

Descriptions recommandées des Géosynthétiques, Fonctions, Terminologie des Géosynthétiques, Symboles Mathématiques et Graphiques

Avant-propos

Ce document est la cinquième édition des symboles mathématiques et graphiques de l'IGS. Depuis la publication de la quatrième édition en août 2000 des évolutions (plus que des révolutions) ont été réalisées de manière à refléter les développements et les perfectionnements de la terminologie relative aux géosynthétiques. Cette édition sera également mise en ligne sur le site web de l'IGS afin d'offrir aux membres de l'IGS un accès à portée de main aux descriptions actuelles des géosynthétiques, à leur terminologie, ainsi qu'aux symboles graphiques et mathématiques.

De nouvelles mises à jour suivront dès lors que les gammes de produits, d'applications et la terminologie afférente se développeront.

IGS Secretariat
226 Sitton Road
Easley, South Carolina 29642
U.S.A.

Tel: +1-864-855 0504
Fax: +1-864-859 1698
E-mail: IGSsec@geosyntheticssociety.org

5ème Edition Septembre 2009

Version Française réalisée par N. Touze-Foltz et C. Barral le 3 mars 2011

1. Fonctions des géosynthétiques.....	3
2. Terminologie des géosynthétiques.....	4
3. Symboles mathématiques	21
3.1 Symboles généraux	21
3.1.1 Dimensions	21
3.1.2 Unités	21
3.1.3 Préfixes pour les unités.....	22
3.1.4 Abréviations recommandées.....	22
3.1.5 Géométrie et cinétiques	23
3.2 Propriétés des géosynthétiques	24
3.2.1 Propriétés physiques.....	24
3.2.2 Propriétés hydrauliques	24
3.2.3 Propriétés mécaniques	25
3.2.4 Propriétés d'interface	26
3.3 Propriétés relatives aux fluides.....	26
3.3.1 Propriétés physiques.....	26
3.3.2 Propriétés hydrauliques	26
3.4 Propriétés relatives à la géotechnique.....	27
3.4.1 propriétés physiques	27
3.4.1.1 particules solides et leur distribution.....	27
3.4.1.2 Densité des sols.....	27
3.4.1.3 Vide et eau dans les sols	27
3.4.1.4 Consistance des sols.....	27
3.4.2 Contraintes dans les sols	28
3.4.3 Propriétés hydrauliques	28
3.4.4 Propriétés mécaniques	28
3.4.4.1 Comportement des sols sous contraintes de compression.....	28
3.4.4.2 Comprtement des sols sous contrainte de cisaillement	29
3.5 Propriétés des structures géotechniques	30
3.5.1 Dimensions des structures.....	30
3.5.2 Forces externes appliquées	30
3.5.3 Pressions des terres	30
3.6 Facteurs de sécurité, facteurs partiels et facteurs de réduction	30
4. Symboles graphiques.....	31
4.1 Produits.....	31
4.2 Fonctions	32
4.3 Produits multiples sur le même graphique.....	32

1. Fonctions des géosynthétiques

Barrière	Recours à un matériau géosynthétique pour empêcher la migration de liquide ou de gaz.
Conteneurisation	Utilisation d'un matériau géosynthétique pour contenir du sol ou des sédiments dans une géométrie donnée et prévenir leur perte. La charge contenue prend la forme du conteneur géosynthétique gonflé à vide.
Drainage (aussi connu sous le terme de transmission)	Utilisation d'un matériau géosynthétique pour collecter et transporter des fluides.
Filtration	Utilisation d'un matériau géosynthétique pour permettre le passage de fluides à partir d'un sol tout en empêchant la migration non contrôlée de particules de sol.
Protection	Utilisation d'un matériau géosynthétique en tant que couche de réduction de la contrainte afin de prévenir ou réduire l'endommagement d'une surface ou d'une couche donnée.
Renforcement	Utilisation des propriétés en traction d'un matériau géosynthétique pour résister aux contraintes ou limiter des déformations dans des structures géotechniques.
Séparation	Utilisation d'un matériau géosynthétique entre deux couches de matériaux géotechniques différents afin d'empêcher leur interpénétration.
Contrôle de l'érosion de surface	Utilisation d'un matériau géosynthétique pour empêcher l'érosion des particules à la surface d'un sol sous l'action du ruissellement ou du vent.
Couche intermédiaire de frottement	Couche introduite dans une interface avec l'objectif d'augmenter ou de réduire le frottement à travers l'interface.

2. Terminologie des géosynthétiques

Résultat d'essai anormal	Un résultat qui s'écarte de plus de trois fois la déviation standard de la moyenne.
Abrasion	Usure d'une partie quelconque d'un matériau sous l'action du frottement ou de la friction.
Résistance à l'abrasion	Capacité d'un matériau à résister à l'usure due à la friction ou au frottement.
Absorption	Mécanisme par lequel un fluide est assimilé ou absorbé dans un matériau ou ses constituants ou les deux.
Anisotrope	Qui possède des propriétés variables en fonction des directions.
Antioxydant	Substance conçue pour retarder ou empêcher la dégradation oxydative d'un matériau.
Ouverture de filtration apparente	Voir : <i>ouverture de filtration</i>
Barrière	Une fonction élémentaire des géosynthétiques. Un terme utilisé par l'ISO 10318 pour décrire les géosynthétiques dont le composant principal d'origine bitumineuse, argileuse ou polymérique assure la fonction étanchéité.
Géomembrane bitumineuse	Voir : <i>géomembrane, bitumineux</i>
Géogrille collée	Voir : <i>géogrille, liage</i>
Trame	Textile, généralement tissé, qui peut être inclus dans un feutre aiguilleté pour lui conférer une stabilité dimensionnelle, de la résistance, et dans certains cas faciliter l'opération d'aiguilletage.
lot	Quantité de géosynthétiques fabriqués, produits ou stockés dans des conditions supposées être uniformes, ou quantité achetée ou proposée à la vente ou à l'échantillonnage en une fois. (Voir aussi commande et échantillon.)
Nappe	Feuille simple ou multiple de fibres utilisée dans la fabrication de non tissés.
Biaxial	Essai de comportement ou de performance qui a lieu dans deux directions orthogonales.
Liant	Additif utilisé pour lier les fibres entre elles. Un liant peut être de nature chimique, adhésive, résineuse ou fibreuse.
Teneur en liant	Masse de liant ajoutée exprimée en pourcentage de la masse totale de

	géotextile.
Fibre liante	Fibre qui a un point de ramollissement relativement bas par rapport aux autres fibres du réseau et qui sous l'application de chaleur ou de pression se comporte comme un adhésif.
Liage	Procédé au moyen duquel une ou plusieurs feuilles, voiles ou nappes de fibres sont liés. Le liage peut être réalisé par des moyens mécaniques, chimiques, thermiques ou par des solvants, ou des combinaisons de ces différentes méthodes.
Liage chimique	Procédé qui utilise des produits chimiques adaptés pour réaliser le liage.
liage mécanique	Procédé qui utilise des techniques mécaniques adaptées pour réaliser le liage.
Liage par résine	Procédé qui utilise des résines ou des adhésifs adaptés pour réaliser le liage.
Pulvérisation	Procédé qui utilise des gouttelettes d'un adhésif projeté sur le voile ou la nappe pour réaliser le liage.
fusion	Méthode continue de fabrication de géotextiles non tissés dans laquelle les filaments sont extrudés et déposés sous la forme d'un voile puis liés.
Tricotage	Procédé qui utilise des techniques adaptées de tricotage pour réaliser le liage. Un produit tricoté est généralement un produit composé dans lequel l'un des composants est une série de mailles se propageant dans le sens production, c'est-à-dire un voile de fibres lié par des fils de couture.
Liage thermique	Procédé dans lequel un voile ou une nappe de fibres contenant un matériau sensible à la chaleur est lié par l'application de chaleur, avec ou sans l'application d'une pression. Le matériau sensible à la chaleur peut se présenter sous la forme de fibres, de fibres bicomposantes ou de poudres.
Effort à la rupture	Effort développé dans une éprouvette au point de rupture. La force appliquée est en général liée à la section transversale droite de l'éprouvette en l'absence de contrainte.
Résistance à la traction à la rupture	Voir : <i>résistance</i>
Echantillon complet	Voir : <i>échantillon</i>
Résistance à l'éclatement	Voir : <i>résistance</i>
Calandre	Une machine dans laquelle de lourds rouleaux tournent sous l'action d'une pression mécanique ou hydraulique. Les rouleaux peuvent être non chauffés ou l'un d'eux peut être constitué d'une coque épaisse en acier chauffée à l'intérieur. Tous les rouleaux peuvent tourner à la même

vitesse ou un des rouleaux fortement poli et chauffé peut tourner à une vitesse à sa surface plus grande que les autres.

