

Sur le procédé

BatiFIBRE-SN4

Famille de produit/Procédé : Système de drainage

Titulaire(s) : Société **AGRI TUBE EXTRUSION (ATE)**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 17.2 - Réseaux et épuration / Réseaux

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V4	Annule et remplace l'Avis Technique n°17.2/16-317_V3. Cette version contient les modifications suivantes : application des décisions d'ordre général pour la famille "systèmes de drainage".	LAKEL Abdel Kader	VIGNOLES Christian

Descripteur :

Le drain BâtiFIBRE®-SN4 vise à substituer l'enrobage gravier et le géosynthétique de filtration et séparation du complexe de drainage traditionnel par une enveloppe de fibres aiguilletée.

Chaque élément du système est constitué d'un drain en PVC-U entouré d'un aiguilleté de fibres de polypropylène vierge.

Les drains sont assemblés entre eux par des manchons en PVC-U injecté. Ces manchons permettent aussi le raccordement du drain et sa fixation par collage sur l'emboiture d'un accessoire en PVC-U injecté.

Caractéristiques du drain en PVC-U :

- Drain à cunette de type C1 au sens de la norme NF P16-379,
- Longueur utile : 2,20 m ou 2,50 m.
- Diamètre nominal : DN/OD 90

Les drains sont de couleur bleue. Les enveloppes de fibres aiguilletées sont de couleur noire et les manchons sont de couleur orange.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication fournis à l'instruction et vérifiés par le GS 17-2.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé.....	4
1.2.2.	Durabilité de l'ouvrage.....	5
1.2.3.	Impacts environnementaux.....	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Mode de commercialisation.....	6
2.1.1.	Coordonnées.....	6
2.1.2.	Identification.....	6
2.1.3.	Mode de commercialisation.....	6
2.2.	Description.....	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.3.	Dispositions de conception.....	9
2.3.1.	Principes de conception du réseau.....	9
2.3.2.	Compatibilité de la zone d'enrobage.....	11
2.3.3.	Longueur des tubes.....	11
2.3.4.	Distance entre exutoires.....	12
2.4.	Conditionnement, manutention, stockage.....	12
2.4.1.	Conditionnement et stockage.....	12
2.4.2.	Transport et manutention.....	12
2.5.	Dispositions de mise en œuvre.....	12
2.5.1.	Assemblage des éléments.....	12
2.5.2.	Pose.....	13
2.5.3.	Remblayage.....	13
2.5.4.	Réception.....	13
2.6.	Maintien en service du produit.....	13
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	13
2.7.1.	Mode de fabrication.....	13
2.7.2.	Contrôles internes.....	14
2.7.3.	Contrôles externes.....	14
2.8.	Mention des justificatifs.....	14
2.8.1.	Résultats expérimentaux.....	14
2.8.2.	Références chantiers.....	14
2.9.	Annexe du Dossier Technique – Tableaux et Figures.....	15

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et dans les départements et régions d'Outre-mer (DROM).

1.1.2. Ouvrages visés

Le système BâtiFIBRE®-SN4 est utilisé pour la mise en œuvre de drainages périphériques dans le cadre de constructions neuves ou chantiers de rénovation, pour diminuer et maîtriser les pressions hydrostatiques au pied des fondations (au sens de la norme NF G38-061), et notamment chaque fois que le bâtiment est fondé sur un sol moyennement ou faiblement perméable, d'une perméabilité maximum de 50 mm/h déterminée par la méthode dite de « Porchet ».

Le système BâtiFIBRE®-SN4 substitue l'enrobage gravier et le géosynthétique de filtration et séparation du complexe de drainage traditionnel par une enveloppe de fibres aiguilletée.

Dans le cas d'un sol baigné par une nappe, la solution de drainage est inadaptée.

L'évacuation des eaux provenant des toitures ou des eaux superficielles est exclue du domaine d'emploi des drains BâtiFIBRE®-SN4.

Le drain BâtiFIBRE®-SN4 convient à des sols naturels de pH supérieur à 3, non contaminés par des hydrocarbures.

Il n'est pas adapté à la pose dans des sols tourbeux et dans des sols contenant des ocres ferreux (NF DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.6.1.3).

En aucun cas BâtiFIBRE®-SN4 doit être implanté sous charges roulantes sans protection mécanique.

BâtiFIBRE®-SN4 est mis en œuvre avec une hauteur maximum de remblai de 3 mètres. La hauteur minimum de remblai par rapport au fil d'eau doit impérativement respecter la profondeur de mise hors gel des fondations appliquée sur le site, qui est fonction de la zone géographique.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les caractéristiques des produits mesurées lors des essais de laboratoire ainsi que les références de chantier fournies par le demandeur permettent de porter une appréciation positive sur l'aptitude à l'emploi de ces drains dans le domaine envisagé.

La conception du produit permet de s'affranchir de la mise en œuvre du granulat d'enrobage et du géosynthétique de filtration et séparation du complexe de drainage traditionnel, pour le domaine d'emploi visé au §2.1.

Les essais effectués montrent que les drains présentent une surface captante conforme aux spécifications de la norme NF P 16-379.

Les caractéristiques mécaniques permettent de concevoir et réaliser des réseaux de drains aux performances comparables à celles des drains traditionnels, pour le domaine d'emploi visé au §2.1.

Le système BâtiFIBRE®-SN4 permet de s'adapter à des configurations géométriques de tracés variables.

La longueur maximale de captage préconisée dépend du contexte géotechnique de l'ouvrage.

Les changements de direction ou de pente et raccordements doivent être réalisés à l'aide de boîtes d'inspection ou de cheminées d'inspection décrites au §7.1 du Dossier Technique, qui permettent l'accès du matériel d'entretien au réseau.

Les eaux collectées sont évacuées soit dans un égout d'eaux pluviales communales, soit dans un milieu superficiel (NF DTU 20.1 P3, §C.7). Toute évacuation doit impérativement faire l'objet au préalable d'une autorisation des services compétents.

