

# Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon

## Partie 1 - Cahier des Prescriptions Techniques Communes

### Cahier des Prescriptions Techniques

Ce document a été entériné le 14 avril 2025 par le Groupe Spécialisé n° 5.2.



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](http://www.ccfat.fr)

**Groupe Spécialisé n° 5.1**

Produits et procédés de couvertures

**Groupe Spécialisé n° 5.2**

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

**Groupe Spécialisé n° 14.1**

Equipements / Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

**Groupe Spécialisé n° 17.2**

Réseaux et épuration / Réseaux

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

## TABLE DES MATIERES

<b>Préambule .....</b>	<b>7</b>
<b>Documents de références.....</b>	<b>8</b>
<b>Partie A : Généralités .....</b>	<b>9</b>
A.1 Principe .....	9
A.2 Définitions.....	9
A.3 Domaine d'emploi et ouvrages visés.....	10
A.4 Limites d'emploi.....	11
A.5 Composants du procédé d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide .....	12
A.5.1 Naissances .....	12
A.5.1.1 Généralités.....	12
A.5.1.2 Cas particulier des toitures-terrasses avec protection lourde meuble.....	12
A.5.1.3 Cas particulier des naissances trop-pleins.....	12
A.5.2 Canalisations : tubes et raccords.....	12
A.5.3 Fin de réseau siphonide : connexion au réseau gravitaire .....	13
A.6 Identification et marquage des composants et du réseau .....	13
A.7 Entretien .....	13
<b>Partie B : Organisation des études et du chantier .....</b>	<b>14</b>
B.1 Coordination entre les intervenants.....	14
B.2 Etudes avant travaux.....	14
B.2.1 A la charge du titulaire de l'Avis Technique.....	14
B.2.2 A la charge du lot VRD .....	14
B.3 Formation et assistance technique.....	15
B.3.1 Assistance technique.....	15
B.3.2 Formation .....	15
B.3.2.1 Réalisation des études.....	15
B.3.2.2 Pose du réseau .....	15
B.4 Répartition entre lots pendant les travaux .....	15
B.4.1 Lot couverture / étanchéité .....	15
B.4.2 Lot descente des eaux pluviales.....	15
B.4.3 Lot VRD .....	15
B.5 Mission du titulaire de l'Avis Technique pendant les travaux .....	15
B.6 Vérification de la conformité de l'installation terminée.....	15
<b>Partie C : Procédés siphonides mis en œuvre sur des toitures étanchées .....</b>	<b>17</b>
C.1 Dispositions de conception.....	17
C.1.1 Implantation des naissances et prise en compte des risques d'accumulation d'eau.....	17
C.1.1.1 Généralités .....	17
C.1.1.2 Elément porteur en maçonnerie, conforme aux normes NF DTU 20.12.....	17
C.1.1.3 Elément porteur en béton cellulaire autoclavé armé, en réfection uniquement .....	19
C.1.1.4 Elément porteur en tôles d'acier nervurées .....	19
C.1.1.5 Eléments porteurs en bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 .....	30

C.1.1.6 Eléments porteurs en panneaux CLT et caissons titulaires d'un Avis Technique.....	39
C.1.2 Conception hydraulique du réseau.....	40
C.1.2.1 Généralités .....	40
C.1.2.2 Pluviométrie .....	40
C.1.2.3 Surface réceptrice.....	40
C.1.2.4 Débit .....	41
C.1.2.5 Nombre de naissances .....	41
C.1.2.6 Dimensionnement du réseau de canalisations .....	41
C.1.3 Fin du réseau et raccordement au réseau gravitaire.....	42
C.1.3.1 Cas général .....	42
C.1.3.2 Cas particulier du réseau secondaire non raccordé au réseau gravitaire.....	44
C.2 Dispositions de mise en œuvre.....	44
C.2.1 Dispositions générales .....	44
C.2.2 Mise en œuvre des naissances.....	45
C.2.2.1 Généralités .....	45
C.2.2.2 Naissance pour revêtement soudé .....	45
C.2.2.3 Naissance à bride / contre-bride.....	45
C.2.3 Mise en œuvre des trop-pleins.....	45
C.2.4 Cas particulier des toitures-terrasses avec protection lourde meuble.....	46
C.2.4.1 Mise en œuvre des naissances .....	46
C.2.4.2 Mise en œuvre de la protection lourde meuble.....	46
C.2.4.3 Mise en œuvre des trop-pleins .....	46
C.2.5 Mise en œuvre du réseau.....	46
C.2.5.1 Généralités .....	46
C.2.5.2 Raccordement de la naissance au collecteur horizontal.....	46
C.2.5.3 Assemblage du réseau .....	46
C.2.5.4 Fixation des conduites .....	46
C.2.5.5 Dilatation du réseau .....	47
C.2.5.6 Traversées de plancher ou de mur .....	47
C.2.5.7 Franchissement des joints de dilatation.....	47
C.2.6 Raccordement au réseau gravitaire .....	47
<b>Partie D : Procédés siphoniques mis en œuvre avec couvertures par éléments discontinus (normes NF DTU série 40) comportant un réseau d'évacuation par chéneaux .....</b>	<b>48</b>
D.1 Dispositions de conception.....	48
D.1.1 Généralités .....	48
D.1.2 Implantation des naissances et prise en compte des risques de débordement .....	48
D.1.2.1 Chéneaux extérieurs.....	48
D.1.2.2 Chéneaux intérieurs.....	48
D.1.3 Conception hydraulique du réseau.....	49
D.1.3.1 Généralités .....	49
D.1.3.2 Pluviométrie .....	49
D.1.3.3 Surface réceptrice.....	49

D.1.3.4 Débit .....	50
D.1.3.5 Nombre de naissances .....	50
D.1.3.6 Dimensionnement du réseau de canalisations .....	51
D.1.3.7 Cas particulier des chéneaux intérieurs .....	51
D.1.4 Fin du réseau et raccordement au réseau gravitaire .....	51
D.1.4.1 Généralités .....	51
D.1.4.2 Chéneaux raccordés au réseau gravitaire .....	51
D.1.4.3 Chéneaux non raccordés au réseau gravitaire .....	53
D.2 Dispositions de mise en œuvre .....	54
D.2.1 Mise en œuvre des naissances .....	54
D.2.1.1 Généralités .....	54
D.2.1.2 Naissance soudée .....	54
D.2.1.3 Naissance à bride / contre-bride .....	54
D.2.2 Mise en œuvre des trop-pleins .....	54
D.2.3 Mise en œuvre du réseau .....	54
<b>Partie E : Entretien et réparation .....</b>	<b>55</b>
E.1 Entretien des naissances et de la toiture .....	55
E.1.1 Cas général .....	55
E.1.2 Cas particulier des toitures-terrasses avec protection lourde meuble .....	55
E.1.3 Cas particulier des chéneaux intérieurs .....	55
E.3 Réparation .....	55
E.3.1 Réparation de l'étanchéité de partie courante .....	55
E.3.2 Réparation ou remplacement des naissances .....	55
E.3.3 Réparation ou remplacement du réseau .....	55
<b>Annexe 1 : Logigramme des relations entre les intervenants .....</b>	<b>56</b>
<b>Annexe 2 : Mémento des éléments devant figurer dans les DPM .....</b>	<b>58</b>

## Préambule

En raison du développement des procédés d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon (appelé également par dépression), et compte tenu de l'expérience acquise depuis la formulation des premiers Avis Techniques et depuis la sortie du Cahier des Prescriptions Techniques n°3600 de mai 2007, il est apparu nécessaire de procéder à la révision du Cahier 3600.

En effet, le CPT n°3600 de mai 2007, rédigé sous la forme d'un guide de prescriptions communes minimales obligatoires pour la bonne conception et la réalisation des installations, montre aujourd'hui des limites dans son utilisation, tant au regard des nouvelles conceptions de bâtiment, des nouveaux domaines d'emploi qu'aux préconisations succinctes de conception et de mise en œuvre du réseau et des naissances en toiture.

Cette nouvelle version V2 a été élaborée en s'appuyant sur l'expérience des Avis Techniques mais aussi sur l'expérience et l'expertise des Groupes Spécialisés 5.1, 5.2, 14.1, et 17.2 afin d'être le plus complet possible et d'être exploitable par tous les professionnels travaillant avec des procédés siphoniques.

Dans cet esprit, ce Cahier 3600\_V2 intègre :

- D'une part, les préconisations et dispositions applicables pour :
  - la conception du réseau mais aussi de la structure de la toiture,
  - la mise en œuvre des procédés siphoniques, de la naissance en toiture jusqu'au raccordement au réseau gravitaire,
  - l'entretien.
- D'autre part, les justifications nécessaires à l'élaboration d'un Avis Technique d'un procédé siphon.

Dans tous les cas, les informations portées par l'Avis Technique du procédé priment sur celles portées par le présent document. En particulier, l'Avis Technique du procédé peut étendre ou choisir une ou plusieurs des prescriptions ou domaines d'emplois décrits dans ce Cahier.

Le Cahier s'adressant à des publics différents, celui-ci a été séparé en deux documents :

- Le Cahier 3600\_V2 Partie 1 s'adresse particulièrement aux professionnels du bâtiment (entrepreneurs, maîtres d'œuvre, contrôleurs techniques, ...) impliqués dans la réalisation d'un ouvrage avec un procédé d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon sous Avis Technique se référant au présent document.
- Le Cahier 3600\_V2 Partie 2 s'adresse aux industriels tenants de procédés et souhaitant déposer une demande d'Avis Technique. Le Cahier est alors une aide à la constitution du dossier technique en indiquant les justifications indispensables à apporter, les essais à réaliser ainsi que les points importants à aborder dans la description du procédé.

Il est rappelé que les figures sont indicatives : elles sont une aide à la compréhension du Cahier et ne constituent en aucun cas des plans d'exécution.

## Documents de références

- NF DTU série 40
- NF DTU 43.1 et ses amendements – *Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine*
- NF DTU 43.3 et ses amendements – *Travaux de bâtiment – Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité*
- NF DTU 43.4 et ses amendements – *Travaux de bâtiment – Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité*
- NF DTU 43.5 et ses amendements – *Travaux de bâtiment – Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées*
- NF DTU 20.12 et ses amendements – *Maçonnerie des toitures et d'étanchéité – Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité*
- NF DTU 60.1 et ses amendements – *Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments*
- NF DTU 60.2 – *Travaux de bâtiment – Canalisations en fonte – Evacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales*
- NF DTU 60.32 – *Travaux de bâtiment – Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Evacuation des eaux pluviales*
- NF DTU 60.5 – *Travaux de bâtiment – Canalisation en cuivre – Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique*
- NF DTU 60.11 P3 – *Travaux de bâtiment – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales – Partie 3 : Evacuation des eaux pluviales*
- NF EN 12056-3 – *Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : systèmes d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs*
- NF EN 1253-2 – *Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 2 : avaloirs de toiture et avaloirs/siphons de sol sans garde d'eau*
- NF EN 877 – *Réseaux de canalisations en fonte et leurs composants pour l'évacuation des eaux des bâtiments - Caractéristiques et méthodes d'essai*
- NF EN 12620 et ses amendements – *Granulats pour béton*
- NF P 18-545 – *Granulats – Elément de définition, conformité et codification*
- NF EN 1610 – *Mise en œuvre et essai des branchements et canalisations d'assainissement*
- CPT e-cahier du CSTB n°3537\_V2 – *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*
- CPT e-cahier du CSTB n°3814\_V2 – *Étanchéité de toitures terrasses sur élément porteur en panneaux structural bois faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application relevant de l'une des deux familles : – Panneau bois à usage structurel – mur et plancher, – Plancher à caisson en bois*
- Mémento technique 2017 de l'Astee – *Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux-usées*



## Partie A : Généralités

### A.1 Principe

Ce Cahier vise les procédés d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide faisant l'objet d'un Avis Technique dans les conditions climatiques de la France métropolitaine<sup>1</sup>, en climat de plaine<sup>2</sup> tous sites et zones de vent et toutes zones de sismicité.

Les toitures avec croupes ne sont pas envisagées dans le présent document. Toutefois, ces conceptions peuvent être visées par l'Avis Technique particulier d'un procédé, sous réserve de présenter lors de l'instruction des références et justifications jugées pertinentes par les Commissions des GS 5.2 et 14.1.

Contrairement aux systèmes gravitaires, les installations d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide, quels que soient le système, les naissances et la nature du réseau, empêchent, à partir d'un certain régime d'évacuation, l'air de pénétrer dans le réseau et permettent ainsi une évacuation des eaux pluviales par effet dépressionnaire.

Lorsque les précipitations sont faibles, le système fonctionne comme un système gravitaire. Lors de l'augmentation des précipitations, le système passe d'un régime gravitaire à une action siphonide. Ceci est rendu possible grâce à la géométrie particulière de la naissance entraînant un remplissage complet du réseau et au dimensionnement particulier de ce dernier, permettant l'écoulement sous dépression.

### A.2 Définitions

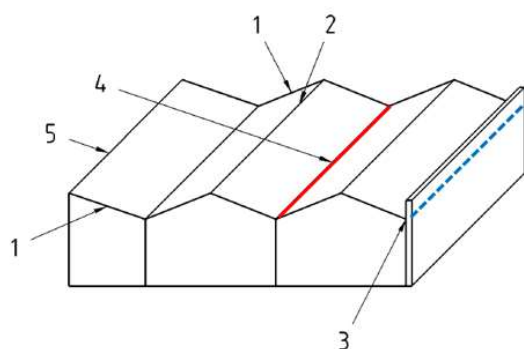
Cône antivortex / dispositif antivortex : conception géométrique particulière de la naissance empêchant la pénétration d'air dans le réseau.

Surface desservie : surface reprise par une naissance.

Zone de collecte : zone de toiture située entre chaque relief périmétrique et considérée pour l'implantation des naissances et pour le calcul de débit à évacuer par le système de collecte des eaux pluviales.

Zone de toiture desservie : surface totale reprise par une ou plusieurs descentes. Elle peut comprendre une ou plusieurs zones de collecte.

Noue : ligne rentrante, inclinée ou à pente nulle, formée par l'intersection de deux versants (noue centrale) ou par l'intersection d'un versant et d'un relief (noue de rive). Une noue peut comporter une seule ou plusieurs zones de collecte ; ces dernières sont créées par un élément de toiture perpendiculaire à la noue (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...).



#### Légende :

- 1 – Rive
- 2 – Faîtage
- 3 – Noue de rive
- 4 – Noue centrale
- 5 – Faîtage simple

<sup>1</sup> D'autres zones géographiques, telles que les DROM, peuvent être visées par l'AT du procédé, sous réserve de présenter lors de l'instruction des références et justifications jugées pertinentes par les Commissions des GS 5.2 et 14.1.

<sup>2</sup> Les toitures en climat de plaine sont conventionnellement celles des bâtiments implantés à une altitude inférieure ou égale à 900 m.

Réseau Primaire et Réseau Secondaire : conception comprenant deux réseaux siphoides distincts, chacun dimensionné afin de pouvoir évacuer à lui seul la totalité des eaux pluviales. Les naissances du Réseau Secondaire sont équipées d'un accessoire de trop-plein n'autorisant l'évacuation de l'eau que lorsque la hauteur de charge dépasse 55 mm. Les naissances trop-plein du Réseau Secondaire sont mises en œuvre distantes d'un mètre au plus des naissances standards correspondantes du Réseau Primaire.

### **A.3 Domaine d'emploi et ouvrages visés**

Le présent document a pour objet de définir les règles de conception et de mise en œuvre des installations d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon.

Ce type d'installation impactant également le dimensionnement de la structure de la toiture, ce document donne des règles de conception des éléments porteurs des toitures étanchées : maçonnerie, béton cellulaire autoclavé armé, tôles d'acier nervurées conformes à la norme NF DTU 43.3, au Cahier 3537\_V2 ou titulaires d'un Avis Technique, bois et panneaux à base de bois conformes à la norme NF DTU 43.4 ou sous Avis Techniques, tels que les panneaux CLT.

Le domaine d'emploi des procédés siphoides s'étend de la toiture à la fin du réseau siphon, incluant les dispositifs permettant le passage au régime gravitaire en fin de réseau.

Sauf dispositions contraires ou complémentaires clairement énoncées dans le présent document, l'ensemble des dispositions des normes NF DTU série 40 et série 43 doit être respecté.

Les domaines d'emplois acceptés sont les suivants :

- Selon les normes NF DTU série 40, quelle que soit la structure, les couvertures par éléments discontinus comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs ou intérieurs.  
Pour ces domaines, l'Avis Technique précise la largeur minimale des chéneaux, les natures de couvertures et chéneaux exclues et la hauteur d'eau maximale le cas échéant, se reporter à la Partie D pour les dispositions particulières aux chéneaux.
- Selon les normes NF DTU série 43 :
  - Toitures-terrasses inaccessibles avec revêtement d'étanchéité autoprotégé apparent ou protégé par une protection lourde meuble (cf. § C.1.1.2.3) ;
  - Toitures-terrasses techniques ou à zones techniques avec revêtement d'étanchéité autoprotégé apparent ou protégé par des dalles en béton préfabriquées sur couche de désolidarisation uniquement sur granulats ou non tissé.

Les toitures-terrasses peuvent être sur les éléments porteurs suivants :

- Maçonnerie, conforme aux NF DTU 20.12 et 43.1 ou à leurs Avis Techniques particuliers ;
- Tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3 ;
- Tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, conformes au 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) ;
- Bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 ;
- Panneaux à base de bois conformes à leur Avis Technique particulier ;
- Dalle de béton cellulaire autoclavé armé, en réfection uniquement.

Les toitures-terrasses citées ci-dessus sont associées à des revêtements d'étanchéité bénéficiant d'un DTA en cours de validité ou conformes aux Règles Professionnelles « Etanchéité sous protection lourde » de la CSFE et

bénéficiant d'une fiche système établi selon les dispositions desdites Règles. L'Avis Technique du procédé précise la nature des revêtements d'étanchéité admis.

D'autres domaines d'emplois peuvent être revendiqués dans l'Avis Technique particulier d'un procédé sous réserve de présenter lors de l'instruction des références et justifications jugées pertinentes par les Commissions des GS 5.2 et 14.1.

**Remarque :** Dans le cas des éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4, l'avertissement du CCT du NF DTU 43.4 s'applique, notamment pour l'implantation des naissances pour laquelle les dispositions du NF DTU 43.3 sont prises en compte.

Dans le cas des membranes synthétiques autres qu'en PVC-P (par exemple, à base de FPO/TPO, EPDM ou EVA), celles-ci doivent être citées nominativement dans l'Avis Technique du procédé.

Les toitures-terrasses avec une protection meuble ne sont réalisables que sur éléments porteurs en maçonnerie, panneaux CLT ou caissons titulaires d'un Avis Technique particulier visant cet emploi, en travaux neufs et de réfection, et en béton cellulaire autoclavé armé, en réfection uniquement.

Se reporter à la Partie C pour les dispositions particulières aux toitures-terrasses étanchées.

Le système siphonide peut également être utilisé en cas de réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures selon la norme NF DTU 43.5.

**Le dispositif d'évacuation des eaux pluviales doit être homogène pour la totalité de la zone de collecte, soit par un système gravitaire, soit par un système siphonide. A cet égard, il ne peut coexister les deux systèmes sur une même zone de collecte et sur un même réseau d'évacuation (collecteur et descente).**

#### **A.4 Limites d'emploi**

Dans le cas de toitures avec revêtement d'étanchéité, la hauteur de couverture d'eau conventionnelle est de 55 mm.

Dans le cas de chéneaux intérieurs, la hauteur de couverture d'eau conventionnelle de 55 mm peut être dépassée. L'Avis Technique précise la hauteur d'eau maximale dans les chéneaux. De plus, comme l'indique la norme NF EN 12056-3, le risque de débordement des chéneaux ne peut pas être écarté. Ce débordement pourra entraîner des désagréments au voisinage des ouvrages de couvertures ou de toitures concernées. Dans ces conditions, le Maître d'Œuvre doit en informer le Maître d'Ouvrage dès la conception qui peut, ou non, l'accepter. En cas de refus, la conception doit être modifiée pour qu'il n'y ait plus de chéneaux intérieurs.

L'Avis Technique du procédé précise :

- Le domaine d'emploi et le type d'étanchéité compatible, lorsque nécessaire, pour chaque type de naissance ;
- Le débit conventionnel de calcul ainsi que la hauteur de charge correspondante (limitée à 55 mm pour les toitures étanchées) pour chaque naissance ;
- La surface minimale de toiture évacuée par une descente ;
- La surface maximale de toiture desservie pour chaque type de naissance ;
- La hauteur minimale du réseau siphonide compatible avec l'effet siphonide ;
- Les matériaux utilisables pour les canalisations, ainsi que la dépression maximale admissible pour chaque matériau, éventuellement en fonction du diamètre.

## **A.5 Composants du procédé d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde**

### **A.5.1 Naissances**

#### **A.5.1.1 Généralités**

Aussi appelé « avaloir », il s'agit du dispositif installé dans les chéneaux ou sur les toitures étanchées destiné à recueillir les eaux pluviales. La naissance est conforme aux exigences de la norme NF EN 1253-2.

En toiture étanchée, la naissance est raccordée en sous-face de la toiture à un collecteur ou à une descente. Conformément aux normes NF DTU série 43, l'extrémité de la conduite d'évacuation doit dépasser d'au moins 15 cm de la sous-face de l'élément porteur. L'Avis Technique précise les dispositions à prendre pour respecter cette valeur.

En chéneau, la naissance est raccordée en sous-face du chéneau à un collecteur ou à une descente. L'Avis Technique indique la longueur de dépassement nécessaire au raccordement.

Les naissances sont composées d'un corps (d'une platine ou d'un dispositif de bride/contre-bride), d'une crapaudine et d'un dispositif antivortex. C'est ce dernier élément qui empêche l'air de pénétrer dans les canalisations. La crapaudine et le dispositif antivortex peuvent être des pièces séparées ou non.

La platine permet le raccordement au revêtement d'étanchéité. Ses dimensions doivent être conformes aux exigences des normes NF DTU série 43. En toiture étanchée, l'Avis Technique précise les modalités de raccordement de l'étanchéité à la naissance. En chéneau, l'Avis Technique précise les modalités de raccordement au chéneau.

L'Avis Technique précise les matériaux de tous les éléments constituant la naissance. Selon la nature des chéneaux, certains matériaux des naissances peuvent restreindre leur emploi. L'Avis Technique précise ces exclusions.

#### **A.5.1.2 Cas particulier des toitures-terrasses avec protection lourde meuble**

Dans ce cas, les naissances sont assorties d'un pare-gravier afin d'empêcher la pénétration des granulats dans le réseau. Conformément au NF DTU 43.1, la hauteur de la protection meuble est  $\geq 40$  mm.

L'Avis Technique définit le pare-gravier et précise le diamètre des granulats compatible avec celui-ci.

Cf. § C.1.1.2.3 et C.2.4 pour les dispositions particulières de conception et de mise en œuvre des toitures-terrasses avec protection lourde meuble.

#### **A.5.1.3 Cas particulier des naissances trop-pleins**

Il s'agit de naissances équipées d'un accessoire leur permettant de ne fonctionner que dans le cas où la hauteur de couverture d'eau dépasse 55 mm.

L'Avis Technique définit cet accessoire et précise les modalités de raccordement à la naissance.

Elles sont obligatoires dans le cas des chéneaux intérieurs pour la réalisation du Réseau Secondaire (cf. § D.1.2, D.1.3 et D.1.4 pour les dispositions particulières de conception et de mise en œuvre des chéneaux intérieurs).