Calandrage

Une méthode de fabrication d'un liage thermique dans lequel des rouleaux de calandrage sont utilisés pour appliquer de la chaleur et une pression, générant ainsi le liage par le ramollissement ou la fusion d'un matériau sensible à la chaleur.

Barrière capillaire

Un matériau ou une couche qui restreint le flux de liquide en conditions non saturées par l'intermédiaire d'une différence de taille de pores.

Valeur caractéristique

Valeur d'une propriété d'un matériau qui correspond généralement à un fractile de la distribution statistique supposée de la propriété considérée du matériau, spécifiée dans les normes correspondantes et déterminée par un essai dans des conditions données.

Liage chimique

Voir : *liage*

Résistance chimique

Capacité d'un matériau à résister à la dégradation due à une action chimique.

Colmatage

Obstruction des pores d'un matériau par des processus physiques, biologiques ou chimiques.

Coefficient de perméabilité

Voir : *perméabilité*

Coefficient de variation

Déviations standard exprimée comme un pourcentage de la valeur moyenne.

Géotextile composé

Voir : *géotextile*

Conditionnement

Processus par lequel les géotextiles sont amenés à atteindre un équilibre hygroscopique et thermique avec l'atmosphère environnante ou avec l'atmosphère standard d'essai. (Voir également atmosphère standard d'essai.)

Conductivité

Capacité à transmettre les fluides (liquides et gaz)

Taux d'allongement constant

Procédé d'essai dans lequel le taux d'allongement de l'éprouvette est constant (en fonction du temps). On parle parfois de presse de traction à taux d'allongement constant.

Filament continu

Une fibre de longueur infinie.

Fil de filament continu

Un fil d'un ou plusieurs filaments qui parcourent essentiellement toute la longueur du fil. (Voir aussi : *filament*)

NOTE : Les fils d'un ou plusieurs filaments sont généralement dénommés fils monofilaments ou fils multifilaments respectivement.

Déplacement transversal de fil

Un terme appliqué aux textiles tricotés décrivant une succession des successions de rangées de mailles à travers la largeur du textile. Ce déplacement est perpendiculaire au sens chaîne (voir aussi chaîne).

Fluage	Déformation au cours du temps d'un matériau liée à l'application continue d'une force constante.
Rupture en fluage	Rupture retardée d'un géosynthétique après un certain temps sous un effort (ou une charge) constante.
Sens travers	Voir : <i>direction</i>
Embossage	Création de formes dans une feuille par un procédé de déformation de manière à créer une feuille tridimensionnelle.
Machine de traction à taux d'allongement constant	Voir : <i>taux d'allongement constant</i>
Endommagement	Diminution des propriétés physiques (i.e. pendant l'installation).
Dégradation	Réduction, sur une période de temps d'une ou plusieurs propriétés d'un géotextile due à des agents extérieurs. De tels agents peuvent inclure l'abrasion, la chaleur, les précipitations, la lumière solaire, les UV, les produits chimiques, les polluants, l'enfouissement dans le sol et différentes combinaisons de ces facteurs.
Dégradation accélérée	Dégradation générée à des fins d'essai à un taux plus rapide que celui obtenu en appliquant les conditions normales de service.
Dégradation actinique	Dégradation des fibres ou des matériaux du à l'exposition aux radiations solaires.
Denier	Unité de densité linéaire, égale à la masse, en grammes, de 9000m de filament ou de fil (Voir aussi : <i>densité linéaire et tex</i>).
Diffusion	Flux de fluide dû à un gradient de concentration chimique
Direction	
Sens travers	Direction dans un matériau manufacturé perpendiculaire à la direction de mouvement du matériau dans la machine de fabrication.
Sens production	Direction dans un matériau manufacturé, parallèle à la direction de mouvement du matériau dans la machine de fabrication.
Normal au plan	Direction perpendiculaire au plan d'un géotextile.
Dans le plan	Toute direction dans le plan du géotextile.
Essai de cisaillement direct	Un essai pour déterminer les propriétés en cisaillement selon un plan de glissement, en conditions confinées.
Drainage	Collecte et transport de précipitations, eau souterraine et/ou d'autres fluides.
Durabilité	Capacité d'un géosynthétique à maintenir sa performance sur une certaine durée. (Voir également dégradation.)

Composite drainant	Voir drain géocomposite.
Chargement variable	Chargement évoluant au cours du temps (i.e. séisme, compactage)
Coefficient des terres	Ratio entre les contraintes effectives horizontales et verticales dans un matériau donné
Elastique	Relation réversible entre force et déformation.
Géomembrane élastomère	Voir : <i>géomembrane, élastomère</i>
Géosynthétique électrocinétique	Un matériau composite qui peut posséder une ou plusieurs fonctions en plus de ou en réponse à une conduction électrique.
Détection électrique de fuites	Famille de méthodes utilisées pour localiser des perforations dans des nappes continues de géomembranes.
Allongement	Allongement exprimé comme un pourcentage de la longueur initiale entre repères.
Allongement à la rupture	Allongement au point de rupture.
Allongement au pic	Allongement à la force maximale appliquée.
Mousse en polystyrène expansé	voir Géomousse
Ouverture de filtration équivalente	Voir ouverture de filtration.
Natte anti-érosion	Structure biodégradable (synthétique ou naturelle) placée sur le sol pour des applications temporaires de contrôle de l'érosion, en général pendant la période de reprise de la végétation.
Allongement	Accroissement de la distance entre repères avec la force appliquée.
Géogrille extrudée	Voir : <i>géogrille, extrudée</i>
Textile (voir : Géotextile)	Assemblage manufacturé de fibres ou fils ou d'une combinaison de fibres et de fils qui a une surface significative par comparaison avec son épaisseur, et suffisamment de résistance mécanique pour donner à l'ensemble une cohésion propre.
Surface supérieure	La surface d'un géotextile qui est normalement placée vers le haut dans le sol, sans indication contraire. la surface supérieure d'un textile est normalement indiquée par le producteur.
Fatigue	Phénomène de modification de propriétés physiques ou mécaniques d'un géotextile (conduisant généralement à la défaillance) sous l'application répétée d'une force cyclique.
Fibre	Unité de matière caractérisée par sa flexibilité, sa finesse et un ratio longueur/épaisseur élevé.

Enrobage des fibres	Condition ou des particules de sol ou d'autres substances s'accumulent à la surface d'un géotextile, réduisant ainsi ses propriétés hydrauliques (Voir aussi colmatage de filtre).
Sol renforcé par des fibres	Sol qui a été mélangé avec des fibres afin de produire un matériau composite avec de meilleures propriétés physiques.
Filtre	Une structure ou un matériau qui permet le passage de fluide et empêche le passage de tout ou partie des particules solides.
Cinquième percentile	Valeur, calculée à partir de résultats d'essais, qui doit être dépassée par 95 pourcent des valeurs continues dans l'échantillon de valeurs.
Filament	Voir filament continu.
Film	Matériau polymérique homogène, non fibreux, continu, fin et flexible.
Cake	Couche de particules de sol accumulées à proximité de ou à la surface d'un géotextile.
Filtration	Voir : <i>fonctions</i> . Utilisation d'un matériau géosynthétique pour permettre le passage de fluide à partir d'un sol tout en empêchant le passage non contrôlé de particules de sol.
Fines	Fraction d'un sol passant à travers un tamis de 75µm.
Module en flexion	Ratio de la différence d'effort à la différence de déformation correspondante pendant un essai de flexion. Unité : Mégapascal (MPa)
Résistance en flexion	Effort maximal en flexion supporté par l'éprouvette d'essai pendant un essai de flexion. Unité : Mégapascal (MPa)
Effort de flexion	Effort nominal à la surface extérieure de l'éprouvette d'essai au milieu. Unité : Mégapascal (MPa)
Débit	Débit par unité de surface normalement au plan du produit sous une charge hydraulique donnée. Unité : litres par mètre carré seconde (L/m ² .s)
Formulation	Mélange spécifique de composants utilisé pour créer un polymère ou un mélange de polymères utilisés pour fabriquer un géosynthétique.
Force	Qui peut modifier l'état de repos ou le mouvement d'un corps. Unité: Newton (N), kiloNewton (kN) NOTE : 1 N = 1 kg.m/s ² . Ainsi, à la surface de la terre, une masse de 100 kg exerce une force approximativement égale à 980 N.
Force à la rupture	Force maximale appliquée à une éprouvette d'essai lors de la rupture.
Force au pic	Force à partir de laquelle la déformation augmente sans accroissement de la force.