La connexion éventuelle du réseau de drainage au réseau d'eau pluviale doit s'effectuer au moyen d'une boîte d'inspection ou d'un regard, qui est connecté à l'exutoire de manière étanche. Les fils d'eau des différents réseaux sont réalisés de telle sorte qu'il n'ait pas de refoulement d'eau en provenance de l'aval (NF DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.5). Une solution peut être la mise en place d'un clapet anti-retour.

Le système de drainage ne permet pas d'éviter, lorsque nécessaire, la mise en œuvre d'une étanchéité murale, d'un drainage vertical ou d'un drainage sous dalle. Les maçonneries de soubassement nécessitant la mise en œuvre d'une étanchéité murale ou d'un drainage vertical sont précisées dans le NF DTU 20.1 (P1-1 §5.6.1.2 Drainage, P1-1 §5.6.3 Protection contre les remontées d'humidité et P3 §5.2 Classification des parties enterrées des maçonneries de soubassement).

1.2.2. Durabilité de l'ouvrage

L'expérience des matériaux constituant le système BâtiFIBRE®-SN4 dans le domaine du bâtiment et en enterré laisse présager une durabilité de ceux-ci identique à celle des drains traditionnels.

Les drains ne réclament généralement pas d'entretien particulier. Toutefois, toute intervention après pose doit impérativement respecter les préconisations figurant au chapitre 2.6 du Dossier Technique.

Le NF DTU 20.1 pour les systèmes de drainage périphérique ne fixe pas de prescriptions techniques de réception de l'ouvrage, quand bien même la phase de remblayage peut être à l'origine de défauts de pente ou de structure. Seule une inspection vidéo permet de s'assurer de l'absence de tels défauts de structure qui, s'ils sont constatés, nécessitent que le tronçon concerné soit remis en état et inspecté de nouveau. Cette problématique de remblayage est générale au système de drainage et n'est pas propre au procédé BâtiFIBRE®-SN4.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le système BâtiFIBRE®-SN4 ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les Déclarations Environnementales n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Les données issues des DE ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe attire l'attention du maître d'ouvrage sur les risques liés à la présence de végétation à proximité du drain et sur l'étendue de son système racinaire qui peut détériorer l'aptitude à l'emploi du produit.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire :

Société ATE
 10, rue Gutenberg
 Z.I. Ouest de Bazouges
 FR-53200 CHATEAU-GONTIER
 Tél. +33 (0)2 43 07 00 56
 Fax +33 (0)3 25 47 78 12
 Internet : www.ate-drainage.com
 E-mail : contact@ate53.fr

Usine :

FR-53200 CHATEAU-GONTIER

2.1.2. Identification

Les produits sont identifiés par une étiquette résistante aux intempéries, positionnée sur le manchon. Les mentions suivantes sont indiquées :

- la désignation commerciale,
- le sigle correspondant à la matière,
- le logo QB suivi de la référence figurant sur le certificat,
- le diamètre nominal,
- la date de fabrication du produit fini semaine, année, numéro de palette).

2.1.3. Mode de commercialisation

Les drains BâtiFIBRE®-SN4 sont distribués auprès des installateurs, principalement par des négociants de matériaux de construction et grossistes spécialisés.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le système BâtiFIBRE®-SN4 est fabriqué et commercialisé par la société A.T.E. (Agri Tube Extrusion).

Le système BâtiFIBRE®-SN4 est destiné à la réalisation du drainage périphérique des bâtiments, en dehors des zones de circulation et de stationnement (par exemple, entrée de garage). Pour ces zones, une dalle de protection doit être mise en œuvre.

Les drains BâtiFIBRE®-SN4 sont utilisés pour la mise en œuvre de drainages périphériques dans le cadre de constructions neuves ou chantiers de rénovation, pour diminuer et maîtriser les pressions hydrostatiques au pied des fondations (au sens de la norme NFG38-061), et notamment chaque fois que le bâtiment est fondé sur un sol moyennement ou faiblement perméable, d'une perméabilité maximum de 50 mm/h déterminée par la méthode dite de « Porchet ».

Dans les limites fixées ci-dessus (traitement d'humidité au pieds des fondations), ils se substituent au complexe de drainage horizontal traditionnel constitué d'un tube de drainage, un enrobage gravier et un géosynthétique de filtration et séparation.

Le drain BâtiFIBRE®-SN4 est constitué de l'assemblage (Voir figure 6) :

- D'un drain en PVC-U, à fond plat, à simple paroi de type C1 et de rigidité annulaire supérieure à 4kN/m² et de diamètre nominal DN/OD 90,
- D'une enveloppe constituée de fibres aiguilletée de filtration.

Les drains BâtiFIBRE®-SN4 s'assemblent entre eux au moyen d'un manchon spécifique en PVC-U injecté préassemblé. Ce manchon permet le raccordement du drain et sa fixation par collage sur une emboîture d'un accessoire en PVC-U injecté conforme à la norme NF EN 1329-1 DN/OD 100.

Les drains BâtiFIBRE®-SN4 sont associés aux dispositifs d'étanchéité verticaux des ouvrages.

Nota :

Le drainage périphérique ne doit pas être utilisé pour :

- Evacuer les eaux provenant des toitures,

- La collecte et l'évacuation des eaux de ruissèlement de surface,
- Le rabattement d'une nappe phréatique.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les drains sont fabriqués à partir d'un mélange en poudre, prêt à l'emploi, incorporant la résine PVC et les stabilisants, lubrifiants, colorants et charges nécessaires (CaCO₃). Une partie du mélange utilisé pour la fabrication des drains provient du recyclage de matières internes à Agri Tube Extrusion. Cette matière provient exclusivement de chutes résultant de la fabrication de tubes de drainage en PVC.

Les manchons DN/OD 90 sont fabriqués à partir de PVC-U vierge et recyclé en interne.