Dans le cas de toitures avec étanchéité ou de chéneaux extérieurs, ces naissances trop-pleins sont réservées à la réalisation du Réseau Secondaire lorsque l'Avis Technique du procédé en prévoit un (cf. § C.1.1.2.3 et D.1.2).

### **A.5.2 Canalisations : tubes et raccords**

L'Avis Technique du procédé précise les natures de canalisations (tubes et raccords) admises.

Les modalités de raccordement des éléments entre eux y sont également précisées.

Les tubes et raccords peuvent être :

- En Polychlorure de Vinyle (PVC et PVC-U), certifiés NF055 DT6 ou NF442 ;
- En Polyéthylène Haute Densité (PeHD), certifiés QB 08 ;

- En fonte, certifiés NF016 ;
- En acier inoxydable, sous DTA en cours de validité.

En cas de collage des éléments, la référence de la colle est précisée dans l'Avis Technique. Celle-ci est titulaire de la marque QB.

En cas de raccordement par soudure à froid, les modalités de réalisation de la soudure sont précisées dans l'Avis Technique.

D'autres types de raccordement peuvent être revendiqués dans l'Avis Technique sous réserve de présenter lors de l'instruction des références et justifications jugées pertinentes par les Commissions des GS 5.2 et 14.1.

#### **A.5.3 Fin de réseau siphöide : connexion au réseau gravitaire**

La fin du réseau siphöide est définie dans l'Avis Technique du procédé, ainsi que les modalités de raccordement, permettant un retour à une vitesse d'écoulement proche des vitesses habituellement rencontrées à ce niveau de l'installation.

A partir de ce point, le dimensionnement et la mise en œuvre des canalisations en aval sont à la charge du lot Gros Œuvre ou VRD, qui doit tenir compte de la conception du réseau siphöide (nombre, positions des descentes, volume instantané des eaux pluviales, ...), cf. § B.2.2.

### **A.6 Identification et marquage des composants et du réseau**

L'Avis Technique indique la localisation et le texte du marquage visible sur les naissances, canalisations, raccords et tout autre composant du procédé le cas échéant. Lorsque les composants font l'objet d'une certification, le marquage apposé est conforme aux exigences du référentiel de certification applicable.

Le réseau siphöide est marqué par un étiquetage visible, mis en place sur chaque pied de chute à hauteur d'Homme et au niveau de l'accès en toiture. Si le réseau n'est pas apparent, l'étiquetage est apposé sur les éléments qui le masquent (gaine par exemple).

Cet étiquetage mentionne qu'il s'agit d'un système d'évacuation particulier qui ne peut pas subir de modification sans accord et étude du titulaire de l'Avis Technique du procédé mis en œuvre.

L'étiquetage rappelle l'obligation d'entretien régulier et sa fréquence, cf. § E.2. L'Avis Technique donne un exemple d'étiquette.

### **A.7 Entretien**

Les procédés d'évacuation des eaux pluviales imposent un entretien particulier des toitures, chéneaux et du réseau de canalisation (naissances et canalisations). Se reporter à la Partie E.

## Partie B : Organisation des études et du chantier

### B.1 Coordination entre les intervenants

La coordination entre le titulaire du procédé d'évacuation siphonide sous Avis Technique, la maîtrise d'œuvre, les entreprises chargées de la structure (gros œuvre, charpente), de la couverture (dans le cas des chéneaux), de l'étanchéité (dans le cas de toitures-terrasses étanchées), celle chargée des descentes d'eaux pluviales siphonides et celle chargée du lot VRD est indispensable et impérative.

Cette coordination est à la charge du maître d'œuvre, ou de ses représentants désignés.

Dans le cas d'une toiture-terrace inaccessible avec protection lourde meuble, les DPM doivent indiquer les caractéristiques des granulats conformément au § C.2.4.2.

Un logigramme des relations nécessaires entre les intervenants du chantier est en Annexe 1. Ce logigramme précise notamment la nécessité de communiquer aux lots charpente et gros œuvres toutes les charges occasionnées par l'installation du système siphonide (charges des collecteurs pleins, charge d'eau dans le cas des chéneaux, protection lourde meuble le cas échéant, ...) et au lot VRD les caractéristiques du réseau siphonide.

### B.2 Etudes avant travaux

#### B.2.1 A la charge du titulaire de l'Avis Technique

Le titulaire de l'Avis Technique réalise, sur la base des éléments qui lui sont fournis :

- l'étude de faisabilité,
- la conception des réseaux et leur dimensionnement hydraulique, y compris la zone de décompression,
- les préconisations préalables à l'exécution,
- la nomenclature des fournitures nécessaires pour le bon fonctionnement de l'installation,
- la communication des charges occasionnées par le poids des collecteurs pleins.

L'Avis Technique du procédé précise si ces études peuvent être réalisées par des entreprises ou des bureaux d'études missionnés par le titulaire.

Rappel : la conception du réseau réalisée par le titulaire de l'Avis Technique, ou par les entreprises ou bureaux d'études missionnés par le titulaire, s'étend de la toiture à la fin du réseau siphonide. Les canalisations en aval de la fin du réseau ne sont donc pas à sa charge.

#### B.2.2 A la charge du lot VRD

Les canalisations en aval de la fin du réseau siphonide n'étant pas spécifiques au système dépressionnaire, leur dimensionnement n'incombe pas au titulaire de l'Avis Technique du procédé siphonide.

Les Documents Particulier du Marché (DPM) identifient le concepteur du réseau d'évacuation des eaux pluviales, qui doit prendre en compte les caractéristiques du système dépressionnaire.

L'étude hydraulique réalisée doit démontrer que la conception du réseau aval d'eaux pluviales (sur la parcelle et hors parcelle) est cohérente et compatible avec la conception des réseaux siphonides et leur dimensionnement hydraulique (débit évacué, nombre et position des descentes). L'étude du lot VRD respecte :

- les exigences réglementaires locales,
- les exigences du Mémento technique 2017 *Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux-usées* (Astee),
- les règles de l'art en matière de construction.

### **B.3 Formation et assistance technique**

#### ***B.3.1 Assistance technique***

Le titulaire du procédé apporte son assistance technique à l'installateur du réseau siphoné lorsque nécessaire.

#### ***B.3.2 Formation***

##### ***B.3.2.1 Réalisation des études***

Dans le cas où les études ne sont pas réalisées par le titulaire de l'Avis Technique, la formation de l'installateur ou du bureau d'études est obligatoire pour la réalisation des études.

Les modalités de formation sont précisées dans l'Avis Technique. A l'issue de celle-ci, une attestation de formation est délivrée.

##### ***B.3.2.2 Pose du réseau***

Les installateurs sont formés à la pose de réseaux siphonés. Les modalités de formation de l'installateur sont précisées dans l'Avis Technique.

Pour certaines techniques, la formation des installateurs est nécessaire.

### **B.4 Répartition entre lots pendant les travaux**

#### ***B.4.1 Lot couverture / étanchéité***

Les naissances siphonées sont fournies au lot étanchéité par le lot descente des eaux pluviales (installateur).

Le lot couverture se charge de la mise en œuvre des naissances dans les chéneaux.

Le lot étanchéité se charge :

- de la mise en œuvre des naissances,
- de son raccordement au revêtement d'étanchéité,
- de la fourniture et la pose de la protection meuble lorsqu'elle est prévue, selon les prescriptions de la maîtrise d'œuvre, basées sur les spécifications techniques définies dans l'Avis Technique du procédé.

#### ***B.4.2 Lot descente des eaux pluviales***

L'installateur se charge de la fourniture, la pose et le raccordement des canalisations depuis les naissances jusqu'à la fin du réseau siphoné.

#### ***B.4.3 Lot VRD***

Le lot VRD se charge du choix, du dimensionnement, de la fourniture, de la pose et du raccordement des canalisations et des regards du réseau gravitaire.

### **B.5 Mission du titulaire de l'Avis Technique pendant les travaux**

En cas de modification du réseau, l'installateur informe le titulaire de l'Avis Technique qui réalise une vérification et valide les modifications.

### **B.6 Vérification de la conformité de l'installation terminée**

Le titulaire de l'Avis Technique, ou son représentant désigné, effectue un contrôle de conformité de l'installation terminée. Ce contrôle se fait par rapport à l'étude et aux plans acceptés par les différentes parties. Le contrôle porte sur la totalité de l'installation, avec un point de vigilance notamment sur les hauteurs des trop-pleins en toiture. L'installateur ne peut pas être désigné par le titulaire de l'Avis Technique pour réaliser la vérification.

Une non-conformité du réseau peut conduire à l'impossibilité de délivrer une attestation de conformité du réseau.

Note : Le but de cette vérification de conformité est de s'assurer des conditions du fonctionnement du système, et de ne pas risquer d'avoir des écoulements parasites par l'ouverture des trop-pleins pouvant nuire au

fonctionnement de la naissance siphon.

A l'issue de la vérification, l'attestation de conformité de l'installation est remise à l'installateur. Celui-ci doit la joindre au Dossier des Ouvrages Exécutés, accompagné du manuel de maintenance.

L'installateur informe également le maître d'œuvre que le respect des préconisations quant à l'entretien et la maintenance du réseau, conformément au manuel de maintenance, est impératif pour garantir son bon fonctionnement.

Aucune modification du réseau ne peut être faite sans accord et étude du titulaire du procédé.



## Partie C : Procédés siphoides mis en œuvre sur des toitures étanchées

### C.1 Dispositions de conception

#### C.1.1 Implantation des naissances et prise en compte des risques d'accumulation d'eau

##### C.1.1.1 Généralités

L'implantation des naissances en noue est fondamentale, vis-à-vis du risque d'effondrement notamment, et doit scrupuleusement respecter les dispositions des paragraphes C.1.1.2 à C.1.1.6, qui précisent lorsque la vérification de la stabilité des éléments d'ossature sous le phénomène d'accumulation d'eau est nécessaire.

L'implantation doit être réalisée pour chaque zone de collecte, indépendamment des autres zones de collecte situées sur la même noue.

Le nombre de naissances nécessaire est déterminé d'une part selon le chapitre § C.1.2.5 et d'autre part selon les règles d'implantation spécifiques à chaque élément porteur. L'Avis Technique définit les surfaces maximales desservies par naissance en fonction de son débit.

Le principe des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon conduit à une configuration des installations qui comportent un certain nombre de naissances raccordées directement sur un collecteur horizontal aboutissant sur une descente. Cette conception n'a pas de limite théorique des surfaces desservies par une seule descente.

Néanmoins, des dispositions doivent être appliquées pour limiter les risques d'accumulation d'eau. Ces dispositions sont indiquées dans les paragraphes suivants, pour chaque élément porteur.

Note : afin de ne pas perturber la mise en charge du système siphon, les naissances d'un même collecteur doivent être positionnées à la même altimétrie sur plan.

##### C.1.1.2 Élément porteur en maçonnerie, conforme aux normes NF DTU 20.12

###### C.1.1.2.1 Implantation des naissances

Les dispositions pour les installations fonctionnant par effet gravitaire des normes NF DTU 20.12 et 43.1 s'appliquent. Il est rappelé les exigences suivantes :

- chaque naissance collecte la surface desservie maximale définie dans l'Avis Technique du procédé, dans la limite de 700 m<sup>2</sup> ;
- la distance entre deux naissances est  $\leq 30$  m ;
- la distance entre une naissance et l'extrémité de l'ouvrage de collecte est  $\leq 30$  m.

###### C.1.1.2.2 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau

L'une des deux dispositions suivantes doit être retenue :

- Soit il existe plusieurs naissances par toiture ou zone de collecte, dans ce cas, aucun dispositif supplémentaire n'est nécessaire ;
- Soit, en cas de naissance unique, mise en place de trop-plein conformément à la norme NF DTU 43.1. Ce trop-plein est à section rectangulaire égale à celle de la naissance si elle était gravitaire verticale, la plus grande longueur étant horizontale (cf. § 8, alinéa 4 de la NF DTU 43.1 P3).

###### C.1.1.2.3 Cas particulier des toitures étanchées avec protection meuble lourde

Les naissances sont implantées conformément au § C.1.1.2.1.

La prise en compte des risques d'accumulation d'eau suit les dispositions du § C.1.1.2.2 complétées par les éléments suivants :

- En cas de naissance unique et mise en place d'un trop-plein : le trop-plein rectangulaire a une hauteur minimale de 10 cm. Le fil d'eau du trop-plein devra être positionné 50 mm au-dessus du niveau haut du lit de granulats.

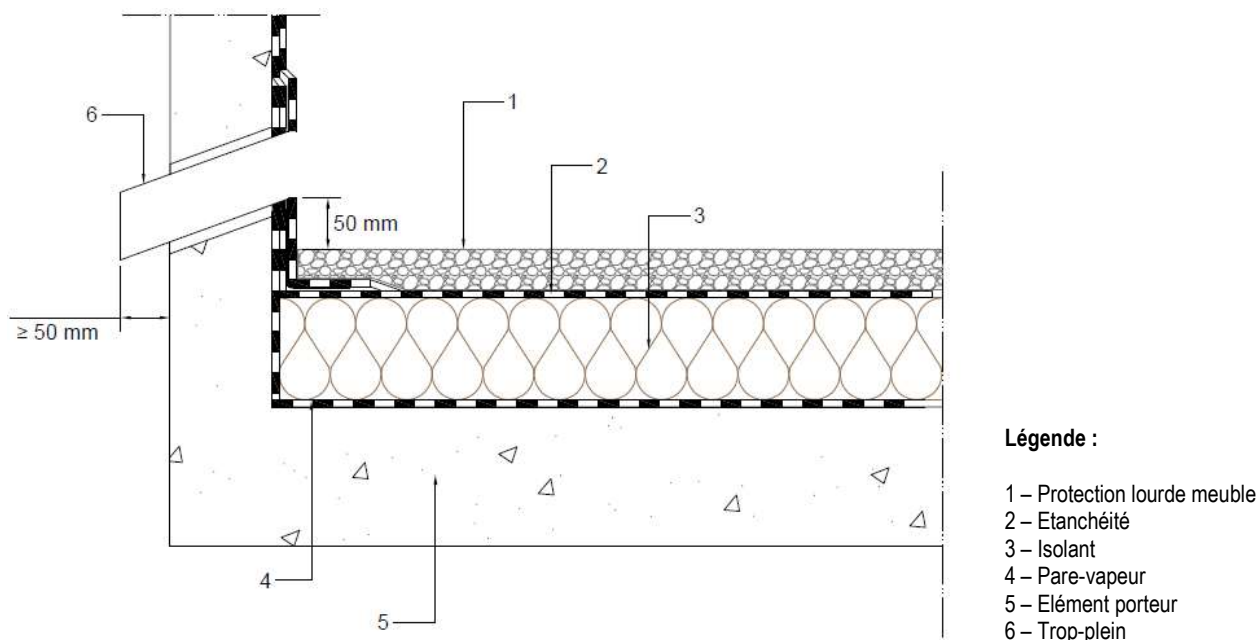


Figure 1 - Maçonnerie - Positionnement altimétrique du trop-plein – toiture-terrasse étanchée avec protection lourde meuble

- En cas de naissance unique et s'il n'est pas possible de réaliser un trop-plein à travers la façade (en cas de toiture enclavée par exemple) : mise en place d'un Réseau Secondaire avec une naissance trop-plein à une distance d'un mètre maximum de la naissance standard, conformément au § D.1.2.2.1.

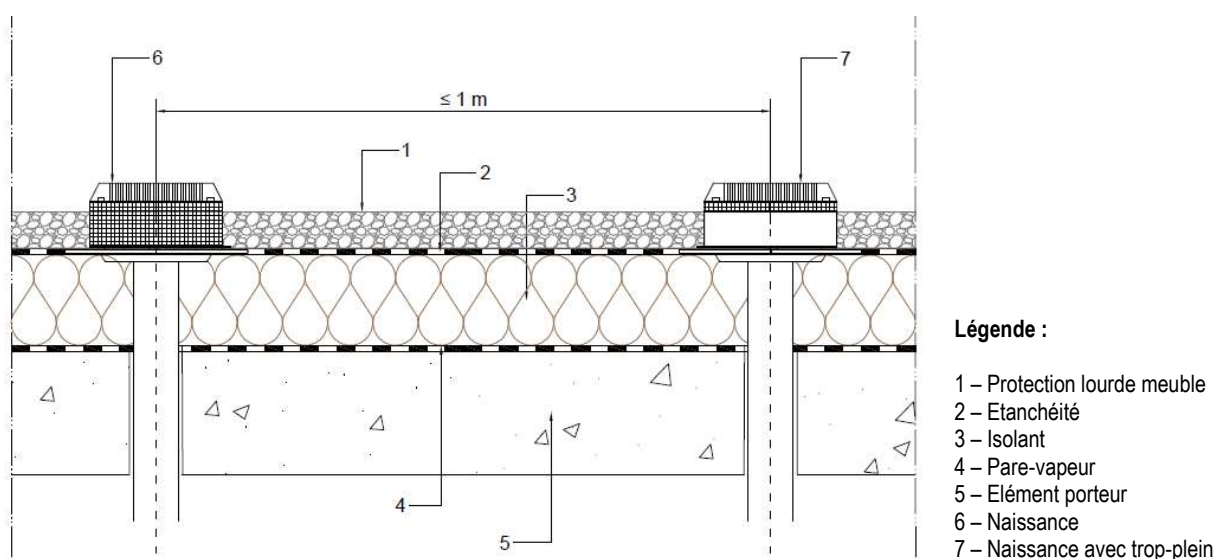


Figure 2 - Maçonnerie - Mise en place d'un Réseau Secondaire sur toiture-terrasse étanchée avec protection lourde meuble

### **C.1.1.3 Elément porteur en béton cellulaire autoclavé armé, en réfection uniquement**

Les dispositions du § C.1.1.2 s'appliquent.

### **C.1.1.4 Elément porteur en tôles d'acier nervurées**

#### **C.1.1.4.1 Généralités**

Les tôles d'acier nervurées peuvent être conformes au NF DTU 43.3, au Cahier du CSTB 3537\_V2 ou titulaires d'un Avis Technique. Les dispositions énoncées dans ce chapitre s'appliquent dans tous les cas.

Les noues peuvent être de pente :

- Nulle ;
- $\geq 0,5 \%$ .

Lors du dimensionnement de l'ouvrage de structure, il convient de s'assurer que le sens de la pente ne peut pas être inversé dans le temps et sous l'effet du chargement.

Les tôles peuvent être perpendiculaires, biaisées ou parallèles à la noue.

La nécessité, ou non, de vérifier les éléments d'ossature pour prévenir les risques d'accumulation d'eau dépend de ces deux critères : la pente de la noue et le sens de pose des tôles, ainsi que l'implantation des naissances. Les dispositions à prendre selon chaque cas sont indiquées dans les paragraphes concernés ci-après.

Cette vérification est effectuée par l'entreprise de charpente. De la même façon que pour les systèmes gravitaires, celle-ci peut être réalisée soit selon la méthode simplifiée de l'Annexe D du NF DTU 43.3 soit par un calcul théorique itératif défini dans les règles spécifiques de charpente, quel que soit le type d'élément support de noue (béton, béton précontraint, charpente métallique, charpente en bois).

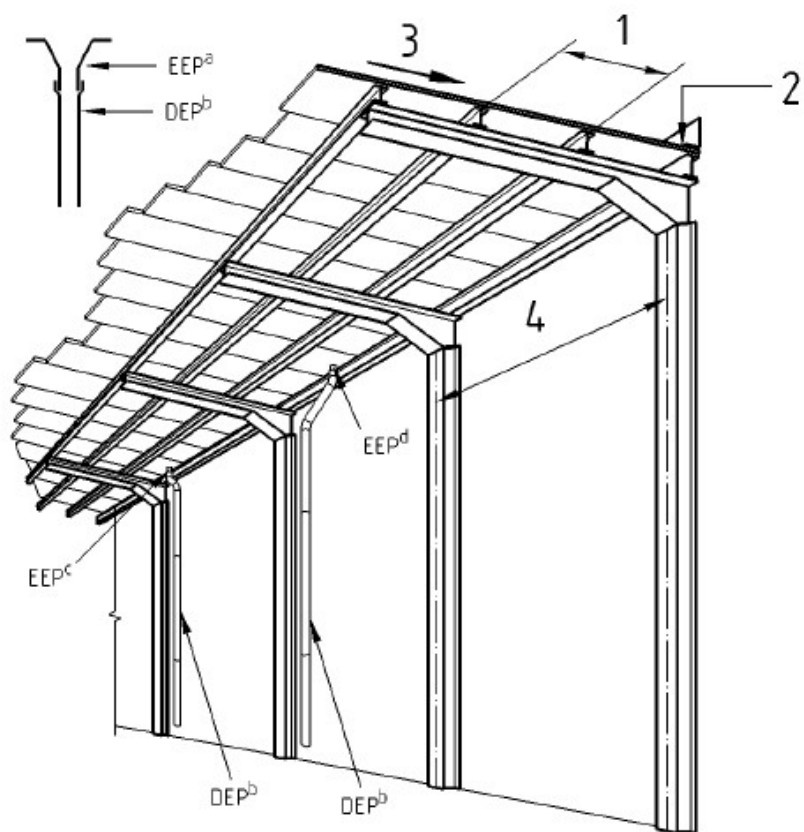
La mise en place d'un chevêtre est conforme à la norme NF DTU 43.3.

Un renfort en tôle plane doit être réalisé selon les dispositions du NF DTU 43.3. Pour rappel cela concerne :

- Les tôles d'acier nervurées parallèles à la noue dont les naissances sont disposées près des appuis ;
- Toutes les tôles d'acier nervurées lorsque la pose d'une naissance conduit à couper une des nervures de la tôle d'acier nervurée porteuse.

#### **C.1.1.4.2 Définitions**

- Travée : distance entre portiques, fermes ou poutres appuyées sur des appuis – employé dans le cas de tôles d'acier nervurées perpendiculaires ou biaisées à la noue ;
- Portée des tôles d'acier nervurées : entraxe des pannes - employé dans le cas de tôles d'acier nervurées parallèles à la noue ;
- Naissance en « milieu de travée » (ou de portée) : naissance située dans le tiers central de la travée ou de la portée des tôles ;
- Naissance près des appuis : naissance située à proximité des portiques, fermes ou poutres appuyées sur des appuis.

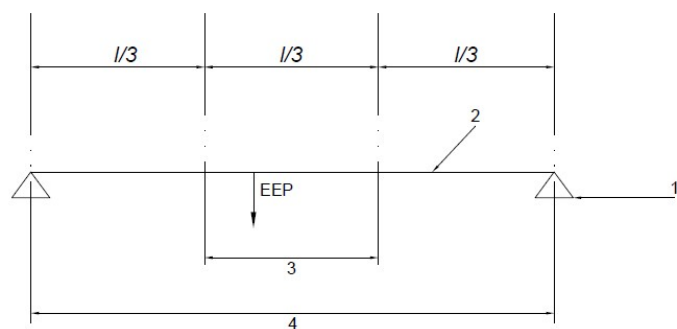


**Légende :**

- 1 – Portée des tôles nervurées
- 2 – Noue
- 3 – Pente des versants
- 4 – Travée
- a – EEP : Evacuation d'eaux pluviales
- b – DEP : Descente d'eaux pluviales
- c – Implantation près des appuis
- d – Implantation en milieu de travée

Figure 3 - TAN - Vue générale

NOTE : Sur la Figure 3, tirée du NF DTU 43.3 P1-1, les appuis de l'élément porteur de noue sont représentés par des poteaux et poutres. Ce n'est pas toujours le cas, comme indiqué dans le présent document, les appuis peuvent être des fermes, des portiques.



