

Avis Technique 5.2/17-2598_V1

*Système d'évacuation
des eaux pluviales par effet
siphonoïde - Conception
conforme au CPT Commun
(e-cahier du CSTB 3600)*
*Syphonic rainwater drainage
system - Design according to
the standard CPT Common
(e-cahier CSTB 3600)*

Sifonika QuickStream

Titulaire et Sifonika France SARL
Distributeur : 28 Rue Marsoulan
FR-75012 Paris
Tél. : 01 70 617 623
Courriel : info@sifonika.com
Internet : www.sifonikafrance.fr

Groupe Spécialisé n° 5.2

Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage

Groupe Spécialisé n° 14.1

Équipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

Publié le 17 avril 2018



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Les Groupes Spécialisés n° 5.2 « Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage » et n° 14.1 « Équipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, ont examiné respectivement les 20 novembre 2017 et 13 décembre 2017, le procédé de système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide « Sifonika QuickStream » présenté par la Société Sifonika France SARL. Ils ont formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne.

1. Définition succincte

Le système Sifonika QuickStream est un système d'évacuation des eaux pluviales fonctionnant par dépression. Le remplissage complet des canalisations en PVC de couleur verte, en fonte ou en acier inoxydable, est obtenu grâce à l'utilisation de naissances spéciales QS-M-75-260 et à un calcul rigoureux du calibrage des canalisations.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi

2.11 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi accepté, en climat de plaine, est le suivant :

- Couvertures comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs (largeur minimale 270 mm) selon les normes P 30 série 200 (réf. DTU série 40), hors couvertures en cuivre ou en plomb (DTU 40.45 et DTU 40.46), quelle que soit la structure (hauteur d'eau maximale 90 mm) ;
- Toitures inaccessibles, toitures techniques - zones techniques, avec revêtement d'étanchéité autoprotégé apparent ou protégé par des dalles en béton préfabriquées sur couche de désolidarisation uniquement non-tissée (hauteur d'eau maximale 55 mm) :
 - toitures de pente nulle, plates et inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 10-203 (réf. DTU 20.12) et NF P 84-204 (réf. DTU 43.1),
 - toitures avec dalles en béton cellulaire autoclavé armé conformes à un *Avis Technique* ou *Document Technique d'Application*,
 - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle, et les tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm objet du *CPT commun* « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB 3537_V2*),
 - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle ;
- associées à des revêtements d'étanchéité bénéficiant d'un *Document Technique d'Application*, en :
 - feuilles bitumineuses SBS ou APP,
 - membranes synthétiques en PVC-P ou membrane SARNAFIL® TS 77.

Les toitures inaccessibles, toitures techniques - zones techniques, avec revêtement d'étanchéité protégé par une protection meuble (granulats conformes à la norme NF P84-204-1-2, CGM du DTU 43.1) ne sont pas visées.

Le système siphonide peut être également utilisé en cas de réfections des ouvrages d'étanchéité des toitures selon la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5).

Il correspond au domaine d'emploi visé par le document « Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide - *Cahier des Prescriptions Techniques communes* minimales pour la conception et la réalisation des installations » (*Cahier du CSTB 3600* de mai 2007)⁽¹⁾.

2.12 Limites d'emploi

- Surface minimale de toiture évacuée par une descente suivant une pluviométrie de 3 l/min.m² : 60 m² ;
- Surface maximale desservie pour la naissance de DN 75 mm est de 320 m² ;
- Hauteur minimale des bâtiments compatible avec l'effet siphonide : 3 m. Cette hauteur correspond à celle mesurée entre la naissance, ou les deux naissances par noue, et la fin du réseau siphonide, comme le montre la *figure 1* du Dossier Technique.

2.13 Domaines d'emploi exclus

- Toitures-terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales ;
- Toitures-terrasses inaccessibles avec protection meuble (granulats) sur tous les éléments porteurs ;
- Toitures-terrasses comportant une isolation inversée ;
- Terrasses accessibles aux piétons et aux véhicules ;
- Toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou scellée au mortier (carrelages scellés) ;
- Emploi associé à un revêtement en asphalte, à un système d'étanchéité liquide, ou en membrane synthétique autre que celles référencées au *paragraphe 2.11* ci-avant ;
- Utilisation des dalles sur plots posés sur un revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien ;
- Terrasses jardins ;
- Terrasses et toitures végétalisées ;
- Emploi en climat de montagne ;
- Emploi dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) ;
- et
- Tout domaine d'emploi autre que les toitures inaccessibles ou à zones techniques.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

Réglementation incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, Établissements Recevant du Public (ERP), Immeubles de Grande Hauteur (IGH), immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès-verbal ou rapport d'essai ou certification de réaction au feu en cours de validité.

Sécurité en cas de séisme

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Le décret n° 2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne), sur des sols de classe A, B, C, D et E.

Prévention des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé ne dispose pas de *Fiche de Données de Sécurité* (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI).

Données environnementales

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

(1) Dans la suite du document « CPT Commun ».

Emploi en climat de montagne

Ce procédé d'évacuation des eaux pluviales n'est pas revendiqué pour une utilisation en climat de montagne.

Emploi dans les régions ultrapériphériques

Ce procédé d'étanchéité n'est pas revendiqué pour une utilisation dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM).

2.22 Durabilité

Les installations utilisant le système Sifonika Quickstream sont réalisées à partir d'éléments de canalisations de différentes natures selon les cas, en :

- Polychlorure de vinyle (PVC-U) conformes à la norme NF EN 1329-1 et certifiées NF 055 (Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide) ou CSTBat/QB pour l'application siphonide ;
- Acier inoxydable conformes à la norme NF EN 1124-1&2, sous DTA en cours de validité et titulaire d'un certificat CSTBat/QB ;
- Fonte conformes à la Norme NF EN 877 et certifiées NF 016 (Canalisations en fonte pour évacuation et assainissement).

Les naissances utilisées comportent des éléments en :

- Acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1) : bavette, écrous et entonnoir d'entrée ;
- Aluminium (fonte aluminium) : crapaudine et cône anti-vortex.

La non-traditionnalité du système est liée essentiellement à son concept (méthode de calcul et forme des naissances).

2.23 Fabrication

Les sociétés intervenant dans la fabrication des différents éléments du système bénéficient d'un système d'assurance qualité.

2.24 Calcul et dimensionnement

Sur la base des éléments des Documents Particuliers du Marché (DPM), la Société Sifonika France SARL se charge du calcul et du dimensionnement des installations. La nomenclature des fournitures nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation est établie en même temps. En conséquence, les entreprises de mise en œuvre sont totalement déchargées :

- Des calculs du réseau ;
- Des dimensionnements ;
- Du réseau ;
- Des pièces de raccordement des naissances ;

les dispositions correspondantes des normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43) et NF DTU 60.11 P3 ne s'appliquant pas pour le calcul de l'installation dépressionnaire.

La Société Sifonika France SARL apporte une aide technique à la formation complémentaire des installateurs, agréés par Sifonika France SARL.

Après les travaux, la Société Sifonika France SARL s'engage à effectuer un contrôle de conformité de l'installation par rapport aux calculs et préconisations conformément aux dispositions du *CPT Commun*.

2.25 Implantation des Entrées d'Eaux Pluviales (EEP)

L'implantation des naissances (EEP) doit être vérifiée par l'entreprise d'étanchéité conformément au *CPT Commun (e-Cahier du CSTB 3600)* et selon l'étude de la Société Sifonika France SARL.

2.26 Mise en œuvre

La mise en œuvre des canalisations, dans son ensemble, est réalisée conformément aux dispositions prévues du NF DTU 60.33 par des entreprises qualifiées.

Le respect d'un certain nombre de prescriptions particulières (§ 6.21 du Dossier Technique) est, par ailleurs nécessaire, sans toutefois présenter de difficultés particulières.

La mise en œuvre des naissances reliées au revêtement d'étanchéité est réalisée conformément aux normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43) ou aux *Documents Techniques d'Application* des revêtements, complétés par l'*Annexe 3*.

2.27 Entretien

Les dispositions prévues au § 1.7 du Dossier Technique satisfont les exigences du *CPT Commun*.

2.3 Prescriptions Techniques

Les prescriptions communes minimales énoncées dans le *CPT Commun* doivent être respectées.

Sauf dispositions contraires ou complémentaires clairement énoncées dans le présent document, l'ensemble des dispositions des normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43) doit être respecté.

Doivent être également respectées les prescriptions de la norme :

- DTU 60.1 (NF P 40-201) : « Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-1-2 : réseaux d'évacuation - Cahier des clauses techniques types » ;
- DTU 60.33 (NF P 41-213) : « Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux de vannes ».

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) doivent prévoir les réservations dans le support, compte-tenu des dimensions du bol de la naissance QS-M-75-260.

2.31 Conception

2.311 Pluviométrie

Le dimensionnement des installations est calculé en tenant compte des intensités pluviométriques normalisées.

Pour la France européenne, la valeur à considérer est 3 l/min.m² (norme NF DTU 60.11 P3).

2.312 Implantation des naissances (EEP) en fonction du type de toiture

L'application des règles énoncées dans les normes P 30 et P 84 - série 200 (réf. DTU - séries 40 et 43) pour les installations fonctionnant par effet gravitaire s'appliquent, complétée d'un certain nombre de dispositions détaillées dans le *CPT Commun (e-Cahier du CSTB 3600)*.

2.313 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau en toiture

Le principe des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide n'a pas de limite théorique des surfaces desservies par une seule descente.

Aussi, pour limiter les risques d'accumulation d'eau, en cas d'obstruction de cette seule descente, des dispositions seront appliquées, pour permettre l'évacuation de l'eau, conformément au *CPT Commun*.

Selon les cas, fonction du type de toiture, et de la surface des zones de toiture desservies, ces dispositions conduiront à la mise en place de trop-pleins, déversoirs ou au dédoublement des collecteurs.

Il est à noter que dans le cadre d'un calcul d'itération pour vérifier le comportement de la charpente sous le phénomène d'accumulation d'eau, comme il n'existe aucune différence entre les systèmes d'évacuation des eaux gravitaires et le système Sifonika Quickstream que ce soit au niveau de l'approche ou bien le détail des calculs, les règles de vérifications des éléments d'ossature supports sont celles exposées dans le NF DTU 43.3 P1 que l'élément porteur soit en tôles d'acier nervurées, en bois ou en panneaux à base de bois.

Dans le cas de mise en place de trop-pleins, il est rappelé l'exigence suivante :

- Niveau d'écoulement du trop-plein > hauteur de charge de la naissance, sans dépasser 70 mm par rapport au fil d'eau de la noue au droit de la naissance la plus proche.

2.314 Fin de réseau siphonide

Les modalités de raccordement au réseau gravitaire doivent permettre un retour à une vitesse d'écoulement proche des vitesses habituellement rencontrées à ce niveau de l'installation.

Les solutions utilisées sont décrites dans le § 6.22 du Dossier Technique et des exemples sont donnés en *Annexe 6*.

Des dispositions doivent être prévues pour rendre ce pied de chute visible.

Le diamètre des canalisations situées en aval de ce point doit être calculé en tenant compte du débit évacué et de la vitesse de l'écoulement acceptable. Doivent être notamment respectées :

- Les règles énoncées dans la norme NF DTU 60.11 P3, lorsqu'il s'agit de canalisations d'évacuation situées dans l'emprise du bâtiment ;
- Les dispositions du fascicule 70, qui renvoie à l'instruction technique 77/284, lorsqu'il s'agit de réseaux d'assainissement (dispositions non applicables aux toitures avec revêtement d'étanchéité).

2.32 Mise en œuvre

• Il est rappelé que :

- un renfort en tôle plane doit être mis en place lorsque la pose d'une naissance conduit à couper une nervure des tôles d'acier porteuses,
- un chevêtre doit être réalisé dans les cas prévus par le *CPT Commun (e-Cahier du CSTB 3600)* ;
- Les naissances doivent être mises en œuvre en position horizontale avec réalisation d'un décaissé selon les règles de l'art. Une horizontalité maximale de 4 % est cependant admise ;

- Il convient de prendre des mesures temporaires afin d'éviter toute surcharge d'eau sur la toiture avant de terminer l'installation d'évacuation (par exemple la fermeture de la naissance au moyen du bouchon d'attente pour autant que des trop-pleins puissent entrer en action, évacuation gravitaire supplémentaire à titre temporaire, etc.).

2.33 Coordination

- L'emploi des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde rend impérative la coordination entre les entreprises chargées de la structure (gros œuvre, charpente), d'étanchéité et des descentes d'eaux pluviales. Cette coordination est à la charge du maître d'œuvre ou de son représentant. Notamment, le maître d'œuvre doit communiquer au charpentier ou gros-œuvre les surcharges occasionnées par le poids des collecteurs pleins ;
- Le calcul et le dimensionnement hydraulique des installations sont réalisés par la Société Sifonika France SARL.

En conséquence, les entreprises de mise en œuvre sont déchargées de ces études ;

- La vérification de la conformité de l'installation terminée, par rapport à l'étude acceptée par les différentes parties, et la vérification de la hauteur des trop-pleins, sont à la charge de la Société Sifonika France SARL.

Le but de cette vérification de conformité permet de s'assurer des conditions de fonctionnement du système, et de ne pas risquer d'avoir des écoulements parasites par l'ouverture des trop-pleins et déversoirs pouvant nuire au fonctionnement de la naissance siphonoïde.