L'enveloppe est un aiguilleté (par voie sèche) de fibres de polypropylène vierge. Elle est découpée aux dimensions désirées, positionnée autour du tube nu, puis les bords sont soudés l'un à l'autre.

Le détail des matières est déposé au CSTB.

2.2.2.1. Drains

Le tube nu est conforme aux spécifications de la norme NF P 16-379.

2.2.2.1.1. Aspect et couleur

Le drain en PVC-U présente des surfaces intérieure et extérieure annelées et un fond plat et lisse. Les surfaces sont exemptes de défauts tels que bulles, rayures, inclusions.

Le drain est de couleur bleue.

2.2.2.1.2. Dimensions et poids

Le drain est formé en DN/OD 90, de longueur totale et utile :

- 2,00 m,
- ou 2,50 m,

avec une tolérance de $\pm 1\%$ sur la longueur totale.

Les caractéristiques géométriques, mesurées dans les conditions de la norme NF P 16-379, du drain sont les suivantes (voir figure 9) :

Diamètre nominal (DN/OD)	90
Diamètre extérieur (mm)	90 \pm 2,5
Hauteur h (mm)	90 \pm 2,5
Diamètre intérieur minimal (mm)*	80
Épaisseur minimale en voûte (mm)	4,5 \pm 1mm
Poids	$\geq 0,310$ kg/ml

* suivant les modalités décrites à la figure 11

2.2.2.1.3. Fentes

Les perforations sont réparties uniformément sur la circonférence du tube et symétriquement par rapport à l'axe vertical du tube à l'intérieur d'un angle de $220^\circ \pm 10^\circ$ (voir figure 9).

Le nombre de perforations est de 6 par annelure.

La taille minimale des perforations est de 1,10 mm de large et 6,90 mm de long.

La surface captante est \geq à 50 cm²/m.

2.2.2.1.4. Caractéristiques mécaniques

2.2.2.1.4.1. Rigidité annulaire

Suivant la norme NF EN ISO 9969, les drains ont une rigidité annulaire supérieure ou égale à 4 kN/m².

2.2.2.1.4.2. Taux de fluage

Dans les conditions d'essai définies dans la norme NF EN ISO 9967 le taux de fluage est inférieur ou égal à 2,5.

2.2.2.1.4.3. Résistance aux chocs

Elle est déterminée suivant la norme NF EN 1411, dans les conditions suivantes :

Température de conditionnement	0°C
Type de conditionnement	Eau
Percuteur	D90 masse de 800 g
Valeur H 50	≥ 1,2 m
Hauteur minimale de chute	0,8 m

2.2.2.2. Enveloppe de fibres aiguilletées

2.2.2.2.1. Caractéristiques physiques

2.2.2.2.1.1. Aspect et couleur

La couleur de la nappe est noire.

2.2.2.2.1.2. Masse surfacique

Caractéristiques	Textes de référence	Valeur nominale	Plage relative de variation
Masse surfacique	NF EN ISO 9864	500 g/m ²	- 10% / + 20%

2.2.2.2.1.3. Epaisseur moyenne

Caractéristiques	Textes de référence	Valeur nominale	Plage relative de variation
Epaisseur moyenne	NF EN ISO 9863-1	10mm	± 2mm

2.2.2.2.2. Caractéristiques hydrauliques

Caractéristiques	Textes de référence	Valeur nominale	Plage relative de variation
Ouverture de Filtration (Of)	NF EN ISO 12956	300 µm	± 30%
Perméabilité à l'eau normalement au plan	NF EN ISO 11058	0,160 m/s	± 0,060 m/s

2.2.2.2.3. Durabilité de l'enveloppe vis-à-vis du colmatage

Des essais de vieillissement accéléré ont été réalisés sur un échantillon de l'enveloppe installé dans une cellule de mesure de perméabilité du sol. En parallèle, les essais ont été menés sur un échantillon de géotextile classique (ouverture de filtration de 80 µm et perméabilité normalement au plan de 0,095 m/s).

	Enveloppe du BâtiFIBRE + sol
Conditions d'essai :	
Type de sol	Argile sableuse : 52 % kaolinite 48 % sable Sol de type A1 (classification GTR)
Durée d'essai (1 cycle = 2 h)	40 x 2 h, puis 80 x 2 h
Volume d'eau percolé dans la cellule de test	Débit : 0,004 ml/s Après 40 x 2 h, volume : 1,152 L Après 80 x 2 h, volume : 2,304 L
Volume de sol dans la cellule de test	$5,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ (0,56 L)
Volume d'enveloppe testée	$9,0 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$ (0,09 L)
Gradient d'essai	43 (pression / hauteur de la cellule de test = 3/0,07)
Résultats d'essai :	
Quantité totale de matière recueillie en sortie de filtre	Après 40 x 2 h : 0,6 g Après 80 x 2 h : 1,2 g
Quantité de fines dans le filtre après essai	7,8 g
Perméabilité moyenne en sortie de filtre	Stable autour de $5 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$, après une phase rapide de diminution entre 0 et 10 h d'essai
	Après séchage du filtre, 30% de la masse correspond à des particules de sol. Observation d'une interpénétration du sol dans les mailles du filtre à la surface de contact entre le sol et l'enveloppe sur une partie de l'épaisseur : création d'un filtre granulaire naturel

2.2.2.3. Manchon

2.2.2.3.1. Aspect et couleur

Le manchon présente des surfaces intérieure et extérieure lisses. Les surfaces sont exemptes de défauts tels que bulles, rayures, inclusions.

Le manchon est de couleur orange.

2.2.2.3.2. Dimensions

Voir figure 10.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Principes de conception du réseau

Le dimensionnement du système BâtiFIBRE®-SN4 doit tenir compte des prescriptions du NF DTU 20.1 Travaux de bâtiment "Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs" ainsi que des préconisations de ATE.

