

PRODUIT 3 EN 1 | TUYAU DE DRAINAGE - GRAVIER ARTIFICIEL - GÉOTEXTILE

drenotube®



I N F I L T R A T I O N   D E S   E A U X   T R A I T É E S

Tranchées et lits d'épandage conformes à la norme DTU 64.1 et CEN/TR 12566



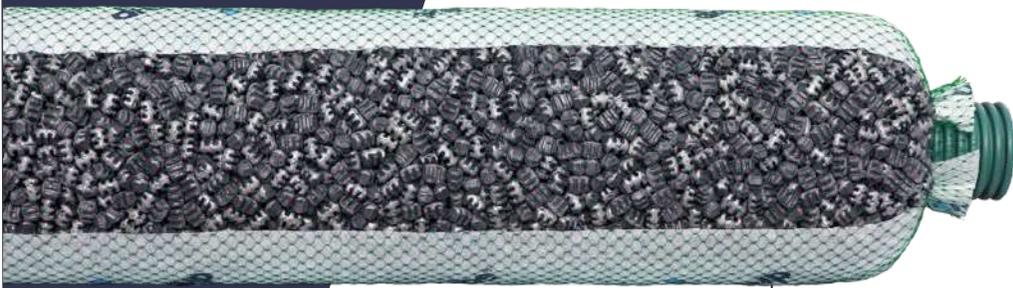
VUE SUPÉRIEURE



Ø 300 / 370 mm

L = 3 / 6 m

VUE INFÉRIEURE



Ø 110 / 160 mm

La partie inférieure n'est pas recouverte de géotextile pour garantir un parfait fonctionnement.

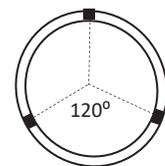
BD300/370



IF300 /370



Agrégat géosynthétique



Tube annelé avec 3 perforations de 15 mm Ø espacés de 100 mm sur la longueur du tube

## drenotube® est un système préfabriqué modulaire utilisé pour l'infiltration des eaux traitées ou pluviales.

Les éléments drenotube® sont composés d'un tube ondulé perforé à double parois enrobé de particules géosynthétiques. Le tout est maintenu dans une maille en polyéthylène de haute résistance qui est bridée aux deux extrémités du tube. La partie ouverte s'installe en bas pour assurer l'écoulement de l'eau. Entre la maille et les particules géosynthétiques, un film géotextile évite la pénétration de particules fines du terrain afin d'éviter le colmatage. Le géotextile couvre les 4/3 du périmètre supérieur.

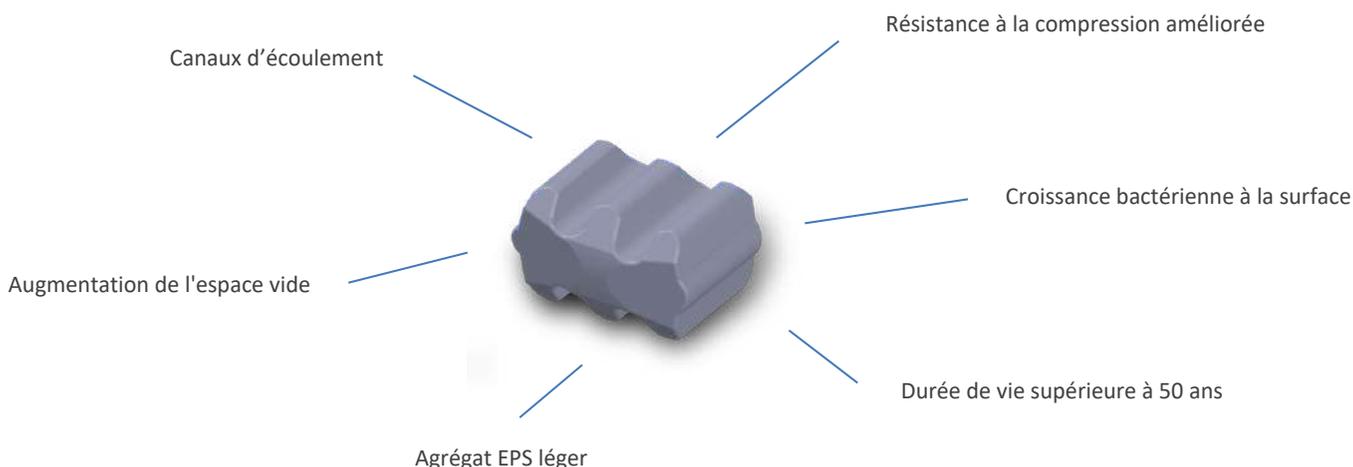
La référence drenotube® BD est utilisée pour augmenter la capacité d'infiltration et les espaces vides. Cette référence contient des particules géosynthétiques et du géotextile mais sans le tube ondulé. Il ne peut être utilisé qu'en combinaison avec la référence drenotube® IF.

