

Avis Technique 14+5/01-634

Révision de l'Avis Technique 15+5-97-237

*Système d'évacuation
des eaux pluviales*
Rainwater drainage system
*Regenwasser-
abflussleitungssystem*

GEBERIT PLUVIA

Titulaire : GEBERIT SARL
6/8 rue Henri-Poincaré ZA
F-92167 Antony Cedex

Tél. : 01 40 96 40 00
Fax : 01 46 66 49 89

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

Groupe Spécialisé n° 14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 22 juillet 2002

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Les Groupes Spécialisés n° 14 "Installations de génie climatique et installations sanitaires" et n° 5 "Toitures, couvertures, étanchéités" de la commission chargée de formuler les avis techniques, ont examiné, le 27 juin 2001 et le 17 septembre 2001, le système d'évacuation des eaux pluviales GEBERIT PLUVIA, à la demande de la Société GEBERIT. Ils ont formulé concernant ce système l'Avis Technique ci-après. Il annule et remplace l'Avis Technique 15+5/97-237. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

Le système GEBERIT PLUVIA est un système d'évacuation des eaux pluviales fonctionnant par dépression. Le remplissage complet des canalisations est obtenu grâce à l'utilisation de naissances spéciales et à un calcul rigoureux du calibrage des canalisations.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

2.1.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi accepté est le suivant :

- couvertures par éléments discontinus (normes DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs, quelle que soit la structure,
- toitures non accessibles et/ou avec zones techniques, avec revêtement d'étanchéité apparent ou protégé par des gravillons ou par des dalles sur couche de désolidarisation uniquement par gravillons ou non tissés
 - toitures de pente nulle, plates et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 84-204 DTU 43.1 et NF P 84-205 DTU 43.2,
 - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes à la norme NF P 84-206 DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle,
 - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois conformes à la norme NF P 84-207 DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle,
 - toitures par dalles en béton cellulaire conformes au cahier du CSTB 2192 « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé »

Il correspond au domaine d'emploi visé par le document "SYSTEMES D'EVACUATION PAR EFFET SIPHOÏDE - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations"¹.

2.1.2 Limites d'emploi

- La surface minimale de toiture évacuée par une descente est de 100 m²
- Surface maximale desservie par type de naissance : pour une hauteur d'eau de 55 mm, elle est de 280 m² pour la naissance d56 dont le débit est de 14 l/sec et de 500 m² pour la naissance d90, dont le débit est de 25 l/sec. Cette surface est déterminée pour une hauteur de bâtiment \geq 10 m. Dans le cas des bâtiments de hauteur comprise entre 3 et 10 m, les surfaces seront définies dans la note de calcul ;
- La hauteur minimale des bâtiments compatible avec l'effet siphonoïde est de 3m

2.1.3 Domaines d'emploi exclus

- couvertures par éléments discontinus (normes DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux intérieurs, quelle que soit la structure,
- toitures accessibles
- emploi associé à un revêtement d'étanchéité en asphalte,
- toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou scellée au mortier (carrelages scellés),
- utilisation des dalles sur plots posés directement sur revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien.

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Les caractéristiques des naissances :

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

permettent l'évacuation des eaux en satisfaisant les exigences de la norme NF P 84-206 DTU 43.3 (annexe G).

Il faut cependant tenir compte de cette charge dans les calculs des ouvrages, qu'il s'agisse des toitures métalliques avec revêtements d'étanchéité ou d'autres structures.

Par ailleurs, essayées dans les conditions de norme NF EN 1253, les naissances satisfont les exigences minimales de débit spécifiées dans cette norme.

La précision de la méthode de calcul préconisée par la Société GEBERIT laisse préjuger du bon fonctionnement du système GEBERIT PLUVIA.

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

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

2.2.2 Durabilité

Les installations utilisant le système Geberit PLUVIA sont réalisées à partir d'éléments de canalisations en polyéthylène haute densité bénéficiant des certificats CSTBAT-44-01 et CSTBAT-45-01.

Les naissances utilisées sont en polyéthylène haute densité, polypropylène, acier inoxydable, cuivre et aluminium.

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

2.2.3 Fabrication

La fabrication des différents éléments du système (tubes, raccords), ou leur assemblage lorsqu'il s'agit de pièces réunissant différents éléments (naissance) est effectuée en usine par le titulaire de l'Avis Technique. La prolongation des moignons de naissance à la longueur prescrite par les DTU série 43 est faite par soudure en atelier de chantier, par le titulaire du lot « Descentes d'eaux pluviales ».

2.2.4 Calcul et dimensionnement

Le calcul et le dimensionnement des installations sont réalisés sur la base des données figurant dans les Documents Particuliers du Marché soit par le bureau d'études de la Société GEBERIT, soit par des bureaux d'études dont le personnel (nommément désigné) aura suivi une formation chez GEBERIT et qui auront signé une charte de coopération avec GEBERIT qui précise que tout projet d'installation doit être déclaré à GEBERIT qui l'enregistre. La nomenclature des fournitures nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation est établie en même temps. En conséquence, les entreprises de mise en œuvre sont totalement déchargées :

- des calculs du réseau,
- des dimensionnements,
 - du réseau,
 - des pièces de raccordement aux évacuations pluviales,

les dispositions correspondantes des DTU séries 40 et 43 et du DTU 60.11 ne s'appliquant pas.

La Société Geberit apporte une aide technique à la formation complémentaire des installateurs.

¹ Dans la suite du document "CPT commun"

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

2.25 Mise en œuvre

La mise en œuvre des canalisations, dans son ensemble, est réalisée conformément aux dispositions prévues dans les DTU 65.10 et dans le catalogue GEBERIT Fluides.

Le respect d'un certain nombre de prescriptions particulières (§ 6.1 du Dossier Technique) est par ailleurs nécessaire, sans toutefois présenter de difficultés particulières.

La mise en œuvre des naissances reliées à l'étanchéité est réalisée conformément aux DTU de la série 43 ou aux Avis Techniques des revêtements.

2.26 Entretien

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

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

Les prescriptions communes minimales énoncées dans le CPT commun, rappelées ci-dessous doivent être respectées.

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

Les prescriptions de DTU relatifs à la mise en œuvre des canalisations, selon leur nature, lorsqu'ils existent, doivent être également respectées.

Toute modification dans la conception du système, la méthode de calcul ou la conception des naissances doit être signalée au secrétariat des Avis Techniques.

2.31 Conception

2.311 Pluviométrie

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

Pour la France européenne, la valeur à considérer est 3 l/min.m² (NF P 30-201).

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

L'application des règles énoncées dans les normes DTU séries 40 et 43 pour les installations fonctionnant par effet gravitaire s'appliquent, complétées par les dispositions suivantes :

Couvertures par éléments discontinus (normes DTU série 40) comportant un réseau d'évacuation par chéneaux

La répartition doit être équilibrée selon les surfaces desservies.

Toitures avec éléments porteurs en maçonnerie, conformes aux normes NF P 10-203 DTU 20.12, NF P 84-204 DTU 43.1 et NF P 84-205 DTU 43.2

La répartition doit être équilibrée selon les surfaces desservies.

Toitures en tôles d'acier nervurées et toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois, conformes aux normes NF P 84-206 DTU 43.3 et NF P 84-207 DTU 43.4

- Noue à pente nulle :

Cas des EEP en milieu de travée :

- 1 EEP obligatoire dans le tiers central de chaque travée ou portée, quelle que soit sa longueur,
- si 2 EEP par travée ou portée : les placer dans le tiers central quelle que soit la longueur de la travée ou portée, l'axe vertical de l'EEP pouvant être confondu avec la limite de la zone de positionnement imposée,
- nombre d'EEP par travée ou portée > 2 : Le dossier technique (établi par le demandeur) ne comporte pas de disposition qui permette de déterminer le nombre et l'emplacement des EEP dans ce cas.

Il conviendra en conséquence qu'une étude d'adaptation, missionnée par le titulaire de l'Avis et établie par un bureau d'étude compétent dans le domaine concerné, justifie les dispositions proposées, dans chaque cas d'application, et ce en particulier au regard de l'absence de risque d'accumulation d'eau sur la couverture.

Cas des EEP près des appuis :

Les principes d'implantation des EEP et les limites d'emploi de la norme NF P 84-206 DTU 43.3 sont appliqués (y compris dans le cas d'éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois).

- Noue en pente > 0,5 % : 2 EEP obligatoires en point bas, situées dans le fil d'eau de la noue et distantes de un mètre au plus, chaque EEP pouvant collecter la moitié de la surface collectée par cet ensemble de 2 EEP.

Toitures par dalles en béton cellulaire conformes au cahier du CSTB 2192

La répartition doit être équilibrée selon les surfaces desservies.

2.313 Dédoublage des collecteurs et des descentes

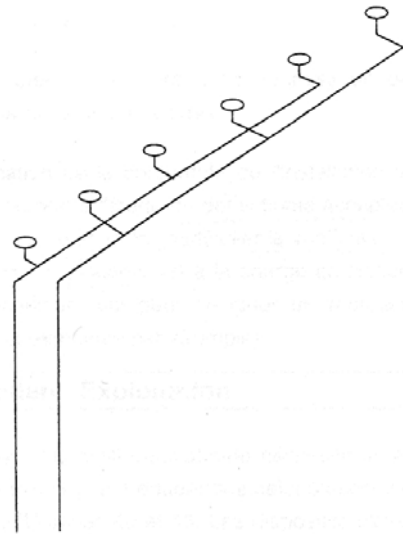
Le principe des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon n'a pas de limite théorique des surfaces desservies par une seule descente.

Aussi, pour limiter les risques d'accumulation d'eau, en cas d'obstruction de cette seule descente, des dispositions seront appliquées dans les cas suivants :

- pour toutes les toitures relevant des normes NF P 84-206 DTU 43.3 et NF P 84-207 DTU 43.4, dans le cas de zone de toiture desservie de surface supérieure ou égale à 1 000 m²,
- pour tous les autres types de toitures, lorsque la réalisation des trop-pleins tels que définis au § 2.315 est impossible.

Ces dispositions sont les suivantes :

- dédoubler le collecteur horizontal,
- diriger les deux collecteurs vers deux descentes, en répartissant le nombre de naissances à parts égales sur ces deux collecteurs, par exemple :
- raccorder les naissances en alternant une sur deux sur chaque collecteur.



2.314 Dimensionnement des chéneaux

Couvertures par éléments discontinus (normes DTU série 40) comportant un réseau d'évacuation par chéneaux

Les chéneaux et leurs supports doivent être dimensionnés en tenant compte des charges d'eau de fonctionnement spécifiques au procédé GEBERIT PLUVIA.

2.315 Trop-pleins

La mise en place de trop-pleins est nécessaire dans les cas suivants :

- couvertures par éléments discontinus (normes DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs, dans le cas d'une seule naissance (EEP) :

1 trop-plein obligatoire conforme au DTU 40.5

- toitures avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 84-204 DTU 43.1 et NF P 84-205 DTU 43.2 et toitures par dalles en béton cellulaire conformes au cahier du CSTB 2192, dans le cas d'une seule naissance (EEP) :

1 trop-plein rectangulaire obligatoire dimensionné conformément au DTU 20.12, en prenant en compte la section correspondant à la descente dimensionnée en gravitaire

- toitures avec éléments porteurs en tôle d'acier nervurées et toitures avec éléments porteurs en bois ou panneaux dérivés du bois, lorsque le collecteur n'est pas dédoublé :
 - 1 trop-plein obligatoire ne jouant que le rôle d'alerte, de largeur = 20 cm et hauteur = 10 cm, implanté comme suit :
 - . noues de pente nulle : trop-plein à une extrémité de noue
 - . noues en pente (noues de rive uniquement) : trop-plein près des naissances (EEP)

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

Niveau d'écoulement du trop-plein > hauteur de charge de la naissance

Excepté le cas des couvertures par éléments discontinus (normes DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux, la hauteur du trop-plein ne doit pas dépasser 70 mm par rapport au fil d'eau de la noue au droit de la naissance la plus proche

2.316 Pieds de chute

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

Les solutions utilisées sont décrites dans le Dossier Technique § 6.3.

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

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

- Les règles énoncées dans la norme NF P 40-202 DTU 60.11 lorsqu'il s'agira de canalisations d'évacuation situées dans l'emprise du bâtiment,
- Les dispositions du fascicule 70, qui renvoie à l'instruction technique 77/284, lorsqu'il s'agira de réseaux d'assainissement.

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

2.32 Mise en œuvre

- Les prescriptions énoncées au § 6 du Dossier Technique doivent être respectées.
- Il est rappelé que :
 - un renfort en tôle plane doit être mis en place lorsque la pose d'une naissance conduit à couper une nervure des tôles d'acier porteuses,
 - un chevêtre doit être réalisé dans les cas prévus par les DTU,
- Les naissances doivent être mises en œuvre en position horizontale. Une pente maximale de 4 % est cependant admise.

2.33 Coordination

- L'emploi des systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde rend impérative la coordination entre les entreprises chargées de la structure, de l'étanchéité et des descentes d'eaux pluviales. Cette coordination est à la charge du maître d'œuvre ou de son représentant. Notamment, le maître d'œuvre doit communiquer au charpentier les surcharges occasionnées par le poids des collecteurs pleins.
- Le calcul et le dimensionnement hydraulique des installations sont réalisés par le bureau d'études de la société Geberit ou par des bureaux d'études missionnés par Geberit
En conséquence les entreprises de mise en œuvre sont déchargées de ces études.
- La vérification de la conformité de l'installation terminée, par rapport à l'étude acceptée par les différentes parties, et la vérification de la hauteur des trop-pleins, sont à la charge du titulaire de l'Avis Technique, qui peut désigner un représentant.

2.34 Entretien et exploitation

- Conformément au CPT, l'utilisation d'un système siphonoïde nécessite un entretien de la toiture plus fréquent que celui prescrit par les normes DTU séries 40 et 43. Les dispositifs d'évacuation (égouts, chéneaux, noues de rives et naissances) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an : à l'automne et au printemps. Dans le cas où des particules risqueraient de se détacher de la protection de la toiture, un nettoyage sera effectué tous les trois mois, la première année.
- Les réseaux d'évacuation des eaux par effet siphonoïde devront être identifiés par un étiquetage visible, mis en place dans un ou plusieurs endroits accessibles, mentionnant qu'il s'agit d'un système d'évacuation particulier qui ne peut pas être modifié sans accord du titulaire de l'Avis Technique.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf § 2.1) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques (cf § 2.3) est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 30 juin 2006

Pour le Groupe Spécialisé n° 14
Le Président
A. DUIGOU

Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président
C. DUCHESNE

3. Remarques complémentaires des Groupes Spécialisés

Le Groupe Spécialisé n° 14 a estimé nécessaire l'institution d'un contrôle suivi sous forme d'un contact avec le titulaire une fois par an, afin de faire le point sur le procédé et les chantiers réalisés.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 14
Jean-Pôl MAMBOURG

Le Groupe Spécialisé n°5 invite le demandeur à définir les dispositions générales à prendre en compte pour mener à bien l'étude signalée à l'alinéa « nombre d'EEP par travée ou portée > 2 du § 2.3.1.2 ci-dessus, de façon à intégrer ces dispositions dans le dossier technique à l'occasion de la révision du présent Avis, ou, avant cette date, dans un additif au présent Avis.