Notamment :

- Les §5.6 du NF DTU 20.1 P1-1 et §5.2 du NF DTU 20.1 P3 qui fixent les règles relatives aux parois utilisées en soubassement,
- L'annexe C du NF DTU 20.1 P3 (règles de calcul et dispositions constructives minimales) relative à la conception des ouvrages annexes associés aux maçonneries enterrées : réseaux de collecte des eaux de surface et réseaux de drainage.

Le drainage n'est pas une technique convenant à toutes configurations de venues d'eau et types de sol. Dans tous les cas de pose, une étude de sol doit être effectuée au préalable pour déterminer la nature du sol et la hauteur maximale de nappe (NF DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.3). Dans le cas de fondations existantes, une étude portant sur la faisabilité technique, notamment au niveau de l'état et du type des fondations de la construction, doit être préalablement menée et validée notamment par le maître d'œuvre.

Par ailleurs, le drain BâtiFIBRE®-SN4 doit être associé, si requis par le type des maçonneries de soubassement, à un dispositif de protection murale de type étanchéité bitumineuse (associé à une protection du soubassement) pour l'étanchéité du pied de la fondation jusqu'à la hauteur de remblai (NF DTU 20.1 P1 §5.6.1.2 Drainage, P1 §5.6.3 Protection contre les remontées d'humidité et P3 §5.2 Classification des parties enterrées des maçonneries de soubassement). Un drainage vertical est recommandé dans le cas où le drainage est mis en œuvre sous remblai en forte pente.

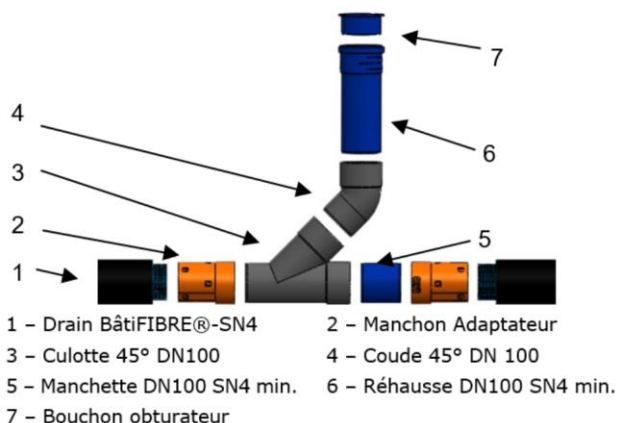
Le système de drainage périphérique doit être continu et doit permettre l'inspection et le curage de chaque tronçon.

Les changements de direction se feront :

- Dans une boîte d'inspection,
- ou à l'aide de raccord PVC DN 100 conforme à la norme NF EN 1329- 1 (angulation $\leq 45^\circ$) à coller (deux coudes à 45° pour un angle à 90° par exemple).

Quand des raccords sont utilisés (et non des boîtes d'inspection), des cheminées d'inspection de DN 100 doivent être positionnées tous les changements de direction. Les cheminées d'inspections sont composées d'une culotte à 45° , d'un coude à 45° , d'une remontée en tube de résistance SN4 minimum et d'un moyen d'obturation (Figure 1).

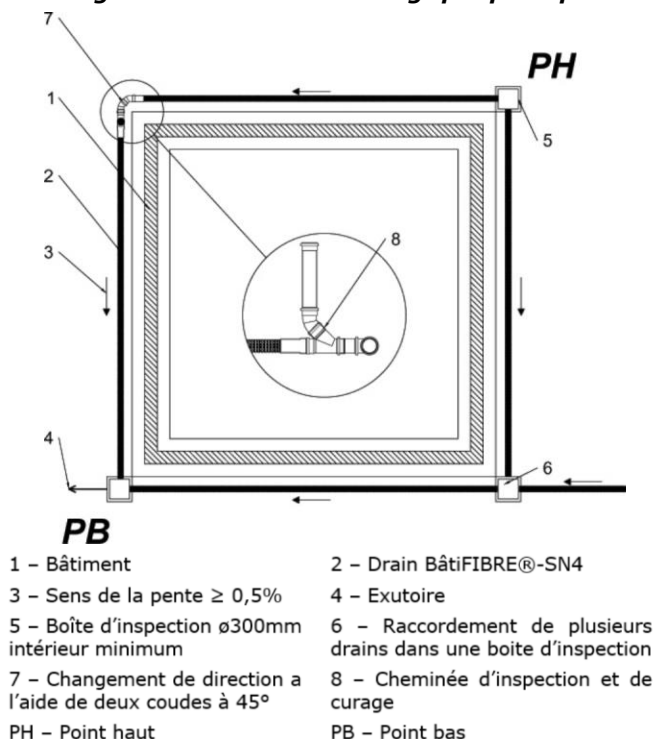
Figure 1 : Composition d'une cheminée d'inspection



Le raccordement de plusieurs drains se fera dans une boîte d'inspection.

La distance entre deux boîtes ou cheminées d'inspection ne doit pas excéder 15 m.

Figure 2 : Réseau de drainage périphérique



Le drain BâtiFIBRE®-SN4 doit être positionné soit :

- le long de la semelle de fondation (voir figure 3), sur une cunette en béton maigre,
- à environ deux mètres de la fondation (voir figure 4), sur une cunette taillée dans le sol (non décompacté) ou sur une cunette en béton si la réalisation de la cunette taillée dans le sol n'est pas possible.

Le fil d'eau du drain doit être impérativement placé à moins 15 cm du pied de la fondation et le drain doit toujours se trouver en dessous du niveau du dallage intérieur le plus bas. Si cela n'est pas possible, le drainage périphérique sera déporté d'au moins deux mètres. Dans tous les cas de figure, le drain BâtiFIBRE®-SN4 doit être suffisamment enterré sur toute sa longueur pour permettre le drainage des fondations.

Pour les bâtiments fondés sur des sols argileux sensibles aux phénomènes de retrait gonflement, le drainage périphérique sera déporté d'au moins deux mètres.

