

Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon

Partie 2 - Evaluation

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

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

Préambule	5
Documents de références	6
Partie F : Prescriptions particulières à l'appui d'une demande d'Avis Technique	7
F.1 Généralités	7
F.2 Destination et domaine d'emploi.....	7
F.3 Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports.....	7
F.4 Prescriptions relatives aux travaux en partie courante	7
F.5 Protections de l'étanchéité.....	7
F.6 Prescriptions relatives aux travaux de pose du réseau de canalisations.....	7
F.7 Fabrication et contrôles	7
F.8 Matériaux.....	8
F.8.1 Généralités	8
F.8.2 Eléments constituant la naissance.....	8
F.8.3 Eléments constituant le réseau de canalisations	8
F.9 Conception hydraulique du réseau	8
Partie G : Evaluation des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon	10
G.1 Généralités.....	10
G.2 Naissances	10
G.2.1 Généralités	10
G.2.2 Conformité de la naissance selon la norme NF EN 1253-2	10
G.2.2.1 Séquence minimale applicable à toutes les naissances.....	10
G.2.2.2 Essais complémentaires pour les naissances mises en œuvre en noues (hors chéneaux).....	10
G.2.3 Détermination des caractéristiques hydrauliques.....	12
G.2.3.1 Débit et coefficients hydrauliques	12
G.2.3.2 Limites d'emploi	12
G.3 Réseau de canalisations	12
G.3.1 Tubes et raccords	12
G.3.2 Assemblage	12
G.3.3 Accessoires : flexibles de raccordement, manchon à clips	12
G.4 Contrôles de production.....	13
G.4.1 Naissances et accessoires.....	13
G.4.2 Réseau de canalisations	13

Préambule

En raison du développement des procédés d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon (appelée 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 3.3, 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.

Documents de références

- NF EN 1676 – *Aluminium et alliages d'aluminium – Lingots pour refusion en alliages d'aluminium - Spécifications*
- NF EN 1706 – *Aluminium et alliages d'aluminium - Pièces moulées - Composition chimique et propriétés mécaniques*
- NF EN 573-3+A2 – *Aluminium et alliages d'aluminium - Composition chimique et forme des produits corroyés - Partie 3 : composition chimique et forme des produits*
- NF EN 10088-1 – *Aciers inoxydables - Partie 1 : liste des aciers inoxydables*
- NF EN 10346 – *Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid*
- NF EN 1329-1 – *Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système*
- NF EN 1452-2 – *Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau, pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 2 : tubes*
- NF EN 1452-3 – *Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau, pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 3 : raccords*
- NF EN 1519-1 – *Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Polyéthylène (PE) - Partie 1 : exigences pour tubes, raccords et le système*
- 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 1124-1 – *Tubes et raccords de tubes soudés longitudinalement en acier inoxydable, à manchon enfichable pour réseaux d'assainissement - Partie 1 : prescriptions, essais, contrôle de qualité*
- NF EN 1124-2 – *Tubes et raccords de tubes soudés longitudinalement en acier inoxydable, à manchon enfichable pour réseaux d'assainissement - Partie 2 : système S, formes et dimensions*
- NF EN 1253-2 – *Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 2 : avaloirs de toiture et avaloirs/siphons de sol sans garde d'eau*

Partie F : Prescriptions particulières à l'appui d'une demande d'Avis Technique

F.1 Généralités

L'Avis Technique du procédé précise les domaines d'emploi acceptés, ainsi que les dispositions communes établies pour les emplois considérés.

Chaque domaine d'emploi doit être justifié par des références de chantier détaillées et des résultats expérimentaux, issus du présent document.

L'Avis Technique indique expressément les éléments qui dérogent aux prescriptions de ce CPT. Ces éléments doivent être justifiés lors de l'instruction de l'Avis Technique et validés par les Commissions des GS 5.2 et 14.1.

L'Avis Technique précise les modalités d'acceptation des entreprises habilitées à mettre en œuvre le procédé, en particulier la nature de la formation dispensée par le titulaire de l'Avis Technique, le cas échéant, aux installateurs.

