

Avis Technique 14+5/11-1636

Annule et remplace l'Avis Technique 14+5/06-1019

Système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde

*Système d'évacuation
des eaux pluviales*

Rainwater drainage system

*Regenwasser-
abflussleitungssystem*

Wavin QuickStream

Titulaire : Wavin France SAS
BP 5
ZI La Feuillouse
FR-03150 Varennes sur Allier

Tél. : 04 70 48 48 48
Fax : 04 70 45 21 51
Courriel : wavin@wavin.fr
Internet : www.wavin.fr

Usines : Basika Entwässerungstechnik GmbH & Co KG :
- Wuppertal (Rhénanie du Nord Westphalie, Allemagne)
Gap Plastomère Sàrl :
- Montélimar (Drôme)
Groupe Wavin :
- Varennes sur Allier (Allier)
- Hardenberg (Overijssel, Pays Bas)

Distributeur : Wavin France SAS

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 3 février 2012

Les Groupes Spécialisés n° 14 « Installations de génie climatique et installations sanitaires » et n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » ont examiné, les 8 avril et 16 mai 2011, le procédé Wavin QuickStream fabriqué pour et commercialisé par la société Wavin France SAS. Ils ont formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 14+5/06-1019. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

Le système Wavin QuickStream est un système d'évacuation des eaux pluviales fonctionnant par dépression. Le remplissage complet des canalisations en PVC, de couleur verte, est obtenu grâce à l'utilisation de naissances spéciales QSMP75 et à un calcul rigoureux du calibrage des canalisations.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi

2.1.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi accepté est le suivant :

- Toitures inaccessibles, toitures techniques ou à zones techniques, avec revêtement d'étanchéité apparent ou sous une protection rapportée.
- Toitures-terrasses ou toitures inclinées, y compris noues et chéneaux en encorbellement avec revêtement d'étanchéité, situées en climat de plaine :
 - toitures de pente nulle, plates et inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes à la norme NF P 84-204 (réf. DTU 43.1),
 - toitures avec dalles en béton cellulaire autoclavé armé titulaires d'un Avis Technique,
 - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle,
 - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois conformes au NF DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle,
 - associées à des revêtements d'étanchéité avec feuilles bitumineuses, ou membranes synthétiques identifiées au *tableau A* de l'annexe 3 du Dossier Technique, bénéficiant d'un Document Technique d'Application ⁽¹⁾.

Le système siphonoïde 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 siphonoïde - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations » (*Cahier du CSTB 3600* de mai 2007) ⁽²⁾

2.1.2 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 350 m²,
- Hauteur minimale des bâtiments compatible avec l'effet siphonoïde : 3 m. Cette hauteur correspond à celle mesurée entre la naissance, ou les deux naissances par noue, et la fin du réseau siphonoïde, comme le montre la *figure 1* du Dossier Technique.

2.1.3 Domaines d'emploi exclus

- Couvertures comportant un réseau d'évacuation par chéneaux intérieurs et extérieurs selon les normes - DTU de la série 40, quelle que soit la structure ;
- Toitures :
 - terrasses comportant une isolation inversée,
 - terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales,
 - terrasses jardins,
 - terrasses et toitures végétalisées,

- terrasses accessibles, et celles pour une utilisation avec dalles sur plots posés directement sur le revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien,
- terrasses avec étanchéité dont la protection dure traditionnelle est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou scellée au mortier (carrelages scellés),
- associées à un revêtement d'étanchéité en asphalte comportant une première couche d'étanchéité en asphalte, sauf pour les systèmes mixtes de partie courante,
- associées à un système d'étanchéité liquide, ou en membrane synthétique autre que celles référencées au *paragraphe 2.11* ci-avant.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Réglementation incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, 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.

Prévention des accidents et maîtrise 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 et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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 d'outre-mer (DOM).

Caractéristiques de la naissance QSMP75

Les caractéristiques des naissances :

- débit conventionnel de calcul,
- hauteur de charge correspondante,

sont conformes à la norme NF EN 1253.

La précision de la méthode de calcul préconisée par la société Wavin France SAS laisse préjuger du bon fonctionnement du système Wavin QuickStream.

Conformément aux dispositions du CPT Commun, les débits pris en compte dans les calculs sont au maximum les débits conventionnels, exception faite des installations comportant des chéneaux étanchés pour lesquels ce débit peut être dépassé.

La hauteur de charge correspondant à ce débit conventionnel de calcul est inférieure à 55 mm, ce qui permet de satisfaire aux exigences du NF DTU 43.3 P1-1 (annexe D).

L'expérience acquise par la société Wavin France SAS au travers d'un certain nombre de réalisations permet également de porter un jugement favorable quant à l'aptitude à l'emploi du système.

(1) Ou Avis Technique dans la suite du document.

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

2.22 Durabilité

Les installations utilisant le système Wavin QuickStream sont réalisées à partir d'éléments de canalisations en PVC conformes à la norme NF EN 1329-1 et sont certifiés NF E.

Les naissances utilisées comportent des éléments en :

- matières plastiques : polypropylène (PP) et ABS,
- acier inoxydable 316.

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 conforme à la norme ISO 9001.

2.24 Calcul et dimensionnement

Sur la base des éléments des documents particuliers du marché (DPM), la société Wavin France SAS 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 P 40-202 (réf. DTU 60.11) ne s'appliquant pas pour le calcul de l'installation dépressionnaire.

La société Wavin France SAS apporte une aide technique à la formation complémentaire des installateurs, agréés par Wavin France SAS.

Après les travaux, la société Wavin France SAS 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

L'implantation des naissances (EEP) doit être vérifiée par l'entreprise d'étanchéité.

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 (*paragraphe 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 *paragraphe 1.7* du Dossier Technique satisfont les exigences du CPT Commun.

Comme indiqué au Dossier Technique, la présence du bouchon de visite est indispensable pour que le système d'évacuation des eaux pluviales fonctionne en système dépressionnaire.

2.3 Cahier des 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.

Les documents particuliers du marché (DPM) doivent prévoir les réservations dans le support, compte-tenu des dimensions du bol de la naissance QSMP75.

2.31 Conception

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

Le principe des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon 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 Wavin 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 ou dans les règles spécifiques de charpente.

2.32 Cas de la réfection

Addendum

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

Cinq ans, venant à expiration le 31 mai 2016.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14
Le Président
Marc POTIN

Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président
Claude DUCHESNE

3. Remarques complémentaires des Groupe Spécialisés

- a) La hauteur de charge conventionnelle est de 55 mm dans le cas des toitures. Cette hauteur peut être dépassée dans le cas de chéneaux étanchés.
- b) Le Dossier Technique ne propose pas de solution lorsque le nombre d'EEP par travée ou portée est supérieur à deux, sur éléments porteurs TAN ou support en bois - panneaux dérivés du bois.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 14*
Dominique POTIER

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5
Stéphane GILLIOT

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

Le système Wavin QuickStream est un système complet d'évacuation des eaux pluviales qui fonctionne par effet siphon, 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 ;
- De flexibles de raccordement, entre les naissances et les tubes en PVC ;
- De tubes et raccords Wavin en PVC compact conformes à la norme européenne NF EN 1329-1 (couleur verte) et certifiées NF E et NF Me, dont le dimensionnement est déterminé par un logiciel nommé « Wavin Quickstream » pour garantir un fonctionnement optimal ;
- D'accessoires métalliques pour la fixation des canalisations à l'intérieur de la structure des bâtiments.

Wavin France SAS peut également fournir des boîtes d'inspection ou de branchement, ou des regards visitables bénéficiant d'un Avis Technique, pour recevoir les eaux pluviales du système Wavin QuickStream et les envoyer vers le collecteur.

1.2 Domaine d'emploi

Le système Wavin QuickStream permet l'évacuation des eaux pluviales des surfaces des toitures de constructions pour tous usages, à titre d'exemple : usages industriels, de bureaux, de logements, de commerce et de stockage, immeubles de grande hauteur (IGH), établissements recevant du public (Érp).

Plus précisément, le domaine d'emploi comprend notamment :

- Toitures inaccessibles, terrasses techniques ou avec des zones techniques, noues et chéneaux en encorbellement étanchés, avec revêtement d'étanchéité apparent ou protégé par une protection meuble (granulats) ou dure par des dalles sur couche de séparation uniquement sur la protection meuble de la partie courante ou sur un non-tissé :
 - toitures de pente nulle, plates et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes à la norme NF P 84-204 (réf. DTU 43.1),
 - toitures par dalles en béton cellulaire conformes à un Avis Technique,
 - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle,
 - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois conformes au NF DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle.
- L'utilisation du procédé Wavin QuickStream est pour le climat de plaine (climat de montagne exclu).