Le Groupe Spécialisé n°5 a examiné les conditions de raccordement du système d'évacuation d'eaux pluviales GEBERIT PLUVIA aux toitures auxquelles il est destiné. Il se fonde sur l'Avis du Groupe Spécialisé n°14 quant aux performances du système d'évacuation proprement dit, lequel doit faire l'objet d'un calcul et d'un dimensionnement, dans chaque cas d'application, par le titulaire de l'Avis ou par un bureau d'étude agréé par lui.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5
Christian LYONNET

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

GEBERIT PLUVIA est un système d'évacuation des eaux pluviales fonctionnant par dépression, qui fait appel à une méthode de calcul rigoureuse de calibrage des canalisations. La désignation commerciale de ce procédé est : système d'écoulement des eaux pluviales GEBERIT PLUVIA.

1.2 Domaine d'emploi

Le système GEBERIT PLUVIA permet l'évacuation des EP des surfaces de couvertures et toitures-terrasses de constructions à usage industriel, de bureaux, de logements, de stockage.

Le domaine d'emploi comprend:

- couvertures par éléments discontinus (normes DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs, quelle que soit la structure,
- toitures non accessibles et/ou avec zones techniques, avec revêtement d'étanchéité apparent ou protégé par des gravillons ou par des dalles sur couche de désolidarisation uniquement par gravillons ou non tissés
 - toitures de pente nulle, plates et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 84-204 DTU 43.1 et NF P 84-205 DTU 43.2,
 - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes à la norme NF P 84-206 DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle,
 - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois conformes à la norme NF P 84-207 DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle,
 - toitures par dalles en béton cellulaire conformes au cahier du CSTB 2192 « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé »

Domaines d'emploi exclus :

- couvertures par éléments discontinus (normes DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux intérieurs, quelle que soit la structure,
- toitures accessibles,
- emploi associé à un revêtement d'étanchéité en asphalte,
- toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou scellée au mortier (carrelages scellés),
- utilisation des dalles sur plots posés directement sur revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien.

1.3 Limites d'emploi

	Débit évacué par naissance	Surface évacuée par naissance	Débit minimal évacué par naissance	Surface minimale évacuée par naissance
	Débit selon NF EN 1253 pour une hauteur de 4.2 m	Surface évacuée correspondant au débit selon la norme		
Naissance d56	13 l/s	260 m ²	1 l/s	20 m ²
Naissance d90	15 l/s	300 m ²	8 l/s	160 m ²
	Débit conventionnel de calcul pour une hauteur de 10 m	Surface maxi évacuée correspondant au débit conventionnel		
Naissance d56	14 l/s	280 m ²	1 l/s	20 m ²
Naissance d90	25 l/s	500 m ²	8 l/s* 11 l/s**	160 m ² * 220 m ² **
*avec d max 75 mm / h min 3 m ** avec d min 90 mm/ h min 5 m				

Hauteur minimale des bâtiments compatible avec l'effet siphonoïde

Ht minimum (m)	Diamètre d (mm)	
	d ≤ 75	d ≥ 90
	3	5

1.4 Lieux de fabrication

La fabrication des tubes, raccords et naissances est effectuée par le titulaire de l'Avis Technique dans les usines suivantes : Tubes : DERIPLAST S.p.a, - Via San Leonardo 2, I 45010 Villadose (RO) (Italie) Raccords d 250mm et 315 mm, bandes à souder et naissances : Geberit Produktions GmbH, Gebertstrasse 1, AT-3140 Pottenbrunn/St. Pölten (Autriche), raccords jusqu'au diamètre 200 mm : Geberit Produktion AG, Schachenstrasse 77, CH 8645 Jona (Suisse).

1.5 Organisation des études et du chantier

La coordination des entreprises est à la charge des maîtres d'œuvre.

La Société GEBERIT se charge :

- De l'étude de faisabilité,
- Des calculs et préconisations préalables aux travaux, pour le bon fonctionnement de l'installation,

La société GEBERIT se réserve le droit de mettre à disposition le logiciel PLUVIA à certains Bureaux d'Etudes sélectionnés et entreprises qualifiées, ayant reçu au préalable une formation au sein de la Société GEBERIT, afin que les Bureaux d'Etudes prennent en charge les études de faisabilité et que les entreprises prennent en charge les études d'exécution.

- Après les travaux, de l'établissement d'une attestation de conformité de l'installation aux calculs et préconisations ci-dessus,
- De l'assistance technique à l'installateur et de la formation de la main-d'œuvre si nécessaire.

En cours d'exploitation, et sur demande du maître d'ouvrage désireux de modifier l'installation, des vérifications préalables doivent être demandées à la Société GEBERIT ou au Bureau d'Etudes sélectionné, ou à l'entreprise qualifiée, aucune modification ne doit être faite sans cette vérification.

1.6 Trop-pleins

Le système Geberit PLUVIA ne dispense pas d'appliquer les prescriptions du CPT commun mentionnées au chapitre 2.314 du présent Avis Technique.

1.7 Entretien

Les entrées d'eau pluviales PLUVIA GEBERIT doivent être maintenues en état de fonctionnement permanent. Les nettoyages sont en fonction des risques inhérents à l'environnement. La Société GEBERIT subordonne l'emploi de ce système à un entretien de la toiture plus fréquent que prescrit par les DTU série 40 et 43 : les dispositifs d'évacuation (égouts, chéneaux, noues de rives et naissances) doivent être visités et nettoyés au moins deux fois par an : à l'automne et au printemps. Dans le cas où des particules risqueraient de se détacher de la protection de la toiture, un nettoyage sera effectué tous les trois mois, la première année.

2. Principe de fonctionnement

Les naissances d'eau pluviales Geberit Pluvia, grâce à leur formes brevetées et à un calcul dimensionnel rigoureux des conduites, permettent d'obtenir un remplissage complet des canalisations. Lors de précipitations, la forme des naissances entraîne la mise en dépression de l'installation par aspiration de l'eau jusqu'à l'entrée sur le collecteur ou regard. En régime de faible précipitation, l'évacuation se fait de façon gravitaire.

L'intensité pluviométrique utilisée pour les calculs est celle fixée par la norme NF P 30-201 à 0,05 l/s.m².

3. Description des éléments constitutifs

La gamme de naissances Geberit PLUVIA est constituée de 7 modèles avec sortie 56 mm ou 90 mm selon le modèle. Voir tableaux 1 et 2.

Les caractéristiques de ces naissances sont les suivantes :

Diamètre de sortie	Références	Débit selon la norme NF EN 1253	Débit conventionnel de calcul
56 mm	359.551.00.1	13 l/s	14 l/s
	359.571.00.1		
	359.63X.00.1		
90 mm	359.573.00.1	15 l/s	25 l/s
	359.544.00.1		

Les courbes précisant les hauteurs de charges en fonction du débit se trouvent en annexe 1, 2 (naissance d56 mm) 3 et 4 (naissance d90 mm).

4. Description de la méthode de calcul

Le débit d'eau V (en litres/seconde) que peuvent absorber les naissances Geberit PLUVIA est au maximum de 14 l/s pour les naissances à sortie 56 mm respectivement 25 l/s pour les naissances à sortie 90 mm.

Mode opératoire (fig. 19)

a) Déterminer le débit total Vr (en litres/seconde) prévisible d'eau pluviale pour l'ensemble de l'installation

$$V_r \text{ (l/s)} = S \text{ (m}^2\text{)} \times i \text{ (l/s/m}^2\text{)}$$

Où S représente la surface totale de la toiture en projection horizontale (sans tenir compte de la forme de la toiture), i l'intensité pluviométrique fixée par la norme NF P 30-201 à 0,05 l/s/m².

b) Déterminer le nombre de naissances n

$$n = V_r \text{ (l/s)} / V \text{ (l/s)}$$

Dans le cas de toitures comportant des noues, la détermination du nombre de naissances doit être effectuée pour chaque élément de surface correspondant à une travée ou portée.

Établir un schéma isométrique de l'installation en respectant le chapitre «2.3 Cahier des prescriptions techniques», de ce présent Avis technique et notamment le chapitre « 2.313 Dédoublage des collecteurs et des descentes »

Indiquer sur le schéma les cotations et les repérages des tronçons, les naissances et leur débit.

c) Calcul de la pression statique de l'installation (fig. 20)

$$P_s \text{ (mbar)} = q \text{ (kg/m}^3\text{)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)} \times H_t \text{ (m)}/100$$

Où q représente la masse volumique de l'eau, g l'accélération terrestre, H_t la hauteur manométrique de l'installation, 100 étant le facteur de transformation du résultat de Pa en mbar. Il est donc possible d'écrire :

$$P_s \text{ (mbar)} = (1000 \times 9,81 \times H_t)/100$$

d) Calcul de la longueur équivalente provisoire

$$L_A \text{ (m)} = L \text{ (m)} + 0,6 L \text{ (m)}$$

Où L représente la longueur effective de l'installation depuis la naissance jusqu'à la reprise en égout ou réseau enterré en gravitaire. Cette longueur est augmentée de 60% de sa valeur, ce qui correspond à une première estimation des pertes de charge de l'installation.

e) Calcul des pertes de charges provisoires

$$R_{\text{provis}} \text{ (mbar/m)} = P_s \text{ (mbar)} / L_A \text{ (m)}$$

Où P_s représente la pression statique de l'installation et L_A la longueur équivalente déjà calculée (chapitre c, d).

f) Détermination du diamètre de la canalisation au moyen de l'abaque

(Cf. abaque de la figure 22).

Reporter le débit total de l'installation V_r sur l'échelle horizontale et la valeur des pertes de charge provisoires R_{provis} sur l'échelle verticale.

Le diamètre de la canalisation est lu au plus près de l'intersection des 2 droites. Ce diamètre correspond au coefficient définitif des pertes de charge R (en mbar/m) lu sur l'échelle verticale.

Remarque : il est impératif de vérifier que la vitesse d'écoulement V est supérieure à 1 m/s.

g) Calcul de la longueur équivalente définitive

Il s'agit de la longueur effective du tronçon L augmentée des pertes de charge de la naissance, des différents changements de direction et embranchements situés sur le tracé considéré.

$$L_A \text{ défin} \text{ (m)} = L \text{ (m)} + \text{somme } r \text{ (m)}$$

Où L représente la longueur effective du tronçon, somme r, le cumul des pertes de charge de la naissance et des différents changements de direction et embranchements.

Remarque : le tableau 3 (avec la figure 23) donne l'équivalence en mètres des différentes pertes de charge des naissances Geberit PLUVIA ainsi que des raccords Geberit Peh en fonction des diamètres.

h) Calcul du total des pertes de charge

$$\text{somme } R \text{ (mbar)} = L_A \text{ défin} \text{ (m)} \times R \text{ (mbar/m)}$$

où L_{défin} représente la longueur équivalente définitive du tronçon (voir chapitre g), R étant le coefficient de pertes de charge définitif lu sur l'abaque (voir chapitre f).

i) Contrôle du fonctionnement de l'installation

$$\text{Règle : somme } R \text{ (mbar)} < P_s \text{ (mbar)}$$

Pour assurer un bon fonctionnement de l'installation, le total des pertes de charge somme R (voir chapitre h) doit être inférieur (jusqu'à -100 mbar) à la pression statique de l'installation P_s (voir chapitre c).

Dans le cas où cette règle n'est pas vérifiée, il faut reprendre les calculs depuis la lecture de l'abaque (chapitre f), en prenant le diamètre immédiatement supérieur pour diminuer les pertes de charge, ou inférieur pour augmenter celles-ci.

En outre selon le diamètre de la canalisation obtenu, il est nécessaire de contrôler que la hauteur manométrique de l'installation H_t (fig. 21) reste dans les fourchettes de valeurs du tableau 4.

j) Equilibrage des naissances

$$\text{Règle : somme } R \text{ (mbar)} \leq 100 \text{ mbar}$$

Pour vérifier le bon fonctionnement d'une installation prise dans son ensemble, l'écart δ entre les sommes des pertes de charge somme R des différents circuits considérés depuis l'origine jusqu'à l'égout ne doit pas excéder 100 mbar.

Dans le cas où cette règle n'est pas vérifiée, il faut reprendre les calculs depuis la lecture de l'abaque (chapitre f), en prenant le diamètre immédiatement supérieur pour diminuer les pertes de charge, ou inférieur pour augmenter celles-ci.

k) Calcul du point critique (fig. 24)

Sur chaque tronçon, le passage de l'évacuation du régime horizontal au régime vertical occasionne une dépression dans la canalisation (point critique) dont la valeur ne doit pas excéder :

- 800 mbar pour les tubes jusqu'au diamètre 160 inclus
- 450 mbar pour les tubes à partir du diamètre 200

En premier lieu, il convient donc de calculer la pression statique au point critique :

$$Ps_1 \text{ (mbar)} = (q \text{ (kg/m}^3) \times g \text{ (m/s}^2) \times H_k \text{ (m)}) / 100$$

Où q représente la masse volumique de l'eau, g l'accélération terrestre, Ht la hauteur manométrique de l'installation, 100 étant le facteur de transformation du résultat de Pa en mbar. Il est donc possible d'écrire :

$$Ps \text{ (mbar)} = (1000 \times 9,81 \times Ht) / 100$$

La dépression au point critique peut alors être calculée :

$$Pk \text{ (mbar)} = Ps_1 \text{ (mbar)} - \text{somme } (R \text{ (mbar/m)} \times LA_1 \text{ (m)})$$

Où Pk représente la dépression au point critique, Ps1 la pression statique à ce même point, R le coefficient de perte de charge issu de la lecture de l'abaque (chapitre f), et LA1 la longueur équivalente depuis la naissance jusqu'au point critique.

Il est enfin possible de vérifier l'axiome :

$$Pk \text{ (mbar)} \leq -800 \text{ mbar ou } \leq -450 \text{ mbar (selon le diamètre)}$$

Dans le cas où cette règle n'est pas vérifiée, il faut reprendre les calculs depuis la lecture de l'abaque (chapitre f), en prenant le diamètre immédiatement supérieur pour diminuer les pertes de charge, ou inférieur pour augmenter celles-ci.

l) Reprise sur réseau égout ou regard en pied de chute

Le principe Geberit PLUVIA ne s'applique que jusqu'au branchement sur regard ou reprise en égout en système conventionnel. À partir de ce point, il est impératif d'appliquer le calcul dimensionnel fixé par la norme NF P 30-201.

