

Avis Technique 14+5/09-1336

Système d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde

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

Nicoll Akasison®

Titulaire : Nicoll
rue Pierre et Marie Curie
BP 966
FR-49309 Cholet Cedex
(Maine et Loire)
Tél. : 02 41 63 73 83
Fax : 02 41 63 73 23
Courriel : tech-com.nicoll@alixis.
Internet : www.nicoll.fr - www.nicoll.com

Usines : Akatherm International :
- Panningen, Limbourg (Pays Bas)
Dallmer :
- Arnsberg, Rhénanie du Nord Westphalie (Allemagne)
WKT :
- Sprockhövel, Rhénanie du Nord Westphalie
GPS PE :
- Cannock, Staffordshire (Angleterre)

Distributeur : Nicoll

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 17 juin 2009

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 les 17 avril 2008 et 16 février 2009, le système d'évacuation des eaux pluviales Nicoll Akasison®, à la demande de la société Nicoll. Ils ont formulé concernant ce système l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

Le système Nicoll Akasison® 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 du calibrage des canalisations.

La référence des naissances est :

- Nicoll Akasison® type X62 B ou X62 PVC, avec diamètre de sortie 75 mm ;
- Nicoll Akasison® type R63, avec diamètre de sortie 63 mm.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi

2.11 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi accepté est le suivant :

- Couvertures comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs selon les normes P 30 série 200 (réf. DTU série 40), quel que soit la structure,
- Toitures-terrasses et toitures inclinées inaccessibles, terrasses-techniques ou à zones techniques, avec revêtement d'étanchéité apparent ou sous une protection rapportée.
- Toitures-terrasses ou toitures inclinées situées en climat de plaine :
 - toitures de pente nulle, plates et inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 10-203 et NF P 84-204 (réf. DTU 20.12 - DTU 43.1),
 - toitures avec dalles en béton cellulaire autoclavé armé conformes au *Cahier du CSTB* 2192 d'octobre 1987 « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé »,
 - toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle, et les tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm objet du CPT commun « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (*e-Cahier du CSTB* 3537_V2),
 - toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois conformes au NF DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle,
 - associées à des revêtements d'étanchéité bénéficiant d'un Document Technique d'Application ⁽¹⁾ :
 - en feuilles à base de bitume modifié APP ⁽²⁾,
 - en membranes synthétiques à base de PVC-P.

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

Il correspond au domaine d'emploi visé par le document « Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphonoïde - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations » ⁽³⁾ (*e-Cahier du CSTB* 3600 de mai 2007).

2.12 Limites d'emploi

- Surface minimale de toiture évacuée par une descente : 20 m² ;
- Surface maximale desservie pour une naissance de DN 63 mm est de 226 m², et 270 m² pour un DN 75 mm ;
- Hauteur minimale des bâtiments compatible avec l'effet siphonoïde : 3 m. Cette hauteur correspond à celle mesurée entre la naissance, ou les deux naissances par noue, et la fin du réseau siphonoïde, comme le montrent le schéma du *paragraphe 1.3* du Dossier Technique.

2.13 Domaine d'emploi exclu

- Toitures-terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales ;
- Toitures-terrasses comportant une isolation inversée ;
- Toitures accessibles ;
- Toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou scellée au mortier (carrelages scellés) ;
- Emploi associé à un revêtement en asphalte, à un système d'étanchéité liquide, ou en membrane synthétique autre que celles référencées au *paragraphe 2.11* ci-avant.
- Utilisation des dalles sur plots posés sur un revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien ;
- Terrasses jardins (ou à végétation intensive) ;
- Terrasses et toitures végétalisées (ou à végétation extensive).

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Réglementation incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

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

Emploi en climat de montagne

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

Caractéristiques des naissances

Les caractéristiques des naissances :

- Caractéristiques hydrauliques :
 - débit conventionnel de calcul,
 - hauteur de charge correspondante,
 - coefficient de perte de charge ;
- Autres caractéristiques :
 - comportement thermique,
 - étanchéité à l'eau avec les revêtements référencés au *paragraphe 2.11* ci-avant,
 - résistance aux charges (Classe : H 1,5) ;

ont été établies selon la norme NF EN 1253 par le laboratoire du CSTC en Belgique, du LGA GmbH en Allemagne et la société Nicoll (se reporter au *paragraphe B* du Dossier Technique).

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

(2) L'AVIS ne vise pas les feuilles bitumineuses autres que celles modifiées APP ; se reporter également à la remarque complémentaire du Groupe Spécialisé.

(3) Appelé dans la suite du document « CPT commun ».

2.22 Durabilité

Les installations utilisant le système Nicoll Akasison® peuvent être réalisées à partir d'éléments de canalisations en Polyéthylène Haute Densité.

Ces matériaux sont traditionnels ou considérés comme tels et leur durabilité est estimée satisfaisante. Ils font l'objet de la marque NF (fonte) ou d'un certificat CSTBat (PEHD). Leur durabilité est estimée satisfaisante.

- Les naissances Nicoll Akasison® de type X62 B et X62 PVC sont en :
 - polypropylène pour le bol la crapaudine et le système anti-vortex,
 - PVC rigide pour la platine de reprise d'étanchéité PVC (X62 PVC),
 - bitume modifié pour la platine de reprise d'étanchéité bitume (X62 B).
- La naissance de type R63 pour chéneau est en :
 - inox pour le bol,
 - fonte d'aluminium pour la crapaudine anti-vortex,
 - aluminium pour la bride de serrage.

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

2.23 Fabrication

Les sociétés intervenant dans la fabrication des différents éléments du système bénéficient d'un système d'assurance qualité conforme à la norme ISO 9001.

2.24 Calcul et dimensionnement

Le calcul et le dimensionnement des installations sont réalisés par la société Nicoll, à l'aide de son logiciel spécifique AKACAD®, sur la base des données figurant dans les documents particuliers du marché (DPM). La nomenclature des fournitures nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de l'installation est établie en même temps. En conséquence, les entreprises de mise en œuvre sont totalement déchargées :

- des calculs du réseau,
- des dimensionnements du réseau,
- des pièces de raccordement des naissances.

La société Nicoll apporte une aide technique à la formation complémentaire des installateurs.

Après les travaux, la société Nicoll s'engage à effectuer un contrôle de conformité de l'installation par rapport aux calculs et préconisations conformément aux dispositions du CPT commun, *e-Cahier du CSTB 3600*.

2.25 Implantation des entrées d'eaux pluviales

L'implantation des avaloirs (EEP) doit être vérifiée par l'entreprise de couverture ou d'étanchéité.

2.26 Mise en œuvre

La mise en œuvre des canalisations, dans son ensemble, est réalisée conformément aux dispositions prévues dans la norme NF P série 40 (réf. DTU série 60) par des entreprises qualifiées.

Le respect d'un certain nombre de prescriptions particulières est par ailleurs nécessaire, sans toutefois présenter de difficultés particulières.

La mise en œuvre des naissances reliées au revêtement d'étanchéité est réalisée conformément aux normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43) ou aux Documents Techniques d'Application des revêtements complétés par l'annexe 4.

2.27 Entretien

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

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conception

- a) Les prescriptions communes minimales énoncées dans le CPT commun, *e-Cahier du CSTB 3600* doivent être respectées.
- b) Pour le dimensionnement du système siphon, l'influence du vent doit être pris en compte pour le débit des eaux pluviales (se reporter au *paragraphe 4.31* du Dossier Technique).
- c) Prise en compte des risques d'accumulation d'eau en toiture :

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

Aussi, pour limiter les risques d'accumulation d'eau, en cas d'observation de cette seule descente, des dispositions seront appliquées, pour permettre l'évacuation de l'eau, conformément au CPT commun (*e-Cahier du CSTB 3600*).

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

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

2.32 Cas de la réfection

Addendum

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

Conclusions

Appréciation globale

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

Associées à la naissance X62 B seules les feuilles à base de bitume modifié APP sont visées par l'AVIS.

Validité

Cinq ans, venant à expiration le 28 février 2014

Pour le Groupe Spécialisé n° 14
Le Président
Alain DUIGOU

Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président
Claude DUCHESNE

3. Remarques complémentaires des Groupes Spécialisés

- a) Le procédé Nicoll Akasison® a fait l'objet d'un examen par le Groupe Spécialisé n° 17 Réseaux en ce qui concerne les modalités de raccordement au réseau gravitaire de la fin du système siphonide. Ce Groupe Spécialisé attire l'attention sur le fait que les regards ajourés ou à grille ne font pas obstacle à la transmission des gaz se trouvant dans les réseaux d'assainissement. Pour éviter les nuisances olfactives, il conviendra de placer les regards à des emplacements appropriés.
- b) La platine bitumineuse des naissances X62 B est à base de bitume modifié APP. L'emploi d'un revêtement de partie courante à base d'un autre type de bitume nécessiterait une étude de compatibilité, au cas par cas. En l'absence d'une étude circonstanciée de chaque autre bitume, l'AVIS ne vise que les bitumes modifiés APP. Au niveau d'un chantier particulier, l'étude de compatibilité devra être menée avec accord des deux industriels concernés.
- c) Le Dossier Technique ne propose pas de solution lorsque le nombre d'EEP par travée ou portée est supérieur à deux, sur éléments porteurs TAN ou support en bois - panneaux dérivés du bois.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 14
Dominique POTIER

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5
Eliette SALIMBENI

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

Le système Nicoll Akasison® est un système d'évacuation des eaux pluviales fonctionnant par effet siphon, dépression obtenue par remplissage complet des tuyauteries d'évacuation et provoquée par l'utilisation d'avaloirs auto-amorçants spécifiques.

L'ensemble du système fait appel à une méthode de calculs rigoureuse de dimensionnement et d'équilibrage des canalisations réalisés au moyen d'un logiciel.

La désignation commerciale de ce système d'évacuation des eaux pluviales est Nicoll Akasison®.

La désignation du logiciel de dimensionnement et d'équilibrage du réseau siphon est AKACAD®.

1.2 Domaine d'emploi

Le système Nicoll Akasison® permet l'évacuation des eaux pluviales (EP) des surfaces de couvertures, de toitures-terrasses et toitures inclinées, et de constructions à usage industriel - agricole - commercial - tertiaire ou d'habitation.

Domaines d'emploi visés :

a) Couvertures par éléments discontinus (normes P 30 série 200, réf. DTU série 40), comportant un réseau d'évacuation par chéneaux extérieurs, quelle que soit la structure.

b) Toitures inaccessibles, toitures techniques - zones techniques, avec revêtement d'étanchéité autoprotégé apparent ou protégé par une protection meuble (gravillons) ou par des dalles en béton préfabriquées sur couche de désolidarisation uniquement par gravillons ou non-tissé :

- terrasses de pente nulle, plates et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie conformes aux normes NF P 10-203 (réf. DTU 20.12) et NF P 84-204 (réf. DTU 43.1) ;
- toitures par dalles de toiture en béton cellulaire conformes aux « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé » (*Cahier du CSTB 2192* d'octobre 1987),
- toitures en tôles d'acier nervurées supports d'étanchéité conformes au NF DTU 43.3, incluant les noues de pente nulle, et éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm (et ≤ 200 mm) objet du *Cahier des Prescriptions Techniques communes (e-Cahier du CSTB 3537_V2)* ;
- toitures en éléments porteurs et supports en bois et panneaux dérivés du bois conformes au NF DTU 43.4, incluant les noues de pente nulle.

c) Le système siphon peut être également utilisé en cas de réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures selon la norme NF P 84-208 (réf. DTU 43.5), le principe d'évacuation des eaux en système siphon ne se différenciant pas de celui d'un système gravitaire ⁽⁴⁾.

Domaines d'emploi non visés :

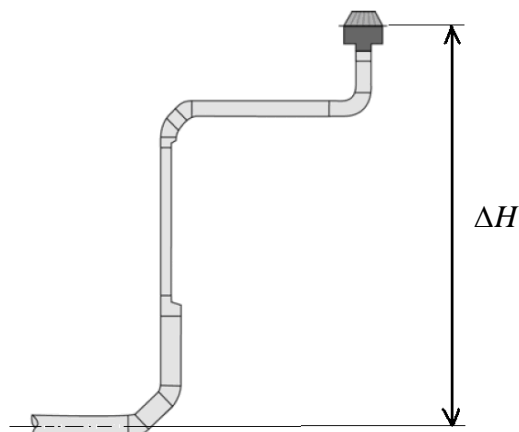
- Toitures-terrasses inaccessibles à rétention temporaire des eaux pluviales ;
- Toitures-terrasses comportant une isolation inversée,
- Toitures accessibles au public ;
- Toitures avec étanchéité dont la protection dure est coulée en place (parcs à véhicules notamment) ou recouverte par un revêtement de sol scellé au mortier (de type carrelages scellés) ;
- Emploi associé à un revêtement en asphalte, à un système d'étanchéité liquide, ou en membrane synthétique autres que celles à base de PVC-P ;
- Utilisation des dalles sur plots posés directement sur revêtement d'étanchéité du fait des problèmes d'entretien ;
- Terrasses jardins (ou à végétation intensive) ;
- Terrasses et toitures et végétalisées (ou à végétation extensive).

1.3 Limite d'emploi

La surface minimale évacuée par une descente est de 20 m².

Les capacités maximums des naissances Nicoll Akasison® testées selon la norme NF EN 1253-2 sont présentées en *annexe 1*. Ces capacités conventionnelles sont définies pour un essai selon les prescriptions de la norme NF EN 1253-2 et selon le montage de la *figure 8* de cette norme.