### Caractéristiques du drenotube®

- Produit "trois en une" avec gravier synthétique, tuyau et géotextile.
- Aucun gravier n'est requis
- Disponible en deux classes de rigidité SN4 et SN8
- Manchon de connexion inclus.
- Système non colmatable.

### Agrégat géosynthétique de EPS

Les agrégats EPS qui remplacent le gravier, peuvent rester enterrés dans un environnement humide pendant des décennies sans se dégrader. Matière très légère. Il ne peut pas être attaqué par les champignons ou les moisissures. Les particules géosynthétiques EPS sont conçues pour augmenter le débit et les espaces vides. La structure alvéolaire de la mousse permet des contraintes de compression élevées. Elle ne se casse pas et résiste à des températures glaciales.



# Installations des drenotube® à la sortie de micro-stations ou de systèmes compacts agréés

Tenant compte du fait qu'il n'existe pas de préconisation dans la norme NF DTU 64.1 concernant le dimensionnement des installations d'infiltration des eaux traitées à la sortie de dispositif de traitement compact ou de micro-stations, nous avons suivi cinq (5) critères pour dimensionner les installations avec drenotube®.

## 1. CAPACITÉ DE RÉTENTION D'EAU DU drenotube®

La capacité de rétention d'eau du drenotube® varie en fonction du diamètre et du type de produit, voir tableau 1.

## 2. SURFACE D'INFILTRATION DU drenotube®

Cela dépendra de la configuration de tranchée choisie dans chaque cas. Voir tableau 2.

## 3. CAPACITÉ D'INFILTRATION DU SOL

La capacité d'infiltration du sol dépend de la perméabilité du sol. Déterminé par le coefficient K, exprimé en millimètres par heure (mm/h)

## 4. NOMBRE D'EH

Nombre équivalent d'habitants, sur la base de 150 litre par EH et par jour.

## 5. COEFFICIENT DE POINTE ET DE SÉCURITÉ

Un coefficient de pointe de 2 est appliqué pour les heures où la consommation d'eau est la plus abondante et un coefficient de sécurité de 2,5 est appliqué pour garantir tout événement inattendu.

Les mesures ci-dessous sont données à titre indicatif et elles peuvent varier selon les contraintes techniques et/ou administratives du site concerné. L'ingénieur hydrogéologue déterminera les règles à respecter.

MARQUAGE du système drenotube®



Document d'évaluation européen EAD 280001-00-0704 ETA 15/0201



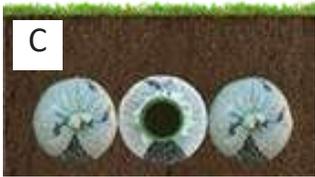
Conformes à la norme DTU 64.1 et CEN/TR 12566

Tableau 1. Capacité de rétention d'eau Drenotube®

| drenotube®<br>Ref | Tube Ø    | Ø drenotube® | Rigidité annulaire<br>SN | Longueur<br>mètres | Capacité de<br>rétention d'eau<br>litres/mètres<br>linéaires |
|-------------------|-----------|--------------|--------------------------|--------------------|--|
| IF300             | 110       | 300          | SN4 ou SN8               | 3 ou 6             | 31,5   |
| IF370             | 160       | 370          | SN4 ou SN8               | 3 ou 6             | 51   |
| BD300             | Sans tube | 300          | -                        | 3 ou 6             | 23,3   |
| BD370             | Sans tube | 370          | -                        | 3 ou 6             | 43   |

Le système modulaire du drenotube® permet toutes sortes de configurations, les abaques suivants proposent un dimensionnement pour 3 possibilités différentes au choix, selon la surface disponible et la perméabilité du sol.