Force finale	Force maximale appliqué à une éprouvette d'essai dans un essai de traction réalisé jusqu'à la rupture.
Frottement	Résistance à la déformation en cisaillement lors d'une interaction de surface.
Coefficient de frottement	Ratio de la force de frottement par unité de surface à l'effort normal entre deux matériaux. Considéré comme tangent à l'angle de frottement de l'interface.
Distance entre repères	Dans un essai de traction, longueur initiale d'une éprouvette d'essai mesurée entre deux repères qui peuvent être les mors.
Géoarmature	Matériau géosynthétique perméable placé à la surface du sol en combinaison avec des unités de blocs d'armatures façonnés, pour prévenir l'érosion
Geonatte	Structure perméable et biodégradable (synthétique ou naturelle) placée sur le sol pour un contrôle temporaire de l'érosion, généralement pendant la reprise de la végétation
Géosynthétique alvéolaire	Structure tridimensionnelle perméable, à base de polymère (synthétique or naturel) en nid d'abeille ou similaire, constitué de l'assemblage de bandes de géotextiles, géogrilles ou géomembranes liées entre elles et utilisées en contact avec des sols/roches et/ou d'autres géomatériaux dans les applications du génie civil.
Géocomposite	Assemblage manufacturé de matériaux dont au moins l'un des composants est un produit géosynthétique, utilisé en contact avec des sols/roches et/ou d'autres géomatériaux dans les applications du génie civil.
Géosynthétique bentonitique	Assemblage de géosynthétiques et de matériaux naturels de faible conductivité hydraulique (argile ou bentonite), sous la forme d'une nappe manufacturée utilisé en génie civil.
Drain géocomposite	Produit de drainage de subsurface préfabriqué composé d'un géotextile filtre sur une face supporté part un géofilet ou un géoespaceur.
Géocomposite de renforcement	Assemblage de différents matériaux géosynthétiques utilisé pour le renforcement de sol.
Géomousse	Matériau polymérique formé par l'application de polymère sous forme semi-liquide par l'intermédiaire de l'utilisation d'un agent moussant, ayant pour effet la formation d'un matériau de faible densité avec un volume des vides importants, utilisé dans le domaine du génie civil.
Géoformé	structure géosynthétique perméable tridimensionnelle, remplie de sols ou de sédiments de telle sorte que le remplissage adopte la forme du géoformé développé.

Géogrille	Structure plane à base de polymère, constituée par un réseau ouvert et régulier d'éléments résistants à la traction et pouvant être assemblés par extrusion, par collage ou par entrelacement, dont les ouvertures ont des dimensions supérieures à celles des constituants, utilisé dans les applications du génie civil (principalement pour des applications de renforcement).
Géogrille collée	Géogrille fabriquée par collage, généralement à angle droit, de deux jeux ou plus de brins ou d'éléments.
Géogrille extrudée	Géogrille fabriquée par l'extrusion de polymères et par traçage dans une feuille formée.
Géogrille, tricottée	Géogrille fabriquée par le tricotage de fils ou d'éléments, généralement à angle droit.
Géogrille tissée	Géogrille fabriquée par le tissage de fils ou d'éléments, généralement à angles droits.
Géomatelas (Voir aussi : natte anti-érosion et matériau de renforcement pour le turf)	Structure tridimensionnelle perméable à base de polymère constituée de filaments liés utilisée pour renforcer les racines de gazon et de petites plantes et étendre les limites du contrôle de l'érosion par la végétation à des applications de contrôle permanent de l'érosion.
Geoenveloppe	Structure géosynthétique perméable tridimensionnelle placée à la surface d'un sol et ensuite remplie de mortier ou de sol
Géomembrane	Feuille plane à base de polymère (synthétique ou naturel) relativement imperméable utilisée en génie civil.
Géomembrane, bitumineuse	Géomembrane fabriquée avec du bitume.
Geomembrane, élastomère	Géomembrane fabriquée à partir d'élastomères.
Géomembrane, plastomère	Géomembrane fabriquée à partir de plastomères.
Géofilet	Structure plane, à base de polymères, constituée d'un réseau dense et régulier dont les constituants sont liés par des nœuds ou par extrusion et dont les ouvertures sont significativement plus larges que les constituants, utilisée en génie civil.
Géotuyau	Tuyau enterré à base de matériaux polymériques.
Géospaceur	Structure polymérique tridimensionnelle à larges ouvertures, utilisée en génie civil.
Géobande	Matériau à base de polymère sous forme de bande utilisé en génie civil.
Géosynthétique	Matériau à base de polymère (synthétique ou naturel) utilisé en

contact avec sol/roche et ou d'autres géomatériaux dans le domaine du génie civil.

Ingénierie géotechnique

Applications de la géotechnique en ingénierie.

Géotechnique

Application de méthodes scientifiques et de principes d'ingénierie pour l'acquisition, l'interprétation et l'utilisation de la connaissance des matériaux de l'écorce terrestre pour la résolution de problèmes d'ingénierie.

NOTE: la géotechnique comprend les champs de la mécanique des sols, mécanique des roches et de nombreux aspects de l'ingénierie de la géologie, la géophysique, l'hydrologie et des sciences en relation.

Géotextile

Matière textile plane, perméable, à base de polymère (synthétique ou naturel) pouvant être non tissée, tricotée ou tissée, utilisée en contact avec sol/roche ou d'autres géomatériaux, dans le domaine du génie civil.

Géotextile, tricoté

Géotextile produit par l'entrelacement d'un ou plusieurs fils, fibres, filaments ou autres éléments.

Géotextile, non tissé

Géotextile sous la forme d'une feuille manufacturée, d'un voile ou d'une nappe de fibres, filaments ou autres éléments orientés de façon directionnelle ou aléatoire, lié de façon mécanique et ou thermique et/ou chimique.

Géotextile, tissé

Géotextile produit par entrecroisement, généralement à angles droits, de deux jeux ou plus de fils, fibres, filaments, bandes ou autres éléments.

Sacs en géotextile

Voir Géoconteneur

Géoconteneur

Conteneur en géosynthétique rempli de sol ou d'un autre matériau.

Géotube

Voir Géoconteneur

Hydratation

Absorption de liquide

Gradient hydraulique

Ratio de la perte de charge totale (Δh) à travers une éprouvette à sa longueur dans le sens de l'écoulement.

Hydrolyse

Coupage de liaisons chimiques dans les polymères par réaction avec l'eau, incluant l'humidité et la vapeur.

NOTE: les groupes polaires dans les polymères comme les esters, amides et uréthane sont particulièrement sensibles à l'hydrolyse. Pour cette raison les polyesters, polyamides and polyuréthanes sont tous sensibles à l'hydrolyse dans les environnements chauds et humides. Les acides et les bases sont en général des catalyseurs de l'hydrolyse.

Essai au plan incliné	essai de cisaillement réalisé par l'augmentation de l'inclinaison du plan de cisaillement.
Résistance au cisaillement à l'interface	Résistance au cisaillement dans une interface donnée générée par une combinaison de cohésion (adhésion) et les forces de frottement. L'interface peut être interne (par exemple pour un sol) ou elle peut se situer à une interface externe avec un autre matériau.
Adhésion d'interface	Résistance au cisaillement à l'interface sous un effort normal égal à 0
Angle de frottement d'interface	Angle, dont la tangente est égale au ratio de la force de frottement par unité de surface à l'effort normal entre deux matériaux.
Résistance au cisaillement à l'interface au pic	Valeurs maximales de la courbe représentant la résistance au cisaillement en fonction de la déformation.
Résistance au cisaillement à l'interface résiduelle	Résistance au cisaillement d'interface obtenue en grande déformation.
Courbe isochrone	résultat de report d'une série de courbes standardisées déformation en fonction du temps pour différentes charges en séries de courbes en fonction du temps charge-déformation montrant la déformation atteinte pour un temps donné.
Isotrope	Qui possède les mêmes propriétés physiques dans toute direction dans le plan d'un géosynthétique.
Conception à l'état limite	Conception qui respecte les exigences pour garantir le fonctionnement dans l'état limite. (Voir états limites ultime et de service).
Densité linéique	Masse par unité de longueur d'un composant linéaire d'un textile (fil ou fibre). (Voir aussi tex)
Tricot chaîne indémaillable	Un textile fabriqué sur métier à tricoter chaîne dans lequel les mailles sont imbriquées de manière à rendre ce textile indémaillable ou « indétricotable »
Lot	Groupe d'objets d'un même type avec des caractéristiques et des dimensions spécifiques, présentés pour échantillonnage au même moment.
Géogrille tricottée	Voir : <i>géogrille, tricottée</i>
Géotextile tricotté	Voir : <i>géotextile, tricotté</i>
Masse par unité de surface	Ratio de la masse d'une éprouvette de dimensions données à sa surface. Unité : grammes par mètre carré (g/m ²).
Valeur moyenne	Moyenne arithmétique d'un jeu de résultats d'essais.