5. Exemple de calcul

Données de base

Superficie de toiture : 360 m²

Intensité pluviométrique : 0,05 l/s/m² (NF P 30-201)

Lieu géographique : Aurillac.

a) Calcul du débit total (fig. 25)

$$V_r = S \times i$$

$$V_r = 360 \times 0,05 = 18 \text{ l/s}$$

b) Calcul du nombre de naissances

$$n = V_r / V$$

En prenant des naissances fonctionnant à 6 l/s

$$n = 18 / 6 = 3 \text{ naissances.}$$

Établissons le schéma isométrique de l'installation, en repérant les tronçons à partir de l'égout, les dimensions et débits par naissance.

c) Calcul de la pression statique de l'installation

$$Ps = (q \times g \times Ht) / 100$$

$$Ht = 8 + 0,5 = 8,5 \text{ m}$$

$$Ps = (1000 \times 9,81 \times 8,5) / 100 = 833,9 \text{ mbar.}$$

d) Calcul de la longueur équivalente provisoire

$$LA = L + 0,6 L$$

Dans le cas d'une installation comportant plusieurs naissances, la longueur effective L est celle de la naissance la plus éloignée de la reprise en égout ou réseau enterré en gravitaire, soit :

$$L = 8 + 1 + 9 + 9 + 3 + 0,5 = 30,5 \text{ m}$$

$$LA = 30,5 + (0,6 \times 30,5) = 48,8 \text{ m}$$

e) Calcul des pertes de charge provisoires

$$R_{\text{provis}} = Ps / LA$$

$$R_{\text{provis}} = 833,9 / 48,8 = 17,1 \text{ mbar/m}$$

f) Lecture du diamètre sur l'abaque pour le tronçon 1-0 et 2-1

En abscisse, lire $V_r = 18 \text{ l/s}$

En ordonnée, lire $R_{\text{provis}} = 17,1 \text{ mbar/m}$

Le diamètre le plus proche de l'intersection des 2 droites est la dimension : 90 mm

Au nouveau point d'intersection (axe du diamètre 90 mm avec la valeur du débit total V_r), nous obtenons un coefficient définitif de pertes de charge :

$R = 18 \text{ mbar/m}$, pour le tronçon commun à toutes les naissances (2-1 et 1-0).

Répéter une nouvelle fois l'opération pour les derniers tronçons 4-3 et 5-4 dont le débit total n'est plus que de 6 l/s. Nous obtenons sur l'abaque un diamètre de 63 mm pour un coefficient R de 15,3 mbar/m.

Il convient à présent de vérifier ces trois diamètres par le calcul décrit dans le mode opératoire (§ 4). Voir tableau 5 ci-dessous

Tableau 5

Tronçon	Débit total (Vr l/s)	Diamètre (mm)	Coefficient R (mbar/m)
1-0	18	90	18
2-1	18	90	18
3-2	12	75	21,5
4-3	6	63	15,3
5-4	6	63	15,3
6-3	6		
7-2	6		

g) Calcul des longueurs équivalentes définitives par tronçon

$$LA_{\text{défin}} = L + \text{somme } r$$

Pour chaque tronçon, on détermine les pertes de charge r par naissance, changement de direction et embranchement (voir tableau 6).

h) Calcul du total des pertes de charge par tronçon

$$\text{Somme } R = LA_{\text{défin}} \times R$$

Voir tableau 7

Ce qui donne, en cumul :

Tableau 8

Tronçon	Somme R (mbar)	Cumul somme R (mbar)
1-0	162	
2-1	54	216
3-2	210,7	443,9
4-3	156,1	609,8
5-4	157,6	766,8
6-3		
7-2		

i) Contrôle du fonctionnement de l'installation sur la naissance n°5

$$\text{Somme } R < Ps$$

$$766,8 < 833,9$$

En outre, compte-tenu du diamètre obtenu (90 mm), la hauteur manométrique de l'installation est effectivement supérieure à 5 m.

Les deux règles étant vérifiées, nous sommes assurés d'obtenir un bon fonctionnement sur cette naissance.

Il convient maintenant de reprendre le calcul pour les autres naissances à partir de la lecture de l'abaque.

Concernant la naissance 6 du tronçon 6-3, l'interprétation de l'abaque nous donne les valeurs suivantes :

Diamètre 63 mm, coefficient R = 15,3 mbar/m

Voir tableau 9

Ce qui donne, en cumul :

Tableau 10

Tronçon	Somme R (mbar)	Cumul somme R (mbar)
1-0	162	
2-1	54	216
3-2	210,7	443,9
6-3	195,9	639,8
7-2		

Contrôle du fonctionnement de l'installation sur la naissance n°6 :

Somme R < Ps

$$639,8 \leq 833,9$$

En outre, compte-tenu du diamètre obtenu (90 mm), la hauteur manométrique de l'installation Ht est effectivement supérieure à 5 m.

Les règles étant vérifiées, nous sommes assurés d'obtenir un bon fonctionnement sur cette naissance.

Il convient toutefois d'en vérifier l'équilibrage avec la naissance n°5.

j) Equilibrage des naissances (sur les deux premières naissances 5 et 6)

$$\delta \text{ somme R} \leq 100 \text{ mbar}$$

Le bon fonctionnement de l'installation implique également que l'écart δ des sommes des pertes de charge des différentes naissances soit inférieur ou égal à 100 mbar.

Naissance n°5 : somme R = 766,8 mbar,

Naissance n°6 : somme R = 639,8 mbar,

Soit une différence δ de 127 mbar.

La règle n'étant pas vérifiée, il faut donc reprendre le calcul de la naissance n°6 en diminuant d'un diamètre de façon à augmenter les pertes de charge.

Les calculs, en prenant pour base le diamètre 56 pour la naissance n°6, donnent les résultats du tableau 11.

Ce qui donne, en cumul :

Tableau 12

Tronçon	Somme R (mbar)	Cumul somme R (mbar)
1-0	162	
2-1	54	216
3-2	210,7	443,9
6-3	287,85	731,75
7-2		

Contrôle du fonctionnement de l'installation sur la naissance n°6 :

Somme R < Ps

$$731,75 \leq 833,9$$

En outre, compte-tenu du diamètre obtenu (90 mm), la hauteur manométrique de l'installation Ht est effectivement supérieure à 5 m.

Les règles étant vérifiées, nous sommes assurés d'obtenir un bon fonctionnement sur cette naissance.

k) Equilibrage des naissances

$$\delta \text{ somme R} \leq 100 \text{ mbar}$$

Le bon fonctionnement de l'installation implique également que l'écart δ des sommes des pertes de charge des différentes naissances soit inférieur ou égal à 100 mbar.

Naissance n°5 : somme R = 766,8 mbar,

Naissance n°6 : somme R = 731,75 mbar,

Soit une différence δ de 35 mbar.

L'axiome est donc vérifié. Il est maintenant possible de procéder au calcul de la dernière naissance (n°7).

Une première estimation en prenant un diamètre de 56 mm donne une valeur δ somme R non admissible car supérieure à 100 mbar.

Il convient donc de reprendre ce calcul en réduisant d'un diamètre de façon à augmenter les pertes de charge.

L'ensemble des résultats peut alors être présenté sous forme d'un tableau de synthèse n°13.

L'équilibrage est cette fois vérifié, l'écart δ entre les 3 naissances (en fait, il s'agit de l'écart entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse) étant de 35 mbar, donc inférieur à la limite de 100 mbar.

l) Calcul du point critique

En premier lieu, nous calculons la pression statique Ps1 au point critique (qui est le point 1). Par rapport à ce point, les trois naissances ayant la même hauteur manométrique Hk (0,5 m), nous pouvons écrire :

$$Ps1 = Ps2 = Ps3 = (q \times g \times Hk) / 100$$

$$Hk = 0,5 \text{ m}$$

$$Ps1 = Ps2 = Ps3 = (1000 \times 9,81 \times 0,5) / 100 = 49,05 \text{ mbar.}$$

Dépression au point critique Pk1 du tronçon 1-5 :

$$Pk1 = Ps1 - \text{somme (RxLA)}$$

$$Pk1 = 49,05 - (54 + 227,9 + 165,3 + 157,6) = -555,75 \text{ mbar}$$

$$Pk1 = -555,75 \text{ mbar} < -800 \text{ mbar}$$

Dépression au point critique Pk2 du tronçon 1-6 :

$$Pk2 = Ps2 - \text{somme (RxLA)}$$

$$Pk2 = 49,05 - (54 + 227,9 + 287,8) = -520,65 \text{ mbar}$$

$$Pk2 = -520,65 \text{ mbar} < -800 \text{ mbar}$$

Dépression au point critique Pk3 du tronçon 1-7 :

$$Pk3 = Ps3 - \text{somme (RxLA)}$$

$$Pk3 = 49,05 - (54 + 547,2) = -552,15 \text{ mbar}$$

$$Pk3 = -552,15 \text{ mbar} < -800 \text{ mbar}$$

6. Mise en œuvre

6.1 Mise en œuvre des naissances

Le principe d'évacuation d'eaux pluviales Geberit PLUVIA ne peut se concevoir qu'en utilisant expressément les naissances Geberit ainsi que les tubes et raccords Geberit Peh. Le choix du modèle de naissance est dicté par le type de toiture du bâtiment. La platine en acier inox est conforme au DTU série 43 et la naissance PLUVIA GEBERIT se pose de façon traditionnelle dès lors que les moignons ont été prolongés par l'installateur. Le pot entourant la naissance peut nécessiter un encuvement dans le plancher, cela pouvant entraîner : une découpe dans l'épaisseur de l'isolant thermique courant, le sectionnement d'une nervure de tôle d'acier nervurée, ou le sectionnement d'un chevêtre.

Les soudures au manchon électrique pour prolongation du moignon nécessitent une réservation plus large que le moignon lui-même.

Le calepinage des naissances et leur mise en place dans le revêtement nécessitent coordination avec l'installateur et le gros-œuvre ou la charpente.

Dans le cas des terrasses pente nulle ou faible pente, il est recommandé de positionner chaque fois que possible, les naissances à 1 m environ des reliefs, pour une meilleure alimentation. Cette recommandation ne concerne pas les noues de rive, qui sont adossées au relief.

Mise en œuvre :

- de la naissance 359.551 et de ses accessoires selon le type de toiture et d'étanchéité : voir figure 26
- de la naissance 359.571 : voir figure 27
- de la naissance 359.63x : voir figure 28
- de la naissance 359.573 : voir figure 29
- de la naissance 359.544 : voir figure 30

6.2 Réseau

La mise en œuvre du Geberit Peh doit être effectuée selon les directives décrites dans le catalogue GEBERIT Fluide.

Les liaisons entre les tubes et raccords peuvent être réalisées par soudure au miroir chauffant (dites soudures bout-à-bout) et par manchons électriques.

- a) Pour les longueurs supérieures à 5 m, l'utilisation d'un manchon de dilatation est obligatoire, avec les colliers point fixe à chaque manchon et collier support tous les 10 fois le diamètre.
- b) Lors d'une pose avec manchons de dilatation et gouttière métallique, l'écartement des colliers supports peut être porté à 15 fois le diamètre.

- c) Dans le cas d'un montage fixe sans manchon de dilatation, la pose doit être réalisée avec gouttières métalliques et colliers point fixe placés sur collerettes ou sur bande à souder ou entre deux manchons électriques situés à chaque changement de direction ou embranchement, ainsi que des colliers supports toutes les 10 fois le diamètre.

En montage horizontal, la pose avec manchon de dilatation n'est envisageable que jusqu'au diamètre 110 mm. Au-delà, il est impératif de prévoir un montage bridé avec gouttières. Du fait du principe même de fonctionnement du système PLUVIA GEBERIT par dépression, il n'est pas nécessaire de prévoir une pente sur les tracés horizontaux. Toutefois, et afin de pallier les éventuelles malades lors de la mise en œuvre (contre-pente), GEBERIT conseille une pente d'au moins 0,2 cm par mètre.

En outre, le calcul d'évacuation des eaux pluviales Geberit PLUVIA est basé sur un débit précis par naissance. Il est impératif de s'assurer, lors de l'implantation et de la répartition des naissances, que chaque naissance reçoit bien le débit calculé.

6.3 Pieds de chute

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

Les solutions utilisées sont décrites à la figure 31.

Un dispositif (par ex. ouverture de nettoyage) doit être prévu pour rendre ce pied de chute visitable.

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

- Les règles énoncées dans la norme NF P 40-202 DTU 60.11 lorsqu'il s'agira de canalisations d'évacuation situées dans l'emprise du bâtiment,
- Les dispositions du fascicule 70, qui renvoie à l'instruction technique 77/284, lorsqu'il s'agira de réseaux d'assainissement.

7. Fabrication et contrôle des produits

Le contrôle suivi est effectué par le CSTB, suivant la procédure habituelle, par rotation dans les différentes usines.

8. Identification des éléments de marquage

Toutes les naissances d'eaux pluviales sont marquées GEBERIT. Les tubes et raccords en polyéthylène haute densité GEBERIT employés bénéficient des certificats CSTBAT-44-01 et CSTBAT-45-01.

B. Références

Cf. tableau page suivante.

