

Saint-Gobain PAM

Activité Bâtiment

Solutions d'évacuation des eaux du bâtiment



PAM
SAINT-GOBAIN

IDÉES SIMPLES RÉSULTATS DURABLES



10 ANS

GARANTIE DU SYSTÈME

100% SYSTEME PAM- 100% Performances Garanties

Seule la combinaison exclusive des produits PAM (tuyaux, raccords, accessoires) et le respect des règles de mise en œuvre vous garantit des résultats conformes aux rapports de test de PAM et vous permet de bénéficier de la garantie de 10 ans.

Saint-Gobain PAM Activité Bâtiment

Solutions d'évacuation des eaux du bâtiment



SOMMAIRE



■ Eaux usées	78
• Usage domestique : SMU S	78
• Usage intensif : SMU Plus & SMU Zn	98
• Siphons de sol et de douche : VortX	112
■ Eaux pluviales	120
• Systèmes gravitaires : Résidentielle Type R	120
• Systèmes siphoides : EPAMS®	126
• Avaloir de toiture : VortX	128
■ Infrastructures	132
• Itinero®	132
■ Joints, colliers et raccordements	136
■ Système de supportage et de fixation	144
■ Accessoires	148



SAINT-GOBAIN PAM

Activité Bâtiment



Saint-Gobain PAM est le leader des solutions complètes de canalisations en fonte pour les réseaux d'eau et d'assainissement depuis plus de 160 ans.

Notre société fait partie de la division «Spécialités pour la Construction» du groupe Saint-Gobain et est leader sur le marché des solutions d'adduction d'eau potable, des eaux usées et d'assainissement.

Afin de répondre aux exigences du marché, Saint-Gobain PAM s'est spécialisé(e) en 2 activités principales pour garantir des services de qualité : Systèmes de Canalisations pour l'Infrastructure et **Systèmes d'évacuation des eaux du bâtiment.**

Saint-Gobain PAM Activité Bâtiment est spécialisé dans la fabrication de systèmes d'évacuations d'eaux sanitaires ou pluviales, aériens ou enterrés, à la fois pour les bâtiments commerciaux, publics, résidentiels mais également pour les ouvrages d'art.

Nous sommes leader sur les marchés de :

- > Evacuation des eaux usées en aérien et en enterré
- > Evacuation des eaux pluviales
- > Puits climatiques

La fonte : une fabrication française depuis 1513 !

La particularité de l'usine de Bayard sur Marne (52) est qu'elle fabrique des tuyaux de haute qualité (EN 877) à partir du recyclage de fontes et de produits ferreux de diverses origines. Ceux-ci sont fondus dans un cubilot qui produit la fonte : **L'économie circulaire fait partie de notre ADN !**



Une présence mondiale

Nous avons des filiales en France, Allemagne et Royaume Uni qui livrent quotidiennement leur marché local et nous prescrivons et vendons nos systèmes partout dans le monde depuis notre plateforme logistique située en France au travers de notre force de vente Export. **Nos solutions sont installées depuis des décennies dans plus de 60 pays.**

UNE OFFRE ADAPTÉE AUX BESOINS DE NOS CLIENTS
UNE ENTREPRISE POUR DEUX ACTIVITÉS

Saint-Gobain PAM conçoit, produit et commercialise une **gamme complète de solutions pour le transport de l'eau**



Bâtiments
• Evacuation des eaux usées et des eaux de pluie

CANALISATION

BÂTIMENT

Eau et Assainissement
• Distribution de l'eau
• Eaux usées
• Applications



Voirie
• Trappes Télécom et étanches
• Avaloir d'eau de pluie



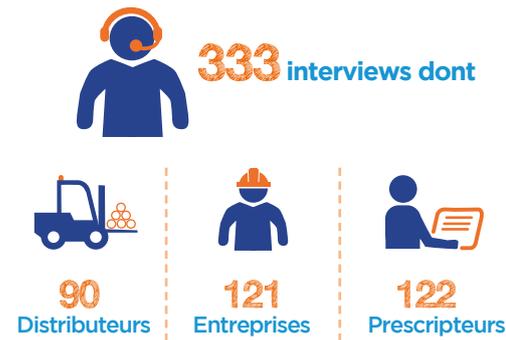


Chez Saint-Gobain PAM Activité Bâtiment, nous nous soucions de la satisfaction de nos clients :

Nous nous efforçons de répondre à toutes vos attentes avec notre offre de produits et de services. Pour ce faire, il est essentiel que nous recevions régulièrement les commentaires de nos clients. L'indice global (84 %) de la dernière enquête que nous avons réalisée en 2019 souligne notre souci constant de maintenir un niveau élevé de satisfaction de nos clients.

CE QUE LES CLIENTS DISENT DE NOUS ?

*Kantar Survey - Résultat = excellent + très bien + bien



Indice de satisfaction *

84%

"Bonne qualité des produits"

"La meilleure qualité"



Relations avec la société

CONFIANCE

"C'est une société en laquelle nous pouvons avoir confiance"

PRESENCE

"Ils sont très réactifs et disponibles pour un conseil technique ou des informations"

FIABILITÉ

"Quand j'ai un problème sur un chantier, ils se déplacent rapidement pour me donner leurs conseils"

Ce résultat nous engage et renforce notre détermination à conserver votre confiance. Surtout, vous nous avez permis d'identifier les points/secteur à améliorer. Nos équipes sont mobilisées pour renforcer la confiance que vous nous accordez quand vous prescrivez, distribuez ou installez les solutions Saint-Gobain PAM dans les bâtiments les plus exigeants en terme de qualité et de durabilité.



Grâce à cette relation et à la transparence, nous serons en mesure de nous adapter en permanence et de rester ainsi votre fournisseur préféré de systèmes d'évacuation.



LA GARDIENNE COCHIN
ST GERMAIN et F
MUTEL - MALHER
CERVA-PONTROISE
ROVER

BOULEVARD
MUTEL
MUTEL

LA GARDIENNE
COCHIN

LA GARDIENNE
COCHIN

LA GARDIENNE
COCHIN

Hôtels.....	6
Immeubles de grande hauteur.....	9
Etablissements de santé.....	10
Equipements culturels et de loisirs.....	13
Aéroports & Infrastructures.....	14

01

APPLICATIONS & RÉFÉRENCES



HÔTELS

Les hôtels sont des bâtiments très particuliers ; pendant un certain temps, ils deviennent un logement de substitution dans la vie de personnes en déplacement ou en vacances. C'est pourquoi les clients attendent des hôtels qu'ils soient reposants et relaxants.

Plus l'hôtel monte en gamme, plus les exigences des prescripteurs seront élevées pour la sécurité et le confort des usagers.

Les systèmes d'évacuation des eaux usées et des eaux de pluie sont nécessaires pour maintenir un environnement paisible et sûr. Ils nécessitent des matériaux solides et durables, avec un minimum d'entretien. Ils sont sûrs, totalement étanches et silencieux en fonctionnement, la solution de drainage en fonte PAM est le premier/meilleur choix pour les systèmes d'évacuation des eaux usées dans les hôtels.



**RESISTANCE AUX
PRODUITS CHIMIQUE**



**SÉCURITÉ
INCENDIE**



**CONFORT
ACOUSTIQUE**



DURABILITÉ



RÉFÉRENCES MONDIALES

Hôtel Tachkent City - Tachkent - Ouzbékistan
 Sofitel Singapour City Center - Singapour - Singapour
 Marriott Mostar - Mostar - Bosnie-Herzégovine
 Madinat Jumeirah Resort - Emirats Arabes Unis
 Hôtel Curio (Groupe Hilton) - Londres - Royaume-Uni
 Movenpick Quartier diplomatique - Riyadh - Arabie Saoudite
 Grand Hyatt - Dubaï - Emirats Arabes Unis
 Marriott Ocean Park - Hong Kong - Chine
 Hilton Bomonti - Istanbul - Turquie
 Sofitel Thalassa - Alger - Algérie
 Quatre saisons - Madrid - Espagne
 St-Régis - Hong-Kong - Chine
 Shangri-La - Istanbul - Turquie



HÔTELS



Recommandations par zone du bâtiment :

Destinations	CONVIENT	RECOMMANDÉ
	Gamme S	Gamme Plus
① Blocs sanitaires (eaux grises et noires)	★	
② Descentes pluviales	★	
③ Parkings	★	
④ Blanchisserie (produits chimiques + température chaude)		★
⑤ Cuisines de restaurant (graisse + température chaude)		★
⑥ Piscines (environnement agressif)		★

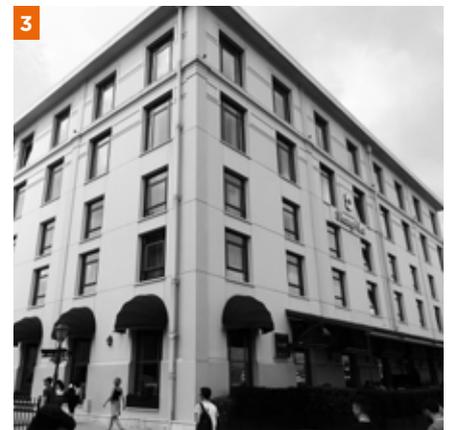
Gamme Plus



Gamme S



HÔTELS



1 | Hôtel Grand Hyatt - Dubaï - EAU
Gamme S

2 | Peninsula - Yangon - Myanmar
Gamme Zn

3 | Shangri-La - Istanbul - Turquie
Gamme S

IMMEUBLES DE GRANDE HAUTEUR

RÉFÉRENCES MONDIALES

Tour Rhein 740 - Düsseldorf - Allemagne

Tour du Palladium - Istanbul - Turquie

The Avenue Monterey Place - Hong Kong - Chine

Glory - 88 Market Street - Singapour - Singapour

Tour Al Wasl - Dubaï - Emirats Arabes Unis

Tour Tao Zhu Yin Yuan - Taipei - Taiwan (Chine)

Tours de la capitale - Moscou - Russie

Tour d'or - Djeddah - Arabie Saoudite

Tour Al Dana - Doha - Qatar

Tour Alto - Paris - France

Tour Trinity - Paris - France

Tours de Folkart - Izmir - Turquie

Tour One - Francfort - Allemagne



1 | Tao Zhu Yin Yuan Tower - Taipei - Taiwan (Chine)

Gamme S - EPAMS®

2 | Tours de Folkart - Izmir - Turquie

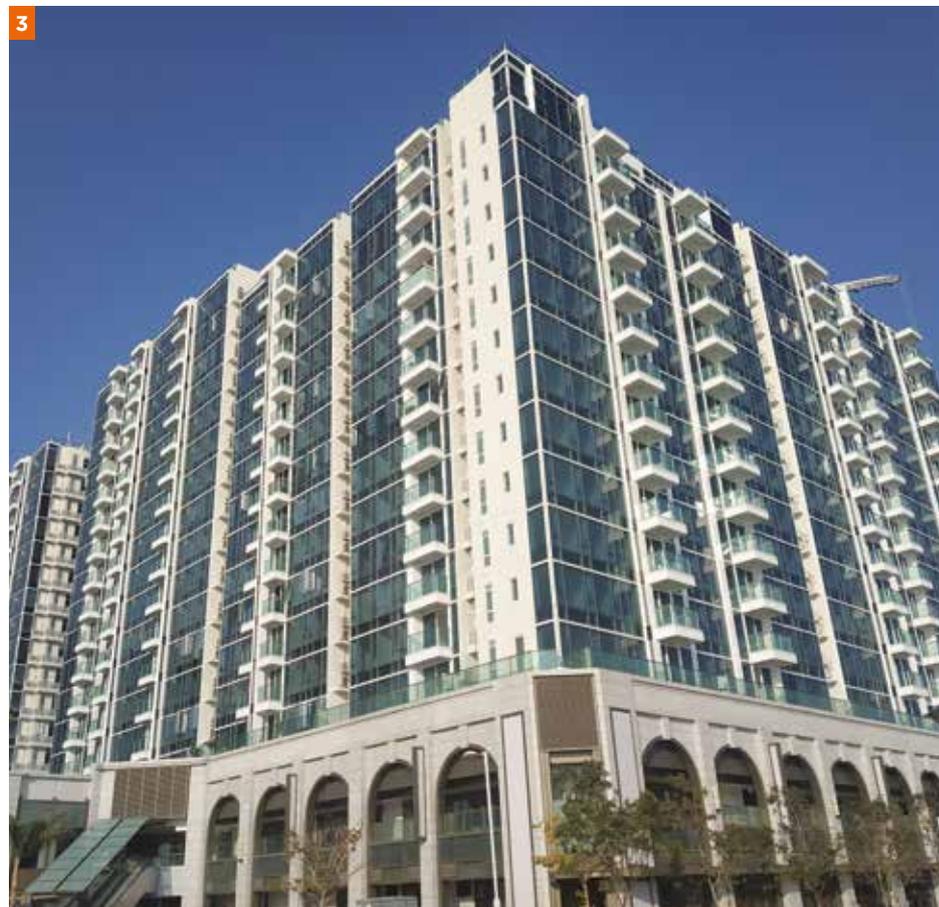
Gamme S

3 | The Avenue Monterey Place - Hong Kong - Chine

Gamme Zn



3



ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

Les établissements de soins & de santé ont des exigences spécifiques dont il faut tenir compte lorsqu'il s'agit de la conception de l'évacuation des eaux usées. Les systèmes d'évacuation des eaux usées de ces bâtiments devront faire face à des conditions de fonctionnement exigeantes non seulement en raison des types d'effluents qu'ils transportent mais aussi des températures de fonctionnement élevées et de leur utilisation intensive.

Dans les bâtiments destinés aux soins des personnes, les systèmes de canalisations doivent répondre à des exigences plus strictes pour maintenir un environnement sûr et confortable. Afin de réduire au maximum la perturbation des soins médicaux, le système de canalisation choisi doit permettre de limiter la maintenance réparation et l'entretien.



RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES

Les effluents évacués dans les établissements de santé peuvent être agressifs (en particulier ceux provenant des laboratoires...) et/ou atteindre des températures élevées (cuisines, blanchisserie...). Il convient donc de tenir compte de ces caractéristiques pour assurer la pérennité des systèmes d'évacuation des eaux usées et éviter des réparations coûteuses, susceptibles de perturber la continuité du service.



SÉCURITÉ INCENDIE

Les canalisations sont les artères du bâtiment, passant au travers des structures - murs et dalles conçus pour contenir le feu. En cas d'incendie, le principal risque pour les systèmes de canalisations d'eaux usées, outre l'effondrement précoce du bâtiment, est qu'ils peuvent alimenter et potentiellement propager le feu. Dans les bâtiments de santé, un incendie peut avoir des effets encore plus dévastateurs que dans tout autre bâtiment, la sélection minutieuse du matériau des canalisations est par conséquent essentielle pour protéger les personnes et les biens.



CONFORT ACOUSTIQUE

Dans les établissements de santé plus que partout ailleurs, le bruit est une nuisance inacceptable, perturbant le repos des patients et l'attention du personnel. Parmi les bruits émis à l'intérieur des bâtiments, certains proviennent des équipements parmi lesquels les bruits des écoulements dans les canalisations, bruits aériens ou bruits de structure.