Ne sont pas visés les emplois suivants

- Couvertures comportant un réseau d'évacuation par chéneaux selon les normes - DTU de la série 40, quelle que soit la structure ;
- Toitures accessibles ;
- Emploi associé à un revêtement d'étanchéité traditionnel en asphalte avec une première couche d'étanchéité en asphalte ;
- Toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou scellée au mortier (carrelages scellés) ;

utilisation des dalles sur plots posés directement sur revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien.

1.3 Limites d'emploi

- Surface minimale de toiture évacuée par une descente suivant une pluviométrie de 3 l/min.m^2 : 60 m^2 ;
- Surface maximale desservie pour la naissance QSMP75 est de 350 m^2 ;
- Hauteur minimum des bâtiments compatible avec l'effet siphon : 3 m. Cette hauteur correspond à celle mesurée entre la ou les naissances et la fin du réseau siphon, comme le montre la figure 1 ci-dessous.

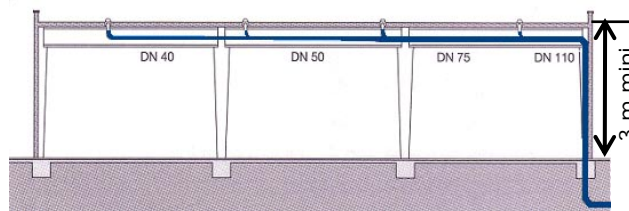


Figure 1 – Coupe de principe

1.4 Lieux de fabrication

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

Les tubes et raccords 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 Wavin 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 ».

Wavin France SAS 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 Wavin France SAS

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 Wavin France SAS 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 Wavin France SAS peut fournir une assistance technique aux installateurs.

Pendant les travaux

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

À la fin des travaux

La société Wavin France SAS 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 Ulérieure 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.

Wavin France SAS 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 siphonide 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 siphonide 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 *paragraphe 4 de l'annexe 3* pour la maintenance du système Wavin QuickStream, et au visuel de l'annexe 7.

Un entretien régulier du réseau gravitaire (en aval du réseau siphonide) 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 siphonide :

- Dans un système siphonide, 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 réduit l'aspiration d'air, grâce au cône anti-vortex.
- Les canalisations du système siphonide 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 siphonide fonctionne comme un système gravitaire. Lors de l'augmentation des précipitations, le système passe donc d'un régime gravitaire à une action siphonide complète. L'action siphonide 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 Wavin QuickStream est composé de naissances spécifiques conformes à la norme NF EN 1253 et d'un réseau de canalisations (tubes et raccords à coller) conformes à la norme NF EN 1329-1 et pour le réseau de canalisation (tubes + raccords à coller) certifiés NF E et NF Me.

3.1 Naissance QSMP75

3.11 Éléments constitutifs

La naissance est munie d'une platine inox, sur laquelle vient se fixer une bride.

Les différents éléments entrant dans la constitution des naissances apparaissent sur la *figure 2* ci-dessous.

Naissance de base pour toiture avec revêtement d'étanchéité par revêtement bitumineux ou synthétique

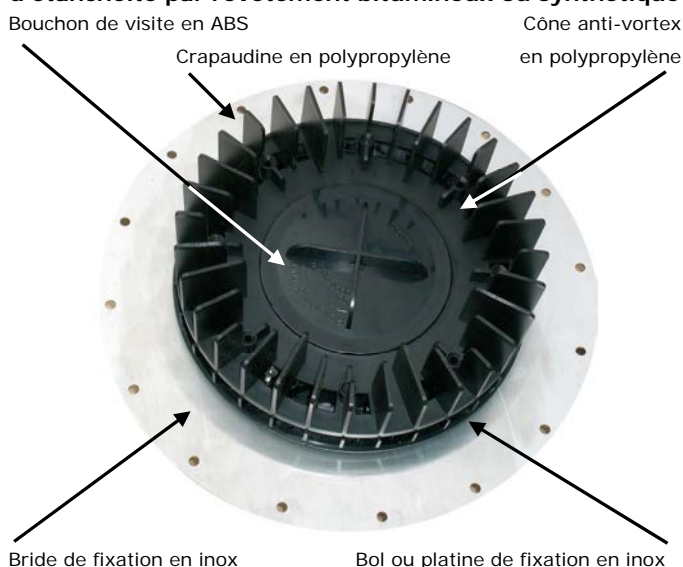


Figure 2 – Éléments constitutifs de la naissance QSMP75

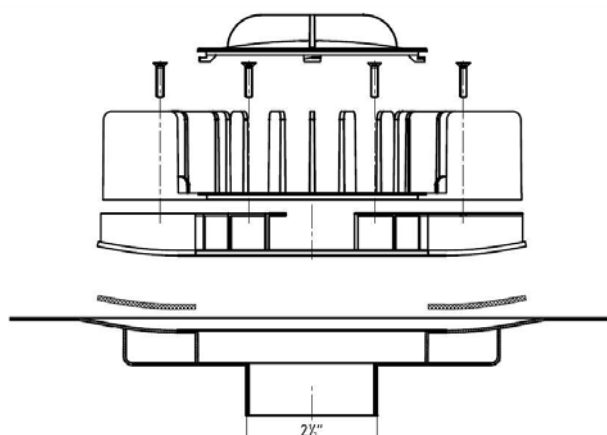


Figure 3 – Vue en coupe de la naissance QSMP75

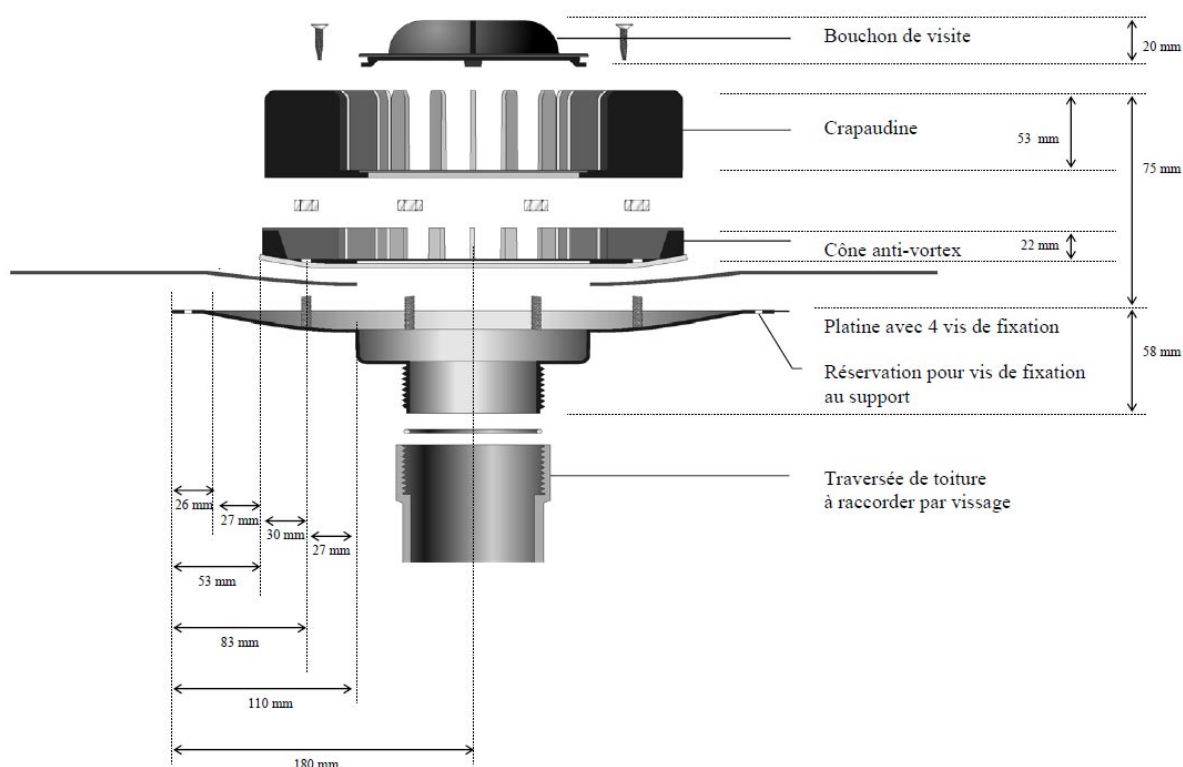


Figure 4 – Coupe de principe sur une naissance QSMP75

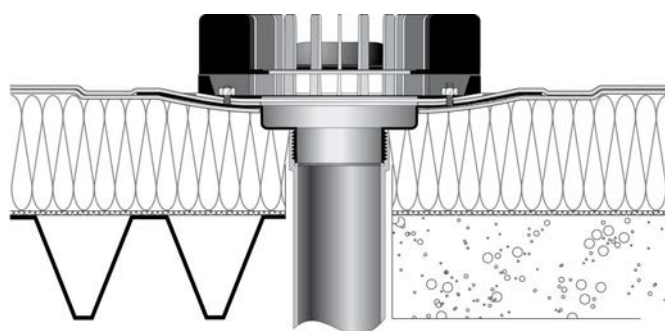


Figure 5 – Principe de pose avec un isolant support



Figure 6 – Fixations des canalisations

3.12 Caractéristiques de fonctionnement

Les débits conventionnels de calcul, pour lesquels la société Wavin France SAS 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,
- 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)	17,3
Débit minimal exigé NF EN 1253-1 (l/s)	14
* Le diamètre extérieur est G 2.5 " (75,184 mm). Le diamètre intérieur est de 66 mm.	