Réalisation	Superficie (m²)	Architecte / maître d'œuvre	Entreprise mandataire	BET
Collège 51 Reims Sud	8400	D. Héricourt 77 Lagny	Conraux SA 51 Châlons-sur-Marne	ETGI 77 Champs-sur-Marne
Lycée 76 Saint-Valéry-en-Caux	4050	Beguïn Macchini 75 Paris	Rémi Leduc Savec 76 St-Léger-du-Bourg-Denis	Projetud 75 Paris
Lycée Eugène-Delacroix 75 Paris	2800	Mme Biro – Mme Gerin 75 Paris	Eurofrance Plomberie 91 Villemoisson	Sechaud et Metz 92 Fontenay-aux-Roses
Centre de Plasturgie 94 Orly	4500	Feypell Zoltowxki Margui 75 Paris	ERTS 69 L'Abresle	ETGI 77 Champs-sur-Marne
Technocentre Renault				
CRP	45 000	Jean Paul Hamonic 75 Paris	Smac Acieroid 95 Sarcelles	Sofresid 93 Montreuil
PEV	11000		Electrofluid	Technip TPS
CMV	8500		Electrofluid	Technip TPS
Amont II	26000	Chaix et Morel	SAGA	
Logistique	20000			
CIM Labo	30000		GIR Etanchéité	
Restaurant Sud	4000	Chaix et Morel	Electrofluid	
Total Technocentre Renault	144500			
Bosch 14 Caen	12000	Rodl Dr Braschel Allemagne	Rineau 44 Nantes	Serete Industrie 75 Paris
Citroën 59 Sevelnord	95000	Logistique industrielle des Automobiles Citroën	SPAC 62 St-Catherine-d'Arras	Decobecq 71 Le Creusot
Le Grand Palais 59 Lille	34000	Office for Metropolitan Architecture SCP FM Delhay Caille Architectes	Santerne 59000 Lomme	Sodeg Ingenierie 59 Villeneuve d'Ascq
Colline de l'Automobile 92 La Défense	8600	Chaix et Morel 75 Paris	TNEE 92 Nanterre	INEX 75 Paris
Manufacture de Bureaux 93 Pantin	3200	Shemetov 75 Paris	UTB 93 Montreuil	Bethac 93 Bondy
ZAC Pirelli 94 Saint-Maurice	4500	Agence d'Architecture et d'Urbanisme Jean Willerval et Associés 75 Paris	Magout Canalisations 92 Courbevoie	NGB 78 Versailles
Médiathèque de Nîmes 30 Nîmes	2100	Foster 30 Nîmes	SODEV 30 Nîmes	OTH 13 Marseille
Médiathèque de Poitiers 86 Poitiers	2000	S. Giacomazzi et L. Beaudouin 54 Nancy	Abonneau 86 Poitiers	INEX 75 Paris
Aéroport de Nice 06 Nice	14000	Orselli et Schmeltz 06 Nice	SOMETRA 13 Marseille	Eiffel 92 Suresnes
Aéroport de Bordeaux 33 Mérignac	9600	ADP 94 Orly	Smac Acieroid 33 Bordeaux	SEE 92 Courbevoie
Laboratoire Ciba Geigy 67 Huningue	6184	IVT CH-Bâle	Christen CH-Bâle	Sofresid 93 Montreuil
Hôtel du Département 13 Marseille	11600	Alsop and Lyall London (GB)	Energétique et Sanitaire 13 Marseille	Ove Arup et Partners London (GB)
Centre Leclerc 28 Châteaudun	12000	Ardeco 37 Saint-Avertin	STE 37 Tours	Ardeco 37 Saint-Avertin
Centre Commercial 33 Agen Sud	7600	AU4G 75 Paris	Face Aquitaine 33	

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 –Résumé des différentes naissances et accessoires


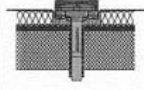
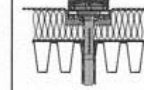








		Désignation						
			Toiture béton sans isolation	Toiture béton avec isolation	Toiture bac acier avec isolation	Chéneau acier	Chéneau cuivre	Chéneau aluminium
Cas d'un revêtement d'étanchéité par membrane bitume								
Naissances complètes		Naissance complète prémortée 14 l/s	359.571	359.571	359.571			
		Naissance complète prémortée 25 l/s	359.573	359.573	359.573			
		Naissance à souder prémortée 14 l/s				359.636	359.637	359.638
		Naissance à souder prémortée 25 l/s				359.544		
Naissances à composer		Modèle de base 14 l/s	359.551	359.551	359.551	359.551	359.551	359.551
		Bavette à recouvrement	359.560 (+ 359.551)	359.560 (+ 359.551)	359.560 (+ 359.551)			
		Bavette à souder				359.554 (+ 359.551)	359.555 (+ 359.551)	359.556 (+ 359.551)
Accessoire		Capot de protection				359.566 (+ 359.551)	359.566 (+ 359.551)	359.566 (+ 359.551)
Cas d'un revêtement d'étanchéité par membrane synthétique								
Naissances à composer		Bavette d'étanchéité élastomère	359.575 (+ 359.551)	359.575 (+ 359.551)	359.575 (+ 359.551)			

Tableau 2

Naissances		
Référence	Description	Figure n°
359.551.00.1	Naissance PLUVIA (modèle de base), comprenant un isolant en polystyrène départ de la naissance Ø 56, entonnoir de verrouillage, disque de fonctionnement et crapaudine Côte du bol : 260 mm	1 2 3
359.571.00.1	Naissance PLUVIA complète, prémontée, avec bavette en acier inox, avec isolant en polystyrène départ de la naissance Ø 56, disque de fonctionnement et crapaudine Côte du bol : 130 mm	7 8 9
359.63X.00.1	Naissance Pluvia complète, prémontée à souder dans les chéneaux , complète avec bavette métallique, départ de la naissance Ø 56, disque de fonctionnement et crapaudine 359.636.00.1 Acier inox 359.637.00.1 Cuivre 359.638.00.1 Aluminium Côte du bol : 130 mm	10 11 12
359.573.00.1	Naissance Pluvia complète, prémontée, avec bavette en acier inox, départ de la naissance Ø 90, et crapaudine Côte du bol : 280 mm	13 14 15
359.544.00.1	Naissance Pluvia complète, prémontée à souder dans les chéneaux acier, avec bavette en acier inox, départ de la naissance Ø 90, et crapaudine Côte du bol : 280 mm	16 17 18
Accessoires complémentaires à rajouter à la naissance 359.551 suivant la configuration de la toiture et de l'étanchéité utilisée		
Référence	Description	Figure n°
359.55X.00.1	Bavette d'étanchéité 320x320, avec isolation, à souder dans les chéneaux Epaisseur 1 mm. 359.554.00.1 Acier inox 359.555.00.1 Cuivre 359.556.00.1 Aluminium	4
359.560.00.1	Bavette d'étanchéité en acier inox 520x520, avec isolation pour étanchéité classique avec capot de protection. Epaisseur 1 mm.	5
359.575.00.1	Bavette pour naissance PLUVIA 359.551, toiture avec étanchéité PVC (dans le cas d'une toiture de ce type, consulter le fabricant pour déterminer la référence de la bavette appropriée)	6

Autres accessoires

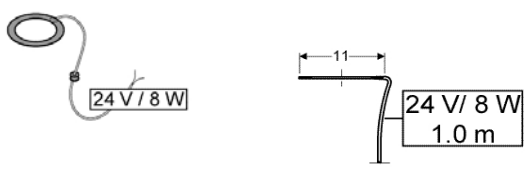
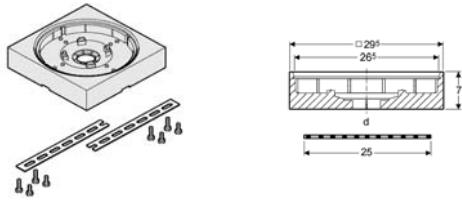

Référence	Description	
359.557.00.1	Résistance chauffante pour naissances d'eaux pluviales de marque Geberit Puissance 8 W sous 24 V	
359.559.00.1	Isolation pour naissances d'eaux pluviales de marque Geberit	
359.566.00.1	Capot de protection pour bavette 359.560	

Tableau 3

r en longueurs de tuyaux (en m)												
Pièces GEBERIT Ø	40	50	56	63	75	90	110	125	160	200	250	315
Naissance PLUVIA Ø 56	1,7	2,6	2,9	5,6	14,7							
Naissance PLUVIA Ø 90					3,0	6,2	10,0					
Coude 45°	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,1	2,7	3,5	4,7
Coude 90° (2x45°)	0,8	1	1	1,2	1,6	2	2,6	3,2	4,2	5,4	7	9,4
Embranchement de passage	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,1	2,7	3,5	4,7
Embranchement de côté	1,0	1,3	1,6	1,9	2,4	3,0	3,9	4,7	6,3	8,0	10,5	14,0

Tableau 6

Tronçon	Diamètre (mm)	Débit total (Vr l/s)	Coefficient R (mbar/m)	L (m)	Somme R (mbar)	Ladéfin (m)	Somme R (mbar)
1-0	90	18	18	8	1,0	9,0	
2-1	90	18	18	1	1,0 + 1,0	3,0	
3-2	75	12	21,5	9	0,8 + 0,8	10,6	
4-3	63	6	15,3	9	0,6 + 0,6 + 0,6	10,8	
5-4	63	6	15,3	3,5	(2 x 0,6) + 5,6	10,3	
6-3				3,5			
7-2				3,5			

Tableau 7

Tronçon	Diamètre (mm)	Débit total (Vr l/s)	Coefficient R (mbar/m)	L (m)	Somme R (mbar)	Ladéfin (m)	Somme R (mbar)
1-0	90	18	18	8	1,0	9,0	162
2-1	90	18	18	1	1,0 + 1,0	3,0	54
3-2	75	12	21,5	9	0,8 + 0,8	10,6	227,9
4-3	63	6	15,3	9	0,6 + 0,6 + 0,6	10,8	165,3
5-4	63	6	15,3	3,5	(2 x 0,6) + 5,6	10,3	157,6
6-3				3,5			
7-2				3,5			

Tableau 9

Tronçon	Diamètre (mm)	Débit total (Vr l/s)	Coefficient R (mbar/m)	L (m)	Somme R (mbar)	Ladéfin (m)	Somme R (mbar)
1-0	90	18	18	8	1,0	9,0	162
2-1	90	18	18	1	1,0 + 1,0	3,0	54
3-2	75	12	21,5	9	0,8 + 0,8	10,6	227,9
4-3	63	6	15,3	9	0,6 + 0,6 + 0,6	10,8	165,3
5-4	63	6	15,3	3,5	(2 x 0,6) + 5,6	10,3	157,6
6-3	63	6	15,3	3,5	(3 x 0,6) + 1,9 + 5,6	12,8	195,9
7-2				3,5			

Tableau 11

Tronçon	Diamètre (mm)	Débit total (Vr l/s)	Coefficient R (mbar/m)	L (m)	Somme R (mbar)	Ladéfin (m)	Somme R (mbar)
1-0	90	18	18	8	1,0	9,0	162
2-1	90	18	18	1	1,0 + 1,0	3,0	54
3-2	75	12	21,5	9	0,8 + 0,8	10,6	227,9
4-3	63	6	15,3	9	0,6 + 0,6 + 0,6	10,8	165,3
5-4	63	6	15,3	3,5	(2 x 0,6) + 5,6	10,3	157,6
6-3	56	6	30,3	3,5	(3 x 0,5) + 1,6 + 2,9	9,5	287,85
7-2				3,5			

Tableau 13

Tronçon	Diamètre (mm)	Débit total (Vr l/s)	Coefficient R (mbar/m)	L (m)	Somme R (mbar)	Ladéfin (m)	Somme R (mbar)	Cumul R (mbar)
1-0	90	18	18	8	1,0	9,0	162	
2-1	90	18	18	1	1,0 + 1,0	3,0	54	
3-2	75	12	21,5	9	0,8 + 0,8	10,6	227,9	
4-3	63	6	15,3	9	0,6 + 0,6 + 0,6	10,8	165,3	
5-4	63	6	15,3	3,5	(2 x 0,6) + 5,6	10,3	157,6	766,8
6-3	56	6	30,3	3,5	(3 x 0,5) + 1,6 + 2,9	9,5	287,85	731,84
7-2	50	6	57	3,5	(3 x 0,5) + 1,3 + 3,5	9,6	547,2	763,2

Naissance Pluvia Geberit (modèle de base) référence 359.551.00 (cotes en mm)