RÉFÉRENCES MONDIALES

Hôpital de la garde nationale saoudienne - Riyad - KSA
 Nouvel hôpital pour enfants de Dublin - Dublin - Irlande
 Hôpital de Clatterbridge - Liverpool - Royaume-Uni
 Clinique universitaire de Navarra- Madrid - Espagne
 Hôpital des forces de sécurité - Riyad - KSA
 Hôpital américain - Dubaï - Émirats Arabes Unis
 Hôpital de Larnaca - Larnaca - Chypre
 Hôpital pour enfants - Helsinki - Finlande
 Campus médical - Bursa - Turquie
 CHU - Agadir - Maroc
 Hôpital Sidra - Doha - Qatar
 CHU Tanger - Tanger - Maroc



TESTS SPECIFIQUES EFFECTUÉS SUR LES REVÊTEMENTS INTÉRIEURS SMU PLUS

Des échantillons de tuyaux et raccords ont été immergés pendant 30 jours dans des produits couramment utilisés en milieu hospitalier européen. Les concentrations et les températures de test choisies correspondent aux préconisations des fabricants. Ces tests sévères visent à simuler un vieillissement accéléré.

USAGE	Température de fonctionnement	pH
Savon pour les mains	40°C	7.88
Désinfectant de haut niveau	40°C	5.45
Désinfectant de haut niveau	40°C	5.81
Détergent	50°C	9.37
Pré-désinfectant pour les instruments médicaux et chirurgicaux	30°C	7.3
Pré-désinfectant pour les instruments médicaux et chirurgicaux	20°C	6.9
Désinfectant pour les instruments médicaux et chirurgicaux	20°C	4.71
Désinfectant pour les instruments médicaux et chirurgicaux	55°C	11.8
Produit de rinçage et lubrifiant	55°C	6.37
Désinfectant et détartrant pour l'hémodialyse	20°C	3.92
Détartrant pour lave-vaisselle	65°C	1.25
Produit de nettoyage à action biologique	60°C	7.52

Aucun dommage n'a été observé après les tests, ni sur les tuyaux ni sur les raccords de la gamme PLUS.

> RECOMMANDATIONS

DESTINATIONS	Gamme S	Gamme Plus
Stérilisation, hémodialyse, bloc opératoire		★
Laboratoires		★
Services utilisant des fluides agressifs et/ou à haute température		★
Services, bureaux, salles de soins	★	
Blanchisserie, blanchisserie		★
Cuisines		★
Parkings		
Eaux usées grises, eaux noires	★	
Fluides agressifs et/ou à haute température		★
Eau de pluie	★	
Vides sanitaires		
Eaux usées grises, eaux noires	★	
Fluides agressifs et/ou à haute température		★
Eau de pluie	★	
Héliport		★

Gamme Plus



Gamme S



ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ



1 | Hôpital Sidra - Doha - Qatar
Gamme S

2 | Hôpital des enfants - Helsinki - Finlande
Gamme S

3 | Clinique Universitaire de Navarra
Madrid - Espagne
Gamme S & Plus



EQUIPEMENTS CULTURELS & DE LOISIRS

RÉFÉRENCES MONDIALES

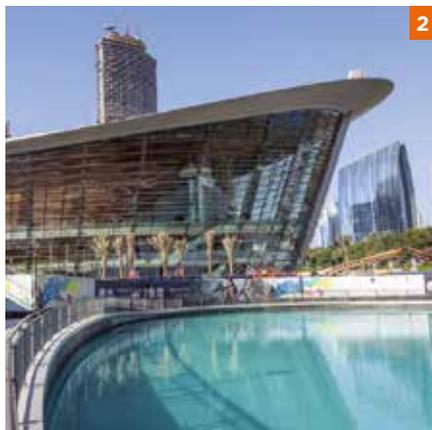
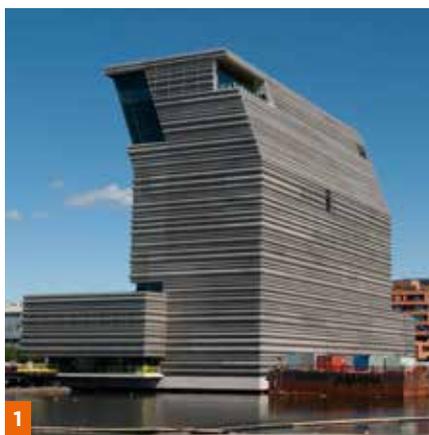
Musée national du Qatar - Doha - Qatar
Centre commercial Marina - Casablanca - Maroc
Centre de convention et d'exposition - Hong Kong - Chine
Musée Munch - Oslo - Norvège
Liverpool FC Training Academy - Liverpool - UK
Opéra - Dubaï - Emirats Arabes Unis
Wynn Palace Casino - Macao - Chine
Centre Xiqu - Hong-Kong - Chine
Oasis Mall - Doha - Qatar



1 | Musée Munch - Oslo - Norvège
Gamme S

2 | Opéra Dubaï - Dubaï
Emirats Arabes Unis
Gamme Plus

3 | Centre Xiqu - Hong-Kong - Chine
Gamme Zn





AÉROPORTS & INFRASTRUCTURES

RÉFÉRENCES MONDIALES

Aéroport international de Mascate - MC 5 - Mascate - Oman
 Aéroport international de Doha/Terminaux 1-2 & 3 - Qatar
 Extension de l'aéroport d'Athènes - Athènes - Grèce
 Projet Step - Abu Dhabi - Emirats Arabes Unis
 Gare TGV - Tanger - Maroc
 Métro de Doha - Doha - Qatar
 Aéroport international Terminal 3 - Francfort - Allemagne
 Terminal 4 de l'aéroport Changi - Singapour - Singapour
 Terminal de l'aéroport Ahmad Yani - Semarang - Indonésie
 Aéroport international Ahmed Ben Bellah - Oran - Algérie
 Terminal 2 de l'aéroport de Manchester - Manchester - UK
 Aéroport de Genève - Genève - Suisse
 Pont Larivot - Guyane française - France
 Tunnel d'Eurasie - Istanbul - Turquie
 Viaduc de Chamouset - Chamouset - France

1 | Tunnel d'Eurasie - Istanbul - Turquie

Gamme S

2 | Aéroport d'Oran - Oran - Algérie

Gamme S - EPAMS®

3 | Aéroport de Genève - Genève - Suisse

Gamme S - EPAMS®



1



2



3



Assistance technique.....	16
Service BIM.....	20
Service client.....	22
Nouveau site internet.....	24

02

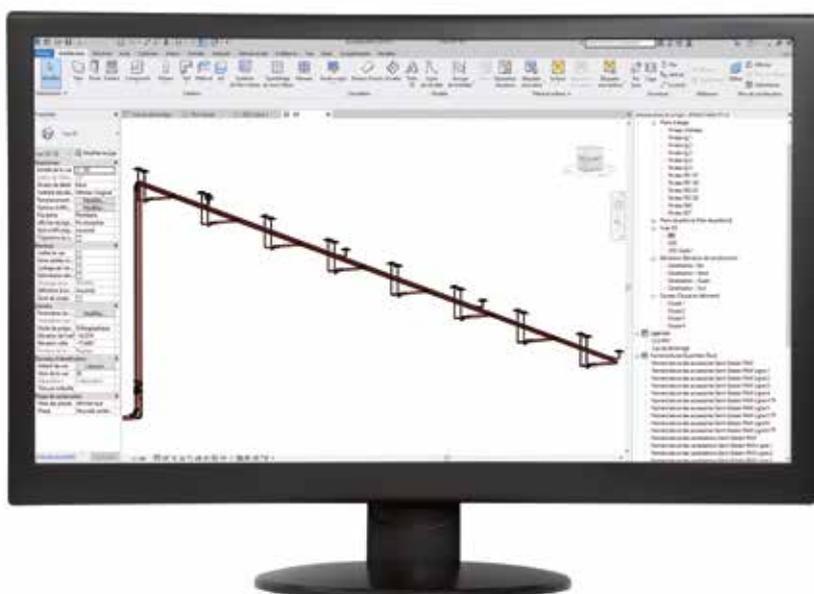
NOS SERVICES



ASSISTANCE TECHNIQUE

ÉTUDES DE CONCEPTION

Pour aider nos clients à définir le réseau le plus optimisé pour les systèmes EPAMS, ITINERO ou ELIXAIR, notre assistance technique conçoit des solutions et fournit des plans et des quantitatifs.



EPAMS®

Vous avez un projet d'évacuation des eaux de pluie sur un toit plat et vous souhaitez définir rapidement les détails et les coûts de l'installation de l'EPAMS (voir aussi p.172).

Envoyez-nous :

- > Vos plans au format dwg (toiture, niveaux, vues en coupe...).
- > L'intensité pluviométrique dans votre pays (en mm/h ou l/s.m²).

Vous aurez une réponse sous 2 jours quant à la faisabilité et une première étude de conception*.

**Les études complètes sont conditionnées par la commande finale du matériel.*

ITINERO®

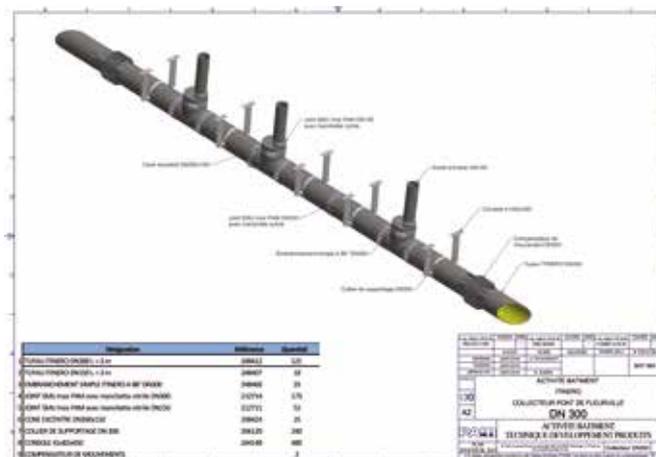
Pour la nouvelle gamme dédiée aux ponts et tunnels (voir p.70), nous pouvons vous aider dans la conception globale du système.

Envoyez-nous :

- > Le plan du pont
- > Le lieu de drainage (sortie et collecteur) en dwg.

Nous vous fournissons :

- > Recommandation de plan d'implantation
- > Détails de mise en œuvre du système de collecte des eaux de pluie
- > Quantitatif.



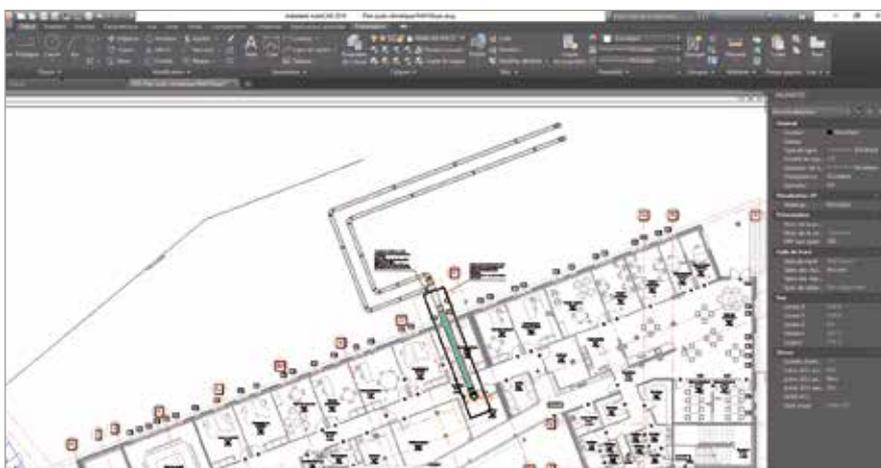


ELIXAIR®

Parce que le réchauffement climatique et l'efficacité énergétique sont de plus en plus importants, notre système d'échangeur de chaleur air-sol ELIXAIR® (voir p.72) devient lui aussi de plus en plus prescrit.

Si vous avez un projet intégrant un système ELIXAIR®, envoyez-nous votre projet et nous serons en mesure de vous aider quant à la fourniture de :

- > Votre puits climatique
- > Le quantitatif à prévoir
- > L'énergie thermique économisée en hiver
- > L'énergie de refroidissement économisée en été.



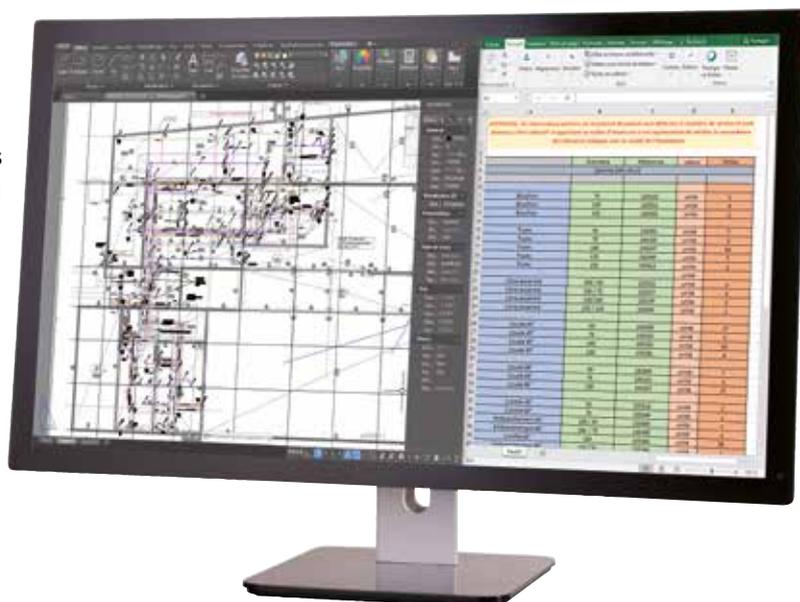
ESTIMER VOTRE PROJET

Vous êtes pressé ou vous avez juste quelques doutes avant de finaliser votre devis. Saint-Gobain PAM a mis en place un service pour vous.

Envoyez-nous le plan de l'emplacement du système d'évacuation avec indication des diamètres des tuyaux dans les formats suivants : DWG (de préférence), RVT ou PDF.

Sur la base des règles générales de plomberie, nous vous fournissons le devis général comprenant :

- > Le quantitatif
- > Les références à commander



ASSISTANCE TECHNIQUE

EXPERTISE TECHNIQUE ET RECOMMANDATIONS D'INSTALLATION

Notre portefeuille de services s'adapte en permanence aux nouvelles attentes des bureaux d'études et des entreprises de plomberie travaillant sur des projets de construction de bâtiments sûrs, confortables et durables.

Pour toute question, en complément des recommandations dans ce catalogue, vous pouvez contacter nos experts sur les sujets suivants :

- > Acoustique (p. 36)
- > Protection contre l'incendie (p. 32)
- > Conseils techniques (voir la section «Conception & Mise en œuvre»)
- > Certifications environnementales des bâtiments (p.53)

FABRICATION SUR MESURE

Sur demande, Saint-Gobain PAM est en mesure de concevoir des pièces spéciales non présentes dans l'offre proposée dans ce catalogue*. Envoyez-nous vos coordonnées, nous vous répondrons sous deux jours pour la faisabilité.

Le dernier exemple en date concerne l'embranchement double 125 x 100 x 100 mm, maintenant disponible dans notre offre.



**Sur commande uniquement*



DIAGNOSTIC SUR CHANTIER

Les systèmes d'évacuation sont souvent considérés comme peu «nobles» : artères non visibles, l'importance de leur entretien et de leur rénovation peut parfois être sous-estimée, jusqu'à parfois être complètement mise de côté... pouvant ainsi engendrer des dégâts majeurs avec pour conséquence des impacts importants sur la vie des occupants des bâtiments.

C'est pourquoi Saint-Gobain PAM propose un service de diagnostic. L'entreprise a fait ses preuves depuis des décennies, et cela a abouti à la constitution d'une solide base de données des perturbations et défaillances rencontrées sur les canalisations.