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

3.13 Matériaux constitutifs des naissances

Les matériaux entrant dans la constitution des naissances sont :

- acier inoxydable 316 (AISI 304 / 1.4301 - AISI 316 / 1.4401, normes NF EN 10088-1, NF EN 10027-1),
- matériaux plastiques : polypropylène (PP) et ABS.

Les bouchons de visite sont réalisés en ABS. Les caractéristiques techniques de l'ABS, notamment sa rigidité et son élasticité permettent une utilisation même à basse température.

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 P 40-202 (réf. DTU 60.11). 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 E - F de l'annexe 4*.
- Accessoires métalliques traditionnels ou spécifiques qui supportent les canalisations horizontales et maintiennent les canalisations de descente (*figure 6*).
- Boîtes d'inspection ou de branchement et regards visitables sous marque de qualité 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 Wavin QuickStream.

4. Description de la méthode de calcul

Les calculs analytiques sont réalisés à l'aide d'un logiciel spécifique développé pour la société Wavin France SAS.

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 Wavin 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 étanché ;
- Type de toiture ;
- Emplacement et niveau des raccordements au réseau d'assainissement ;
- Hauteur libre du bâtiment ;
- Hauteur des noues et/ou chéneau étanché ;
- 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 Wavin France SAS sont expliqués ci-après.

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

- Détermination du nombre de naissances avec leurs débits respectifs. 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, quelque soit le diamètre de la canalisation.

4.3 Exigences du dimensionnement

Le dimensionnement Wavin France SAS 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 bitumeuse ou par membrane synthétique est détaillée en *annexe 3*.

6.2 Réseau

Les canalisations PVC sont installées en respectant les clauses techniques de la norme NF DTU 60.33.

6.21 Dispositions particulières

- Pente :

Le système Wavin 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 :

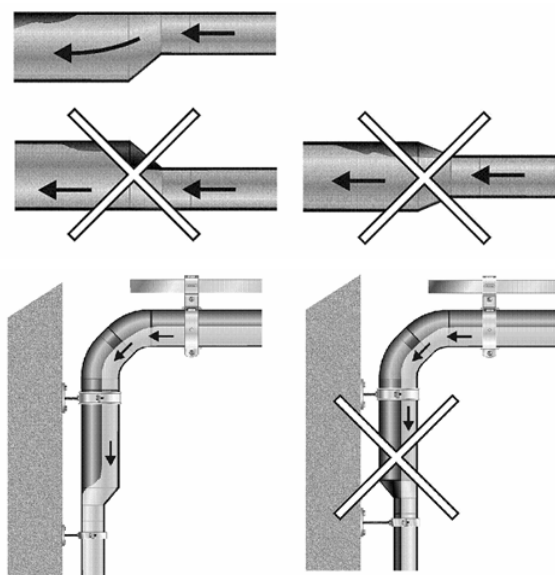


Figure 7 – Manchons réducteur

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 siphonide 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 siphonides et gravitaires, Wavin France SAS recommande l'utilisation d'une boîte d'inspection ou de branchement sous marque de qualité Wavin Tegra 600 ou d'un regard visitable 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 siphonide Wavin 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 8 – 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 siphonide 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 siphonide Wavin 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 siphonide 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 siphonide Wavin 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 siphonide, 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 sous marque de qualité NF E, application siphonide.

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.

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 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 siphonide est effectuée par un étiquetage conformément aux indications du § 1.7 ci-avant.

9. Informations complémentaires

Wavin France SAS dispose d'un service d'assistance technique.

La fourniture de pièces détachées est assurée par Wavin France SAS.

B. Résultats expérimentaux

Rapport du LGA Qualitest GmbH, n° 5371238-01 du 21 juin 2007, essais selon la norme DIN EN 1253.

Rapport d'essais du CSTB n° RSET 08-26010763 du 8 janvier 2008, étanchéité à l'eau selon la norme NF EN 1253-2.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ⁽³⁾

Le procédé Wavin QuickStream ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont 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

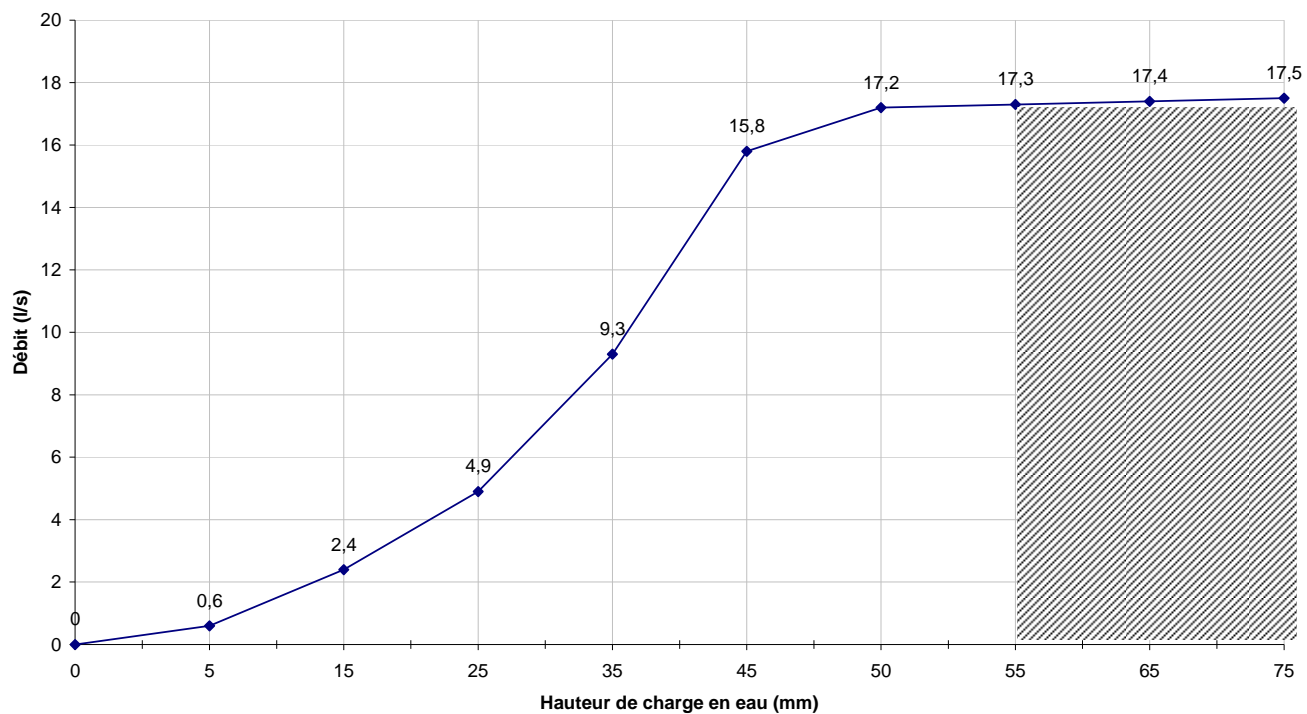
Vingt six chantiers avec le système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide Wavin QuickStream, pour plus de deux cent quatre vingt dix mille mètres carrés de toiture, ont été réalisés en France depuis 2006.

(3) Non examiné par les Groupes Spécialisés dans le cadre de cet AVIS.