Figure 3 : Coupe d'un drainage périphérique

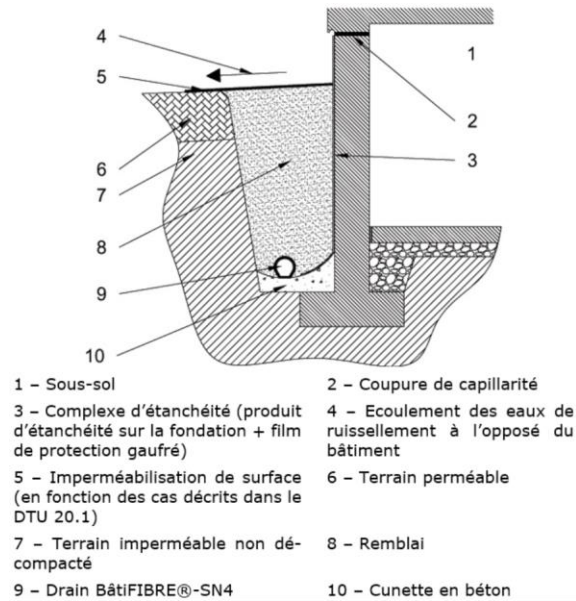
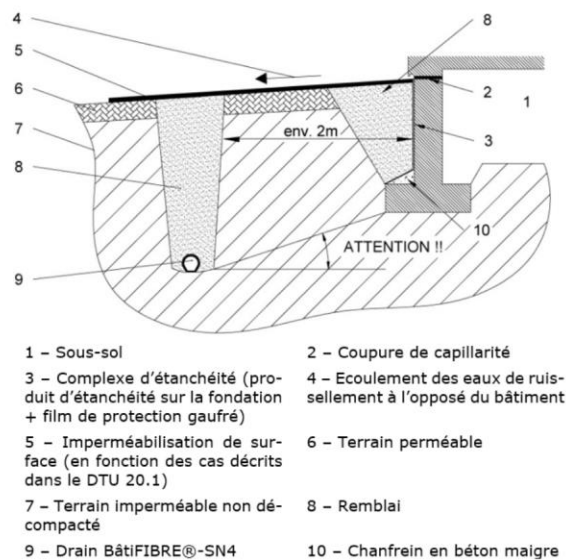


Figure 4 : Coupe d'un drainage périphérique éloigné des fondations



2.3.2. Compatibilité de la zone d'enrobage

Les sols à exclure sont les suivants :

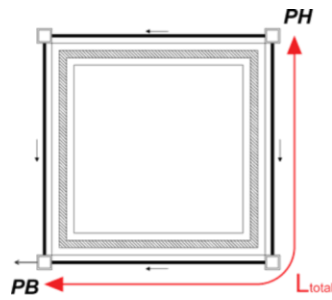
- Les sols tourbeux,
- Les sols contenant de l'ocre ferreux,
- Les sols dont la perméabilité est supérieure à 50 mm/h déterminée par la méthode dite de « Porchet » (c'est-à-dire les sols les plus perméables tels que sables et graviers).

Pour les autres types de sols, les conditions de pose telles que mentionnées au §8.3 permettent d'assurer la compatibilité de la zone d'enrobage avec la fonction du drain : diminution et maîtrise des pressions hydrostatiques au pied des fondations (au sens de la norme NF G38- 061).

2.3.3. Longueur des tubes

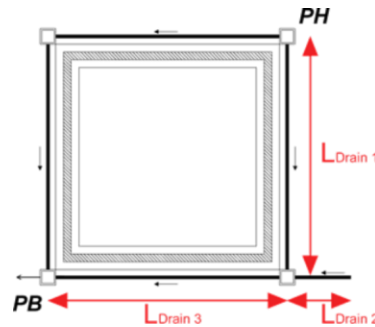
Le linéaire de tube nécessaire se déduit de la distance entre le point haut et le point bas.

Figure 5a : Linéaire de tube



Dans le cas d'un drainage multiple, mesurer les longueurs entre le point haut et le point bas ainsi que les regards intermédiaires.

Figure 5b : Linéaire de tube dans le cas d'un drainage multiple



2.3.4. Distance entre exutoires

Afin d'assurer le bon fonctionnement du drain BâtiFIBRE®-SN4, des exutoires de décharge vers des collecteurs ou autres doivent être prévus.

La distance maximale entre deux décharges est de 90 m.

2.4. Conditionnement, manutention, stockage

2.4.1. Conditionnement et stockage

Les tubes sont conditionnés et stockés en palette horizontale ou verticale, cerclés à l'aide de cadres en bois et de feuillards en plastique.

Le conditionnement doit être maintenu le plus longtemps possible avant l'emploi.

Le stockage doit être effectué sur des aires planes et stables.

La hauteur maximum de stockage est de trois hauteurs pour le stockage horizontal et d'une hauteur pour le stockage vertical.

La durée préconisée de stockage des drains BâtiFIBRE®-SN4 est au maximum de 3 mois en l'absence de protection spécifique.

Lorsque les drains BâtiFIBRE®-SN4 sont déconditionnés :

- Les barres dont l'enveloppe serait souillée par des particules de sol ne peuvent pas être utilisées,
- Les barres sont à manipuler avec soin (pas de manutentions brutales, bennage, etc.)

2.4.2. Transport et manutention

Les précautions à prendre sont les suivantes afin d'éviter toute déformation ou détérioration du produit :

- Eviter les manutentions brutales, les contacts ou les chocs avec des objets tels que pièces métalliques, pierres, etc.,
- Eviter les chutes sur le sol lors des déchargements,
- Ne pas traîner, ni rouler les tubes sur le sol.

2.5. Dispositions de mise en œuvre

2.5.1. Assemblage des éléments

L'assemblage des éléments se fait manuellement par emboîtement des parties mâle des drains dans les manchons adaptés.