Afin d'éviter que la rénovation partielle n'entraîne des nouvelles perturbations, vous pouvez choisir, soit de nous confier le diagnostic (service payant), soit de nous confier la formation de vos équipes afin qu'elles puissent réaliser leurs propres diagnostics.

Pour assurer des interventions professionnelles, nous sommes équipés de :

- > Hygromètre
- > Capteur de température
- > Toximètre (mesure du sulfure d'hydrogène)
- > Inclinomètre
- > Fluorescéine
- > Capteur à ultrasons

Qu'est-ce que cela apporte au propriétaire ou à l'équipe d'entretien ?

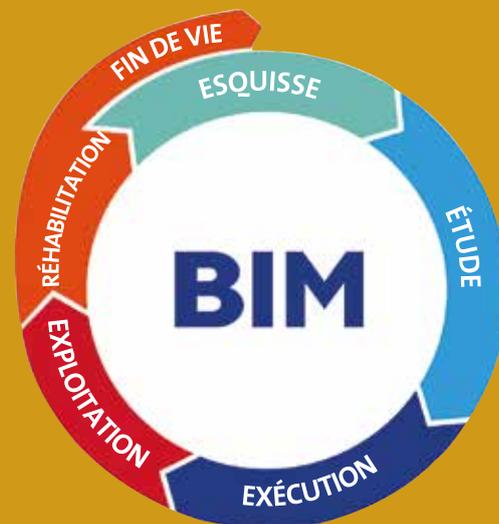
- > Obtenir une vue d'ensemble des systèmes de canalisations des eaux usées et des eaux de pluie
- > Faire un audit des réseaux d'évacuation
- > Dater les réseaux, analyser leurs interactions et évaluer leur état.

Après le diagnostic, vous disposerez d'une liste de recommandations, qui vous permettront de guider les interventions à effectuer conformément à la réglementation et aux bonnes pratiques.

Pour plus d'informations, contactez-nous : tcbatiment.sgpam@saint-gobain.com



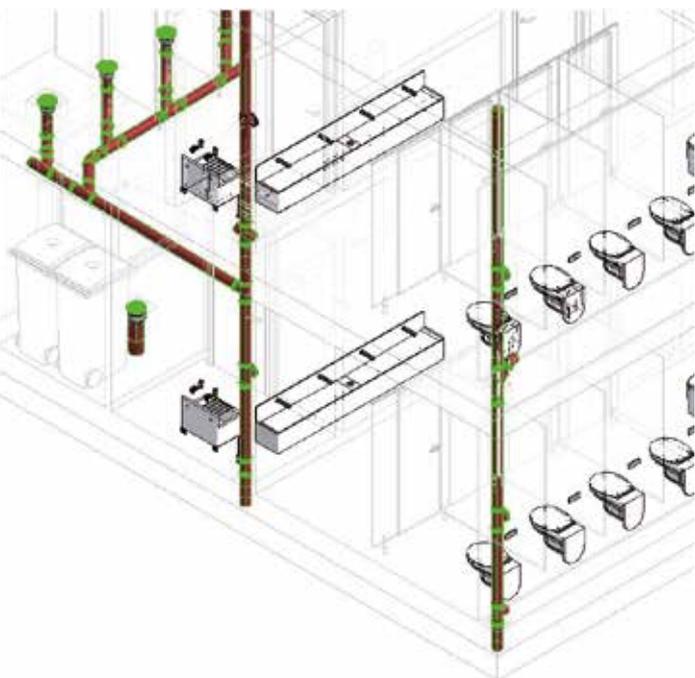
BIM



Saint-Gobain PAM vise à alléger la tâche des promoteurs, des prescripteurs et des entrepreneurs dans les premières étapes de la construction en fournissant deux niveaux de bibliothèque BIM et d'informations attachées.

Parmi les nouveautés, vous trouverez une bibliothèque d'objets intégrant toutes les données nécessaires de la conception à l'exploitation du bâtiment, ainsi qu'une plate-forme qui fournit des informations complémentaires et des modèles BIM individuels pour tous les produits et systèmes.

Un gabarit de modèles « Génériques Fonte EN 877 » à utiliser dans les premiers stades de la conception, avec les raccords modélisés de façon paramétrique et dans des géométries standard. Les fichiers ne contiennent que les informations essentielles et permettent de réduire le temps et les efforts nécessaires à la création de plans en phase initiale. Ces objets «génériques» peuvent également être écrasés avec les bibliothèques de spécifications de données complètes sans problème, ce qui accélère les étapes ultérieures du développement qui nécessitent des plans plus détaillés rationalisant la conversion du flux de travail de la conception à la construction. Les bibliothèques PAM BIM sont conçues pour faciliter la transition des données entre les ingénieurs concepteurs des bureaux d'études et ceux des entreprises contractantes, créant ainsi un processus allégé qui réduit le temps de conception. Comme les transitions exigent généralement plus de données explicites ajoutées aux modèles, Saint-Gobain PAM est également en train de créer des plugins pour ajouter rapidement l'ensemble des données, soit automatiquement par type de système, soit par sélection manuelle des étages et des zones. En fournissant des fichiers de petite taille dans le contenu générique, cela facilite la spécification précoce dans le BIM et accélère l'ensemble du processus de planification, ce qui entraîne des économies de temps et d'argent mesurables pour nos clients.



Contenu disponible

NOUVEAU



BIBLIOTHÈQUE BIM
FONTE GÉNÉRIQUE
EN 877



BIBLIOTHÈQUE BIM
EN877 GAMME S



BIBLIOTHÈQUE BIM
EN877 GAMME PLUS

Services BIM

Saint-Gobain PAM a développé des bibliothèques BIM de niveau 2 dans Revit pour ses gammes d'utilisation domestique (S), d'eau de pluie siphonnée (EPAMS®) et d'utilisation intensive (Plus).

Contactez notre assistance technique :
tcbatiment.sgpam@saint-gobain.co



NOUVEL ENREGISTREMENT NÉCESSAIRE POUR SE TENIR INFORMÉ DES MISES À JOUR ET DES NOUVEAUTÉS



GABARITS PARAMÉTRIQUES DE SYSTÈMES CANALISATIONS GÉNÉRIQUES OU ENRICHIES

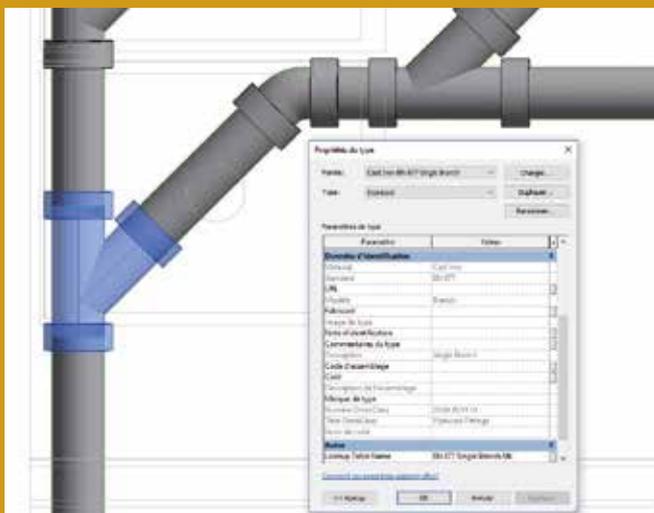


ACCÈS AUX VIDÉOS TUTORIELLES ET FAQ



BIBLIOTHÈQUE GÉNÉRIQUE FONTE

- Contenu Générique Fonte
 - > Gamme complète de raccords en fonte
 - > Toutes les familles ont une «géométrie réelle»
 - > Joint générique avec visibilité de la «zone de fixation»
 - > Tous les raccords ont des joints par défaut qui peuvent être activé/désactivé
 - > Pas de données «fabricant»
 - > Tous les fichiers sont légers : 500KB max



BIBLIOTHÈQUE FONTE PAM

- Contenu enrichi
 - > Modifications rendues mineures aux étapes de conception du projet
 - > Gain de temps dans la conception pour les ingénieurs BIM



SERVICE CLIENT

NOUS VENDONS DES PRODUITS PARTOUT DANS LE MONDE

Grâce à une expérience de 150 ans dans la vente à l'exportation dans le monde entier, nous sommes organisés au niveau international au plus proche de nos clients dans un objectif d'amélioration constante de nos produits et services.



NOTRE SERVICE CLIENTÈLE SE FERA UN PLAISIR DE VOUS AIDER !

Pour optimiser son service clients, Saint-Gobain PAM dispose d'un réseau intégré de filiales, d'agents et de distributeurs qui peuvent s'appuyer sur des équipes technico-commerciales dynamiques et expérimentées pour fournir un excellent service client.



Pour nos demandes de renseignements, notre service client est disponible du lundi au vendredi de 8 h 30 à 17 h 30 (heure française) :

Tél. : +33 3 83 80 76 50 / 53 / 54

Fax : +33 3 83 80 76 57

Vous pouvez également trouver les coordonnées de notre responsable commercial sur notre site web



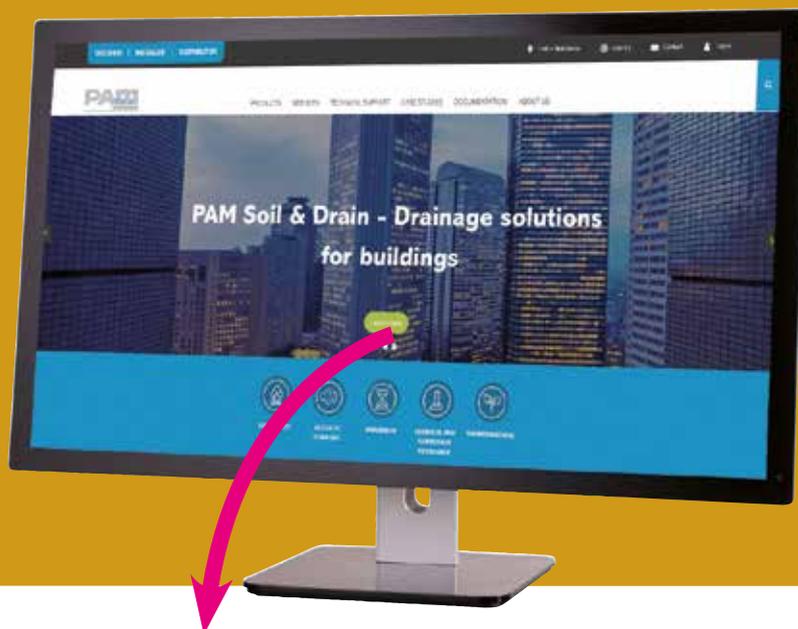
NOUS FOURNISSONS DES SERVICES LOGISTIQUES

Saint-Gobain PAM expédie quotidiennement une large gamme de produits pour offrir des solutions complètes et opérationnelles à ses clients, où qu'ils soient. Selon vos besoins et vos habitudes, vous pouvez soit gérer vous-même le transport, soit nous pouvons vous soumettre un devis conformément aux Incoterms que vous souhaitez contracter avec nous. Pour accélérer le processus, nous avons signé un accord avec les douanes françaises.

	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
	VENDEUR	DOUANE	CHARGEMENT	PRE-ACHEMIENMENT	TERMINAL	CHARGEMENT	TRANSPORT PRINCIPAL	DECHARGEMENT	TERMINAL	POST-ACHEMIENMENT	DOUANE	DECHARGEMENT	ACHETEUR
TOUS MODES DE TRANSPORT	EXW À l'usine	⚠											
	FCA Franco-transporteur		⚠										
	CPT Port payé jusqu'à		⚠										
	CIP Port payé, assurance comprise jusqu'à		⚠	—————				🛡					
	DAP Rendu au lieu de destination									⚠			
	DPU Rendu au lieu de destination déchargé												⚠
	DDP Rendu droits acquittés											⚠	
TRANSPORTS MARITIMES ET VOIES FLUVIALES	FAS Franco le long du navire				⚠								
	FOB Franco à bord					⚠							
	CFR Coût et fret					⚠							
	CIF Coût, assurance et fret					⚠	—————		🛡				

 COUTS VENDEUR
 COUTS ACHETEUR
 ⚠ TRANSFER DE RISQUES
 🛡 ASSURANCE

NOUVEAU SITE INTERNET

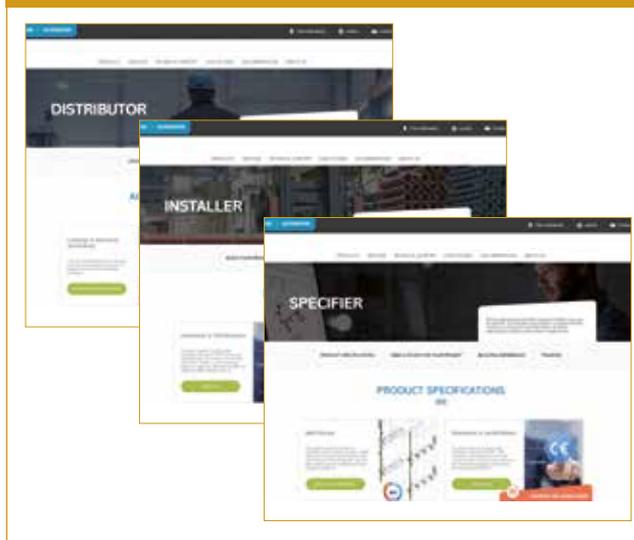


Visitez notre nouveau site internet !
www.pam-drainage-solutions.com

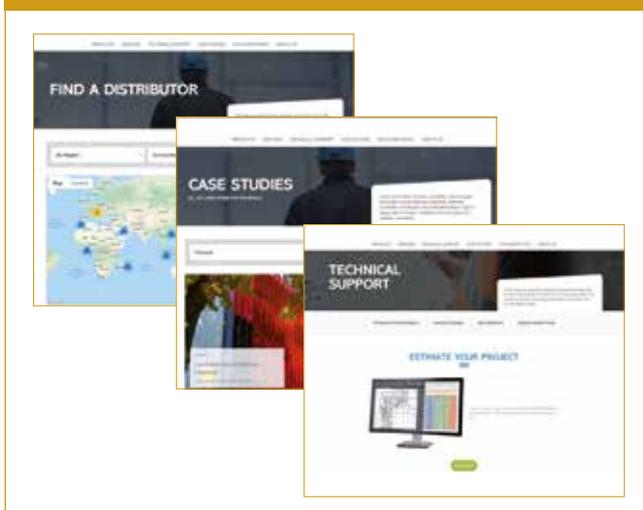
**Informations actualisées
sur les produits disponibles**



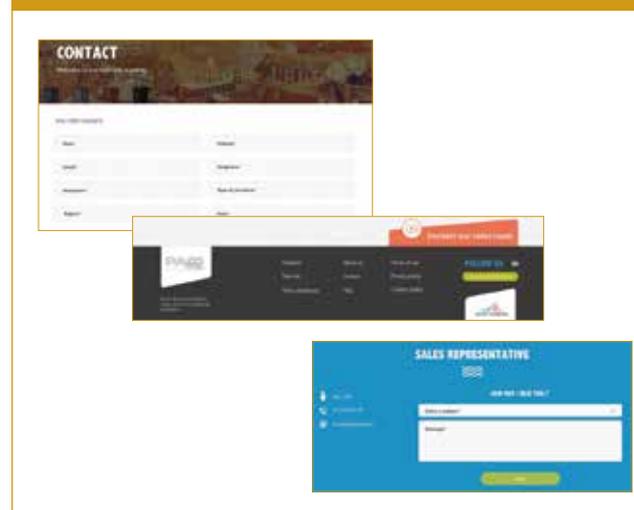
**Pages dédiées aux prescripteurs,
installateurs et distributeurs**



Nouveaux services et partage d'expertise : services BIM, études de cas, études de conception, inspection de chantier...