La hauteur minimale des descentes verticales afin de garantir un fonctionnement en régime siphon est de 3 m. Cette distance doit être prise entre le niveau de la platine de la naissance et l'axe du collecteur horizontal final (cf. le *schéma* ci-dessous).



1.4 Lieux de fabrication

Tube

Société WKT, à Sprockhövel en Allemagne.

Manchon

Sociétés Akatherm International (groupe ALIAXIS), à Panningen aux Pays-Bas et GPS PE (groupe ALIAXIS), à Cannock en Angleterre.

Coude et embranchement

Akatherm International (groupe ALIAXIS), à Panningen aux Pays-Bas.

Naissances de toiture

- Type X62 : société Dallmer, à Arnsberg en Allemagne.
- Type R63 : Akatherm International, à Panningen aux Pays-Bas en collaboration avec les tôleries et fonderies locales.

1.5 Organisation et étude des chantiers

La coordination des entreprises est à la charge des maîtres d'œuvre ou de ses représentants désignés (cf. le CPT commun, § 6, *e-Cahier du CSTB 3600*).

- La société Nicoll se charge :
 - De l'étude de faisabilité.
 - Des calculs et préconisations réalisés au sein de son service technique et préalables aux travaux pour une réalisation donnant une bonne garantie de fonctionnement de l'installation.
 - De la définition des fournitures Nicoll Akasison® à installer sur le réseau afin de garantir le bon fonctionnement du système (il revient à l'installateur d'acheter le matériel adéquat selon la liste précisée).
 - De la formation et de l'assistance technique des installateurs au sein de son centre technique ou sur chantier dans le cas échéant.

(4) Le dispositif d'évacuation des eaux pluviales doit être homogène pour la totalité de la toiture soit par un système gravitaire, soit par un système dépressionnaire ; à cet égard, il ne peut coexister les deux systèmes pour une même toiture.

- De la prise en charge du contrôle de conformité de l'installation par rapport aux plans validés par les parties. Ce contrôle est fait par la société Nicoll qui peut mandater un organisme de contrôle extérieur.
- De la remise de l'Attestation de conformité après la fin du chantier.
- De la mise en garde du maître d'ouvrage du bâtiment des risques encourus en cas de non entretien du système. Cette mise en garde et les instructions d'entretien sont communiquées en même temps que la remise de l'attestation de conformité du bâtiment.
- Le lot couverture ou étanchéité se charge :
 - De la mise en place des naissances d'évacuation siphon.
 - De la reprise d'étanchéité entre les naissances siphon et le revêtement d'étanchéité de la toiture du bâtiment.
- Le lot plomberie se charge :
 - Du raccordement du réseau d'évacuation siphon aux naissances siphon.
 - De l'installation des tuyaux et fournitures du réseau d'évacuation siphon.
- La fourniture des regards, ainsi que leur pose et raccordement, relève du lot VRD.

En cours de mise en œuvre ou d'exploitation, toute modification, du système initialement calculé, devra avoir été vérifiée par le service technique mis à disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise d'installation par Nicoll.

La prestation de la société Nicoll s'arrête à la fin du réseau siphon, c'est-à-dire une fois que le flux d'eau a retrouvé un régime d'écoulement type gravitaire.

1.6 Trop-pleins

Le système Nicoll Akasison® demande la mise en place des trop-pleins dans les cas prévus dans le CPT commun, *e-Cahier du CSTB 3600*.

1.7 Entretien

Afin d'assurer le bon fonctionnement du système Nicoll Akasison®, l'ensemble du système doit être propre. Il est nécessaire d'entretenir régulièrement les naissances.

Tous les éléments d'environnement tel que les plantes ou les feuilles qui peuvent se trouver sur les toits doivent régulièrement être retirés afin de prévenir d'un éventuel bouchage des canalisations ou bien une obstruction des entrées d'eau dans les naissances.

Les fréquences de ces inspections et nettoyages dépendent largement de l'environnement du bâtiment. Un bâtiment entouré d'arbres et au fond d'une vallée nécessitera des entretiens ainsi que des inspections plus régulières qu'un bâtiment situé dans un espace ouvert.

Les inspections et nettoyages devront tout du moins être répétés à intervalles préconisés dans le CPT commun (*e-Cahier du CSTB 3600*).

L'ensemble des préconisations et suivi d'entretien est précisé dans un guide d'entretien fourni au maître d'ouvrage lors de la remise de l'attestation de conformité de l'installation.

Ce guide d'entretien comprend :

- L'explication d'un fonctionnement en régime siphon.
- Le guide d'entretien du réseau et des naissances en fonction de l'installation sur le bâtiment ciblé.
- Un plan de l'installation du réseau et des naissances du bâtiment.
- Un tableau de suivi des entretiens comprenant :
 - les dates prévisionnelles d'entretiens (4 fois la première année, puis 2 fois par an à la fin de l'automne et au milieu du printemps) pré inscrites par nos soins ;
 - les dates effectives d'entretiens remplies par l'intervenant ;
 - le nom de la société d'intervention ;
 - le nom de l'intervenant et sa qualité ;
 - les remarques et observations après l'entretien ;
 - le visa de l'intervenant.

Un sticker est appliqué sur chaque descente d'EP siphon spécifiant les particularités du réseau siphon. Ce sticker comporte un espace dédié à l'apposition d'un autocollant lors des entretiens périodiques.

Un sticker d'information de la spécificité du réseau d'évacuation des eaux pluviales est apposé sur chaque accès à la toiture.

Les *annexes 6 et 7* reprennent les principes de nettoyage développé dans le guide d'entretien.

2. Principe de fonctionnement

Les systèmes d'évacuation conventionnels gravitaires sont limités en débit en raison de la création d'un tourbillon mélangeant eau et air à l'intérieur des tuyaux. Les tuyaux ne sont alors souvent remplis qu'à mi section et la vitesse du fluide se trouve réduite par l'air qu'il contient.

Le système siphon Nicoll Akasison® est composé d'avaloirs spécialement étudiés pour éviter la formation de tourbillons pouvant entraîner de l'air dans le réseau de tuyauteries. Ce même réseau de tuyauteries est lui-même spécialement dimensionné et assemblé afin d'optimiser les écoulements et d'éviter tout appel d'air qui pourrait être provoqué aux jonctions et raccords.

Le système fonctionne similairement aux systèmes gravitaires conventionnels lors de faibles précipitations puis bascule, grâce à l'auto-amorçage de l'avaloir, en mode siphon à partir d'un seuil de hauteur d'eau défini. Les capacités d'avaloir du système augmentent automatiquement lorsque la hauteur d'eau augmente et cela jusqu'à son débit optimal.

Une fois le système amorcé, la colonne d'eau remplissant le tuyau de descente va aspirer par dépression l'eau amont et accélérer la circulation de l'eau dans les tuyaux.

Lors du raccordement du réseau d'évacuation d'EP siphon au réseau normal d'évacuation, la vitesse du fluide est réduite par l'augmentation brutale des diamètres de tuyaux.

3. Description des éléments constitutifs

3.1 Naissance (avaloir)

3.1.1 Description

Les naissances Nicoll Akasison® sont conçues afin d'empêcher l'air de pénétrer dans le réseau ainsi que d'éviter la formation d'un vortex tournant dans les tuyaux.

Chaque type de naissance est adapté à une application particulière suivant le type de toiture, d'isolant ou d'étanchéité. Les naissances Nicoll Akasison® répondent toujours au même type d'assemblage :

- un bol de naissance,
- un système de reprise d'étanchéité,
- un dispositif anti-vortex,
- une crapaudine d'arrêt des salissures.

L'ensemble des données des naissances siphon Nicoll Akasison® est exposé en *annexes 1 et 2*.

Un plan de définition de chaque type de naissance est joint au présent document afin de permettre d'évaluer les risques d'encrassement des naissances.

3.1.2 Principaux types de naissances et caractéristiques

Les principaux types de naissances en fonction de leurs utilisations ainsi que leurs caractéristiques sont exposés en *annexe 1*.

Les rapports d'essai de débit des naissances type R63 et X62 sont repris au § B Résultats expérimentaux du Dossier Technique.

3.2 Réseau de tuyauteries

Ce présent Avis Technique est applicable pour un système global d'évacuation d'eau pluviale par effet siphon en matière plastique. Ce système comprend l'étude et le dimensionnement des réseaux ainsi que la fourniture des éléments d'installation de ce réseau.

Le système Nicoll Akasison® est mis en œuvre avec des éléments de canalisations (tubes et raccords) en polyéthylène AKATHERM, gamme AKASISON XL, conformes à la norme NF EN 1519-1 et titulaires de la certification CSTBat.

Conformément au CPT commun (*e-Cahier du CSTB 3600*), les noues ou chéneaux extérieurs récupérant des surfaces supérieures à 1 000 m² sont équipées de réseau à dédoublement de collecteur avec des naissances réparties simultanément sur l'un et l'autre des réseaux.

4. Description de la méthode de calcul

Les calculs analytiques de dimensionnement du réseau sont réalisés à l'aide du logiciel AKACAD®.

L'étude analytique porte sur le dimensionnement ainsi que sur le positionnement des différents éléments du système Nicoll Akasison® siphonoïde. Le champ d'application du dimensionnement effectué par le logiciel commence au niveau de la toiture jusqu'au raccordement sur le réseau d'assainissement global du bâtiment, là où l'effet siphonoïde est arrêté pour revenir à un écoulement gravitaire ordinaire.

La méthode de calcul du logiciel se base sur une méthodologie manuelle de calcul expliquée ci-dessous (§ 4.2).

Le principe de base utilisé est fondé sur la loi de conservation de l'énergie de BERNOULLI, et sur les lois de perte de charge par friction. En effet, le système siphonoïde vise à utiliser l'énergie potentielle fournie par une colonne d'eau en chute libre tout en tenant compte des pertes de charges dues aux frottements et changements de direction venant freiner le flux.

De ce fait, les capacités maximales d'évacuation d'EP par ce système sont conditionnées par les dimensions et la géométrie du réseau de tuyauterie.

4.1 Données nécessaires à l'étude d'une installation

Afin de réaliser les calculs de dimensionnement d'un réseau d'évacuation des EP par effet siphonoïde, il est impératif de disposer de certaines données d'entrée listées ci-dessous :

- La pluviométrie normalisée de 3 l/min.m² pour la France européenne (norme P 40 202, réf. DTU 60.11).
- Superficie de toiture collectée par chaque noue ou chéneau (cf. § 4.2).
- Type de couverture ou de toiture.
- Emplacement et niveau des raccordements au réseau d'assainissement.
- Caractéristiques du réseau d'assainissement.
- Hauteur libre du bâtiment (hauteur sous couverture ou toiture).
- Profondeur des noues ou des chéneaux.
- Recommandations par le maître d'œuvre du bâtiment du cheminement des canalisations d'évacuation des EP.
- Plan de structure et de couverture ou toiture (type et pente) du bâtiment.
- Présence de joint de dilatation.
- Le cas échéant, notamment pour les toitures en tôles d'acier nervurées, le type et le sens de portée des tôles.
- Charges d'eau à prendre en compte pour pallier le risque d'accumulation d'eau.

4.2 Déroulement du calcul

L'ensemble de la méthodologie de calcul des réseaux d'évacuation d'eau pluviale par réseau siphonoïde est basée sur l'équation de BERNOULLI :

$$\frac{P_1}{\rho} \times g + \frac{V_1^2}{2} \times g + Z_1 = \frac{P_2}{\rho} \times g + \frac{V_2^2}{2} \times g + Z_2$$

Formule 1 - Équation de BERNOULLI

avec :

P : la pression d'eau dans le réseau en mBar,

ρ : la masse volumique de l'eau (1 000 kg/m³),

V : la vitesse de l'eau dans le réseau,

g : l'accélération de la gravité (9,81 m/s²),

Z : les pertes de charge dans le réseau en mBar.

Ces réseaux siphonoïdes fonctionnant sur le principe de conservation de l'énergie, les diverses pertes de charge dues aux accidents de parcours et aux frottements seront modélisées afin d'estimer le dimensionnement général du système.

4.21 Pluviométrie

La pluviométrie utilisée pour la France européenne selon la norme P 40 202 (réf. DTU 60.11) est de 3 l/min.m².

En plus de la pluviométrie définie ci-dessus, selon les préconisations locales ou la demande du maître d'œuvre, Nicoll utilise les règles de calcul définies dans la norme EN 12056-3 § 4.3.3, § 4.3.4 concernant la surface réceptrice d'eau dans le cas d'une pluie battante à 26° par rapport à la verticale.

Soit :

a) Pour les versants (norme NF EN 12056-3, § 4.3.3) :

$$A = L_R \times \left(B_R + \frac{H_R}{2} \right)$$

Formule 2 – Calcul de la surface réceptrice d'eau en cas de vent

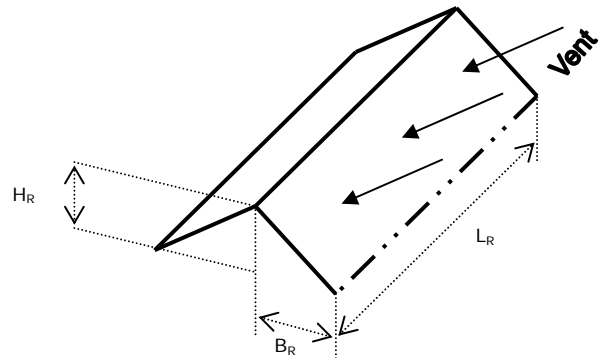


Figure 1 – Surface réceptrice de la toiture en cas de vent

avec :

A : la surface réceptrice de la toiture,

L_R : la longueur de surface réceptrice,

B_R : la projection horizontale de la largeur du toit entre le chéneau et le faite (en m).