2.34 Entretien et exploitation

- L'utilisation d'un système siphonoïde nécessite un entretien de la toiture plus fréquent que celui prescrit par les normes P 84 - série 200 (réf. DTU - série 43). Les dispositifs d'évacuation (égouts, chéneaux, noues de rives et naissances) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an : à l'automne et au printemps. Dans le cas où des particules risquent de se détacher de la protection de la toiture, un nettoyage sera effectué tous les trois mois, la première année ;
- Les réseaux d'évacuation des eaux par effet siphonoïde devront être identifiés par un étiquetage visible, mis en place dans un ou plusieurs endroits accessibles, mentionnant qu'il s'agit d'un système d'évacuation particulier qui ne peut pas être modifié sans accord du titulaire de l'*Avis Technique*. Cet étiquetage rappellera également l'obligation d'entretien régulier.

2.35 Cas de la réfection

Il est rappelé qu'il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5) vis à vis des risques d'accumulation d'eau.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. *paragraphe 2.1*) et complété par le *Cahier des Prescriptions Techniques* est appréciée favorablement.

Validité

À compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 décembre 2020.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5.2
Le Président

Pour le Groupe Spécialisé n° 14.1
Le Président

3. Remarques complémentaires des Groupe Spécialisés

3.1 Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé n° 5.2

- La publication du NF DTU 60.11 P3 confirme que la pluviométrie à prendre en compte est de 3 l/min.m² en France Européenne.
- Le Dossier Technique ne propose pas de solution lorsque le nombre d'EEP par travée ou portée en noue est supérieur à deux, sur éléments porteurs TAN ou support en bois - panneaux dérivés du bois.
- L'implantation des naissances en noue des toitures avec revêtement d'étanchéité est fondamentale (vis-à-vis du risque d'effondrement notamment) et doit respecter les prescriptions du *CPT commun (e-Cahier du CSTB 3600 de mai 2007)*.
- La hauteur de charge conventionnelle est de 55 mm dans le cas des toitures.
- Comme tous les procédés d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde, du fait du raccord étanche entre naissance et réseau, la mise en charge du réseau peut conduire à la mise en charge de la toiture, en l'absence de tampon faisant office de soupape aux raccords réseau siphonoïde – réseau VRD. Si ce dispositif n'est pas conçu et mis en œuvre, il y a un risque d'effondrement de la toiture.
- Dans le cas de membrane PVC-P ou SARNAFIL® TS 77, l'épaisseur maximale de la membrane est de 1,5 mm.
- Il est rappelé que, comme en gravitaire, le point de rejet du réseau siphonoïde dans le réseau gravitaire doit déboucher à l'air libre et au-dessus du niveau d'eau maximum possible pour le réseau VRD (canalisation ou bassin de rétention).
- Le dédoublement du collecteur (jusqu'au regard de décompression), lorsqu'il est nécessaire selon le *CPT commun (e-cahier du CSTB 3600 de mai 2007)*, doit être réalisé par noue, et indépendamment des autres noues.
- Les naissances d'un même collecteur doivent être positionnées à la même altimétrie pour ne pas perturber la mise en charge du système siphonoïde.
- Ce document prend la suite de l'*Avis Technique 14+5/11-1636*V1*, par cession de la titularité de la Société Wavin à la Société Sifonika France SARL. Il prend en compte des naissances spécifiques.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5.2

3.2 Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé n° 14.1

- Ce type de procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique, sur des bâtiments situés en toutes zones de sismicité visées par l'*AVIS* (cf. § 2.21 de l'*AVIS*).

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 14.1

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

Le système Sifonika Quickstream est un système complet d'évacuation des eaux pluviales qui fonctionne par effet siphonide, dépression obtenue par le remplissage complet des canalisations d'évacuation et provoquée par l'utilisation de naissances comportant un dispositif anti-vortex spécifique.

Ce système se compose de :

- naissances Wavin QuickStream ;
- flexibles de raccordement, entre les naissances et les tubes en PVC, en fonte ou en acier inoxydable ;
- tubes et raccords suivants :
 - Tuyaux et raccords en fonte conformes à la norme NF EN 877, titulaires de la certification NF 016 (Canalisations en fonte pour évacuation et assainissement) ;
 - Tuyaux et raccords en acier inoxydable conformes à la norme NF EN 1124-1&2, sous DTA en cours de validité et titulaires d'un certificat CSTBat/QB ;
 - Tubes et raccords en PVC conformes aux normes citées ci-dessous, titulaires de la certification NF 055 (Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide) :
 - NF EN 1329-1 : systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - en eau - Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) - spécifications pour tubes, raccords et le système. Application pour tuyaux entre les diamètres 32 à 90 mm et application pour raccords entre 32 et 315 mm,
 - NF EN 1401 Classe SN8 : pour tuyaux à partir du diamètre 110 mm,
 - NF EN 1401 Classe SN4 : pour raccords uniquement pour les réseaux enterrés (pression positive limitée à 5 m d'hauteur d'eau).
- D'accessoires métalliques pour la fixation des canalisations à l'intérieur de la structure des bâtiments.

Sifonika France SARL peut également fournir des boîtes d'inspection ou de branchement, ou des regards visitables certifiées NF442 (Assainissement gravitaire en matériaux thermoplastiques) ou bénéficiant d'un Avis Technique, pour recevoir les eaux pluviales du système Sifonika Quickstream et les envoyer vers le collecteur.

1.2 Domaine d'emploi

Le domaine d'emploi accepté, en climat de plaine, est le suivant :

- Couvertures comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs (largeur minimale 270 mm) selon les normes P 30 série 200 (réf. DTU série 40), hors couvertures en cuivre ou en plomb (DTU 40.45 et DTU 40.46), quelle que soit la structure (hauteur d'eau maximale 90 mm) ;
- Toitures inaccessibles, toitures techniques - zones techniques, avec revêtement d'étanchéité autoprotégé apparent ou protégé par des dallettes en béton préfabriquées sur couche de désolidarisation uniquement par non-tissé (hauteur d'eau maximale 55 mm) :
 - toitures de pente nulle, plates et inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 10-203 (réf. DTU 20.12) et NF P 84-204 (réf. DTU 43.1),
 - toitures avec dalles en béton cellulaire autoclavé armé conformes à un Avis Technique ou Document Technique d'Application,
 - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle, et les tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm objet du CPT commun « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB 3537_V2*),
 - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle ;

- associées à des revêtements d'étanchéité bénéficiant d'un Document Technique d'Application, en :

- feuilles bitumineuses SBS ou APP,
- membranes synthétiques en PVC-P ou membrane SARNAFIL® TS 77.

Les toitures inaccessibles, toitures techniques - zones techniques, avec revêtement d'étanchéité protégé par une protection meuble (granulats conformes à la norme NF P84-204-1-2, CGM du DTU 43.1) ne sont pas visées.

Le système siphonide peut être également utilisé en cas de réfections des ouvrages d'étanchéité des toitures selon la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5).

Il correspond au domaine d'emploi visé par le document « Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations » (*Cahier du CSTB 3600* de mai 2007) ⁽¹⁾.

Ne sont pas visés les emplois suivants :

- Toitures-terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales ;
- Toitures-terrasses inaccessibles avec protection meuble (granulats) sur tous les éléments porteurs ;
- Toitures-terrasses comportant une isolation inversée ;
- Terrasses accessibles aux piétons et aux véhicules ;
- Toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou scellée au mortier (carrelages scellés) ;
- Emploi associé à un revêtement en asphalte, à un système d'étanchéité liquide, ou, en membrane synthétique autre que celles référencées au § 1.2 ci-avant ;
- Utilisation des dalles sur plots posés sur un revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien ;
- Terrasses jardins ;
- Terrasses et toitures végétalisées ;
- Emploi en climat de montagne ;
- Emploi dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) ;
- et
- Tout domaine d'emploi autre que les toitures inaccessibles ou à zones techniques.

1.3 Limites d'emploi

- Surface minimale de toiture évacuée par une descente suivant une pluviométrie de 3 l/min.m² : 60 m² ;
- Surface maximale desservie pour la naissance QS-M-75-260 est de 320 m² ;
- Hauteur minimum des bâtiments compatible avec l'effet siphonide : 3 m. Cette hauteur correspond à celle mesurée entre la ou les naissances et la fin du réseau siphonide, comme le montre la *figure 1* ci-dessous.

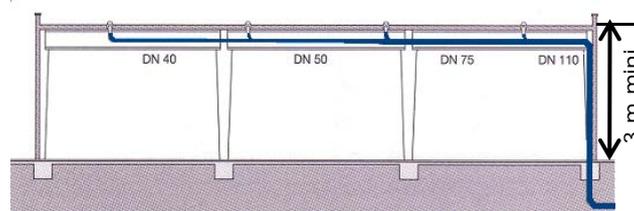


Figure 1 – Coupe de principe

1.4 Lieux de fabrication

Les naissances sont fabriquées en Allemagne par Basika Entwässerungstechnik GmbH & Co KG.

Les tubes et raccords en PVC sont fabriqués et/ou assemblés à Varennes-sur-Allier en France et à Hardenberg aux Pays-Bas au sein du Groupe Wavin.

Les flexibles de raccordement sont fabriqués par Gap Plastomère Sarl à Montélimar.

Les accessoires métalliques du réseau proviennent de gammes de produits de marque du domaine traditionnel et de produits développés spécifiquement pour Wavin.

Les regards visitables sont fabriqués au sein du groupe Wavin à Varennes-sur-Allier en France et à Buk en Pologne.

1.5 Organisation des études et du chantier

1.51 Coordination

La coordination des entreprises est à la charge du maître d'ouvrage ou de ses représentants désignés.

La pose des naissances et leur raccordement aux revêtements d'étanchéité relèvent du lot « Étanchéité ».

La pose des canalisations et leur raccordement relèvent des travaux du lot de « Descentes des eaux pluviales ».

La fourniture des regards visitables, des boîtes de branchement et d'inspection, leur pose et leur raccordement relèvent du lot « VRD ».

Sifonika France SARL fournit au maître d'ouvrage et aux entreprises des lots cités ci-dessus des guides de mise en œuvre spécifiques à la partie du réseau concernée.

1.52 Missions de la Société Sifonika France SARL

Avant les travaux

Sur la base des éléments communiqués par le maître d'ouvrage ou l'architecte, ou le bureau d'étude technique ou les entreprises, la Société Sifonika France SARL se charge :

- De l'étude de faisabilité ;
- Des calculs et des préconisations préalables à l'exécution ainsi que la nomenclature des fournitures nécessaires pour le bon fonctionnement de l'installation.

La Société Sifonika France SARL peut fournir une assistance technique aux installateurs.

Pendant les travaux

Les travaux sont réalisés par des entreprises agréées par Sifonika France SARL qui doivent remplir des fiches d'autocontrôle fournies par Sifonika France SARL. Une assistance technique peut être demandée à la Société Sifonika France SARL.

À la fin des travaux

La Société Sifonika France SARL délivre une attestation de conformité de l'installation par rapport à l'étude acceptée par les différentes parties, conformément aux dispositions du *CPT Commun*.

Cette attestation reprend les principaux éléments du *CPT Commun*, notamment pour la maintenance du système.

Un carnet d'entretien, qui reprend lui aussi ces éléments est systématiquement envoyé au maître d'ouvrage et au coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) pour être intégré dans le Dossier d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage (DIUO).

1.53 Implantation des naissances

Elle se fait conformément au CPT Commun.

1.6 Trop-pleins

La mise en place de trop-pleins est nécessaire dans les cas prévus au CPT Commun.

Sifonika France SARL vérifie la hauteur des trop-pleins avant de délivrer l'attestation de conformité de l'installation prévue au § 1.52.

1.7 Entretien

L'utilisation d'un système siphonoïde nécessite un entretien de la toiture plus fréquent que celui prescrit par les normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43).

Les dispositifs d'évacuation (égouts, chéneaux étanchés, noues de rives et naissances) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an : à l'automne et au printemps.

Dans le cas où des protections minérales risqueraient de se détacher de l'autoprotection du revêtement d'étanchéité de la toiture, un nettoyage sera effectué tous les trois mois, la première année.

Les réseaux d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde devront être identifiés par un étiquetage visible dans les endroits accessibles et sur chaque descente, mentionnant qu'il s'agit d'un système d'évacuation particulier qui ne peut pas être modifié sans l'accord du titulaire de l'*Avis Technique*.

Se reporter au § 4 de l'*Annexe 3* pour la maintenance du système Sifonika Quickstream, et aux visuels de l'*Annexe 7*.

Un entretien régulier du réseau gravitaire (en aval du réseau siphonoïde) devra aussi être effectué.

2. Principe de fonctionnement

Dans les systèmes conventionnels (gravitaires), les canalisations d'évacuation ne sont que partiellement remplies d'eau car l'accélération de la vitesse de transfert du fluide se traduit par la création d'un tourbillon qui aspire de l'air dans les canalisations.

Il y a deux différences majeures entre un système d'évacuation gravitaire et un système siphonoïde :

- Dans un système siphonoïde, les naissances ne sont pas de simples ouvertures en forme d'entonnoir dans la gouttière, mais des éléments spéciaux créant l'effet d'auto-amorçage et réduisant l'aspiration d'air, grâce au cône anti-vortex ;
- Les canalisations du système siphonoïde tendent à fonctionner à plein (remplissage 100 %) depuis le niveau de la toiture jusqu'au sol et ce, lorsque l'intensité de pluie prévue par le calcul est atteinte.

Lorsque les précipitations sont faibles, le système d'évacuation siphonoïde fonctionne comme un système gravitaire. Lors de l'augmentation des précipitations, le système passe donc d'un régime gravitaire à une action siphonoïde complète. L'action siphonoïde totale se prolongera tant que l'intensité de l'orage correspondra aux conditions de l'étude.