Si la coupe du tube est envisagée sur le chantier :

- Elle se fera suivant un plan perpendiculaire à l'axe du tube sur un support horizontal et propre (pas de terre),
- La découpe de l'enveloppe de fibres aiguilletée se fera à l'aide d'une paire de ciseaux,
- Les surfaces de coupe du tube doivent être ébavurées.

Le drain BâtiFIBRE®-SN4 peut être raccordé à un tube lisse PVC Ø100-SN4 mâle par collage à l'aide de son manchon adapté, en respectant les principes du DTU 60.33.

2.5.2. Pose

Dans tous les cas de pose, une étude de sol doit être effectuée pour déterminer la nature du sol et la hauteur maximale de la nappe.

Dans le cas de fondations existantes une étude portant sur la faisabilité technique, notamment au niveau de l'état et du type des fondations de la construction, doit être préalablement menée et validée notamment par le maître d'œuvre.

Le drain BâtiFIBRE®-SN4 sera mis en œuvre au plus près du dispositif d'étanchéité/drainage vertical de façon à assurer une continuité hydraulique (environ 10cm).

Les prescriptions suivantes doivent être respectées :

- L'ouverture des tranchées s'effectue dans un sol suffisamment ressuyé,
- La pose s'effectue du point bas vers le point haut avec une pente qui ne doit en aucun cas descendre en dessous de 1%, sachant que la valeur cible est de 2%.
- Réalisation d'un fond de fouille suffisamment large destiné à la pose de drains (minimum 30 cm) et veiller à un remblayage correct entre la paroi et le drain,
- Le lit de pose est obtenu par la réalisation d'une cunette en béton maigre, ou par lissage du fond de la tranchée dans les cas décrits au §2.3.1.

2.5.3. Remblayage

Le remblayage de la tranchée pourra se faire avec les matériaux extraits du site.

Dans le cas d'une pose à moins d'un mètre de profondeur, une protection anti-racine doit être mise en place pour éviter un colmatage du drain.

Les conditions de remblayage sont les suivantes :

- Le remblai sera exempt d'éléments pouvant entraîner un poinçonnement du drain,
- L'état de ressuyage du remblai sera suffisant et il sera exempt de boues,
- Le drain sera bloqué dans sa position tous les deux mètres, avec du remblai avant un remblayage général afin d'éviter son renversement,
- Les remblais doivent être mis en œuvre par couches régulières, convenablement damées
- 20 cm au-dessus du drain, doit être disposé un grillage avertisseur de couleur marron afin de prévenir de la présence de l'ouvrage lors des interventions ultérieures (NF DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.4.3),
- Un modelé de surface ou un ouvrage en béton (caniveau, trottoir) permettra de rediriger les eaux de ruissellements, loin des murs, dans des avaloirs connectés au réseau d'eaux pluviales.

2.5.4. Réception

Une inspection vidéo doit être réalisée après la pose, en ayant fait couler de l'eau au préalable dans le réseau de drain, dans le but d'identifier les éventuels :

- Défauts de pente,
- Défauts d'orientation de la cunette du drain
- Défauts de structure (absence de poinçonnement ou enfoncement).

En présence de tels défauts, le tronçon doit être remis en état et inspecté de nouveau.

2.6. Maintien en service du produit

Le réseau de drainage doit être impérativement inspecté et, si nécessaire, nettoyé, au moins une fois tous les 3 ans (NF DTU 20.1 P3, Annexe C, §C.6.2.3).

Le curage du réseau de drainage périphérique composé des drains BâtiFIBRE®-SN4 s'effectue au moyen d'un dispositif de nettoyage de canalisation équipant un nettoyeur à pression. La pression maximale de curage est de 50 bar et le débit maximal de 30 l/min au niveau de la pompe.

Une inspection du niveau de particules fines dans le drain est obligatoirement à réaliser à la fin de sa première année de mise en service. La fréquence d'inspection du drain, au départ annuelle, est adaptée au fur et à mesure des constats faits lors de ces entretiens. Chaque inspection est suivie, si nécessaire, d'un nettoyage du drain.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Mode de fabrication

2.7.1.1. Drains

La fabrication du drain est réalisée de façon continue par le procédé d'extrusion.

L'alimentation des extrudeuses est réalisée à partir d'un mélange en poudre, prêt à l'emploi, incorporant la résine PVC et les différents stabilisants, lubrifiants, colorant et charges nécessaires (CaCO₃).

Le mélange des différents constituants est réalisé au moyen d'un mélangeur rapide avec incorporation et dosage pondéral automatique des différents ingrédients avant envoi dans un silo tampon.

Une partie du mélange utilisé pour la fabrication des drains provient du recyclage de matières interne à Agri tube Extrusion. Cette matière provient uniquement de chutes résultant de la fabrication de tubes de drainage en PVC.

Les perforations du tube de drainage en PVC sont réalisées par poinçonnage.

Les poussières et copeaux produits lors de la perforation et du sciage sont éliminés.

2.7.1.2. Manchons

Les manchons DN/OD 90 sont fabriqués par injection.

2.7.1.3. Enveloppe de fibres aiguilletés

L'enveloppe est un aiguilleté (par voie sèche) de fibres de polypropylène vierge.

2.7.1.4. BâtiFIBRE®-SN4

L'enveloppe de fibres aiguilletée est découpée aux dimensions désirées, positionné autour du tube nu, puis les bords sont soudés l'un à l'autre.

2.7.2. Contrôles internes

La fabrication des drains BâtiFIBRE®-SN4 est réalisée dans le cadre d'un Plan d'Assurance Qualité basé sur la norme ISO 9001:2015.

La nature et la fréquence des contrôles portant sur les matières premières, le processus de fabrication et les produits finis sont déposés au CSTB.

2.7.3. Contrôles externes

Les drains BâtiFIBRE®-SN4 font l'objet d'une certification matérialisée par la marque QB qui atteste, pour chaque site de fabrication, la régularité et le résultat satisfaisant du contrôle interne.