Tableau 2. Surface d'infiltration du Drenotube selon la configuration de tranchée

| Configuration de tranchée   | Surface d'infiltration par mètre linéaire |      |
|---|---|------|
|   | 300                                       | 370  |
| <p>Diametre drenotube® Ø (mm)</p> <p>ref. IF</p> <p><b>A</b></p>  <p>ref. IF + BD</p> <p><b>B</b></p>  <p>ref. BD + IF + BD</p> <p><b>C</b></p>  | 0,60                                      | 0,74 |
|   | 0,90                                      | 1,11 |
|   | 1,20                                      | 1,48 |

## Abaque drenotube® IF300

| n° EH                             | < K 10                   | Sol limoneux          | Sol limon-sableux     | Sol sable-limoneux | Sol dominante sableuse |                | K 200 >                 |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
|                                   |                          | Perméabilité médiocre | Moyennement Perméable | Sol Perméable      | Haute Perméabilité     | Très Perméable |                         |
|                                   |                          | K 15                  | K 30                  | K 50               | K 100                  | K 200          |                         |
| <b>Metros Lineales drenotube®</b> |                          |                       |                       |                    |                        |                |                         |
| 2                                 | Perméabilité trop faible | 5                     | 3                     | 2                  | 1                      | 1              | Perméabilité trop forte |
| 4                                 |                          | 9                     | 6                     | 4                  | 2                      | 1              |                         |
| 6                                 |                          | 13                    | 8                     | 6                  | 3                      | 2              |                         |
| 8                                 |                          | 17                    | 11                    | 7                  | 4                      | 2              |                         |
| 10                                |                          | 21                    | 13                    | 9                  | 5                      | 3              |                         |
| 12                                |                          | 25                    | 16                    | 11                 | 6                      | 3              |                         |
| 14                                |                          | 29                    | 18                    | 12                 | 7                      | 4              |                         |
| 16                                |                          | 33                    | 21                    | 14                 | 8                      | 4              |                         |
| 18                                |                          | 37                    | 23                    | 16                 | 9                      | 5              |                         |
| 20                                |                          | 41                    | 26                    | 18                 | 10                     | 5              |                         |

Abaques de dimensionnement en mètres (non-contractuel) en fonction du nombre équivalent d'habitants et du coefficient K.

## Abaque drenotube® IF370

| n° EH                             | < K 10                   | Sol limoneux          | Sol limon-sableux     | Sol sable-limoneux | Sol dominante sableuse |                | K 200 >                 |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
|                                   |                          | Perméabilité médiocre | Moyennement Perméable | Sol Perméable      | Haute Perméabilité     | Très Perméable |                         |
|                                   |                          | K 15                  | K 30                  | K 50               | K 100                  | K 200          |                         |
| <b>Metros Lineales drenotube®</b> |                          |                       |                       |                    |                        |                |                         |
| 2                                 | Perméabilité trop faible | 3                     | 2                     | 2                  | 1                      | 1              | Perméabilité trop forte |
| 4                                 |                          | 6                     | 4                     | 3                  | 2                      | 1              |                         |
| 6                                 |                          | 9                     | 6                     | 4                  | 3                      | 2              |                         |
| 8                                 |                          | 12                    | 8                     | 6                  | 3                      | 2              |                         |
| 10                                |                          | 15                    | 10                    | 7                  | 4                      | 2              |                         |
| 12                                |                          | 18                    | 12                    | 8                  | 5                      | 3              |                         |
| 14                                |                          | 21                    | 14                    | 10                 | 6                      | 3              |                         |
| 16                                |                          | 24                    | 16                    | 11                 | 6                      | 4              |                         |
| 18                                |                          | 26                    | 18                    | 12                 | 7                      | 4              |                         |
| 20                                |                          | 29                    | 20                    | 14                 | 8                      | 4              |                         |

Abaques de dimensionnement en mètres (non-contractuel) en fonction du nombre équivalent d'habitants et du coefficient K.

Pour d'autres types de configurations et de l'aide avec les mesures de projet, veuillez nous contacter pour recevoir un soutien technique personnalisé.