**Légende :**

- 1 – Portique, ferme, poutre au droit des appuis
- 2 – Noue
- 3 – Zone de positionnement de l'EEP
- 4 – Travée :  $l$

Figure 4 - TAN - Implantation en « milieu de travée »



**Légende :**

- 1 – Portique, ferme, poutre au droit des appuis
- 2 – Noue

Figure 5 - TAN - Implantation près des appuis

### C.1.1.4.3 Cas des noues à pente nulle – TAN perpendiculaires (ou biaisées) à la noue

#### C.1.1.4.3.1 Implantation des naissances en milieu de travée

En aggravation de la norme NF DTU 43.3, la mise en œuvre d'au moins une naissance au milieu de chaque travée est obligatoire, quel que soit le nombre de travées et leur longueur.

Dans le cas où le calcul hydraulique nécessite deux naissances par travée, celles-ci doivent être placées toutes les deux dans le tiers central de la travée, quelle que soit sa longueur.

Note 1 : dans le cas où le calcul hydraulique montre qu'une seule naissance suffit mais qu'il n'existe qu'une seule travée par noue et par zone de collecte, deux naissances doivent être mises en œuvre.

Note 2 : le cas où le calcul hydraulique montre que plus de deux naissances sont nécessaires par travée n'est pas visé dans ce Cahier.

#### C.1.1.4.3.2 Implantation des naissances près des appuis

##### C.1.1.4.3.2.1 Généralités

Les principes d'implantation des naissances et les limites d'emploi de la norme NF DTU 43.3 s'appliquent.

##### C.1.1.4.3.2.2 Travées $\leq 8$ m

L'implantation dépend du nombre de travées par noue :

- une travée par noue : une naissance près de chaque appui ;

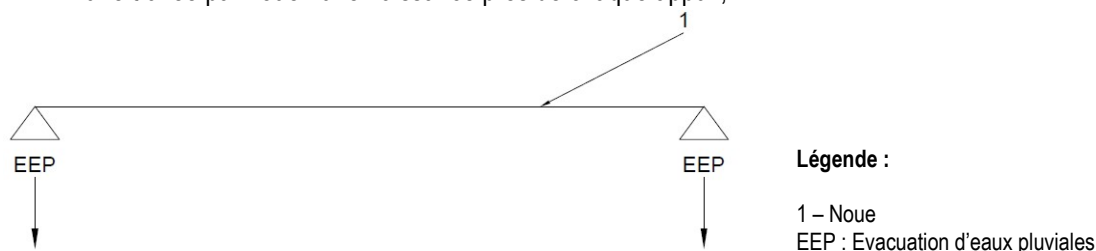


Figure 6 - TAN - Implantation à chaque appui - une travée par noue et par zone de collecte

- deux travées par noue : une naissance près de chaque appui ;

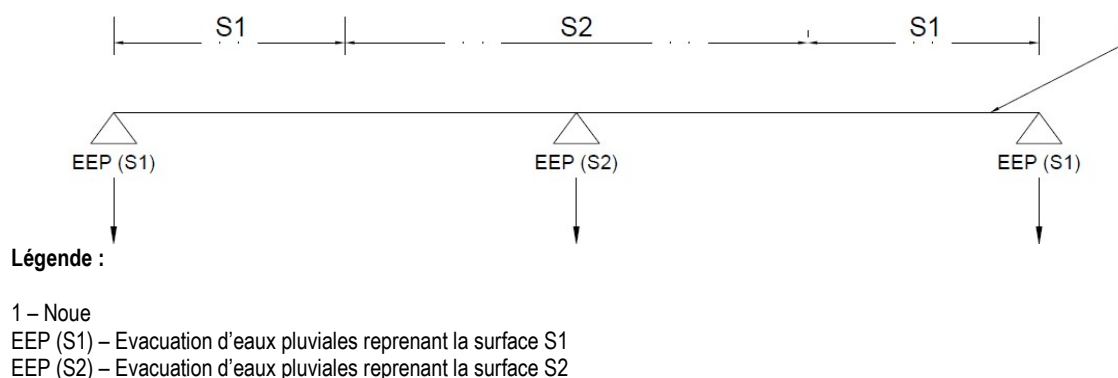
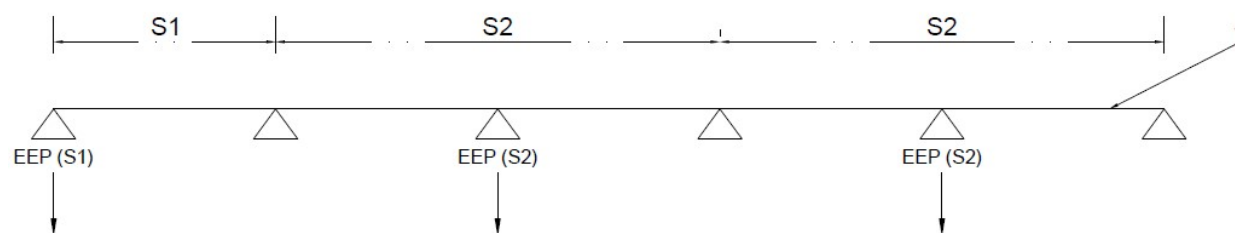


Figure 7 - TAN - Implantation à chaque appui - deux travées par noue et par zone de collecte

- trois travées ou plus par noue : certains appuis peuvent ne pas avoir de naissance, à condition qu'une naissance soit mise en œuvre aux appuis voisins.



Légende :

1 – Noue

EEP (S1) – Evacuation d'eaux pluviales reprenant la surface S1

EEP (S2) – Evacuation d'eaux pluviales reprenant la surface S2

Figure 8 - TAN - Implantation pour trois travées ou plus par noue et par zone de collecte

Note : il est admis de placer deux naissances par appui, dans le cas où le calcul hydraulique le nécessite.

#### C.1.1.4.3.2 Travées > 8 m

Une naissance doit être mise en œuvre à chaque appui, quelle que soit le nombre de travées par noue et par zone de collecte.

##### C.1.1.4.3.3 Vérification des éléments d'ossature sous accumulation d'eau

Cette vérification est à réaliser pour toutes les travées sans naissance en milieu de travée, c'est-à-dire pour toutes les travées dès lors que les naissances sont implantées près des appuis.

#### C.1.1.4.4 Cas des noues à pente nulle – TAN parallèles à la noue

##### C.1.1.4.4.1 Implantation des naissances en milieu de portée

Les dispositions du § C.1.1.4.3.1, en raisonnant en portée de tôles d'acier nervurées au lieu de travée d'ossature, s'appliquent, dans la limite de deux naissances par portée.

Note 1 : La mise en œuvre de plus de deux naissances par portée n'est actuellement pas envisageable.

Note 2 : L'ossature doit obligatoirement comporter un chevêtre.

##### C.1.1.4.4.2 Implantation des naissances près des appuis

Les naissances peuvent être implantées aux appuis uniquement pour des portées  $\leq 3,50$  m.

Dans ce cas, les dispositions du § C.1.1.4.3.2.2, en raisonnant en portée de tôles d'acier nervurées au lieu de travées d'ossature, s'appliquent.

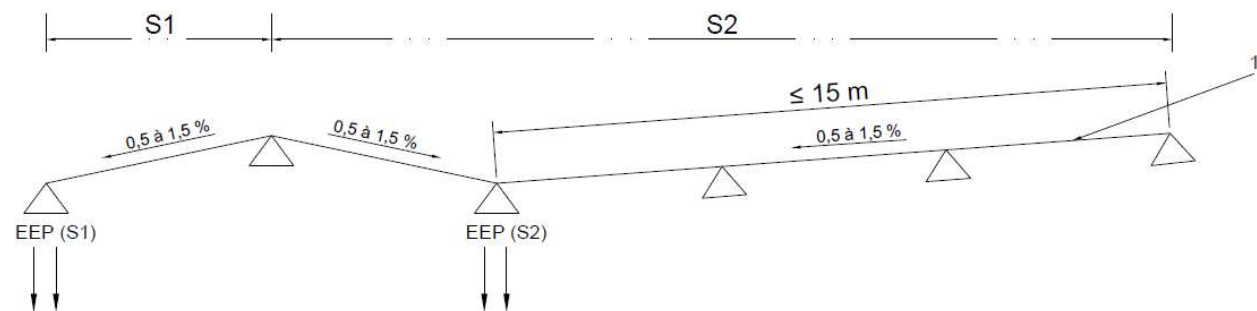
#### C.1.1.4.5 Cas des noues de pente $\geq 0,5$ % – TAN perpendiculaires (ou biaisées) à la noue

##### C.1.1.4.5.1 Implantation des naissances en point bas de la noue

Conformément au NF DTU 43.3, les dispositions suivantes doivent être respectées :

- Pour les noues de pente  $\geq 0,5$  et  $< 1,5$  %, la longueur maximale de noue entre point haut et point bas est de 15 m ;

- Deux naissances minimum sont obligatoires en point bas, près des appuis. Elles sont situées dans le fil d'eau de la noue et distantes d'un mètre maximum. Chaque naissance doit pouvoir collecter la moitié de la zone de collecte.



**Légende :**

1 – Noue

EEP (S1) – Evacuation d'eaux pluviales reprenant la surface S1

EEP (S2) – Evacuation d'eaux pluviales reprenant la surface S2

Figure 9 - TAN - Implantation des naissances en point bas de la noue par zone de collecte – noue de pente ( $\geq 0,5 \%$ )

#### C.1.1.4.5.2 Vérification des éléments d'ossature sous accumulation d'eau

Dans le cas des noues de pente  $\geq 0,5$  et  $< 1,5 \%$ , la vérification, selon la méthode simplifiée de l'Annexe D du NF DTU 43.3 ou selon la méthode itérative, est obligatoire pour les travées adjacentes aux naissances. La noue étant en pente, une charge d'eau pyramidale est à considérer.

Dans le cas où la noue est séparée par un élément perpendiculaire à la noue (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...) créant plusieurs zones de collecte, la vérification des éléments d'ossature est réalisée pour chaque zone de collecte, en considérant une charge d'eau pyramidale au droit de l'élément séparatif.

Dans le cas des noues de pente  $\geq 1,5 \%$ , aucune vérification n'est nécessaire.

#### C.1.1.4.6 Cas des noues de pente $\geq 0,5 \%$ – TAN parallèles à la noue

Cette configuration n'est pas autorisée par le présent document.

Toutefois, elle peut être visée par l'AT du procédé, sous réserve de présenter lors de l'instruction des références et justifications jugées pertinentes par les Commissions des GS 5.2 et 14.1.

#### C. 1.1.4.7 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau en toiture

##### C.1.1.4.7.1 Généralités

Les DPM précisent s'il y a lieu de prévoir des trop-pleins, ainsi que leur nombre, section et implantation. Conformément au § 7.8.7, alinéas 4 et 5 du NF DTU 43.3 P1, le trop-plein est à section rectangulaire, de dimensions minimales  $0,20 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}$ , la plus grande longueur étant horizontale.

##### C.1.1.4.7.2 Zone de toiture desservie $\leq 1\,000 \text{ m}^2$

Si les DPM prévoient des trop-pleins et qu'il n'est pas possible de les mettre en œuvre (toiture enclavée ou noue centrale par exemple), il est nécessaire de :

- Soit, doubler la descente unique, se reporter au. § C.1.1.4.7.3.
- Soit, mettre en place un Réseau Secondaire avec une naissance trop-plein à une distance d'un mètre maximum de la naissance standard, conformément au § D.1.2.2.1.

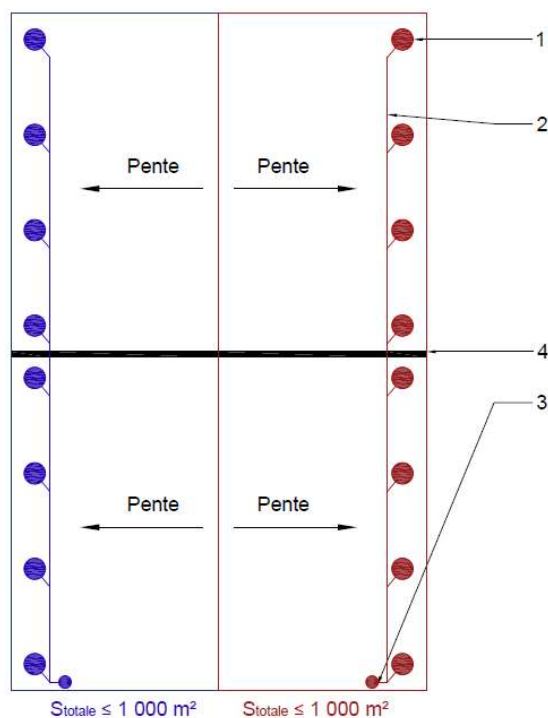


Figure 10a

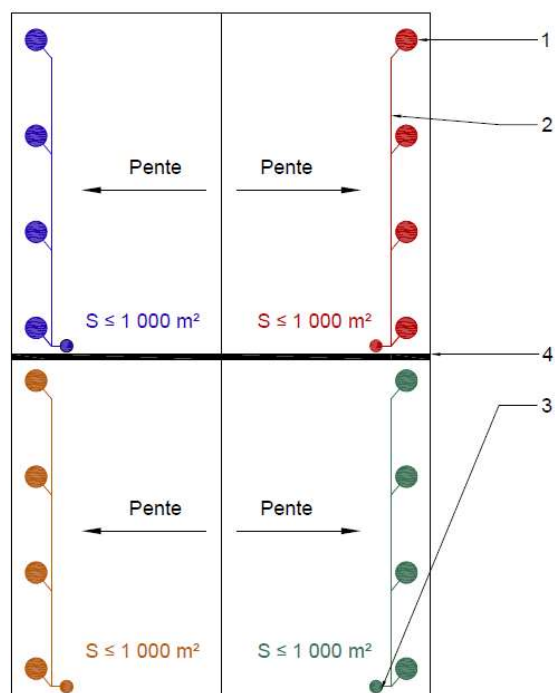


Figure 10b

Les descentes ne peuvent pas être mutualisées, mais elles peuvent être placées à proximité l'une de l'autre, cf. Figure 13b et 14b.

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales
- 4 – Élément perpendiculaire à la noue séparant la toiture (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...)

Figures 10 - TAN - Zone de toiture desservie  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  - pas de dédoublement, pas de réseau secondaire

**C.1.1.4.7.3 Zone de toiture desservie  $> 1\,000\text{ m}^2$**

Les dispositions suivantes doivent obligatoirement toutes être appliquées :

- Deux descentes sont obligatoires ;
- Le collecteur horizontal doit être dédoublé jusqu'à la fin du réseau siphoné ;
- Les deux collecteurs sont dirigés vers chacune des deux descentes : le nombre et / ou le débit des naissances sont à répartir à parts sensiblement égales, sur ces deux collecteurs ;
- Le raccordement des naissances est alterné avec une naissance sur deux sur chaque collecteur.

Le dédoublement du collecteur doit être réalisé par noue, indépendamment des autres noues.



Les Figures 11 présentent des exemples de dispositions ne respectant pas celles prescrites ci-dessus.

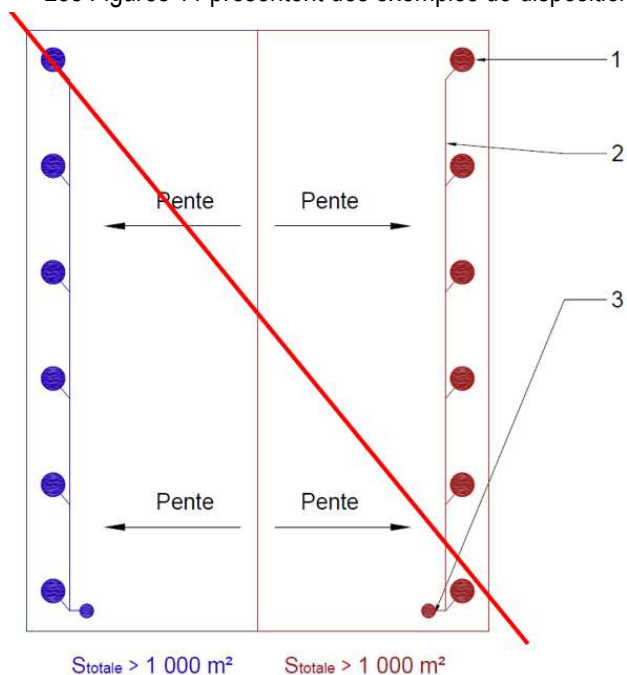


Figure 11a - Absence de dédoublement des collecteurs et descentes

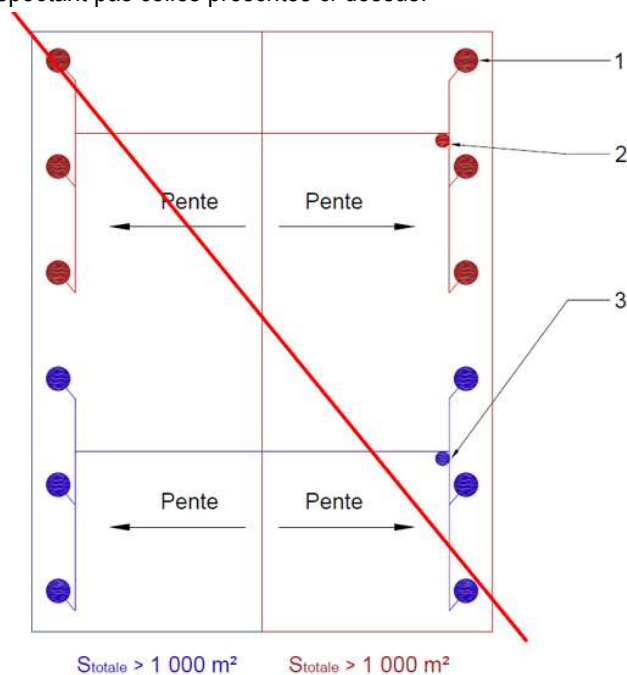


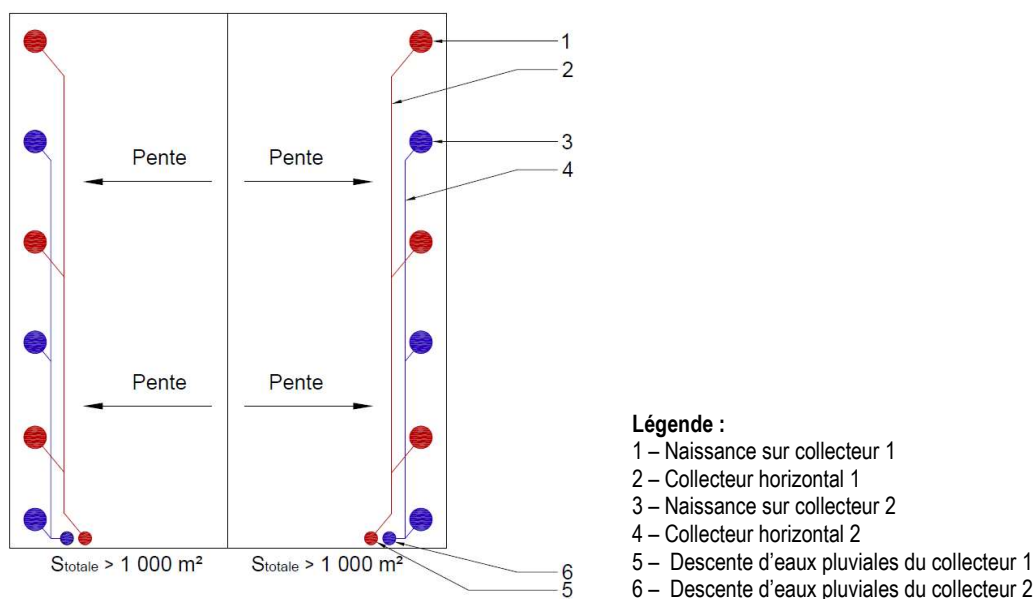
Figure 11b - Absence de raccordement des naissances en alternant une naissance sur deux sur chaque collecteur et traitement non indépendant par noue

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales

*Figures 11 - TAN Collecteur et descente unique par zone de toiture desservie - Zone de toiture desservie > 1 000 m² - dispositions obligatoires non respectées*

Figure 12 présente l'application des dispositions pour une toiture à 2 versants et pour des zones de toiture desservies > 1 000 m², sans élément séparant la toiture.



*Figure 12 - TAN - Dédoublement du collecteur et de la descente par zone de toiture desservie – Zone de toiture desservie > 1 000 m² - dispositions appliquées*

Pour les toitures comportant plusieurs zones de collecte sur une même noue (présence d'un élément transversal séparant la toiture), se reporter aux Figures 13, Figures 14 et Figures 15 pour les différentes possibilités de traitement.

Dans le cas de shed, ou de plusieurs murs coupe-feu, la toiture est divisée en autant de zones de collectes limitées par ces éléments séparatifs. Les figures ci-après montrent un cas où seul un élément est présent ; elles sont indicatives et illustrent seulement le principe de traitement pour les zones de toitures desservies de plus de 1 000 m<sup>2</sup>.

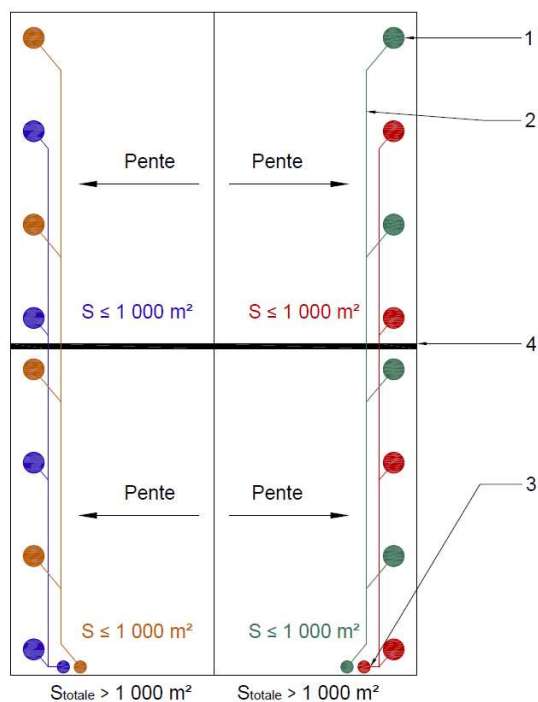


Figure 13a

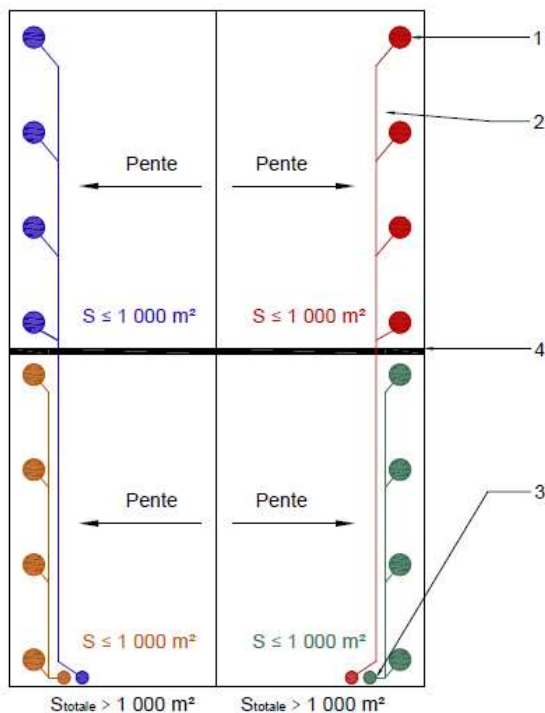


Figure 13b

Dans ce cas, si les zones de collecte  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  sont traitées indépendamment les unes des autres, se reporter aux dispositions du § C.1.1.4.7.2 et de la Figure 10b.