La marque QB certifie les caractéristiques suivantes :

Sur le drain nu :

- Caractéristiques dimensionnelles (cf. §3),
- Caractéristiques mécaniques (cf. §3),

Sur l'enveloppe de fibres aiguilletée :

- Masse surfacique (cf. §3.212),
- Ouverture de filtration (§3.22),

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les produits du logo QB.

Dans le cadre de la certification QB, le CSTB audite périodiquement les sites de fabrication pour examen du système qualité mis en place et prélèvements pour essais au laboratoire de la marque des caractéristiques dimensionnelles, mécaniques du drain et masse surfacique, ouverture de filtration et perméabilité à l'eau normalement au plan de l'enveloppe de fibres aiguilletée.

Les résultats de ce suivi sont examinés par le Comité d'évaluation des certificats.

Le certificat est disponible sur le site www.cstb.fr.

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Le produit a fait l'objet des essais suivants :

- Rapport CAPE 16-210 (CSTB) relatif au tube :
 - Dimensions,
 - Rigidité annulaire.
- Rapport CAPE 20-11279 (CSTB) relatif au taux de fluage du tube.
- Rapport IFTH 16-02261 relatif à l'enveloppe :
 - Epaisseur sous charge de 2 kPa,
 - Masse surfacique,
 - Ouverture de filtration.
- Rapport IFTH 19-03291 relatif à l'enveloppe :
 - Perméabilité à l'eau normalement au plan (70 à 200 kPa).

2.8.2. Références chantiers

Le drain BâtiFIBRE®-SN4, tel que présenté dans le présent document est fabriqué depuis 2016. A la date du présent document plusieurs centaines de milliers de mètres ont été installés en France

Une liste de référence de chantiers réalisés en France a été déposée au Secrétariat.

2.9. Annexe du Dossier Technique – Tableaux et Figures

Figure 6 : BâtiFIBRE®-SN4



Figure 7 : Exemples d'installation du BâtiFIBRE®-SN4 sur vide sanitaire



Figure 8 : Exemples de raccordement du BâtiFIBRE®-SN4 avec un complexe de drainage vertical

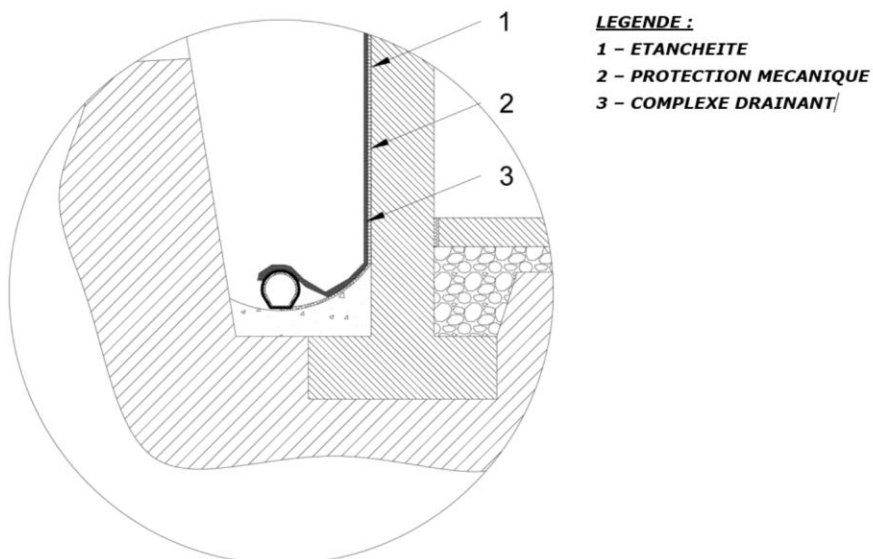
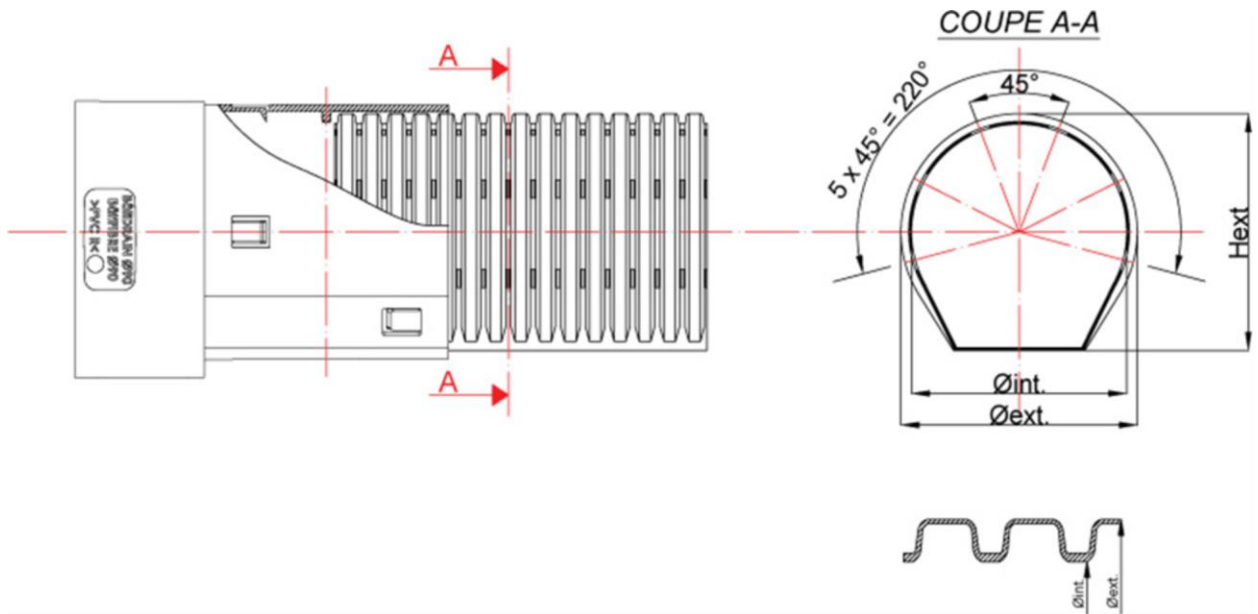