Annexe 1

Résultats Test LGA

Courbe précisant les débits en fonction de la hauteur de charge en eau de la naissance de toiture QSMP 75 pour le système Wavin QuickStream



Annexe 2

Exemple de calcul

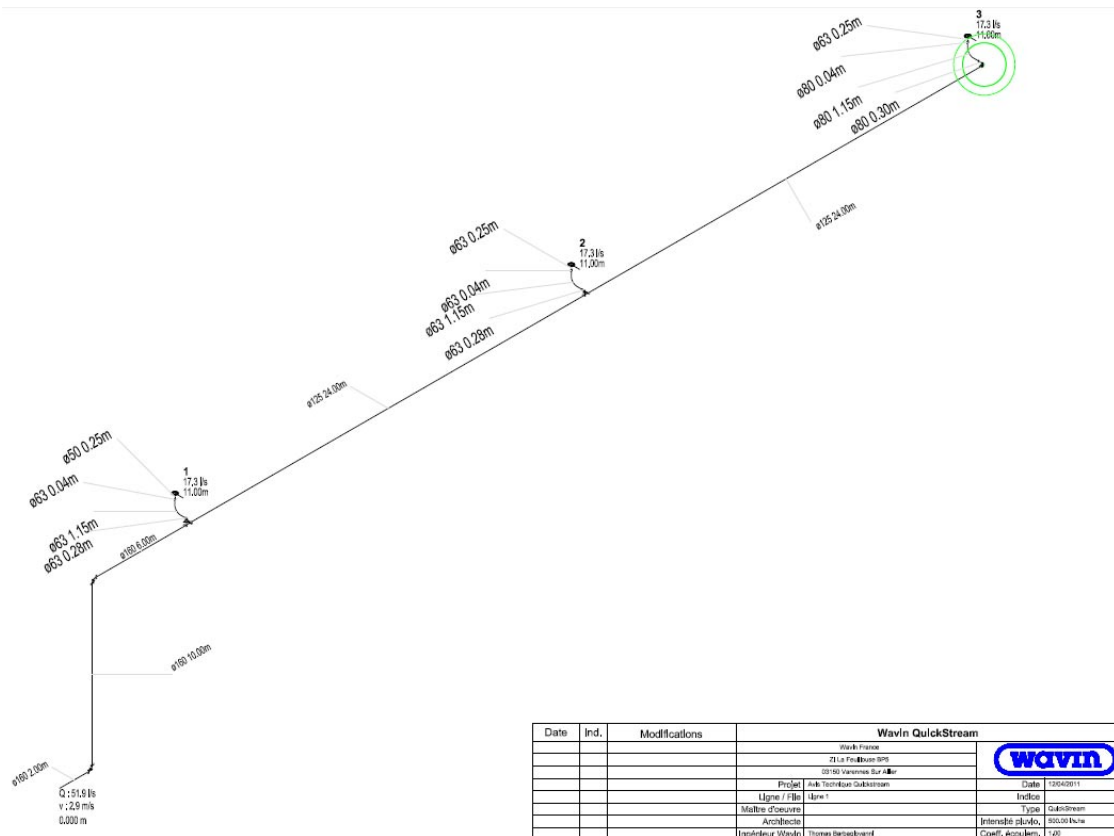
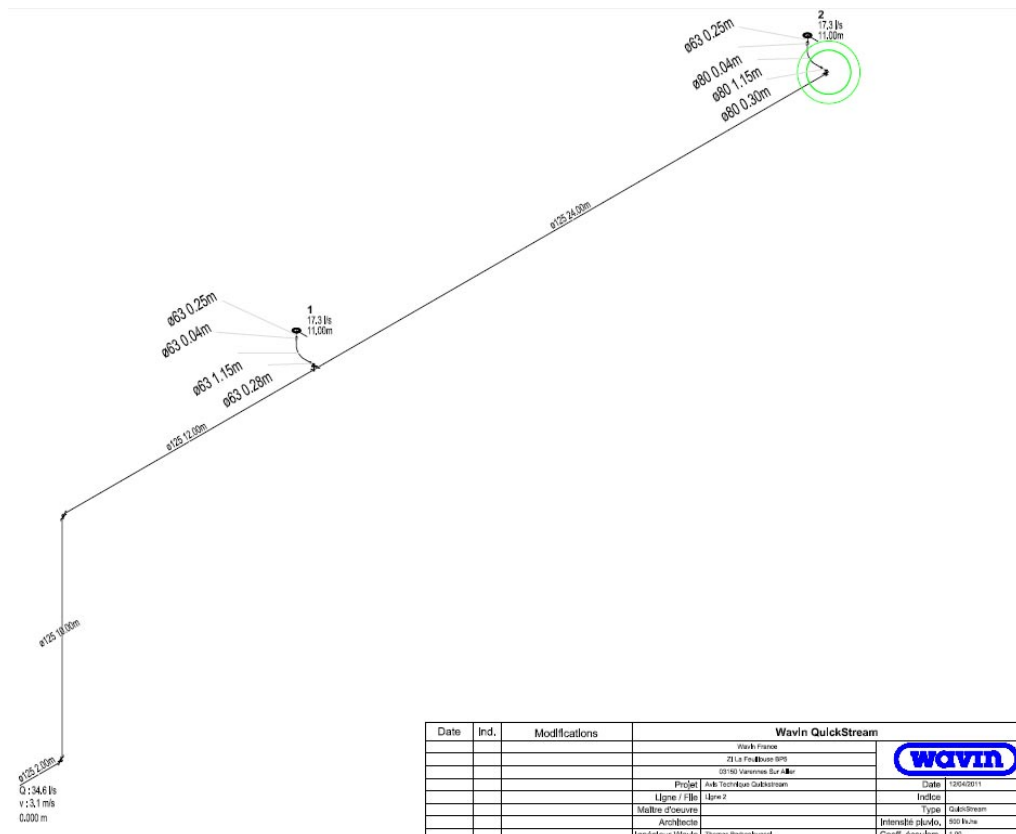
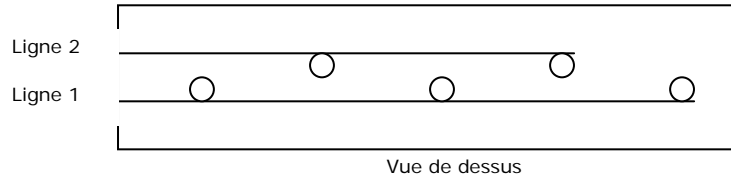


Schéma isométrique avec dédoublement des collecteurs et des descentes (Ligne 1 et Ligne 2)

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



Le plan d'implantation des naissances - EEP est établi par la société Wavin France SAS à partir du plan de charpente

Schéma de principe du dédoublement

Données projet	
Projet :	Avis Technique Quickstream
Ligne :	Ligne 1
Version :	
Date :	
Maître d'oeuvre :	
Architecte :	
Ingénieur Wavin :	Thomas Barbagiovanni

Hypothèses de dimensionnement	
Type de système d'évacuation des eaux pluviales :	QuickStream
Dispositif contre l'accumulation d'eau sur toiture :	-
Elément de canalisation du système :	QuickStream PVC
Coefficient de perte de charge des tubes :	0,15
Intensité pluviométrique :	500,00 l/s.ha
Surface de la toiture :	1730,00 m ²
Revêtement d'étanchéité :	PVC
Couche de gravier de protection :	-
Coefficient d'écoulement :	1,00
Type de fin de réseau siphonide :	Niveau zéro
Hauteur d'eau maximale au point de sortie :	0,00 m
Isolation des tubes :	Aucune
Température moyenne des précipitations :	< 20°C
Altitude :	< 500 m

Résultats	
Déséquilibre maximale admissible :	1000
Déséquilibre maximale du système :	871
Déséquilibre du système < Déséquilibre admissible :	OK
Dépression maximale admissible :	-9000 mm
Dépression maximale du système :	-7760 mm
Dépression du système < Dépression maximale :	OK
Diam. Max. admissible pour la descentes verticale :	176,2 mm
Diam. max. de la descente verticale :	152,0 mm
Amorce de l'effet siphonide assurée :	OK
Hauteur d'eau maximale au droit des naissances :	55 mm

Section naissance No. 1

Section n°	Pièce	Diam. (mm)	Débit [l/s]	Vitesse d'écoul. (m/s)	Pression hydraul. (mm)
1	DischargePVC160, Tube Ø 160 2.0	160	51,9	2,9	3150
2	Coude FF 45°, Coude MF 45°, Tube Ø 160 10.0	160	51,9	2,9	3263
3	Coude FF 45°, Coude MF 45°, Tube Ø 160 6.0	160	51,9	2,9	-6018
7	Culotte 160	160	17,3	1,0	-5152
4	Augmentation 160 x 125, Augmentation 125 x 80, Augmentation 80 x 63, Coude MF	160	17,3	1,0	-5136
5	Tube Ø 63 0.3, Flexible Ø 63 1.1, Tube Ø 63 0.0, Manchon, Augmentation 63 x 50, T	63	17,3	6,8	-6273
6	Naissance QSMP 75	75	17,3	4,6	-1264