L'Avis Technique décrit le contenu et les dispositions de l'assistance technique mise en place par le titulaire de l'Avis Technique au bénéfice de l'installateur.

L'Avis Technique précise les dispositions pour entretenir le système durant son exploitation. Il précise également les moyens mis en place pour signaler la présence d'un procédé d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonide.

F.2 Destination et domaine d'emploi

L'Avis Technique précise le(s) domaine(s) d'emploi du procédé parmi ceux du § A.3, Partie 1.

Les procédés faisant l'objet d'une expérience reconnue et réussie peuvent revendiquer de nouveaux domaines d'emploi, sous réserve de justifications appropriées qui sont à examiner au cas par cas lors de l'instruction de l'Avis Technique et qui devront être validées par les Commissions des GS 5.2 et 14.1.

F.3 Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

L'Avis Technique indique les dimensions :

- de la réservation à réaliser dans l'élément porteur,
- du décaissé dans le support,

pour la mise en œuvre des naissances.

F.4 Prescriptions relatives aux travaux en partie courante

L'Avis Technique précise, pour chaque type de naissance, les revêtements d'étanchéité compatibles et les prescriptions de mise en œuvre, avec une notice de pose pour chaque type de naissance et chaque nature de revêtement d'étanchéité.

F.5 Protections de l'étanchéité

L'Avis Technique décrit les solutions de protection de l'étanchéité admises.

En cas de protection lourde meuble, l'Avis Technique rappelle que les granulats doivent présenter des caractéristiques particulières, cf. § C.2.4.2, Partie 1.

F.6 Prescriptions relatives aux travaux de pose du réseau de canalisations

L'Avis Technique décrit la mise en œuvre des canalisations, ainsi que les prescriptions particulières à respecter. Les normes et DTU applicables doivent être indiqués. Il est également possible de faire référence à la documentation technique du fabricant (manuel de pose).

F.7 Fabrication et contrôles

L'Avis Technique identifie les produits constitutifs du procédé, ainsi que les usines de fabrication. Ces usines sont celles déclarées et identifiées dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique. Le processus de fabrication, le système qualité et les contrôles réalisés de ces usines doivent faire l'objet d'un audit de la part du CSTB lors de l'instruction.

L'Avis Technique décrit le système de contrôle de production appliqué en usine, éventuellement certifié. Dans ce cas, le certificat est fourni au CSTB lors de l'instruction.

L'Avis Technique précise la liste des autocontrôles, leur fréquence, ainsi que les valeurs spécifiées pour :

- les matières premières et les produits finis, lorsque ceux-ci sont fabriqués par le titulaire de l'Avis Technique,
- les produits finis à réception, lorsque ceux-ci sont fabriqués pour le titulaire de l'Avis Technique.

F.8 Matériaux

F.8.1 Généralités

L'Avis Technique décrit l'ensemble des produits et accessoires, en précisant *a minima* la matière, les dimensions, le conditionnement, les caractéristiques spécifiées.

F.8.2 Eléments constituant la naissance

L'ensemble de la naissance doit être résistant à l'eau de pluie, au rayonnement UV et aux conditions climatiques.

Les matériaux suivants sont admis :

- Aluminium :
 - EN AB-44100 selon la norme NF EN 1676
 - EN AC-43000 selon la norme NF EN 1706
 - EN AW-1050A selon la norme NF EN 573-3
- Acier inoxydable :
 - 304 selon AISI - équivalent 1.4301 (X5CrNi18-10) selon la norme NF EN 10088-1.
 - 316 selon AISI - équivalent 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2) selon la norme NF EN 10088-3.
- Acier galvanisé Z100 selon NF EN 10346
- ASA : acrylonitrile styrène acrylate
- ASA/PC : alliage thermoplastique acrylonitrile styrène acrylate et polycarbonate
- PP : Polypropylène
- PEHD : Polyéthylène haute densité
- Joints EPDM

Tout autre matériau doit être justifié résistant à l'eau de pluie, au rayonnement UV et aux conditions climatiques.