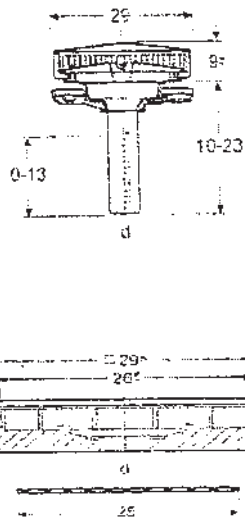


Figure 1

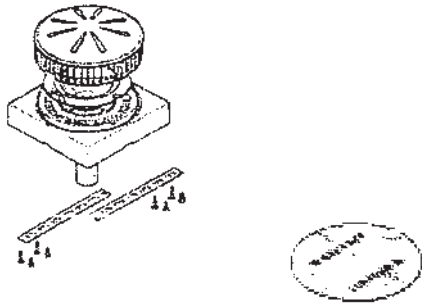


Figure 2

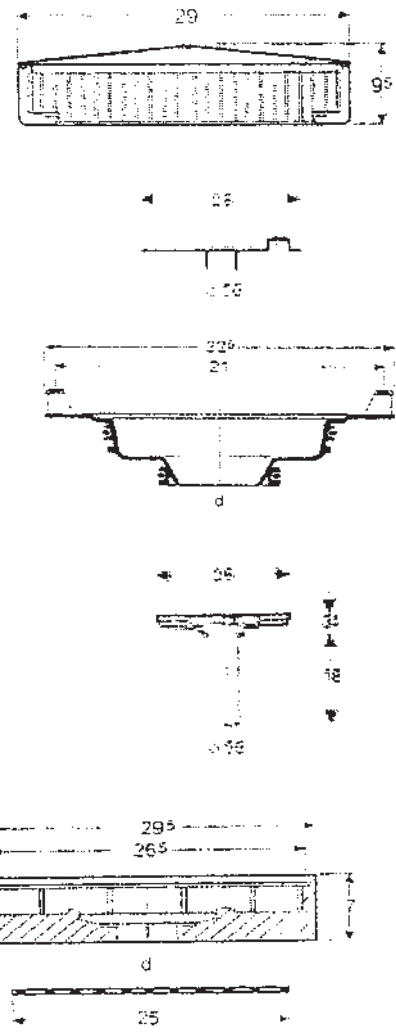


Figure 3

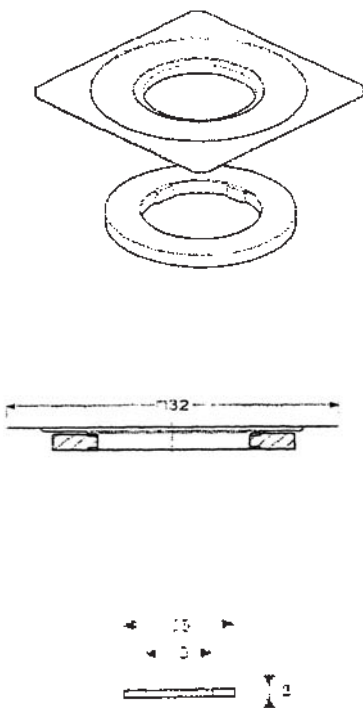


Figure 4
Bavette d'étanchéité réf. 359.55x

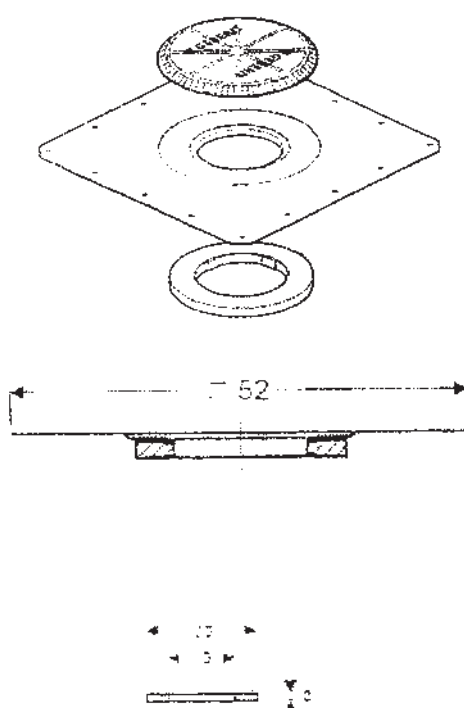


Figure 5
Bavette d'étanchéité réf. 359.560.00.1

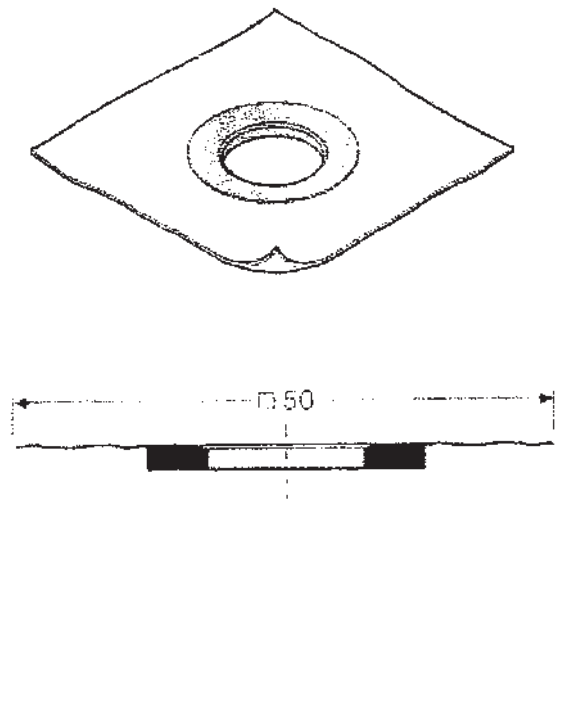


Figure 6
Bavette d'étanchéité réf. 359.571.00.1

Naissance Pluvia complète prémontée
réf. 359.57500.1

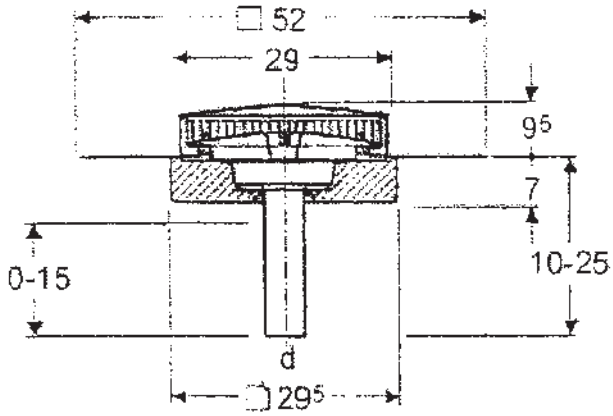


Figure 7

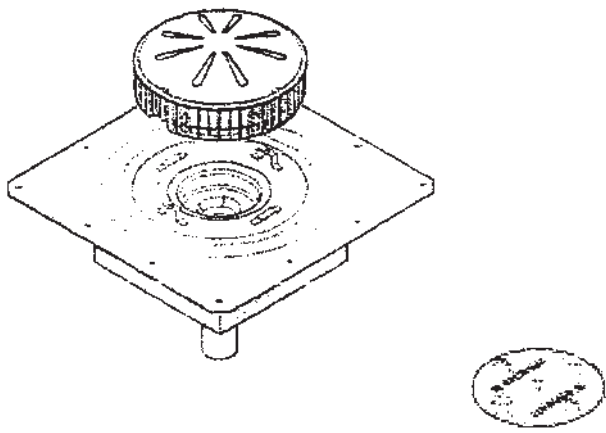


Figure 8

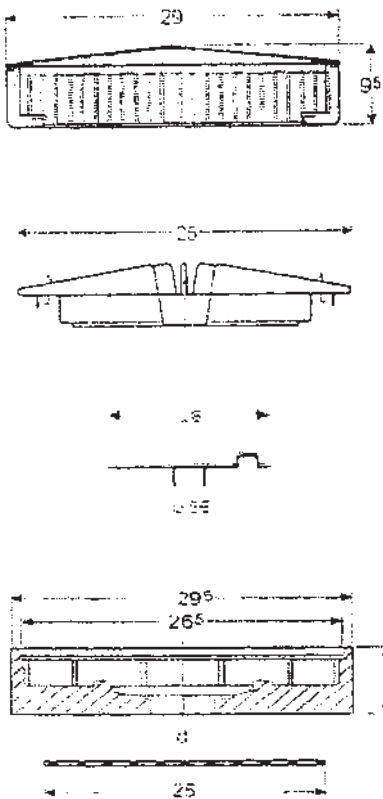


Figure 9

Naissance Pluvia complète prémontée
réf. 359.63X

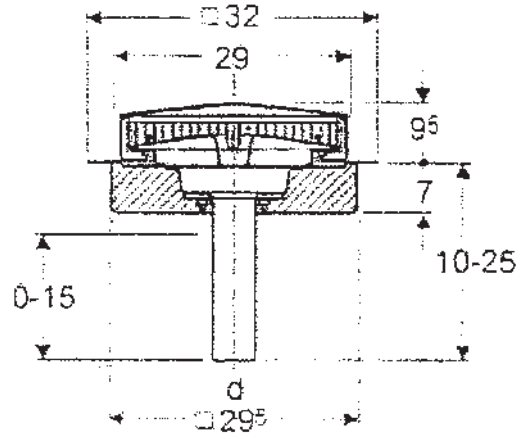


Figure 10

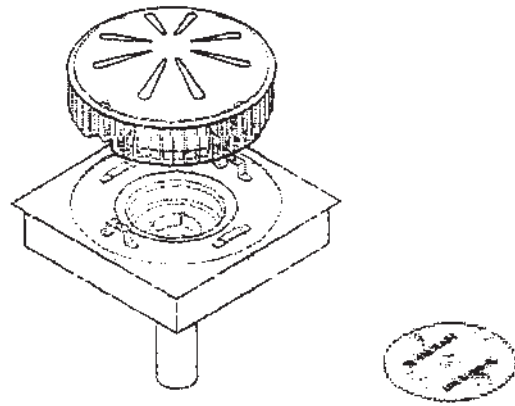


Figure 11

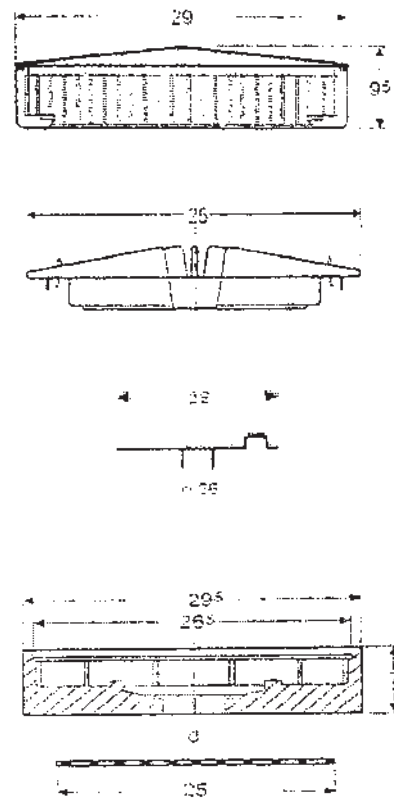


Figure 12

Naissance Pluvia complète prémontée
réf. 359.573.00.1

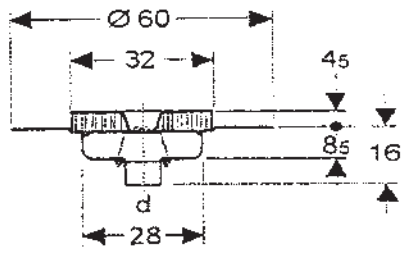


Figure 13

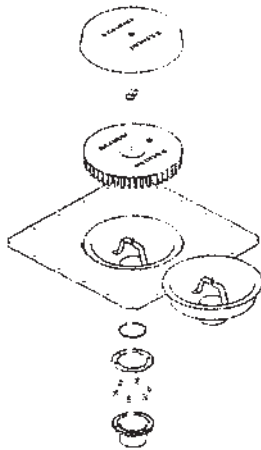


Figure 14

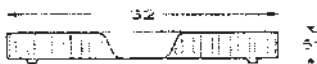


Figure 15

Naissance Pluvia complète prémontée
Réf. 359.544.00.1

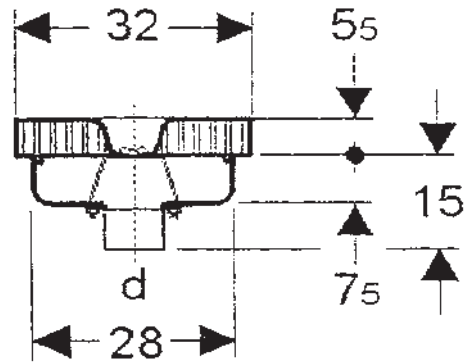


Figure 16

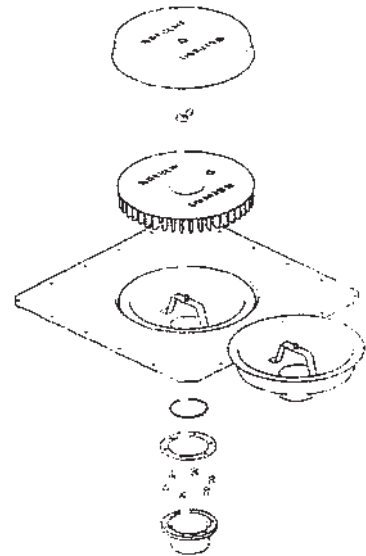


Figure 17

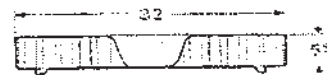


Figure 18

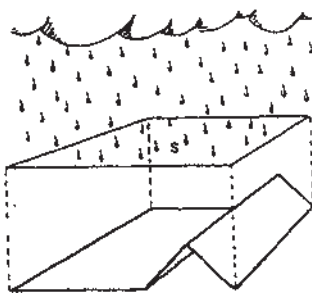


Figure 19 - Détermination de S :
surface de la toiture

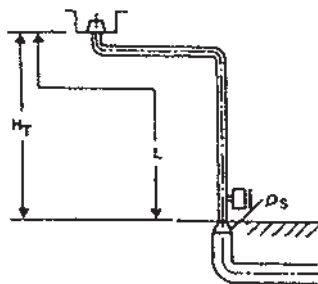


Figure 20 - Pression statique
 H_T , la hauteur statique de l'installation

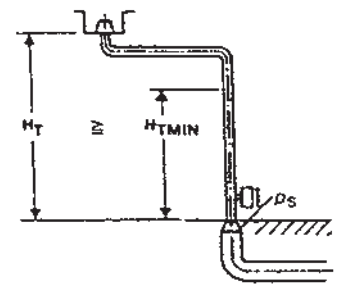