**Grâce à notre nouveau site web, vous
pouvez facilement contacter notre
équipe commerciale et technique**



Pourquoi choisir la fonte ?	26
Normes et certifications	28
Sécurité incendie	32
Confort acoustique	36
Durabilité	40
Résistance aux produits chimiques et à la corrosion	46
Environnement	52

03

POURQUOI CHOISIR LA FONTE ?



POURQUOI CHOISIR LA FONTE ?

Les systèmes en fonte, un choix évident



En tant que premier fabricant et premier exportateur mondial de systèmes de canalisations en fonte pour les applications d'évacuations sanitaires des bâtiments, Saint-Gobain PAM est un partenaire essentiel pour les concepteurs de systèmes d'évacuation des eaux usées et des eaux de pluie. Les produits en fonte de Saint-Gobain PAM sont sûrs, faciles à installer et répondent efficacement aux exigences des gestionnaires de projets. Nous proposons différentes gammes pour s'adapter à tous les types de bâtiments et à toutes les spécifications.



MATÉRIAUX NATURELS

Les produits en fonte pour les systèmes d'évacuation des eaux usées des bâtiments sont fabriqués à partir d'un alliage d'éléments naturels : fer, carbone et silicium. La fonte PAM est un produit naturel entièrement fabriquée à partir de matières premières recyclées : ferraille et fonte qui sont valorisées par un processus de seconde fusion.

La fonte de Saint-Gobain PAM allie la longévité traditionnelle des fers à des propriétés techniques et mécaniques exceptionnelles qui restent stables dans le temps et sous tous les climats. Sa robustesse limite les casses et les avaries, sa nature et sa densité lui confèrent des propriétés thermiques et acoustiques qui garantissent la sécurité et le confort d'utilisation.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE LA FONTE

- > Une installation traditionnelle rapide avec des joints mécaniques assemblés avec des outils simples, sans collage ni soudage, peut faire gagner du temps et réduire les coûts de main-d'œuvre.
- > Les dilatations différentielles entre les structures et les réseaux d'évacuation en fonte sont quasiment nulles, ce qui simplifie la conception et la réalisation : aucun dispositif compensatoire coûteux n'est nécessaire.
- > Pas de protection incendie systématique ni de colliers coupe-feu en raison de son comportement au feu.
- > Moins de protection pour l'isolation acoustique en raison de ses propriétés acoustiques, et donc des économies de plaques de plâtre pour atteindre les mêmes performances.
- > Moins de contraintes de remblaiement que d'autres matériaux dans les applications enterrées lorsque des mouvements de sol ou des charges roulantes sont attendus.





DURABILITÉ ET MINIMUM DE MAINTENANCE

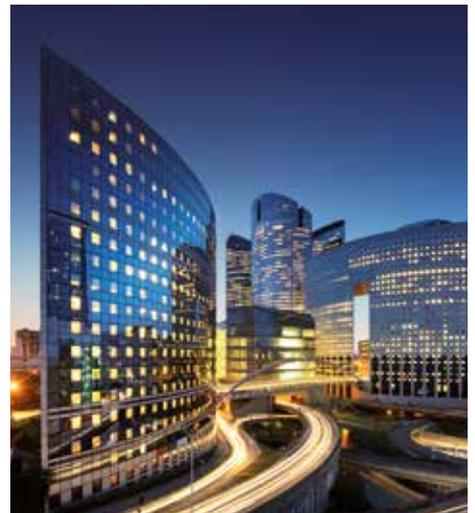
La fonte a une durée de vie éprouvée de 70 ans grâce à ses propriétés mécaniques exceptionnelles et à sa marge de sécurité en fonctionnement.

- > Les systèmes en fonte supportent les opérations de nettoyage, même à haute pression. Ils supportent également sans dommage les produits chimiques de débouchage traditionnels ou par enzymes : Saint-Gobain PAM mène en permanence des recherches sur ses revêtements pour conserver ces capacités.
- > La fonte dans les parties exposées, comme les parkings en sous-sol, est plus résistante aux dommages que les autres matériaux. Elle est également moins sensible aux fissures et à la casse avant l'installation.
- > La fonte en enterré offre une plus grande résistance aux mouvements du sol, et est moins susceptible de se rompre dans des conditions défavorables.



Avec nos réseaux, les opérations de maintenance sont limitées.

- > Les systèmes d'évacuation en fonte nécessitent un entretien minimal pendant la durée de vie du bâtiment dans des conditions normales et en fait le premier choix pour les systèmes cachés, encastrés ou autrement inaccessibles où la réparation ou l'entretien causeraient des désagréments majeurs aux occupants.
- > Des joints mécaniques amovibles rendent le cas échéant les réparations plus faciles et moins coûteuses sans avoir à couper les tuyaux. Une gamme étendue de pièces d'accès permet d'assurer un entretien facile aux points vitaux de la chute afin d'éviter les blocages éventuels.
- > En cas de changement de destination des locaux, d'ajout de dispositifs..., les systèmes PAM, dont les jonctions ne sont pas collées ou soudées, peuvent être modifiés sans casse ni découpe, uniquement en démontant les joints.





NORMES & CERTIFICATIONS

LES PERFORMANCES DES PRODUITS

Les systèmes de canalisations de Saint-Gobain PAM sont conformes à la norme européenne EN 877, applicable à un système (tuyaux et raccords en fonte, leurs assemblages et accessoires destinés à l'évacuation des eaux des bâtiments). Cette norme, qui spécifie les exigences techniques des produits en fonte, est la plus exigeante du marché.



Elle fixe notamment des exigences concernant :

- > La réaction au feu (gamme de produits)
- > La résistance à la pression interne
- > Les tolérances dimensionnelles
- > La résistance à la traction, la résistance à l'écrasement
- > Les joints et leur étanchéité
- > Les revêtements intérieurs et extérieurs et leur adéquation

Elle définit également les méthodes d'essai et le système de management de la qualité. À l'exception des propriétés de réaction au feu, la norme EN 877 est une norme auto-déclarée. Le fabricant est autorisé à déclarer lui-même la conformité de son produit par rapport à cette norme.

Seule la conformité à la norme EN 877 validée par une tierce partie pour tous les critères et testée périodiquement peut garantir la performance des systèmes que vous prescrivez.

La qualité des gammes de produits est garantie par des marques d'homologation : Marque NF, RAL-GEG, Kitemark, BBA, Sintef, Gost, Q+.



	Normes européennes	Normes internationales
Tuyaux et raccords en fonte, leurs assemblages et accessoires destinés à l'évacuation des eaux des bâtiments - (Prescriptions,, méthodes d'essai et assurance qualité)	EN 877	
Joints en élastomère - Exigences relatives aux matériaux	EN 681-1	ISO 4633
Exigences relatives à la conception d'un système de management de la qualité, au développement de produits, à la production, à l'installation et au service après-vente		ISO 9001
Système de management environnemental - (Exigences et conseils d'utilisation)		ISO 14001
Système de management de l'énergie.		ISO 50001
Normes d'essai		
Essais au feu		
Classification au feu des produits et éléments de construction.	EN 13501-1	
Classement à partir des données d'essais de réaction et de résistance au feu	EN 13501-2	
Essais de réaction au feu des produits de construction - Partie 1 Produits de construction à l'exclusion des revêtements de sol exposés à une sollicitation thermique d'un objet isolé en feu	EN 13823	
Mesure du bruit		
Mesurage en laboratoire du bruit fait par les installations d'évacuation des eaux usées.	EN 14366	



LE MARQUAGE CE : POURQUOI EST-IL OBLIGATOIRE ?

Le règlement européen sur les produits de construction a rendu le marquage CE obligatoire sur les produits pour lesquels le fabricant a établi une déclaration de performance.

Le marquage CE indique que le fabricant assume la responsabilité de la conformité du produit de construction à la performance déclarée ainsi que du respect de toutes les exigences applicables définies dans le Règlement européen pour les Produits de Construction.



- > Permettre la libre circulation des produits industriels au sein de l'Union Européenne et de l'Espace Economique Européen
- > Pour garantir que ces produits ne sont pas dangereux pour les consommateurs et les utilisateurs européens
- > Avoir les mêmes critères de sécurité partagés dans toute l'Europe.

La sécurité incendie a été choisie comme la seule exigence essentielle pour le marquage CE des produits destinés à l'évacuation des eaux usées qui doit être étayée par des tests de laboratoire effectués dans des installations indépendantes reconnues. Cela a conduit à une classification en «Réaction au feu» selon le système des Euroclass.

Nos systèmes d'évacuation en fonte sont fabriqués selon une norme européenne harmonisée EN 877 et, à ce titre, depuis juillet 2013, la loi oblige leur marquage CE. À l'exception de la réaction au feu, qui nécessite un certificat obligatoire par des tests indépendants effectués dans un centre d'essai au feu reconnu, le marquage CE n'est qu'une auto-déclaration des performances du produit, et n'est donc pas une norme de qualité.

Un résumé de la déclaration de performance (DoP) pour toutes nos gammes est disponible sur notre site web : www.pam-drainage-solutions.com

Le marquage CE n'est pas une marque ou un label de qualité

La marque CE n'est PAS une marque de qualité mais une auto-déclaration de performance du produit (DoP) en référence à sa norme produit (à l'exception de la réaction au feu qui nécessite des tests indépendants dans un centre d'essai au feu reconnu).

Le marquage CE sur un produit certifie que ce dernier est conforme à la partie harmonisée des normes de référence et constitue une condition préalable minimale pour pouvoir mettre le produit sur le marché.

A l'exception du classement en réaction au feu, la certification des performances par tierce partie n'est pas assurée par la norme EN 877, mais par l'une des marques suivantes : Marque NF, RAL-GEG Kitemark, BBA, Sintef, Gost, Q+.

PORTÉE	EN 877 HARMONISÉE	
	MARQUAGE CE	CERTIFIÉ PAR TIERCE PARTIE
Réaction au feu	●	●
Résistance à la pression interne	●	●
Tolérance de dimension	●	●
Résistance mécanique	●	●
L'étanchéité	●	●
Durabilité (revêtement intérieur)	●	●
Durabilité (revêtement extérieur)	●	●

- Certification par tierce partie non rendue obligatoire par la norme EN 877
- Certifiée par tierce partie



NORMES & CERTIFICATIONS

Dans le cadre du marquage CE, les systèmes d'évacuation en fonte de Saint-Gobain PAM portent une marque de qualité démontrant leur conformité à la norme du produit :

- > Notre système est conforme à toutes les clauses de la norme.
- > Nous sommes périodiquement audités par tierce partie.
- > Cela vous donne la garantie de qualité ultime.

Le choix d'une gamme complète et homogène de produits en fonte, dont l'assemblage a été testé en fonction des exigences réglementaires, vous procure une tranquillité d'esprit que peu d'autres matériaux peuvent garantir.

MARQUAGE PRODUITS

Tuyaux



Raccords

L'identification des raccords de Saint-Gobain PAM se fait par une étiquette.
Le marquage permet également d'identifier le site de fabrication.





SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA QUALITÉ

Les usines qui fabriquent nos produits sont certifiées pour leur conformité à la norme ISO 9001 qui spécifie les exigences d'un système de management de la qualité. Le champ d'application de cette norme couvre la conception et le développement des produits ainsi que le contrôle de la qualité des achats, la formation et le suivi administratif.



Usine Bayard (Haute-Marne) : ISO 9001 et ISO 14001 certifiées par le Bureau Veritas.





SÉCURITÉ INCENDIE



Les systèmes d'évacuation des eaux usées sont les artères d'un bâtiment. En cas d'incendie, il y a un risque que les canalisations entretiennent et propagent le feu dans le bâtiment. Les pénétrations de tuyaux à travers un élément de séparation comme un mur ou une dalle sont toujours une source de risque pour propager le feu à la pièce adjacente, à l'étage inférieur ou supérieur. Pour la sécurité incendie dans un bâtiment, la responsabilité principale incombe au chef de projet qui doit respecter la réglementation locale. Selon celle-ci, et en particulier dans les bâtiments à risque comme les immeubles de grande hauteur, les matériaux peu ou non inflammables doivent être sélectionnés pour appliquer le principe de précaution.

Saint-Gobain PAM Activité Bâtiment s'est engagé à développer des produits de haute sécurité. La sécurité incendie est l'une des principales performances techniques de nos produits. En choisissant les systèmes en fonte de Saint-Gobain PAM, vous garantisiez la sécurité des personnes et des biens.

Il existe deux concepts appliqués à la sécurité incendie : **la réaction au feu** et **la résistance au feu**.

RÉACTION AU FEU

C'est le comportement instantané lorsqu'un feu se déclare, sa propension à s'enflammer ou à alimenter un feu. Ce comportement est évalué sur la base de tests standardisés et décrit dans une classification EUROCLASS.

Les Euroclasses sont basées sur des méthodes d'essai et établissent une classification de réaction au feu qui sont harmonisées dans toute l'Europe. Cela signifie qu'elles peuvent être utilisées pour comparer les matériaux et les performances des produits.

La classification des Euroclasses va de A1 à F, A1 et A2 étant réservées aux produits qui ne sont pas, ou peu, combustibles. Les indices s et d se réfèrent respectivement à l'émission de fumée et à la production de gouttelettes enflammées.

Sous-classe Production de FUMÉE

- s1 : Faible production de fumée
- s2 : Production moyenne de fumée
- s3 : Forte production de fumée

EUROCLASSES		
A1	-	-
A2	s1	d0
A2	s1	d1
	s2	
	s3	
B	s1	d0
	s2	d1
	s3	
C	s1	d0
	s2	d1
	s3	
D	s1	d0
	s2	d1
	s3	
Classes autres que E-d2 et F		

Sous-classification GOUTTELETTES ENFLAMMÉES

- d0 : Pas de gouttelettes enflammées
- d1 : Gouttelettes enflammées qui persistent pendant moins de 10 s
- d2 : Gouttelettes enflammées



La fonte reste l'un des meilleurs matériaux en matière de sécurité incendie.

Les systèmes en fonte de Saint-Gobain PAM sont parmi les matériaux les plus sûrs du marché en termes de réaction au feu et tous ses systèmes d'évacuation ont été testés de manière indépendante selon les critères d'essai stipulés.

Lors des tests effectués par le laboratoire accrédité du CSTB, les gammes de fonte Saint-Gobain PAM (tuyaux, raccords et accessoires, y compris les joints en élastomère et revêtements) ont reçu l'excellent classement Euroclass suivant :

A1 avec notre **gamme standard «S»** et **A2-s1, d0** avec la gamme **«Plus»**. Ces 2 classes sont des classes d'incombustibilité.

Champ d'application

Le marquage CE pour les systèmes d'eaux usées en fonte est basé sur la norme harmonisée EN 877, qui s'applique à un système comprenant des tuyaux, des raccords, des joints et des accessoires - et est utilisé pour tester tous les composants des gammes.

La classification obtenue par Saint-Gobain PAM couvre des gammes complètes - tuyaux, raccords, joints et accessoires, composants d'un système de canalisation d'eaux usées.

Vérifiez la classification de réaction au feu des produits que vous prescrivez et assurez-vous que les tests ont été effectués par un centre d'essai accrédité. Cette conformité est validée par des Marques de Qualité complètes, et testée périodiquement par des laboratoires tiers accrédités vous apportant la garantie de performance des systèmes que vous prescrivez.