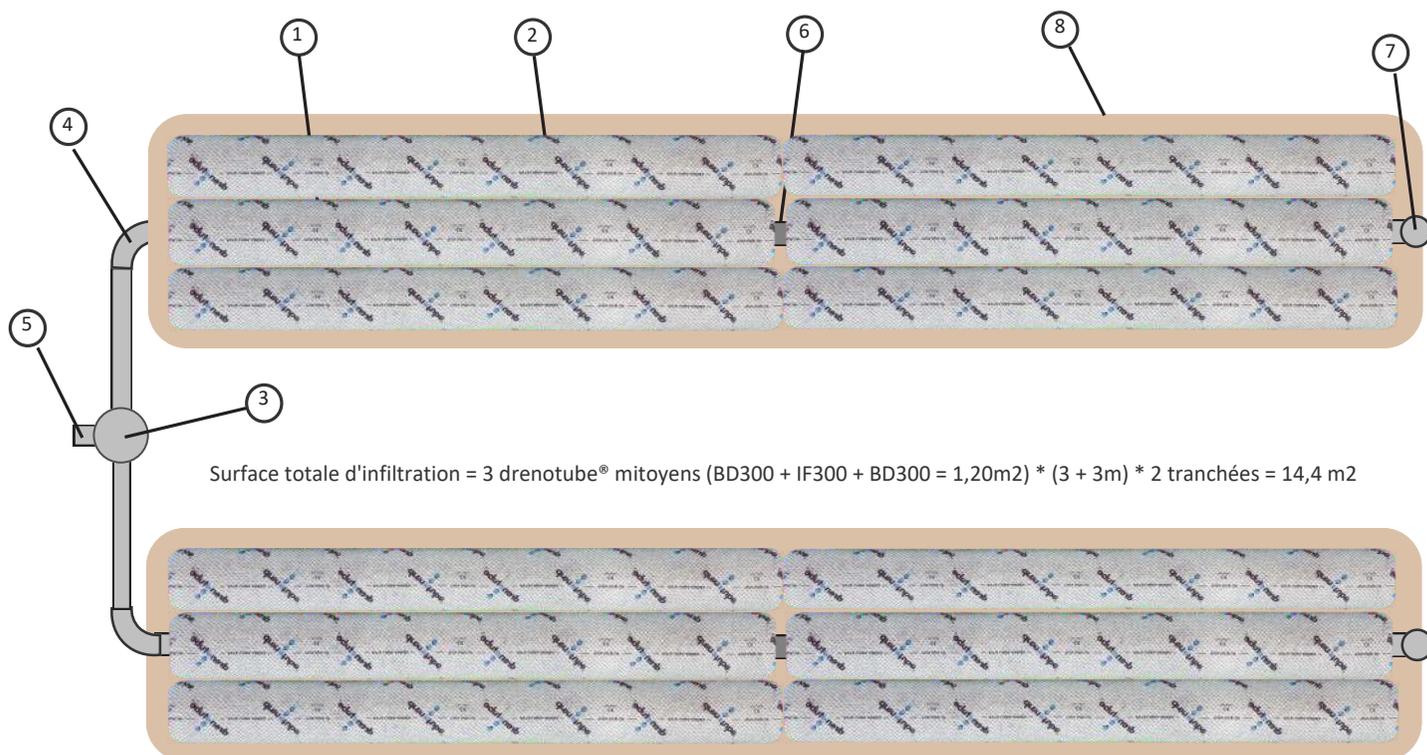
## Types d'applications

Conforme à la norme européenne CEN / TR 12566-2 : 2005 (Petits systèmes de traitement des eaux usées jusqu'à 50 PT)

**drenotube®** peut être installé dans tous les types de systèmes d'infiltration :

1-tranchée d'infiltration 2-lit d'infiltration peu profond 3-Lit d'infiltration vertical 4- Puits d'infiltration.

## Simulation d' installation du drenotube® en aval de micro-stations ou de filières compactes agréées



- 1 – drenotube® avec tube - IF
- 2 – drenotube® sans tube - BD
- 3 – Boîte de répartition

- 4 – Tuyau de répartition (plein)
- 5 – Raccordement à la station
- 6 – Connecteur rapide click-fit

- 7 – Tuyau d'aération
- 8 – Tranchée / lit

## Lit d'infiltration peu profond



## Tranchées d'infiltration



### PERFORMANCE

- Grand débit et de meilleure capacité de rétention pour l'infiltration.
- Tests et certificats du produit fini et de ses composants (Résistance à la compression, fluage en compression, au vieillissement, à la perméabilité, etc.)
- A été évalué, certifié et approuvé à travers les États-Unis depuis 1991 avec des dizaines de milliers d'installations en exploitation.
- Évaluation technique européenne CE numéro ETA 15/0201 Document d'évaluation européenne EAD 280001-00-0704
- FDES (Analyse de Cycle de Vie) NF EN 15804 + A1 et son complément national NF EN 15804 / CN N° de vérification : 7-418 : 2019
- Conformés à la norme DTU 64.1 et CEN/TR 12566