Section naissance No. 2

Section n°	Pièce	Diam. (mm)	Débit [l/s]	Vitesse d'écoul. (m/s)	Pression hydraul. (mm)
1	DischargePVC160, Tube Ø 160 2.0	160	51,9	2,9	3443
2	Coude FF 45°, Coude MF 45°, Tube Ø 160 10.0	160	51,9	2,9	3555
3	Coude FF 45°, Coude MF 45°, Tube Ø 160 6.0	160	51,9	2,9	-5726
7	Culotte 160, Augmentation 160 x 125	160	34,6	1,9	-4999
8	Tube Ø 125 24.0	125	34,6	3,1	-5071
12	Culotte 125	125	17,3	1,6	-2504
9	Augmentation 125 x 80, Augmentation 80 x 63, Coude MF 45°	125	17,3	1,6	-2395
10	Tube Ø 63 0.3, Flexible Ø 63 1.1, Tube Ø 63 0.0, Manchon, Traversée toiture 2.5" x 6"	63	17,3	6,8	-3473
11	Naissance QSMP 75	75	17,3	4,6	-1264

Section naissance No. 3




Section n°	Pièce	Diam. (mm)	Débit [l/s]	Vitesse d'écoul. (m/s)	Pression hydraul. (mm)
1	DischargePVC160, Tube Ø 160 2.0	160	51,9	2,9	4021
2	Coude FF 45°, Coude MF 45°, Tube Ø 160 10.0	160	51,9	2,9	4133
3	Coude FF 45°, Coude MF 45°, Tube Ø 160 6.0	160	51,9	2,9	-5147
7	Culotte 160, Augmentation 160 x 125	160	34,6	1,9	-4420
8	Tube Ø 125 24.0	125	34,6	3,1	-4492
12	Culotte 125	125	17,3	1,6	-1925
13	Tube Ø 125 24.0, Manchon, Augmentation 125 x 80, Coude MF 45°, Coude MF 45°	125	17,3	1,6	-1727
14	Naissance QSMP 75	75	17,3	4,6	-1264





Annexe 3

Mise en œuvre des naissances / lot Étanchéité

1° Description de la naissance QSMP75

La naissance est constituée du haut vers le bas de :

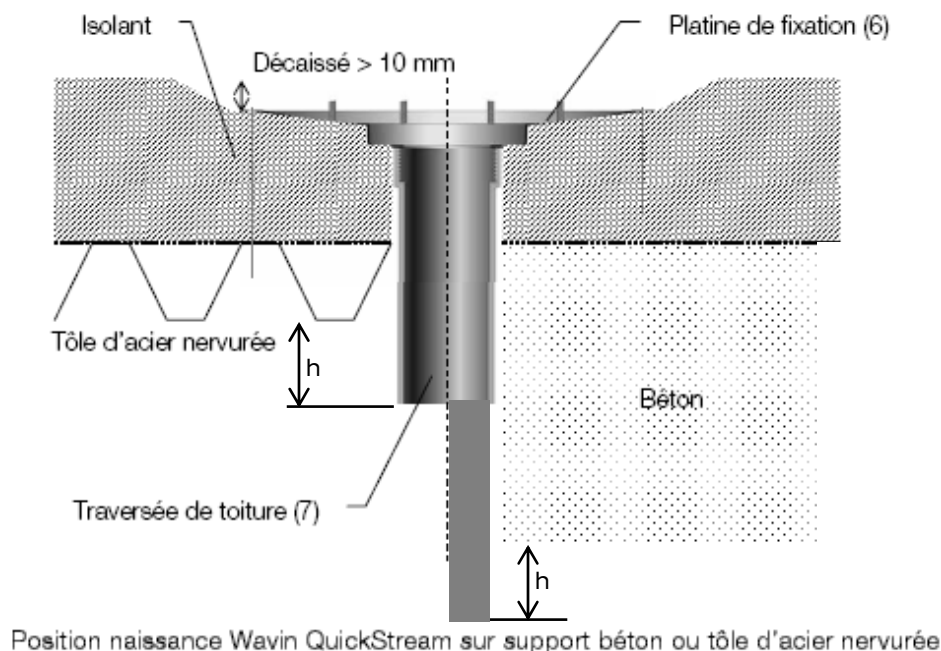
<p>1° Bouchon de visite en ABS qui se ferme et s'ouvre manuellement (avec flèches indicatives « open » / « close »)</p>	
<p>2° Crapaudine en polypropylène. Quatre vis permettent de fixer la crapaudine sur le cône anti-vortex</p>	
<p>3° Cône anti-vortex en polypropylène. Huit écrous et huit rondelles permettent de fixer le cône sur le bol tout en serrant la membrane d'étanchéité</p>	

<p>4° Bride en inox (uniquement dans le cas d'une étanchéité synthétique)</p>	
<p>5° Un joint d'étanchéité en EPDM (uniquement dans le cas d'une étanchéité synthétique)</p>	
<p>6° Bol ou platine de fixation réalisé en inox et qui se prolonge en dessous par une sortie fileté ; huit tiges filetées permettent la connexion avec le cône anti-vortex, quatre dans le cas d'une étanchéité bitumineuse (monocouche ou bicouche) La traversée de toiture viendra se visser ensuite par en dessous (en dehors du lot Étanchéité)</p>	
<p>7° Traversées de toiture (en dehors du lot Étanchéité) L'emboîtement est fileté pour se visser sous la platine de fixation. Le diamètre de sortie de la traversée de toiture dépend du diamètre du flexible qui sera raccordé (diamètres de sortie de 40 à 80 mm).</p>	

2° Supports

Cf. figure A

- Implantation des naissances sur toiture selon les plans fournis par Wavin France SAS et selon le document « Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations » (Cahier du CSTB 3600 de mai 2007) ⁽²⁾.
- Démontable la partie supérieure de la naissance composée de la crapaudine (2) et du cône anti-vortex (3), du joint (5) et de la bride (4) dans le cas d'une membrane synthétique.
- Conserver ces pièces détachées correctement pour faciliter le réassemblage.
- 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, centrée sur la position de la naissance et suffisante pour travailler.
- Faire un trou de 120 mm x 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 (7) à la naissance.
- Remettre l'isolant qui a été enlevé, le décaisser, et le trouer sous l'emprise de la platine de fixation (6) pour assurer le passage direct de l'eau dans la naissance sans pression hydraulique (contre-pente).
- Le décaissement doit tenir compte de l'inclinaison de la noue et de la toiture de façon à ce que la traversée de toiture vissée à la platine soit verticale (tolérance pour une pente horizontale maxi de 4 %).
- Réserver au minimum 100 mm de passage dans l'isolant pour pouvoir ensuite relier la traversée de toiture (7), la naissance devant être centrée dans le trou.
- Fixer la platine (6) à l'élément porteur de tôle d'acier nervurée ou en bois - panneaux dérivés du 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 emboutis de la bride du bol (6).



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

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

Cas particulier de chéneaux extérieurs (en encorbellement) : l'utilisation de la naissance QSMP75 est uniquement possible dans le cas de chéneaux étanchés par un revêtement bitumineux (monocouche ou bicouche) ou synthétique, pour garantir l'étanchéité autour de la naissance.

Cas particulier d'un support de faible épaisseur : lorsque l'épaisseur du support du système d'étanchéité est inférieure à 60 mm, ce qui peut être le cas d'éléments porteurs non isolés thermiquement par exemple, la partie inférieure du bol de la naissance QSMP75 reste apparente en sous-face de l'élément porteur.

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

2.1 Étanchéité bitumineuse monocouche

Cf. figure B

- Poser la platine de la naissance QSMP75 (6) sur la feuille d'étanchéité munie de sa couche de renfort. 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. NB : la société Wavin France SAS peut fournir l'emporte-pièce.
- Centrer ce carré bitumineux sur la platine (6) et le souder.
- Raccorder par soudage à la flamme le revêtement d'étanchéité (monocouche) au carré bitumineux soudé sur la platine.
- Monter le cône anti-vortex (3) sur le bol (6) par les boulons taraudés.
- Monter la crapaudine (2) sur le cône (3) par les quatre vis.
- Fermer la naissance avec le bouchon de visite (1) : poser le bouchon (1) sur la crapaudine (2), tourner dans l'encoche jusqu'à la butée pour verrouiller, dans le sens indiqué « close ».
- 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.