H_R : la projection verticale de la hauteur du toit entre le chéneau et le faite (en m).

Dans le cas où il s'agit d'un chéneau intérieur desservi par 2 versants de toiture ⁽⁵⁾, le calcul de la surface réceptrice devient :

$$A = L_R \times \left(B_{R1} + B_{R2} + \frac{|H_{R1} + H_{R2}|}{2} \right)$$

Formule 3 – Calcul de la surface réceptrice d'eau en cas de vent et de noue

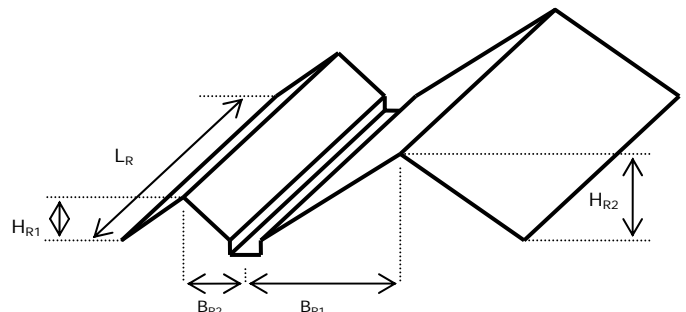


Figure 2 – Surface réceptrice de la toiture en cas de vent et de noue

(5) Il est rappelé que l'Avis Technique ne vise pas le cas des chéneaux intérieurs.

Pour les surfaces surplombantes (norme NF EN 12056-3, § 4.3.4) :
 Dans le cas des surfaces surplombantes, 50 % des surfaces de mur pourront être considérées comme réceptrices et donc être prises en compte dans le dimensionnement du réseau.

$$A = L_R \times \left(B_R + \frac{(H_R + H_A)}{2} \right)$$

Formule 4 – Calcul de la surface réceptrice d'eau en cas de vent et de surface surplombante

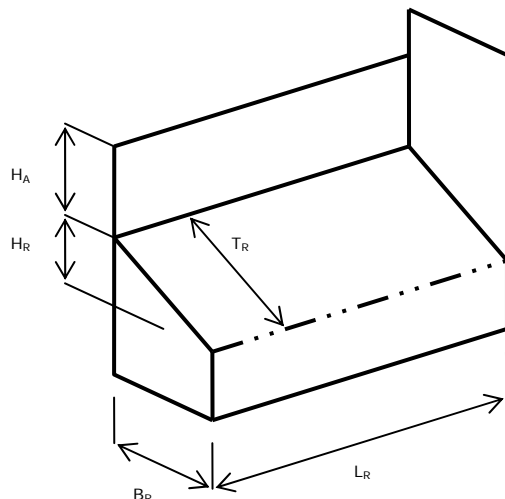


Figure 3 – Surface réceptrice de la toiture en cas de vent et de surfaces surplombantes

4.22 Débit total à évacuer du toit

Le débit total à évacuer du toit peut être calculé selon la *formule 5* ci-dessous :

$$V = \frac{i \times A}{1000}$$

Formule 5 – Calcul du débit total à évacuer

avec :

V : le volume total à évacuer (l/s),

i : l'intensité pluviométrique (3 l/min/m²),

A : Aire efficace de la surface du toit (m²) (calculé en *formule 2*).

Ce résultat nous donne donc le débit total d'eau arrivant sur le toit et qu'il faut évacuer par le système siphon.

4.23 Calcul du nombre de naissances

Le nombre de naissances est calculé à partir du débit total à évacuer.

$$N_{DT} = \frac{V}{V_{DT}}$$

Formule 6 – Calcul du nombre de naissances

avec :

N_{DT} : le nombre de naissances,

V : le débit total à évacuer (l/s) (calculé en § 4.21),

V_{DT} : la capacité hydraulique du type de naissance choisi (l/s).

Le débit du type de naissance choisi doit être minoré à 85 % des valeurs annoncées dans le l'*annexe 1* de ce présent document afin de pouvoir équilibrer dans les étapes de calculs suivantes l'ensemble du système siphon. La détermination en première approche du nombre de naissances est conditionnée par les différentes contraintes du bâtiment. Ainsi pour un premier positionnement des naissances, il faut tenir compte les détails structuraux du bâtiment, c'est-à-dire : le positionnement de la structure, des réseaux auxiliaires et de la conception des toits, les documents particuliers du marché (DPM), ...

Les caractéristiques d'implantations des naissances est défini dans le CPT commun (§ 5.2, e-Cahier du CSTB 3600).

Le choix du type de naissance se fait en fonction de la couverture ou de toiture présente sur le bâtiment. Ce choix peut s'appuyer sur le type de couverture ou de toiture.

4.24 Dimensionnement du réseau de canalisation

Le dimensionnement du réseau, en accord avec le théorème de conservation de l'énergie de Bernoulli, n'est valable que pour un réseau dont les tuyaux sont complètement remplis d'eau. Le calcul de conservation d'énergie doit se faire tout d'abord sur la canalisation la plus longue du réseau.

$$\Delta p = \Delta h_B \times \rho \times g \times \frac{1}{a}$$

Formule 7 – Calcul de la différence de pression

avec :

Δp : énergie potentielle dans le réseau considéré (en mBar),

Δh_B : différence de hauteur entre la platine de naissance et le point de d'arrêt du fonctionnement siphon de réseau (en m),

ρ : densité de l'eau à 10°C : 1 000 kg/m³,

g : accélération due à la gravité : 9,81 m/s²,

a : facteur de transformation de Pascal en mBar (ici 100).

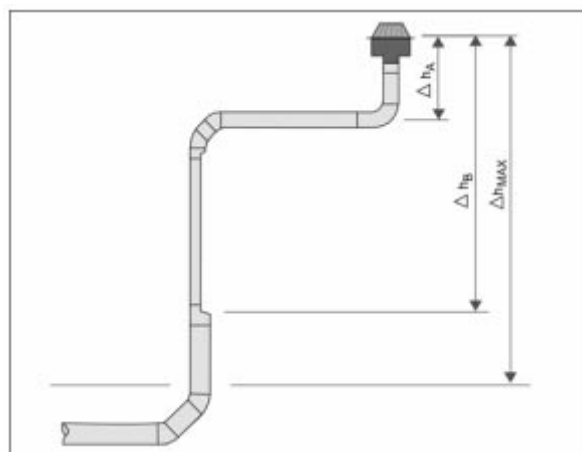


Figure 4 – Calcul de la différence de pression

La *figure 4* ci-dessus indique les différences de hauteur Δh_A , ainsi que Δh_B .

Δh_A est la différence de hauteur entre le dessus du toit et le collecteur horizontal.

La hauteur idéale pour cette hauteur Δh_A se situe entre 0,8 et 1 m afin de permettre l'amorçage efficace en régime siphon.

Le dimensionnement du réseau de canalisations (tubes, coudes, raccords, changements de diamètres, ...) doit être calculé pour que les pertes de charges dans le réseau soient inférieures à la l'énergie potentielle Δp .

$$\Delta p = \sum (l \times R + Z) = \Delta h_B \times \rho \times g \times \frac{1}{a}$$

Formule 8 – Calcul de l'équilibrage entre les pertes de charges et la différence de pression

avec :

l : la longueur de la canalisation (en m),

Z : les pertes de charges dans les accidents de parcours (cf. formule 11),

R : la perte de charge par frottement dans les canalisations (en mBar/m) (cf. formule 11).

Afin de calculer l'ensemble du réseau, l'ensemble de la méthodologie de calcul ci-dessous est déroulé pour le tronçon de canalisation le plus défavorable du réseau. Ce tronçon est bien souvent le tronçon comportant la naissance la plus éloignée de la fin du réseau siphonide.

Pour calculer ce tronçon le plus défavorable, on calcule tout d'abord l'énergie potentielle disponible pour ce tronçon (cf. formule 6) puis l'équilibre entre l'énergie potentielle disponible et les pertes de charge sur chaque section de tronçon (cf. formule 8). Une section de tronçon (LS) segmente le tronçon entre les accidents de parcours successifs (coudes, raccords, réductions,...). La différence d'énergie potentielle entre 2 accidents (coude, embranchement,...) doit être limitée à 100 mBar. Noter qu'une naissance représente à elle seule une section de tronçon avec sa propre perte de charge (DT).

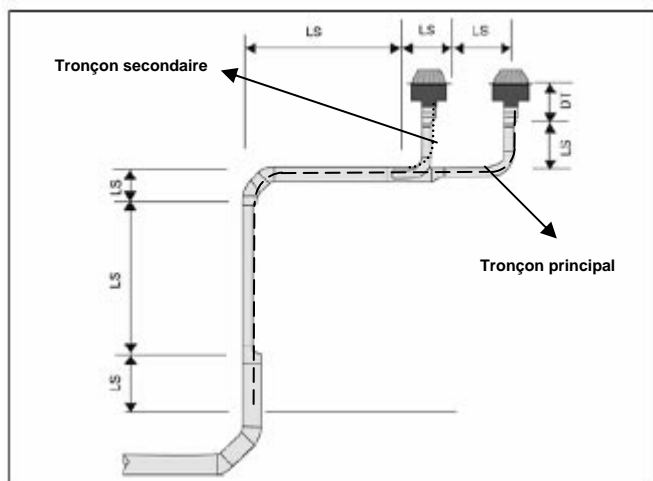


Figure 5 – Fragmentation d'un réseau

Ensuite, chaque nouveau tronçon secondaire se rapportant sur le tronçon principal (ajout d'une naissance, ...) fait l'objet d'un calcul séparé. Le tronçon principal se verra alors modifié à partir du raccordement de ce tronçon secondaire en prenant en compte les débits arrivant du tronçon.

$$\Delta p_{rest} = \Delta h_B \times \rho \times g - \sum (l \times R + Z)$$

Formule 9 – Calcul de d'énergie potentielle résultante dans une section d'écoulement

Δp_{rest} : énergie potentielle résultante (en mBar).

Le dimensionnement des sections d'écoulements doit commencer par la section qui comportera le plus de perte de charge par accidents de parcours ou frottement. À noter que dans la plupart des cas, cette section la plus défavorable est celle de la naissance la plus éloignée du point de sortie.

Le déséquilibre maximum entre 2 embranchements ne doit pas dépasser les 100 mBar. Dans le cas où cela se produit, une nouvelle itération de calcul est lancée pour équilibrer l'ensemble.

4.25 Calcul des pertes charges

Les pertes de charge dans une section sont calculées grâce à la formule 10 ci-dessous :

$$\Delta p = \sum (l \times R + Z)$$

Formule 10 – Calcul de perte de charge par frottement et par accidents dans les tubes

Les pertes de charges linéaires R résultantes du frottement de l'eau dans le tube sont calculées grâce à la formule 10 où λ est déterminé par l'équation de Prandtl-Colebrook dans laquelle le coefficient de rugosité des tubes sera de 0,25 mm.

$$R = \lambda \times \frac{1}{d_i} \times v^2 \times \frac{\rho}{2}$$

Formule 11 – Calcul de perte de charge par frottement dans les tubes

avec :

R : le coefficient de perte de charge par frottement par unité de longueur (en mBar/m),

v : la vitesse de l'eau (en m/s),

λ : le coefficient de Prandtl-Colebrook,

d_i : le diamètre intérieur des tubes (en mm)

Pour les raccords et autres accidents de parcours, la perte de charges peut être calculée grâce à la formule 12 :

$$Z = \zeta \times v^2 \times \frac{\rho}{2}$$

Formule 12 – Calcul de la perte de charge dans les accidents

avec :

Z : les pertes de charges dans les accidents de parcours (en mBar),

ζ : le coefficient de perte de charge de l'accident de parcours,

v : la vitesse de l'eau (en m/s).

Coefficient de perte de charge des accidents :

Raccord	ζ
Coude à 15°	0,1
Coude à 30°	0,3
Coude à 45°	0,4
Coude à 70°	0,6
Coude à 90°	0,8
Piquage à 45°	0,6
Piquage à 45°	0,3
Réduction	0,3
Élément de transition vers régime gravitaire	1,8
Naissance	1,5

4.26 Vérification de la vitesse du fluide

Afin d'assurer un fonctionnement en régime siphon, la vitesse de l'eau dans les canalisations doit être au maximum 2,5 m/s. Au point de retour en régime gravitaire, la vitesse ne doit pas excéder 0,7 m/s.

$$v_x = \frac{Vr_x}{S_x}$$

Formule 12 – Calcul de la pression statique

avec :

v_x : la vitesse relative de l'eau au point donné (en m/s),

Vr_x : le débit au point donné (en m³/s),

S_x : l'aire de la section du tube au point donné (en m²).