Les justifications présentées devront être jugées pertinentes et suffisantes par la Commission du GS 5.2.

F.8.3 Eléments constituant le réseau de canalisations

Les matériaux suivants sont admis :

- PVC selon la norme NF EN 1329-1.
- PVC selon les normes NF EN 1452-2 & 3.
- PVC modifié selon les caractéristiques revendiquées par le demandeur et indiquées dans l'Avis Technique.
- PEHD selon la norme NF EN 1519-1.
- Fonte selon la norme NF EN 877.
- Acier inoxydable selon les normes NF EN 1124-1 & 2.

Tout autre matériau peut être utilisé, sous réserve d'être justifié compatible avec cet usage.

Les justifications présentées devront être jugées pertinentes et suffisantes par la Commission du GS14.1.

F.9 Conception hydraulique du réseau

La méthode de calcul et le logiciel associé doivent être présentés et vérifiés lors de l'instruction de l'Avis Technique et validés par la Commission du GS 14.1.

Dans le cas où les études peuvent être réalisées par des entreprises ou des bureaux d'études missionnés (cf. § B.2.1, Partie 1), le titulaire de l'Avis Technique doit présenter les modalités d'accréditation de ces entreprises et bureaux d'études et de conservation / mise à jour de leurs connaissances. Ces informations devront être jugées pertinentes et suffisantes par la Commission du GS 14.1.

Partie G : Evaluation des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon

G.1 Généralités

Cette partie précise les exigences, les méthodes d'évaluation et les autocontrôles nécessaires à un système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon présenté par un industriel dans le cadre d'une demande d'Avis Technique.

Les essais initiaux peuvent être effectués dans le laboratoire du CSTB ou tout autre laboratoire extérieur accrédité ISO 17025 par un organisme membre de l'E.A (European cooperation for Accreditation), ou évalué périodiquement suivant les exigences du référentiel ISO 17025 par un auditeur interne qualifié du CSTB.

G.2 Naissances

G.2.1 Généralités

Chaque naissance doit faire l'objet d'une évaluation. En aucun cas il n'est possible de préjuger de performances équivalentes dans le cas de composants ou géométries différents.

G.2.2 Conformité de la naissance selon la norme NF EN 1253-2

G.2.2.1 Séquence minimale applicable à toutes les naissances

Les naissances doivent être conformes à la norme NF EN 1253-2. La séquence d'essai est spécifiée à l'Annexe A pour les produits « Avaloirs de toiture ».

Chaque essai doit être réalisé sur la même éprouvette. Si la séquence est interrompue, les essais doivent être recommencés depuis le début.

Pour les naissances mises en œuvre en noue, en fonction de leur composition et des revêtements d'étanchéité associés, des essais complémentaires sont à réaliser, cf. paragraphes F.2.2.2.X suivants.

G.2.2.2 Essais complémentaires pour les naissances mises en œuvre en noues (hors chéneaux)

G.2.2.2.1 Naissance avec bride / contre-bride

G.2.2.2.1.1 Résistance mécanique de la bride

Les naissances doivent être soumises à un essai de résistance mécanique de la bride de fixation de l'étanchéité : essai § 5.4.1 de la norme NF EN 1253-2.

La bride ne doit pas être délogée.

G.2.2.2.1.2 Résistance mécanique de la membrane d'étanchéité montée en usine

Dans le cas où une membrane d'étanchéité est intégrée et montée en usine, la résistance à l'arrachement doit être vérifiée : essai § 5.4.2 de la norme NF EN 1253-2.

Aucun arrachement ne doit se produire pour une force de 100 N.

G.2.2.2.1.3 Etanchéité de la naissance associée à un revêtement d'étanchéité monté sur chantier

Les naissances doivent être soumises à un essai d'étanchéité avec le revêtement d'étanchéité : essai § 5.6 de la norme NF EN 1253-2.