Fibre manufacturée	Fibre manufacture par l'homme par différence avec une fibre qui peut se rencontrer à l'état naturel.
MARV (valeur moyenne minimale sur le rouleau)	Valeur statistique définie comme la moyenne moins deux déviations standard.
Monofilament	Un unique brin continu relativement fin et flexible de polymère(s). (Voir aussi : fibre)
Multifilament	Un fil compose de plus d'un filament ou brin continu.
Feutre aiguilleté	Une structure formée par le liage mécanique d'un voile ou d'une nappe de fibres par aiguilletage. (Voir aussi liage, liage par aiguilletage)
quatre-vingt quinzième percentile	Valeur, calculée à partir des résultats d'essai, que 95 pourcent des valeurs de la population doivent dépasser.
Géotextile non tissé	Voir : <i>géotextile, non tissé</i>
Valeur nominale	Valeur de la propriété d'un matériau déclarée, plutôt que mesurée, par le producteur/revendeur du matériau.
Essai d'OIT	Essai de mesure du temps d'induction de l'oxydation qui est utilisé pour mesurer la résistance relative à l'oxydation.
Surface ouverte	Pourcentage de la surface totale d'un géotextile mesurée dans le plan du géotextile dans laquelle il n'y a pas de fibres, de filaments ou de films entre les faces inférieure et supérieure.
Ouverture de filtration	
Ouverture de filtration apparente	Taille de particule d'une fraction de sable standard pour laquelle un pourcentage de masse donné serait retenu comme décrit dans la méthode de tamisage à sec. NOTE : Le symbole est O_n , où n est le pourcentage donné. Abbréviation : AOS. Unité : micromètre (μm)
Ouverture de filtration équivalente	Taille des particules d'une fraction de sable pour laquelle 95% en masse serait retenu comme décrit dans la méthode de tamisage à sec. Abbréviation : EOS. Symbole : O_{95} Unité: micromètre (μm)
Ordre	Quantité de géosynthétique, d'un même matériau et d'une même qualité, commandée en une fois pour un projet.
Bande orientée issue d'une découpe de film	Bande produite par l'extrusion d'un polymère thermoplastique sous la forme d'une feuille ou d'un film, la découpe du film en rubans et l'étirage à chaud pour induire une orientation moléculaire et par là même une forte résistance longitudinale.

Recouvrement	Matériau qui est posé sur un autre pour assurer une meilleure performance ou protection.
Oxydation	Réaction chimique de l'oxygène avec des polymères liée à l'exposition du polymère à des oxydants (par exemple acides oxydants ou peroxydes), ou à l'oxygène combiné à des températures élevées, lumière UV ou radiations ionisantes (ou une combinaison de ces différents facteurs, comme dans l'exposition aux conditions climatiques). Note : l'oxydation débute par un mécanisme à radical libre et conduit au final à la dégradation du polymère (soit par perte de poids moléculaire ou par réticulation) et par conséquent la perte des propriétés mécaniques utiles.
Facteurs partiels	Application de facteurs pour représenter l'accroissement de contraintes où la diminution de résistances (par exemple réduction des propriétés d'un sol)
Coefficient de perméabilité	Une mesure de la perméabilité d'un géotextile à l'eau. Pour les flux uniformes et laminaires il est égal au ratio de la vitesse au gradient hydraulique moyen à la température standard du fluide. Unité : mètre par seconde (m/s).
Permittivité	Débit volumique d'eau par unité de section transversale droite et par unité de charge hydraulique en conditions laminaires dans la direction perpendiculaire au plan à travers un géotextile. (voir aussi transmissivité.) Unité : inverse de la seconde (s^{-1}).
Tube piézométrique	Tube vertical, ouvert à l'atmosphère, utilisé pour mesurer une pression hydrostatique.
Erosion interne	Processus par lequel des particules de sol migrant à travers un filtre sous l'action du passage de l'eau.
Déformation plane	Condition de déformation d'un matériau dans laquelle la déformation dans la direction orthogonale est nulle (c'est-à-dire utilisée pour modéliser des situations bidimensionnelles).
Comportement plastique	Comportement mécanique caractérisé par une relation irréversible entre contrainte et déformation.
Polymère	Molécule de grande taille élaborée par la répétition de petites unités chimiques simples appelées monomères. Dans les fibres industrielles, désigne une structure en chaîne de poids moléculaire élevé produit en reliant ensemble des monomères constitués de façon majoritaire d'éléments ou de composés non métalliques.
Pores	Vides d'un géotextile.

Distribution de tailles de pores	Distribution de la taille des pores d'un géotextile. Souvent donné en termes d'ouverture de filtration déterminée par un essai normalisé pour déterminer le diamètre des particules traversantes. (Voir aussi ouverture de filtration.)
Porométrie	Mesure de la taille des pores et étude de leur distribution.
Géomembrane plastomère	Voir : <i>géomembrane, plastomère</i>
Porosité	Ratio du volume des vides au volume total d'un géotextile. NOTE : la porosité est généralement exprimée en pourcentage.
Préchargement	Faible chargement égal à 1% du chargement maximal attendu, permettant d'établir une distance initiale entre repères et l'origine des déformations de façon reproductible.
Protection	Prévention ou limitation d'endommagement localisé d'un élément ou d'un matériau donné par l'utilisation d'un géotextile ou d'un produit apparenté.
Essai d'arrachement	Essai destiné à quantifier l'interaction entre un géosynthétique et un sol de confinement dans des conditions d'arrachement.
Poinçonnement	Rupture d'un géotextile par une force localisée normale au plan du géotextile tandis que le géotextile est bloqué dans les directions extérieures au plan.
PVD	Drain vertical préfabriqué. Voir drain vertical
RECP (produit roulé de contrôle de l'érosion)	Voir : <i>nappe anti érosion</i>
Facteur de réduction	Facteur appliqué pour réduire une propriété dimensionnante face à une incertitude potentielle relative à sa mesure ou à son estimation.
Fibre régénérée	Fibre industrielle produite à partir de fibres naturelles formant un polymère par un procédé qui inclut la régénération de la structure originelle du polymère.
Renforcement	Utilisation du comportement contrainte-déformation d'un géosynthétique pour améliorer les propriétés mécaniques de sol ou d'autres matériaux de construction.
Valeurs Représentatives	Valeurs de propriétés de matériaux obtenues à partir d'un nombre de spécimens individuels. Sauf mention contraire, elles incluent la moyenne de l'échantillon et la déviation standard, et peuvent inclure les valeurs du cinquième et du quatre-vingt quinzième percentile.
Module résilient	Module du sol obtenu après un grand nombre de cycles de chargement.