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales du collecteur
- 4 – Élément perpendiculaire à la noue (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...)

*Figures 13 - TAN - Toitures comportant plusieurs zones de collecte  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  et dont la surface totale de toiture est  $> 1\,000\text{ m}^2$*

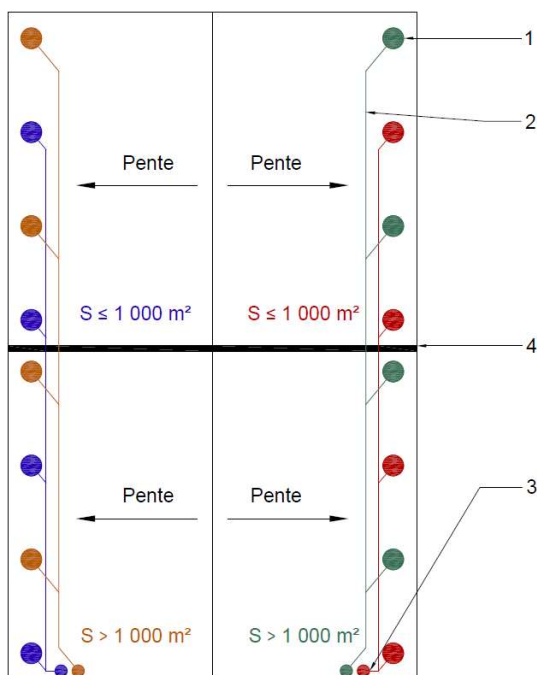


Figure 14a

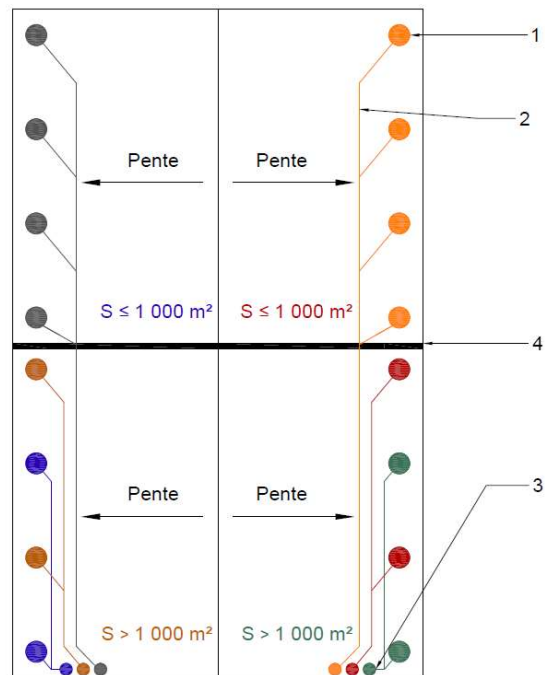


Figure 14b

Dans ce cas, si les zones de collecte  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  sont traitées indépendamment les unes des autres, se reporter aux dispositions du § C.1.1.4.7.2 et de la Figure 10b.

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales
- 4 – Élément perpendiculaire à la noue séparant la toiture (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...)

*Figures 14 - TAN - Toitures comportant plusieurs zones de collecte  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  et  $> 1\,000\text{ m}^2$*

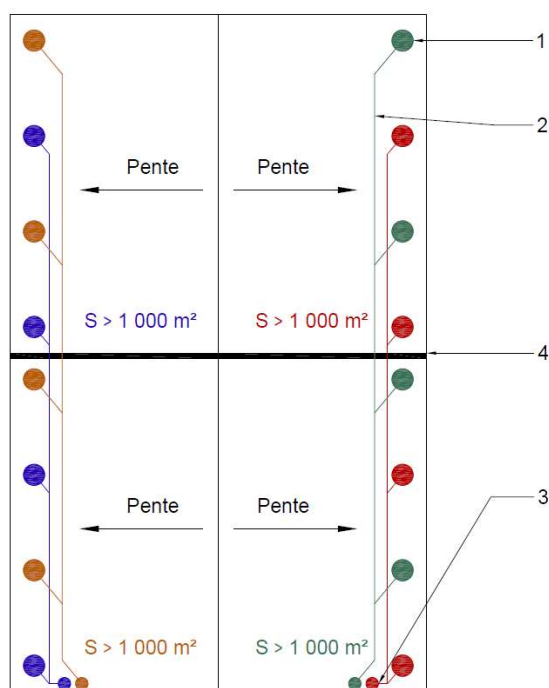


Figure 15a

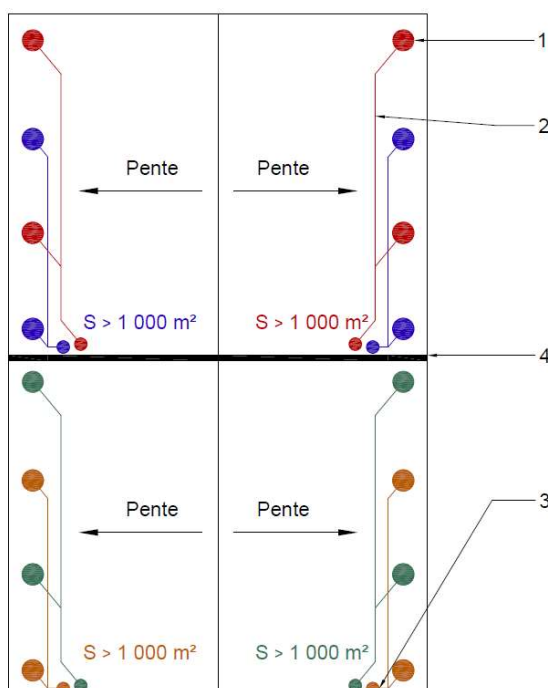


Figure 15b

Les descentes ne peuvent pas être mutualisées, mais elles peuvent être placées à proximité l'une de l'autre, cf. Figures 13b et 14b.

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales
- 4 – Élément perpendiculaire à la noue séparant la toiture (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...)

Figures 15 - TAN - Toitures comportant plusieurs zones de collecte > 1 000 m²

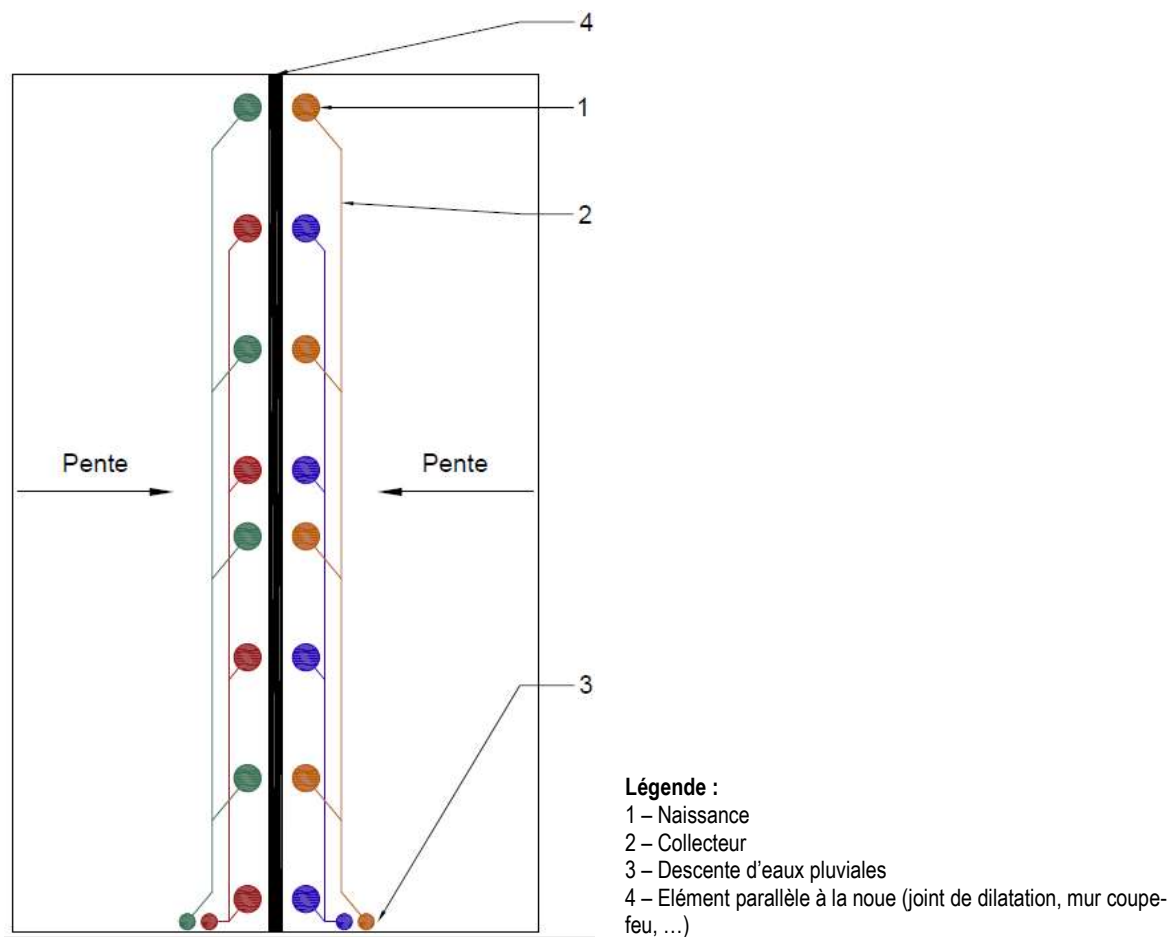
**C.1.1.4.7.4 Cas des toitures avec un élément longitudinal séparant la toiture**

Lorsqu'une noue centrale est scindée en deux par l'émergence, soit d'un joint de dilatation, soit d'un mur coupe-feu, il y a lieu de considérer deux noues distinctes. Dans ce cas l'implantation des naissances s'effectue par noue, sans tenir compte de la présence de la noue adjacente.

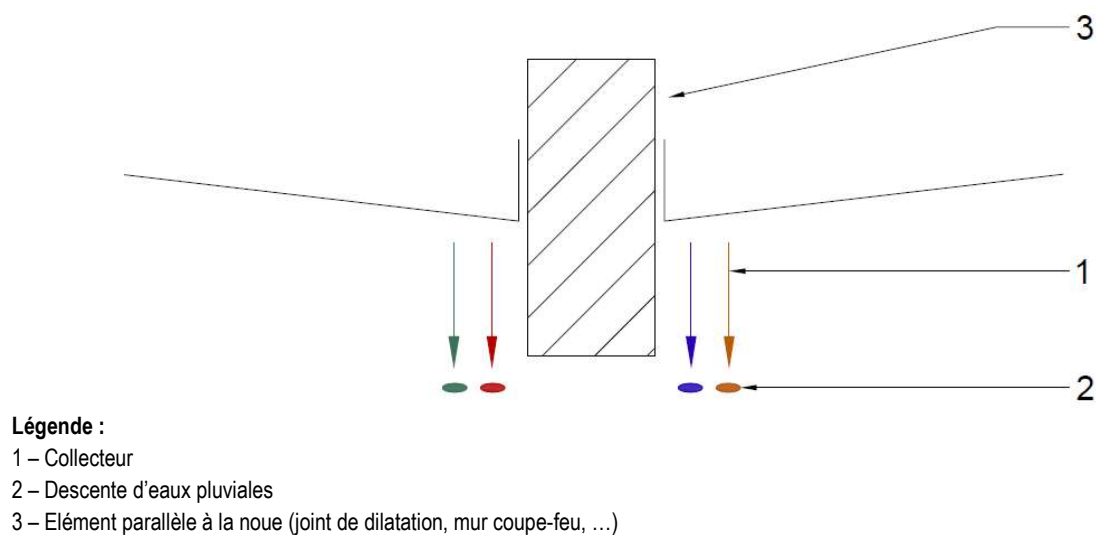
Les collecteurs et les descentes sont indépendants, et chaque surface de toiture desservie dispose de :

- Un collecteur et une descente, si la surface de toiture desservie est  $\leq 1\,000\text{ m}^2$ , en respectant les dispositions du § C.1.1.4.7.2 ;
- Deux collecteurs et deux descentes, si la surface de toiture desservie est  $> 1\,000\text{ m}^2$ , en respectant les dispositions du § C.1.1.4.7.3.

Le raccordement des naissances sous le joint de dilatation ou au travers du mur coupe-feu n'est pas admis.



Figures 16 - TAN - Dédoublage des collecteurs et des descentes de part et d'autre de l'élément séparant la noue



Figures 17 - TAN - Coupe verticale de deux noues séparées par un joint de dilatation ou un mur coupe-feu émergent – surface de toiture desservie > 1 000 m<sup>2</sup>

### C.1.1.5 Eléments porteurs en bois et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4

#### C.1.1.5.1 Généralités

Les dispositions suivantes pour les installations fonctionnant par effet gravitaire de la norme NF DTU 43.4 s'appliquent :

- Chaque naissance collecte la surface desservie maximale définie dans l'Avis Technique du procédé, dans la limite de 700 m<sup>2</sup> ;
- la distance entre deux naissances est  $\leq 20$  m ;
- la distance entre une naissance et l'extrémité de l'ouvrage de collecte est  $\leq 20$  m.

Les noues peuvent être de pente :

- Nulle ;
- $\geq 0,5$  %.

Les éléments porteurs en bois ou panneaux à base de bois peuvent être perpendiculaires ou parallèles à la noue.

Un chevêtre doit être réalisé dans les cas prévus par la norme NF DTU 43.4. Pour rappel, cela concerne :

- Les panneaux en bois massif, quelle que soit la dimension de la réservation ;
- Les panneaux à base de bois, si une dimension de la réservation excède 0,25 m.

#### C.1.1.5.2 Cas des noues à pente nulle

##### C.1.1.5.2.1 Implantation des naissances en milieu de travée

La mise en œuvre d'au moins une naissance au milieu de chaque travée ou portée est obligatoire, quel que soit le nombre de travées et leur longueur.

Dans le cas où le calcul hydraulique nécessite deux naissances par travée ou portée, celles-ci doivent être placées toutes les deux dans le tiers central de la travée ou portée, quelle que soit sa longueur.

Note 1 : dans le cas où le calcul hydraulique montre qu'une seule naissance suffit mais qu'il n'existe qu'une seule travée par noue, deux naissances doivent être mises en œuvre.

Note 2 : le cas où le calcul hydraulique montre que plus de deux naissances par travée ou portée sont nécessaires, n'est pas visé dans ce Cahier.

##### C.1.1.5.2.2 Implantation des naissances près des appuis

###### C.1.1.5.2.2.1 Généralités

Les principes d'implantation des naissances et les limites d'emploi de la norme NF DTU 43.3 s'appliquent.

###### C.1.1.5.2.2.2 Travées $\leq 8$ m

L'implantation dépend du nombre de travées par noue :

- une travée par noue : une naissance près de chaque appui ;

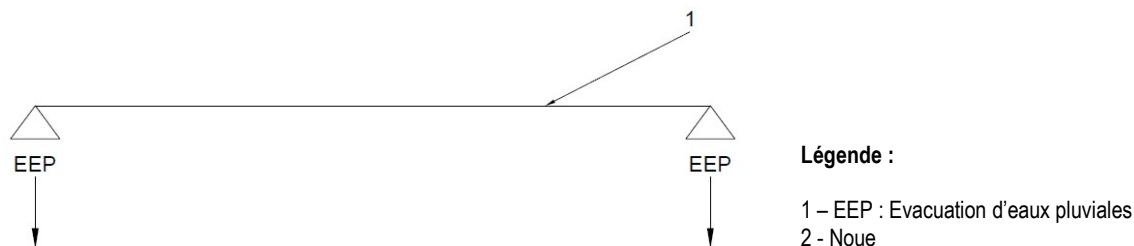


Figure 18 - Bois - Implantation à chaque appui - une travée par noue et par zone de collecte

- deux travées par noue : une naissance près de chaque appui ;

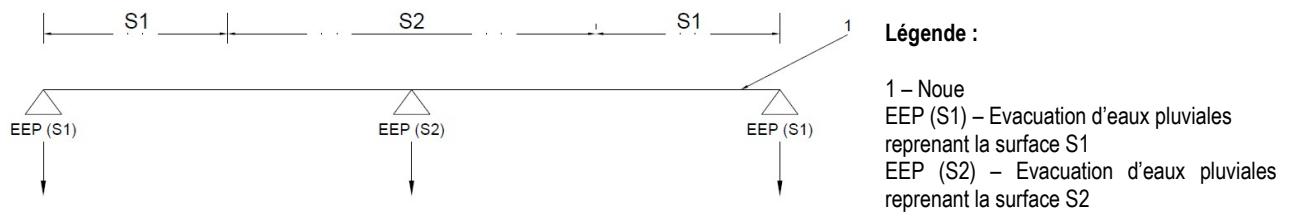
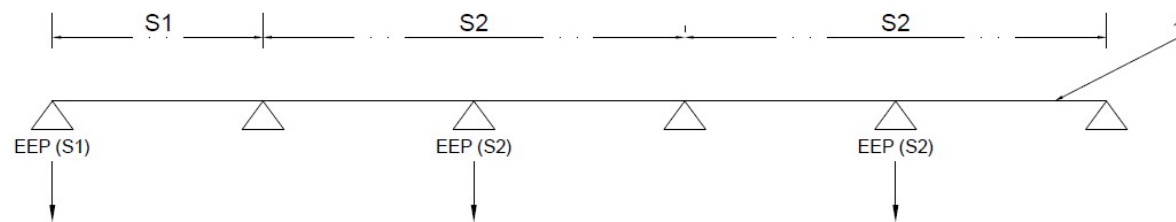


Figure 19 - Bois - Implantation à chaque appui - deux travées par noue et par zone de collecte

- trois travées ou plus par noue : certains appuis peuvent ne pas avoir de naissance, à condition qu'une naissance soit mise en œuvre aux appuis voisins.



Légende :

1 – Noue  
EEP (S1) – Evacuation d'eaux pluviales reprenant la surface S1  
EEP (S2) – Evacuation d'eaux pluviales reprenant la surface S2

Figure 20 - Bois - Implantation pour trois travées ou plus par noue et par zone de collecte

Note : il est admis de placer deux naissances par appui, dans le cas où le calcul hydraulique le nécessite.

#### C.1.1.5.2.2.3 Travées > 8 m

Une naissance doit être mise en œuvre à chaque appui, quelle que soit le nombre de travées par noue.

#### C.1.1.5.2.3 Vérification des éléments d'ossature sous accumulation d'eau

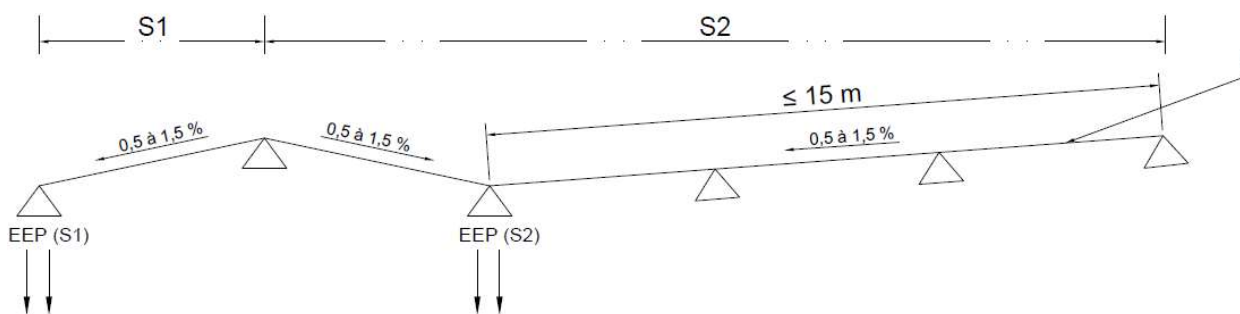
Cette vérification est à réaliser pour toutes les travées sans naissance en milieu de travée.

#### C.1.1.5.3 Cas des noues de pente $\geq 0,5 \%$

##### C.1.1.5.3.1 Implantation des naissances en point bas de la noue

Les dispositions suivantes doivent toutes être respectées :

- Pour les noues de pente  $\geq 0,5$  et  $\leq 1,5 \%$ , la longueur maximale de noue entre point haut et point bas est de 15 m ;
- Deux naissances minimum sont obligatoires en point bas, près des appuis. Elles sont situées dans le fil d'eau de la noue et distantes d'un mètre maximum. Chaque naissance doit pouvoir collecter la moitié de la surface de toiture collectée.



#### Légende :

1 – Noue

EEP (S1) – Evacuation d'eaux pluviales reprenant la surface S1

EEP (S2) – Evacuation d'eaux pluviales reprenant la surface S2

Figure 21 - Bois - Implantation des naissances en point bas de la noue et par zone de collecte – noue de pente ( $\geq 0,5 \%$ )

### C.1.1.5.4 Vérification des éléments d'ossature sous accumulation

#### C.1.1.5.4.1 Noues à pente nulle

Lorsque les éléments porteurs souples sont posés sur pannes, voliges ou panneaux à base de bois sur pannes, les éléments supports de noue sont vérifiés vis-à-vis du risque d'accumulation d'eau.

Dans le cas de voliges ou de panneaux à base de bois, lorsque ceux-ci sont posés sur chevrons ou portiques, un élément support de noue est indispensable et une vérification de cet élément support de noue vis-à-vis du phénomène d'accumulation d'eau est indispensable.

#### C.1.1.5.4.1 Noues de pente $\geq 0,5 \%$

Cette vérification, selon la méthode simplifiée de l'Annexe D du NF DTU 43.3 ou selon la méthode itérative, est obligatoire pour les travées adjacentes aux naissances. La noue étant en pente, une charge d'eau pyramidale est à considérer.

### C.1.1.5.5 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau en toiture

#### C.1.1.5.5.1 Généralités

Les DPM précisent s'il y a lieu de prévoir des trop-pleins, ainsi que leur nombre, section et implantation. Conformément au § 7.8.7, alinéas 4 et 5 du NF DTU 43.3 P1, le trop-plein est à section rectangulaire, de dimensions minimales 0,20 m x 0,10 m, la plus grande longueur étant horizontale.

#### C.1.1.5.5.2 Zone de toiture desservie $\leq 1\,000\text{ m}^2$

Si les DPM prévoient des trop-pleins et qu'il n'est pas possible de les mettre en œuvre (toiture enclavée ou noue centrale par exemple), il est possible de :

- dédoubler la descente unique, se reporter au § C.1.1.5.5.3.
- mettre en place un Réseau Secondaire avec une naissance trop-plein à une distance d'un mètre maximum de la naissance standard, conformément au § D.1.2.2.1.