LES AVANTAGES DE NOS SOLUTIONS

- ▶ **Euroclasse A1 pour la gamme S - elle est entièrement incombustible !**
- ▶ **Pas de fumée et pas de gouttelette enflammée en cas d'incendie.**





SÉCURITÉ INCENDIE



RÉSISTANCE AU FEU

Il s'agit de la capacité d'un élément de construction à résister au feu pendant une période donnée et à conserver son aptitude au service en cas d'incendie, en évitant la propagation du feu. Si un incendie se déclare, il est essentiel de prévenir tout effondrement précoce de la structure, puis de limiter l'étendue des dommages afin de garantir l'évacuation des occupants et/ou la protection des biens. De nombreux bâtiments ne sont pas suffisamment protégés contre les risques d'incendie.

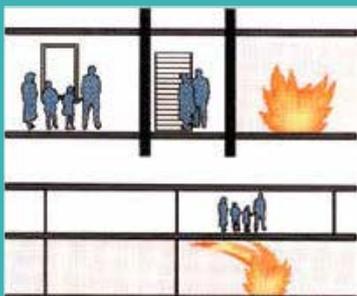
Cela signifie que le feu peut se propager rapidement, détruire le bâtiment en peu de temps et, surtout, mettre en péril la vie des occupants. Lorsqu'un incendie se déclare, le premier objectif est de ralentir sa propagation, tant horizontalement que verticalement.

Les principales causes d'incendie sont :

- > Les erreurs dans les systèmes électriques : défaillances électriques
- > L'erreur humaine
- > La surchauffe
- > L'incendie criminel

Les coups de foudre ou les explosions jouent ici un rôle mineur dans les statistiques, mais peuvent entraîner une réaction en chaîne des incendies en cas d'occurrence (Source : www.ifs-ev.org).

Le niveau de performance de la résistance au feu sera influencé par un certain nombre de facteurs : le diamètre du tuyau, l'épaisseur du sol ou du mur, la taille de la réservation, le matériau utilisé pour combler le vide et même la configuration de la conduite à travers la pénétration.



PRINCIPE DU COMPARTIMENTAGE

La réglementation en matière de sécurité incendie des bâtiments, lorsqu'elle existe, est basée sur le principe du compartimentage. Dans un bâtiment, un compartiment est un espace classé au feu conçu pour arrêter le feu pendant une période de temps donnée. La durée coupe-feu exigée pour les murs (voiles et dalles) est généralement de 2 heures ou moins - et exceptionnellement de 4 heures.

Cette exigence dépend de la nature du bâtiment et de son niveau d'occupation, et peut être très différente d'un pays à l'autre.

Systèmes d'évacuation des eaux usées et exigences en matière de coupe-feu

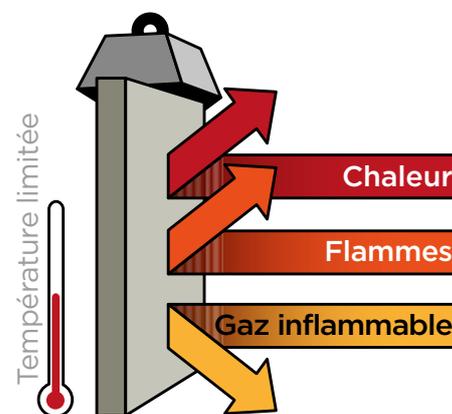
Les systèmes d'évacuation des eaux usées passant par des structures conçues pour résister au feu ne doivent pas engendrer d'ouverture. Pendant un temps donné, spécifié dans les règlements applicables, ils ne doivent pas permettre le passage du feu, des fumées, de la chaleur ou des produits de combustion d'un compartiment à l'autre.

La fonte, matériau incombustible, a un point de fusion supérieur à 1000°C. Dans la plupart des cas, elle ne nécessite pas de protection supplémentaire contre l'incendie.

Saint-Gobain PAM a testé et continue de tester périodiquement ses systèmes d'évacuation en fonte dans des pénétrations rebouchées avec du mortier standard ou d'autres solutions afin de comprendre l'effet potentiel du feu sur son intégrité, sa résistance et ses performances globales. Nous avons effectué une série de tests non exhaustifs afin d'offrir des indications précises sur la résistance au feu.

Nos systèmes ont prouvé qu'ils répondaient aux exigences en matière d'intégrité et d'isolation jusqu'à 240 minutes (4 heures)*, de sorte qu'ils ne devraient pas s'effondrer, entraînant un danger potentiel pour les personnes évacuées ou les pompiers.

Nous effectuons régulièrement de nouveaux tests. Par conséquent, si vous avez des questions, notre équipe technique peut vous guider et vous aider à choisir la bonne configuration pour des performances optimales et vous fournir un rapport complet. Vous pouvez prendre contact avec notre assistance technique sur notre site web www.pam-drainage-solutions.com.



COMPARAISON AVEC D'AUTRES MATÉRIAUX

Pour les plastiques, la règle de l'arrêt du feu consiste à «boucher le trou». Cette fonction est assurée par l'utilisation de colliers coupe-feu recommandés par les fabricants. Les matières plastiques très sensibles à la chaleur ne résistent pas au feu, et ne restent pas en place, même dans le cas d'un incendie circonscrit.

Comme l'ont montré des tests en laboratoire en Allemagne, si les colliers anti-feu ne sont pas activés, en particulier lorsqu'ils sont installés sous le compartiment, ils augmentent fortement le risque de propagation du feu vers le bas dans un bâtiment à plusieurs étages. Certains types de matières plastiques (par exemple, le PEHD et le polypropylène), lorsqu'ils sont exposés au feu, génèrent des gouttelettes en fusion qui peuvent potentiellement répandre l'incendie dans le bâtiment.

Exposées au feu, les matières plastiques dégagent des fumées et des gaz toxiques qui, au-delà d'une certaine quantité, peuvent causer la mort des personnes qui les inhalent.

Choisir les systèmes fonte Saint-Gobain PAM, c'est garantir la sécurité des personnes et des biens.

* Essais au four effectués en 2017-2018 selon la norme EN 1366 -3 au centre d'essais EFACTIS, leader européen en matière de science, d'ingénierie, de tests, d'inspection et de certification dans le domaine de l'incendie.



CONFORT ACOUSTIQUE

Le bruit dans les bâtiments est considéré comme préjudiciable à la santé et à la qualité de vie. Des efforts ont été faits, au cours des 30 dernières années, pour atténuer les sons provenant de la rue, aggravant la perception des sons émis à l'intérieur des bâtiments. Les politiques d'isolation thermique visant à réduire la consommation d'énergie renforcent également ces perceptions. Parmi les critères prioritaires dans la comparaison des performances des matériaux d'évacuation, la performance acoustique est considérée comme la deuxième plus importante après la sécurité incendie : les systèmes de canalisations en fonte ont des propriétés acoustiques intrinsèques. Grâce au développement des équipements accessoires, ils offrent des performances exceptionnelles.

QU'EST-CE QUE LE BRUIT ?

LE BRUIT DES SYSTÈMES D'ÉVACUATION

Le bruit des systèmes de canalisation des eaux usées est classé dans la réglementation au sein de la catégorie «bruits d'équipement». Le bruit provenant des systèmes de canalisations est dû à l'énergie sonore produite par les turbulences de l'eau/air, et surtout à l'effet mécanique de l'écoulement de l'eau sur les parois internes des canalisations. Dans de telles circonstances, un tuyau rayonnera le bruit vers l'extérieur et le transférera à tous les plafonds légers, armoires et autres endroits similaires où il entre en contact.

Le bruit est une énergie qui affecte la pression de l'air et qui est transmise par les vibrations. Le bruit est mesuré en décibels (dB) à l'aide d'une échelle non linéaire. Pour les bruits d'équipement, les catégories suivantes sont identifiées et mesurées :



Bruit aérien :

Vibrations de l'air qui se propagent. Dans le cas des systèmes d'évacuation d'eaux usées, ce bruit est principalement entendu dans la pièce où se trouve la canalisation. Lorsqu'un matériau est dense et épais, les parois du tuyau empêchent la transmission de l'air ; c'est le cas de la fonte qui offre des propriétés acoustiques intrinsèques.

Bruit structural :

Vibration de la structure d'un bâtiment. Ce bruit sera remarqué dans les pièces adjacentes au tuyau. Lorsque le bruit produit dans une canalisation n'est pas transmis par l'air, le bruit résiduel est transmis par les vibrations à la structure. Alors que la masse de la fonte limite le niveau vibratoire, les jonctions et les fixations au bâtiment propageront le bruit. Objectif : amortir les vibrations au niveau des fixations à la structure solide.

Les exigences légales sur le «bruit des équipements» pour le bruit solidien font la différence entre les pièces bruyantes et les pièces calmes au niveau des exigences d'atténuation du bruit. Pour les pièces bruyantes, les exigences en matière de niveau sonore sont généralement de 35 dB ou plus. Pour les pièces calmes, qui sont généralement des pièces de séjour, de repos et de travail, les exigences en matière de niveau sonore sont généralement d'environ 30 dB, dans les cas où il existe une réglementation sur le bruit.



DES TESTS COMPARATIFS EN LABORATOIRE

Le confort acoustique est un critère de différenciation qui indique la qualité de la construction. Le maître d'œuvre et le prescripteur peuvent définir ensemble des exigences spécifiques pour améliorer la construction finale.

En 2019, Saint-Gobain PAM a commandé une série d'essais comparatifs sur les bruits aériens et structuraux dans les conditions d'installation décrites par la norme EN 14366*, à l'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment de Stuttgart.

Les résultats de mesure des tuyaux en fonte de Saint-Gobain PAM figurant dans le tableau ont été déterminés à l'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment sur un mur d'installation d'une densité de 220 kg/m².

Le prérequis était que les conditions de construction en situation réelle soient comparables ou plus favorables en termes de technologie acoustique que dans le banc d'essai de l'Institut Fraunhofer pour la physique du bâtiment.

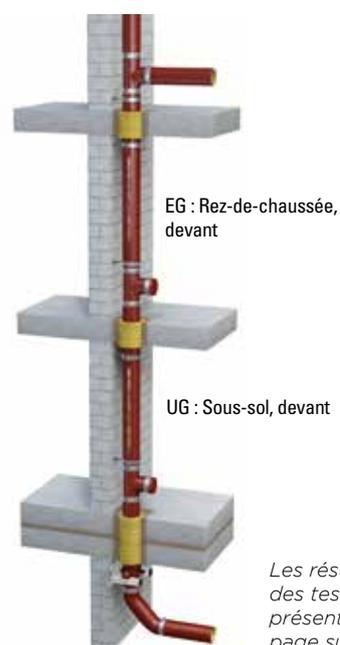
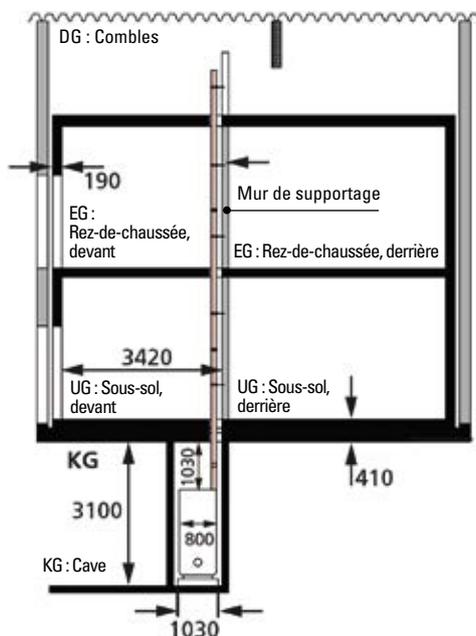
Par rapport aux exigences, il faut faire attention au fonctionnement simultané des installations de plomberie et les éventuelles interactions entre les éléments de plomberie qui peuvent avoir des résultats différents. En guise de comparaison avec les exigences, la valeur mesurée doit être utilisée à un débit de 2,0 l/s, car cela correspond approximativement à une chasse d'eau. Les mesures sonores ont été effectuées à la fois sur le côté opposé de l'installation (sur la photo à droite) et dans la salle de montage (à gauche de la photo).

Détails de la configuration des tests :

> **Supportage classique** : 2 colliers de supportage par étage. Les deux sont montés avec un couple de 1 Nm.

> **Raccord d'ancrage** : Les raccords d'ancrage sont fixés au mur/plancher.

> **PAM'Acoustic** : 2 colliers de supportage anti-vibratiles par étage. Tous deux montés avec un couple de 1 Nm.



Les résultats des tests sont présentés à la page suivante

*Comme tous les fabricants de systèmes d'évacuation d'eaux usées appliquent le protocole d'essai standard, il est possible pour les responsables de projets de construction de comparer les résultats



CONFORT ACOUSTIQUE

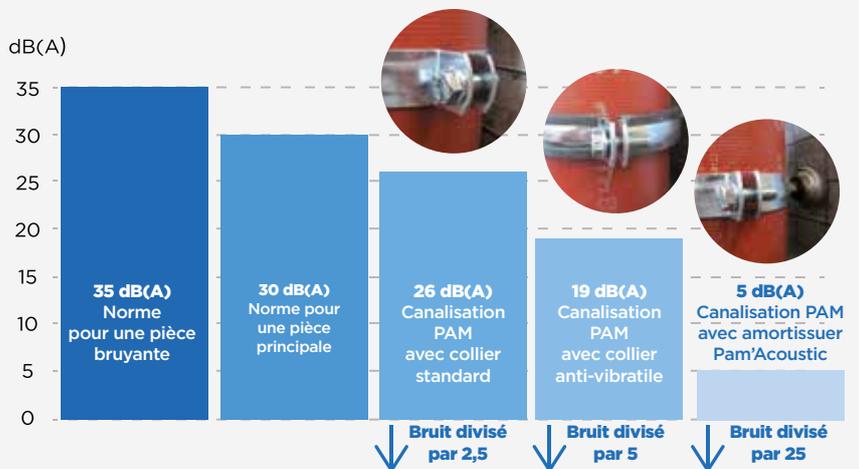
Résultats des tests pour les installations selon la norme EN 14366

Système	Rapport d'essai N°	Installation conforme à la norme EN 14366			
		Bruit aérien ($L_{a,A}$)		Bruit structurel ($L_{sc,A}$)	
		2.0 (l/s)	4.0 (l/s)	2.0 (l/s)	4.0 (l/s)
Gamme S + supportage classique antivibratile et raccord d'ancrage dans l'étage du sous-sol	P-BA 223/2019	47 dB (A)	50 dB (A)	21 dB (A)	26 dB (A)
Gamme S + PAM'acoustic sans raccord d'ancrage dans la cave.	P-BA 226/2019	47 dB (A)	50 dB (A)	< 5 dB (A)	8 dB (A)

Les rapports complets sont disponibles sur demande

Bruit structurel et Pam'Acoustic :

Pour les exigences de confort acoustique extrême (immeubles de luxe, auditoriums ...), Pam'Acoustic est un amortisseur acoustique, qui, placé entre le bâti et le collier de supportage du tuyau en fonte, permet d'atteindre un niveau de bruit structurel exceptionnel de 5 dB (A), c'est-à-dire un quasi-silence.



Essais selon la norme NF EN 14366 (Laboratoire IBP)
Pour un débit de 2l/s, mur 220 kg/m².



LE BRUIT EN CONDITION RÉELLE D'UTILISATION

Habituellement, les systèmes de tuyaux sont installés dans une gaine technique qui contribue à la réduction du bruit émis par l'effluent circulant dans un tuyau. Néanmoins, le niveau de bruit d'un tuyau installé dans une gaine peut ne pas être suffisant pour satisfaire aux spécifications du propriétaire ou donné par la réglementation nationale.