Figure 21 - Hauteur minimale H_{TMIN}
 $H_T \geq H_{TMIN}$

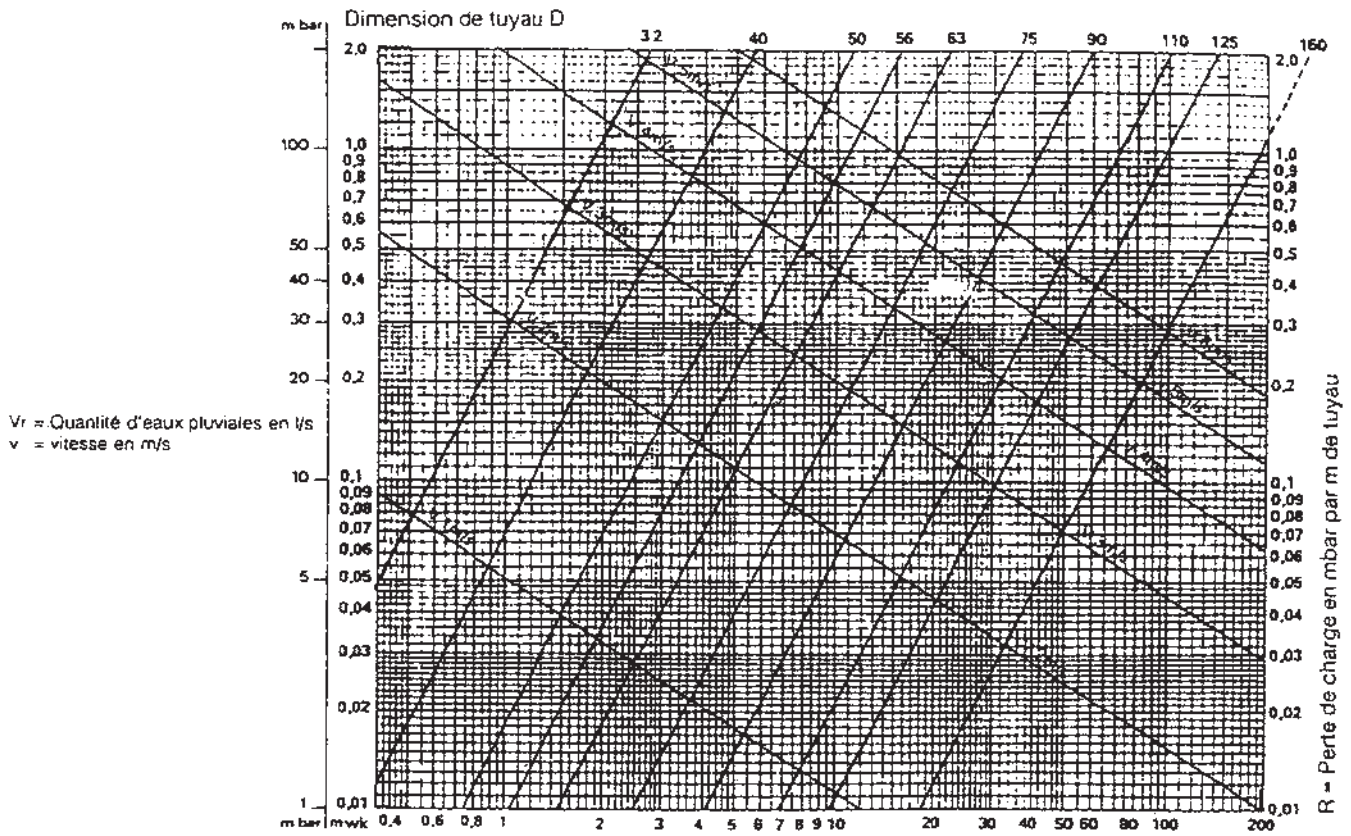


Figure 22 – Calcul manuel - Lecture du diamètre D et des pertes de charge R

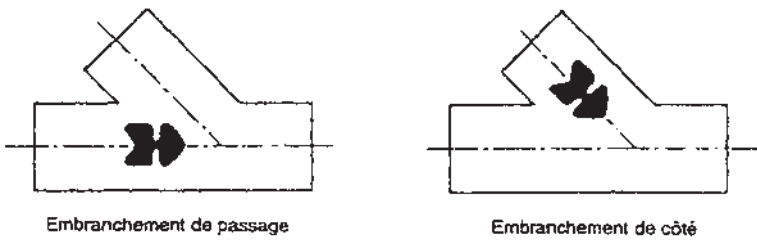


Figure 23 - Embranchements

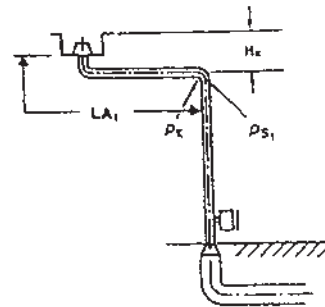


Figure 24 – Point critique

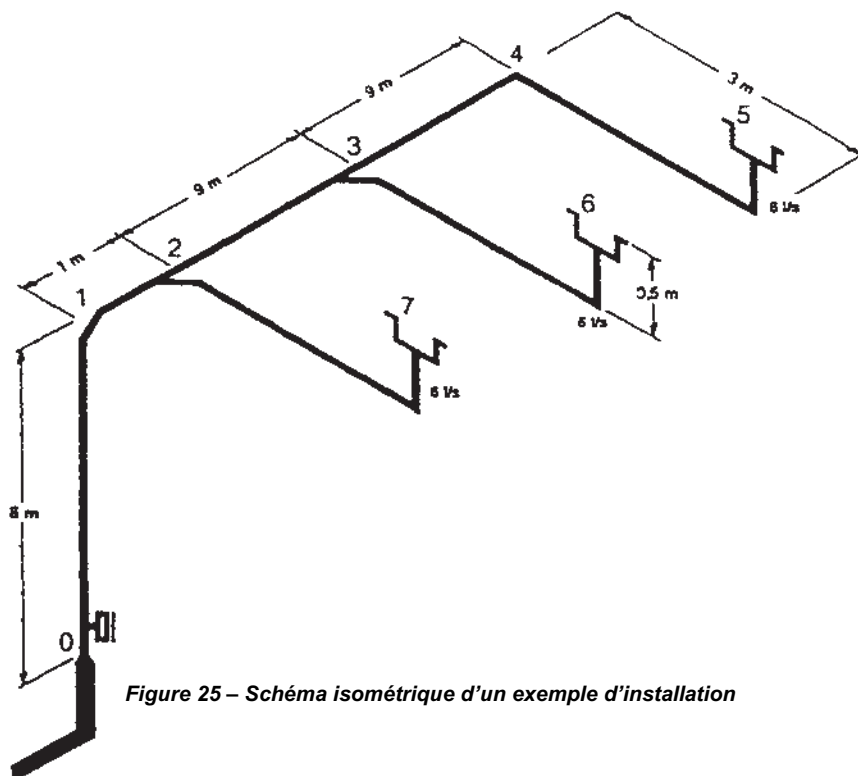
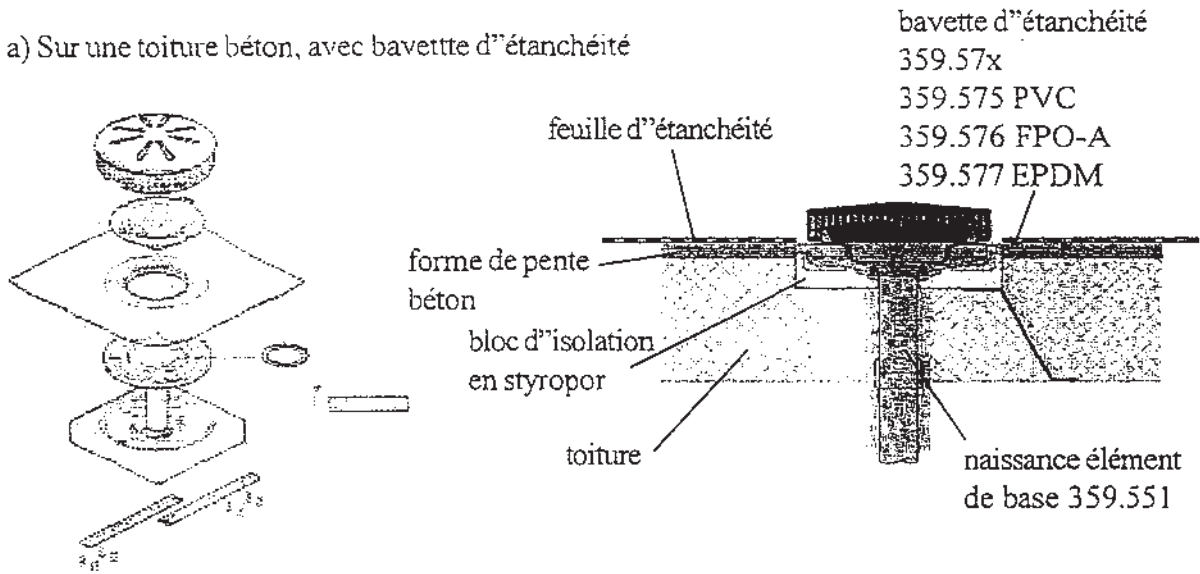


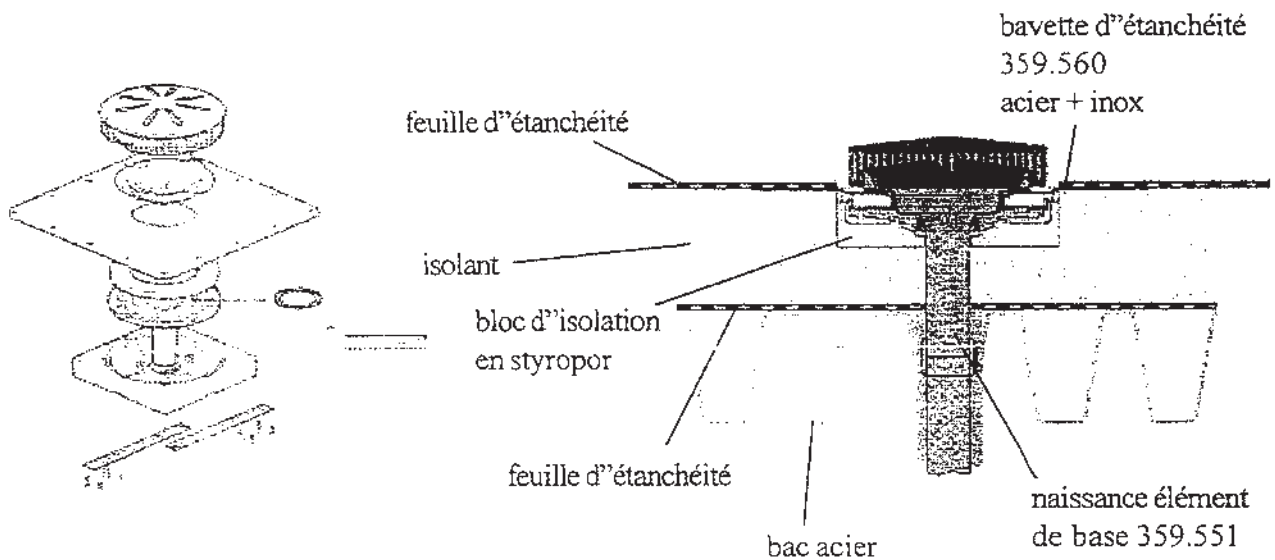
Figure 25 – Schéma isométrique d'un exemple d'installation

Figure 26 – Mise en œuvre de la naissance 359.551 et de ses accessoires selon les types de toitures et d'étanchéité

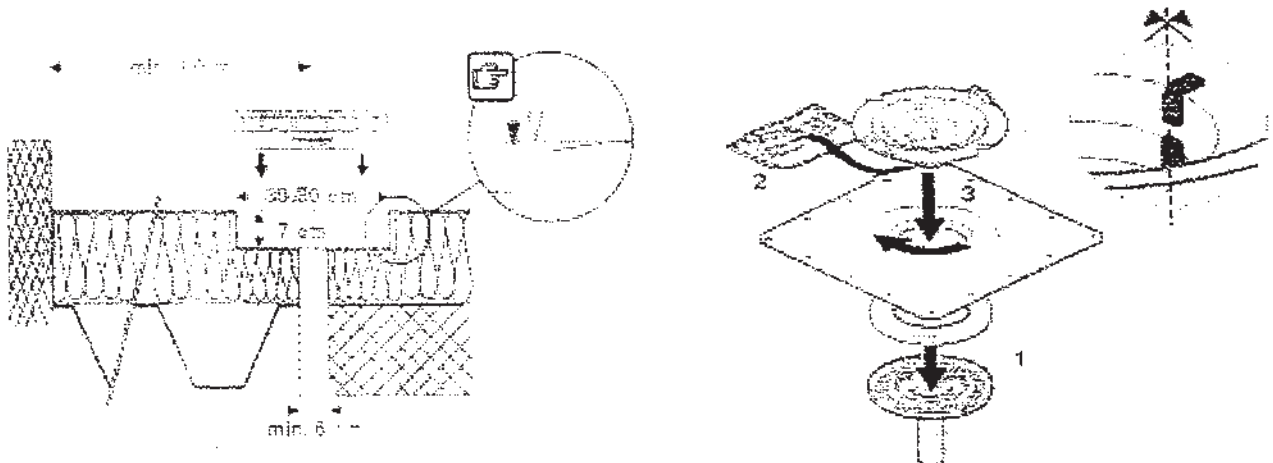
a) Sur une toiture béton, avec bavette d'étanchéité



b) Sur une couverture bac acier ou toiture béton, avec isolation et bavette d'étanchéité.

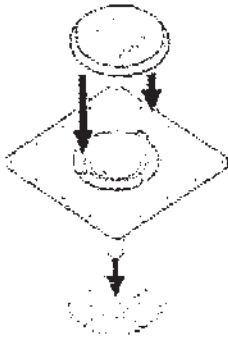


c) Mise en oeuvre détaillée lors de la pose de la naissance avec une étanchéité bitumeuse.

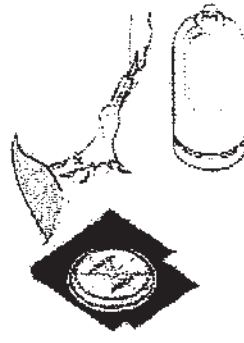


1°) Poser le bloc d'isolation en styropor après avoir au préalable fait la réservation.

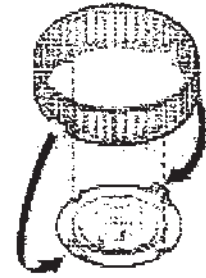
2°) Assembler les éléments constitutifs de la naissance, y compris la bavette d'étanchéité.



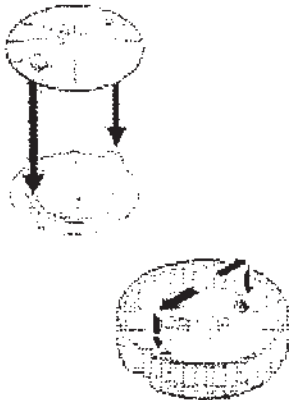
3°) Mettre en place le capot de protection.



4°) Mettre en place la 1° couche d'étanchéité bitumeuse, puis la couche d'étanchéité bitumeuse de surface.



5°) Fixer le garde-gravier.

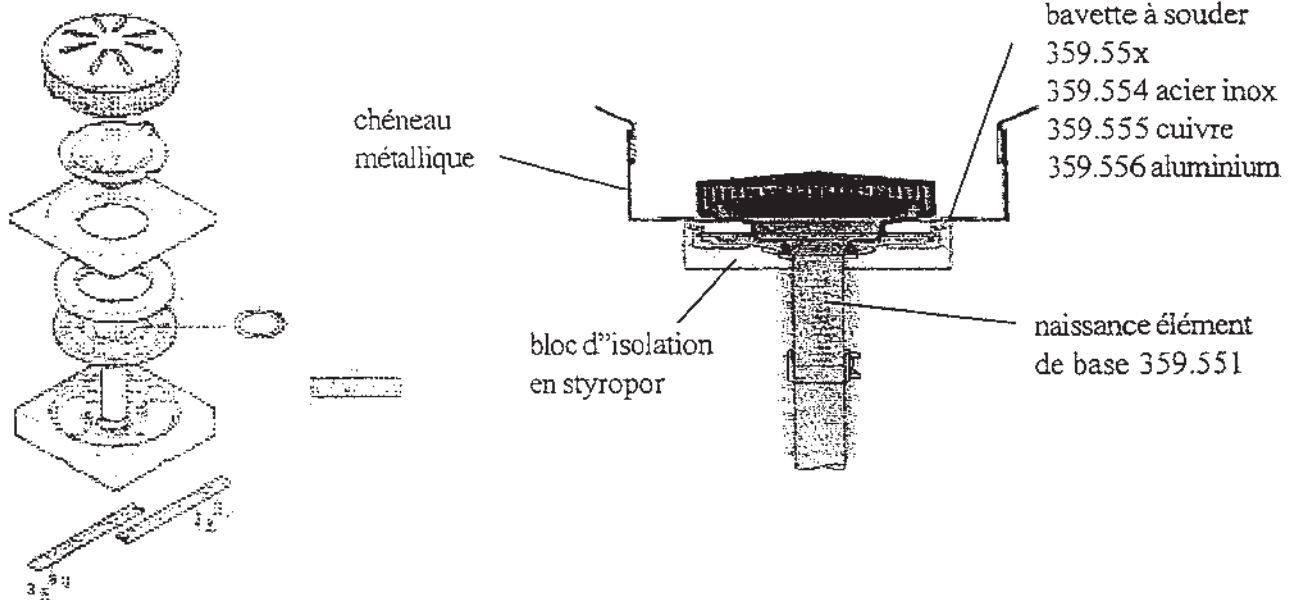


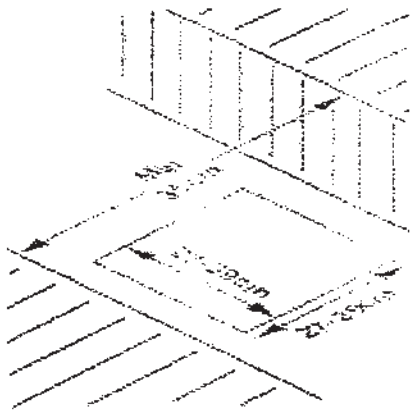
6°) Enclipser le disque de fonctionnement.