Figure 9 : Caractéristiques dimensionnelles du drain



DN	Øext.	H	Øint.
90	90mm ± 2,5mm	90mm ± 2,5mm	≥ 80mm

Figure 10 : Caractéristiques dimensionnelles du manchon

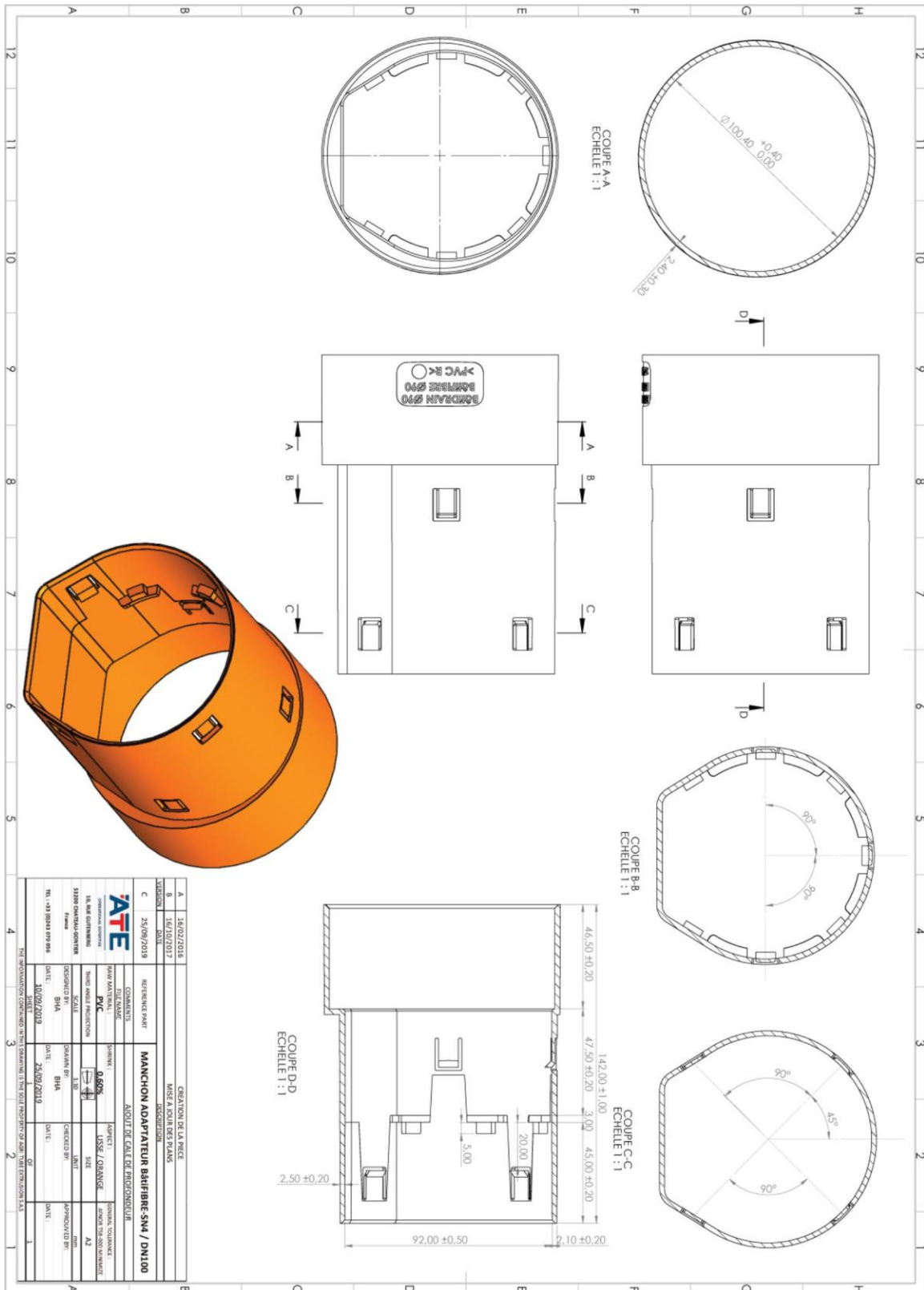
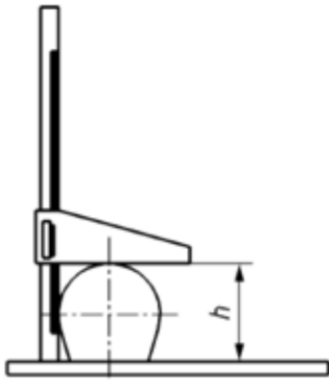
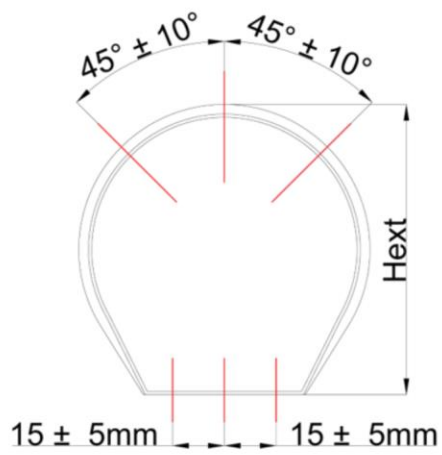


Figure 11 : Méthode de détermination de la hauteur intérieure pour la mesure de la résistance à l'écrasement



Mesurer la hauteur extérieure.



Mesurer en 3 points l'épaisseur de l'annelure supérieure du drain et de la cunette et calculer les moyennes de ces deux épaisseurs ($moy_{annelure}$ et $moy_{cunette}$).

$$h_{int} = h_{ext} - moy_{annelure} - moy_{cunette}$$