- Naissance pour revêtement d'étanchéité synthétique à base de PVC-P :

4 références différentes de membranes à base de PVC-P non sous-facées sont testées pour valider l'utilisation des membranes PVC-P avec la naissance.

A l'issue de l'essai, les éprouvettes doivent être étanches. Les membranes peuvent être d'épaisseur 1,2 ou 1,5 mm. Les deux épaisseurs, si revendiquées, sont soumises à l'essai.

Les membranes sous-facées doivent faire l'objet d'un essai d'étanchéité spécifique et être citée nominativement dans le dossier technique.

- Naissance pour revêtement d'étanchéité synthétique autre que PVC-P (par exemple, à base de FPO/TPO, EPDM ou EVA) :

Chaque référence de membrane synthétique est testée et citée nominativement dans le dossier technique. A l'issue de l'essai, l'éprouvette doit être étanche. Les membranes peuvent être d'épaisseur 1,2 ou 1,5 mm. Les deux épaisseurs, si revendiquées, sont soumises à l'essai.

Pour les essais, la bride est mise en œuvre avec la force de serrage indiquée par l'industriel. Le couple de serrage doit être précisé par l'industriel pour la réalisation de l'essai. Il figure également dans l'Avis Technique.

G.2.2.2.2 Naissance avec platine

G.2.2.2.2.1 Caractéristique de la platine

La platine de raccordement doit être conforme aux exigences du tableau 4 de la norme NF EN 1253-2. En fonction de la nature de la platine, un essai d'étanchéité avec le revêtement d'étanchéité doit être réalisé : essai § 5.6 de la norme NF EN 1253-2.

G.2.2.2.2.2 Naissance pour revêtement d'étanchéité à base de bitume

L'essai n'est pas nécessaire pour les platines en aluminium ou acier inoxydable.

Si la platine est revêtue d'une feuille bitume colaminée, des essais doivent être réalisés pour vérifier la compatibilité des revêtements bitume, sous DTA ou bénéficiant d'une fiche système, avec celui mis en œuvre sur la platine.

- Platine revêtue d'une feuille en bitume SBS :

Les revêtements d'étanchéité en bitume SBS sont considérés compatibles.

Pour les revêtements d'étanchéité en bitume modifié APP : au moins 2 feuilles de références différentes ou citées nominativement dans le dossier technique doivent être soumises à l'essai § 5.6 de la norme NF EN 1253-2.

A l'issue de l'essai, les éprouvettes doivent être étanches.

- Platine revêtue d'une feuille en bitume modifié APP :

Les revêtements d'étanchéité en bitume modifié APP sont considérés compatibles.

Pour les revêtements d'étanchéité en bitume modifié SBS : au moins 2 feuilles de références différentes ou citées nominativement dans le dossier technique doivent être soumises à l'essai § 5.6 de la norme NF EN 1253-2.

A l'issue de l'essai, les éprouvettes doivent être étanches.

G.2.2.2.2.3 Naissance pour revêtement d'étanchéité synthétique à base de PVC-P

Les platines peuvent être revêtues d'un traitement ou laminées avec un revêtement d'étanchéité synthétique à base de PVC-P.

Au moins 4 membranes de références différentes à base de PVC-P doivent être testées. Les membranes sous-facées ne sont pas admises.

Dans le cas où la platine est revêtue d'un revêtement d'étanchéité synthétique à base de PVC-P, la membrane de même référence n'est pas soumise à essai. 4 autres références sont utilisées.

A l'issue de l'essai, les éprouvettes doivent être étanches.

G.2.2.2.4 Naissance pour revêtement d'étanchéité synthétique autre que PVC-P (par exemple, à base de FPO/TPO, EPDM ou EVA)

Les platines peuvent être revêtues d'un traitement ou laminées avec un revêtement d'étanchéité synthétique à base de TPO-FPO, EPDM ou EVA.