### ÉCONOMIQUE

- Ce système permet de gagner du temps, d'économiser de l'argent et d'éviter des problèmes.
- Transport moins cher et plus facile.
- Le facile placement manuel du drenotube® permet d'économiser du temps et de la main-d'œuvre.
- Réduit les volumes d'excavation
- Aucun gravier n'est requis. Maintient la zone de travail plus propre.

### INSTALLATION

- Installation rapide et facile sans main-d'œuvre qualifiée.
- Aucune machine lourde n'est requise pour placer le produit sur le site.
- Sa manipulation est sans danger pour les opérateurs et son poids léger évite les accidents.
- Il est propre et ne contient pas de fines.
- Il est flexible et peut suivre des pentes, des contours d'arbres, des coins ou d'autres obstacles.
- Installation rapide. Pose à une vitesse d'environ 10 mètres/minute. Connecteur rapide inclus dans chaque tube.
- Préfabriqué, il assure une parfaite exécution du travail. Le tube est maintenu et entouré par la même épaisseur de remplissage tout au long du parcours. Le filtre géotextile est parfaitement centré.
- Parfait pour les réparations dans des endroits avec peu d'espace. Les drains drenotube® sont 100 fois plus légers que ceux en gravier. Il peut-être installé rapidement et presque sans interruption du service.
- Pas besoin d'ancre la tranchée lors des travaux en profondeur. Les éléments peuvent être fixés sur la surface et abaissés par le haut.
- On peut marcher dessus pendant l'installation.

### ÉCOLOGIQUE

- Il est fabriqué à partir de matériaux recyclés postindustriels et totalement sans danger pour l'environnement.
- Tous les composants sont recyclables.
- Empêche la prolifération des centres d'extraction de granulats à ciel ouvert tout en préservant le paysage.

| Tube annelé                           | Méthode d'essai    | Unité                            | Valeur nominale       |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Diamètre extérieur                    | UNE EN 61386-1     | mm                               | 110                   |
| Diamètre intérieur                    | UNE EN 61386-2-4   | mm                               | SN04 : 93 – SN08 : 91 |
| Rigidité annulaire                    | UNE EN ISO 9969    | kN/m <sup>2</sup>                | SN04 : 4 – SN08 : 8   |
| 3 perforations à 120° tous les 100 mm |                    | u/m                              | 27                    |
| Diamètre des perforations             |                    | mm                               | 15                    |
| Matière                               | UNE 53994 :2011    |                                  | Polyéthylène          |
| Agrégat géosynthétique                | Méthode d'essai    | Unité                            | Valeur nominale       |
| Densité apparente                     | UNE 92120-2:1998   | kg/m <sup>3</sup>                | 10                    |
| Densité absolue                       | UNE 83134          | kg/m <sup>3</sup>                | 20                    |
| Espaces vides                         |                    | %                                | 40                    |
| Surface spécifique                    |                    | m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>   | 230                   |
| Nombre de particules                  |                    | units/m <sup>3</sup>             | ~115.000              |
| Absorption d'eau en 7 jours           | UNE EN 12087:1997  | %                                | 2,0                   |
| Absorption d'eau en 21 jours          | UNE EN 12087:1997  | %                                | 2,2                   |
| Granulométrie                         | UNE EN 933-1       | % passe                          | <8 mm: 0              |
| Température de travail                | -                  | °C                               | -20 a +65             |
| Couleur                               | -                  | -                                | Graphite              |
| Filtre géotextile                     | Méthode d'essai    | Unité                            | Valeur nominale       |
| Polymère                              | -                  | -                                | Polypropylène         |
| Technique de tissage                  | -                  | -                                | Poinçonnage           |
| Masse surfacique                      | UNE EN ISO 9864    | g/m <sup>2</sup>                 | 120                   |
| Epaisseur 2 kPa                       | UNE EN ISO 9863-1  | mm                               | 0,7                   |
| Résistance a la traction MD/CMD       | UNE EN ISO 10319   | kN/m                             | 8,0/8,0               |
| Etirement à la rupture MD/CMD         | UNE EN ISO 10319   | %                                | 90/80                 |
| Poinçon statique (CBR)                | UNE EN ISO 12236   | N                                | 1300                  |
| Perforation dynamique (chute cône)    | UNE EN ISO 13433   | mm                               | 28                    |
| Perméabilité sur plan                 | UNE EN ISO 11058   | m <sup>2</sup> /s/m <sup>2</sup> | 0,120                 |
| Capacité de flux sur plan @ 20 kPa    | UNE EN ISO 12958   | m <sup>2</sup> /s/m              | 1x10 <sup>-6</sup>    |
| Porométrie (taille des pores) O90     | UNE EN ISO 12956   | µm                               | 80                    |
| Protection UV                         |                    |                                  | Oui                   |
| Maille                                | Unité              | Valeur nominale                  |                       |
| Polymère                              | -                  | Polyéthylène                     |                       |
| Grammage                              | g/m                | 67                               |                       |
| Semi périmètre                        | cm                 | 51                               |                       |
| Type de maille                        | -                  | Tubulaire orientée               |                       |
| drenotube®                            | Unité              | Valeur nominale                  |                       |
| Longueur                              | m                  | 3 ou 6                           |                       |
| Poids                                 | g/m                | SN04 ~ 1300                      | SN08 ~ 1592           |
| Surface captante                      | cm <sup>2</sup> /m | SN04 : 51                        | SN08 : 50             |
| Diamètre extérieur drenotube®         | mm                 | 300                              |                       |
| Profondeur maximale de l'installation | m                  | SN04 : 3                         | SN08 : 5              |
| Profondeur minimale d'enfouissement   | m                  | 0,40                             |                       |