Rouleau	Une unité de production.
Echantillon	Un ou plusieurs éléments considérés comme représentatifs d'une population, ou portion de matériau prélevé sans biais dans un matériau complet pour évaluation.
Echantillon global	Sélection aléatoire de un ou plusieurs rouleaux de géotextile prélevés du lot ou de la livraison en accord avec la taille du lot ou de la livraison.
Echantillon de laboratoire	Portion de matériau pris pour représenter l'échantillon complet, ou l'échantillon complet lui-même et utilisé au laboratoire comme une source d'échantillon ou d'éprouvettes d'essai.
Echantillon d'essai	Echantillon tel que préparé pour réaliser un essai. Il peut se composer d'une ou plusieurs éprouvettes. NOTE : En général, c'est une partie de l'échantillon d'essai, préparé de telle sorte qu'il conserve ses caractéristiques représentatives ; cependant, dans certains cas, il peut s'agir de l'ensemble de l'échantillon de laboratoire.
Soudure	Joint entre lés de panneaux de géosynthétiques produits au moyen de couture, soudure, collage ou autres dispositions.
Grille	Terme générique, quelle que soit la structure, pour une trame de faible masse surfacique comportant un textile non tissé. (Voir aussi trame.)
Séparation	Fonction d'un géotextile par laquelle deux matériaux adjacents différents sont dans l'impossibilité de se mélanger.
Etat limite de service	Etat limite, lié à la fonction de la structure dans les conditions normales d'utilisation (Voir conception de l'état limite)
Durée de vie	Période de temps au bout de laquelle le matériau ou la structure cesse de remplir sa fonction au niveau de sécurité exigé.
Rétrécissement	Réduction dimensionnelle
zone sol-filtre	zone de stratification du sol à proximité d'un géotextile crée par l'écoulement de fluide à travers le système sol-géotextile.
Frottement sol-géosynthétique	Mesure de la force de cisaillement par unité de surface requise pour engendrer le glissement d'un géosynthétique sur une couche, ou entre plusieurs couches de sol.
Eprouvette	
Eprouvette d'essai	Partie spécifique d'un matériau ou éprouvette de laboratoire sur laquelle un essai est réalisé, ou qui est sélectionné dans cet objectif.
Atmosphère standard d'essai	Atmosphère à la pression barométrique du lieu avec une humidité

relative de $65 \pm 3\%$ et à une température de $23 \pm 5^\circ\text{C}$.

Déviation standard	Mesure statistique de la variabilité d'un jeu de résultats.
Fibre courte	Fibre usinée de longueur courte prédéterminée. La fibre est en général préparée en coupant ou en cassant des filaments du matériau à une longueur adaptée pour le système de fabrication en question. Les longueurs sont généralement comprises entre 5 mm et 500 mm.
Méthode isotherme par paliers	méthode d'exposition qui utilise des paliers de température et des durées fixées pour accélérer le fluage d'un matériau testé sous contrainte.
Rigidité	relation entre déformation et contrainte pour un matériau.
Déformation	Ratio de l'allongement à la valeur initiale de la longueur entre repères. (Voir aussi allongement.)
Résistance	
Résistance à la traction à la rupture	Force par unité de largeur d'éprouvette appliquée dans le plan du géotextile au point de rupture. Unité : Newton/unité de largeur (N/unité de largeur), kiloNewton/unité de largeur (kN/unité de largeur.)
Résistance à la traction au pic	résistance à la traction correspondant au premier pic sur la courbe force/allongement d'un essai de résistance à la traction.
Résistance à la déchirure	Force requise pour poursuivre ou propager une déchirure dans un matériau géosynthétique Unité : Newton (N), kiloNewton (kN)
Résistance à la traction	Force par unité de largeur d'éprouvette appliquée dans le plan d'un géosynthétique. Unité : Newton (N), kiloNewton (kN)
résistance à la traction ultime	Valeur maximale de la résistance à la traction correspondant au pic le plus élevé de la courbe force/allongement d'un essai de résistance à la traction.
Contrainte en traction au seuil d'écoulement	Contrainte en traction correspondant au seuil d'écoulement sur la courbe force/déformation d'un essai de résistance à la traction.
Fissuration sous contrainte	Initialisation de la rupture dans un matériau polymère cristallin
Contrôle de l'érosion de surface	Utilisation d'un géosynthétique pour prévenir ou limiter le mouvement du sol ou d'autres particules à la surface d'une pente par exemple.

Fibre synthétique	Fibre usinée produite à partir d'un polymère fabriqué à partir d'éléments ou de composés chimiques, par opposition aux fibres faites à partir de polymères existant à l'état naturel.
Bande (film fin coupé) (Voir : fibre.)	Fil ayant un grand ratio largeur-sur-épaisseur et généralement formé en coupant un large film en bandes individuelles avec un étirage à chaud avant ou après découpe.
Tenacité	Résistance en traction ultime d'une fibre ou d'un fil exprimée comme la force par densité linéique unitaire de l'éprouvette non déformée. (Voir aussi densité linéique.) Unité : milliNewton par tex (mN/tex)
Contrainte en traction, rapportée à la section transversale droite de l'éprouvette	Force de traction par unité de section transversale droite de l'éprouvette avant chargement (typiquement MPa), supportée par une éprouvette à chaque instant dans un essai de courte durée.
Essai de traction	Essai dans lequel un géotextile est soumis à une contrainte pour déterminer ses caractéristiques force/déformation.
Essai de traction à l'arrachement	Essai de traction uniaxiale dans lequel seule la portion centrale de l'éprouvette est serrée dans les mors.
Essai de traction en déformation plane	Essai de traction uniaxiale dans lequel toute la largeur l'éprouvette est serrée dans les mors, l'éprouvette ne pouvant pas se déformer latéralement.
Essai de traction des bandes larges	Essai de traction unidirectionnel dans lequel toute la largeur de l'éprouvette est serrée dans les mors et dans lequel la largeur de l'éprouvette est supérieure à la longueur entre repères.
Module de traction	Ratio du delta de force de traction par unité de largeur de géotextile au delta d'allongement correspondant. Unité : kiloNewton par mètre (kN/m)
Module de traction initial	Pente de la portion initiale de la courbe force par unité de longueur/allongement.
Décalage du module de traction	Valeur maximale du module sécant
Module de traction sécant	Ratio du delta de force de traction par unité de largeur de géotextile au delta d'allongement correspondant entre deux points d'une courbe force par unité de largeur/allongement, en particulier les points obtenus pour une force nulle et pour un certain pourcentage d'allongement
Module de traction tangent	Pente de la courbe force/allongement pour tout allongement.
Résultat d'essai	résultat d'une mesure unique sur une éprouvette.

Tex	Unité de densité linéique utilisée dans l'industrie textile. 1 tex = 10 ⁻⁶ kg/m = 1 g/km (Voir aussi densité linéique.)
Textile	Produit fabriqué, à partir soit de tissage, d'aiguilletage ou de collage de fibres ou de filaments. NOTE : les filaments, cordes, cordages, tresses, lacets, broderies, filets et produits élaborés par tissage, tricotage, feutrage, collage et cardage sont tous des textiles.
Texture	Rugosité de la surface d'un échantillon
Dégradation thermique	Diminution des propriétés physiques résultant d'effets thermiques.
Contrainte thermique	changement de contrainte générée par une sollicitation thermique
Thermo-oxydation	Oxydation accélérée due à des effets thermiques
Epaisseur	Distance entre les faces inférieure et supérieure d'un géosynthétique, mesurée normalement à la surface et sous une pression spécifiée.
Raideur	propriété d'un géotextile en vertu de laquelle il peut absorber de l'énergie. Elle s'exprime comme le travail à la rupture par unité de surface et est proportionnelle à la surface située sous la courbe force/allongement de l'origine au point de rupture.
Transmissivité	Capacité d'un géosynthétique à conduire un fluide dans son plan. Elle est exprimée comme le produit du coefficient de perméabilité dans le plan du géosynthétique par l'épaisseur du géosynthétique. (Voir également permittivité.) Unité : mètre carré par seconde (m ² /s)
matériau de renforcement pour le turf (TRM)	structure polymérique tridimensionnelle perméable fabriquée à partir de filaments liés, utilisée pour renforcer les racines de gazon, petites plantes, et étendre les limites du contrôle de l'érosion de la végétation pour des applications de contrôle permanent de l'érosion.
Etat limite ultime	Etat limite d'une structure qui intéresse la sécurité des personnes et/ou la sécurité de la structure.
Uniaxial	Essai ou performance qui se déroule dans une direction.
Drain vertical	Drain inséré verticalement dans un sol pour drainer de manière à accélérer la consolidation.
Viscosité	Mesure de la résistance d'un liquide contre la déformation sous l'action d'une contrainte.
Indice des vides	Ratio du volume des vides au volume de solide d'un géotextile. NOTE : dans un géotextile, les solides sont supposés incompressibles et incluent les fibres, fils, liens et combinaisons de ces éléments, si présents.