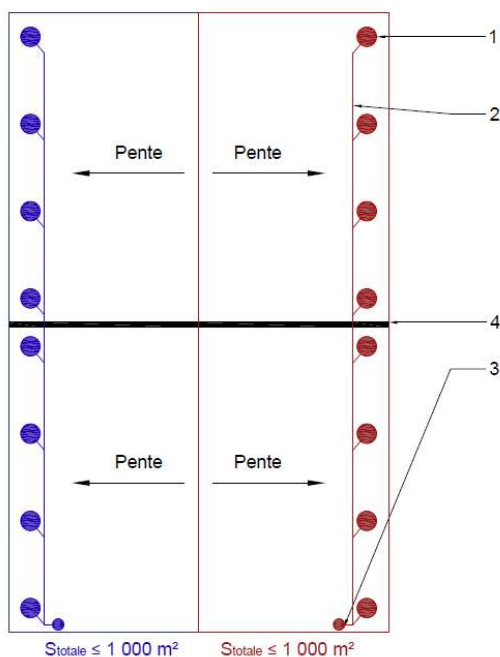


Figure 22a

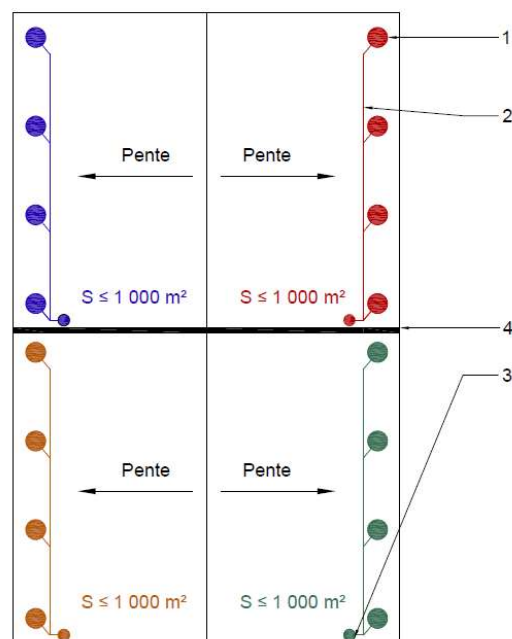


Figure 22b

Les descentes ne peuvent pas être mutualisées, mais elles peuvent être placées à proximité l'une de l'autre, cf. Figure 25b et 26b.

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales
- 4 – Élément perpendiculaire à la noue séparant la toiture (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...)

Figures 22 - Bois - Zone de toiture desservie  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  - pas de dédoublement, pas de réseau secondaire

**C.1.1.5.5.3 Zone de toiture desservie  $> 1\,000\text{ m}^2$**

Les dispositions suivantes doivent obligatoirement toutes être appliquées :

- Deux descentes sont obligatoires ;
- Le collecteur horizontal doit être dédoublé jusqu'à la fin du réseau siphoné ;
- Les deux collecteurs sont dirigés vers chacune des deux descentes : le nombre et / ou le débit des naissances sont à répartir à parts sensiblement égales, sur ces deux collecteurs ;
- Le raccordement des naissances est alterné avec une naissance sur deux sur chaque collecteur.

Le dédoublement du collecteur doit être réalisé par noue, indépendamment des autres noues.

Les Figures 23 (figure 23a et 23b) présentent des exemples de dispositions ne respectant pas celles prescrites ci-dessus.

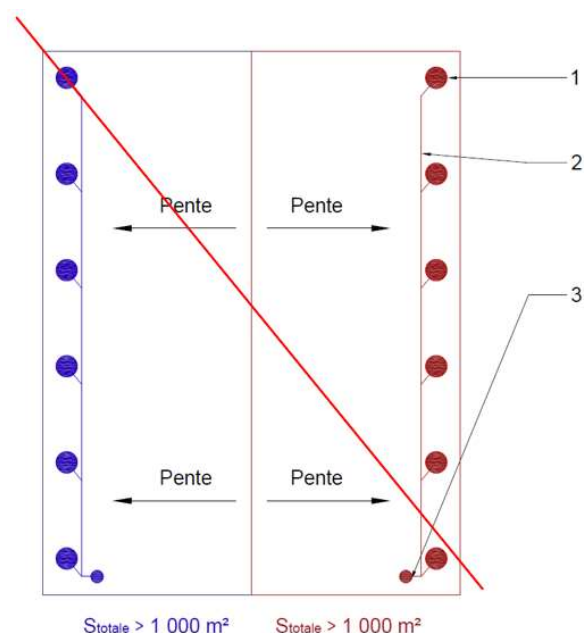


Figure 23a - Absence de dédoublement des collecteurs et descentes

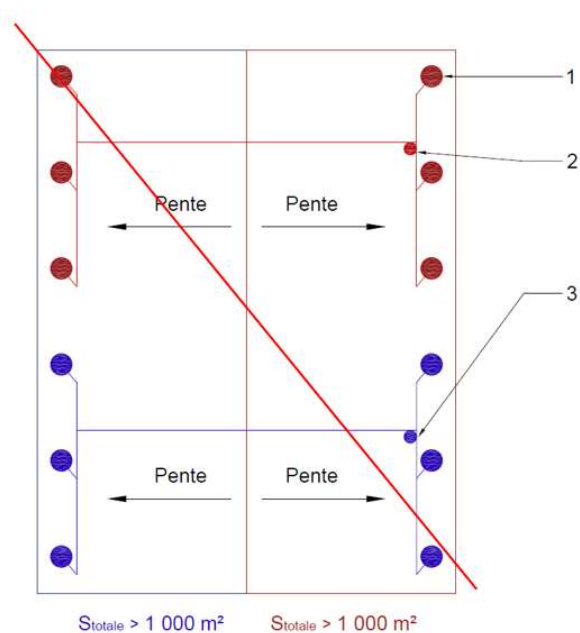


Figure 23b - Absence de raccordement des naissances en alternant une naissance sur deux sur chaque collecteur et traitement non indépendant par noue

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales

*Figures 23 - Bois - Collecteur et descente unique par zone de toiture desservie – Zone de toiture desservie > 1 000 m² - dispositions obligatoires non respectées*

La Figure 24 présente l'application des dispositions pour une toiture à 2 versants et pour des zones de toiture desservies > 1 000 m², sans élément séparant la toiture.

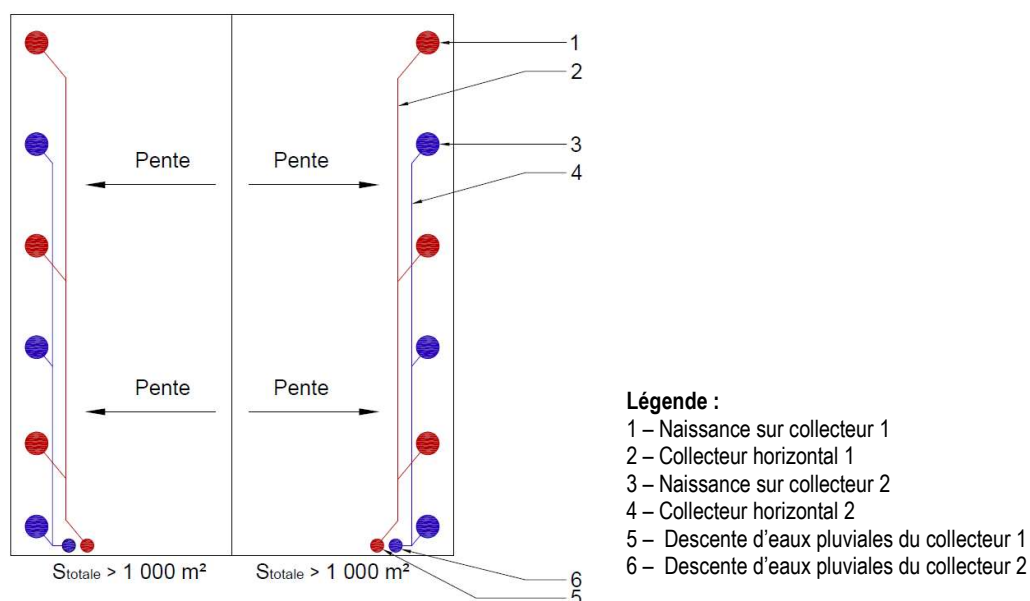


Figure 24 - Bois - Dédoublement du collecteur et de la descente par zone de toiture desservie – Zone de toiture desservie > 1 000 m² - dispositions appliquées

Pour les toitures comportant plusieurs zones de collecte sur une même noue (présence d'un élément transversal séparant la toiture), se reporter aux Figures 25, Figures 26 et Figures 27 pour les différentes possibilités de traitement.

Dans le cas de shed, ou de plusieurs murs coupe-feu, la toiture est divisée en autant de zones de collectes limitées par ces éléments séparatifs. Les figures ci-après montrent un cas où seul un élément est présent ; elles sont indicatives et illustrent seulement le principe de traitement pour les zones de toitures desservies plus de 1 000 m<sup>2</sup>.

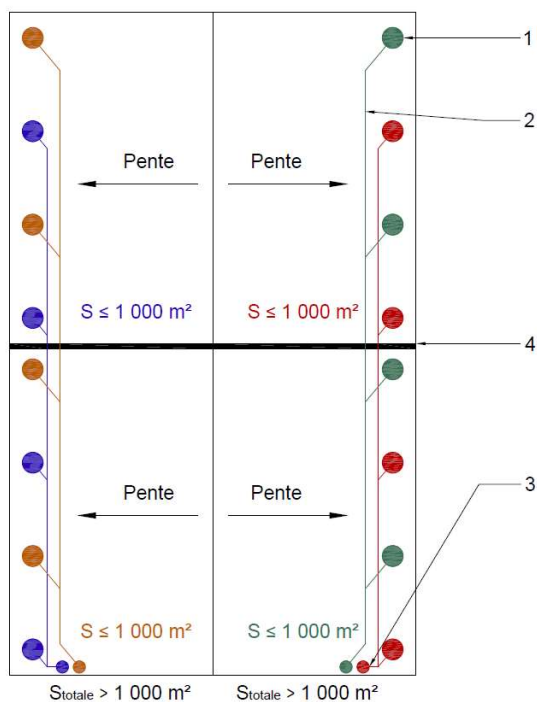


Figure 25a

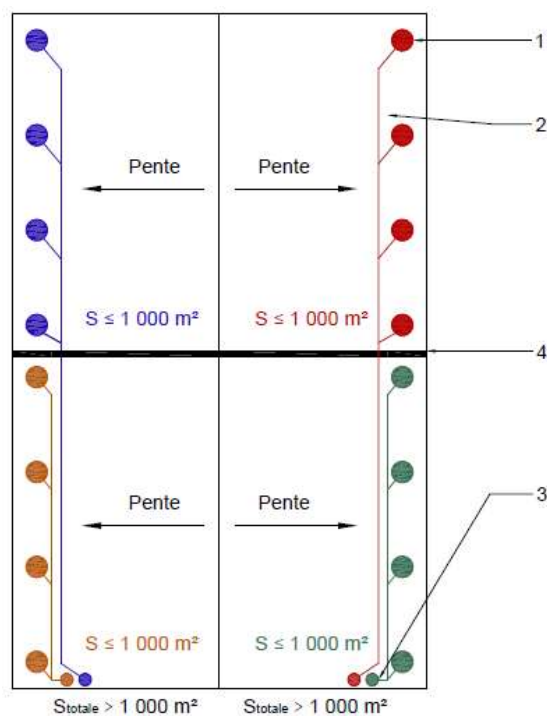


Figure 25b

Dans ce cas, si les zones de collecte  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  sont traitées indépendamment les unes des autres, se reporter aux dispositions du § C.1.1.5.5.2 et de la Figure 22b.

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales du collecteur
- 4 – Élément perpendiculaire à la noue séparant la toiture (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...)

*Figures 25 - Bois - Toitures comportant plusieurs zones de collecte  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  et dont la surface totale de toiture est  $> 1\,000\text{ m}^2$*

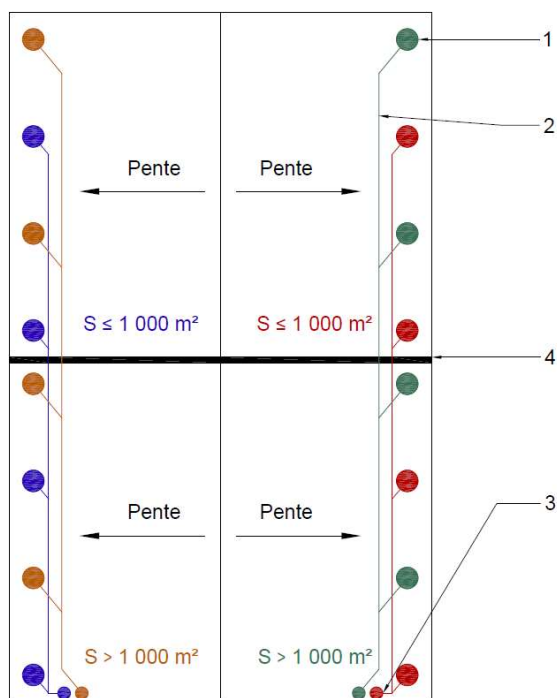


Figure 26a

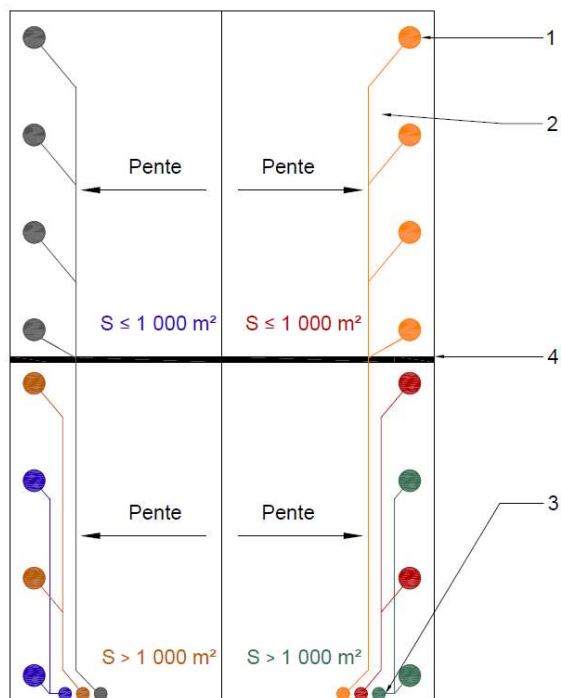


Figure 26b

Dans ce cas, si les zones de collecte  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  sont traitées indépendamment les unes des autres, se reporter aux dispositions du § C.1.1.5.5.2 et de la Figure 22b.

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales
- 4 – Élément perpendiculaire à la noue séparant la toiture (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...)

Figures 26 - Bois - Toitures comportant plusieurs zones de collecte  $\leq 1\,000\text{ m}^2$  et  $> 1\,000\text{ m}^2$

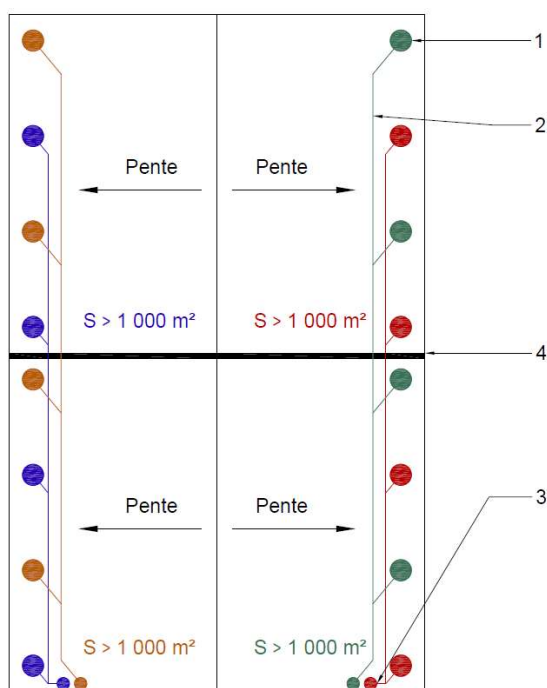


Figure 27a

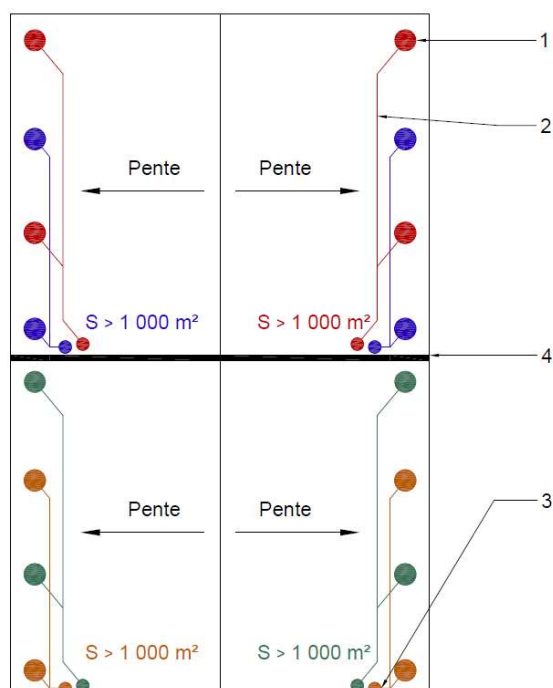


Figure 27b

Les descentes ne peuvent pas être mutualisées, mais elles peuvent être placées à proximité l'une de l'autre, cf. Figures 25b et 26b.

**Légende :**

- 1 – Naissance
- 2 – Collecteur horizontal
- 3 – Descente d'eaux pluviales
- 4 – Élément perpendiculaire à la noue séparant la toiture (joint de dilatation, mur coupe-feu, ...)

Figures 27 - Bois - Toitures comportant plusieurs zones de collecte > 1 000 m²

**C.1.1.5.5.4 Cas des toitures avec un élément longitudinal séparant la toiture**

Lorsqu'une noue centrale est scindée en deux par l'émergence, soit d'un joint de dilatation, soit d'un mur coupe-feu, il y a lieu de considérer deux noues distinctes. Dans ce cas l'implantation des naissances s'effectue par noue, sans tenir compte de la présence de la noue adjacente.

Les collecteurs et les descentes sont indépendants, et chaque surface de toiture desservie dispose de :

- Un collecteur et une descente, si la surface de toiture desservie est  $\leq 1\,000\text{ m}^2$ , en respectant les dispositions du § C.1.1.5.5.2 ;
- Deux collecteurs et deux descentes, si la surface de toiture desservie est  $> 1\,000\text{ m}^2$ , en respectant les dispositions du § C.1.1.5.5.3.

Le raccordement des naissances sous le joint de dilatation ou au travers du mur coupe-feu n'est pas admis.

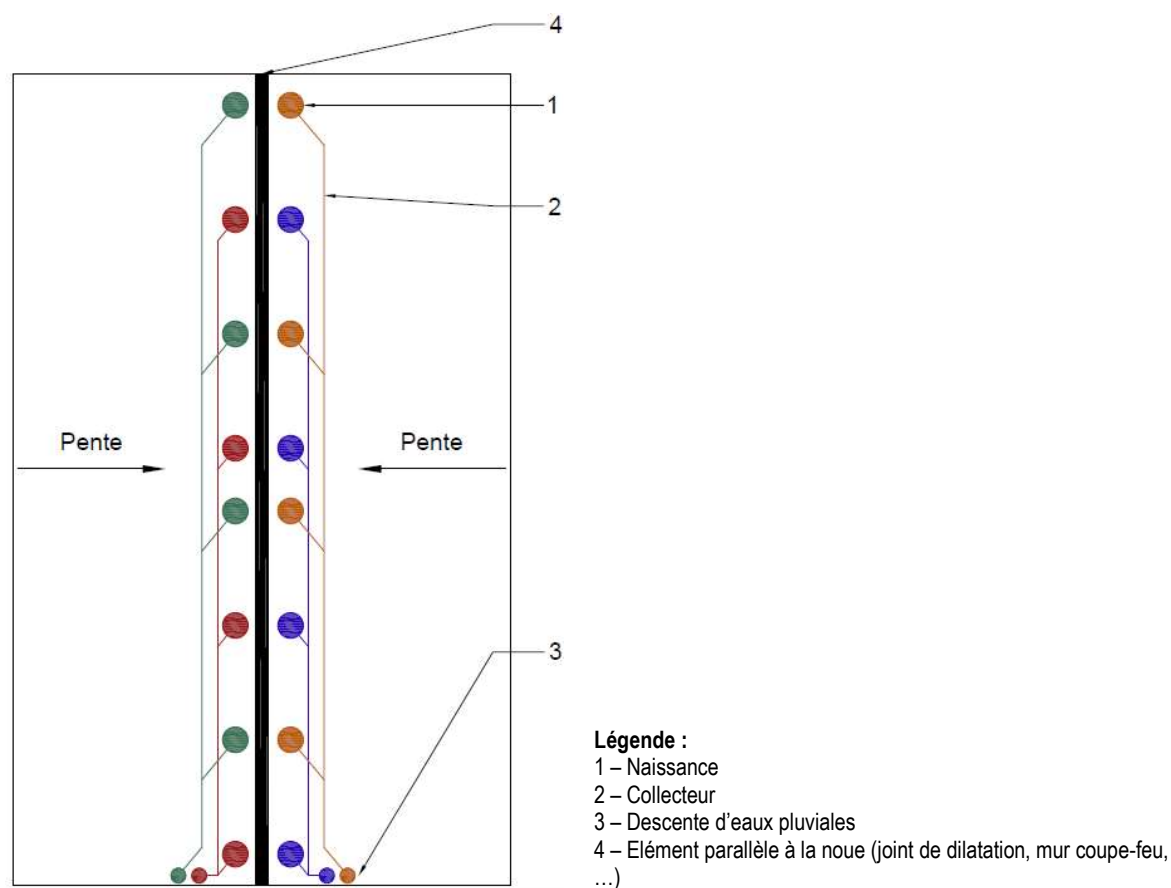


Figure 28 - Bois - Dédoublage des collecteurs et des descentes de part et d'autre de l'élément séparant la noue

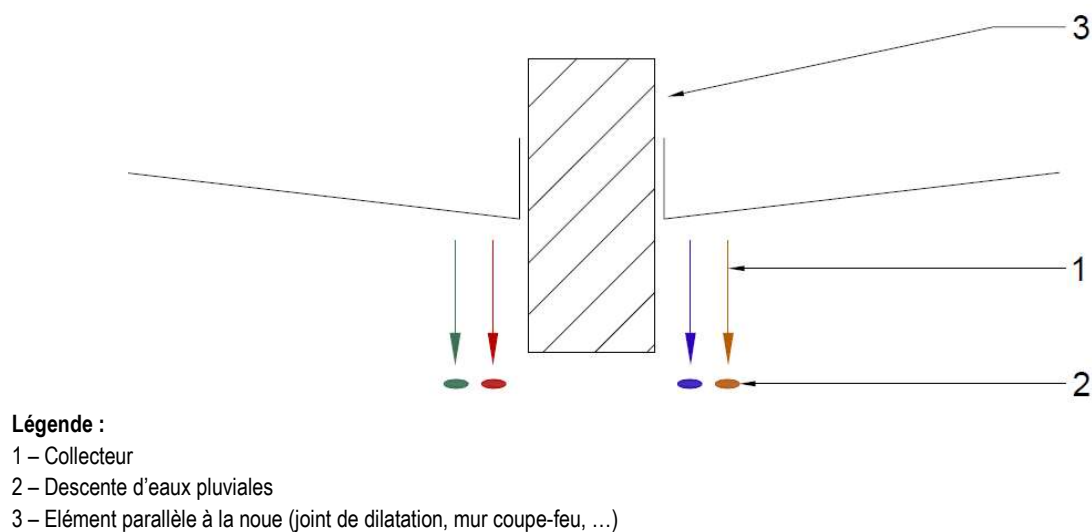


Figure 29 - Bois - Coupe verticale de deux noues séparées par un joint de dilatation ou un mur coupe-feu émergent – surface de toiture desservie > 1 000 m<sup>2</sup>

### C.1.1.6 Eléments porteurs en panneaux CLT et caissons titulaires d'un Avis Technique

#### C.1.1.6.1 Implantation des naissances

Les dispositions pour les installations fonctionnant par effet gravitaire de l'annexe D du Cahier du CSTB n°3814 s'appliquent avec :

- Chaque naissance collecte la surface desservie maximale définie dans l'Avis Technique du procédé, dans la limite de 700 m<sup>2</sup> ;
- Deux naissances minimum par noue doivent être prévues.