| Tube annelé                           | Méthode d'essai    | Unité                            | Valeur nominale       |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Diamètre extérieur                    | UNE EN 61386-1     | mm                               | 160                   |
| Diamètre intérieur                    | UNE EN 61386-2-4   | mm                               | SN04 : 140 SN08 : 136 |
| Rigidité annulaire                    | UNE EN ISO 9969    | kN/m <sup>2</sup>                | SN04 : 4 SN08 : 8     |
| 3 perforations à 120° tous les 100 mm |                    | u/m                              | 27                    |
| Diamètre des perforations             |                    | mm                               | 15                    |
| Matière                               | UNE 53994 :2011    |                                  | Polyéthylène          |
| Agrégat géosynthétique                | Méthode d'essai    | Unité                            | Valeur nominale       |
| Densité apparente                     | UNE 92120-2:1998   | kg/m <sup>3</sup>                | 10                    |
| Densité absolue                       | UNE 83134          | kg/m <sup>3</sup>                | 20                    |
| Espaces vides                         |                    | %                                | 40                    |
| Surface spécifique                    |                    | m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>   | 230                   |
| Nombre de particules                  |                    | units/m <sup>3</sup>             | ~115.000              |
| Absorption d'eau en 7 jours           | UNE EN 12087:1997  | %                                | 2,0                   |
| Absorption d'eau en 21 jours          | UNE EN 12087:1997  | %                                | 2,2                   |
| Granulométrie                         | UNE EN 933-1       | % passe                          | <8 mm: 0              |
| Température de travail                | -                  | °C                               | -20 a +65             |
| Couleur                               | -                  | -                                | Graphite              |
| Filtre géotextile                     | Méthode d'essai    | Unité                            | Valeur nominale       |
| Polymère                              | -                  | -                                | Polypropylène         |
| Technique de tissage                  | -                  | -                                | Poinçonnage           |
| Masse surfacique                      | UNE EN ISO 9864    | g/m <sup>2</sup>                 | 120                   |
| Epaisseur 2 kPa                       | UNE EN ISO 9863-1  | mm                               | 0,7                   |
| Résistance a la traction MD/CMD       | UNE EN ISO 10319   | kN/m                             | 8,0/8,0               |
| Etirement à la rupture MD/CMD         | UNE EN ISO 10319   | %                                | 90/80                 |
| Poinçon statique (CBR)                | UNE EN ISO 12236   | N                                | 1300                  |
| Perforation dynamique (chute cône)    | UNE EN ISO 13433   | mm                               | 28                    |
| Perméabilité sur plan                 | UNE EN ISO 11058   | m <sup>2</sup> /s/m <sup>2</sup> | 0,120                 |
| Capacité de flux sur plan @ 20 kPa    | UNE EN ISO 12958   | m <sup>2</sup> /s/m              | 1x10-6                |
| Porométrie (taille des pores) O90     | UNE EN ISO 12956   | µm                               | 80                    |
| Protection UV                         |                    |                                  | Oui                   |
| Maille                                | Unité              | Valeur nominale                  |                       |
| Polymère                              | -                  | Polyéthylène                     |                       |
| Grammage                              | g/m                | 76                               |                       |
| Semi périmètre                        | cm                 | 63                               |                       |
| Type de maille                        | -                  | Tubulaire orientée               |                       |
| drenotube®                            | Unité              | Valeur nominale                  |                       |
| Longueur                              | m                  | 3 ou 6                           |                       |
| Poids                                 | g/m                | SN04 ~ 2150                      | SN08 ~ 2482           |
| Surface captante                      | cm <sup>2</sup> /m | SN04 : 51                        | SN08 : 50             |
| Diamètre extérieur drenotube®         | mm                 | 370                              |                       |
| Profondeur maximale de l'installation | m                  | SN04 : 3                         | SN08 : 5              |
| Profondeur minimale d'enfouissement   | m                  | 0,40                             |                       |



