and CV. Include a listing of the percent of the average unexposed strength retained for each exposure time for each direction and a plot of average breaking strength versus exposure time for each direction.

Spécification 3001

Qualité des géotextiles utilisés en génie routier/Quality of geotextiles used in road engineering

Tableau 1 / Table 1

**Méthodes d'essai et tolérances pour les caractéristiques du géotextile /
Test methods and tolerances for geotextile characteristics**

<u>Caractéristiques / Characteristics</u>	<u>Méthodes d'essai / Test methods</u>	<u>Tolerance95</u>	<u>Tolerance99</u>
<u>Mécaniques / Mechanical</u>			
Résistance à la traction (SP et ST) / Tensile strength (MD, CMD)	CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 7.3-92	- 16%	- 21%
Allongement à la rupture (SP et ST) / Elongation at break (MD, CMD)	CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 7.3-92	± 20%	± 26,5%
Résistance au poinçonnement / Puncture strength	ASTM D4833-00	- 17%	- 22,5%
Résistance à la déchirure / Tear strength	CAN/CGSB-4.2, Méthode N° 12.2-95	-17%	-22,5%
Résistance à l'éclatement / Burst strength	CAN/CGSB-4.2, Méthode N° 11.1-94	- 20%	- 26,5%
<u>Hydrauliques / Hydraulic</u>			
Permittivité / Permittivity	CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 4-94	- 30%	- 39,5%
Ouverture de filtration (FOS) / Filtration Opening Size	CAN/CGSB-148.1, Méthode N° 10-94	± 30%	± 39,5%
<u>Performance et Durabilité / Performance and Durability</u>			
Résistance aux ultraviolets / Ultraviolet Stability	ASTM D4355-02	- 0%	- 0%

SP : Sens production / MD : Machine Direction

ST : Sens travers / CMD : Cross Machine Direction