2.2 Étanchéité bitumineuse bicouche

Cf. figure C

- Poser la platine de la naissance QSMP75 (6) sur la première couche d'étanchéité munie de sa couche de renfort. 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 de première couche, de dimensions 1 m × 1 m environ. En son centre, l'emplacement des goujons est repéré et découpé à l'emporte-pièce. NB : la société Wavin France SAS peut fournir l'emporte-pièce.
- Centrer ce carré bitumineux sur la platine (6) et le souder.
- Raccorder par soudage à la flamme la feuille de première couche au carré bitumineux soudé sur la platine.
- Découper un carré dans le rouleau de la feuille de seconde couche. En son centre, l'emplacement des goujons est repéré et découpé à l'emporte-pièce.
- Centrer ce carré bitumineux au-dessus de la platine (6) et le souder sur la première couche d'étanchéité.
- Raccorder par soudage à la flamme la feuille de deuxième couche du revêtement d'étanchéité au carré bitumineux de deuxième couche.
- Monter le cône anti-vortex (3) sur le bol (6) avec les boulons.
- Monter la crapaudine (2) sur le cône (3) par les quatre vis.
- Fermer la naissance avec le bouchon de visite (1) : poser le bouchon (1) sur la crapaudine (2), tourner dans l'encoche jusqu'à la butée pour verrouiller, dans le sens indiqué « close ».
- 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.

2.3 Étanchéité synthétique PVC-P ou FPO

Cf. figure D

- Installer le joint en EPDM (5) 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 (6) la membrane ne doit pas faire de vague ou de plis.
- Installer la bride en inox (4) en l'enfilant sur les tiges filetées.
- Enfiler le cône anti-vortex (3) le long des tiges filetées et serrer à fond les huit boulons sur chacune des huit tiges filetées.
- Découper proprement la membrane au cutter au ras du cône anti-vortex (3) pour permettre l'entrée d'eau ; dans le cas d'une membrane PVC-P confirmer les découpes au PVC liquide.
- Monter le cône anti-vortex (3) sur le bol (6) par les huit boulons taraudés.
- Fermer la naissance avec le bouchon de visite (1) : poser le bouchon (1) sur la crapaudine (2), tourner dans l'encoche jusqu'à la butée pour verrouiller, dans le sens indiqué « close ».
- 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.

Les systèmes d'étanchéité synthétique bénéficiant d'un Document Technique d'Application, ou Avis Technique, utilisables sont identifiées dans le tableau A ci-dessous :

Tableau A – Membrane synthétique utilisable avec le procédé Wavin QuickStream

Membrane synthétique	Nom du procédé d'étanchéité	Titulaire du DTA
MEP-FLEX 12 (PVC-P), d'épaisseur 1,2 mm	Mep-Flex FM	Meple SA
AlkorPlan® F (PVC-P), d'épaisseur 1,5 mm	Alkorplan® F	Renolit Belgium NV
TG 66-15 F (FPO), d'épaisseur 1,5 mm	Sarnafil TG 66 F indépendant	Sika France SA

2.4 Étanchéité autoprotégée

La mise en œuvre de l'étanchéité reste identique aux cas décrits aux *chapitre 2.1* (étanchéité bitumineuse monocouche) ou *chapitre 2.2* (étanchéité bitumineuse bicouche) ou *chapitre 2.3* (membrane d'étanchéité PVC-P ou FPO).

2.5 Étanchéité sous protection lourde

La mise en œuvre de l'étanchéité reste identique aux cas décrits aux *chapitre 2.1* (étanchéité bitumineuse monocouche) ou *chapitre 2.2* (étanchéité bitumineuse bicouche) ou *chapitre 2.3* (membrane d'étanchéité PVC-P ou FPO).

Dans le cas d'une étanchéité sous protection lourde meuble, un dispositif particulier de garde grève, fourni par Wavin France SAS, doit être mis en œuvre pour éviter l'entrée de granulats dans la naissance.

Ce garde grève en inox (AISI 304) se positionne au dessus du revêtement d'étanchéité :

- Dans le cas d'une étanchéité bitumineuse, monocouche ou bicouche, le garde-grève se monte sur les vis taraudées, juste avant de monter le cône anti-vortex (3).
- Dans le cas d'une étanchéité synthétique, PVC-P ou FPO, le garde grève se monte au dessus de la bride (4).

La hauteur minimale du garde-grève est de 20 mm, soit la hauteur totale de l'entrée d'eau latérale dans la naissance, mais des hauteurs sur mesure plus importantes sont possibles.

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

Vérifier la bonne mise en place de tous les bouchons de visite (1) sur chaque naissance.

Vérifier que toutes les crapaudines (2) sont en bon état visuel.

Vérifier qu'aucun débris ne se trouve coincé autour du cône anti-vortex (3) et que la toiture est propre.

4. Maintenance

La société Wavin France SAS 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 siphon » (*Cahier du CSTB 3600* - mai 2007) qui stipule dans son paragraphe 7, une fréquence minimale d'entretien :

« L'utilisation d'un système siphon nécessite un entretien de la toiture plus fréquente que celui prescrit par les normes - DTU séries 40 et 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 siphon, 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 Wavin France SAS, c'est-à-dire ayant reçu une formation au Technopole Wavin France SAS. Cette entreprise assure l'entretien des EEP et la vérification visuelle du réseau siphon sur la base du guide de maintenance établi par la société Wavin France SAS.

Dans l'hypothèse où l'exploitant souhaite choisir son prestataire pour assurer la maintenance, la société Wavin France SAS assurera la formation et l'agrément de l'entreprise choisie par l'exploitant (agrément numéro 83 03032 6403). Cette formation, à la charge du poseur, est éligible au plan de formation.

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



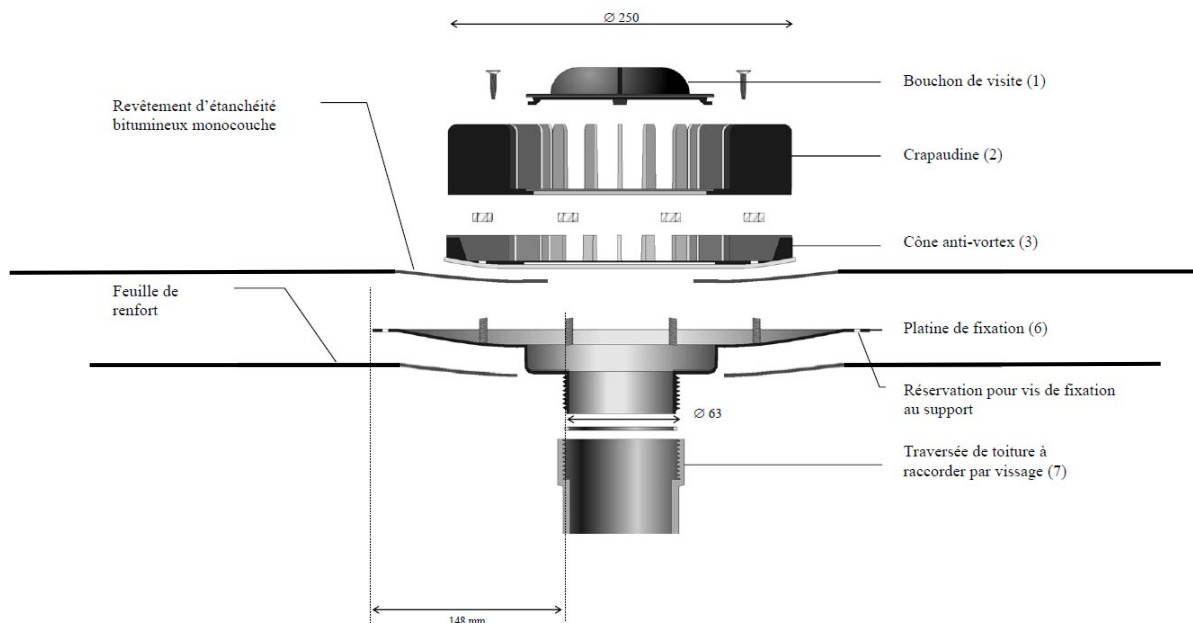


Figure B – Coupe de principe avec un revêtement bitumineux monocouche bénéficiant d'un Document Technique d'Application