#### C.1.1.6.2 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau

##### C.1.1.6.2.1 Dispositions de conception

L'une des deux dispositions doit être retenue :

- Soit il existe plusieurs naissances par toiture ou portion de toiture, dans ce cas, aucun dispositif supplémentaire n'est nécessaire ;
- Soit, en cas de naissance unique, mise en place de trop-plein conformément à la norme NF DTU 43.1. Ce trop-plein est à section rectangulaire égale à celle de la naissance si elle était gravitaire verticale (la plus grande longueur étant horizontale).

##### C.1.1.6.2.2 Vérification sous accumulation d'eau

En complément des dispositions du § C.1.6.2.1, les panneaux structuraux CLT et / ou les éléments d'ossature doivent être vérifiés selon l'Annexe D du Cahier du CSTB 3814.

#### C.1.1.6.3 Cas particulier des toitures étanchées avec protection meuble lourde

Les naissances sont implantées conformément au § C.1.1.6.1.

La prise en compte des risques d'accumulation d'eau suit les dispositions du § C.1.1.6.2.1 complétées par les éléments suivants :

- En cas de naissance unique et mise en place d'un trop-plein : le trop-plein rectangulaire a une hauteur minimale de 10 cm. Le fil d'eau du trop-plein devra être positionné 50 mm au-dessus du niveau haut du lit de granulats.

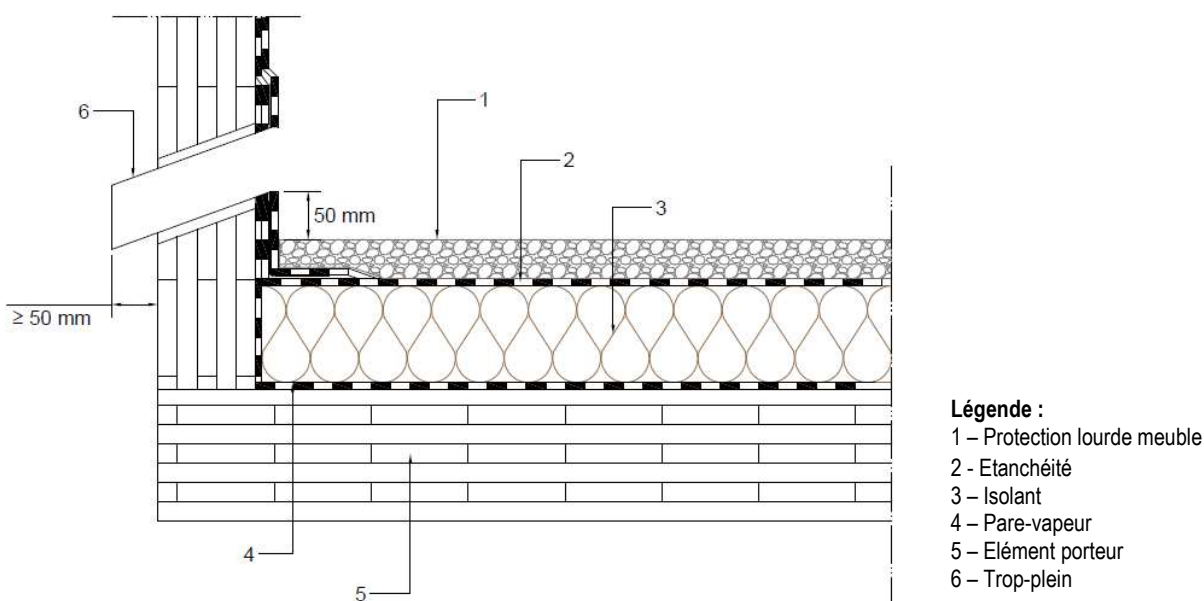


Figure 30 - CLT - Positionnement altimétrique du trop-plein – toiture-terrasse étanchée avec protection lourde meuble

- En cas de naissance unique et s'il n'est pas possible de réaliser un trop-plein à travers la façade (en cas de toiture enclavée par exemple) : mise en place d'un Réseau Secondaire avec une naissance trop-plein à une distance d'un mètre maximum de la naissance standard, conformément au § D.1.2.2.1.

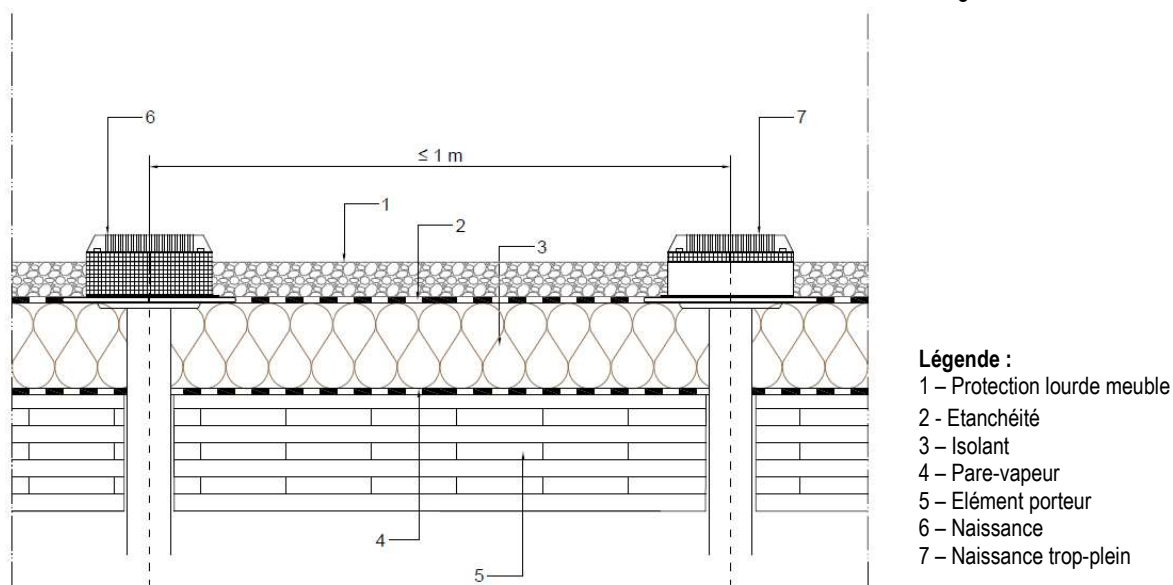


Figure 31 - CLT - Mise en place d'un Réseau Secondaire sur toiture-terrasse étanchée avec protection lourde meuble

### C.1.2 Conception hydraulique du réseau

#### C.1.2.1 Généralités

Chaque titulaire d'Avis Technique possède sa propre méthode et son propre logiciel.

Le principe de base est que l'énergie de fonctionnement du système siphonide est fournie par la pression statique de la colonne d'eau considérée. Ce principe est fondé, d'une part sur la loi de conservation de l'énergie de Bernoulli et d'autre part sur les lois de perte de charge. Les logiciels de calcul permettent d'utiliser cette énergie et d'optimiser l'installation dans son ensemble en équilibrant les frottements et les pertes locales dues aux accidents de canalisation.

#### C.1.2.2 Pluviométrie

Le dimensionnement des installations est calculé en tenant compte des intensités pluviométriques normalisées. Pour la France métropolitaine, la valeur à considérer est 3 l/min.m<sup>2</sup> (norme NF DTU 60.11 P3).

#### C.1.2.3 Surface réceptrice

##### C.1.2.3.1 Cas courant

En application de la norme NF DTU 60.11 P3, la surface réceptrice est calculée avec la formule suivante :

$$A = L_R \times B_R$$

Équation 1 - Calcul de la surface réceptrice de toiture

Avec :

- $A$  : surface réceptrice de toiture (en m)
- $L_R$  : longueur de la surface réceptrice (en m)
- $B_R$  : projection horizontale de la largeur du toit entre l'ouvrage de collecte (noue ou chéneau) et le faîte (en m)



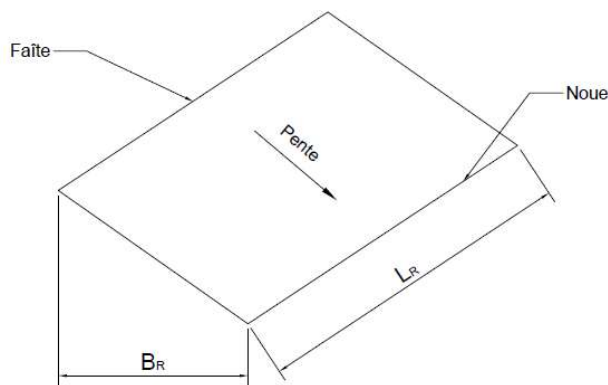


Figure 32 - Illustration de la surface réceptrice A - selon NF DTU 60.11 P3

#### C.1.2.3.2 Prise en compte de l'influence du vent

L'Avis Technique indique les modalités en cas de prise en compte de l'influence du vent.

### C.1.2.4 Débit

#### C.1.2.4.1 Débit des naissances

Le débit à prendre en compte est, au maximum, le débit conventionnel indiqué dans l'Avis Technique du procédé pour chaque type de naissance.

#### C.1.2.4.2 Débit à évacuer

Le débit total à évacuer du toit se calcule comme suit :

$$V = i \times A$$

Équation 2 - Calcul de la surface réceptrice de toiture

Avec :

- $V$  : débit total à évacuer (l/s)
- $i$  : intensité pluviométrique, cf. § C.1.2.2 :  $i = 0,05$  l/s/m<sup>2</sup>
- $A$  : surface réceptrice de toiture (en m<sup>2</sup>)

#### C.1.2.5 Nombre de naissances

Le nombre de naissances est calculé avec le débit total à évacuer, selon l'équation suivante :

$$N_N = \frac{V}{V_N}$$

Équation 3 - Calcul du nombre de naissances nécessaires

Avec :

- $N_N$  : nombre de naissances
- $V$  : débit total à évacuer, cf. Équation 2 (en l/s)
- $V_N$  : débit de la naissance choisie, cf. § C.2.4.1 (en l/s)

L'Avis Technique du procédé précise si le débit de la naissance est minoré à cette étape.

Nota : Il s'agit uniquement d'une formule de vérification. Le nombre de naissances est lié à la nature de l'élément porteur et aux règles d'implantation qui les régissent.

La détermination du nombre des naissances et les règles d'implantation définies dans le chapitre C.1.1 conduisent à la réalisation d'un schéma isométrique de l'installation.

#### C.1.2.6 Dimensionnement du réseau de canalisations

L'Avis Technique précise la méthode utilisée pour son procédé particulier.

### C.1.3 Fin du réseau et raccordement au réseau gravitaire

#### C.1.3.1 Cas général

Le passage en régime gravitaire peut être réalisé par les moyens suivants :

- Une brusque augmentation du diamètre (verticalement ou horizontalement) associée à un regard ventilé par une grille ajourée ou par une chute de ventilation débouchant en toiture ;
- L'évacuation à l'air libre.

**Note :** Le point de décharge du réseau siphoné dans le réseau gravitaire doit se faire au-dessus du niveau d'eau maximum du collecteur en système gravitaire (canalisation, bassin de rétention ou caniveau) afin de permettre l'évacuation de l'air et de ne pas retarder le déclenchement de l'action siphoné.

**Rappel :** la conception du réseau réalisée par le titulaire de l'Avis Technique, ou par les entreprises ou bureaux d'études missionnés par le titulaire, s'étend de la toiture à la fin du réseau siphoné. Les canalisations en aval de la fin du réseau ne sont donc pas à sa charge.

L'Avis Technique décrit les solutions de raccordement admises et leurs conditions. L'Avis Technique décrit également les dispositions à prendre pour rendre le pied de chute visitable (té de visite sur chaque chute par exemple).

Les eaux pluviales ne doivent en aucun cas (de manière indirecte (infiltration) ou directe (raccordement)) gagner le réseau de drainage périphérique des bâtiments.

#### **Augmentation brusque du diamètre associée à un regard ventilé**

La brusque augmentation du diamètre et la distance entre le début de la zone de décompression et le regard sont déterminées par l'étude hydraulique siphoné pour atteindre un régime d'écoulement gravitaire.

A défaut, la distance est de 50 cm minimum.

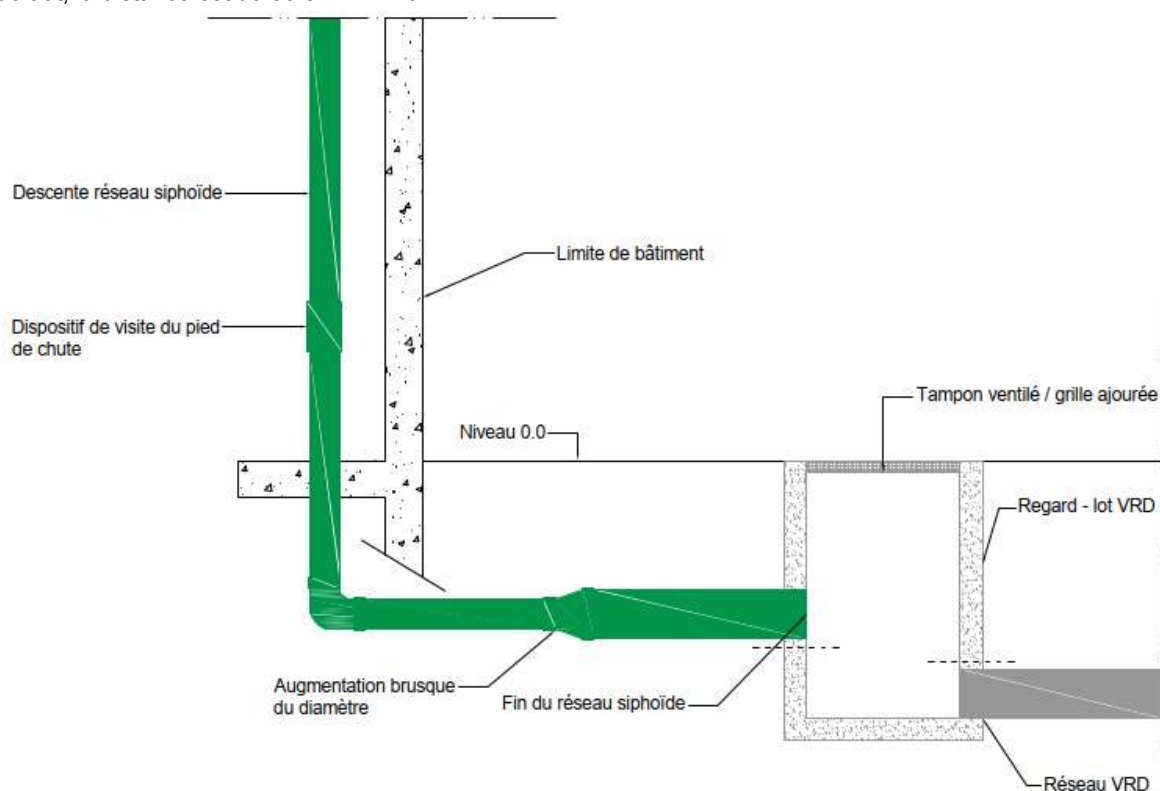


Figure 33 - Fin de réseau siphoné - brusque augmentation du diamètre - décompression horizontale

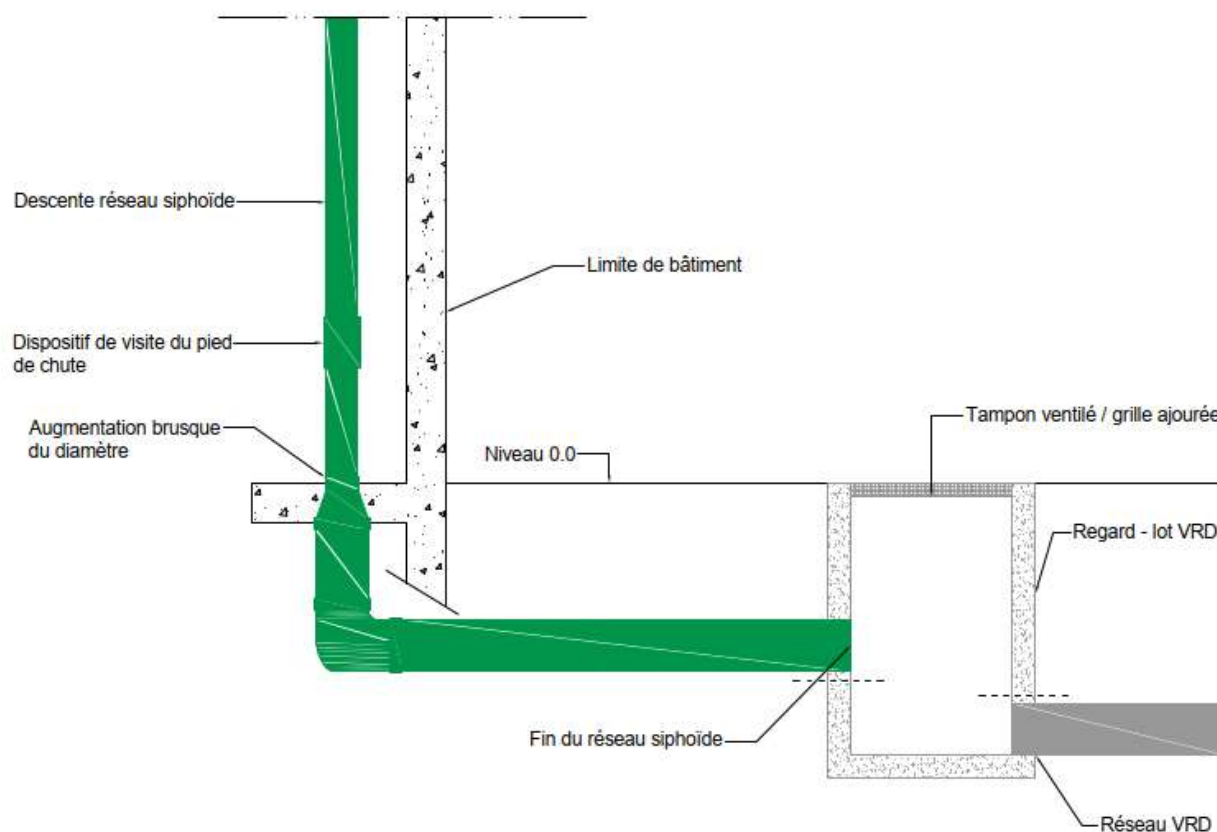


Figure 34 - Fin de réseau siphon - brusque augmentation du diamètre – décompression verticale

Le système de raccordement entre le réseau siphon et le réseau aval est totalement étanche au sens de la NF EN 1610 et muni d'un accès pour l'inspection et l'entretien. L'étanchéité doit être vérifiée lors de la réception des travaux.

Les regards et tampons ventilés sont certifiés tierce partie.

Note : les regards ajourés ou grilles ne font pas obstacle à la transmission des gaz pouvant se trouver dans le milieu récepteur. Pour éviter les nuisances olfactives, il conviendra de placer les regards à des emplacements appropriés

### **Evacuation à l'air libre**

L'évacuation à l'air libre à moins de 5 m des bâtiments est à proscrire. Les eaux devront être évacuées sous réserve de l'existence d'un exutoire conforme à la réglementation. Tout réservoir ou zone d'infiltration doit être placé à plus de 5 m de toute fondation.

Le point de décharge doit faire l'objet d'une étude et peut être complété par des dispositifs de type brise-jet et de répartition.

Nota : La conception d'une zone d'infiltration doit s'accompagner en amont d'une étude de l'existant, intégrant la profondeur et le type de fondation des ouvrages fondés environnants, et des caractéristiques hydrologiques/géologiques/géotechniques du site, notamment en termes de nature et de capacité d'infiltration du sol, de sens de circulation des eaux, ainsi que de niveau haut de la nappe.

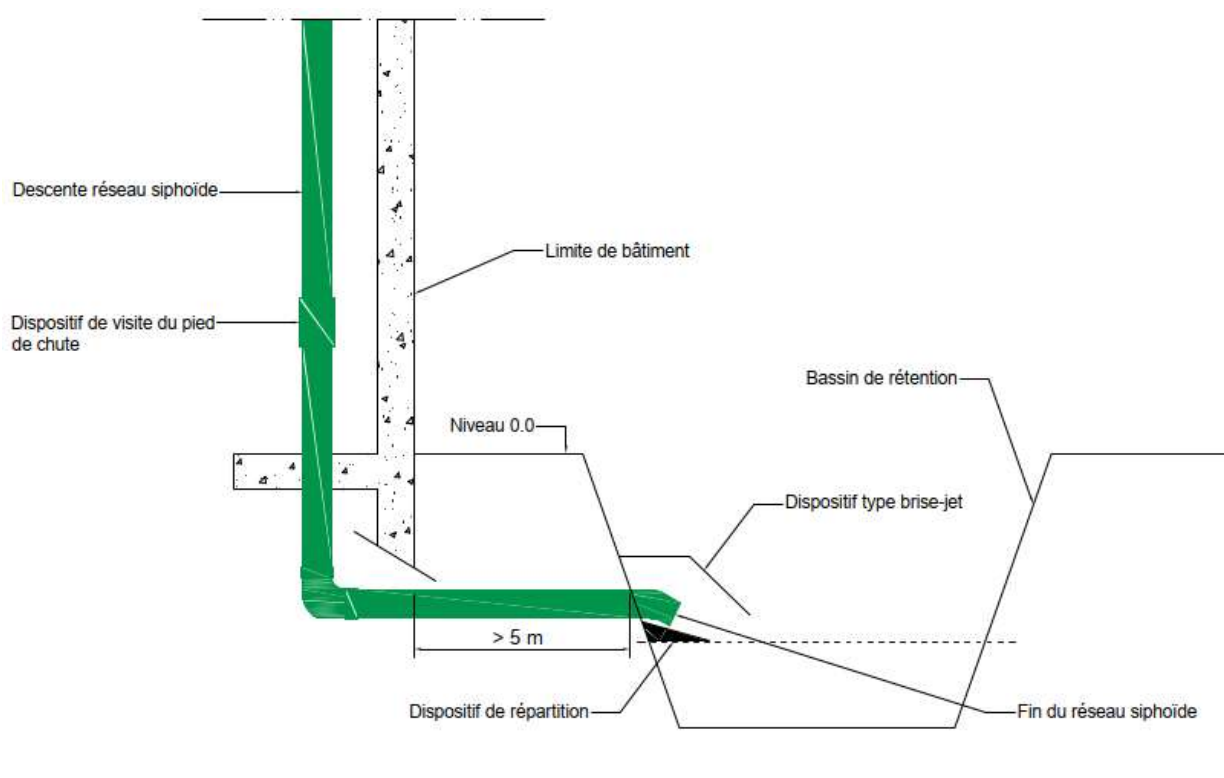


Figure 35 - Fin de réseau siphonoïde - évacuation à l'air libre

#### C.1.3.2 Cas particulier du réseau secondaire non raccordé au réseau gravitaire

Le Réseau Secondaire, lorsqu'il est prescrit par l'Avis Technique du procédé, est soit raccordé au réseau gravitaire (se reporter au § C.1.3.1 dans ce cas), soit évacué librement sur le terrain autour du bâtiment, dans un bassin ou dans un caniveau à ciel ouvert.