Dans le cas où la platine est revêtue d'un revêtement d'étanchéité synthétique à base de TPO-FPO, EPDM ou EVA, la membrane de même référence n'est pas soumise à essai.

La compatibilité de toutes les autres références de membranes synthétiques revendiquées doit être évaluée. Chaque référence est citée nominativement dans le dossier technique. Les membranes sous-facées ne sont pas admises.

A l'issue de l'essai, les éprouvettes doivent être étanches.

Remarque : les revêtements d'étanchéité synthétique à base de TPO-FPO ne peuvent être mis en œuvre que sur une platine traitée ou revêtue d'une membrane en TPO-FPO. Il en est de même pour les revêtements à base d'EPDM ou d'EVA. Il n'est pas permis de panacher différentes natures de revêtement d'étanchéité.

G.2.3 Détermination des caractéristiques hydrauliques

G.2.3.1 Débit et coefficients hydrauliques

Les naissances font l'objet d'un essai de mesure de débit conformément au § 5.5.4 de la norme NF EN 1253-2.

Chaque diamètre est soumis à l'essai. Chaque géométrie de naissance est également soumise à l'essai.

L'essai est considéré comme réussi lorsque les valeurs obtenues sont conformes à celles du tableau 3 de la norme NF EN 1253-2.

L'essai permet également de déterminer le coefficient de perte de charge de la naissance.

Si l'Avis Technique prévoit un accessoire trop-plein qui modifie la géométrie de la naissance, un essai avec cet accessoire est réalisé.

G.2.3.2 Limites d'emploi

Le débit de chaque naissance et chaque diamètre est indiqué dans l'Avis Technique, pour une hauteur de couverture d'eau de 55 mm.

L'Avis Technique indique également les limites d'emploi du procédé :

- Surface minimale desservie par chaque naissance,
- Surface maximale desservie par chaque naissance,
- Hauteur de bâtiment pour laquelle les débits donnés sont valables,
- Hauteur minimale compatible avec l'effet siphonoïde.

G.3 Réseau de canalisations

G.3.1 Tubes et raccords

Les tubes et raccords qui constituent le réseau de canalisations doivent faire l'objet d'essais d'évaluation décrits dans les normes produit de référence, en fonction du matériau (voir § F 8.3 du présent document).

Si le matériau et/ou les dimensions dérogent à une norme, les tubes et raccords devront faire l'objet d'une évaluation spécifique en fonction des caractéristiques revendiquées. Le résultat de cette évaluation devra être présenté et validé par les Commissions des GS14.1 et 5.2.

G.3.2 Assemblage

Les essais devront permettre d'estimer la bonne tenue des assemblages dans le temps. Toutes les combinaisons de tubes et raccords présentées doivent faire l'objet d'essais d'assemblage.

G.3.3 Accessoires : flexibles de raccordement, manchon à clips

Les flexibles de raccordement équipés de manchons à clips doivent faire l'objet d'essais avec les naissances selon la norme NF EN 1253-2.

Les essais suivants doivent également être réalisés sur le flexible :

- Essai d'étanchéité à l'eau,
- Résistance aux chocs,
- Essai de flexibilité,
- Contrôle de la force de clamage du flexible sur la naissance.

G.4 Contrôles de production

G.4.1 Naissances et accessoires

L'Avis Technique indique les contrôles réalisés sur les naissances et les accessoires, la norme d'essai ainsi que la fréquence.

Dans le cas où les méthodes d'essais ne sont pas normalisées et proviennent d'une méthode interne, cette méthode est présentée au CSTB et doit être jugée pertinente et suffisante par la Commission du GS 5.2.

G.4.2 Réseau de canalisations

L'Avis Technique indique les contrôles réalisés sur les matières premières à réception, en cours de fabrication et sur produits finis pour les différents composants du réseau de canalisations.

Dans le cas où les méthodes d'essais ne sont pas normalisées et proviennent d'une méthode interne, cette méthode est présentée au CSTB et doit être jugée pertinente et suffisante par la Commission du GS 14.1.