Le dimensionnement est effectué en fonction des intensités pluviométriques normalisées. Pour la France européenne, la valeur à considérer est 3 l/min.m².

3. Description des éléments constitutifs

Le système Sifonika Quickstream est composé de naissances spécifiques conformes à la norme NF EN 1253 et d'un réseau de canalisations en PVC compact de couleur verte et certifiés NF 055 (Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide) par le CSTB ou Komo par le Kiwa.

3.1 Naissances QS-M-75-260

3.11 Éléments constitutifs

La naissance est munie d'une platine inox, sur laquelle vient se fixer une crapaudine avec cône anti-vortex intégré en aluminium.

Les différents éléments entrant dans la constitution des naissances apparaissent sur en *Annexe 3*.

3.12 Caractéristiques de fonctionnement

Les débits conventionnels de calcul, pour lesquels la Société Sifonika France SARL s'engage, apparaissent dans le *tableau 1* ci-dessous.

Dans ce *tableau 1*, apparaissent également les valeurs de débit minimales exigées par la norme NF EN 1253-1.

Ces valeurs correspondent aux conditions suivantes :

- Pluviométrie : 3 l/min.m² (norme NF DTU 60.11 P3) ;
- Hauteur d'eau sur toiture autour des naissances : 55 mm ;
- Hauteur de chute (bâtiment) : 10 m.

Tableau 1

DN (mm)	75
Débit conventionnel de calcul (l/s)	16

Des courbes précisant les hauteurs de charge en fonction du débit pour la plage de fonctionnement des naissances en effet siphonoïde apparaissent en *Annexe 1*.

3.13 Matériaux constitutifs des naissances

Les matériaux entrant dans la constitution des naissances sont :

- Acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1) ;
- Crapaudine et cône anti-vortex : aluminium (fonte aluminium).

3.2 Canalisations

Les réseaux de canalisations seront réalisés avec les produits suivants :

- Tubes et des raccords Wavin en PVC à coller conformes à la norme NF EN 1329-1.

Pour les canalisations situées dans la zone de décompression, le diamètre nominal est établi selon les dispositions de la norme NF DTU 60.11 P3. Il en est de même pour la canalisation qui relie la zone de décompression à la boîte de branchement ou d'inspection définie ci-après :

- Flexibles de raccordement de diamètres intérieurs 35, 45, 58 et 75 mm en PVC de couleur verte (RAL 6007) qui assurent la liaison entre la naissance et le réseau horizontal et absorbent les phénomènes de dilatation. La liaison avec la naissance se fait par clipsage ou collage sur une traversée de toiture elle-même visée à la naissance et la liaison avec les tubes est explicitée avec les *figures I et J* de l'*Annexe 5* ;

- Accessoires métalliques traditionnels ou spécifiques qui supportent les canalisations horizontales et maintiennent les canalisations de descente (cf. *Annexe 6*) ;
- Boîtes d'inspection ou de branchement et regards visitables sous marque de qualité NF 442 (Assainissement gravitaire en matériaux thermoplastiques) type Wavin Tegra 600 ou Wavin Tegra 1000 à passage direct munis de rehausses en PP sur lesquelles ont été réalisées en usine un piquage permettant le raccordement avec la canalisation PVC du système Sifonika Quickstream ;
- Tuyaux et raccords en fonte conformes à la norme NF EN 877, titulaires de la certification NF 016 (Canalisations en fonte pour l'évacuation et l'assainissement) ;
- Tuyaux et raccords en acier inoxydable conformes à la norme NF EN 1124-1&2, sous DTA en cours de validité et titulaires d'un certificat CSTBat/QB.

4. Description de la méthode de calcul

Les calculs analytiques sont réalisés à l'aide d'un logiciel spécifique développé pour la Société Sifonika France SARL.

La description du mode opératoire reprise ci-dessous correspond à une explication didactique fondée sur le calcul manuel.

Le principe de base est que l'énergie de fonctionnement du système siphonide Sifonika Quickstream est fournie par l'énergie potentielle de la colonne d'eau considérée. Les calculs visent à employer au mieux cette énergie potentielle.

Les débits pris en compte dans les calculs sont au maximum les débits conventionnels annoncés au § 3.12.

4.1 Données nécessaires à l'étude d'une installation

Les spécifications doivent inclure, au minimum, les données suivantes :

- Superficie de la toiture desservie par chaque noue ou chéneau ;
- Type de toiture ;
- Emplacement et niveau des raccordements au réseau d'assainissement ;
- Hauteur libre du bâtiment ;
- Hauteur des noues et/ou chéneau ;
- Cheminement proposé pour la tuyauterie ;
- Plan de structure de la toiture avec pentes indiquées ;
- Le type et sens de portée des tôles d'acier nervurées.

D'autres informations devront aussi faire partie intégrante des spécifications pour s'assurer de la compatibilité des matériaux et du respect des méthodes de construction, des conditions environnementales externes et internes au bâtiment, et, de contrôle que les recommandations données pour les raccordements au réseau d'assainissement ont été comprises et suivies.

4.2 Mode opératoire

Schématiquement, le mode opératoire se déroule comme suit et les calculs hydrauliques propres à Sifonika France SARL sont expliqués ci-après.

La pluviométrie pour la France européenne est de $r = 0,05 I / (s \times m^2)$, soit 3 l/min.m².

- Détermination du nombre de naissances avec leurs débits respectifs, en respectant les prescriptions du *CPT Commun*. Le débit conventionnel de calcul de la naissance utilisée est indiqué au § 3.12 du présent Dossier Technique ;
- Réalisation d'un schéma isométrique de l'installation en respectant le chapitre 5 du *CPT Commun* et notamment les dispositions relatives au dédoublement des collecteurs et des descentes ;
- Détermination de la pression statique de l'installation ;
- Estimation de la longueur provisoire entre la naissance la plus éloignée et le début de l'évacuation gravitaire, détermination des pertes de charge et choix définitif des diamètres de canalisation ;
- Calcul de la vitesse du fluide pour les différents tronçons ;
- Calcul des pertes de charge pour les différents tronçons ;
- Contrôle du fonctionnement hydraulique de tous les composants de l'installation et du fonctionnement équilibré des naissances ;

- Calcul de la pression pour les différents tronçons ;
- Contrôle du respect de la dépression critique de 900 mbar, quel que soit le diamètre de la canalisation.

4.3 Exigences du dimensionnement

Le dimensionnement Sifonika France SARL prend en compte systématiquement les éléments suivants :

- Vitesse d'écoulement en sortie de toiture minimale supérieure à 1,5 m/s (amorçage rapide du système) ;
- Vitesse d'écoulement horizontale supérieure à 0,7 m/s (vitesse minimale pour éviter toute sédimentation) ;
- Vitesse d'écoulement dans les descentes > 2 m/s pour empêcher la remontée de bulles d'air ;
- Écart des pertes de charges des différents branchements inférieur à 100 mbar ;
- Calcul des pertes de charges, par composant constitutif du réseau.

Tous ces éléments, vitesses, pertes de charges sont décrits sur l'étude technique réalisée.

5. Exemple de calcul

Un exemple de calcul pour une toiture de surface est donné en *Annexe 2*.

6. Mise en œuvre

6.1 Mise en œuvre des naissances

Le choix des naissances et leur mise en œuvre sont déterminés en fonction du type de toitures et de la nature du revêtement d'étanchéité. Les naissances sont livrées avec une notice de montage. Le calepinage des naissances et leur mise en œuvre dans le complexe d'étanchéité nécessitent une coordination entre les entreprises chargées du gros-œuvre, de la pose des canalisations et des systèmes d'étanchéité, à la charge du maître d'œuvre.

Le bol de la naissance peut nécessiter un encuvement dans le support pouvant entraîner :

- Une découpe dans l'épaisseur de l'isolant thermique ;
- Le sectionnement d'une nervure de tôle d'acier nervurée ;
- Une réservation dans les supports non isolés.

Les renforcements correspondants (chevêtres) seront traités conformément aux dispositions du *CPT Commun*.

La pose de la naissance pour toiture avec revêtement d'étanchéité par feuille bitumineuse ou par membrane synthétique PVC-P ou SARNAFIL® TS 77, ainsi que pour les chéneaux extérieurs, est détaillée en *Annexe 3*.

6.2 Réseau

Les réseaux sont réalisés conformément aux normes - DTU les concernant, en fonction de la nature des canalisations.

Notamment, les dispositions des documents suivants s'appliquent :

- NF P 52-305 (référence DTU 65.10) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre ;
- NF DTU 60.2 : Canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes ;
- NF DTU 60.33 : Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes.

6.21 Dispositions particulières

- Pente :
Le système Sifonika Quickstream fonctionnant par dépression, la pente maximale admissible sur les tracés horizontaux est de 0,5 % ;
- Flexible de raccordement :
le flexible de raccordement sera toujours positionné à 90 ° par rapport au tube horizontal (cf. *Annexe 4*) ;
- Manchons réducteurs pour limiter l'accumulation d'air dans le système
l'augmentation de diamètre doit toujours se faire sur la partie basse :

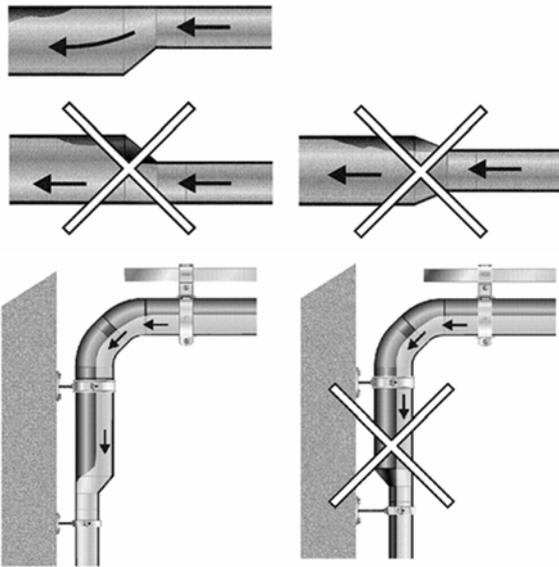


Figure 2 – Manchons réducteur

Supportage

La pose des canalisations horizontales est réalisée en fonction de l'étude spécifique du projet, soit à l'aide de colliers métalliques fixes montés sur l'ossature ou la structure, avec des accessoires complémentaires adaptés à chaque situation, soit à l'aide de colliers fixes suspendus à des rails, eux-mêmes suspendus à la structure.

Visite

Compte-tenu des vitesses d'écoulement utilisées, le système est auto-nettoyant. L'ouverture du système siphonoïde en fonctionnement, de part la dépression engendrée, est susceptible de provoquer un danger physique et réel.

6.22 Raccordement au réseau gravitaire

Pour la transition entre les systèmes siphonoïdes et gravitaires, Sifonika France SARL recommande l'utilisation d'une boîte d'inspection ou de branchement sous marque de qualité NF 442 (Assainissement gravitaire en matériaux thermoplastiques) type Wavin Tegra 600 ou d'un regard visitable type Wavin Tegra 1000 ou similaire en performances, sous marque de qualité, muni d'une grille fonte installée sur le cône de répartition en béton pour permettre en cas de saturation du réseau gravitaire le débordement du réseau pluvial par le regard, à l'exclusion de toutes solutions avec regards en maçonnerie de blocs.

Dans ce cas conseillé, la limite de l'évacuation siphonoïde Sifonika Quickstream se situe à l'extrémité de la dernière longueur de tube, avant son raccord à une boîte d'inspection ou de branchement ou d'un regard visitable.

Des exemples de raccordement sont présentés en Annexe 6.



Boîte d'inspection ou de visite Wavin Tegra 600

Regard visitable Wavin Tegra 1000

Figure 3 - Boîte d'inspection ou regard visitable Wavin

Cette disposition permet aussi de rendre le pied de chute visitable.

Il est aussi envisageable de gérer la transition entre siphonoïde et gravitaire par une augmentation du diamètre de la canalisation ou par le rejet direct dans un bassin à ciel ouvert. Dans ces deux cas, il conviendra de s'assurer que l'évacuation reste possible dans le cas de fortes précipitations.

Dans ce cas, la limite de l'évacuation siphonoïde Sifonika Quickstream se situe à l'extrémité de la dernière longueur de tube, avant son raccord aval à un collecteur.

À partir de ce point, le calcul des canalisations sera effectué selon les dispositions du fascicule 70 qui renvoie à l'instruction technique 77/284, lorsqu'il s'agira de réseaux d'assainissement, en considérant les débits à évacuer.

D'autre part, le passage du régime siphonoïde au régime gravitaire nécessite le respect de dispositions permettant de revenir à une vitesse d'écoulement proche des vitesses habituellement rencontrées à ce niveau d'installation.

Dans ce cas, la limite de l'évacuation siphonoïde Sifonika Quickstream se situe à l'extrémité de la dernière longueur de tube verticale, avant son assemblage dans le raccord situé au niveau du dallage.

6.3 Trop-pleins

Le positionnement de ces trop-pleins éventuels doit être réalisé de façon à ne pas entraver le fonctionnement du système siphonoïde, à savoir :

- hauteur du trop plein > 55 mm (hauteur de charge de la naissance).

7. Fabrication et contrôle des produits

Les tubes et raccords en PVC sont conformes à la norme NF EN 1329-1 et certifiées NF 055 (Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide) ou CSTBat/QB pour l'application siphonoïde.