Rangée	Dans les tissus tricotés, colonne de mailles dans des déplacements transversaux successifs et perpendiculaires à ceux-ci (voir aussi déplacement perpendiculaire)
Chaîne	fils, filaments ou bandes dans le sens production du métier à tisser.
Trame	fils, filaments ou bandes, à 90° du sens production du métier à tisser.
Géogrille tissée	Voir : <i>géogrille, tissée</i>
Geotextile tissé	Voir : <i>géotextile, tissé</i>
Pli	Ecart à la planéité d'une feuille (par exemple un e petite ride) typiquement due à une contraction ou un rétrécissement.
Fil	Terme générique pour designer un brin de fibres textiles, filaments ou autres matériaux se présentant sous une forme adaptée pour le tissage ou l'assemblage pour former un textile.

3. Symboles mathématiques

3.1 Symboles généraux

3.1.1 Dimensions

Les symboles utilisés pour les dimensions sont :

L	Longueur
M	Masse
t	Temps
T	Température
-	Adimensionnel

3.1.2 Unités

m	mètre
m ²	mètre carré
m ³	mètre cube
km	kilomètre = 10 ³ m
mm	millimètre = 10 ⁻³ m
µm	micromètre ou micron = 10 ⁻⁶ m
g	gramme
mg	milligramme = 10 ⁻³ g
kg	kilogramme = 10 ³ g
Mg	mégagramme = 10 ⁶ g = tonne
s	seconde

N	Newton
kN	kilonewton = 10^3 N
Pa	Pascal = N/m^2
kPa	kilopascal = kN/m^2
MPa	mégapascal = MN/m^2
J	Joule = Nm
tex	tex = 10^{-6} kg/m = mg/m
J/kg	ténacité = 10^{-6} N/tex
°	degré
%	pourcent
-	nombre adimensionnel

3.1.3 Prefixes pour les unités

G	giga = 10^9
M	méga = 10^6
k	kilo = 10^3
c	centi = 10^{-2}
m	milli = 10^{-3}
μ	micro = 10^{-6}
n	nano = 10^{-9}

3.1.4 Abréviations recommandées

a	Air, actif (pression des terres), autorisé
B	Base
cr	Réduction du fluage
cv	volume constant ou état critique
d	état sec, diamètre, conception
f	rupture, fibre, filament, final
GSY	Matériau géosynthétique, par exemple, t_{GSY} désigne l'épaisseur d'un matériau géosynthétique
GBA	Géobarre
GBL	Géonatte
GCE	Géosynthétique alvéolaire
GCD	Drain géocomposite
GSB	Géosynthétique bentonitique
GEC	Geosynthétique de contrôle de l'érosion
GEK	géosynthétique électrocinétique
GFO	Géomousse
GFR	Géoformé
GGR	Géogrille
GMA	Géomatelas

GMB	Géomembrane
GMT	Géoenveloppe
GNT	Geofilet
GSP	Géospaceur
GST	Géobande
GTX	Géotextile
GTXw	Géotextile tissé
GTXnw	Géotextile nontissé
h	horizontal
i	immédiat, initial
j	Joint
k	caractéristique, c'est à dire $T_{max,k}$ est la résistance en traction maximale caractéristique
m	Matériau
max	Maximum
min	Minimum
mr	réduction du matériau
n	normal, nombre
p	passif (pression des terres), plan, arrachement
r	radial, résistance, résiduel
req	Requis
s	particules solides, glissement
sat	Saturé
sec	Sécant
u	conditions non drainées
v	Vertical
w	Eau
x, y	deux axes horizontaux orthogonaux
z	axe vertical
ε	à une deformation ou un allongement spécifique
0	au repos (pression des terres), zéro
1,2,3	directions principales

3.1.5 Géométrie et cinétiques

A	L^2	(m^2)	Surface
b, B	L	(m)	épaisseur ou largeur
d	L	(m)	Diamètre
D	L	(m)	Profondeur
g	Lt^{-2}	(m/s^2)	accélération de la pesanteur $g = 9.8 m/s^2$
H	L	(m)	Hauteur

l, L	L	(m)	Longueur
t	t	(s)	Temps
v	Lt^{-1}	(m/s)	Vitesse
V	L^3	(m ³)	Volume

3.2 Propriétés des géosynthétiques

3.2.1 Propriétés physiques

t_{GTX}	L	(mm)	épaisseur du GTX, etc.
b_{GTX}	L	(m)	largeur du GTX, etc.
ρ_f	ML^{-3}	(Mg/m ³)	densité des fibres ou filaments (masse par unité de volume)
μ_A	ML^{-2}	(g/m ²)	masse par unité de surface
d_f	L	(μ m)	diamètre des fibres ou filaments
λ	ML	(tex)	densité linéaire des fils, fibres, filaments
A	-	(%)	pourcentage de surface ouverte pour les tissés ou les géogrilles
n_{GTX}	-		porosité (ratio entre du volume de vides au volume total) d'un GTX

3.2.2 Propriétés hydrauliques

O_n	L	(mm, μ m)	Ouverture de filtration à n pourcent d'un GTX – terme générique
$O_{n,d}$	L	(mm, μ m)	Ouverture de filtration à n pourcent <i>telle que mesurée par un tamisage par voie sèche</i> , i.e. $O_{90,d}$, $O_{95,d}$. Parfois également noté AOS or EOS
$O_{95,d}$	L	(mm, μ m)	Ouverture de filtration équivalente (EOS) correspondant à 95% de l'ouverture de filtration mesurée par un tamisage par voie sèche
$O_{n,w}$	L	(mm, μ m)	Ouverture de filtration à n pourcent <i>telle que mesurée par un tamisage par voie humide</i> , i.e. $O_{90,w}$, $O_{95,w}$. Parfois également noté D_w ou d_{95}
q_n	LT^{-1}	(litres/m ² .s)	Capacité de débit normal au plan d'un géotextile – terme générique.
$q_{n,h}$	LT^{-1}	(litres/m ² .s)	capacité de débit normale au plan d'un GTX sous une charge hydraulique h (en mm), par exemple $q_{n,100}$ est la capacité de débit normale au plan sous une charge hydraulique de 100mm.
q_p	L^2T^{-1}	(litres/m.s)	Capacité de débit dans le plan d'un GTX, GNE or GCD – Terme générique.
$q_{p,i}$	L^2T^{-1}	(litres/m.s)	Capacité de débit dans le plan d'un GTX, GNE or GCD sous un gradient hydraulique i , i.e. $q_{p,1}$ est la capacité de débit dans le plan sous un gradient hydraulique égal à 1.
k_n	Lt^{-1}	(m/s)	Coefficient de perméabilité normal au plan
k_p	Lt^{-1}	(m/s)	Coefficient de perméabilité dans le plan d'un GTX ou GCD
ψ	t^{-1}	(s ⁻¹)	permittivité d'un GTX. $\psi = k_n/t_{GTX}$
θ	L^2t^{-1}	(m ² /s)	transmissivité d'un GTX ou GCD. $\theta = k_p t_{GTX}$
ψ'	t^{-1}	(s ⁻¹)	permittivité d'une GMB à un flux de vapeur (perméance). C'est le taux de transmission de vapeur divisé par la différence de

pression de vapeur entre les deux faces de la GMB.

k'_n Lt⁻¹ (m/s) perméabilité à la vapeur d'une GMB normalement à son plan.
 $k'_n = \psi' t_{GMB}$