4.27 Vérification de la pression statique

À la fin de chaque section de canalisation, la pression statique doit être contrôlée afin de se prémunir d'une dépression supérieure à 800 mBar.

$$p_x = \Delta h_x \times \rho \times g - v_x^2 \times \frac{\rho}{2} - \sum (l \times R + Z)_x$$

Formule 13 – Calcul de la pression statique

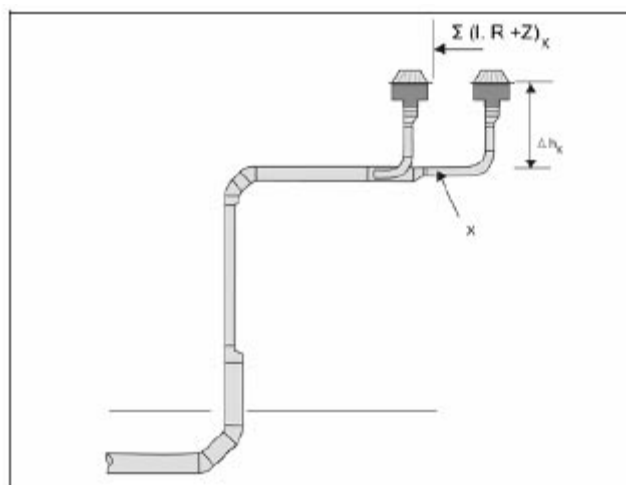


Figure 6 – Calcul de la pression statique

5. Mise en œuvre

Le fonctionnement optimal du système d'évacuation d'eau pluviale est calculé et dimensionné par le service technique Nicoll, et ne peut se faire qu'avec l'utilisation des naissances, tubes et éléments de raccordement explicitement préconisés lors du compte rendu de projet édité à la fin du calcul de dimensionnement.

5.1 Naissances

Le choix du modèle de naissance est effectué en fonction du type de couverture ou de toiture présente sur le bâtiment (cf. § 3.12).

Le raccordement des naissances au réseau d'évacuation est réalisé par l'intermédiaire d'un manchon à enclencher qui se bride automatiquement dans une gorge réalisée en usine dans le tube de la naissance pour les types X62 B et X 62 PVC.



Figure 7 – Manchon de raccordement de naissance X62

Les naissances type R63 sont raccordées à l'aide d'un manchon à visé diamètre 63 mm avec un écrou en laiton. L'étanchéité entre la naissance et l'écrou est de plus renforcée par l'utilisation d'une pâte frein filet assurant l'étanchéité et le blocage en rotation de l'écrou.

De plus, ces manchons permettent un dépassement d'au moins 150 mm sous la toiture du bout du manchon comme précisé dans les normes P 84 série 200 (réf. DTU série 43).

L'installation des différents types de naissances en fonction des différentes configurations de couverture ou de toiture est expliquée en documents annexes.

5.2 Canalisations

5.2.1 Généralités

La mise en œuvre des réseaux de canalisations est réalisée par l'entreprise installatrice du réseau d'évacuation d'eau pluviale. Dans tous les cas, l'installation des réseaux devra suivre les recommandations de pose de Nicoll Akasison® ainsi que les normes - DTU concernant les types de canalisations utilisées.

Les liaisons des produits de la gamme AKASISON XL seront réalisées grâce à des manchons électro-soudables ou bien par soudure miroir bout à bout.

Un dossier technique d'installation de réseau siphon est fourni avec l'Avis Technique.

5.2.2 Dispositions particulières

Pente

Le système Nicoll Akasison® fonctionne par effet siphon. De ce fait, il n'est pas nécessaire de respecter une pente d'installation pour les canalisations. Cependant, il faudra veiller à ne pas induire de contre-pente lors de la pose afin de ne pas perturber le fonctionnement général du système notamment lors du fonctionnement en gravitaire.

Supportage

Les canalisations AKASISON XL sont supportées par des colliers sur rails fixés eux-mêmes sur la structure du bâtiment. Le supportage assure le maintien en position des canalisations.

Le système de supportage assure aussi le bridage de la dilatation des tubes par le biais de points fixes réalisés avec les colliers et manchons préalablement définis par le service technique Nicoll.

Les espacements entre colliers sont définis ci-dessous (en m) en fonction du diamètre (en mm) :

DN	Distance entre collier de supportage	Distance entre les supports de rail de supportage	Distance maximum entre les points fixes
40	0,80	2,5	5
50	0,80	2,5	5
56	0,80	2,5	5
63	0,80	2,5	5
75	0,80	2,5	5
90	0,90	2,5	5
110	1,10	2,5	5
125	1,25	2,5	5
160	1,60	2,5	5
200	2,00	1,5	5
250	2,00	1,5	5
315	2,00	1,5	5

Ce supportage pourra être réalisé à l'aide des matériels Nicoll Akasison® ou bien à l'aide de matériels couramment utilisés selon les exigences fixées par le service technique lors de son étude.

L'installation du supportage devra, dans tous les cas, respecter les préconisations de pose Nicoll Akasison®.

Visite

Un point de visite est réalisé en bas de la chute juste avant l'élément de transition en régime gravitaire par le biais d'un té avec bouchon de visite.

Contrôle

La vérification de la conformité de l'installation terminée par rapport à l'étude acceptée par les différentes parties, ainsi que la vérification de la hauteur des trop-pleins, sont à la charge de la société Nicoll qui peut mandater un organisme de contrôle extérieur.

La société Nicoll pourra, une fois la vérification faite et la conformité établie, éditer un certificat de conformité.

5.23 Fin de réseau siphonoïde

Le principe siphonoïde ne s'applique que jusqu'au raccordement sur le regard ou à la reprise par le réseau d'assainissement. À partir de ce point le calcul des canalisations sera effectué selon les dispositions de la norme P 40-202 (réf. DTU 60.11) lorsqu'il s'agira de canalisations d'évacuation situées dans l'emprise du bâtiment, ou du *fascicule 70* qui renvoie à l'instruction technique 77/284, lorsqu'il s'agira de réseaux d'assainissement, en considérant les débits à évacuer.

Afin d'assurer correctement le passage du régime siphonoïde au régime gravitaire, des dispositions particulières devront être respectées pour rétablir des vitesses d'écoulement plus proches des vitesses normalement rencontrées à cet endroit de l'évacuation.

Ce passage en régime gravitaire est réalisé par différents moyens :

- une brusque augmentation du diamètre (verticalement ou horizontalement),
- ou
- une chute directement dans un regard de décompression équipé d'un tampon ajouré (pour éviter les surpressions dans le réseau d'assainissement public et l'évacuation d'urgence en cas de réseau d'assainissement saturé).

Cette fin de réseau siphonoïde doit comporter un système d'inspection.

La limite de prestation de la société Nicoll s'arrête au moment où le flux d'eau retrouve un régime gravitaire et des vitesses compatibles avec les réseaux d'eau pluviale, c'est-à-dire au niveau du pied de chute (cf. note de dimensionnement).

Des exemples de solutions sont expliqués en *annexe 3*.

Comme pour tous réseaux enterrés, toute solution avec regards en maçonnerie de blocs est exclue.

6. Fabrication et contrôle des produits

Le contrôle qualité de l'ensemble de la production et des assemblages AKASISON est contrôlé dans le cadre de la certification ISO 9001 de chaque usine de fabrication précitée.

Ces usines sont soumises à contrôle des pièces et des processus de fabrication dans le cadre des suivis de contrôle qualité ISO 9001.

7. Identification et éléments de marquage

Les naissances sont marquées unitairement et sur l'emballage conformément au § 9 de la norme NF EN 1253-1 : 2003.

Les canalisations de la gamme AKASISON XL sont marquées au tampon roulant conformément au § 11.2 de la norme NF EN 1519-1 et au référentiel de la certification CSTBat.

Les manchons et raccords de la gamme AKASISON XL sont marqués unitairement conformément au § 11.3 de la norme NF EN 1519-1 et au référentiel de la certification CSTBat.

Les descentes d'eaux pluviales sont identifiées et portent un étiquetage stipulant l'interdiction de modification du réseau et de l'installation sans accord préalable de la société Nicoll. Toute modification non étudiée et non autorisée dégage de toute responsabilité la société Nicoll ou bien la société mandataire de la société Nicoll à l'origine de l'installation initiale.

B. Résultats expérimentaux

Naissance R63 pour chéneau

- Essai de débit et perte de charge suivant NF EN 1253 : Rapport n° 661 X 215 du CSTC-WTCB - Naissance R63 ;
- Étanchéité à l'eau suivant NF EN 1253 § 10.2 : rapport n° 08/043 du laboratoire interne Nicoll.

Naissance X62 B pour étanchéité bitumineuse

- Essai de vieillissement accéléré aux UV sur crapaudine de naissance Akasison® X62 : Rapport n° 5104 du laboratoire Aliaxis R&D ;
- Essai de résistance à la charge suivant NF EN 1253 : Rapport n° 08-031 du laboratoire interne Nicoll ;
- Essai de débit et perte de charge suivant NF EN 1253 : Rapport n° 661 X 215 du CSTC-WTCB - Naissance Akasison® X62 ;
- Essai de conformité à la norme NF EN 1253 : Rapport n° 53511040-12 du LGA GmbH ;
- Essai d'étanchéité suivant NF EN 1253 § 10.2 : Rapport n° 08-043 du laboratoire interne Nicoll ;
- Essai de compatibilité de bitume suivant Guide technique UEAtc *e-Cahier du CSTB 3542* : Rapport n° 08-037 et 08-054 du laboratoire Nicoll.

Naissance X62 PVC pour étanchéité bitumineuse

- Essai de vieillissement accéléré aux UV sur crapaudine de naissance Akasison® X62 : Rapport n° 5104 du laboratoire Aliaxis R&D ;
- Essai de résistance à la charge suivant NF EN 1253 : Rapport n° 08-031 du laboratoire interne Nicoll ;
- Essai de débit et perte de charge suivant NF EN 1253 : Rapport n° 661 X 215 du CSTC-WTCB - Naissance Akasison® X62 ;
- Essai de conformité à la norme NF EN 1253 : Rapport n° 53511040-12 du LGA GmbH ;
- type de PVC pour la platine de reprise d'étanchéité : Rapport n° 08-079 du laboratoire interne Nicoll et 5098 du laboratoire Aliaxis R&D ;
- Essai d'étanchéité suivant NF EN 1253 §10.2 : Rapport n° 08-043 du laboratoire interne Nicoll ;
- Essai d'étanchéité suivant NF EN 1253 §10.3 : Rapport n° 08-081 du laboratoire interne Nicoll ;
- Essai de pelage entre membrane PVC et naissance Akasison® X62 PVC : Rapport n° 08-080 du laboratoire interne Nicoll.

C. Références

Le système Nicoll Akasison® est utilisé dans plusieurs pays européens. Il a été notamment mis en œuvre sur plus de 142 000 m² avec les naissances X62 PVC associées à des membranes à base de PVC-P, de 11 000 m² avec naissances X 62 B associées à des feuilles bitumineuses, en France, et 60 800 m² de toitures avec des naissances R63 en chéneaux.

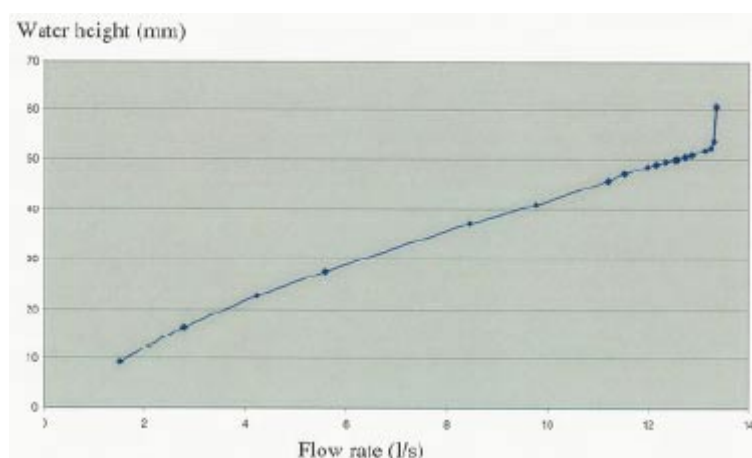
Annexes

Annexe 1 – Tableau et courbes de débit des naissances Nicoll Akasison®

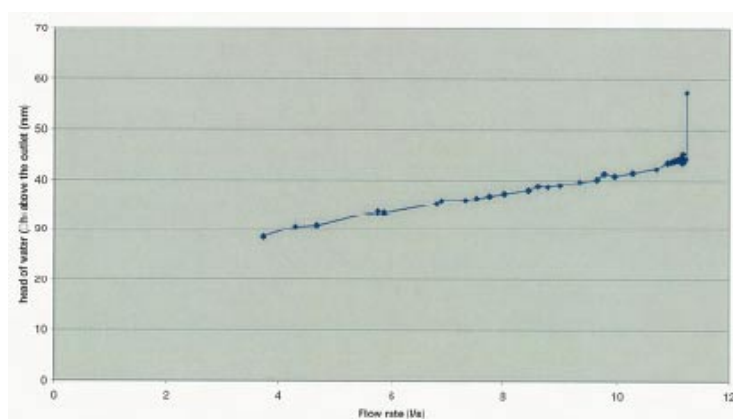
Tableau 1.1 – Récapitulatif débit des naissances à effet siphonide Nicoll Akasison®

	Diamètre de sortie	Débit conventionnel avec une hauteur d'eau au dessus de la platine de naissance			Surface maximum collectée en m ² avec Pluviométrie de 3 l/min.m ²
		35 mm	45 mm	55 mm	
Akasison X62 (B et PVC)	75 mm	7,5 l/s	11,3 l/s	11,3 l/s	226
Akasison R63	63 mm	7,0 l/s	11,0 l/s	13,5 l/s	270

Courbe de débit des naissances siphonide Nicoll Akasison® :



Courbe de débit en fonction de la hauteur d'eau de la naissance X62 B et X62 PVC



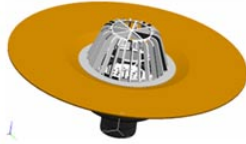
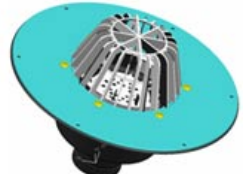