Les naissances répondent aux critères énoncés dans la norme NF EN 1253. Les sites de production bénéficient d'un système d'assurance qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

Usines :

- Avaloirs : Basika Entwässerungstechnik GmbH & Co KG - Wuppertal (Rhénanie du Nord Westphalie, Allemagne) ;
- Tuyaux flexibles PVC : Gap Plastomère Sàrl – Montélimar ;
- Tuyaux rigides et accessoires PVC : Groupe Wavin - Varennes-sur-Allier et Hardenberg (Overijssel, Pays Bas).

Les contrôles sur ces éléments sont décrits aux *tableaux 2 et 3* ci-dessous.

• Tableau 2 - Contrôles sur tuyaux et flexibles en PVC

Essais	Norme	Valeur	Fréquence
Diamètre extérieur, épaisseur, apparence, couleur et marquage (tubes et accés)	EN 3126	BRL 5215	1 fois chaque 4 h/machine
Masse volumétrique (tubes et accessoires)	EN ISO 1183-1	1370-1460 kg/m ³	1 fois/mois
Détermination de la T° de ramollissement (VICAT) (tubes et accessoires)	EN 727	≥ 79 °C	1 fois/3 mois
Caractéristiques de traction Effort maximal Allongement à la rupture (tubes)	EN ISO 6259-	R ≥ 45 MPa et A ≥ 80 %	1 fois/semaine
Retrait longitudinal à chaud (150 °C) (tubes)	EN ISO 2505	T ≤ 5 %	1 fois/semaine
Résistance aux chocs (tubes)	EN 744	TIR ≤ 10 %	1 fois/semaine
Effet de la chaleur (accessoires)	EN ISO 580	150 °C	1 fois/ jour

• Tableau 3 - Contrôles sur avaloirs

Essais	Fréquence
Apparence	100 % des articles
Composés de caoutchouc	Deux par lot
Dimensions	Dans la tolérance de 5 %
Assemblage	Un par lot
Éléments soudés	5 % de chaque lot

8. Identification des éléments de marquage

Les naissances sont identifiées par un marquage WAVIN sur le cône anti-vortex.

Les embouts de flexible de raccordement sont identifiés par un marquage WAVIN.

Les tubes PVC sont identifiés par un marquage jet d'encre WAVIN QuickStream et leurs diamètres.

Les raccords sont identifiés par un marquage WAVIN et leurs diamètres.

Les pieds de chute sont identifiés par un marquage WAVIN et leurs diamètres.

Une identification de la partie siphonoïde est effectuée par un étiquetage conformément aux indications du § 1.7 ci-avant.

9. Informations complémentaires

Sifonika France SARL dispose d'un service d'assistance technique.

La fourniture de pièces détachées est assurée par Sifonika France SARL.

B. Résultats expérimentaux

- Rapport du LGA Qualitest GmbH, n° 7311324-01 du 14 juin 2012, essais selon la norme DIN EN 1253.
- Rapports d'essais du CSTB n° FaCeT 17-26064831 et 17-26071188 du 23 octobre 2017, étanchéité à l'eau selon la norme NF EN 1253-2.

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le système ne fait pas l'objet d'une *Déclaration Environnementale* (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2. Autres références

Trois chantiers ont été réalisés en France depuis 2015 par Sifonika avec le système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde Quickstream.

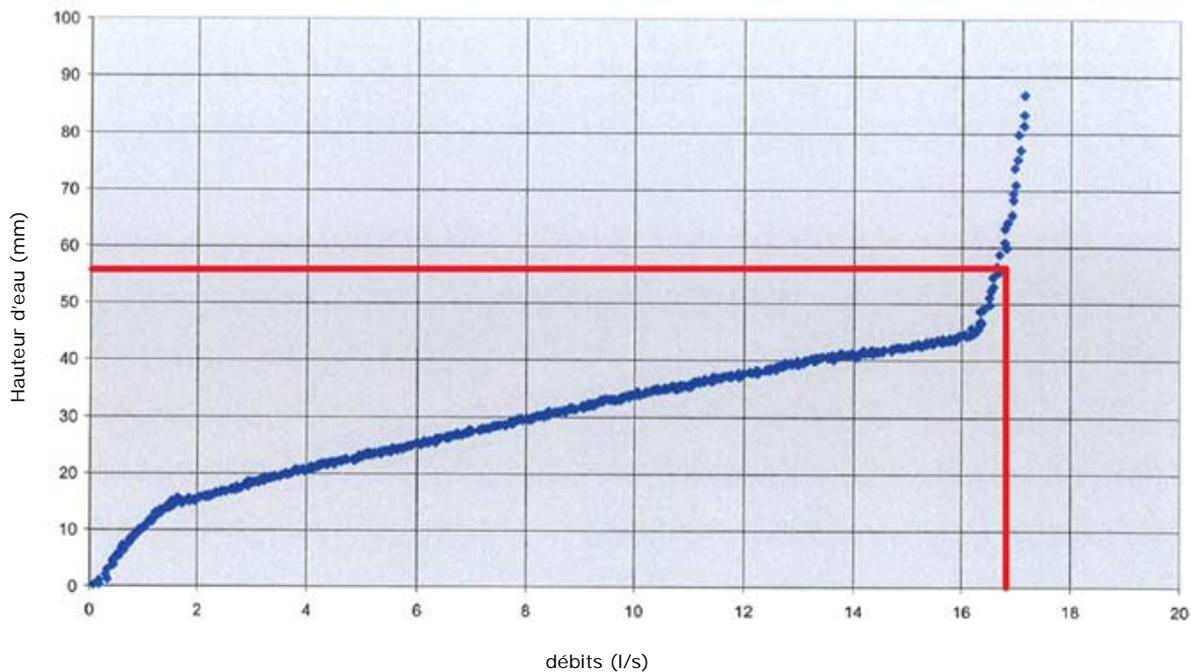
(1) Non examiné par les Groupes Spécialisés dans le cadre de cet Avis.

Annexe 1

Résultats Test LGA

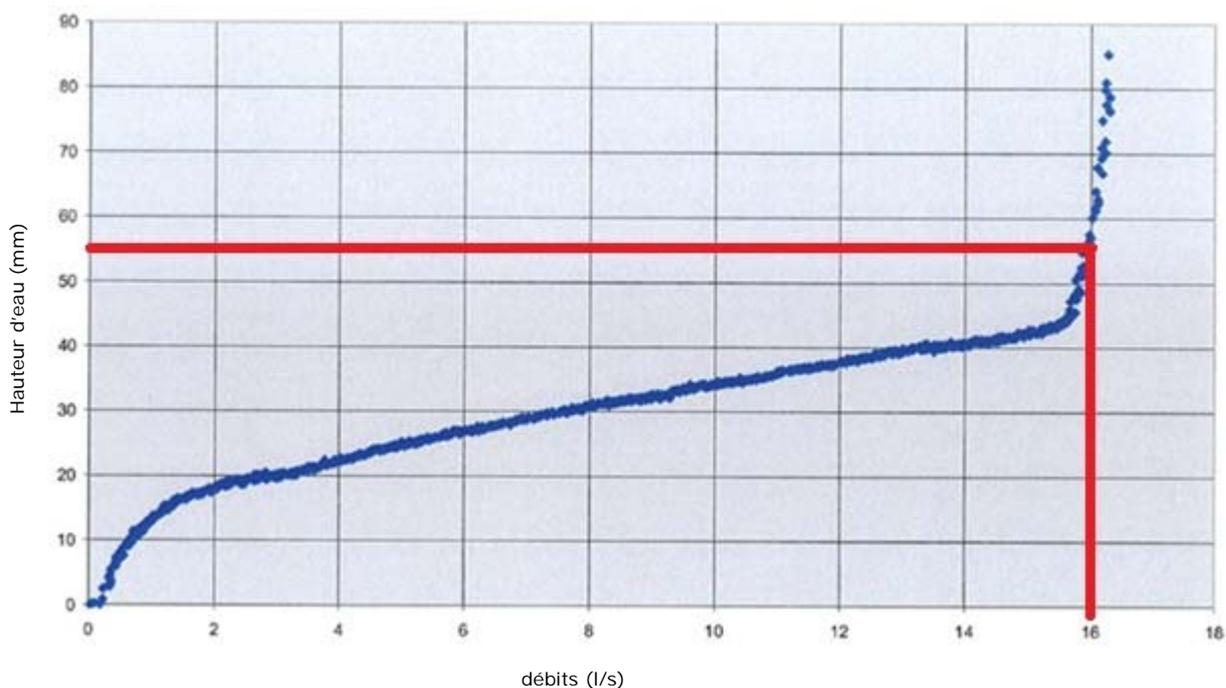
Courbes précisant les débits en fonction de la hauteur de charge en eau de la naissance de toiture QS-M-75 pour le système Sifonika Quickstream.

Naissance pour revêtement d'étanchéité bitumineux : QS-M-75-260-bitume



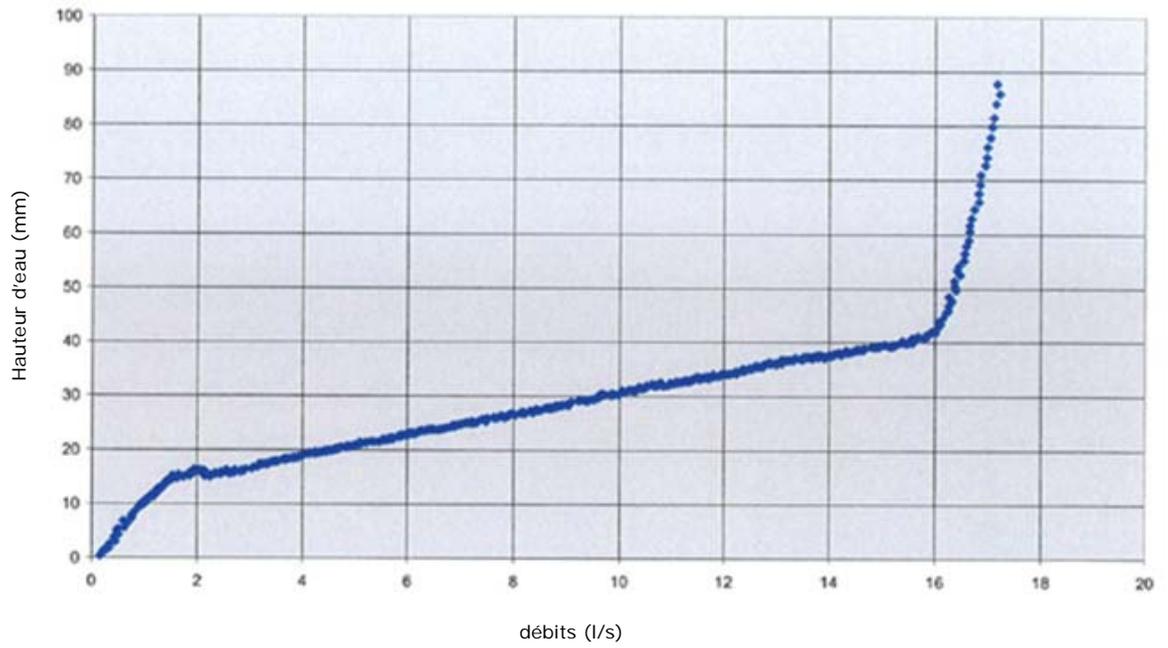
— Hauteur d'eau maximale pour toiture avec revêtement d'étanchéité

Naissance pour revêtement d'étanchéité PVC-P ou SARNAFIL® TS 77 : QS-M-75-260-membrane