En cas de rejet sur le terrain autour du bâtiment, le point de décharge du réseau siphonoïde doit être situé dans une zone pouvant accueillir les eaux pluviales sans risques de dommages, voire est complété par un dispositif de type brise-jet et de répartition pour éviter une dégradation possible des matériels alentours sous l'effet du jet sous pression.

En cas de rejet dans un bassin de rétention ou un caniveau, le point de décharge du réseau siphonoïde doit se faire au-dessus de la ligne piézométrique afin de permettre l'évacuation de l'air et de ne pas retarder le déclenchement de l'action siphonoïde

L'Avis Technique décrit les solutions admises par le procédé.

### C.2 Dispositions de mise en œuvre

#### C.2.1 Dispositions générales

La mise en œuvre des naissances doit être réalisée par une entreprise d'étanchéité.

La mise en œuvre du réseau siphonoïde depuis le raccordement sous la naissance à celui au réseau gravitaire doit être réalisée par des entreprises qualifiées spécialisées.

La mise en œuvre doit toujours être réalisée conformément à l'étude, aux schémas de principe et aux schémas isométriques établis par le titulaire de l'Avis Technique ou les bureaux d'études et entreprises formées par le titulaire de l'Avis Technique. Aucune modification de réseau ou d'implantation des naissances ne peut être réalisée sans accord et étude préalables du titulaire de l'Avis Technique ou des bureaux d'études ou entreprises ayant réalisé l'étude initiale.

Le calepinage des naissances et leur raccordement avec le revêtement d'étanchéité nécessitent une coordination entre les entreprises chargées du gros-œuvre, de la pose des canalisations et des revêtements d'étanchéité, notamment dans le cas où des réservations sont à réaliser par le lot gros-œuvre ou charpente dans l'élément porteur (élément porteur en maçonnerie, CLT ou caissons par exemple).

Les naissances sont mises en œuvre en position horizontale avec réalisation d'un décaissé du support (élément porteur ou isolant non porteur support d'étanchéité) selon les règles de l'art. Une pente maximale de 4 % est cependant admise.

Pendant la durée des travaux de mise en œuvre des évacuations des eaux pluviales, il convient de prendre des mesures temporaires afin d'éviter toute surcharge d'eau sur la toiture : fermeture des naissances au moyen d'un bouchon d'attente si des trop-pleins peuvent entrer en action, mise en œuvre d'une évacuation gravitaire temporaire, ...

### **C.2.2 Mise en œuvre des naissances**

#### **C.2.2.1 Généralités**

L'Avis Technique du procédé indique les usages de chaque type de naissance et comment elles sont mises en œuvre.

L'Avis Technique précise les revêtements d'étanchéité compatibles pour chaque type de naissance, l'épaisseur du revêtement ainsi que le nombre de fixation mécanique et leur localisation.

#### **C.2.2.2 Naissance pour revêtement soudé**

L'Avis Technique précise :

- La préparation préalable de la platine avant soudure si nécessaire (imprégnation d'EIF par exemple pour la soudure des revêtements bitumineux),
- La réalisation de la soudure, notamment dans le cas de revêtement d'étanchéité bicouche bitumineux.

#### **C.2.2.3 Naissance à bride / contre-bride**

L'Avis Technique précise :

- Le repérage des découpes à réaliser dans la membrane,
- La manière de réaliser ces découpes (découpe pour l'ouverture d'évacuation et pour les fixations),
- La mise en place de la membrane sur la naissance,
- L'ordre de serrage des fixations ainsi que le couple de serrage à appliquer.

Le respect du couple de serrage indiqué par l'Avis Technique est primordial : une bride trop lâche ne permet pas d'assurer l'étanchéité de l'installation tandis qu'une bride trop serrée abîme le revêtement d'étanchéité et conduit à des fissures ou à son fluage, ce qui peut générer des passages d'eau.

### **C.2.3 Mise en œuvre des trop-pleins**

En cas de mise en œuvre de trop-pleins, le niveau d'écoulement du trop-plein  $\geq$  hauteur de charge de la naissance (55 mm maximum), sans dépasser 70 mm par rapport au fil d'eau de la noue au droit de la naissance la plus proche.

Se reporter au paragraphe C.2.4 suivant dans le cas d'un revêtement sous protection lourde meuble.

## **C.2.4 Cas particulier des toitures-terrasses avec protection lourde meuble**

### **C.2.4.1 Mise en œuvre des naissances**

L'Avis Technique indique si une naissance particulière doit être utilisée pour cette destination de toiture. Il indique également les accessoires particuliers à installer (pare-gravier par exemple).

### **C.2.4.2 Mise en œuvre de la protection lourde meuble**

Conformément au NF DTU 43.1, la hauteur minimale des granulats est de 4 cm. L'Avis Technique indique la hauteur maximale de la couche de protection.

Les granulats doivent être conformes aux normes NF DTU 43.1, NF EN 12620 et NF P 18-545. Ils doivent être :

- De type concassé lavé ou nodulaire (à l'exclusion des matériaux calcaires) ;
- De classe granulaire respectant le minimum défini dans l'Avis Technique du procédé et un maximum de 2/3 de l'épaisseur de la protection, conformément au NF DTU 43.1 ;
- De catégorie f1,5 (valeur maximale de la teneur en fines) ;
- Désignés comme étant non réactifs (NR).

Le certificat de conformité de l'installation siphonoïde ne pourra être délivré que si les éléments suivants sont présentés avant l'installation de la protection meuble :

- La fiche technique de carrière datée attestant l'origine et les caractéristiques intrinsèques des granulats ;
- Le bon de livraison du chantier des granulats.

### **C.2.4.3 Mise en œuvre des trop-pleins**

En cas de naissance unique, conformément au § C.1.1.2.3 et à la Figure 1, le trop-plein est positionné 50 mm au-dessus du niveau haut du lit de granulats.

## **C.2.5 Mise en œuvre du réseau**

### **C.2.5.1 Généralités**

Les réseaux sont mis en œuvre selon les directives du titulaire de l'Avis Technique. La documentation est dans l'Avis Technique ou est fournie par le titulaire (manuel de montage par exemple).

Le système siphonoïde étant un système particulier, la totalité du réseau est réalisée exclusivement avec les matériaux et matériels décrits dans l'Avis Technique du procédé.

### **C.2.5.2 Raccordement de la naissance au collecteur horizontal**

L'Avis Technique définit les modalités de raccordement de la naissance au collecteur horizontal : accessoire de raccordement, angle du coude, distance verticale entre la naissance et le collecteur, ...

### **C.2.5.3 Assemblage du réseau**

L'Avis Technique définit les différents assemblages admis.

### **C.2.5.4 Fixation des conduites**

Le supportage des canalisations assure le maintien en position du réseau. Celles-ci sont suspendues, via des accessoires définis dans l'Avis Technique du procédé, directement à l'ossature ou à la structure du bâtiment.

Il est rappelé que les fixations dans les éléments porteurs souples – tôles d'acier nervurées, bois massif ou panneaux à base de bois – ne sont pas admises.

L'étude de supportage des collecteurs dans la structure est justifiée par l'installateur.

Pour chaque nature de réseau et diamètre, l'Avis Technique indique le poids des canalisations remplies d'eau du système et l'espacement maximal entre colliers de fixation.

#### **C.2.5.5 Dilatation du réseau**

La pose des fixations doit tenir compte de la dilatation des matériaux des canalisations.

L'Avis technique du procédé précise les dispositions particulières à mettre en œuvre.

#### **C.2.5.6 Traversées de plancher ou de mur**

Elles sont réalisées conformément à la norme NF DTU 60.1.

#### **C.2.5.7 Franchissement des joints de dilatation**

L'Avis technique du procédé précise les dispositions particulières à mettre en œuvre.

#### ***C.2.6 Raccordement au réseau gravitaire***

L'Avis technique du procédé précise les dispositions particulières à mettre en œuvre.

Un regard ventilé par une grille ajourée ou par une chute de ventilation débouchant en toiture est obligatoire.

## Partie D : Procédés siphoniques mis en œuvre avec couvertures par éléments discontinus (normes NF DTU série 40) comportant un réseau d'évacuation par chéneaux

### D.1 Dispositions de conception

#### D.1.1 Généralités

L'Avis Technique indique les alliages métalliques admis pour les chéneaux.

Il est rappelé que les sections des chéneaux doivent être dimensionnés selon le NF DTU 60.11 P3.

#### D.1.2 Implantation des naissances et prise en compte des risques de débordement

##### D.1.2.1 Chéneaux extérieurs

###### D.1.2.1.1 Implantation des naissances

Les dispositions pour les installations fonctionnant par effet gravitaire de la norme NF DTU 40.5 s'appliquent. La répartition des naissances doit être équilibrée selon les surfaces desservies.

###### D.1.2.1.2 Prise en compte des risques de débordement

Dans le cas où le chéneau ne comporte qu'une seule naissance, un trop-plein doit être mis en place, conformément à la norme NF DTU 40.5.

##### D.1.2.2 Chéneaux intérieurs

###### D.1.2.2.1 Implantation des naissances

Les naissances sont implantées selon le § D.1.2.1.

Afin de limiter la mise en charge en cas d'obstruction d'une naissance, le nombre de naissance est doublé en suivant le principe d'implantation des naissances. Une naissance trop-plein (cf. § A.5.1.3) est placée à côté de chaque naissance standard, à une distance d'un mètre maximum.

Le raccordement de ces naissances est réalisé sur au moins deux réseaux d'évacuation distincts :

- un réseau appelé « Réseau Primaire », composé des naissances standards assurant l'évacuation normale des eaux pluviales ;
- un réseau appelé « Réseau Secondaire », composé des naissances trop-plein fonctionnant uniquement dans le cas où la charge d'eau dépasserait 55 mm.

Les descentes d'eaux pluviales doivent également être distinctes.

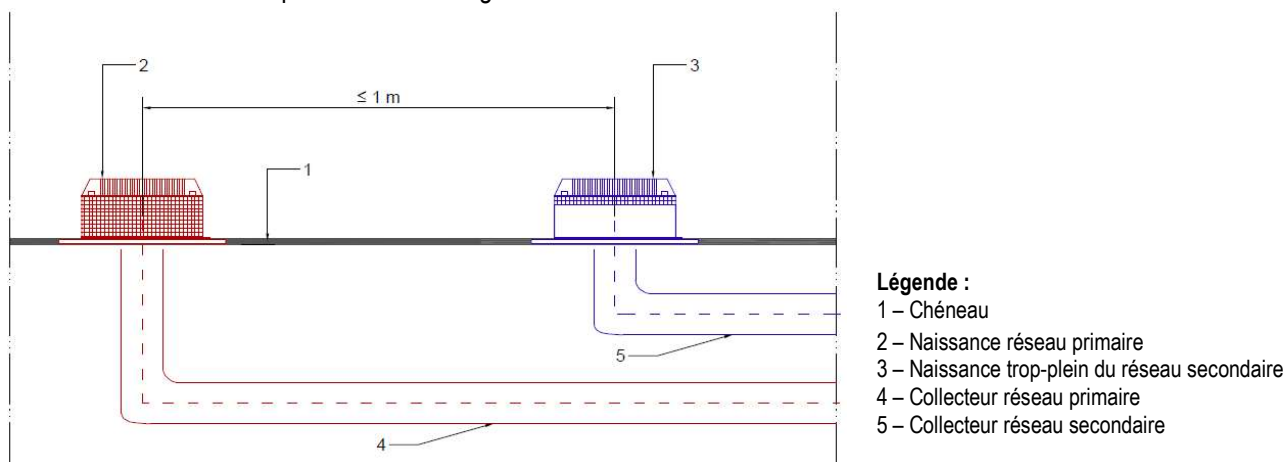


Figure 36 - Réseaux Primaire et Secondaire – cas particulier des chéneaux intérieurs - coupe



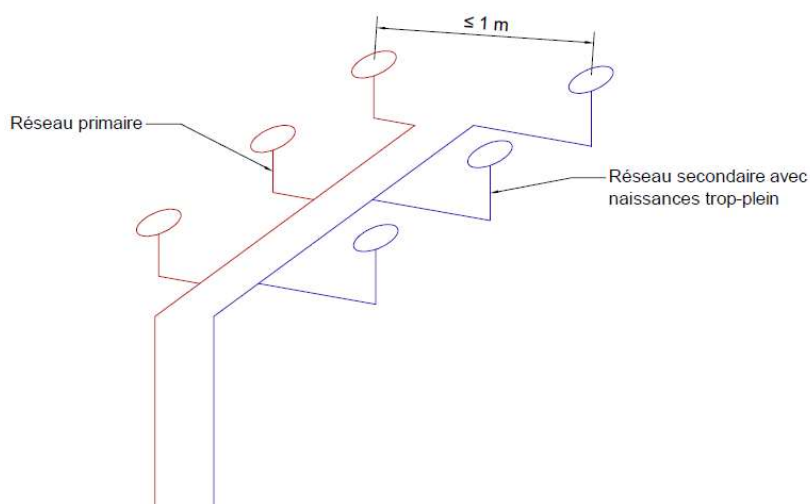


Figure 37 - Réseaux Primaire et Secondaire – cas particulier des chéneaux intérieurs – vue isométrique

Note : cette conception permet de répondre aux exigences de la norme NF DTU 40.5 concernant le risque d'accumulation d'eau. La mise en place de trop-plein supplémentaire n'est pas nécessaire.

Remarque : cette conception peut aussi être applicable aux chéneaux extérieurs, toutefois la mise en place des trop-pleins doit être conforme à la norme NF DTU 40.5.

#### D.1.2.2.2 Prise en compte des risques de débordement

Il est rappelé que la hauteur de couverture d'eau conventionnelle peut être dépassée. Et, comme l'indique la norme NF EN 12056-3, le risque de débordement des chéneaux ne peut pas être écarté. Ce débordement pourra entraîner des désagréments au voisinage des ouvrages de couvertures ou de toitures concernées. Dans ces conditions, le Maître d'Œuvre doit en informer le Maître d'Ouvrage dès la conception qui peut, ou non, l'accepter. En cas de refus, la conception doit être modifiée pour qu'il n'y ait plus de chéneaux intérieurs.

### D.1.3 Conception hydraulique du réseau

#### D.1.3.1 Généralités

Chaque titulaire d'Avis Technique possède sa propre méthode et son propre logiciel.

Le principe de base est que l'énergie de fonctionnement du système siphonide est fournie par la pression statique de la colonne d'eau considérée. Ce principe est fondé, d'une part sur la loi de conservation de l'énergie de Bernoulli et d'autre part sur les lois de perte de charge. Les logiciels de calcul permettent d'utiliser cette énergie et d'optimiser l'installation dans son ensemble en équilibrant les frottements et les pertes locales dues aux accidents de canalisation.

#### D.1.3.2 Pluviométrie

##### D.1.3.2.1 Cas général

Le dimensionnement des installations est calculé en tenant compte des intensités pluviométriques normalisées. Pour la France métropolitaine, la valeur à considérer est 3 l/min.m<sup>2</sup> (norme NF DTU 60.11 P3).

##### D.1.3.2.2 Cas particulier des chéneaux intérieurs ou encaissés

Conformément au § 5.1, Note 1, du NF DTU 60.11 P3, l'intensité pluviométrique est affectée d'un coefficient de sécurité (cf. § 5.3 du NF DTU 60.11 P3).

#### D.1.3.3 Surface réceptrice

##### D.1.3.3.1 Cas courant

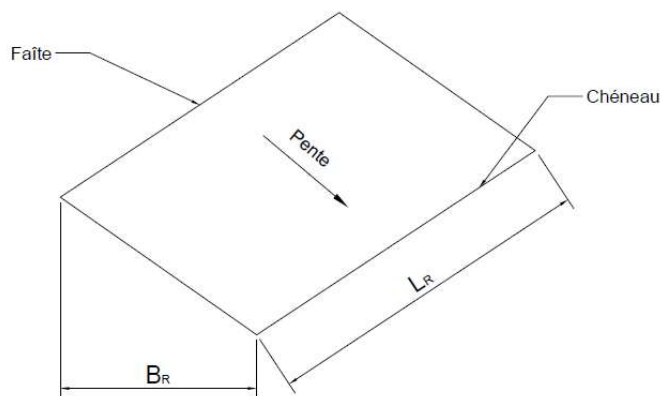
En application de la norme NF DTU 60.11 P3, la surface réceptrice est calculée avec la formule suivante :

$$A = L_R \times B_R$$

*Équation 4 - Calcul de la surface réceptrice de toiture*

Avec :

- $A$  : surface réceptrice de toiture (en m)
- $L_R$  : longueur de la surface réceptrice (en m)
- $B_R$  : projection horizontale de la largeur du toit entre l'ouvrage de collecte (noue ou chéneau) et le faîte (en m)



*Figure 38 - Illustration de la surface réceptrice A - selon NF DTU 60.11 P3*

#### D.1.3.3.2 Prise en compte de l'influence du vent

L'Avis Technique indique les modalités en cas de prise en compte de l'influence du vent.

### D.1.3.4 Débit

#### D.1.3.4.1 Débit des naissances

Le débit à prendre en compte est, au maximum, le débit conventionnel indiqué dans l'Avis Technique du procédé pour chaque type de naissance.

#### D.1.3.4.2 Débit à évacuer

Le débit total à évacuer du toit se calcule comme suit :

$$V = i \times A$$

*Équation 5 - Débit d'eaux pluviales à évacuer par le chéneau extérieur avec pente*

Avec :

- $V$  : débit total à évacuer (l/s)
- $i$  : intensité pluviométrique, cf. § D.1.3.2 :  $i = 0,05$  l/s/m<sup>2</sup>
- $A$  : surface réceptrice de toiture (en m<sup>2</sup>)

### D.1.3.5 Nombre de naissances

Le nombre de naissances est calculé avec le débit total à évacuer, selon l'équation suivante :

$$N_N = \frac{V}{V_N}$$

*Équation 6 - Calcul du nombre de naissances nécessaires*

Avec :

- $N_N$  : nombre de naissances
- $V$  : débit à évacuer, cf. Équation 5
- $V_N$  : débit de la naissance choisie (l/s)

La détermination du nombre des naissances et les règles d'implantation définies dans les chapitres D.1.2.1 et D.1.3.1 conduisent à la réalisation d'un schéma isométrique de l'installation.

#### **D.1.3.6 Dimensionnement du réseau de canalisations**

L'Avis Technique précise la méthode utilisée pour son procédé particulier.

#### **D.1.3.7 Cas particulier des chéneaux intérieurs**

Le Réseau Primaire et le Réseau Secondaire sont dimensionnés de la même façon, afin de pouvoir évacuer chacun la totalité des eaux pluviales de la zone desservie, en tenant compte du coefficient de sécurité indiqué au § D.1.3.2.2.

### ***D.1.4 Fin du réseau et raccordement au réseau gravitaire***

#### **D.1.4.1 Généralités**

Le principe siphoné ne s'applique que jusqu'au raccordement sur le regard ou à la reprise par le réseau d'évacuation des eaux pluviales. Les modalités de raccordement doivent être précisées dans l'Avis Technique du procédé et doivent permettre un retour à une vitesse d'écoulement proche des vitesses habituellement rencontrées à ce niveau de l'installation.

A partir de ce point, le dimensionnement et la mise en œuvre des canalisations en aval sont à la charge du lot Gros Œuvre ou VRD.

#### **D.1.4.2 Chéneaux raccordés au réseau gravitaire**

Le passage en régime gravitaire peut être réalisé par les moyens suivants :

- Une brusque augmentation du diamètre (verticalement ou horizontalement) associée à un regard ventilé par une grille ajourée ou par une chute de ventilation débouchant en toiture ;
- L'évacuation à l'air libre.

**Note :** Le point de décharge du réseau siphoné dans le réseau gravitaire doit se faire au-dessus du niveau d'eau maximum du collecteur en système gravitaire (canalisation, bassin de rétention ou caniveau) afin de permettre l'évacuation de l'air et de ne pas retarder le déclenchement de l'action siphoné.

**Rappel :** la conception du réseau réalisée par le titulaire de l'Avis Technique, ou par les entreprises ou bureaux d'études missionnés par le titulaire, s'étend de la toiture à la fin du réseau siphoné, incluant les dispositifs permettant le passage au régime gravitaire en fin de réseau. Les canalisations en aval de la fin du réseau ne sont donc pas à sa charge.

L'Avis Technique décrit les solutions de raccordement admises et leurs conditions. L'Avis Technique décrit également les dispositions à prendre pour rendre le pied de chute visitable (té de visite sur chaque chute par exemple).

Les eaux pluviales ne doivent en aucun cas (de manière indirecte (infiltration) ou directe (raccordement)) gagner le réseau de drainage périphérique des bâtiments.

#### ***Augmentation brusque du diamètre associée à un regard ventilé***

La brusque augmentation du diamètre et la distance entre le début de la zone de décompression et le regard sont déterminées par l'étude hydraulique siphoné pour atteindre un régime d'écoulement gravitaire.

A défaut, la distance est de 50 cm minimum.