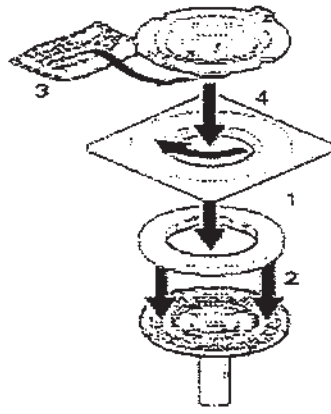
7°) Mettre en place le couvercle.

d) Mise en oeuvre détaillée lors de la pose de la naissance sur un chéneau avec bavette à souder.

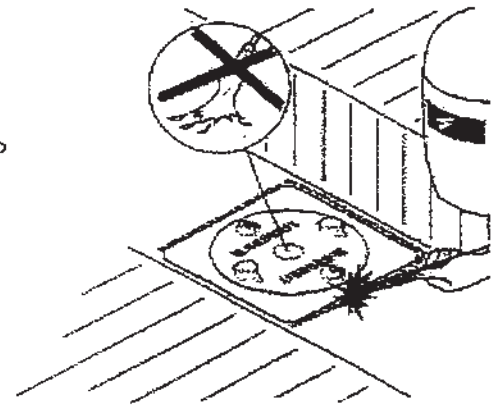




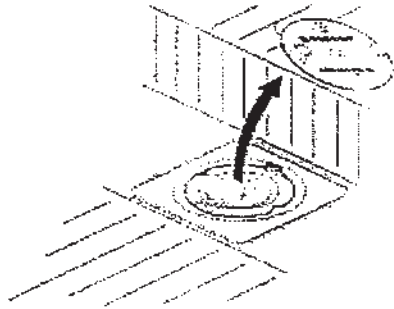
1°) Faire une réservation dans le chéneau.



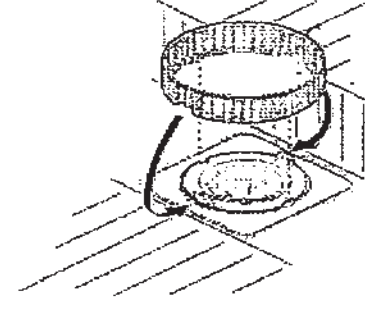
2°) Assembler naissance et bavette à souder.



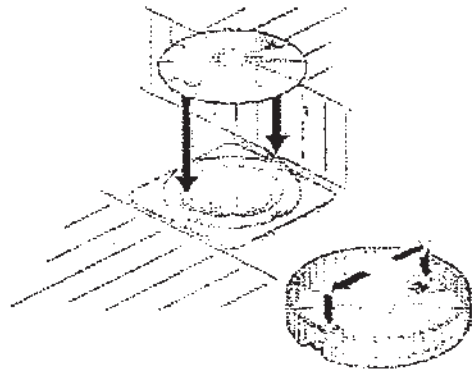
3°) Mettre en place le capot de protection et souder la naissance.



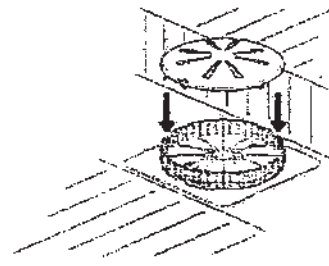
4°) Retirer le capot de protection.



5°) Fixer le garde-gravier.



6°) Enclipser le disque de fonctionnement.



7°) Mettre en place le couvercle.

e) Implantation de la naissance dans le cas d'une structure métallique.

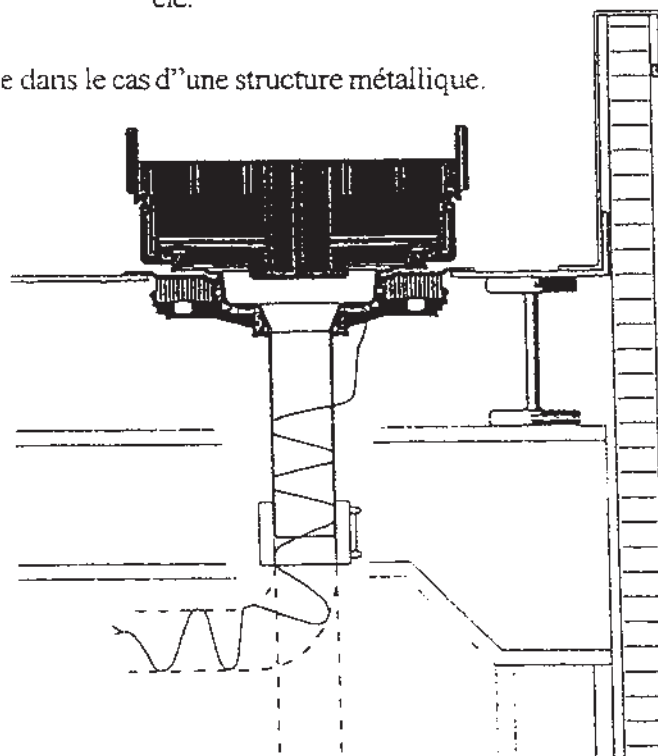
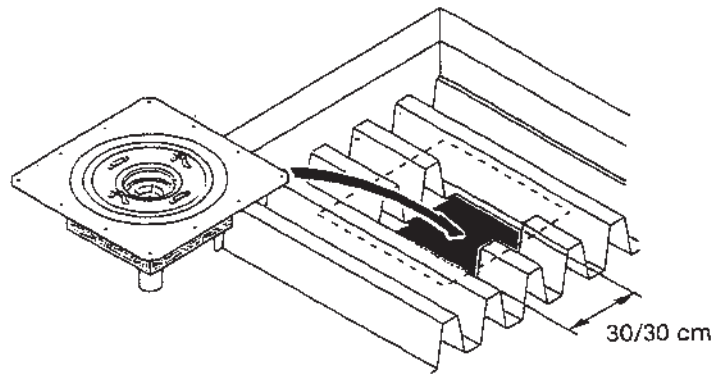
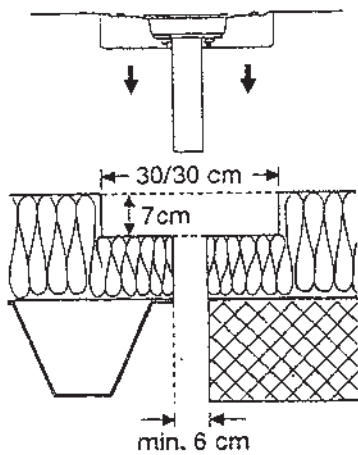
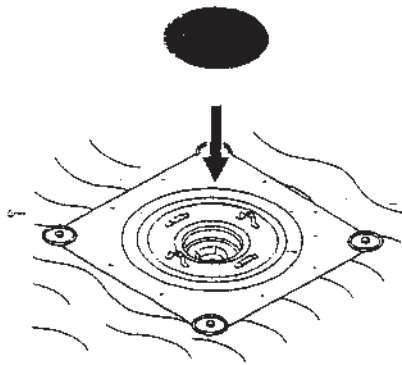


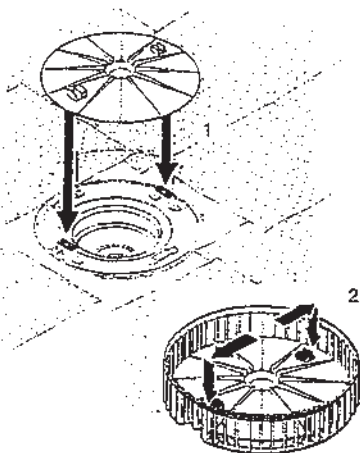
Figure 27 – Mise en œuvre détaillée lors de la pose de la naissance 359.571 avec une étanchéité bitumeuse



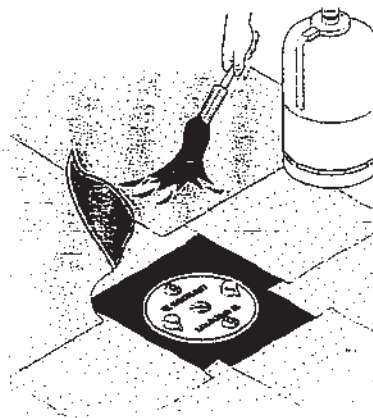
1°) Poser la naissance avec son isolation après avoir au préalable fait la réservation



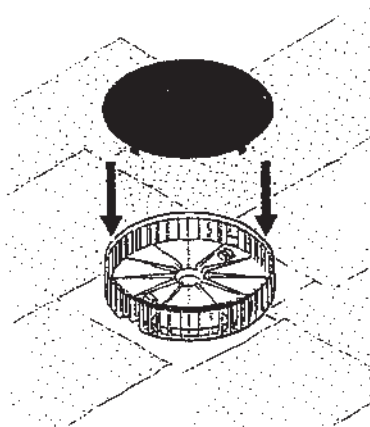
2°) Après fixation, mettre en place le capot de protection



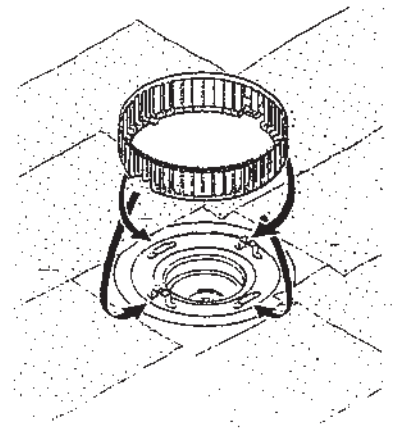
5°) Enclipser le disque de fonctionnement



3°) Mettre en place la 1^{ère} couche d'étanchéité bitumeuse, puis la couche d'étanchéité bitumeuse de surface



6°) Mettre en place le couvercle



4°) Fixer le garde-gravier

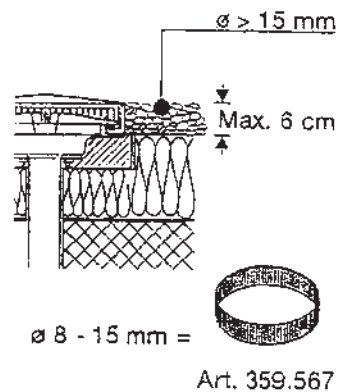
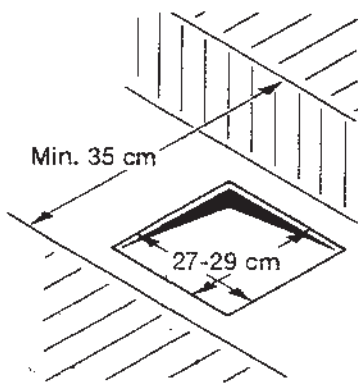
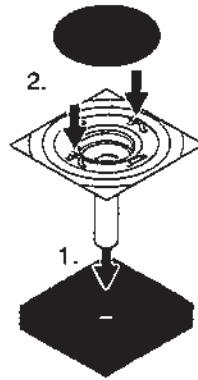


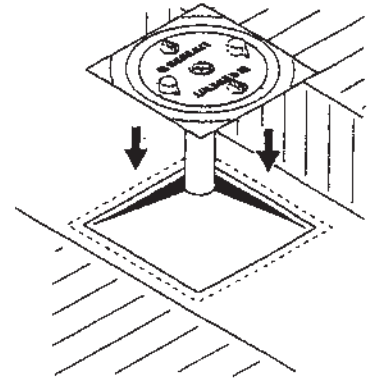
Figure 28 – Mise en œuvre détaillée lors de la pose des naissances 359.636/637/638 à souder dans des chéneaux acier/cuivre/aluminium



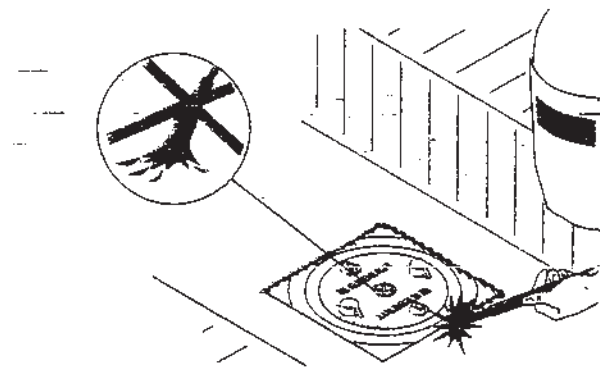
1°) Faire une réservation dans le chéneau



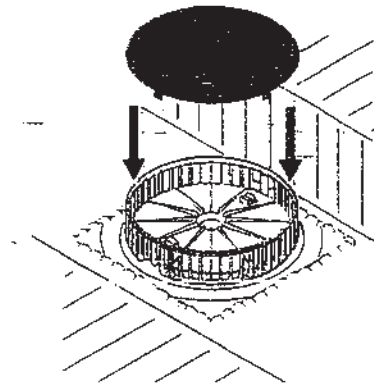
2°) Retirer l'isolation et mettre en place le capot de protection



3°) Positionner la bavette sur le chéneau



4°) Souder



5°) Fixer garde-gravier, disque de fonctionnement et couvercle

Procédure de nettoyage des naissances 359.571 et 359.63X:

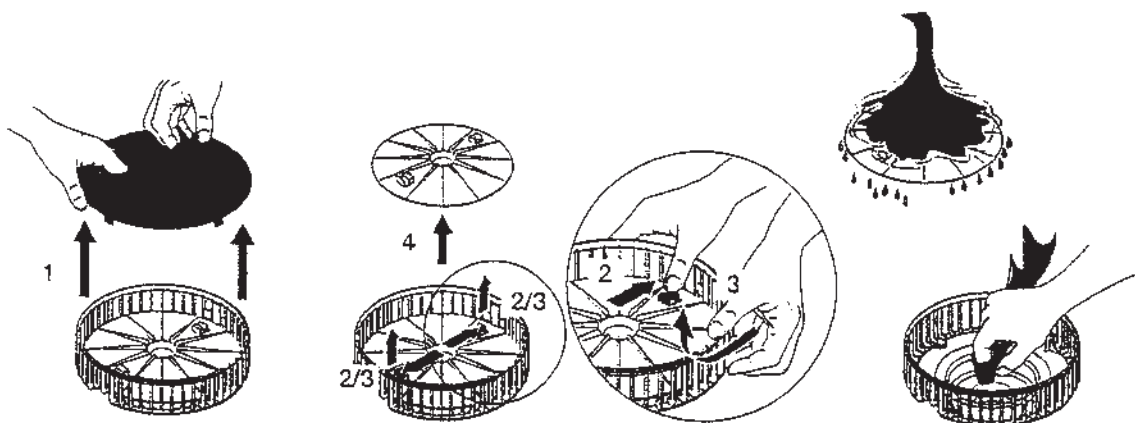
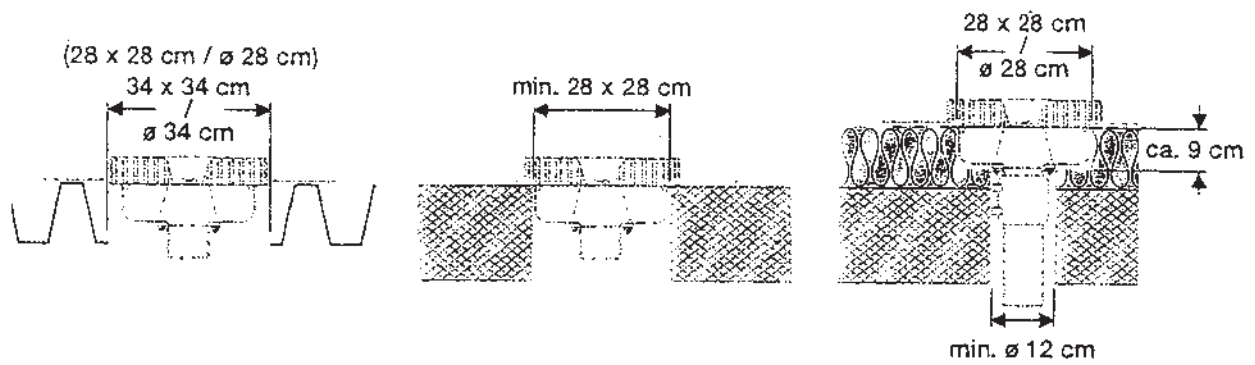
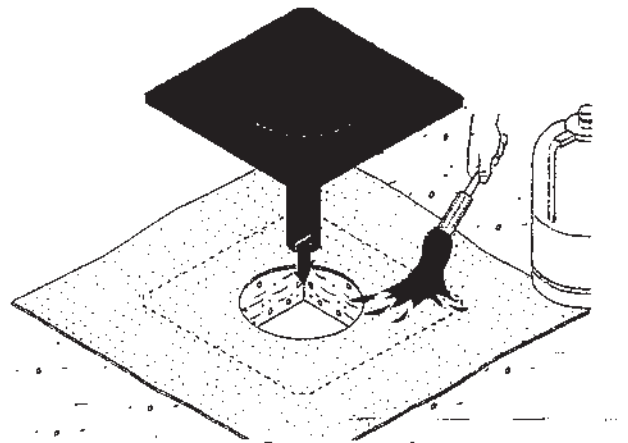
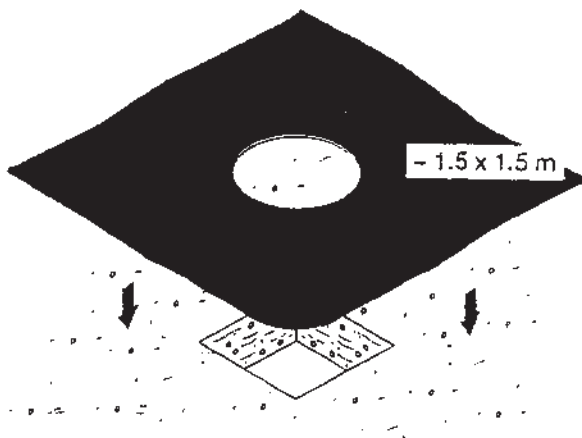


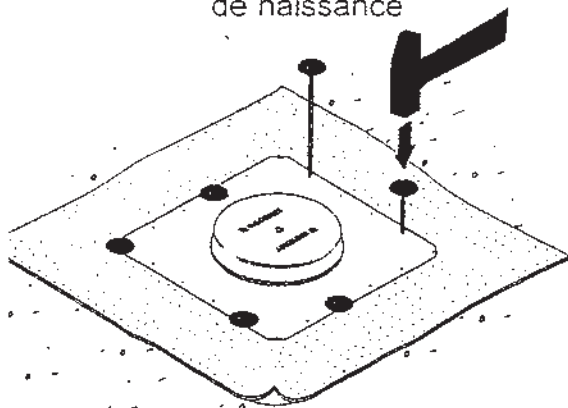
Figure 29 – Mise en œuvre détaillée lors de la pose de la naissance 359.573 avec une étanchéité bitumeuse



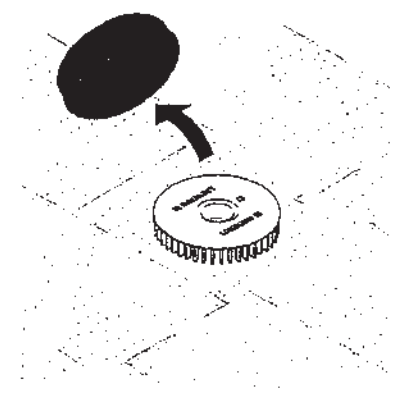
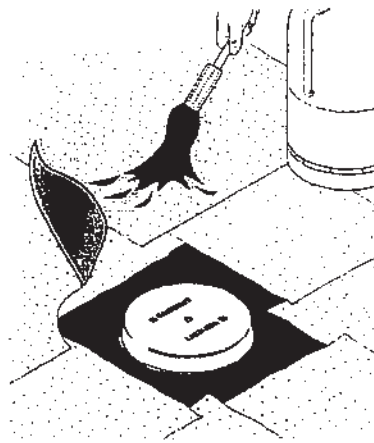
1°) Réaliser une réservation



2°) Mettre en place une 1^{ère} bavette d'étanchéité bitumeuse en sous-face de naissance



3°) Poser la naissance avec son capot de protection



4°) Fixer la naissance

5°)

Mettre en place la 2^{ème} couche d'étanchéité bitumeuse, puis la couche d'étanchéité bitumeuse de surface

6°) Retirer le capot de protection

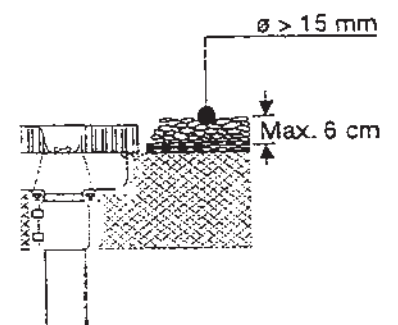
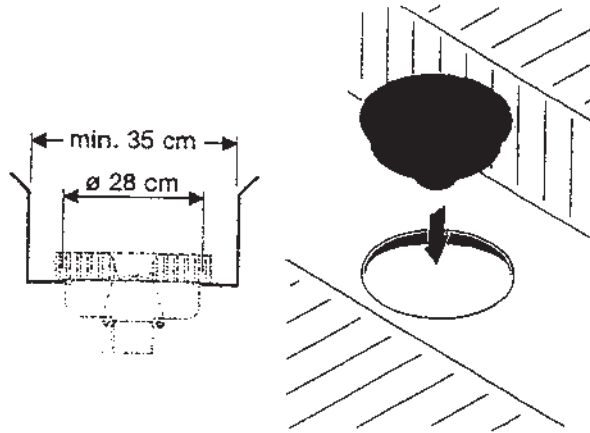
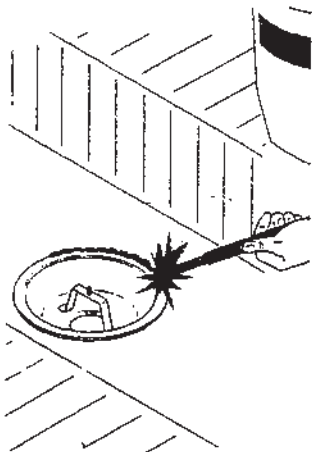


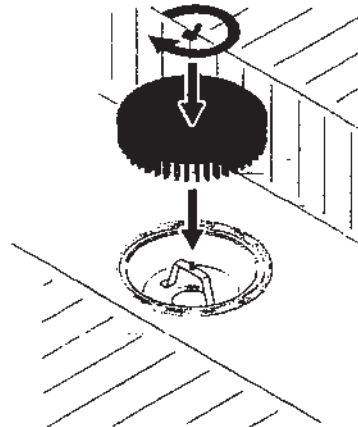
Figure 30 – Mise en œuvre détaillée lors de la pose de la naissance 359.543 à souder dans des chéneaux acier



1°) Faire une réservation et mettre en place la bavette dans le chéneau

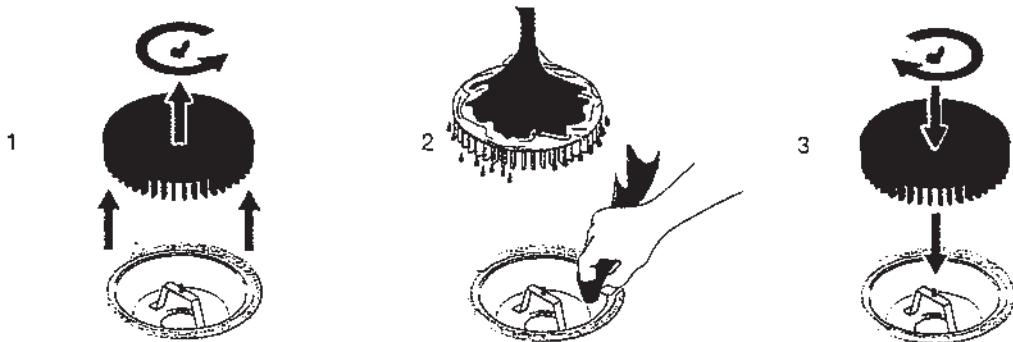


2°) Souder



3°) Fixer la crapaudine

Procédure de nettoyage des naissances 359.573 et 359.543:

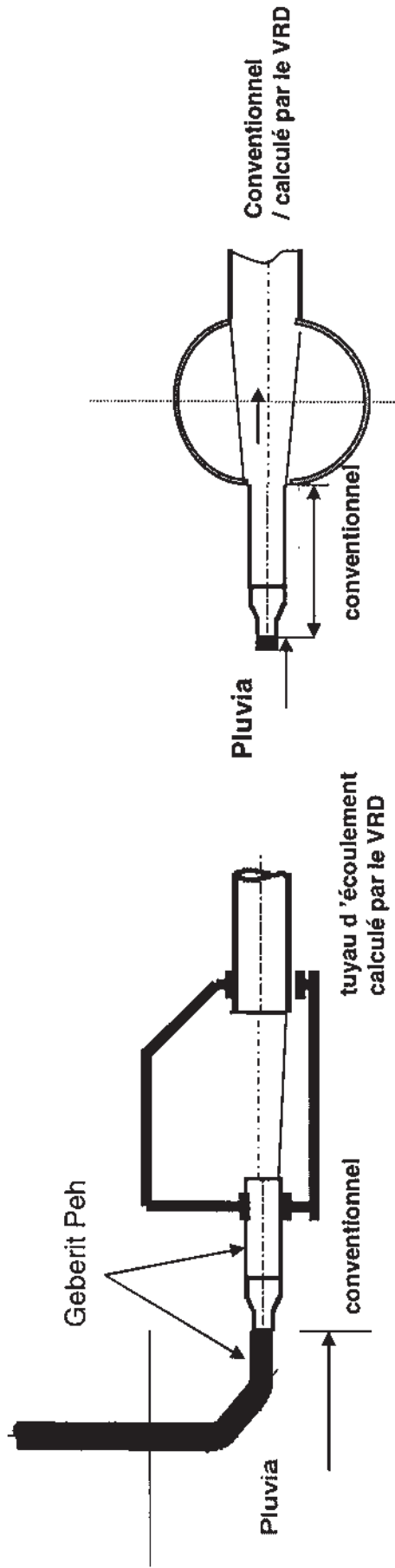


Les maîtres d'œuvre des réseaux d'assainissement situés en aval du réseau Pluvia devront tenir compte, lors du dimensionnement de ces réseaux, des caractéristiques débits et vitesses du système Pluvia.

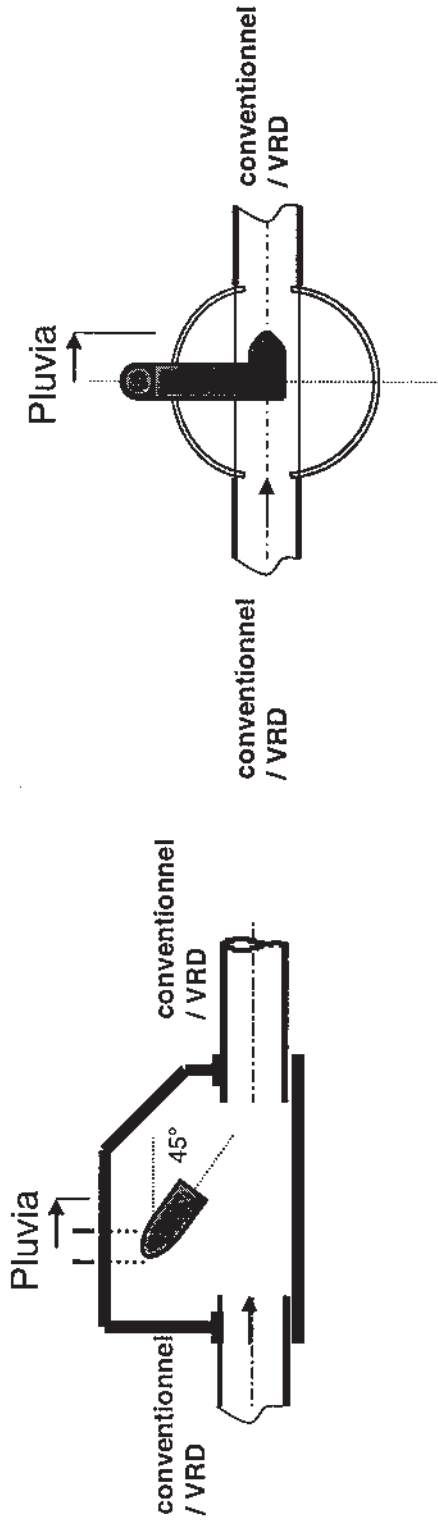
Solution n°1: raccordement du système Pluvia au réseau d'assainissement enterré par l'intermédiaire d'une chambre de visite



Solution n° 2: raccordement du système Pluvia au réseau d'assainissement enterré par l'intermédiaire d'une augmentation de diamètre pour casser la vitesse à l'entrée de la chambre de visite



Solution n°3: raccordement du système Pluvia perpendiculaire au réseau d'assainissement enterré par l'intermédiaire d'une chambre de visite



La disposition ci-dessus (inclinaison à 45° permet d'accompagner la veine liquide dans le sens de l'écoulement pour une bonne hydraulique.

Solution n° 4: raccordement du système Pluvia sur attente gravitaire (conventionnel) au niveau du dallage