— Hauteur d'eau maximale pour toiture avec revêtement d'étanchéité

Naissance pour chéneaux extérieurs : QS-M-75-260-gouttière



Annexe 2

Exemple de calcul

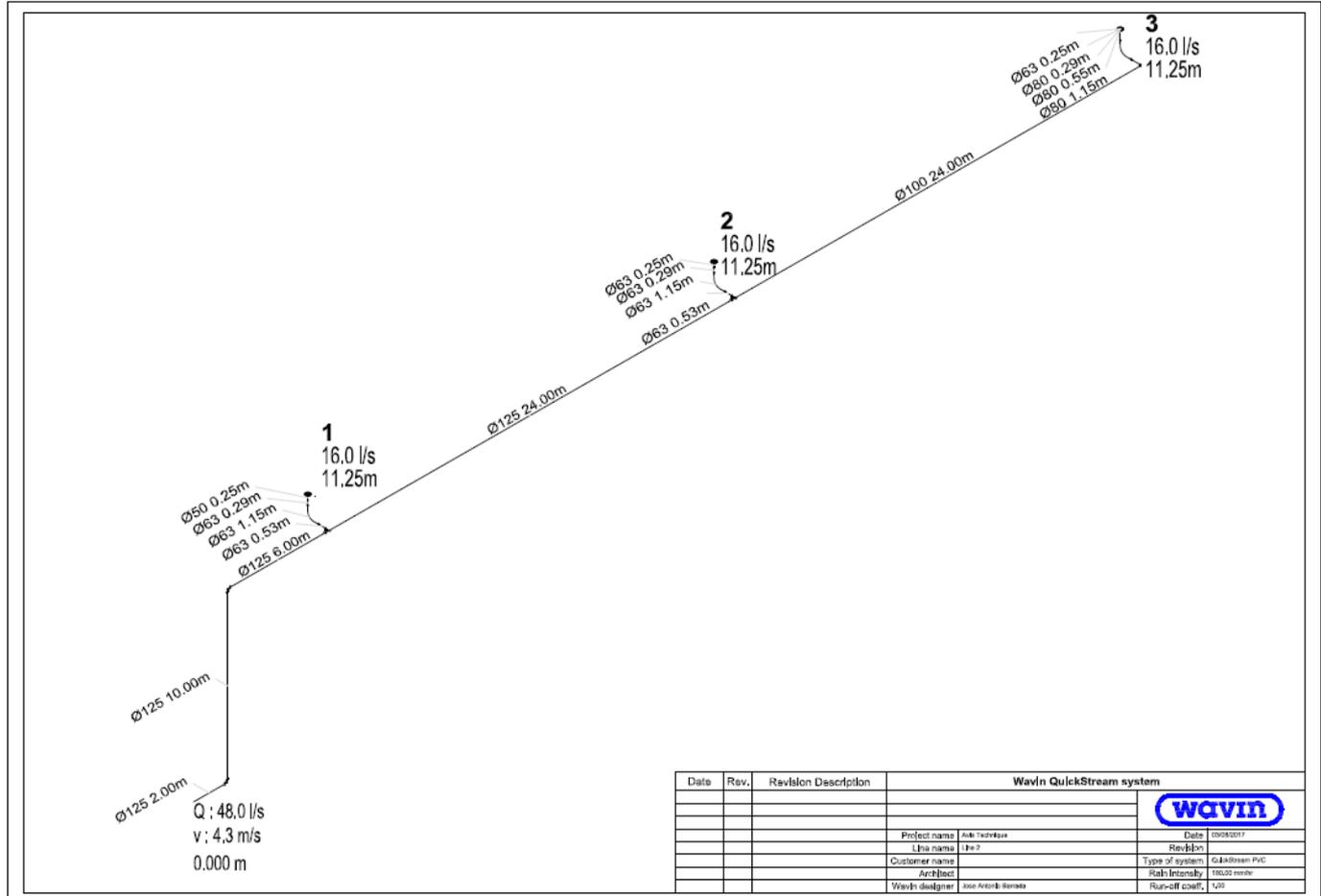
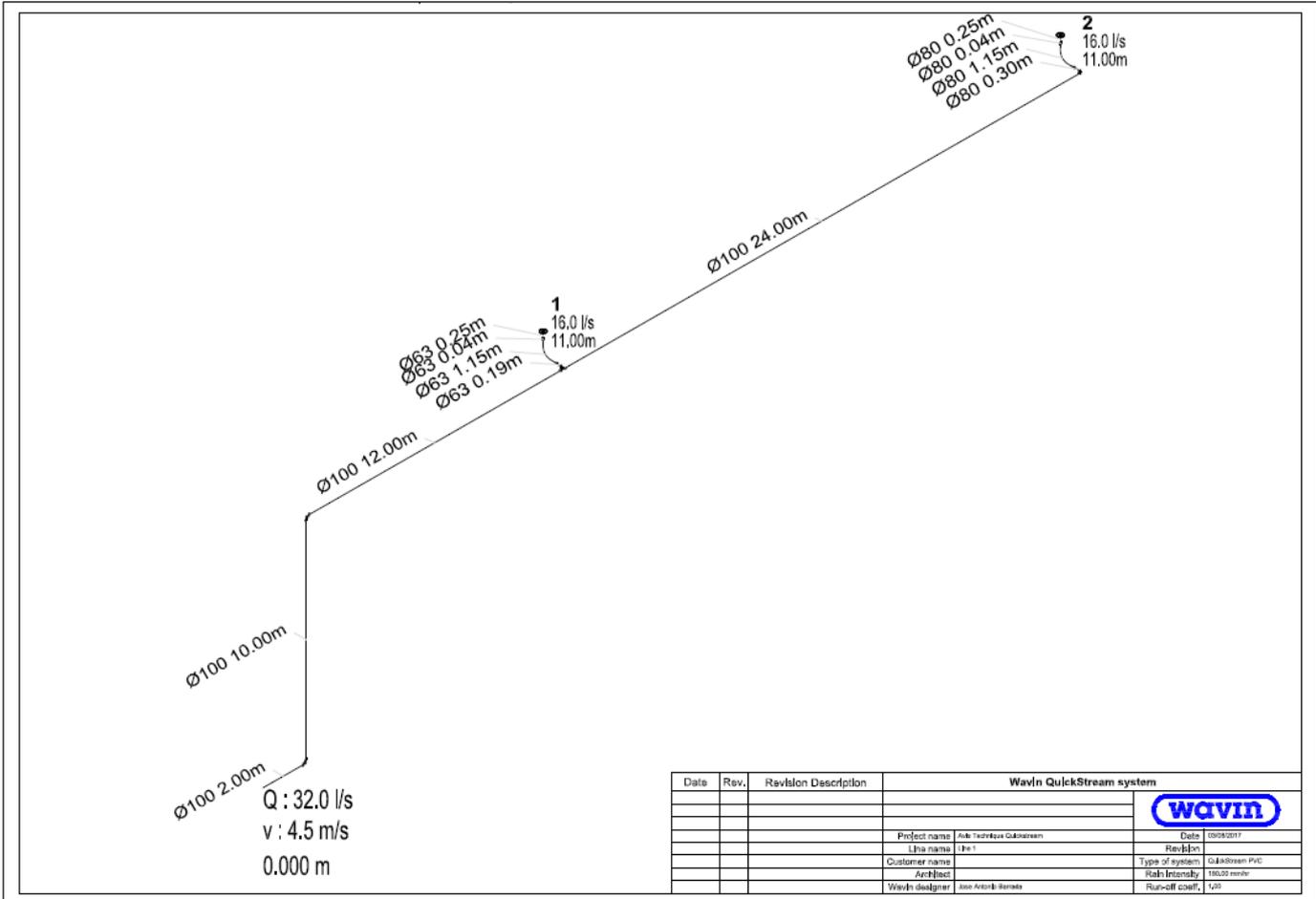
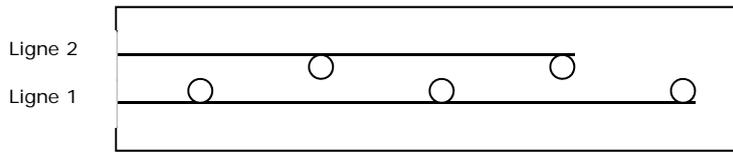


Schéma isométrique avec dédoublement des collecteurs et des descentes (Ligne 1 et Ligne 2)

Surface : 1 730 m²
 Débit max. par naissance : 17,3 l/s



Vue de dessus

Le plan d'implantation des naissances - EEP est établi par la Société Sifonika France SARL à partir du plan de charpente

Schéma de principe du dédoublement par noue

Données du projet	
Nom du projet:	Avis Technique Quickstream
Nom de la ligne:	Ligne 1
Version:	
Date:	08/03/2017
Nom du client:	
Architecte:	
Concepteur Wavin :	Jose Antonio Barrada

Entrées de calcul	
Type de système:	QuickStream PVC
Type de système de débordement d'urgence:	Inconnu
Système de tuyauterie principale:	QuickStream PVC
Valeur de rugosité de tuyau:	0,05
Intensité de pluie:	180,00 mm/h
Surface de toit:	640,00 m ²
Type de feuille de toit:	
Ballast de toit:	Inconnu
Coeff. De décharge du toit:	1,00
Type de décharge:	Niveau zero
Niveau d'eau maximal au point de rejet:	0,00 m
L'isolation des tuyaux:	Aucune
Température de l'eau de pluie:	< 20°C
Altitude au dessus du niveau de la mer:	< 500 m

Valeurs calculées	
Déséquilibre maximum autorisé du système:	1000
Déséquilibre maximal du système:	175 mm
Déséquilibre maximal du système <déséquilibre autorisé:	OK
Pression négative maximale admissible:	-9000 mm
Pression négative maximale du système:	-5838 mm
Pression négative <pression négative admissible:	OK
Diamètre maximal du tuyau de descente pour l'amorçage:	149,6 mm
Diamètre intérieur du tuyau de descente choisi:	95,0 mm
Amorçage des tuyaux de descente verticaux:	OK

Section sortie de toit No. 1						
Section part no.	Articles	DN diam. [mm]	Capacité [l/s]	Velocity [m/s]	Pression de sortie [mm]	
1	Décharge PVC100, Tuyau Ø 100 2.0, Réducteur 100 x 80	100	32,0	4,5	-16	
2	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Réducteur 100 x 80, Tuyau Ø 100	80	32,0	7,1	-725	
3	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Tuyau Ø 100 12.0	100	32,0	4,5	-5838	
6	Tee 100	100	16,0	2,3	-2278	
3	Réducteur 100 x 63, Coude 45° SS	100	16,0	2,3	-2051	
4	Tuyau Ø 63 0.2, Tuyau flexible Ø63 1.1, Tuyau Ø 63 0.0, Coup	63	16,0	5,9	-2437	
5	QS-260-Membrane	72	16,0	4,3	-1401	
Section sortie de toit No. 2						
Section part no.	Articles	DN diam. [mm]	Capacité [l/s]	Velocity [m/s]	Pression de sortie [mm]	
1	Décharge PVC100, Tuyau Ø 100 2.0, Réducteur 100 x 80	100	32,0	4,5	159	
2	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Réducteur 100 x 80, Tuyau Ø 100	80	32,0	7,1	-550	
3	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Tuyau Ø 100 12.0	100	32,0	4,5	-5663	
6	Tee 100	100	16,0	2,3	-2103	
7	Tuyau Ø 100 24.0, Réducteur 100 x 80, Coude 45° DS, Coude 4	100	16,0	2,3	-1691	
8	QS-260-Membrane	72	16,0	4,3	-1401	

Données du projet	
Nom du projet	Avis Technique Quickstream
Nom de la ligne	Ligne 2
Version:	
Date:	08/03/2017
Nom du client	
Architecte:	
Concepteur Wavin :	Jose Antonio Barrada

Calculation inputs	
Type de système:	QuickStream PVC
Type de système de débordement d'urgence:	Inconnu
Système de tuyauterie principale:	QuickStream PVC
Valeur de rugosité de tuyau:	0,05
Intensité de pluie:	180,00 mm/h
Surface de toit:	960,00 m²
Type de feuille de toit:	
Ballast de toit:	Inconnu
Coeff. De décharge du toit:	1,00
Type de décharge:	Level Zero
Niveau d'eau maximal au point de rejet:	0,00 m
L'isolation des tuyaux:	Aucune
Température de l'eau de pluie:	< 20°C
Altitude au dessus du niveau de la mer:	< 500 m

Valeurs calculées	
Déséquilibre maximum autorisé du système:	1000
Déséquilibre maximal du système:	306 mm
Déséquilibre maximal du système <déséquilibre autorisé:	OK
Pression négative maximale admissible:	-9000 mm
Pression négative maximale du système:	-6760 mm
Pression négative <pression négative admissible:	OK
Diamètre maximal du tuyau de descente pour l'amorçage:	176,3 mm
Diamètre intérieur du tuyau de descente choisi:	118,8 mm
Amorçage des tuyaux de descente verticaux:	OK

Section sortie de toit No. 1

Section part no.	Articles	DN diam. [mm]	Capacité [l/s]	Velocité [m/s]	Pression de sortie [mm]
1	Décharge PVC125, Tuyau Ø 125 2.0, Réducteur 125 x 100	125	48,0	4,3	565
2	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Réducteur 125 x 100, tuyau Ø	100	48,0	6,8	-203
3	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Tuyau Ø 125 6.0	125	48,0	4,3	-6148
7	Tee 125	125	16,0	1,4	-4100
4	Réducteur 125 x 80, Réducteur 80 x 63, Coude 45° SS	125	16,0	1,4	-4063
5	Tuyau Ø 63 0.5, Tuyau flexible Ø63 1.1, Tuyau Ø 63 0.3, Ré	63	16,0	5,9	-4811
6	QS-260-Membrane	72	16,0	4,3	-1401

Section sortie de toit No. 2

Section part no.	Articles	DN diam. [mm]	Capacité [l/s]	Velocité [m/s]	Pression de sortie [mm]
1	Décharge PVC125, Tuyau Ø 125 2.0, Réducteur 125 x 100	125	48,0	4,3	871
2	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Réducteur 125 x 100, Tuyau Ø	100	48,0	6,8	103
3	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Tuyau Ø 125 6.0	125	48,0	4,3	-5842
7	Tee 125	125	32,0	2,9	-4112
8	Tuyau Ø 125 24.0	125	32,0	2,9	-3731
12	Tee 125	125	16,0	1,4	-1881
9	Réducteur 125 x 80, Réducteur 80 x 63, Coude 45° SS	125	16,0	1,4	-1788
10	Tuyau Ø 63 0.5, Tuyau flexible Ø63 1.1, Tuyau Ø 63 0.3, Co	63	16,0	5,9	-2537
11	QS-260-Membrane	72	16,0	4,3	-1401

Section sortie de toit No. 3

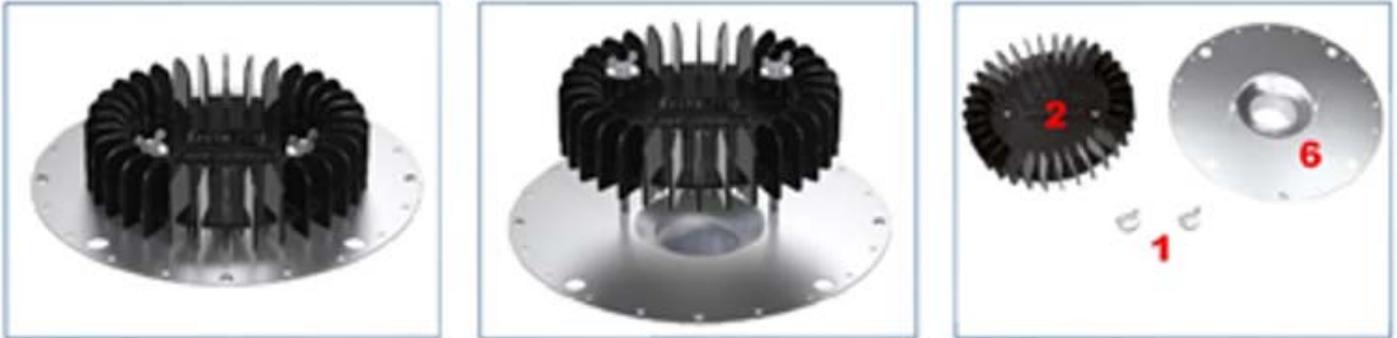
Section part no.	Articles	DN diam. [mm]	Capacité [l/s]	Velocité [m/s]	Pression de sortie [mm]
1	Décharge PVC125, Tuyau Ø 125 2.0, Réducteur 125 x 100	125	48,0	4,3	592
2	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Réducteur 125 x 100, Tuyau Ø	100	48,0	6,8	-176
3	Coude 45° DS, Coude 45° SS, Tuyau Ø 125 6.0	125	48,0	4,3	-6121
7	Tee 125	125	32,0	2,9	-4391
8	Tuyau Ø 125 24.0	125	32,0	2,9	-4010
12	Tee 125, Réducteur 125 x 100	125	16,0	1,4	-2159
13	Tuyau Ø 100 24.0, Réducteur 100 x 80, Coude 45° DS, Couc	100	16,0	2,3	-2107
14	QS-260-Membrane	72	16,0	4,3	-1401

Annexe 3

Mise en œuvre des naissances / lot Étanchéité

1. Description des naissances QS-M-75-260

➤ Naissance pour revêtement bitumineux sous DTA : QS-M-75-260 bitume



Légende :

1 : Écrous papillon en acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1) et joint d'étanchéité EPDM (40 Shore).