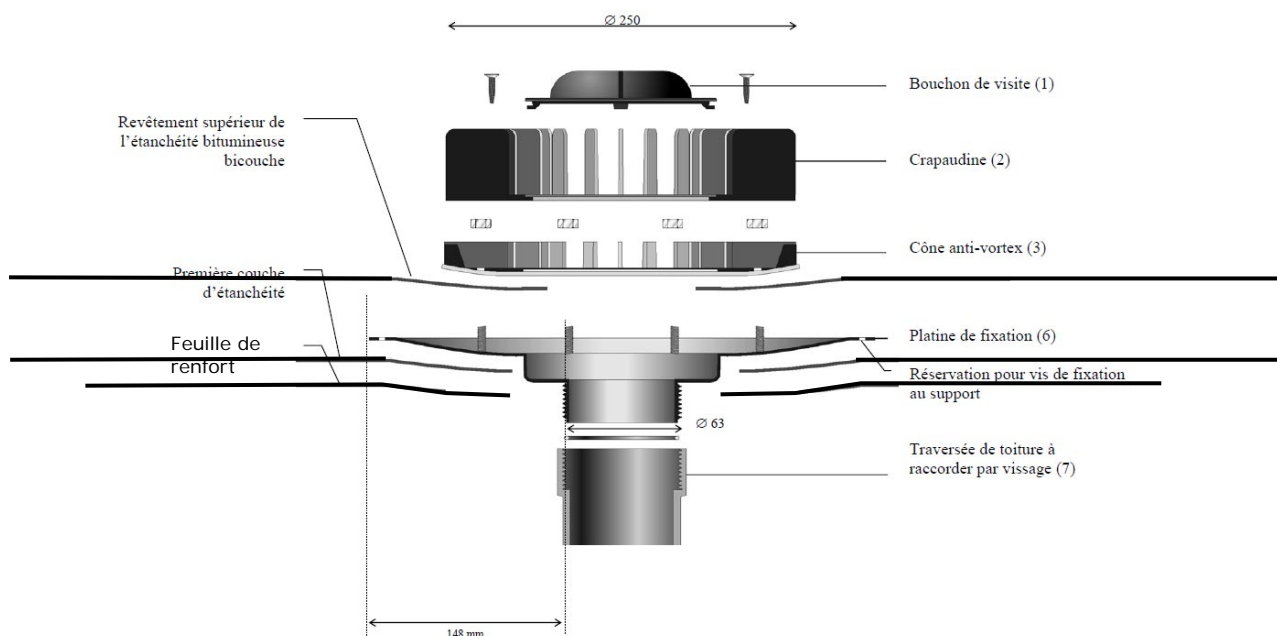
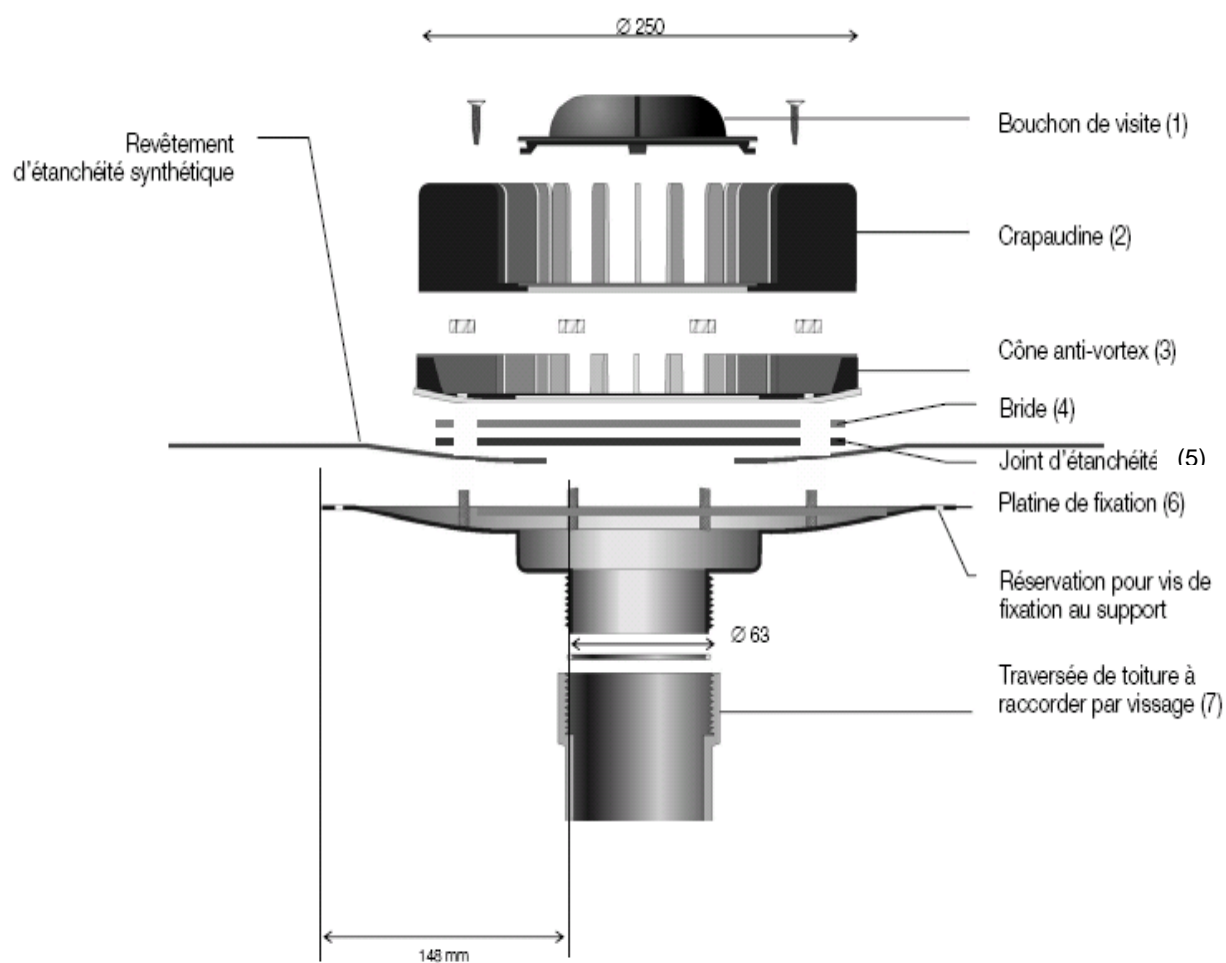


Figure C – Coupe de principe avec un revêtement bitumineux bicouche bénéficiant d'un Document Technique d'Application



Naissance Wavin QuickStream avec revêtement d'étanchéité PVC-P ou FPO

Figure D – Coupe de principe avec un revêtement synthétique du tableau A de la présente annexe

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.

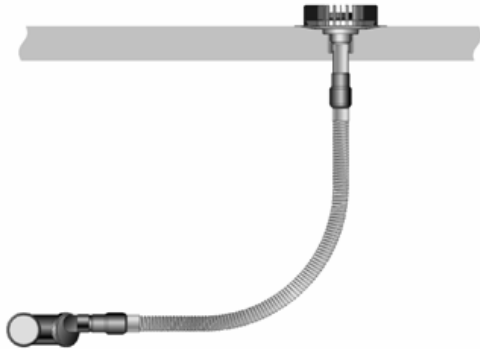
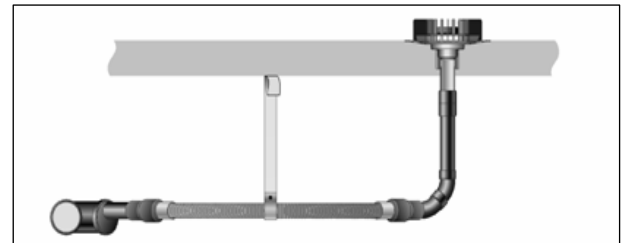
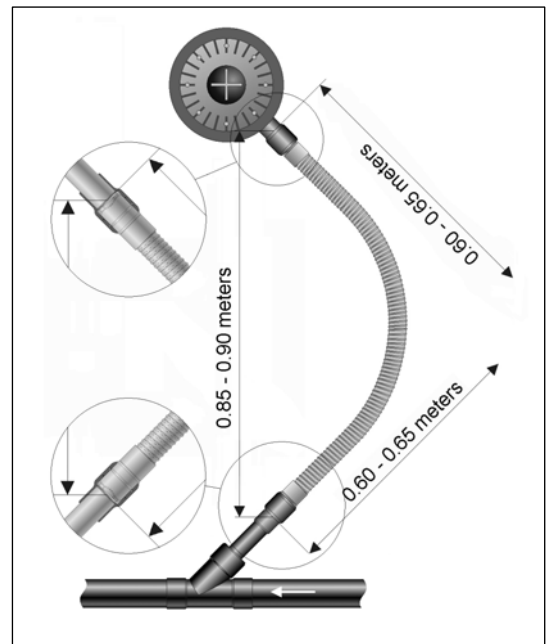


Figure E – Vue latérale d'une connexion verticale
*Dans le cas où le flexible est perpendiculaire au collecteur
(dans les autres cas, le positionnement du flexible
dépend de la température lors de la pose)*



Vue latérale d'une connexion horizontale



Vue en plan d'une connexion horizontale

Figures F – Vues d'une connexion horizontale

Annexe 5

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 Wavin 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 Wavin 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 Wavin QuickStream. Les dessins isométriques fournis indiquent le débit de sortie de chaque ligne Wavin 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...).
- Le tube Wavin QuickStream en partie enterrée ne doit pas être utilisé sur plus de 5 m (raccordements à coller interdits), et ce toujours sans aucune pente.