Courbe de débit en fonction de la hauteur d'eau de la naissance R63

Légende :

- Flow rate : débit en litre/seconde (l/s)
- Water height : hauteur de charge en millimètre (mm)
- Head of water : Hauteur de charge d'eau en millimètre (mm)

Annexe 2 – Récapitulatif des naissances à effet siphonide

Tableau 2.1 - Tableau descriptif des naissances Nicoll Akasison®

	Représentation (1)	Composition	Domaines d'emploi
Nicoll Akasison® type X62 B		Crapaudine : Polypropylène Système anti-vortex : Polypropylène Bol de naissance : Polypropylène Platine de reprise d'étanchéité : Bitume APP modifié	Récupération des eaux pluviales en noue des toitures Tous éléments porteurs ou supports (2) avec support isolant sans pare-vapeur (3) Étanchéité par revêtement bitumineux monocouche ou bicouche
Nicoll Akasison® type X62 PVC		Crapaudine : Polypropylène Système anti-vortex : Polypropylène Bol de naissance : Polypropylène Platine de reprise d'étanchéité : PVC rigide	Récupération des eaux pluviales en noue des toitures Tous éléments porteurs ou supports (2) avec support isolant sans pare-vapeur (3) Étanchéité par membrane synthétique à base de PVC-P souple
Nicoll Akasison® type R63		Système anti vortex : fonte d'aluminium Platine de serrage de membrane : Inox 304 (équivalent EN 10 088 : 1.4301) Bol de naissance : Inox 304 (équivalent EN 10 088 : 1.4301) Joint d'étanchéité : EPDM Bride de serrage inférieur : Aluminium	Chéneau métallique de couvertures (4) avec ou sans revêtement d'étanchéité
<p>(1) Plans de définition en figures 1 à 8 du Dossier Technique.</p> <p>(2) Maçonnerie selon les normes NF P 10-203 et NF P 84-204 (réf. DTU 20.12 - DTU 43.1), dalles de béton cellulaire autoclavé armé selon les Conditions générales d'emploi (Cahier du CSTB 2192 d'octobre 1987), tôles d'acier nervurées et bois - panneaux dérivés du bois selon les NF DTU 43.3 et NF DTU 43.4.</p> <p>(3) Sans pare-vapeur : dans les cas prévus dans le NF DTU 43.3 P1, et pour le support isolant de verre cellulaire selon sont Document Technique d'Application.</p> <p>(4) Chéneau extérieur selon la norme NF P 36-201 (réf. DTU 40.5), ou NF DTU 43.3 lorsqu'il comporte un revêtement d'étanchéité.</p>			

Annexe 3 – Exemples de système de retour à un régime gravitaire

Raccordement au réseau d'assainissement enterré à l'extérieur du bâtiment
Fin du régime siphonoïde dans le regard

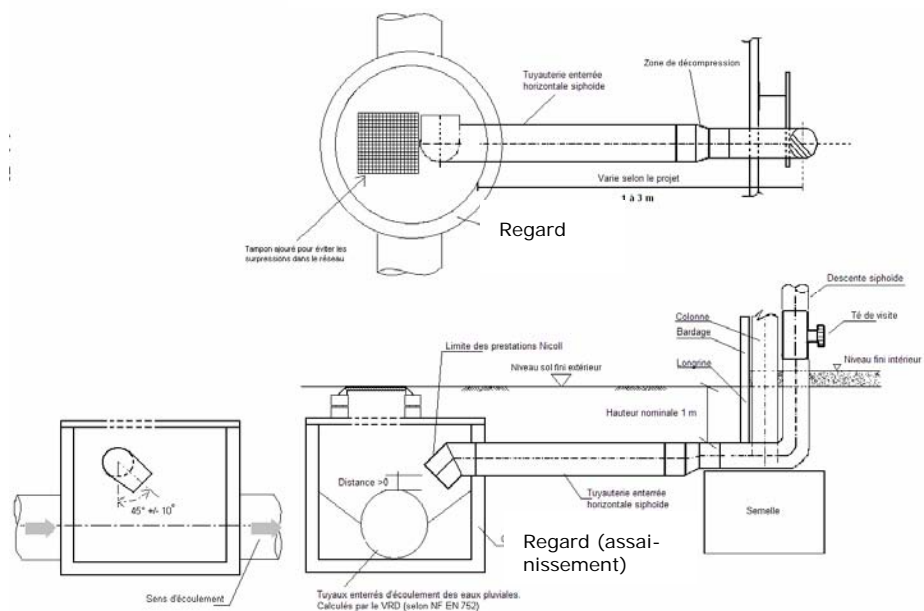


Figure 3.1 – Système de retour à un système gravitaire, fin du système siphonoïde en regard

Raccordement au réseau d'assainissement enterré à l'intérieur du bâtiment
Fin du régime siphonoïde au niveau du sol

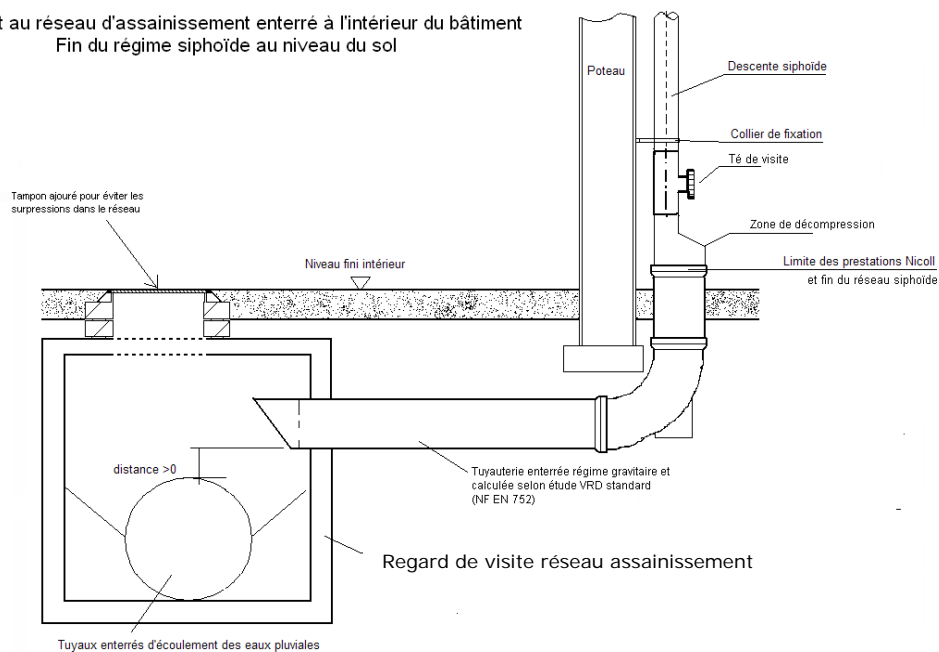
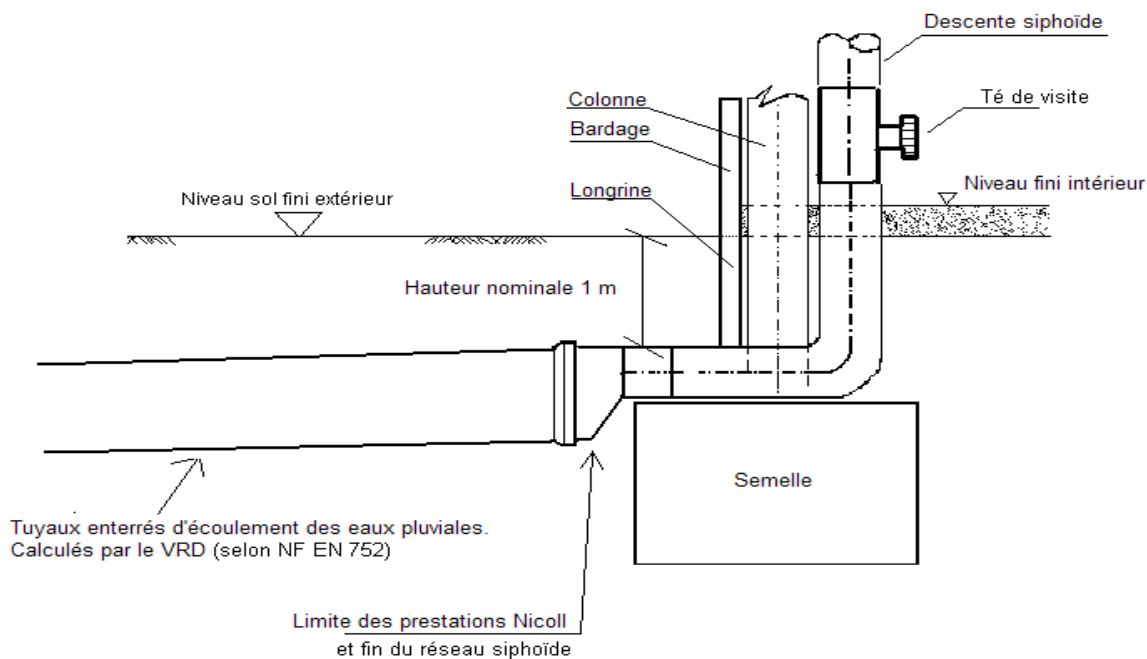


Figure 3.2 – Système de retour à un système gravitaire, fin du système siphonoïde au niveau du sol (exemple 1)



Raccordement au réseau d'assainissement :
Connexion directe au réseau d'assainissement calculé selon la norme NF EN 752

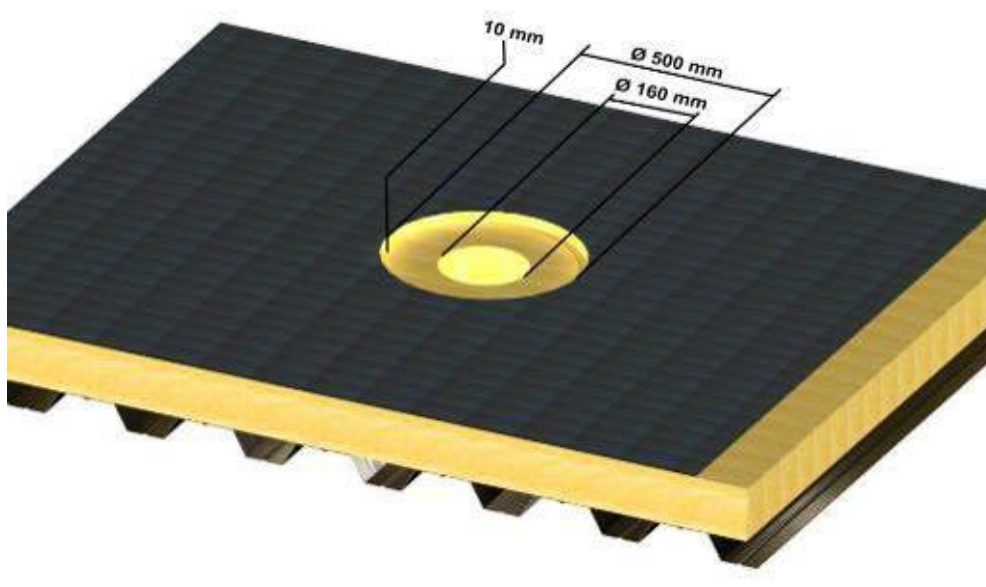
Figures 3.3 – Système de retour à un système gravitaire, fin du système siphonoïde au niveau du sol (exemple 2)

Annexe 4 – Mises en œuvre des naissances Nicoll Akasison® type X62

1° Réaliser un trou de 160 mm minimum dans le support de toiture



2° Installer l'isolant sur la toiture et réaliser les réservations selon les préconisations pour la naissance Nicoll Akasison®



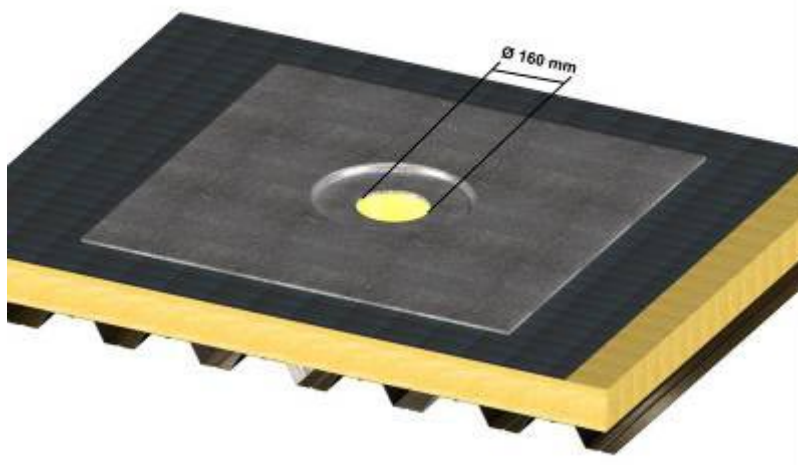
3° Cas des étanchéités bitumineuses : naissances X62 B