2 : Crapaudine et cône anti-vortex en aluminium (fonte aluminium).

6 : Bavette et entonnoir d'entrée en acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1).

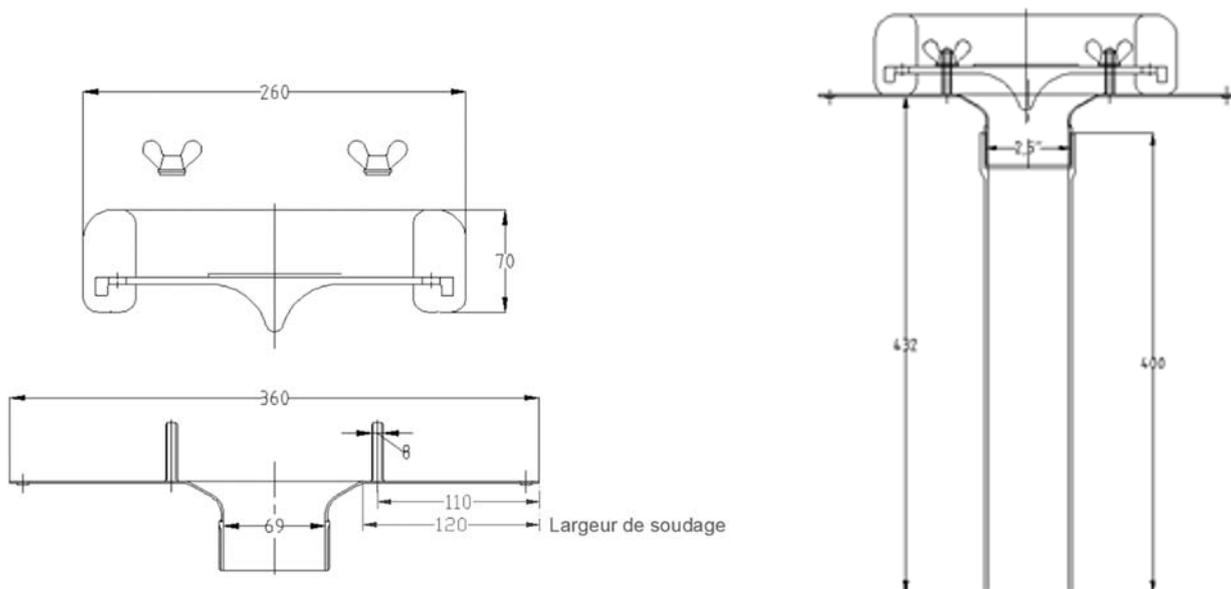


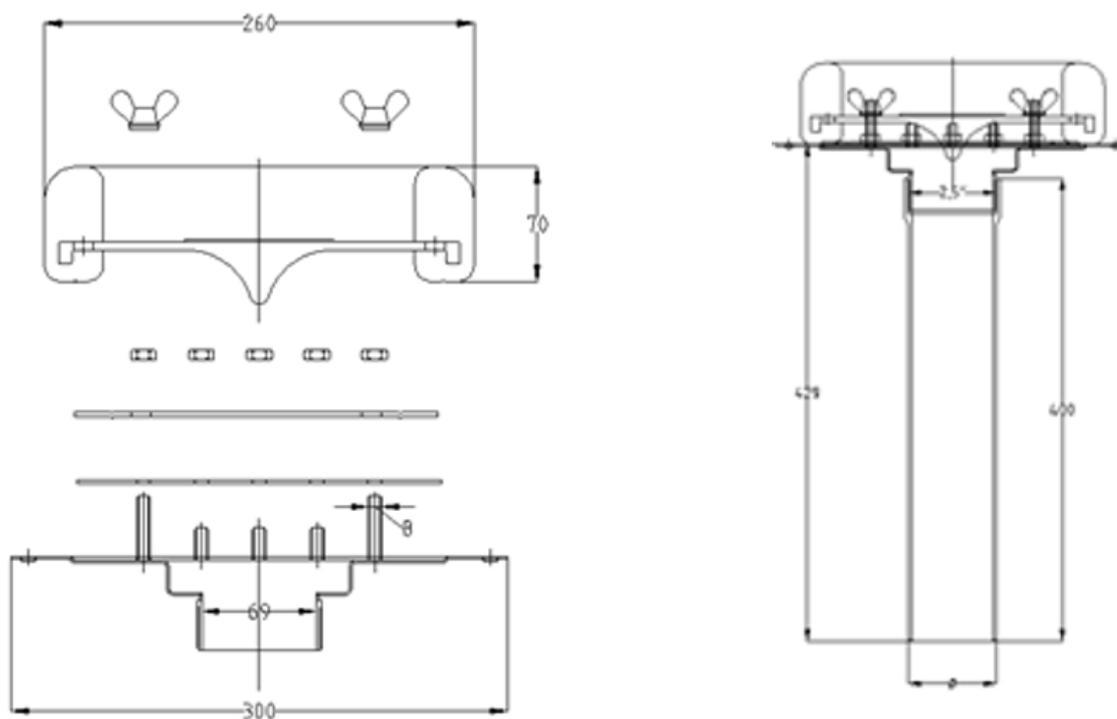
Figure 3a – Naissance compatible avec un revêtement bitumineux bénéficiant d'un Document Technique d'Application

➤ Naissance pour revêtement en membrane PVC-P ou SARNAFIL® TS 77 sous DTA :
QS-M-75-260 membrane



Légende :

- 1 : Écrous papillon en acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1) et joint d'étanchéité EPDM (40 Shore).
- 2 : Crapaudine et cône anti-vortex en aluminium (fonte aluminium).
- 3 : Boulons M6.
- 4 : Bride de serrage en acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1).
- 5 : Joint d'étanchéité en EPDM (40 Shore).
- 6 : Bavette et entonnoir d'entrée en acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1).



Nota : Couple de serrage minimum 10 Nm

Figure B – Naissance compatible avec un revêtement d'étanchéité PVC-P ou SARNAFIL® TS 77 bénéficiant d'un Document Technique d'Application

➤ Naissance pour chéneaux extérieurs : QS-M-75-260 gouttière



Légende :

- 1 : Écrous papillon en acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1) et joint d'étanchéité EPDM (40 Shore).
- 2 : Crapaudine et cône anti-vortex en aluminium (fonte aluminium).
- 3 : Vis M6[^]20 mm.
- 4 : Bride de serrage en acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1).
- 5 : Joints d'étanchéité en EPDM (40 Shore).
- 6 : Bavette et entonnoir d'entrée en acier inoxydable (AISI 304 / 1.4301 selon normes NF EN 10088-1).

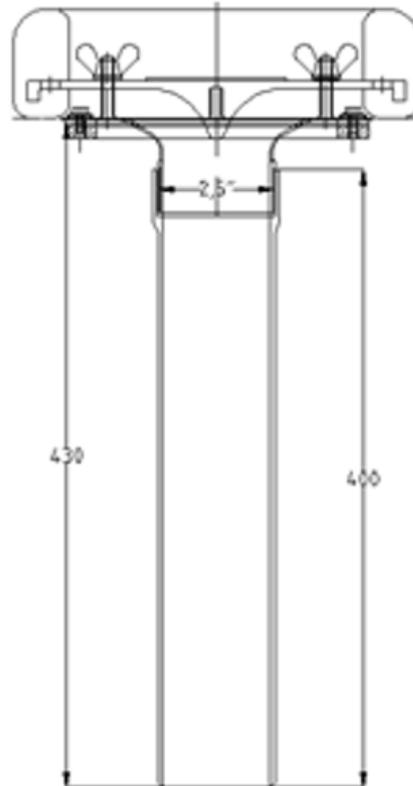
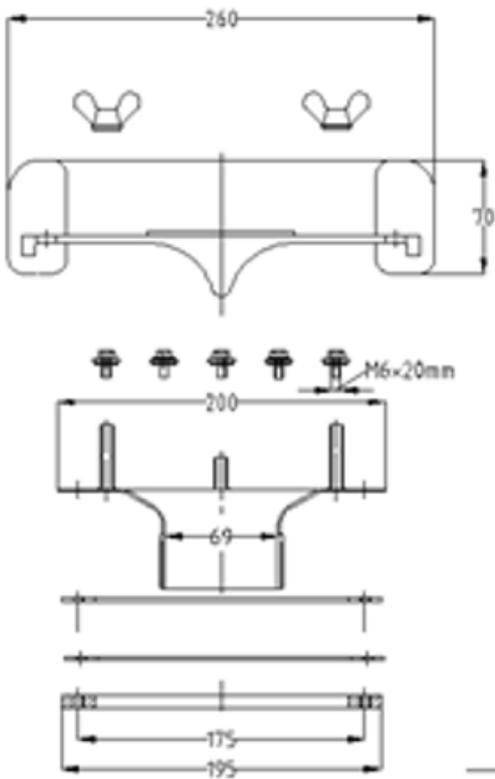
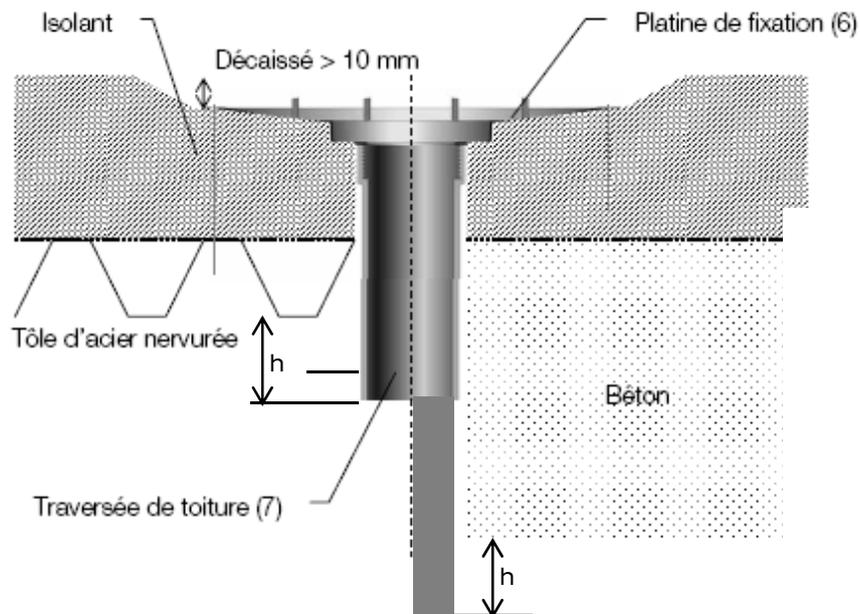


Figure C – Naissance compatible avec les chéneaux extérieurs

2. Supports (cf. figure D)

- Implantation des naissances sur toiture selon les plans fournis par Sifonika France SARL et selon le document « Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde - *Cahier des Prescriptions Techniques communes* minimales pour la conception et la réalisation des installations » (*Cahier du CSTB 3600* de mai 2007)⁽²⁾.
- NB : La naissance est livrée sur un support polystyrène expansé qui sert de conditionnement ; ce support n'est pas un isolant support d'étanchéité et il ne doit pas être utilisé en tant que tel.
- Faire une réservation dans l'isolant support (décaissé de 10 mm au moins) et réaliser le trou pour passage de la descente.
- NB : le décaissement doit tenir compte de l'inclinaison de la noue et de la toiture de façon à ce que la traversée de toiture ⁽⁷⁾ vissée à la platine soit verticale (tolérance pour une pente horizontale maxi de 4 %).
- Faire un trou de 120 mm × 120 mm sous la position de la naissance dans le support maçonnerie / dalles de béton cellulaire autoclavé armé / bois et panneaux dérivés du bois, ou au niveau des plages de la tôle d'acier nervurée ; ceci permettra de relier ensuite la traversée de toiture à la naissance.
- Fixer la platine⁽⁶⁾ à l'élément porteur de tôle d'acier nervurée ou en bois - panneaux à base de bois, par 4 vis (non fournies) autoforeuse Ø 3,9 mm, à tête fraisée, d'une longueur suffisante pour traverser le support isolant et venir s'ancrer dans l'élément porteur, placées dans les 4 trous prévus à cet effet.