3.2.3 Propriétés mécaniques

ε	-	(%)	déformation ou allongement
$\dot{\varepsilon}$	t ⁻¹	(%/s)	taux de déformation
ε_f	-	(%)	déformation ou allongement à la rupture
ε_{max}	-	(%)	déformation ou allongement maximal
T	Mt ⁻²	(kN/m)	tension (résistance à la traction par unité de largeur)
T_ε	Mt ⁻²	(kN/m)	tension à un allongement donné ε , par exemple T_{30} est la tension pour un allongement de 30%
T_f	Mt ⁻²	(kN/m)	tension à la rupture
T_{max}	Mt ⁻²	(kN/m)	tension maximale
T_a	Mt ⁻²	(kN/m)	tension admise
T_B	Mt ⁻²	(kN/m)	tension de base dans un géosynthétique de renforcement après les effets du fluage. Connue également sous le terme de résistance à un fluage limité.
T_{req}	Mt ⁻²	(kN/m)	tension requise
J	Mt ⁻²	(kN/m)	raideur en tension
J_ε	Mt ⁻²	(kN/m)	raideur en tension tangente à un allongement ε
J_i	Mt ⁻²	(kN/m)	raideur en tension initiale (at $\varepsilon = 0\%$)
$J_{sec \varepsilon}$	Mt ⁻²	(kN/m)	raideur initiale sécante entre l'origine et l'allongement ε , par exemple, J_{sec30} is la tension initiale sécante entre allongements $\varepsilon = 0$ and $\varepsilon = 30\%$
$J_{secn,m}$	Mt ⁻²	(kN/m)	tension initiale sécante entre allongements $\varepsilon = n\%$ and $\varepsilon = m\%$
σ_ε	ML ⁻¹ t ⁻²	(kN/m ² , kPa)	Effort de traction à l'élongation ε , par exemple σ_{30} est l'effort de traction à une élongation de 30%.
σ_{max}	ML ⁻¹ t ⁻²	(kN/m ² , kPa)	Effort de traction maximal
σ_f	ML ⁻¹ t ⁻²	(kN/m ² , kPa)	Effort de traction à la rupture
E	ML ⁻¹ t ⁻²	(kN/m ² , kPa)	Module élastique
E_i	ML ⁻¹ t ⁻²	(kN/m ² , kPa)	module tangent initial (voir J_i)
E_ε	ML ⁻¹ t ⁻²	(kN/m ² , kPa)	module tangent à l'allongement ε (voir J_ε)
$E_{sec \varepsilon}$	ML ⁻¹ t ⁻²	(kN/m ² , kPa)	module sécant entre l'origine et l'allongement ε (voir $J_{sec \varepsilon}$)
ν	-		coefficient de Poisson
ζ_y	L ² t ²	(N/tex)	Ténacité d'un fil (ratio entre la résistance à la traction d'un fil et sa densité linéique)
ξ	(variable)		Efficacité mécanique (ratio entre la résistance maximale et la masse surfacique)
F_f	MLt ⁻²	(N, kN)	Charge enregistrée à la rupture dans un essai de traction (NB : le type d'essai de traction doit être spécifié)
F_{max}	MLt ⁻²	(N, kN)	Force de traction maximale d'un GT ou d'une GMB (NB : le

F_G	MLt^{-2}	(N, kN)	type d'essai de traction doit être spécifié) force à la rupture mesurée dans un essai d'arrachement (NB : le type d'essai d'arrachement doit être spécifié)
F_P	MLt^{-2}	(N, kN)	Force à la rupture dans un essai de poinçonnement statique (NB : le type d'essai de poinçonnement statique doit être spécifié)
F_T	MLt^{-2}	(N, kN)	force à la rupture dans un essai de propagation de déchirure (NB : l'essai de propagation de déchirure doit être précisé)
O_{dc}	L	(mm)	résistance à la perforation dans un essai dynamique de d'initiation de déchirure (NB : le type d'essai d'initiation de la déchirure doit être précisé)
P_r	Mt^{-2}	(kN/m)	résistance à l'arrachement
p_B	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	Pression d'éclatement (NB le type d'essai d'éclatement doit être spécifié)
W_I	ML^2t^{-2}	(Joules)	Energie mesurant la résistance dans un essai d'impact (NB : le type d'essai d'impact doit être spécifié)

3.2.4 Propriétés d'interface

$f_{s/GSY}$	-	(-)	Coefficient de frottement entre un sol et un GSY. $f_{s/GSY} \tan \phi' = \tan \phi'_{s/GSY}$ est l'angle de frottement interne du sol.
$\mu_{s/GSY}$	-	(-)	coefficient de frottement entre sol et GSY. $\mu_{s/GSY} = \tan \phi'_{s/GSY}$ and $\mu_{s/GSY} = f_{s/GSY} \tan \phi'$.
$\phi'_{s/GSY}$	-	(°)	angle de frottement effectif entre sol et GSY – terme générique.
$\phi'_{p, s/GSY}$	-	(°)	angle de frottement effectif au pic entre sol et GSY.
$\phi'_{r, s/GSY}$	-	(°)	Angle de frottement effectif en grande déformation entre sol et GSY.

3.3 Propriétés des fluides

3.3.1 Propriétés physiques

ρ_w	ML^{-3}	(Mg/m ³)	masse volumique de l'eau (masse par unité de volume)
γ_w	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m ³)	pois volumique de l'eau (pois par unité de volume)
η_w	$ML^{-1}t^{-1}$	(kg/ms)	viscosité dynamique de l'eau

3.3.2 Propriétés hydrauliques

h	L	(m)	charge hydraulique ou potentiel
Q	L^3t^{-1}	(m ³ /s)	débit (aussi appelé flux) - volume d'eau traversant une surface donnée par unité de temps.
v	Lt^{-1}	(m/s)	vitesse d'écoulement
i	-		gradient hydraulique
j	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m ³)	force d'écoulement par unité de volume (force par volume unitaire d'un milieu poreux générée par l'action de fluide sur les éléments solides du milieu poreux). $j = i \gamma_w$

3.4 Propriétés relatives à la géotechnique

3.4.1 Propriétés physiques

3.4.1.1 Particules solides et leur distribution

ρ_s	ML^{-3}	(Mg/m ³)	densité des particules solides (ratio de la masse au volume des particules solides)
γ_s	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m ³)	poids volumique des particules solides (poids des particules solides par unité de volume). $\gamma_s = \rho_s g$
d	L	(μ m, mm)	diamètre des particules
d_n	L	(μ m, mm)	diamètre à <i>n</i> pourcent (diamètre correspondant à <i>n</i> % en masse de particules fines)
C_u	-		Coefficient d'uniformité. $C_u = d_{60}/d_{10}$

3.4.1.2 Densité des sols

ρ	ML^{-3}	(Mg/m ³)	masse volumique du sol (ratio de la masse totale au volume total de sol)
γ	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m ³)	poids volumique du sol (ratio du poids total au volume total de sol). $\gamma = \rho g$
ρ_d	ML^{-3}	(Mg/m ³)	masse volumique sèche du sol (ratio de la masse des particules solides au volume total du sol)
γ_d	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m ³)	poids volumique de sol sec (ratio du poids de solide au volume de sol). $\gamma_d = \rho_d g$
ρ_{sat}	ML^{-3}	(Mg/m ³)	masse volumique du sol saturé (ratio de la masse total au volume total d'un sol saturé)
γ_{sat}	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m ³)	poids volumique d'un sol saturé (ratio du poids total au volume total d'un sol saturé). $\gamma_{sat} = \rho_{sat} g$
ρ'	ML^{-3}	(Mg/m ³)	masse volumique déjaugée d'un sol (différence entre la densité du sol et la densité de l'eau). $\rho' = \rho - \rho_w$
γ'	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m ³)	poids volumique déjaugé d'un sol (différence entre le poids volumique du sol et celui de l'eau). $\gamma' = \gamma - \gamma_w = \rho' g$

3.4.1.3 Vide et eau dans les sols

e	-	(-)	indice des vides (ratio du volume des vides au volume des particules solides)
n	-	(%)	porosité (ratio du volume des vides au volume total de sol)
w	-	(%)	teneur en eau (ratio du poids de l'eau continue dans les pores au poids des particules solides)
S_r	-	(%)	degré de saturation (ratio du volume d'eau dans les pores au volume poral)

3.4.1.4 Consistance des sols

w_L	-	(%)	limite de liquidité (teneur en eau d'un sol remanié à la transition entre les états liquide et plastique, déterminé par un essai standard de laboratoire)
-------	---	-----	---

w_p	-	(%)	limite de plasticité (teneur en eau d'un sol remanié à la transition entre l'état plastique et l'état semi-solide, déterminé par un essai standard de laboratoire)
w_s	-	(%)	limite de retrait (teneur en eau maximale à laquelle une réduction de la teneur en eau ne causera pas une diminution de volume de la masse de sol)
I_p	-	(%)	indice de plasticité (différence entre les limites de liquidité et de plasticité)
I_L	-	(%)	limite de liquidité, définie comme $(w - w_p)/I_p$
I_C	-	(%)	indice de consistance, défini comme $(w_L - w)/I_p$
e_{max}	-	(-)	indice des vides à l'état lâche (indice des vides maximal qui peut être obtenu par une procédure standard de laboratoire)
e_{min}	-	(-)	indice des vides à l'état dense (indice des vides minimal qui peut être obtenu par une procédure standard de laboratoire)
I_D	-	(-)	indice de densité (aussi appelé "densité relative", R_D). $I_D = (e_{max} - e)/(e_{max} - e_{min})$