En 2018, Saint-Gobain PAM a effectué plusieurs tests de mesure du bruit par un laboratoire indépendant en condition réelle, inspiré de la norme EN14366, mais utilisant une chasse d'eau de WC pour évaluer le niveau de bruit de la combinaison du matériau des tuyaux et de la performance acoustique des gaines techniques (ΔL_{an}).

Voici quelques exemples de mesure pour 2l/s avec la gamme S fixée sur une épaisseur de 15 cm mur de béton porteur :

Gaine technique	Gamme S avec colliers antivibratiles	Gamme S avec colliers simple et amortisseur acoustique
Performance ΔL_{an}	$L_{A,S,max}$ [50-5000 Hz] (dB)	$L_{A,S,max}$ [50-5000 Hz] (dB)
$19 \leq \Delta L_{an} < 24$	33	32
$24 \leq \Delta L_{an} < 29$	30	25
$29 \leq \Delta L_{an} < 34$	29	19

Choisir nos systèmes, c'est s'assurer de la meilleure solution acoustique sur le marché.

En fonction du cahier des charges de votre projet ou de la réglementation nationale, Saint-Gobain PAM peut vous aider à justifier la conformité des canalisations.

Veillez contacter notre service d'assistance technique sur notre site web :

www.pam-drainage-solutions.com

Synthèse de nos solutions :

- > Haute densité
- > Faible tendance à vibrer
- > Découplage sonore efficace
- > Valeur d'isolation acoustique élevée
- > Efficacité pour toutes les pressions
- > Instructions d'installation précises
- > Respect des spécifications du projet ou de la réglementation



DURABILITÉ

PROCÉDÉ DE LAVAUD

Dans ce procédé, un flux constant de métal en fusion à température et composition parfaitement contrôlées est progressivement introduit dans un moule en acier tournant à grande vitesse. La paroi extérieure du moule est refroidie par circulation d'eau et le métal liquide, uniformément réparti, refroidit au contact de la paroi avant d'être extrait.

Le procédé est caractérisé par un refroidissement rapide qui donne une matrice de solidification plus fine et donc une structure métallurgique plus homogène.



Les tuyaux centrifugés sont placés dans un four de traitement thermique à 950 °C, puis refroidis progressivement. Cette étape est essentielle au processus car elle transforme la structure métallurgique de la fonte. La réduction des carbures de fer et l'augmentation de la proportion de ferrite améliorent considérablement les propriétés mécaniques de la fonte et réduisent sa dureté superficielle. Le graphite de la fonte résultant du processus de fabrication de Saint-Gobain PAM forme un graphite aggloméré, à mi-chemin entre la fonte lamellaire et la fonte ductile.

LA ROBUSTESSE ET LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE

Les composants des systèmes de canalisations doivent résister aux aléas des chantiers, tels que les chocs accidentels avant et pendant l'installation, le stockage, la manipulation et le transport. En service, les tuyaux exposés à l'extérieur peuvent être endommagés par des chocs accidentels ou du vandalisme. Pour éviter les casses, qui peuvent être coûteuses, ou les fissures de contrainte mineures qui peuvent avoir des conséquences graves en service, le choix du matériau doit être soigneusement étudié.

Résistance aux chocs et à l'écrasement

Par rapport à d'autres matériaux, la fonte offre une bien meilleure résistance aux chocs et est recommandée partout où les tuyaux peuvent être exposés à des chocs mécaniques (parkings, rues, ...).

La fonte est réputée pour sa robustesse. La qualité des produits Saint-Gobain PAM est assurée par un contrôle minutieux de la composition du métal et du processus de fabrication.

La centrifugation des tuyaux dans le procédé De Lavaud, suivi d'un traitement thermique, donne à ces produits des propriétés mécaniques exceptionnelles.

Les avantages du procédé De Lavaud : de meilleures caractéristiques mécaniques, supérieures aux exigences de la norme EN 877*

- > Très bonne résistance à l'écrasement.
- > Résistance accrue aux chocs.
- > Le tube est plus résistant aux contraintes mécaniques telles que la flexion et la compression.
- > Pour les installateurs, l'installation est plus confortable et la manipulation sur site facilitée. La coupe des tuyaux est plus facile. La mise en œuvre est donc plus simple et plus rapide.

Tuyaux	Le procédé Saint-Gobain PAM	Autres	Exigences de la norme en 877
Résistance à la traction sur éprouvette en Mpa (valeur moyenne)	300	270	200 minimum
Résistance à l'écrasement sur anneau en Mpa (valeur moyenne, tuyaux DN 100)	450	360	350 minimum
Dureté superficielle Brinnell en degrés HB (valeur moyenne)	220	245	260 maximum

Ces résultats indiquent une plus grande résistance aux chocs et à l'écrasement, un usinage et une coupe plus facile. Cela signifie également que les produits sont plus faciles à installer sur les chantiers.

**Les caractéristiques mécaniques essentielles requises par la norme EN 877 sont contrôlées par trois essais, réalisés sur des tuyaux lorsqu'ils sortent du four de traitement thermique pour évaluer la résistance à la traction, la résistance à l'écrasement des anneaux et la dureté. En outre, les opérateurs ont choisi de maintenir un autre test qui donne une bonne indication de la qualité du traitement thermique : le test d'impact.*



RÉSISTANCE À LA DILATATION

La plupart des matériaux se dilatent lorsqu'ils sont chauffés et sont susceptibles de s'allonger sous l'effet de l'augmentation de la température.

Pour les systèmes de canalisations constitués de matériaux soumis à des niveaux élevés de dilatation thermique, les précautions ci-dessous sont à prendre en compte au stade de la conception.

La fonte qui se dilate très peu ne nécessite pas, dans la plupart des cas, de support spécifique ni de collier de dilatation. Elle facilite le travail de conception des prescripteurs et évite des coûts supplémentaires au stade de l'installation.

Coefficient de dilatation thermique de la fonte et d'autres matériaux

Le coefficient de dilatation thermique de la fonte - 0,01 mm/m. °C - est très faible et très similaire à celui de l'acier et du béton ; le bâtiment et les systèmes de tuyauterie se déplaceront et s'allongeront ensemble.

Dilatation thermique de la fonte et d'autres matériaux pour une augmentation de température de 50°C et 10 m			
Coefficient de dilatation thermique			
0.0104 mm/m°C → 5.2 mm	Fonte		
0.07 mm/m°C → 35 mm	PVC		7 fois plus
0.150 mm/m°C → 75 mm	PP		14 fois plus
0.17 mm/m°C → 100 mm	HDPE		19 fois plus

Le système de supportage est conçu pour reprendre la masse du tuyau et de son contenu, ce qui facilite le travail des concepteurs. Les tuyaux en plastique, pour leur part, se dilatent considérablement avec l'augmentation de la température. Leur système de fixation doit être conçu et adapté en conséquence, car il peut affecter profondément la stabilité d'une tuyauterie et ses performances dans le temps...

La dilatation thermique des plastiques

Pour permettre l'expansion sans endommager le réseau d'évacuation, les systèmes de canalisations en plastique requièrent des accessoires spécifiques - colliers ou joints de dilatation, supports permettant un mouvement axial, en général un sur deux.

Si ces précautions n'étaient pas prises, la dilatation pourrait être absorbée par la canalisation et provoquer des déformations.

La fonte peut se passer de ces accessoires coûteux.

Ces propriétés des systèmes de tuyaux en fonte sont également précieuses pour les ouvrages d'art tels que les ponts où des dilatations importantes doivent être soigneusement étudiés pour sécuriser le projet de construction.



DURABILITÉ

L'ÉTANCHÉITÉ À L'EAU

Les systèmes d'évacuation des eaux sanitaires, qu'ils soient exposés ou non, doivent rester étanches dans le temps. Tout défaut peut entraîner des dommages graves, des fuites et génèrent des réparations coûteuses et des perturbations. Les ensembles mécaniques en fonte PAM sont conçus pour atteindre facilement une étanchéité instantanée et ne sont pas dépendants du contrôle des procédés (collage ou soudage...).

Étanchéité des systèmes en fonte

La fonte est un matériau dense et non poreux. Les systèmes de tuyaux en fonte sont étanches à l'eau.

Les composants en fonte, droits et rigides, sont assemblés à l'aide de raccords métalliques munis de joints en élastomère qui garantissent l'étanchéité totale du système.

Les assemblages bénéficient d'une approche conventionnelle. Réalisés avec des outils simples, ils permettent une tolérance d'installation sans risque de fuite.



Les gammes S et Plus, assemblées et ancrées, ont réussi à passer un test d'hydro-curage à haute pression : pression de curage de 120 bars de la pompe, ce qui signifie 100 bar à la sortie de la buse, sans fuite ou désaxement.

Cette facilité d'installation garantit que les performances spécifiées sont toujours obtenues, même dans des conditions défavorables - contrairement aux plastiques où le collage ou le soudage peuvent être affectés par les risques liés à l'installation (conditions ambiantes telles que la température ou l'humidité) ou lorsqu'il faut du personnel ayant des compétences particulières.

Étanchéité dans le temps

Une défaillance de l'étanchéité à l'eau peut se produire sur les systèmes d'évacuation des eaux usées en fonctionnement. Elles sont alors dues à des ruptures, des désalignements, des écrasements ou des fissures... L'étanchéité durable à l'eau dépend de deux facteurs principaux :

- > **Pas de détérioration des tuyaux :** La fonte est très résistante à l'ovalisation. Grâce à leurs propriétés mécaniques spécifiques et à leur stabilité, les systèmes en fonte résistent extrêmement bien aux contraintes de fonctionnement.
- > **Pas de détérioration des éléments d'assemblages :** Les élastomères sont soigneusement sélectionnés pour la stabilité à long terme de leurs caractéristiques physico-chimiques afin d'assurer l'étanchéité durable des joints en caoutchouc.

Étanchéité et entretien

Parfois, des bouchages se produisent dans les réseaux d'évacuation ; les matériaux de la tuyauterie doivent être résistants pour que l'entretien soit facile. Les systèmes S et Plus



peuvent résister sans dommage à tous les processus d'entretien standards, y compris les jets à haute pression. Ils ont été soumis à un test de haute pression selon la norme suisse SN 592 012.

La robustesse et la stabilité dimensionnelle des composants en fonte ainsi que la sélection minutieuse de l'élastomère garantissent que les installations de tuyaux offrent des performances élevées et une longue durée de vie.

RÉSISTANCE À LA PRESSION INTERNE

La surpression interne dans les réseaux d'évacuation se produit rarement et est toujours accidentelle. Les efforts de poussée aux changements de direction doivent être pris en compte pour garantir à la fois l'étanchéité et la stabilité mécanique.

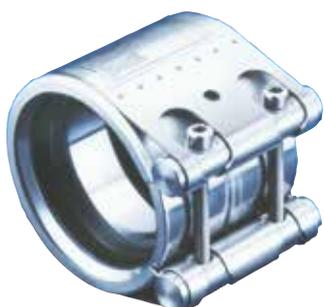
Comme les composants robustes en fonte peuvent faire face à tout risque de pression, les joints seront soumis à la contrainte.

La qualité des joints et leur sélection minutieuse en fonction de leur domaine d'utilisation permettront d'éviter tout désaxement ou déboitement de la canalisation.

Résistance des joints à la pression hydrostatique

Joint mécanique à pression standard :

Les systèmes d'évacuation des eaux usées - qui diffèrent des systèmes d'évacuation des eaux de pluie en ce qui concerne la pression - sont reliés à des appareils sanitaires installés à chaque étage qui peuvent servir de sorties en cas de surcharge accidentelle (due à des blocages, par exemple). Les pressions qui se produisent ne peuvent donc pas dépasser la pression correspondant à la hauteur d'un étage, soit environ 0,3 bar. Les joints que nous qualifions de «standard» sont parfaitement adaptés à ce type d'application courante.



Joint mécanique haute pression :

Dans de rares cas, un système d'évacuation des eaux usées peut passer par plusieurs étages sans exutoire et il peut y avoir un risque de mise en charge accidentelle (blocage dû au fonctionnement ou à la saturation de l'égout principal). La résistance à la pression nécessaire pour assurer l'étanchéité et la stabilité de ces systèmes dans de tels cas dépend de la hauteur de la colonne d'eau susceptible de se produire et nécessite des joints haute pression capables de résister à la pression résultante (jusqu'à 10 bars).



POINTS SPÉCIFIQUES DES RÉSEAUX D'ÉVACUATION : RÉSISTANCE AUX EFFORTS DE POUSSÉE DE FIN DE RESEAU

Certains points spécifiques d'un système de canalisations peuvent être soumis à des charges de poussée dues à des changements de direction et de pente, à des embranchements et à des bouchons. Pour éviter tout risque de déboitement ou de glissement des éléments de la canalisation, les sections à risque doivent être traitées :

- > Une section de tuyau peut être maintenue entre deux points fixes, en utilisant des raccords d'ancrage par exemple.
- > Ou encore, un joint haute pression auto buté ou un joint standard avec un collier à griffes peuvent être utilisés.

Si vous avez besoin d'aide pour sécuriser vos choix pour votre projet, vous pouvez prendre contact avec notre assistance technique sur notre site web www.pam-drainage-solutions.com.



DURABILITÉ

COMPORTEMENT AU VIEILLISSEMENT

En tant qu'éléments intégrés aux bâtiments, les systèmes d'évacuation des eaux usées et des eaux de pluie doivent rester dans un état de fonctionnement satisfaisant à long terme en dépit de conditions d'exploitation défavorables.

Le vieillissement désigne toute modification progressive et irréversible de la structure et/ou de la composition d'un matériau, susceptible d'affecter son comportement ou son utilité.

Lorsqu'un matériau est sélectionné, la stabilité de ses propriétés garantit la fiabilité opérationnelle dans le temps.

Stabilité des propriétés mécaniques de la fonte

Le vieillissement d'un matériau peut être dû à sa propre instabilité, à des contraintes environnementales ou chimiques, à des contraintes mécaniques ou une combinaison de ces causes.

Il est établi que la fonte offre une longue durée de vie, notamment grâce à la stabilité de ses caractéristiques mécaniques au fil du temps.

La fonte n'est pas sensible au vieillissement thermique

- > Sa résistance mécanique reste stable.
- > Sa dilatation thermique est très faible par rapport aux plastiques.
- > Les systèmes de tuyaux en fonte ne sont pas susceptibles de fluer aux températures de fonctionnement.

La fonte ne se déforme pas sous l'effet d'une contrainte mécanique

- > Sa rigidité annulaire (mesure du froid) d'environ 700 kN/m n'est pas affectée par la température et est 87 fois supérieure à celle des tuyaux en PVC. Cet avantage est essentiel pour l'utilisation des canalisations en enterré
- > Sa rigidité longitudinale, qui facilite la fixation et protège le fil d'eau dans les sections horizontales, qui reste intact. Son module d'Young se situe entre 80 et 120 GPa contre 2 à 5 GPa pour le PVC.
- > La résistance à la traction de la fonte est 8 fois supérieure à celle du PVC : 200 MPa contre 25. (résistance résiduelle, après 50 ans selon les normes). Cette propriété est très importante en cas de surcharge du réseau.

Les propriétés de la fonte assurent la stabilité des systèmes et une sécurité d'exploitation durable.

Résistance aux stress climatiques

Les propriétés des matériaux sont extrêmement importantes lorsqu'ils sont stockés ou exposés à des conditions défavorables (exposition prolongée aux rayons ultraviolets ou à de fortes variations de température...). La fonte ne subit aucune modification de structure en cas de stress climatique.