Hauteur h : $\geq 0,15$ m selon le § 2.1 du CCS de la norme - DTU 65.10

Figure D – Coupe de principe le dessus du support isolant délardé

2.1 Étanchéité bitumineuse monocouche (cf. *figure E*)

- La feuille d'étanchéité et la couche de renfort sont définies dans le *Document Technique d'Application* du revêtement d'étanchéité.
- Mettre un Enduit d'Imprégnation à Froid (EIF) sur la platine au pinceau ou au rouleau.
- Découper un carré dans le rouleau de la feuille d'étanchéité, de dimensions 1 m × 1 m environ. En son centre, l'emplacement des goujons est repéré et découpé à l'emporte-pièce.
- Centrer ce carré bitumineux sur la platine et le souder.
- Raccorder par soudage à la flamme le revêtement d'étanchéité monocouche au carré bitumineux soudé sur la platine.
- Monter la crapaudine sur le cône par les deux écrous.
- Nettoyer la toiture autour de la naissance en enlevant toutes les chutes de matériaux : ces chutes de matériaux ne doivent pas être mises à l'intérieur de la naissance.

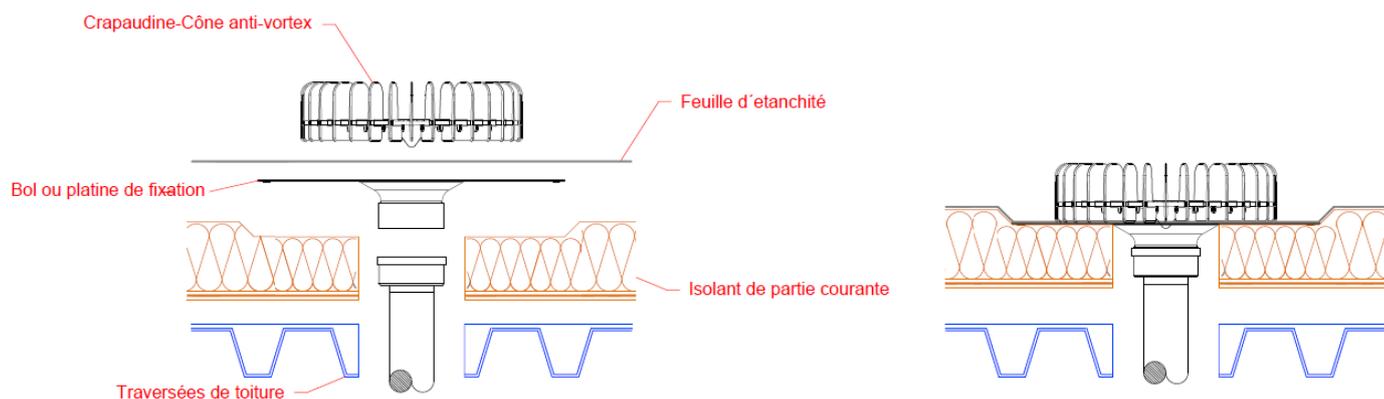


Figure E – Coupe de principe avec un revêtement bitumineux monocouche bénéficiant d'un Document Technique d'Application

2.2 Étanchéité bitumineuse bicouche (cf. figure F)

- La feuille de première couche et la couche de renfort sont définies dans le *Document Technique d'Application* du revêtement d'étanchéité.
- Mettre un Enduit d'Imprégnation à Froid (EIF) sur la platine au pinceau ou au rouleau.
- Découper un carré dans le rouleau de la feuille d'étanchéité, de dimensions 1 m × 1 m environ. En son centre, l'emplacement des goujons est repéré et découpé à l'emporte-pièce.
- Centrer ce carré bitumineux sur la platine et le souder.
- Raccorder par soudage à la flamme le revêtement d'étanchéité de première couche au carré bitumineux soudé sur la platine.
- Monter la crapaudine sur le cône par les deux écrous.
- Nettoyer la toiture autour de la naissance en enlevant toutes les chutes de matériaux : ces chutes de matériaux ne doivent pas être mises à l'intérieur de la naissance.

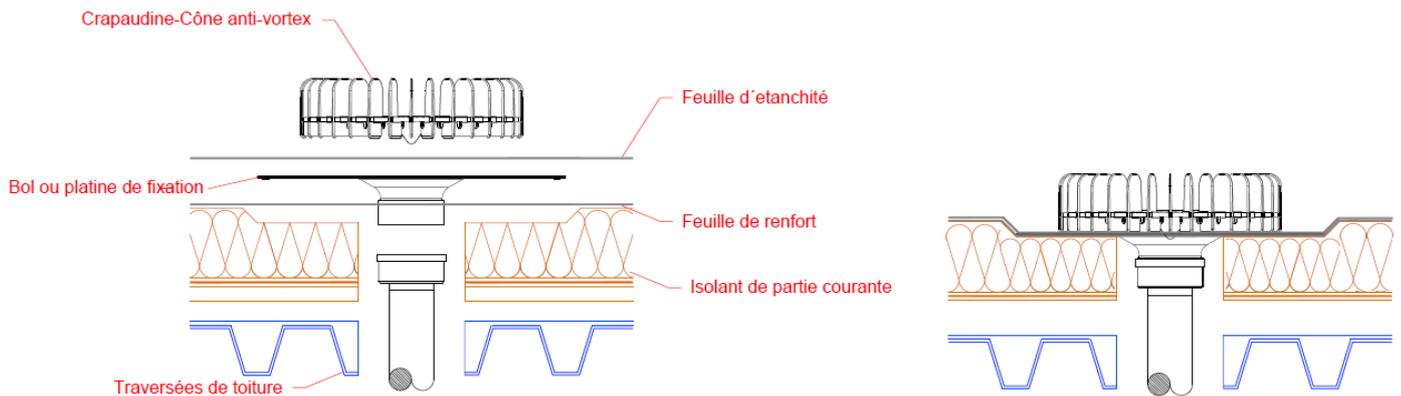
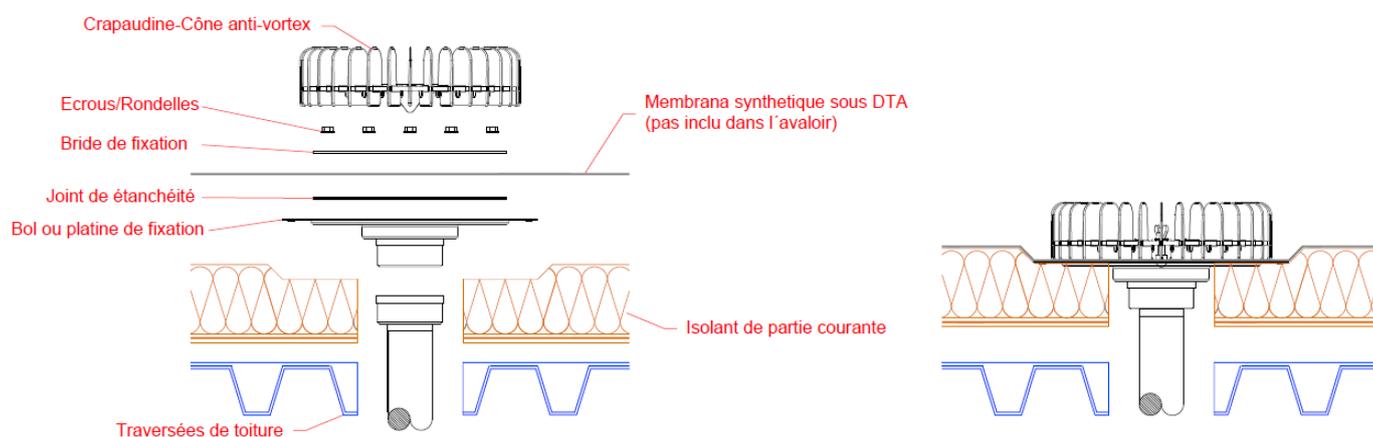


Figure F – Coupe de principe avec un revêtement bitumineux bicouche bénéficiant d'un Document Technique d'Application

2.3 Étanchéité synthétique PVC-P ou SARNAFIL® TS 77 (cf. figure G)

- Installer le joint en EPDM sur la platine en l'enfilant sur les tiges filetées.
- Découper un carré de membrane homogène et non sous-facée d'au moins 500 mm × 500 mm. La membrane de naissance est définie dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.
- Centrer ce carré sur la platine : la membrane repose en partie sur les 8 tiges filetées.
- Mettre en tension légère la membrane avant de la trouser à l'emplacement de chaque tige filetée, avec un marteau pour l'empreinte, et un cutter si nécessaire. NB : après perçage la membrane ne doit pas faire de vague ou de plis sur la platine.
- Enfiler la membrane le long des tiges filetées pour qu'elle soit en contact direct avec la platine, la membrane ne doit pas faire de vague ou de plis.
- Installer la bride en inox en l'enfilant sur les tiges filetées (couple de serrage minimum 10 N).
- Découper proprement la membrane au cutter au ras du cône anti-vortex pour permettre l'entrée d'eau ; dans le cas d'une membrane PVC-P confirmer les découpes au PVC liquide.
- Nettoyer la toiture autour de la naissance en enlevant toutes les chutes de matériaux : ces chutes de matériaux ne doivent pas être mises à l'intérieur de la naissance.



Nota : couple de serrage minimum 10 Nm

Figure G – Coupe de principe avec un revêtement synthétique PVC-P ou SARNAFIL® TS 77

2.4 Chéneaux extérieurs (cf. figure H)

- Tracer le contour du trou pour la découpe.
- Couper le trou dans le chéneau pour recevoir la naissance. Nettoyez bien la surface de contact du chéneau métallique.
- Appliquer l'EPDM préformée en sous-face de la platine de la naissance, et au niveau de la bride.
- Fixer les vis.
- Les naissances seront fermés avec les bouchons rouges fournis jusqu'au le moment de raccordement au système.



Figure H – Coupe de principe avec chéneau extérieur

3. Fin des travaux de la mise en œuvre des EEP

- Vérifier que toutes les crapaudines sont en bon état visuel.
- Vérifier qu'aucun débris ne se trouve coincé autour du cône anti-vortex et que la toiture est propre.

4. Maintenance

La Société Sifonika France SARL n'assure pas la maintenance de l'installation qui relève de la seule responsabilité du maître d'ouvrage.

Cette maintenance doit être conforme aux préconisations du « Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations - Système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde » (*Cahier du CSTB 3600* - mai 2007) qui stipule dans son paragraphe 7, une fréquence minimale d'entretien :

- « L'utilisation d'un système siphonoïde nécessite un entretien de la toiture plus fréquente que celui prescrit par les normes - DTU 43. Les dispositifs d'évacuation (égouts, chéneaux, noues de rives et naissances) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an : à l'automne et au printemps. Dans le cas où des particules risquent de se détacher de la protection de la toiture, un nettoyage sera effectué tous les trois mois, la première année ».

Des **systèmes d'alerte** (trop-pleins) peuvent être prévus dans la conception du bâtiment. Leur déclenchement doit être pris en considération par l'exploitant et avoir une incidence sur la fréquence de la maintenance du système.

Il est également primordial, pour le fonctionnement du réseau siphonoïde, comme pour toute évacuation, que le réseau VRD soit **en bon état** (évacuation optimale) et reste **conforme à sa conception** (ventilation des regards - sortie dans des bassins...).

La maintenance, et les éventuelles réparations, doivent être réalisées par un poseur agréé par Sifonika France SARL, c'est-à-dire ayant reçu une formation par un expert Sifonika France. Cette entreprise assure l'entretien des EEP et la vérification visuelle du réseau siphonoïde sur la base du guide de maintenance établi par la Société Sifonika France SARL.

Dans l'hypothèse où l'exploitant souhaite choisir son prestataire pour assurer la maintenance, la Société Sifonika France SARL assurera la formation et l'agrément de l'entreprise choisie par l'exploitant. Cette formation, à la charge du poseur, est éligible au plan de formation.

Pour chaque projet, Sifonika France SARL remet le guide de maintenance du réseau et un carnet d'entretien au coordinateur SPS du chantier, ainsi qu'au maître d'ouvrage.



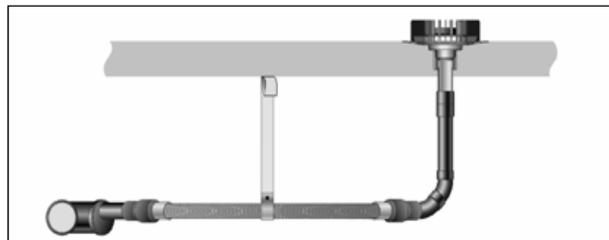
Annexe 4

Pour le lot Plomberie

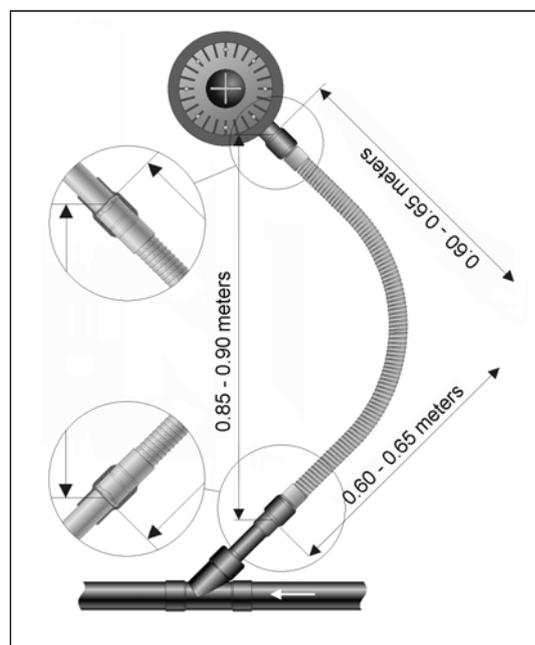
Procéder à l'assemblage du flexible de raccordement avec le collecteur principal.
Il existe deux types de connexion : connexion verticale ou connexion horizontale.