On distingue trois types de raccordement du réseau siphonide Wavin 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 Wavin QuickStream est indiquée sur les documents fournis par Wavin France SAS (toujours strictement inférieure à 5 mètres).

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

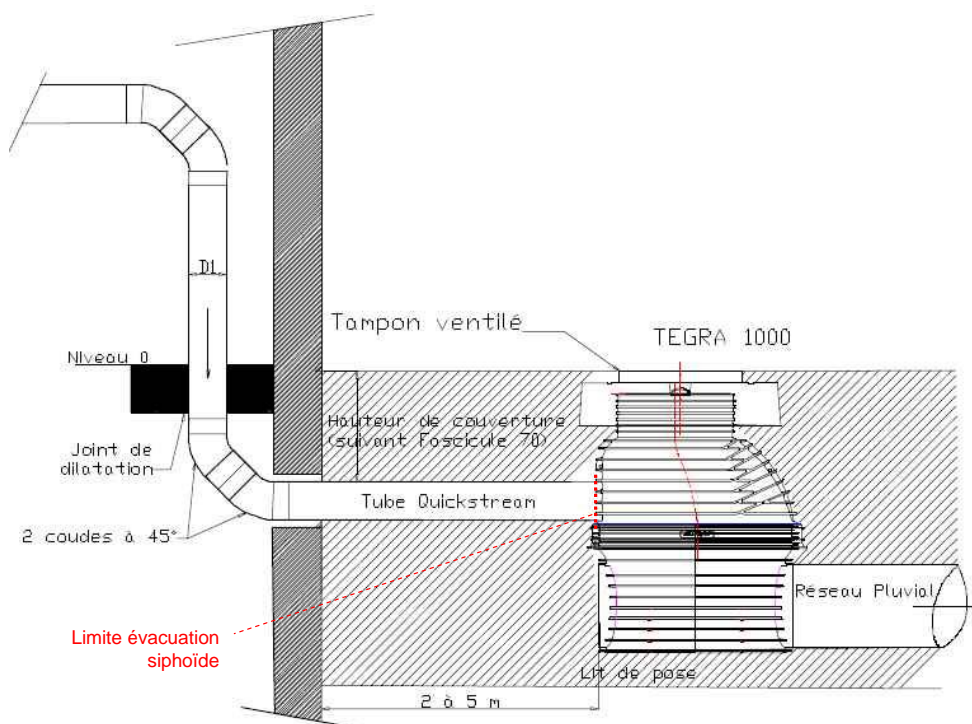


Figure G – Exemple de raccordement à un regard de visite

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

Pour effectuer la mise à l'atmosphère du système Wavin QuickStream (passage de l'effet siphonoïde à l'écoulement gravitaire), il est indispensable que la section du tuyau soit, au minimum, deux fois supérieure à la section du tube Wavin 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 siphonoïde (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).

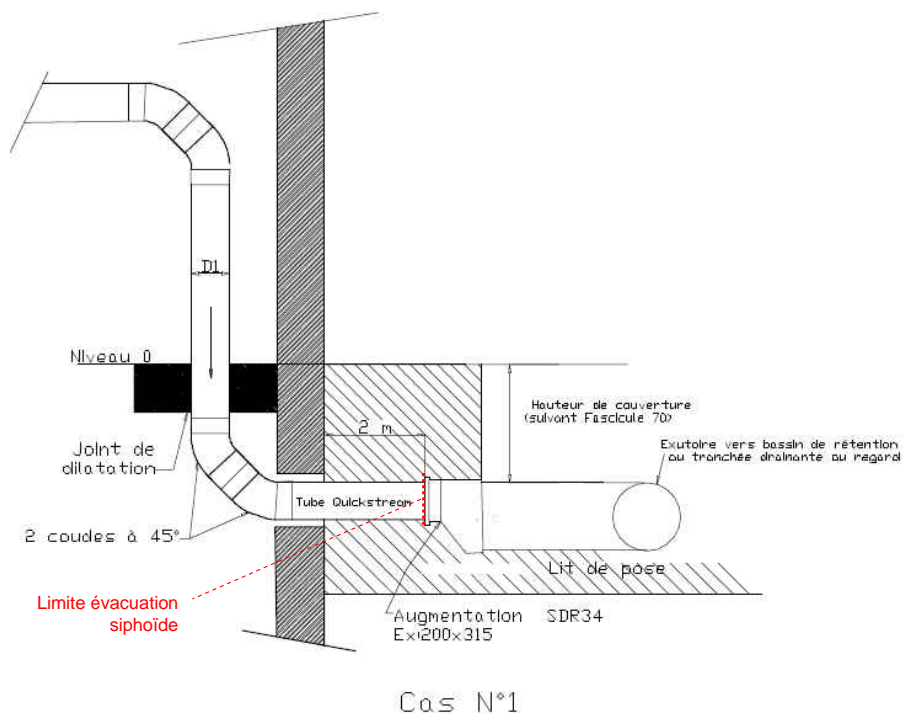


Figure H – Exemple de raccordement à un collecteur

3° - Le raccordement sous dallage

Le raccordement sous dallage 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 siphonide du système Wavin QuickStream 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 conséquence, le bon fonctionnement du réseau siphonide Wavin QuickStream.

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

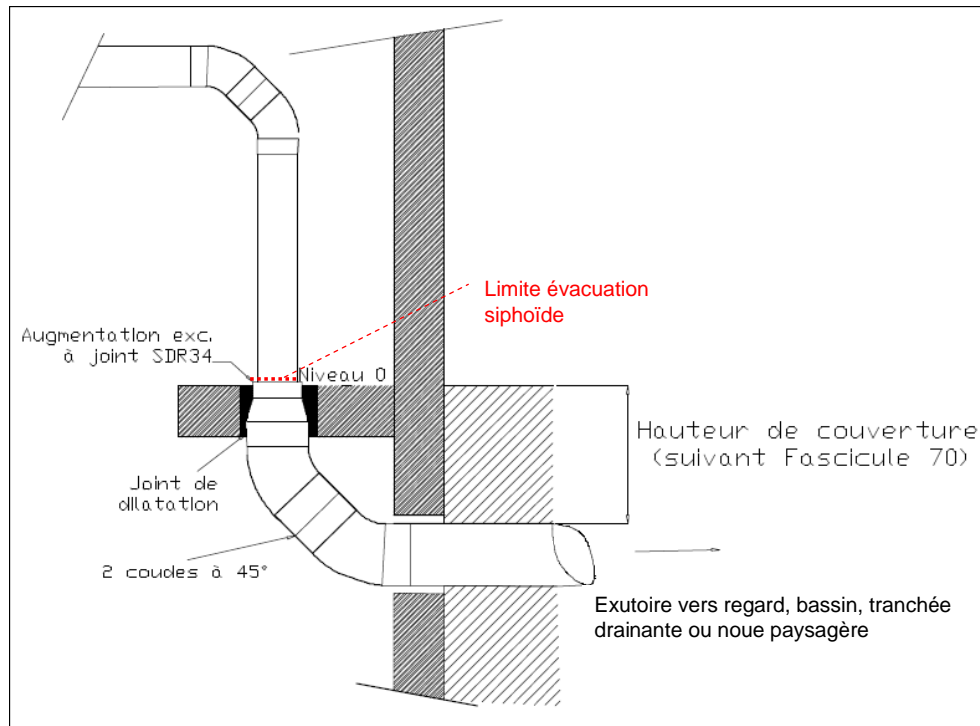


Figure 1 – Exemple de raccordement sous dallage - Cas n° 3

Annexe 7

Visuel de maintenance

Maintenance d'une naissance QSMP 75 Wavin QuickStream

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.

Ouvrir le bouchon de visite 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 le bouchon de visite : poser le bouchon de visite sur la crapaudine et le tourner dans les encoches (sens indiqué « close ») jusqu'en butée (position verrouillée).