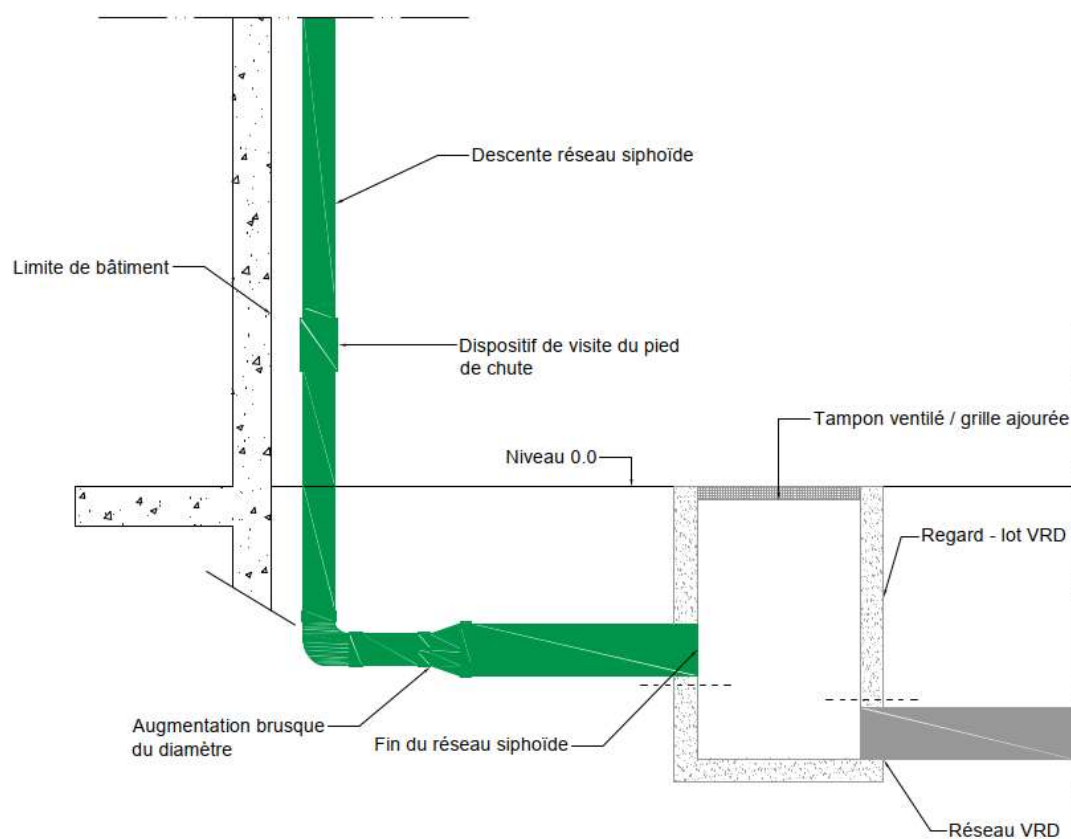


Figure 39 - Fin de réseau siphon - brusque augmentation du diamètre - décompression horizontale

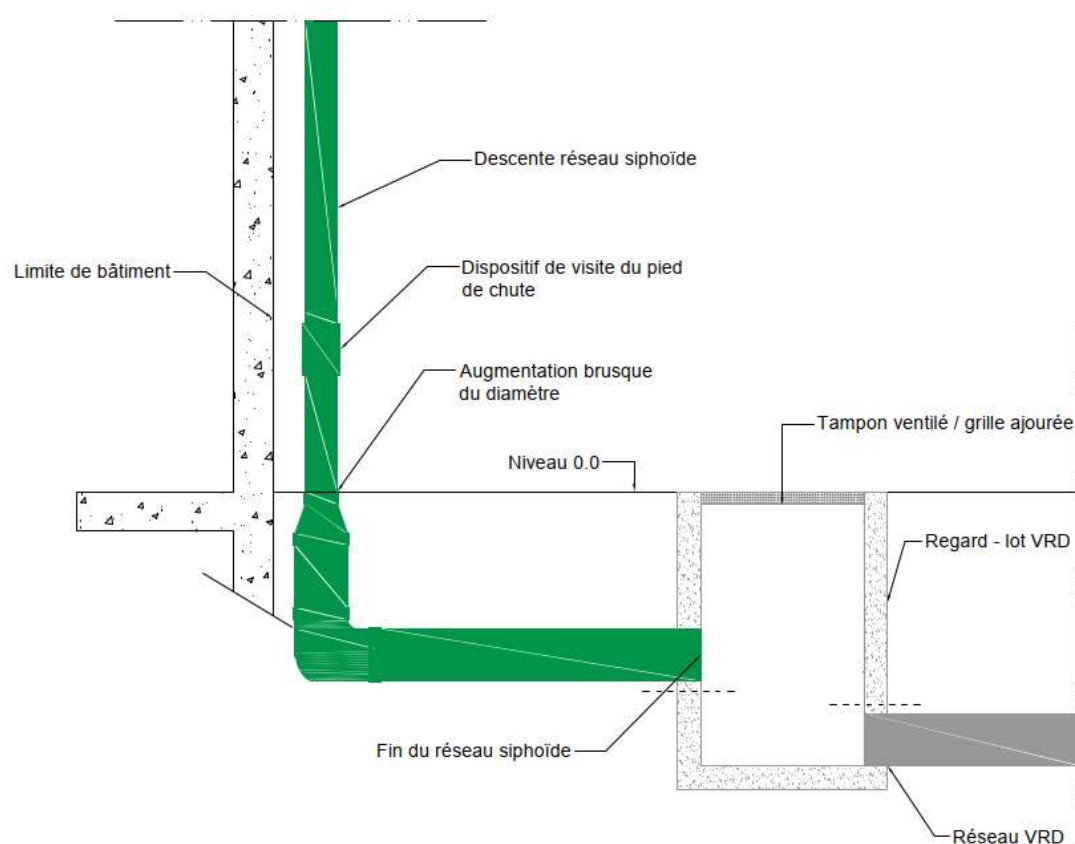


Figure 40 - Fin de réseau siphon - brusque augmentation du diamètre - décompression verticale

Le système de raccordement entre le réseau siphoné et le réseau aval est totalement étanche au sens de la NF EN 1610 et muni d'un accès pour l'inspection et l'entretien. L'étanchéité doit être vérifiée lors de la réception des travaux.

Les regards et tampons ventilés sont certifiés tierce partie.

**Note :** les regards ajourés ou grilles ne font pas obstacle à la transmission des gaz pouvant se trouver le milieu récepteur. Pour éviter les nuisances olfactives, il conviendra de placer les regards à des emplacements appropriés

### **Evacuation à l'air libre**

L'évacuation à l'air libre à moins de 5 m des bâtiments est à proscrire. Les eaux devront être évacuées sous réserve de l'existence d'un exutoire conforme à la réglementation. Tout réservoir ou zone d'infiltration doit être placé à plus de 5 m de toute fondation.

Le point de décharge doit faire l'objet d'une étude et peut être complété par des dispositifs de type brise-jet et de répartition.

**Nota :** La conception d'une zone d'infiltration doit s'accompagner en amont d'une étude de l'existant, intégrant la profondeur et le type de fondation des ouvrages fondés environnant, et des caractéristiques hydrologiques/géologiques/géotechniques du site, notamment en termes de nature et de capacité d'infiltration du sol, de sens de circulation des eaux, ainsi que de niveau haut de la nappe.

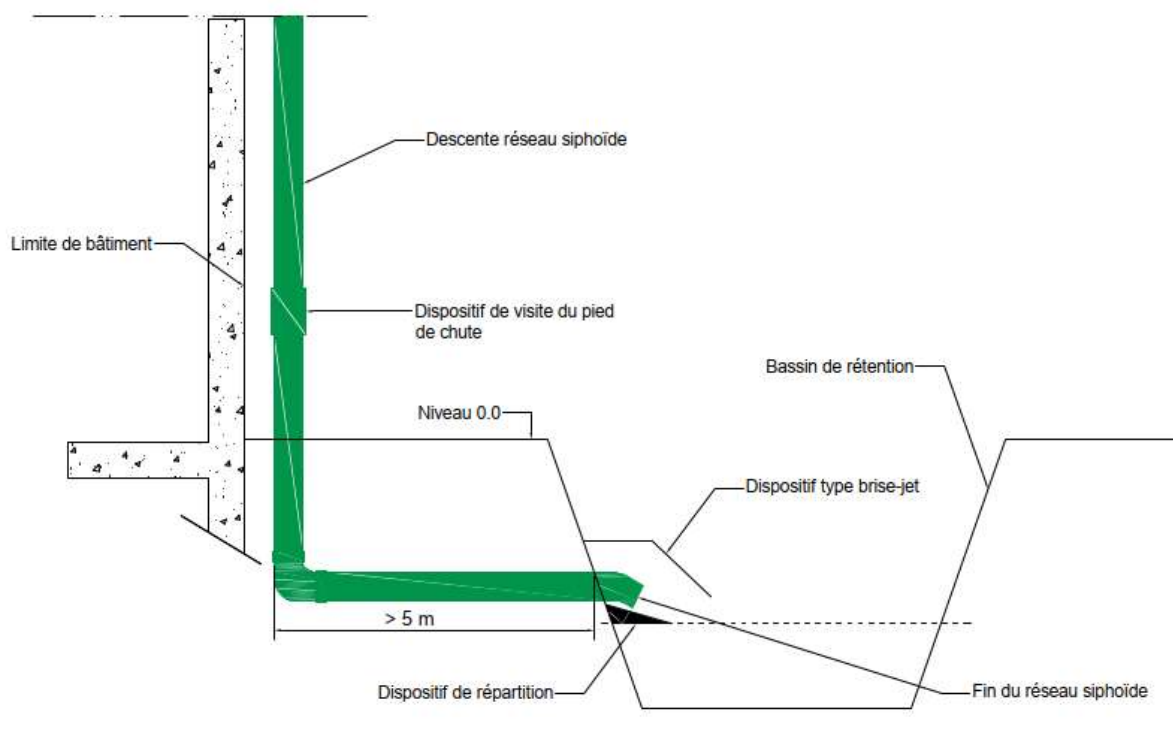


Figure 41 - Fin de réseau siphoné - évacuation à l'air libre

### **D.1.4.3 Chéneaux non raccordés au réseau gravitaire**

Dans ce cas, le passage en régime gravitaire est obtenu par le rejet direct des eaux pluviales sur le terrain autour du bâtiment, dans un bassin ou dans caniveau à ciel ouvert.

L'évacuation à l'air libre à moins de 5 m des bâtiments est à proscrire. Les eaux devront être évacuées sous réserve de l'existence d'un exutoire conforme à la réglementation. Tout réservoir ou zone d'infiltration doit être placé à plus de 5 m de toute fondation.

Le point de décharge doit faire l'objet d'une étude et peut être complété par des dispositifs de type brise-jet et de répartition.

En cas de rejet sur le terrain autour du bâtiment, le point de décharge du réseau siphoné est situé dans une zone pouvant accueillir les eaux pluviales sans risques de dommages, voire est complété par un dispositif de type brise-jet et de répartition pour éviter une dégradation possible des matériels alentours sous l'effet du jet sous pression.

En cas de rejet dans un bassin de rétention ou un caniveau, le point de décharge du réseau siphoné doit se faire au-dessus de la ligne piézométrique afin de permettre l'évacuation de l'air et de ne pas retarder le déclenchement de l'action siphoné

L'Avis Technique décrit les solutions admises par le procédé.

## **D.2 Dispositions de mise en œuvre**

### ***D.2.1 Mise en œuvre des naissances***

#### **D.2.1.1 Généralités**

L'Avis Technique du procédé indique comment les naissances sont mises en œuvre.

#### **D.2.1.2 Naissance soudée**

L'Avis Technique explique :

- La découpe des chéneaux,
- La préparation des chéneaux,
- Le positionnement de la naissance,
- La réalisation de la soudure,
- Les éventuels revêtements anti-corrosion nécessaires.

#### **D.2.1.3 Naissance à bride / contre-bride**

L'Avis Technique explique :

- La découpe des chéneaux,
- Le positionnement de la naissance,
- La mise en œuvre des fixations.

### ***D.2.2 Mise en œuvre des trop-pleins***

En cas de mise en œuvre de trop-pleins, le niveau d'écoulement du trop-plein  $\geq$  hauteur de charge de la naissance (définie dans l'Avis Technique), sans dépasser + 15 mm par rapport à cette charge.

La hauteur de charge d'eau nécessaire au fonctionnement du réseau siphoné mis en œuvre dans le chéneau doit être transmise au lot couverture.

### ***D.2.3 Mise en œuvre du réseau***

Les dispositions à appliquer sont identiques à celles précisées au § C.2.5

## Partie E : Entretien et réparation

### E.1 Entretien des naissances et de la toiture

#### ***E.1.1 Cas général***

L'utilisation d'un système siphoné nécessite un entretien de la couverture ou de la toiture plus fréquent que celui prescrit par les normes NF DTU série 40.

Les dispositifs d'évacuation (naissances, trop-pleins, chéneaux, noues, ...) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an. Cependant, selon l'environnement du bâtiment, la fréquence d'entretien pourra être augmentée (présence de nombreux arbres alentours par exemple).

Dans le cas d'un revêtement d'étanchéité bitumineux autoprotégé par paillettes d'ardoise ou granulats, la fréquence doit être portée à quatre fois la première année.

L'entreprise titulaire du lot couverture ou étanchéité propose, par courrier recommandé avec accusé de réception au maître d'ouvrage un contrat d'entretien de la toiture, accompagné du manuel de maintenance. Ou, si elle ne peut assurer l'entretien, informe par la même voie l'obligation d'entretien par une entreprise spécialisée, selon la fréquence indiquée dans le présent paragraphe.

#### ***E.1.2 Cas particulier des toitures-terrasses avec protection lourde meuble***

La fréquence d'entretien est identique à celle indiquée au § E.1.1, accompagnée des dispositions suivantes :

- Lors de l'entretien de la toiture, la protection lourde meuble doit être remise en place si elle devait être déplacée.
- Pour l'enlèvement des déchets végétaux et autres résidus, un ratissage doit être réalisé lors des visites d'entretien.

#### ***E.1.3 Cas particulier des chéneaux intérieurs***

La fréquence d'entretien est celle indiquée au § E.1.1. Une attention particulière devra être portée au réseau secondaire : ce dernier ne fonctionnant qu'en cas de pluie importante, l'autonettoyage des canalisations n'est pas aussi fréquent que celui du réseau principal.

### E.3 Réparation

#### ***E.3.1 Réparation de l'étanchéité de partie courante***

Se reporter au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité mis en œuvre ou aux Règles Professionnelles « Etanchéité sous protection lourde ».

#### ***E.3.2 Réparation ou remplacement des naissances***

Les naissances doivent être remplacées par des naissances de caractéristiques identiques, du même procédé et de même diamètre.

Une coordination entre les entreprises d'étanchéité et descente des eaux pluviales siphoné doit être prévue.

L'assistance technique du titulaire doit être sollicitée.

#### ***E.3.3 Réparation ou remplacement du réseau***

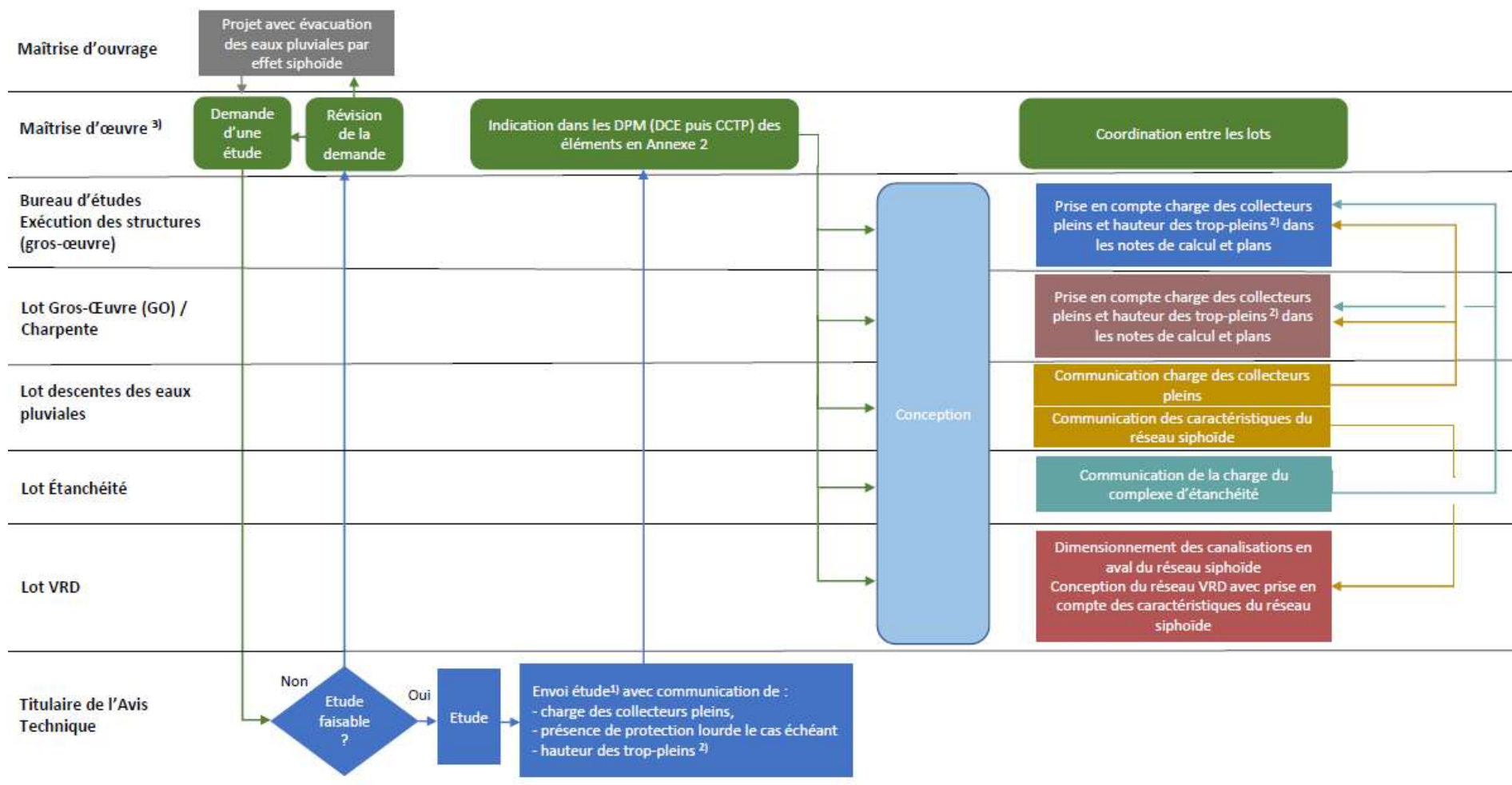
Les dommages aux tuyaux, aux raccords ou aux fixations doivent être rapportés à l'entreprise responsable de la pose des tuyaux. Si des fuites d'eau sont détectées, une réparation provisoire doit être effectuée.

Les réparations ne peuvent être réalisées qu'avec des matériaux identiques à ceux déjà en place et du même procédé.

L'assistance technique du titulaire doit être sollicitée.



## Annexe 1 : Logigramme des relations entre les intervenants

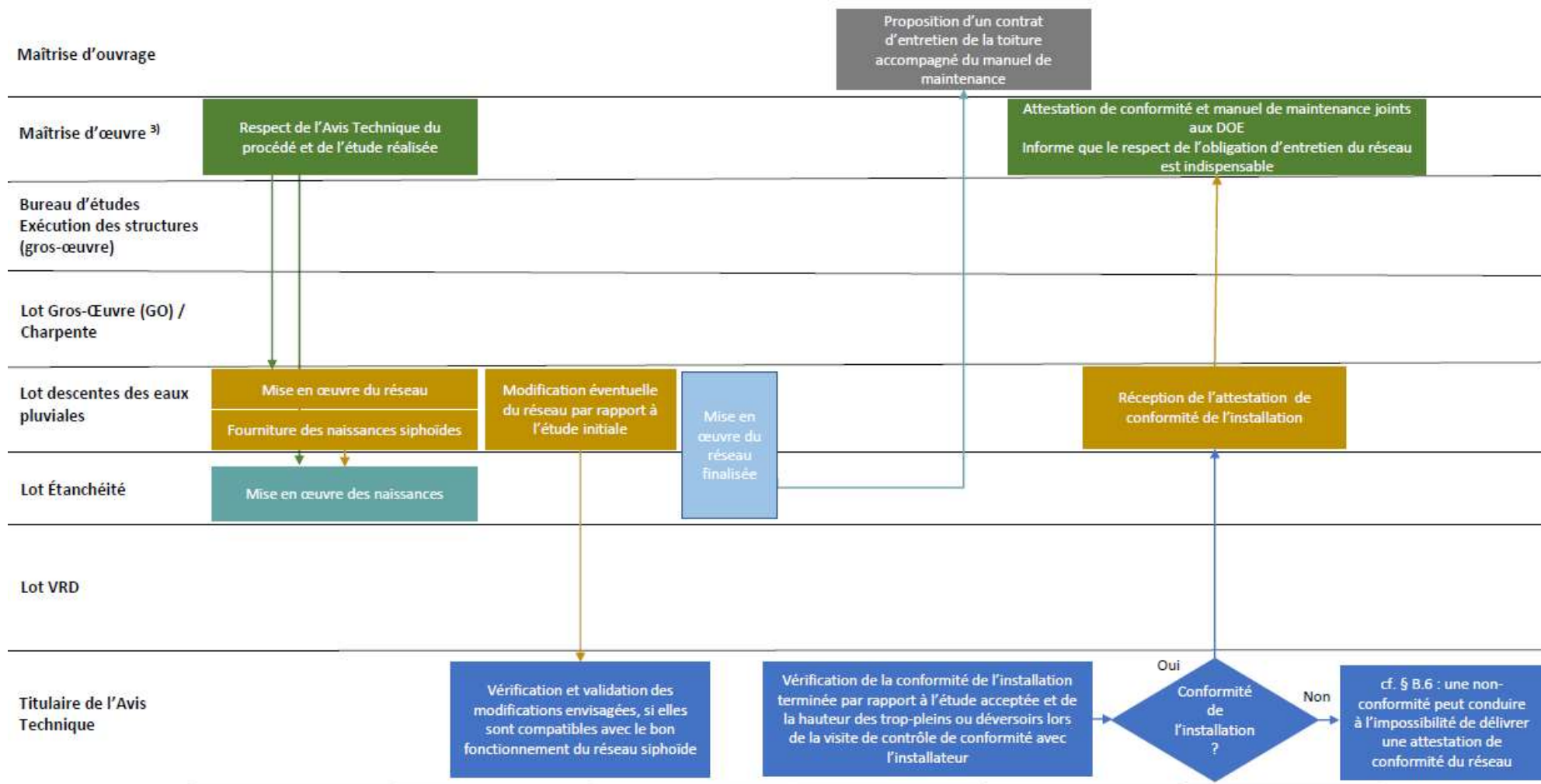


1) Cette étude peut aussi être réalisée par des entreprises ou des bureaux d'études qualifiés et formés par le titulaire de l'Avis Technique, cf. § B.2.1.

2) En cas de toiture avec revêtement d'étanchéité sous protection lourde meuble par granulats et en cas de naissance unique, en aggravation du NF DTU 43.1, hauteur minimale des 10 cm, cf. § C.1.1.2.3.

3) A la charge de la coordination des entreprises – prévoit dans les DPM les éléments en Annexe 2.





3) A la charge de la coordination des entreprises.

## Annexe 2 : Mémento des éléments devant figurer dans les DPM

Les éléments suivants doivent être prévus par la Maîtrise d'œuvre et être indiqués dans les DPM.

	Les DPM indiquent :
<b>Conception et réalisation du réseau en aval du réseau siphöide</b> § A.5.3	Que le dimensionnement et la mise en œuvre des canalisations en aval sont à la charge du concepteur du réseau aval d'évacuation des eaux pluviales (Gros-œuvre ou VRD), qui doit tenir compte de la conception du réseau siphöide (nombre et positions des descentes par exemple), cf. § B.2.2.
<b>En cas de toiture-terrasse inaccessible avec protection lourde meuble</b> § B.1	Les caractéristiques des granulats, conformément au § C.2.4.2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• De type concassé et lavé ou nodulaire (à l'exclusion de tous matériaux calcaires),</li> <li>• De classe granulaire respectant un minimum de 15 et un maximum de 2/3 de l'épaisseur de la protection avec une moyenne minimale de 18 (exemple : <math>15/22 \Rightarrow (15+22)/2 = 18,5</math>)</li> <li>• De catégorie f1.5 (valeur maximale de la teneur en fines),</li> <li>• Désignés comme étant non réactifs (NR).</li> </ul>
<b>Identification des acteurs</b> § B.2.2	Le concepteur du réseau aval d'évacuation des eaux pluviales (Gros-œuvre ou VRD)
<b>Conception hydraulique du réseau</b> § C.1.2.3.2 et § D.1.3.3.2	Si l'influence du vent est prise en compte dans le calcul de la surface réceptrice et du débit.
<b>Élément porteur en tôles d'acier nervurées</b> § C.1.1.4.6	S'il y a lieu de prévoir des trop-pleins : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leur nombre,</li> <li>• Leur section,</li> <li>• Leur implantation.</li> </ul>
<b>Élément porteur en bois et panneaux à base de bois conforme au NF DTU 43.4</b> § C.1.1.5.1	S'il y a lieu de prévoir des trop-pleins : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leur nombre,</li> <li>• Leur section,</li> <li>• Leur implantation.</li> </ul>

Pour rappel, pour permettre le bon fonctionnement de l'installation siphöide, l'entretien de la toiture et du réseau siphöide, conformément à l'Avis Technique du procédé et au manuel de maintenance, est indispensable, cf. § E.1.1.