*Figure I – Vue latérale d'une connexion verticale.
Dans le cas où le flexible est perpendiculaire au collecteur
(dans les autres cas, le positionnement du flexible
dépend de la température lors de la pose)*



Vue latérale d'une connexion horizontale



Vue en plan d'une connexion horizontale

Figures J – Vues d'une connexion horizontale

Annexe 5

Rappel : les colliers de suspension ne doivent pas être fixés aux tôles d'acier nervurées (TAN) (cf. § C.3.1.2 du NF DTU 43.3 P1-1) ou sur les panneaux en bois ou à base de bois (NF DTU 43.4).



Figure K – Fixations des canalisations

Supportage pour les canalisations horizontales

Le type de supportage dépend de la structure du bâtiment ainsi que de la synthèse des différents lots. Il est donc déterminé au cas par cas.

Les canalisations horizontales doivent être supportées par des colliers coulissants, permettant les phénomènes de retrait / dilatation thermique des canalisations.

Le poids des canalisations, remplies à 100 % d'eau est de :

Diamètre du tuyau (mm)	40	50	63	80	100	125	160	200
Poids (kg/m)	1,8	2,6	3,8	5,7	8,6	13,1	21,2	33,0

Supportage pour les canalisations verticales

Il doit y avoir un point fixe en haut de la descente et au-dessous de chaque manchon de dilatation.

Entre les points fixes, le supportage doit être réalisé par des colliers coulissants.

Annexe 6

Raccordement au lot VRD

Afin de raccorder correctement un système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide Sifonika QuickStream à un réseau gravitaire, les règles sont :

- Pour assurer une bonne évacuation de l'air dans les canalisations et le déclenchement ponctuel de l'effet siphonide, le point de sortie du réseau Sifonika QuickStream doit être positionné à un niveau supérieur à celui de l'eau dans le système d'évacuation gravitaire.
- Le système d'évacuation gravitaire doit toujours être capable d'évacuer le débit de sortie de toutes les lignes du système d'évacuation des eaux pluviales Sifonika QuickStream. Les dessins isométriques fournis indiquent le débit de sortie de chaque ligne Sifonika QuickStream.
- Il relève de la responsabilité du concepteur du réseau d'assainissement (identifié dans les documents particuliers du marché) de déterminer la capacité minimale suffisante du système d'évacuation gravitaire.
- La ventilation du réseau est obligatoire : un regard ventilé minimum doit être présent en aval du réseau ou une sortie à l'air libre (noue paysagère...).

On distingue trois types de raccordement du réseau siphonide QuickStream au réseau gravitaire (cf. § 6.22 du Dossier Technique - Transition effet siphonide / écoulement gravitaire) :

1° - Le raccordement à un regard de visite ventilé situé à l'extérieur du bâtiment (solution conseillée)

Le regard ventilé doit assurer le rôle de décompression indispensable à la mise en atmosphère du réseau d'évacuation pluviale.

La distance entre le bâtiment et le raccordement au regard de visite ventilé du tuyau QuickStream est indiquée sur les documents fournis par Sifonika France SARL.

Toute modification de la longueur raccordant la descente verticale du réseau au regard ventilé, prescrite dans les documents fournis par Sifonika France SARL, entraînera un mauvais fonctionnement de l'évacuation des eaux pluviales de toiture. Dans ce cas, un nouveau dimensionnement devra être réalisé.

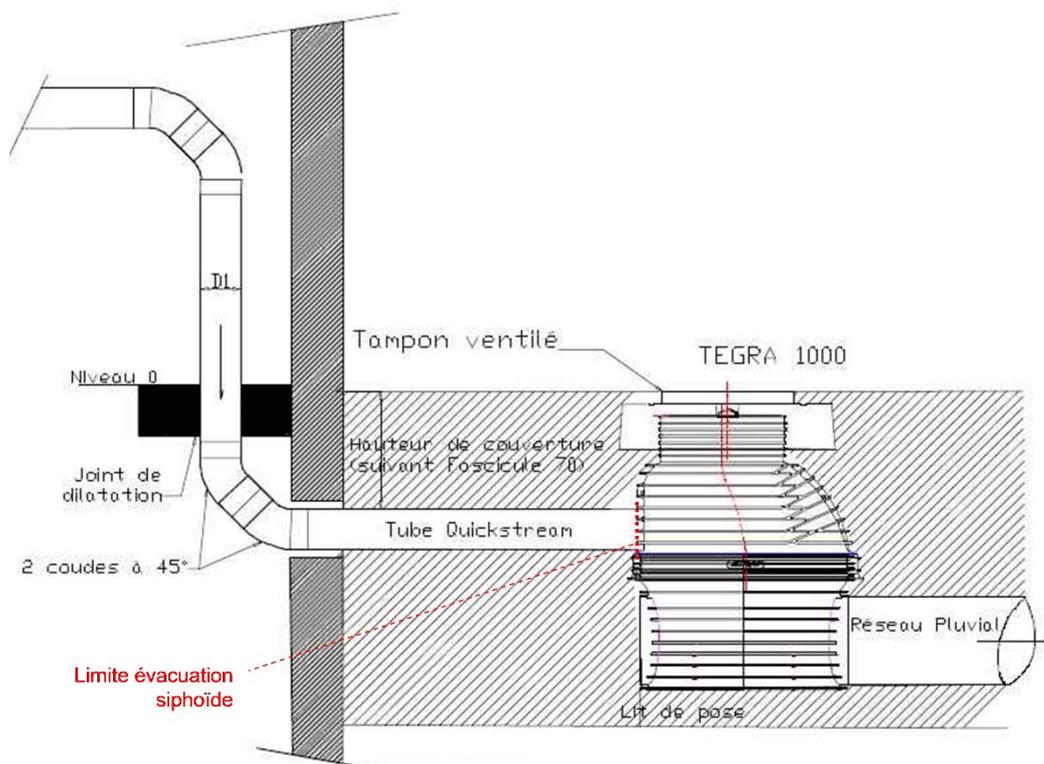


Figure L – Exemple de raccordement à un regard de visite

2° - Le raccordement à un collecteur (bassin de rétention, noue paysagère...)

Pour effectuer la mise à l'atmosphère du système Sifonika France SARL (passage de l'effet siphonide à l'écoulement gravitaire), il est indispensable que la section du tuyau soit, au minimum, deux fois supérieure à la section du tube QuickStream afin de réduire la vitesse d'écoulement.

Pour amener l'eau vers un regard de visite situé à plus de 5 mètres du bâtiment, il est indispensable de procéder au raccord du tuyau Wavin QuickStream à un collecteur de type assainissement ; par exemple : SN8 selon les cas de charge et des conditions de mise en œuvre.

Le déversement des eaux sous effet siphonide (provenant d'un tuyau Wavin QuickStream) ne peut s'effectuer directement dans un bassin ou une noue paysagère. Pour amener l'eau vers un bassin de rétention, une noue paysagère, il est indispensable de raccorder le tuyau Wavin QuickStream à un collecteur de type assainissement (par exemple : SN8 selon les cas de charge et des conditions de mise en œuvre).

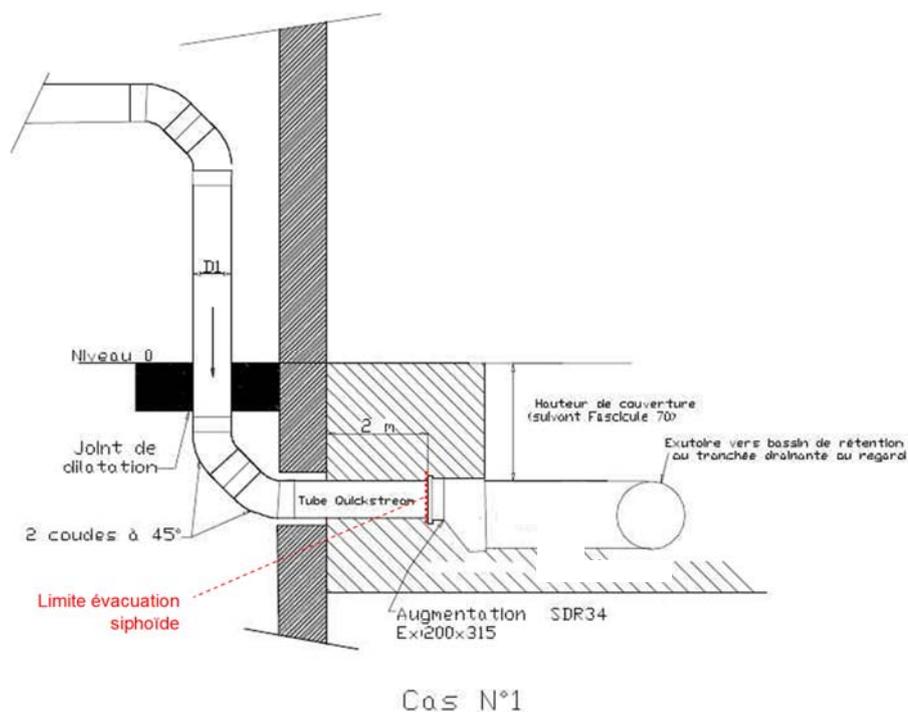


Figure M – Exemple de raccordement à un collecteur

3° - Le raccordement sous dalle

Le raccordement sous dalle nécessite d'installer une pièce de liaison dans l'emprise de la dalle du bâtiment. Cette pièce de liaison doit être une augmentation à joint de type SDR34.

Dans ce cas de raccordement, la fin de l'effet siphonoïde du système Sifonika France SARL est situé à l'intérieur du bâtiment. Il est fortement conseillé d'installer un regard de visite ventilé au niveau du système d'écoulement gravitaire, à l'extérieur du bâtiment. Ce regard pourra notamment évacuer le trop-plein d'eau si le système gravitaire venait à saturer et menacerait, par conséquent, le bon fonctionnement du réseau siphonoïde.

Au niveau zéro, dans la réservation prévue dans la dalle, insérer un joint de dilatation entre la dalle et l'augmentation.

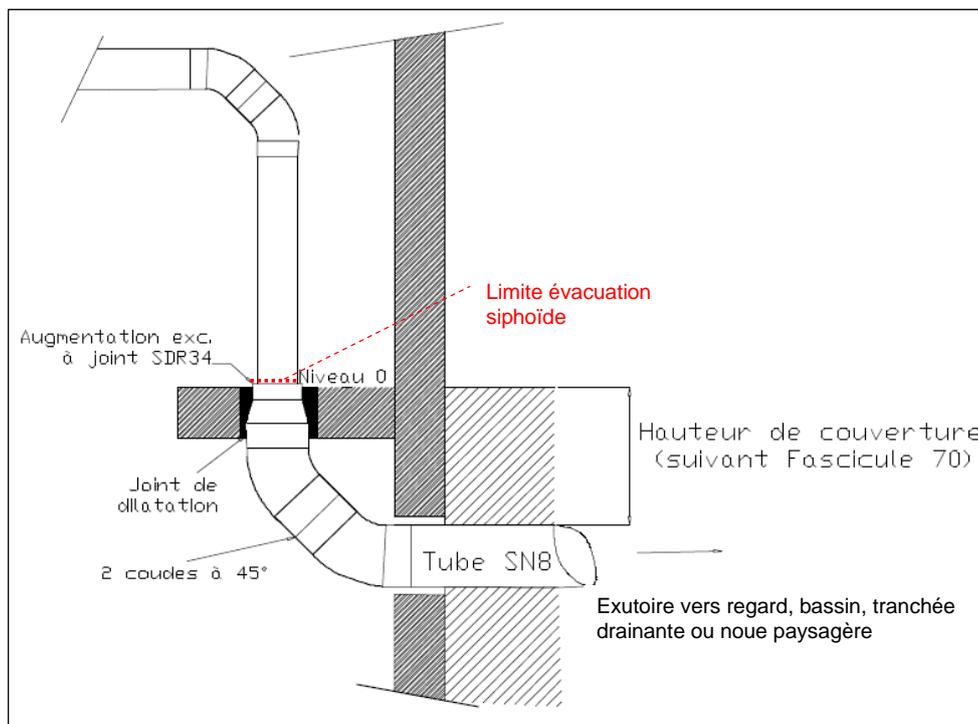


Figure N – Exemple de raccordement sous dalle - Cas n° 3

Annexe 7

Visuel de maintenance

Maintenance d'une naissance QS-M-75-260

Nettoyer les abords de la naissance et notamment la partie supérieure (crapaudine) afin d'enlever (balayage) les débris pouvant gêner le passage de l'eau :



Vérifier la présence de toutes les vis de fixation de la crapaudine et s'assurer que les ailettes de la crapaudine ne sont pas cassées.

Dévisser la crapaudine et vérifier que la naissance et son orifice ne sont pas obstrués. L'intérieur de la naissance et son orifice peuvent être nettoyés à l'aide d'un chiffon pour ôter tous les éléments potentiellement colmatant :





Refermer impérativement la naissance de toiture avec la crapaudine.