LE VIEILLISSEMENT DES POLYMÈRES

Détérioration des propriétés mécaniques sous contrainte de température.

Sous l'effet de la température, les plastiques peuvent subir deux types de détériorations, y compris à la température de fonctionnement :

- > **Le fluage** est un allongement irréversible sous l'action combinée de la température et d'une importante contrainte mécanique. Les systèmes d'évacuation en plastique comme le PVC ou le PEHD sont particulièrement sensibles au fluage dans les sections horizontales, ils peuvent se courber entre deux supports sous leur propre poids.
- > **Modification de la limite élastique** : la plupart des matières plastiques se ramollissent sous l'effet de l'augmentation de la température. Sous l'effet d'une baisse de température, au contraire, elles se cristallisent. Le PVC, par exemple, devient rigide et peut se fissurer sous l'effet d'une contrainte mécanique - leur plage de température de fonctionnement est généralement comprise entre -20°C et 80°C , mais selon leur nature, cette plage peut être beaucoup plus étroite.

Le vieillissement photochimique

Selon leur nature, les stress climatiques (tels que le rayonnement solaire, l'humidité ou la chaleur) provoqueront des effets plus ou moins graves sur le vieillissement photochimique des matières plastiques.

Ils peuvent simplement altérer la surface, mais aussi modifier profondément leurs propriétés mécaniques et ensuite affecter négativement leur comportement en utilisation.

La même chose peut se produire en cas d'attaque chimique lente par des solvants ou même en milieu aqueux.



RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES ET À LA CORROSION

USAGE DOMESTIQUE

Caractérisation des applications domestiques

Les systèmes d'évacuation des eaux usées des bâtiments - eaux grises et eaux noires - doivent pouvoir supporter les types d'effluents spécifiés par la norme EN 877. Cependant, ces dernières années, des changements ont été constatés dans ces types de fluides :

- Une concentration plus élevée de détergents ménagers,
- Utilisation de produits d'hygiène plus agressifs,
- Augmentation des températures de fonctionnement.

Les contraintes sur les systèmes d'évacuation des eaux sanitaires sont en constante augmentation.

Pour tester la résistance chimique des produits en fonte, conformément à la norme EN 877, les échantillons de produits sont testés pendant 30 jours à une température de $23 \pm 3^\circ\text{C}$ avec les liquides suivants (pH constamment contrôlé) :

- > Une solution d'acide sulfurique avec un pH de 2
- > Une solution d'hydroxyde de sodium avec un pH de 12
- > Une solution d'eaux usées avec un pH de 7

Également selon la norme EN 877, la résistance à l'eau chaude (24 h à 95°C en continu) et la résistance aux chocs thermiques (1500 cycles de 5 min entre 15° et 93°C) sont testées.

Afin de fournir des indications plus claires sur la résistance chimique de la gamme S dans les applications domestiques, **Saint-Gobain PAM a effectué 20 tests supplémentaires aux exigences de la norme EN 877** sur les produits détergents (produit de nettoyage des sols, détergents pour le linge...) et les produits spéciaux (détachant, nettoyant pour canalisations...) d'usage courant. Les tests complémentaires visaient également à évaluer les limites d'utilisation des gammes S et Plus.

Les tests ont été effectués sur des échantillons, à la température d'utilisation recommandée par les fabricants et, le cas échéant, jusqu'à 70°C , puisque l'eau chaude est normalement fournie dans les habitations à environ $50 - 60^\circ\text{C}$.

Après l'arrêt de l'essai, les tuyaux et les raccords doivent être lavés immédiatement pour éliminer les taches et les revêtements sont examinés en ce qui concerne le cloquage et la rouille, conformément aux normes ISO 4628-2 et 3 (niveaux acceptés selon la norme EN 877).

La durée de l'essai est considérée comme équivalente à l'extrapolation d'un stress chimique réel subi pendant 7 à 10 ans (un stress de 10 à 15 minutes par jour). Cette méthode de test simule cependant un stress important puisque les échantillons se trouvent en permanence en contact direct avec la solution, la température est maintenue et aucun rinçage n'est réalisé pendant la durée du test.



		Dilution*	pH	23°	50°	65°	70°	Durée des tests
EAU SALÉE	Même chose que pour l'eau de mer	30 g/l						
DETERGENTS								28 j
Détergents pour le linge	Lavage sans phosphate	2 ml/l	7.7					28 j
	Adoucisseur d'eau	2 ml/l	7.6					28 j
Détergents pour lave-vaisselle	Tablette de lavage	3 g/l	9.3					28 j
	Gel lavant	3 g/l	9.8					28 j
Détachant	Liquide vaisselle	2 ml/l	7.65			pas applicable		28 j
COMBINAISON	Type «Ace gentile».		7.7					28 j
	Lessive + détachant	2 ml/l + 3 ml/l	7.7					28 j
	Lessive + adoucissant	2 ml/l + 3 ml/l	7.7					28 j
PRODUITS DE NETTOYAGE	Produit de nettoyage des sols	8 ml/l	8.2				pas applicable	28 j
	Eau de Javel	8 ml/l	8.25			pas applicable		28 j
NETTOYEURS DE WC	Nettoyant pour cuvette de toilettes (gel)	20 ml/l	5.45					28 j
	Gel nettoyant pour canalisations	0.33 ml/l	13			pas applicable		4 j
	Détartrant liquide	80 ml/l	2.07					28 j

*selon le fabricant

Gamme recommandée pour ces applications : Gamme S (voir p.56)

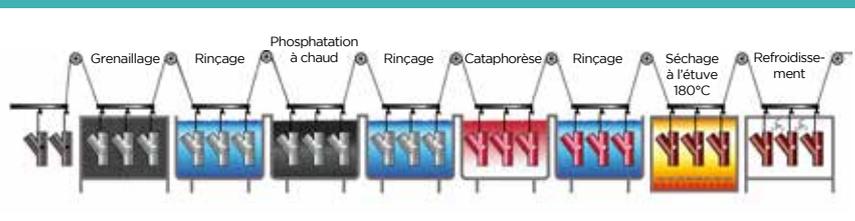
Selon le principe de la continuité sans points faibles, les revêtements des raccords et accessoires doivent résister aux mêmes contraintes que les tuyaux. Il s'agit d'un procédé de revêtement anticorrosion permettant à ces pièces de résister à des contraintes importantes, dues aux fluides transportés ou à l'environnement.

CATAPHORÈSE

Les raccords et accessoires sont recouverts d'une résine époxy déposée par cataphorèse qui assure un dépôt uniforme et un excellent recouvrement des bords. Le procédé optimisé par Saint-Gobain PAM est basé sur une préparation de surface soignée par grenailage et consiste à intercaler un traitement chimique de surface avant le cycle de revêtement, entre le rinçage après le grenailage et le bain de cataphorèse, afin d'améliorer le pouvoir couvrant du revêtement.

A la fin du cycle, pour compléter la réticulation du film époxy, les pièces sont polymérisées au four.

Des améliorations substantielles sont apportées :
> à l'adhérence du film époxy à la fonte,
> à la résistance à la corrosion de la fonte revêtue.





RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES ET À LA CORROSION

USAGE INTENSIF : SOLLICITATIONS INTERNES DUES À DES EFFLUENTS AGRESSIFS

Caractérisation des usages intenses ou professionnels

Évacuation des eaux usées en aérien et en enterré pour des rejets agressifs.

Les effluents agressifs sont caractérisés par leur contenu (acides, bases, solvants, hydrocarbures...), leurs combinaisons et leurs températures.

- > Résistance à l'eau chaude : 24 h à 95°C en continu et cycles de chocs thermiques (1500 cycles de 1 min entre 15° et 93° C)
- > Résistance au brouillard salin : 1500 h
- > Résistance chimique : $1 < \text{pH} < 13$

Gamme recommandée pour ces applications : Gamme plus (voir p.58)

La frontière entre les gammes S et Plus n'est déterminée que par le type de fluides et la température de fonctionnement mais le choix de la gamme appropriée est aussi directement lié à la durée de l'exposition quotidienne, raison pour laquelle nous avons appelé ce chapitre utilisation intensive ou professionnelle. La combinaison de produits à pH élevé (base et alcalin) et les températures élevées appellent systématiquement l'utilisation de la gamme Plus.

Grâce à ses revêtements épais anticorrosion, la gamme Plus offre une plus grande résistance chimique et est particulièrement bien adaptée pour des utilisations intenses.

- > Pour transporter des effluents contenant des acides, des bases ou des solutions salines à des températures de fonctionnement courantes, l'utilisation de la gamme Plus équipée de joints avec manchette EPDM est recommandée.
- > Pour les solvants, l'huile chaude et là où des traces d'hydrocarbures sont à craindre, l'utilisation systématique de la gamme Plus équipée de joints avec manchettes en NBR est recommandée.

Utilisation obligatoire de la gamme PLUS + joint à manchette NBR				
Solvants à des températures d'utilisation courantes et huiles chaudes				
	pH	20°	60°	80°
SOLVANTS (sauf Acétone)				
Ethanol, méthanol, glycol				
Xylène				
White Spirit				
Essence, diesel, pétrole brut				
Lubrifiants, dérivés du pétrole				
Huiles à haute température				



Utilisation obligatoire de la gamme PLUS + joint à manchette EPDM				
Acides et bases, solutions salines et températures d'utilisation courantes				
	pH	20°	60°	80°
EAU				
Eau salée NaCl 30 g/l	5.6			
L'eau déminéralisée	6.6			
Eaux usées	6.9			
DETERGENTS				
Nettoyant ménager 10%	7.4			
Lessive sans phosphate	7.7			
Produit de lavage pour lave-vaisselle 5% vol	9			
Liquide ammoniaqué 10%	9.5			
Liquide ammoniaqué pur	10			
DÉTACHANTS/OXYDANTS				
Type «ACE DELICAT» 5 %	4.2			
Type «BECKMANN» tablet/5l	9.3			
Type «BLANCO» tablet/5l	10.3			
ACIDES MINÉRAUX				
Chlorhydrique HCL 5%.	1			
Sulfurique H ₂ SO ₄ 10%	1			
Sulfurique H ₂ SO ₄ 1%	2			
Phosphorique H ₃ PO ₄ 10%	1.3			
Phosphorique H ₃ PO ₄ 5%	1.8			
Phosphorique H ₃ PO ₄ 2,5%	2			
Nitrique HNO ₃ 10%	2			
ACIDES ORGANIQUES				
Lactique 10%	1.1			
Lactique 1-5%	2.2			
Citrique 5%	2			
Vinaigre 30%	2.9			
Vinaigre 10%	3.2			
BASES				
Soude NaOH	12			
Soude NaOH	13.6			
Ammoniaque NH ₃	12.1			
Potasse KOH	13.6			
Eau de Javel 10%.	12			
Eau de Javel 30%	12			
Eau de Javel 100%.	12.5			
SELS				
KCL 3%	4.2			
NaH ₂ PO ₄ 3%	4.2			
(NH ₄) 2SO ₄ 3%	6.7			

NB: Dans ce tableau d'application, le vert clair signifie que l'utilisation de la gamme S reste possible, le vert foncé signifie que l'utilisation de la gamme Plus est obligatoire.

Pour les utilisations industrielles non décrites ou intenses, veuillez contacter notre équipe d'assistance technique : tcbatiment.sgpam@saint-gobain.com



RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES ET À LA CORROSION

USAGE INTENSIF : CONTRAINTES EXTERNES DUES À DES SOLS AGRESSIFS

Caractérisation des contraintes externes

Les systèmes d'évacuation des eaux usées enterrés sont exposés à des contraintes dues à leur environnement.

La section enterrée d'un tuyau peut être posée dans des sols non homogènes ou corrosifs. Lorsqu'elle est protégée par effet galvanique, la tuyauterie peut être installée sans nécessiter d'études de sol systématiques.

Gamme recommandée pour ces applications : Gamme plus (voir p.58)



Les systèmes enterrés sont soumis des charges de terre qui peuvent provoquer une contrainte de cisaillement sur les joints. **Pour ces applications, il est donc recommandé d'utiliser des raccords plus larges et, pour les raccords en acier, de sélectionner leur «version tout inox» pour éviter la corrosion due à l'agressivité du terrain.**



USAGE INTENSIF : CONTRAINTES EXTERNES DUES À L'EXPOSITION AU CLIMAT

Expositions en extérieur ou en façade

En fonctionnement, les systèmes extérieurs d'eaux usées et d'eaux de pluie peuvent être soumis, selon les conditions climatiques, aux ultraviolets, au brouillard salin, à la condensation, aux cycles de gel-dégel et à la pollution.

Les systèmes d'évacuation doivent être adaptés à leur fonction malgré les expositions défavorables.

Le revêtement en zinc permet aux tuyaux de mieux résister aux contraintes climatiques et prolonge leur durée de vie.

Gamme recommandée pour ces applications : Gamme Zn (voir p.60)

REVÊTEMENT EN ZINC

Le revêtement métallique en zinc est une protection active assurée par l'action galvanique d'une cellule zinc-fer.

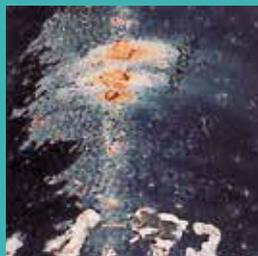
Cette action est double :

- > Formation d'une couche de protection stable de sels de zinc non-solubles
- > Auto-cicatrisation des blessures accidentelles.

La métallisation du zinc est un excellent inhibiteur de corrosion et est extrêmement efficace pour prolonger la durée de vie de produits soumis à des remblais ou à des contraintes climatiques.



Projection de zinc



Non revêtu de zinc : les dommages se sont aggravés et la corrosion (marques rouges) s'étend au-delà de l'entaille



Zingué : une ligne blanche de sels de zinc montre que les dégâts sont parfaitement colmatés





ENVIRONNEMENT

Plus d'un tiers des émissions de gaz et de la consommation de ressources au niveau mondial peut être lié à la construction, ceci dans un contexte où la population va doubler dans les 30 prochaines années. Il est donc nécessaire de réduire de manière significative l'utilisation en ressources de nos bâtiments, si nous voulons une croissance qui soit compatible avec la planète. Cela implique d'agir volontairement au moment de la conception des bâtiments et à la fin de leurs vies pour s'assurer que les déchets sont correctement réutilisés ou recyclés, mais aussi pendant toute la durée de vie du bâtiment pour en maximiser l'utilisation. La construction durable est une tendance mondiale majeure.

SAINT-GOBAIN PAM, ACTEUR DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

La préservation des ressources naturelles est l'un des défis majeurs de nos sociétés et plus particulièrement pour le secteur de la construction, grand consommateur de matières premières et d'énergie. Les systèmes d'évacuation de Saint-Gobain PAM représentent un choix responsable et durable, respectueux des ressources naturelles et des personnes.

Un tuyau en fonte offre une seconde vie à nos déchets

Afin de contribuer à la préservation des ressources naturelles, la fonte de Saint-Gobain PAM est produite par recyclage de fontes et de produits ferreux. Contrairement au plastique, elle peut être recyclée complètement et systématiquement à la fin de sa vie.

Les systèmes d'évacuation de Saint-Gobain PAM peuvent être recyclés sans aucune détérioration de leurs propriétés. Grâce à la stabilité de leurs propriétés mécaniques, on considère actuellement que la durée de vie des systèmes d'évacuation en fonte PAM est deux fois plus élevée que celui des produits alternatifs en matières plastiques.