## SYSTÈME D'INFILTRATION PRÉFABRIQUÉ



INSTALLATION FACILE



RENTABLE



EFFICACITÉ



ÉCOLOGIQUE



### Assistance technique :

drenotube® vous accompagne dans l'étude de mesure pour intégrer nos solutions dans vos projets.



ETA 15/0201



DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE

N° registro 7 - 418 : 2019

### FUMOSO INDUSTRIAL S.A. - GARANTIE LIMITÉE

drenotube® dispose d'une garantie qui couvre tout défaut de fabrication lorsqu'il est installé / exploité dans un système de drainage suivant les instructions de Fumoso Industrial S.A., selon laquelle le bénéficiaire est exclusivement le client de Fumoso Industrial S.A. La responsabilité de Fumoso exclut les coûts spécifiques d'installation ou de démontage du drenotube®. La garantie limitée est exclusive. Il n'existe aucune autre garantie concernant drenotube® Si le produit drenotube® a été manipulé par toute autre personne que Fumoso Industrial S.A, cette garantie limitée sera annulée. La garantie limitée ne s'étend pas aux dommages accidentels, spéciaux ou indirects. Fumoso ne sera en aucun cas responsable des amendes ou des dommages qui incluent la perte de production et de bénéfices, la main-d'œuvre et les matériaux, les dépenses supplémentaires ou autres dépenses ou pertes encourues par le client ou un tiers. Tout dommage touchant les unités de drenotube® dus à une usure normale, un changement, un accident, une mauvaise utilisation ou une négligence, sont expressément exclus de la garantie limitée; Les unités de drenotube exposés à la circulation routière ou à d'autres conditions non autorisées selon les instructions d'installation; le non-respect des revêtements et des profondeurs maximales et minimales spécifiées dans les instructions d'installation; la disposition de matériaux inappropriés autour du tube de drainage; la défaillance du système due à un placement ou à un dimensionnement ou fonctionnement incorrect; ou toute autre raison extérieure à Fumoso. Cette garantie sera immédiatement annulée dans le cas où l'acheteur enfreindrait l'une des conditions énoncées dans cette garantie limitée. De plus, Fumoso ne sera en aucun cas responsable des pertes ou dommages causées par l'acheteur, des unités de drenotube ou des dommages résultant de l'installation, du transport ou des réclamations concernant la responsabilité du produit de l'acheteur ou de tiers. Pour que cette garantie soit valide, les unités de drenotube® doivent être installés conformément aux réglementations requises par les autorités locales ou autres lois applicables, suivant les instructions d'installation de Fumoso Industrial S.A. Aucun représentant de Fumoso Industrial n'est autorisé à changer ou étendre la garantie limitée. Toute garantie sera exclusivement appliquée au propriétaire d'origine du produit acheté.



Fumoso Industrial S.A.

Calle de Llevant, 9, 08150 Parets del Vallès, Barcelona



+34 935 73 05 00



Du lundi au vendredi 9am - 6pm



<http://www.drenotube.com>



[central@fumoso.es](mailto:central@fumoso.es)