Naissance X62 B pour étanchéité bitumineuse monocouche ou bicouche

3.1° Étanchéité monocouche : naissance X62 B

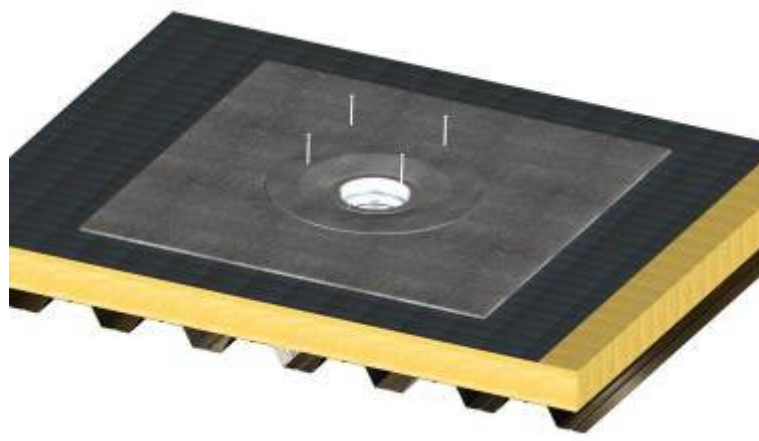
3.11° Réaliser un plastron de renfort de 1 m × 1 m avec la feuille bitumineuse spécifiée au DTA du revêtement



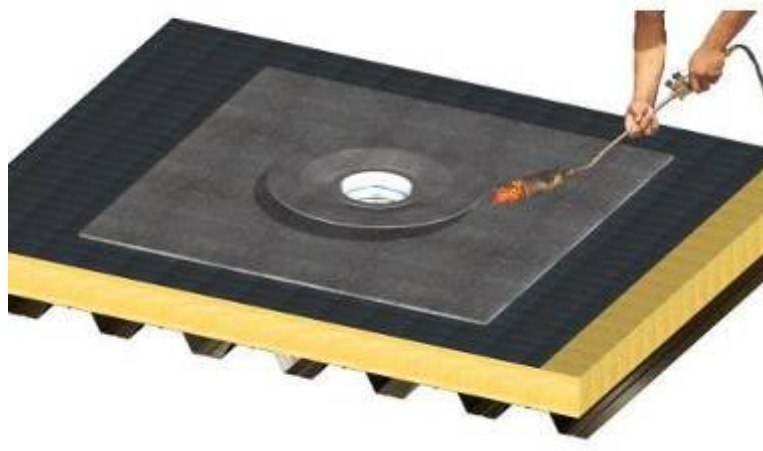
3.12° Positionner la naissance Nicoll Akasison® avec platine bitumineuse sur le plastron de renfort



3.13° Fixer la naissance à l'élément porteur de la toiture à l'aide de vis adaptées à l'épaisseur de l'isolant et à la nature du support de toiture



3.14° Réaliser la soudure à la flamme ouverte du plastron avec la platine bitume de naissance Nicoll Akasison®



3.15° Dérouler l'étanchéité de toiture sur la naissance Nicoll Akasison® en réalisant la soudure à la flamme ouverte avec le plastron et le la face supérieur de la platine de naissance

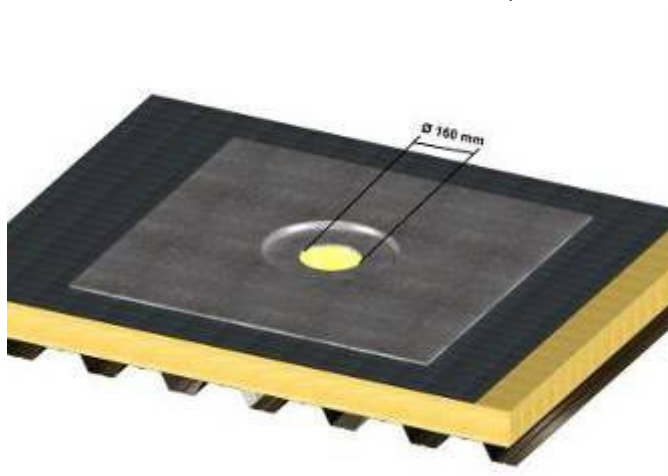


3.16° Réaliser l'ouverture dans l'étanchéité supérieure afin d'y installer la crapaudine de naissance

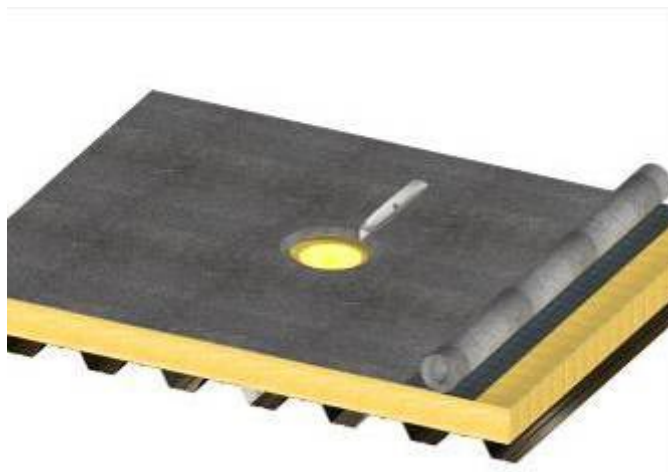


3.2° Cas d'une étanchéité bicouche : naissance X62 B

3.21° Réaliser un plastron de renfort de 1 m × 1 m avec la feuille bitumineuse spécifiée au DTA du revêtement



3.22° Dérouler la première couche d'étanchéité bitume et réaliser le trou pour le passage du bol de naissance



3.23° Positionner la naissance Nicoll Akasison® à platine bitumineuse sur la première couche d'étanchéité



3.24° Fixer la naissance Nicoll Akasison® à l'élément porteur de la toiture à l'aide de vis adaptées à l'épaisseur de l'isolant et au type de toiture



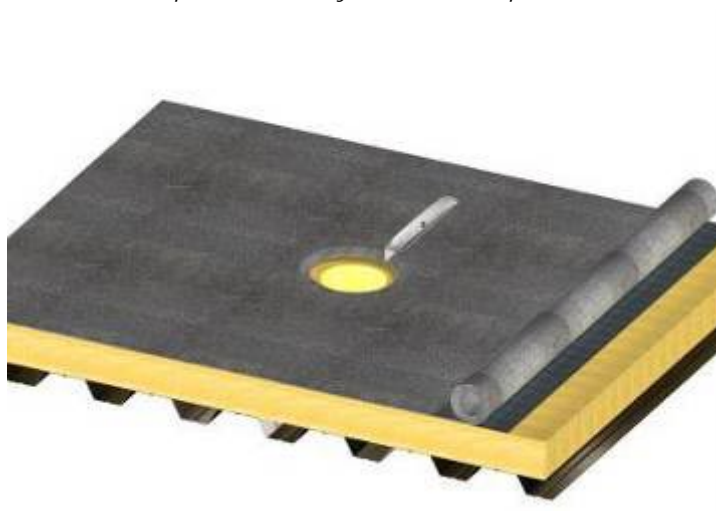
3.25° Réaliser la soudure à la flamme ouverte de la platine bitume de naissance Nicoll Akasison® avec la première couche d'étanchéité



3.26° Dérouler la deuxième couche d'étanchéité sur la première en réalisant la soudure à la flamme ouverte au niveau de la platine de naissance bitume



3.27° Réaliser l'ouverture dans l'étanchéité supérieure afin d'y installer la crapaudine de naissance

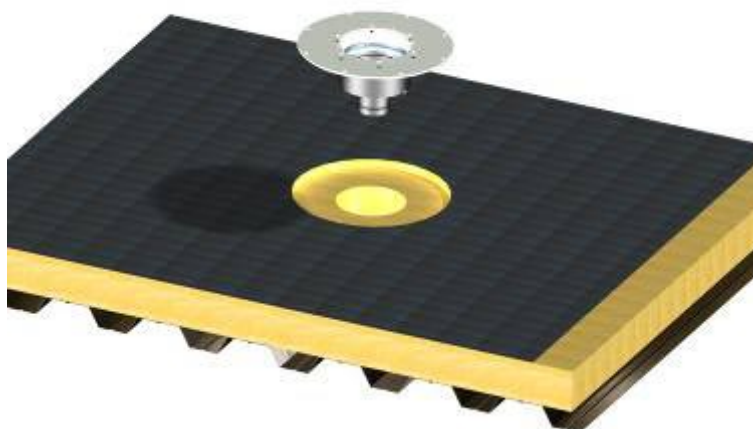


3.4° Cas des membranes à base de PVC-P : naissance X62 PVC



Naissance type X62 PVC pour soudure à l'air chaud de membrane à base de PVC-P

3.41° Positionner la naissance Nicoll Akasison® avec platine PVC dans la réservation



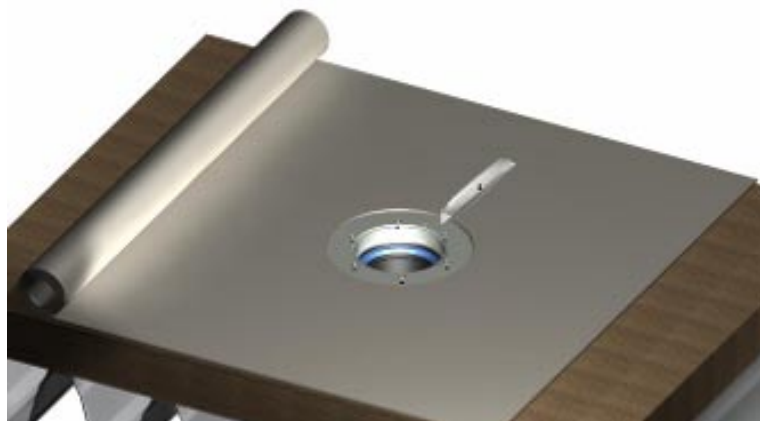
3.42° Fixer la naissance Nicoll Akasison® avec platine PVC à l'aide des vis adaptées à l'épaisseur de l'isolant et au support de couverture



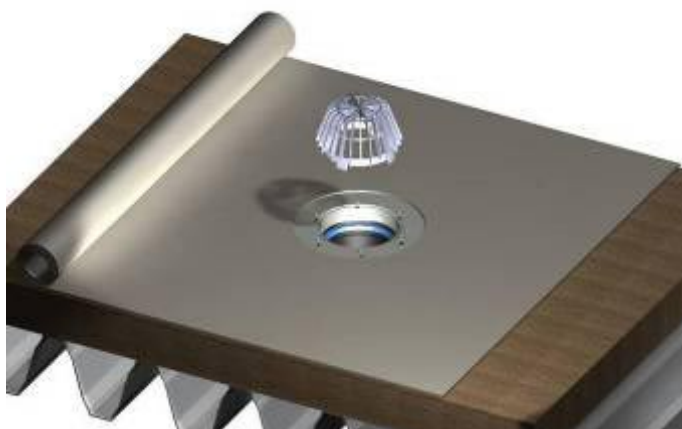
3.43° Dérouler la membrane à base de PVC-P sur la naissance en réalisant la soudure à l'air chaud entre la membrane de toiture et la platine PVC de naissance



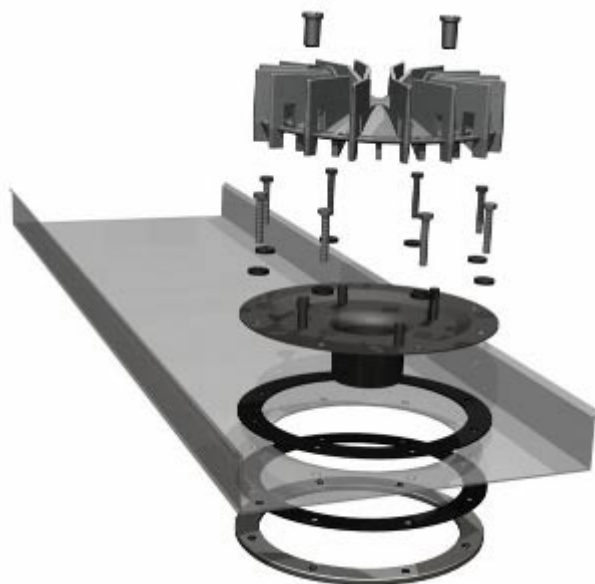
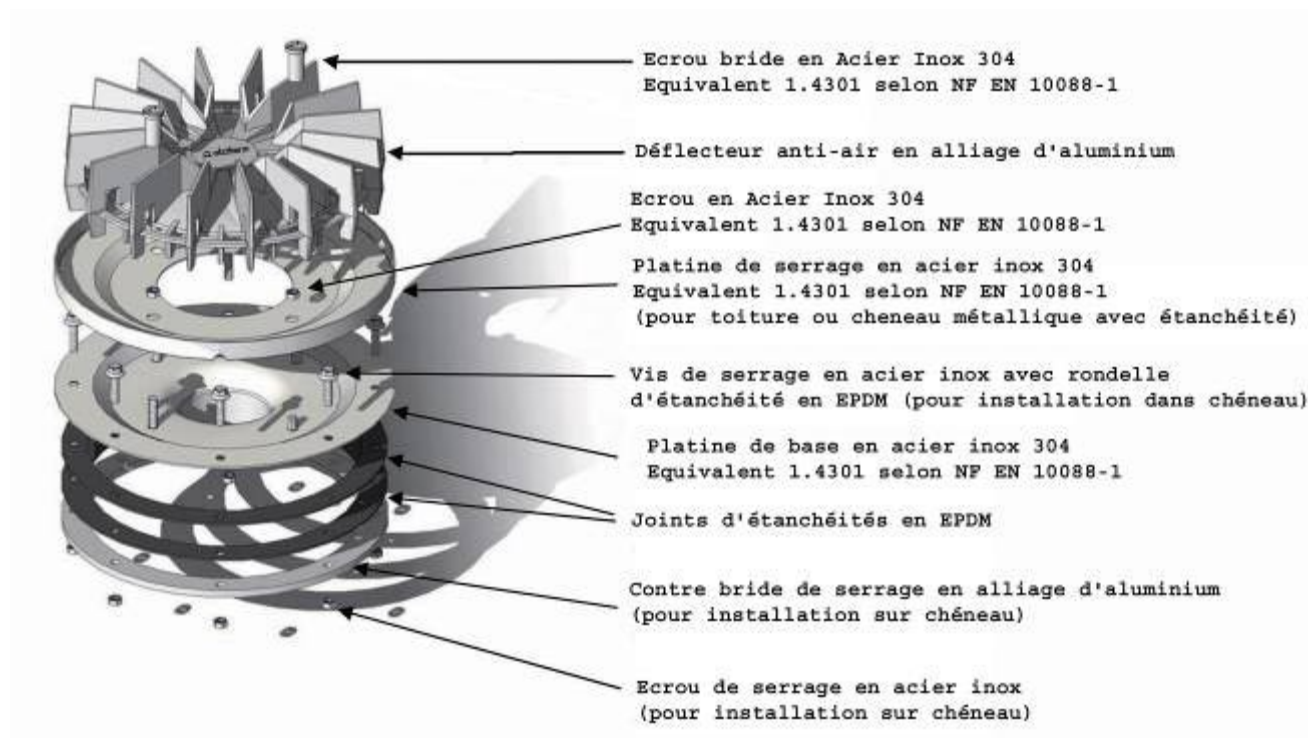
3.44° Réaliser un trou pour le passage de l'eau dans le bol de naissance