3.4.2 Contraintes dans les sols

σ	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	contrainte normale
σ'	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	contrainte normale effective $\sigma' = \sigma - u$
σ'_v	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	contrainte normale effective agissant dans une direction verticale
σ'_h	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	contrainte normale effective agissant dans une direction horizontale
U	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	pression de l'eau dans les pores
τ	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	contrainte de cisaillement
ε	-	(%)	déformation, allongement

3.4.3 Propriétés hydrauliques

k	Lt^{-1}	(m/s)	coefficient de perméabilité (ou conductivité hydraulique)
I	-	(-)	gradient hydraulique

3.4.4 Propriétés mécaniques

3.4.4.1 Comportement du sol sous contraintes de compression

C_c	-	(-)	indice de compression (pente de la courbe vierge de compressibilité en échelle semi-logarithmique)
C_r	-	(-)	indice de recompression (pente moyenne du cycle de déchargement-rechargement) en échelle semi-logarithmique).
C_{α}	-	(-)	Taux de consolidation secondaire (pente de la partie finale de la courbe de consolidation en échelle semi-logarithmique).
c_h	L^2t^{-1}	(m ² /s)	coefficient horizontal de consolidation (du au mouvement de l'eau dans les pores dans la direction horizontale)
c_v	L^2t^{-1}	(m ² /s)	coefficient vertical de consolidation (dû au mouvement de

			l'eau dans les pores dans la direction verticale)
m_v	$M^{-1}L^2$	(m^2/MN)	coefficient de compressibilité volumique dans la direction verticale)
σ'_p	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	contrainte de pré-consolidation (la plus grande surcharge supportée dans le passé)
E	$ML^{-1}t^{-2}$	(MN/m^2 , MPa)	module de déformation (ratio entre un changement de contrainte normale donnée et la variation de déformation dans la même direction, toutes les autres contraintes étant égales par ailleurs)
K'	$ML^{-1}t^{-2}$	(MN/m^2 , MPa)	Module élastique apparent. $K' = E/(3 - 6\nu)$
k_s	$ML^{-2}t^{-2}$	(kN/m^3)	module de réaction du sol (ratio entre la contrainte verticale appliqué sur une plaque rigide place sur le sol et l'enfoncement de la plaque)
T_v	-	(-)	facteur temporel, $T_v = t c_v/d^2$, où t est le temps et d est l'épaisseur de la couche drainante
ν	-	(-)	coefficient de Poisson (ratio entre la déformation perpendiculaire à la direction de la contrainte uniaxiale appliquée et la déformation dans la direction de la contrainte uniaxiale)

3.4.4.2 Comportement du sol sous contraintes de cisaillement

τ	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	résistance au cisaillement. $\tau = c + \tan \phi$
τ_u	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	résistance au cisaillement mesurée en conditions non drainées (contrainte totale). $\tau_u = c_u + \tan \phi_u$
τ_d	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	résistance au cisaillement mesurée en conditions drainées. $\tau_d = c_d + \tan \phi_d$
τ'	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	résistance au cisaillement mesurée sous conditions de contrainte effective. $\tau' = c' + \tan \phi'$
τ'_{cv}	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	résistance au cisaillement résiduelle mesurée en conditions de contrainte effective. $\tau'_{cv} = c'_{cv} + \tan \phi'_{cv}$
c	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	cohésion
c_u	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	cohésion mesurée en conditions non drainées
c_d	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	cohésion mesurée en conditions drainées
c'	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	cohésion mesurée en conditions de contrainte effective
c'_r	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m^2 , kPa)	cohésion résiduelle mesurée sous conditions de contrainte effective
G'	$ML^{-1}T^{-2}$	(MN/m^2 , MPa)	Module élastique de cisaillement. $G' = E/(2+2\nu)$.
ϕ	-	(°)	angle de frottement du sol
ϕ_u	-	(°)	angle de frottement du sol mesuré en conditions non drainées
ϕ_d	-	(°)	angle de frottement du sol mesuré en conditions drainées
ϕ'	-	(°)	angle de frottement du sol mesuré en conditions de contrainte effective
ϕ'_{cv}	-	(°)	Etat critique d'angle de frottement du sol mesuré en conditions de contrainte effective (cisaillement à volume

			constant)
ϕ'_r	-	(°)	angle de frottement résiduel du sol mesuré en conditions de contrainte effective
ψ	-	(°)	angle de dilatation du sol
ψ'	-	(°)	angle de dilatation du sol en conditions de contraintes effectives
μ	-	(-)	coefficient de frottement du sol. $\mu = \tan \phi'$.

3.5 Propriétés des structures géotechniques

3.5.1 Dimensions des structures

b, B	L	(m)	largeur de la fondation, pente du remblai
D	L	(m)	profondeur de la fondation, profondeur sous la base de la pente
h, H	L	(m)	hauteur verticale de mur, pente ou remblai
l, L	L	(m)	longueur de fondation ou remblai
s	L	(m)	tassement
U	-	(%)	degré de consolidation
β	-	(°)	angle de la pente par rapport à l'horizontale

3.5.2 Forces externes appliquées

F_h	MLt^{-2} or Mt^{-2}	(kN or kN/m)	Résultante des forces externes appliquées horizontalement
F_v	MLt^{-2} or Mt^{-2}	(kN or kN/m)	Résultante des forces externes appliquées verticalement
w_s	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	surcharge externe appliquée

3.5.3 Pressions des terres

K	-	(-)	ratio de la contrainte horizontale à la contrainte verticale
K_a	-	(-)	coefficient de poussée des terres
K_o	-	(-)	coefficient des terres au repos
K_p	-	(-)	coefficient de butée des terres
α	$ML^{-1}t^{-2}$	(kN/m ² , kPa)	adhésion à la paroi (adhésion entre la paroi et le sol adjacent)
δ	-	(°)	angle de frottement à la paroi (angle de frottement entre la paroi et le sol adjacent)

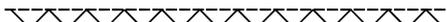
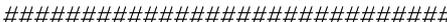
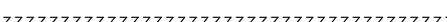
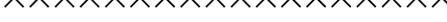
3.6 Facteurs de sécurité, facteurs partiels et facteurs de réduction

FS	-	(-)	facteur global de sécurité (normalement déduit de méthodes d'équilibre limite)
f_{cr}	-	(-)	facteur de réduction associé à la perte de portance due de fluage d'un renforcement au cours du temps o

f_f	-	(-)	facteur partiel associé aux actions permanentes qui s'appliquent sur une structure
f_q	-	(-)	facteur partiel associé aux actions variables qui s'appliquent sur une structure
f_m	-	(-)	Facteur partiel associé à la résistance des matériaux utilisés dans une structure
f_{mr}	-	(-)	facteur de réduction associé à la perte de portance due à l'installation et aux effets de la durabilité d'un renforcement au cours du temps.
f_n	-	(-)	facteur partiel associé aux ramifications économiques de ruptures structurelles.
f_p	-	(-)	facteur partiel associé à la résistance à l'arrachement de géosynthétiques de renforcement
f_s	-	(-)	facteur partiel associé à la résistance au glissement de géosynthétiques de renforcement

4. Symboles graphiques

4.1 Produits

GTX		Géotextile (générique)
GMB		Géomembrane (générique)
GBA		Géobarre (générique)
GBL		Geocouverture (générique)
GCD		Géocomposite drainant (générique) – avec géotextile sur les deux faces
GCE		Geoconteneur (générique)
GSB		Géosynthétique bentonitique (générique)
GEC		géosynthétique de contrôle de l'érosion de surface (générique)
GEK		Géosynthétique électrocinétique (générique)
GGR		Géogrille (générique)
GMA		Geomatelas (générique)
GMT		Geonatte (générique)
GNT		Géofilet (générique)
GSP		Géospaceur (générique)
GST		Géobande (générique)

4.2 Fonctions

Les symboles suivants de fonctions peuvent être utilisés lorsque l'on considère qu'une description du rôle du matériau géosynthétique peut clarifier le dessin ou graphique.

B	Barrière (fluide)	
C	rétention (sol et sédiments)	par exemple géotextile de séparation
D	Drainage (fluide)	
E	contrôle d'érosion de surface	
F	Filtration	
P	Protection	par exemple géotextile de renforcement
R	Renforcement	
S	Séparation	

4.3 Produits multiples sur le même diagramme