3.45° Clipser la crapaudine sur le bol de naissance



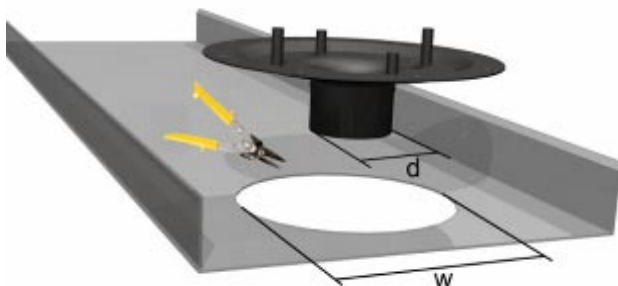
Annexe 5 – Mises en œuvre des naissances Nicoll Akasison® type R63 pour chéneaux extérieurs



Mise en œuvre

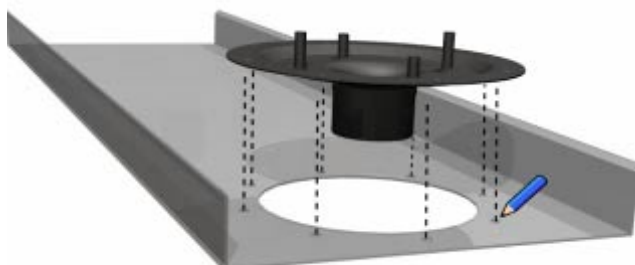
5.1° Découper la réservation dans le chéneau selon les dimensions préconisées

Référence #	d sortie	W réservation
74 06 50	63 mm	160 mm



NB : Dans le cas d'une découpe du chéneau à la torche ou bien à la baguette à souder, veillez à meuler les surfaces supérieures et inférieures du chéneau afin d'éviter tout résidu de matière fondu pouvant gêner la pose de la naissance

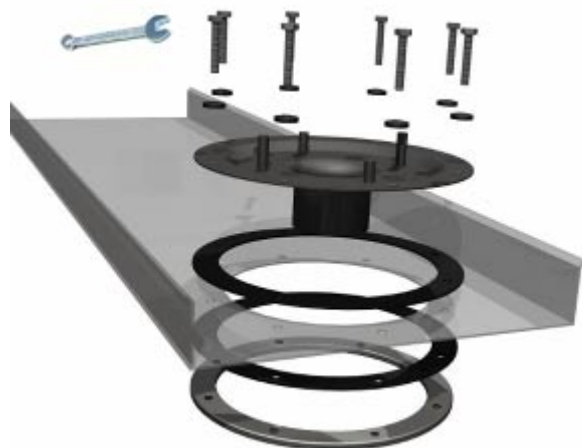
5.2° Repérer la position des trous de fixation du bol sur le chéneau



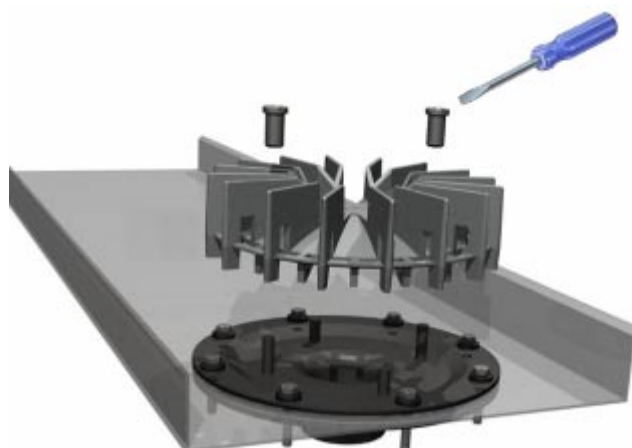
5.3° Percer les trous de fixation dans le chéneau diamètre 7 mm



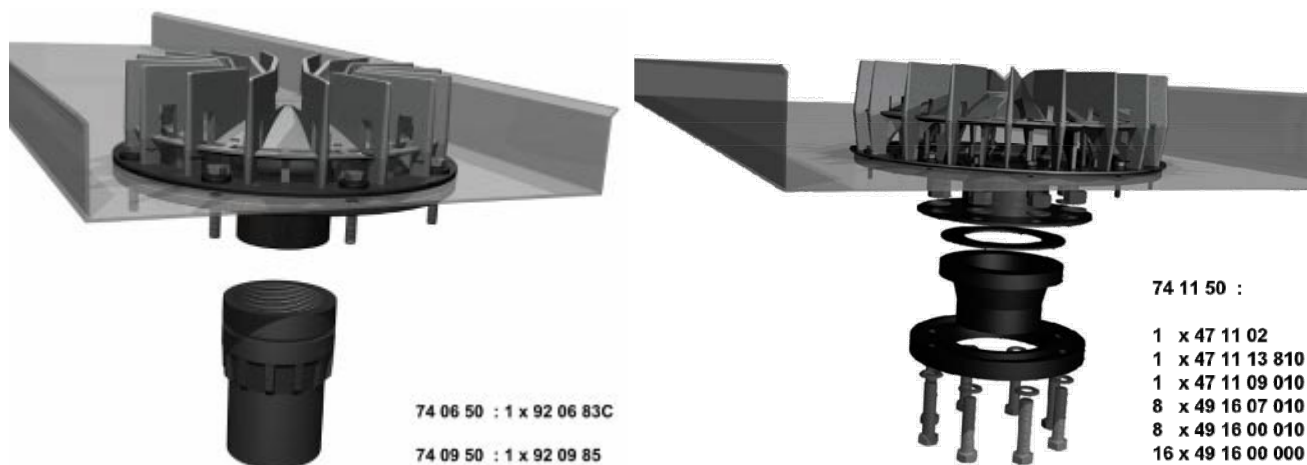
5.4° Assembler le bol sur le chéneau avec la bride et les joints d'étanchéité



5.5° Monter le dispositif anti-vortex avec les douilles filetées correspondantes



5.6° Raccorder la naissance au réseau avec un manchon à visser



Annexe 6 – Principe de maintenance des naissances Nicoll Akasison® type X62

6.1° Retirer la crapaudine anti vortex plastique par déclipage



6.2° Enlever les débris encombrant la naissance et nettoyer les surfaces

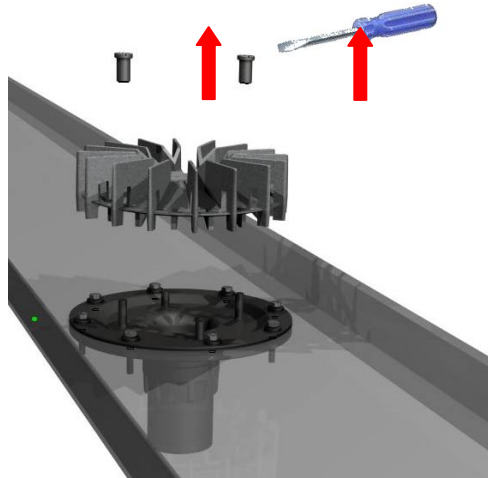


6.3° Remonter la crapaudine anti-vortex en la clipsant dans le corps de la naissance



Annexe 7 – Principe de maintenance des naissances Nicoll Akasison® type R63

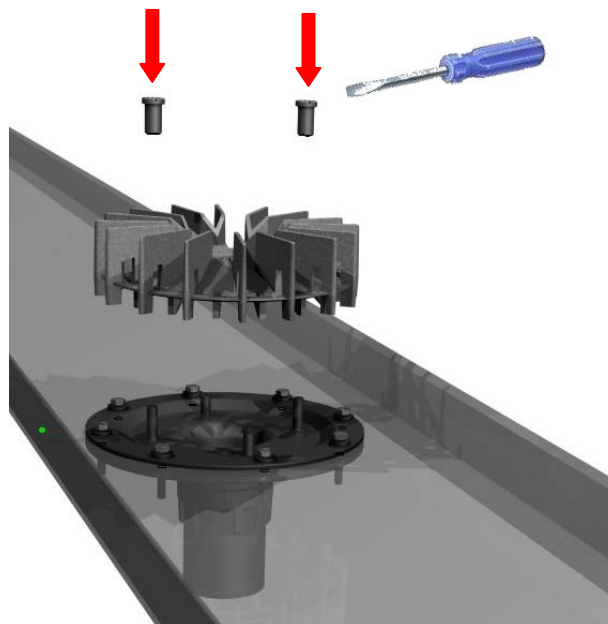
7.1° *Deviser les douilles filetées de fixation de la crapaudine anti-vortex et retirer uniquement la crapaudine anti-vortex*



7.2° *Enlever les débris encombrant la naissance et nettoyer les surfaces*



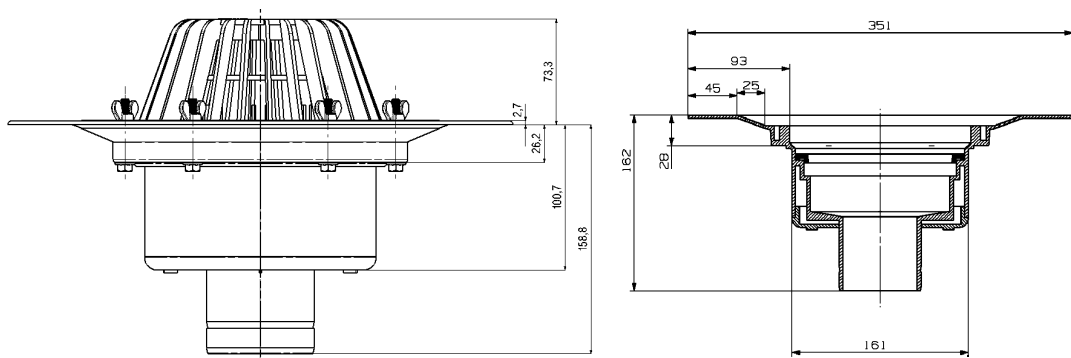
7.3° *Remonter le dispositif anti-vortex avec les douilles de fixation fileté*



Figures du Dossier Technique

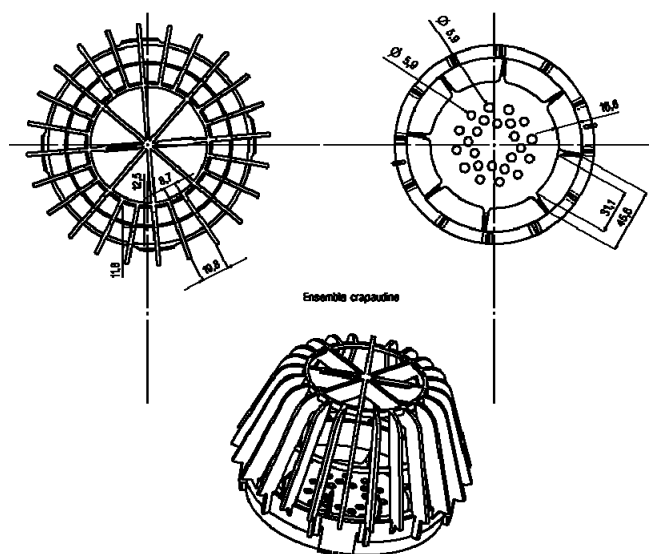
Les naissances Nicoll Akasison® de type X62 B et X62 PVC partage une base commune de bol et de système anti-vortex

Chacune de ces naissances dispose ensuite d'option lui permettant de répondre aux différents types de toitures



Plan d'encombrement de la naissance type X62

Bol de base pour naissance type X62



Ensemble crapaudine

Crapaudine et anti-vortex pour naissance type X62

Figure 1 – Naissances Nicoll Akasison® type X62

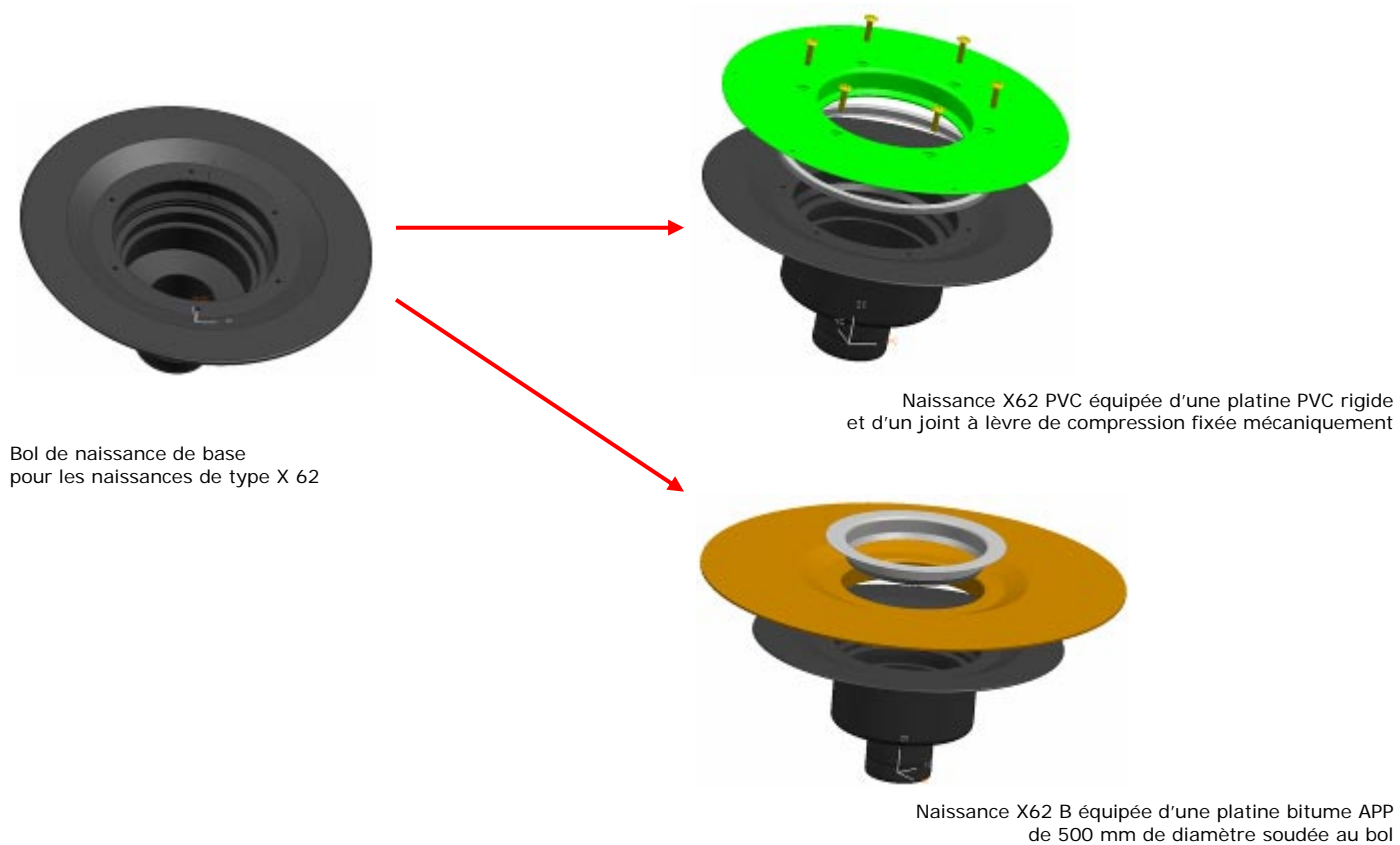
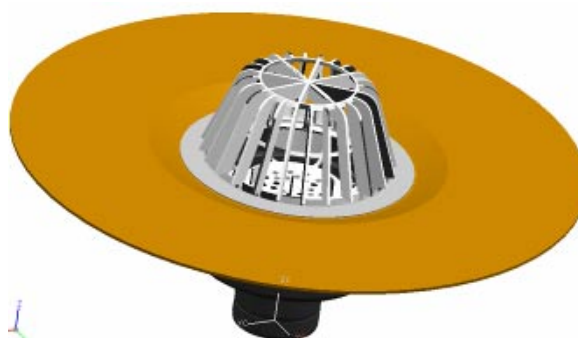
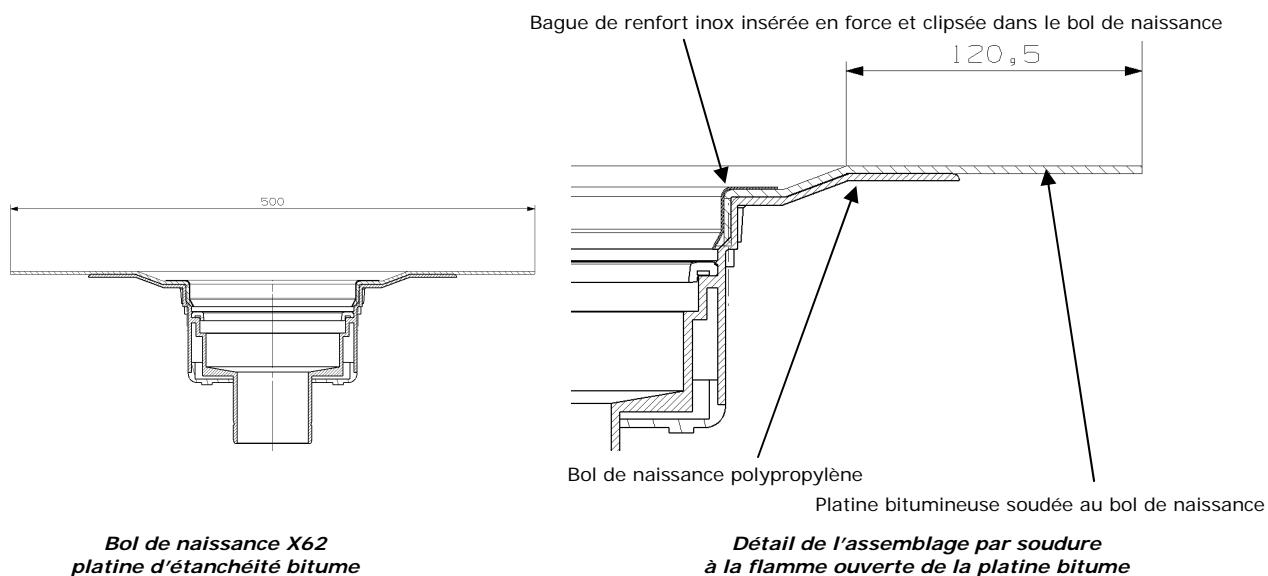
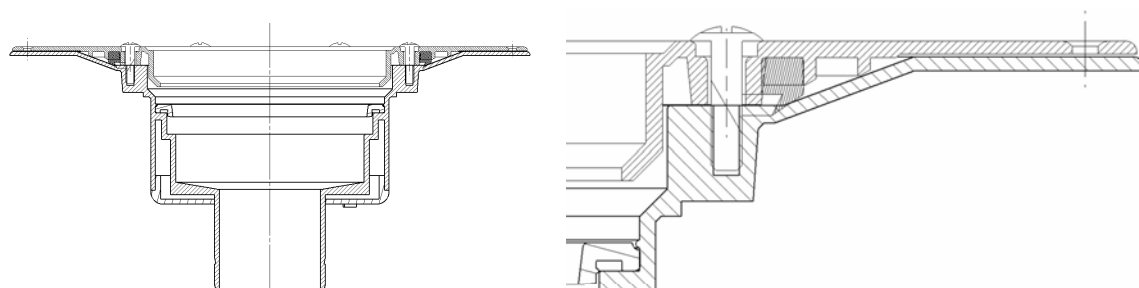


Figure 2 – Plan des naissances Nicoll Akasison® type X62, X62 B et X62 PVC



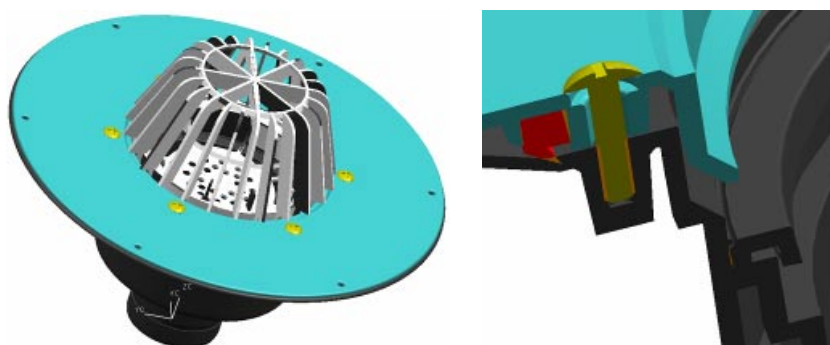
Naissance X62 B pour soudure à la flamme ouverte d'une étanchéité bitumineuse

Figure 3 – Plan de la naissance Nicoll Akasison® type X62 B



Bol de naissance X62 platine PVC rigide

**Détail de l'assemblage mécanique
avec joint en compression de la platine PVC**



Naissance X62 PVC pour soudure à l'air chaud de membrane PVC

Figure 4 – Plan de la naissance Nicoll Akasison® type X62 PVC



Figure 5 – Prolongation du moignon de naissance X 62 par raccordement du flexible et d'un manchon avec joint d'étanchéité (conforme à la norme NF EN ISO 13 844)

Naissances de type R63 pour chéneaux

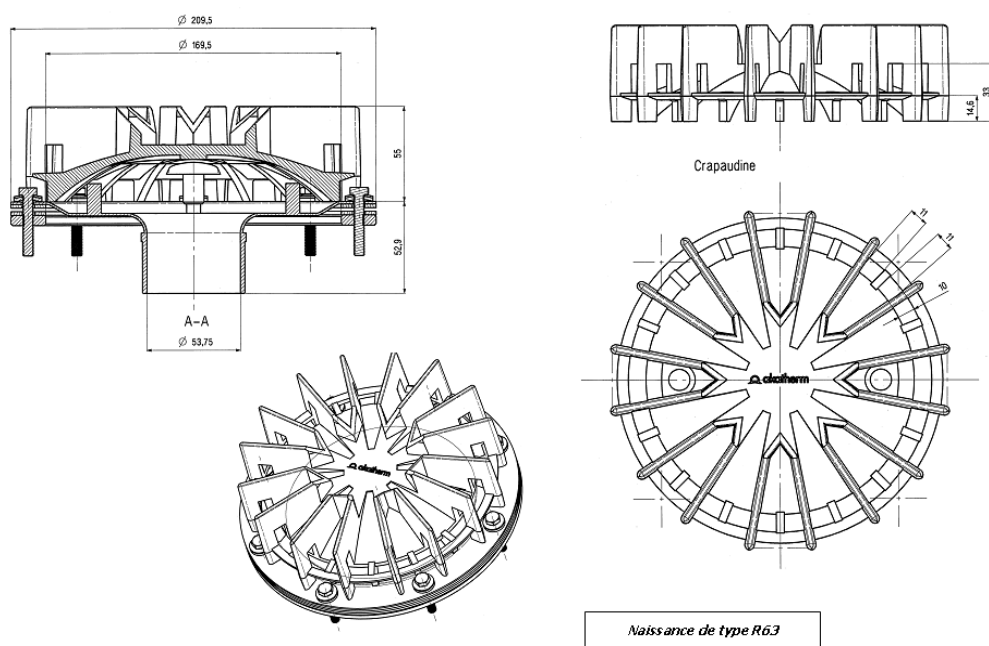
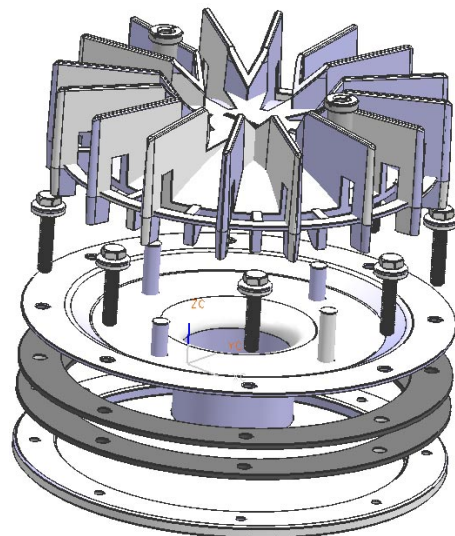


Figure 6 – Plan de la naissance Nicoll Akasison® type R63



Naissances R63 pour chéneau



Éclaté de la naissance R63

Figure 7 – Plan de la naissance Nicoll Akasison® type R63

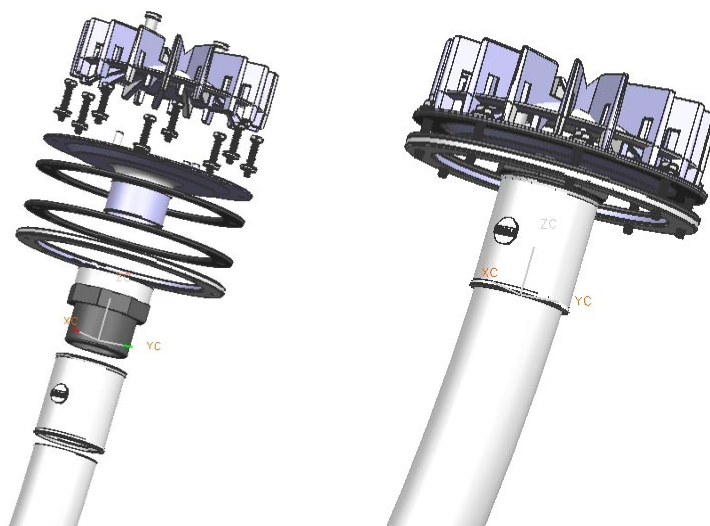


Figure 8 – Prolongation du moignon de naissance Nicoll Akasison® type R63 pour chéneau extérieur par raccordement du flexible et d'un à viser (conforme norme NF EN ISO 13 844)