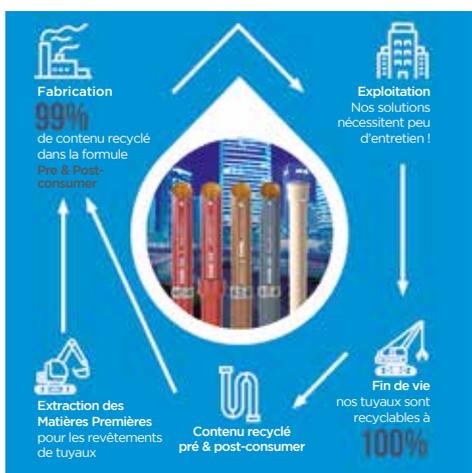
100% recyclable indéfiniment sans perdre aucune de ses propriétés et fabriqués à partir de matières recyclées*

Pour la gamme standard S, le contenu recyclé est de 99% avec 11,5% de pré-consommation** 87,5% de post-consommation*** selon la norme ISO 14021 :1999.

Rien n'est gaspillé : tout est recyclé

Les systèmes de tuyaux en fonte sont basés sur le principe des gammes modulaires de composants. Leurs assemblages mécaniques sont réversibles.

Vous pouvez changer d'avis aujourd'hui ou même demain. Lorsque les systèmes de tuyaux sont démontés ou modifiés, ces composants peuvent être réutilisés, ce qui réduit mécaniquement les déchets.



*Contenu recyclé : proportion, en masse, de matériaux recyclés dans un produit ou un emballage. Seuls les matériaux pré-consommation et post-consommation peuvent être considérés comme contenu recyclé.

** Matériau pré-consommateur : matériau détourné du flux de déchets au cours d'un processus de fabrication. Sont exclues les réutilisations de matériaux tels que la reprise, le rebroyage ou la ferraille générée dans un processus et pouvant être récupérée dans le cadre du même processus qui l'a générée.

*** Matières post-consommation : matières générées par les ménages ou les installations commerciales, industrielles et institutionnelles dans leur rôle d'utilisateurs finaux du produit qui ne peut plus être utilisé pour l'usage auquel il est destiné.



Le cycle de vie des produits est globalement très intéressant : fonctionnalité assurée jusqu'à 70 ans après leur mise en œuvre sans compromettre les propriétés mécaniques, faibles coûts d'entretien et très haut taux de recyclabilité de la fonte via une filière de collecte hyper organisée.

Découvrez comment les solutions de Saint-Gobain PAM peuvent contribuer aux labels internationaux (LEED - BREEAM -HQE, ...) et vous aider à atteindre vos objectifs.

Protéger l'environnement signifie comprendre le cycle de vie complet de nos produits, ce qui nous aide à nous concentrer sur les domaines à améliorer afin de réduire considérablement notre impact sur l'environnement. C'est la principale voie par laquelle nous pouvons avoir un impact positif.

Fiche de déclaration environnementale et sanitaire du produit

Pour aider les clients à faire un choix plus éclairé, nous avons publié en 2019 une déclaration environnementale de produit actualisée pour nos gammes standard d'eaux usées et d'eaux pluviales.

En réponse à un besoin mondial d'harmonisation, la norme internationale ISO 21930 fournit les principes et les exigences en matière de déclarations environnementales (EPD) des produits de construction. Cette norme retient comme analyse pertinente le cycle de vie complet des produits «du berceau à la tombe».

La norme française étant encore plus exigeante, il a été décidé de conserver ce modèle d'information comme décrite dans la norme française NF P 01 010 : analyse objective du cycle de vie «du berceau à la tombe» et la consommation d'énergie par rapport à une unité fonctionnelle (UF)* et une durée de vie de 70 ans.

Nous adoptons régulièrement des principes d'éco-conception et d'éco-innovation qui s'étendent à une approche responsable de nos politiques d'achat et de la manière dont nous gérons, mesurons et réduisons nos émissions de carbone.

L'engagement d'un fabricant : protéger l'environnement

Pour Saint-Gobain, l'engagement dans des actions de développement durable en assurant la conformité absolue de ses usines avec les réglementations en vigueur n'est qu'un début.

Les usines de l'industrie métallurgique appellent à une plus grande vigilance et au strict respect des consignes, car les risques d'accidents graves sont particulièrement élevés.

L'approche globale adoptée a conduit à **la certification ISO 14001 & 50001 de nos usines.**

Quelques chiffres :

- > Réalisation de 90% de valorisation des déchets dans nos sites de production
- > Réduction de la consommation d'eau de 70% dans notre usine Bayard depuis 2001
- > Objectif de réduction de nos émissions de carbone de 15% d'ici 2025.



BREEAM[®]

HQE[®]



* 1 ml = ratio comprenant tous les éléments nécessaires pour réaliser le système de canalisation requis pour collecter et évacuer les eaux usées et les eaux pluviales dans un bâtiment de 4 étages sur une période d'un an.



EAUX USÉES	USAGE DOMESTIQUE :	Gamme S	56
	USAGE INTENSIF :	Gamme Plus	58
		Gamme Zn	60
	SIPHONS DE SOLS	VortX®	62
	SIPHONS DE DOUCHES	VortX®	63
EAUX PLUVIALES	SYSTÈMES GRAVITAIRES	Résidentielle (Type R)	64
	SYSTÈMES SIPHOÏDES	EPAMS®	66
	AVALOIR DE TOITURE	VortX®	68
INFRASTRUCTURES		Itinero®	70
PUITS CLIMATIQUE		Elixair®	72
JOINTS			74

04

NOS SOLUTIONS



Gamme S

(détails p.78)

DESCRIPTION :

Gamme spécialisée offrant des solutions complètes d'évacuations des eaux usées et des eaux pluviales dans les bâtiments. Tuyaux et raccords en fonte de haute qualité adaptés aux applications d'usage standard. Cette gamme résiste à différents types d'effluents domestiques comme les eaux grises, les eaux noires et les eaux de pluie.

APPLICATIONS RECOMMANDÉES :

Premier choix pour les bâtiments commerciaux, publics et résidentiels, en particulier les immeubles de moyenne à grande hauteur qui nécessitent des solutions robustes et sûres pour les sous-sols et les niveaux inférieurs des réseaux d'évacuation. Les applications courantes sont :

- > Bureaux
- > Centres commerciaux
- > Logement
- > Aéroports
- > Hôtels
- > Bâtiments publics
- > Stades

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN877
- > Performances garanties avec des marques délivrées par tierce partie (NF, RAL-GEG, Kitemark, BBA, Sintef, Gost, Q+)
- > Un niveau élevé de sécurité incendie avec l'excellente réaction au feu A1 (non combustible) et une résistance au feu jusqu'à 240 minutes en fonction de la configuration (ne nécessite généralement pas de protection spéciale contre les incendies, ce qui permet de gagner du temps et de l'argent).
- > Meilleur confort acoustique avec $L_{sC,A} \leq 5\text{dB(A)}$ selon la norme EN 14366
- > Facilité d'installation grâce à des joints mécaniques assemblés avec des outils simples
- > Adaptable à toutes les configurations avec les accessoires disponibles connectant la fonte à d'autres matériaux
- > Opérations de maintenance limitées grâce aux propriétés techniques et mécaniques de la fonte.

RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES ET À LA CORROSION :

- > Résistance à l'eau chaude : 24h à 95°C
- > Résistance aux cycles thermiques : 1500 cycles entre 15°C et 93°C
- > Résistance chimique pour $2 \leq \text{pH} \leq 12$.

DIMENSIONS :

- > Diamètre : 50 à 400mm (jusqu'à 600 mm sur demande)
- > Longueur : 3000 mm.



DONNÉES ENVIRONNEMENTALES :

- > Contenu recyclé : 99%
- > 100% Recyclable.

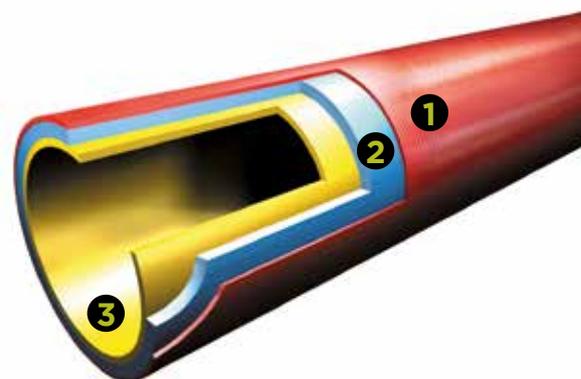
REVÊTEMENTS :

> Tuyaux :

- 1 **Revêtement extérieur** : peinture d'apprêt acrylique de couleur brun rouge, épaisseur moyenne du film sec 40 µm.
- 2 Fonte fabriquée selon le procédé De Lavaud.
- 3 **Revêtement intérieur** : Revêtement époxydique bi-composant de couleur ocre, épaisseur moyenne du film sec de 130 µm.

> Raccords :

Revêtement extérieur et intérieur en époxy brun rouge d'une épaisseur moyenne de 70 µm.



MARQUAGE DU PRODUIT :

> Tuyaux



> Raccords



Gamme Plus

(détails p.98)

DESCRIPTION :

Tuyaux et raccords en fonte de haute performance conçus pour résister à un usage intensif. Conçus pour l'évacuation des eaux usées en réseau aérien ou enterré, lorsqu'elle est exposée à des rejets de liquides agressifs et/ou chauds. Pour les installations en enterré, dans des environnements agressifs, elle est très résistante aux contraintes extérieures.

APPLICATIONS RECOMMANDÉES :

La gamme Plus est le premier choix des hôpitaux, laboratoires, cuisines collectives.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN877
- > Performances garanties avec des marques délivrées par des tiers (NF, RAL-GEG, Kitemark, BBA, Sintef, Gost, Q+)
- > Une sécurité opérationnelle durable grâce à la robustesse et à la rigidité (environ 700kN/m) de la fonte et à l'utilisation des joints mécaniques flexibles
- > Un niveau élevé de sécurité incendie avec une excellente réaction au feu A2, s1-d0 et une résistance au feu jusqu'à 240 minutes selon à la configuration (ne nécessite généralement pas de protection spéciale contre les incendies, ce qui permet de gagner du temps et de l'argent).
- > Meilleur confort acoustique avec $L_{SC,A} \leq 5\text{dB(A)}$ selon la norme EN 14366
- > Facilité d'installation grâce à des joints mécaniques assemblés avec des outils simples

RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES ET À LA CORROSION :

- > Résistance à l'eau chaude : 24h à 95°C
- > Résistance aux cycles thermiques : 1500 cycles entre 15°C et 93°C
- > Résistance chimique de $2 \leq \text{pH} \leq 13$, jusqu'à 80°C (vérifier la résistance pour plus de 30 effluents différents dans les tableaux p. 48 et 49)
- > Résistance au brouillard salin : 1500 h.

DIMENSIONS :

- > Diamètre : 50 à 400 mm (jusqu'à 600 mm sur demande)
- > Longueur : 3000 mm.



DONNÉES ENVIRONNEMENTALES :

- > Contenu recyclé : 99%
- > 100% Recyclable.

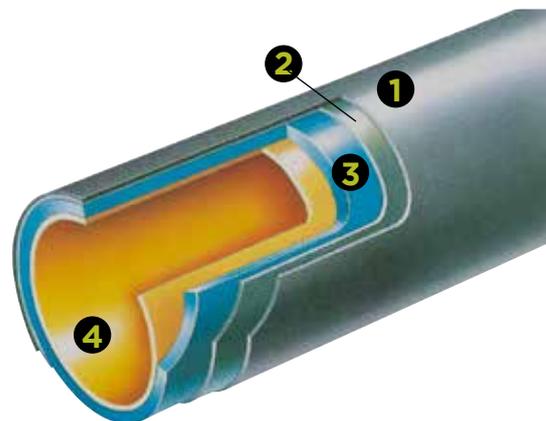
REVÊTEMENTS :

> Tuyaux :

- 1 **Revêtement extérieur** : peinture primaire acrylique grise, épaisseur moyenne du film sec de 40 µm.
- 2 Revêtement de zinc anticorrosif de 130 gr/m².
- 3 Fonte fabriquée selon le procédé De Lavaud.
- 4 **Revêtement intérieur** : Revêtement époxydique bi-composant de couleur ocre, épaisseur moyenne du film sec de 250 µm.

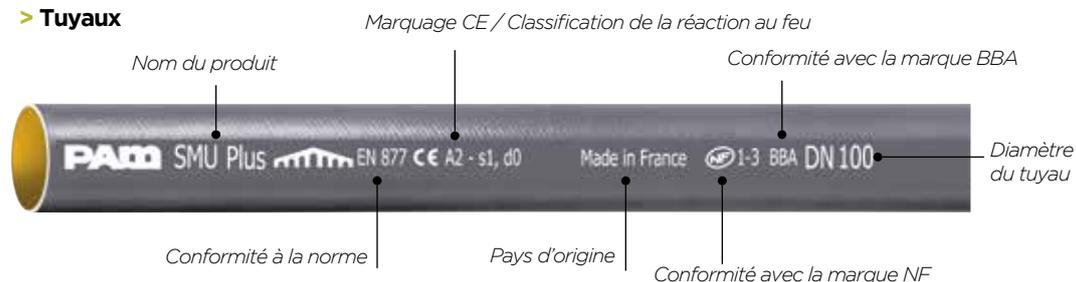
> Raccords :

Revêtement extérieur et intérieur avec une poudre époxy grise d'une épaisseur moyenne de 300 µm.



MARQUAGE DU PRODUITS :

> Tuyaux



> Raccords



Gamme Zn

(détails p.110)

DESCRIPTION :

Tuyaux en fonte à haute performance conçus pour résister aux contraintes extérieures dues aux expositions climatiques (radiation ultraviolets brouillard salin, condensations, cycles de gel-dégel et pollution).

APPLICATIONS RECOMMANDÉES :

Le système d'évacuation en fonte de la gamme Zn est recommandé pour les applications dans les zones côtières, exposées directement ou indirectement aux conditions climatiques et/ou aux atmosphères polluées, aux atmosphères polluées ou confinées telles que les caves, les vides sanitaires ou celles qui peuvent être exposées à de la condensation ou des agressions extérieures lors des processus de fabrication.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN 877
- > Performances garanties avec des marques délivrées par tierce partie (NF, Watermark)
- > Résistance aux conditions climatiques grâce au revêtement de zinc, résistant à une exposition prolongée aux ultraviolets ou à une grande variation de température.
- > Un niveau élevé de sécurité incendie avec une excellente réaction au feu A2, s1-d0 et une résistance au feu jusqu'à 240 minutes selon la configuration (ne nécessite généralement pas de protection spéciale contre les incendies, ce qui permet de gagner du temps et de l'argent).
- > Meilleur confort acoustique avec $L_{SC,A} \leq 5\text{dB(A)}$ selon la norme EN 14366
- > Facilité d'installation grâce à des joints mécaniques assemblés avec des outils simples.

RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES ET À LA CORROSION :

- > Résistance à l'eau chaude : 24h à 95°C
- > Résistance aux cycles thermiques : 1500 cycles entre 15°C et 93°C
- > Résistance chimique pour $2 \leq \text{pH} \leq 12$
- > Résistance au brouillard salin du revêtement extérieur : 3000 h.

DIMENSIONS :

- > Diamètre : 50 à 400 mm (jusqu'à 600 mm sur demande)
- > Longueur : 3000 mm.



DONNÉES ENVIRONNEMENTALES :

- > Contenu recyclé : 99%
- > 100% Recyclable.

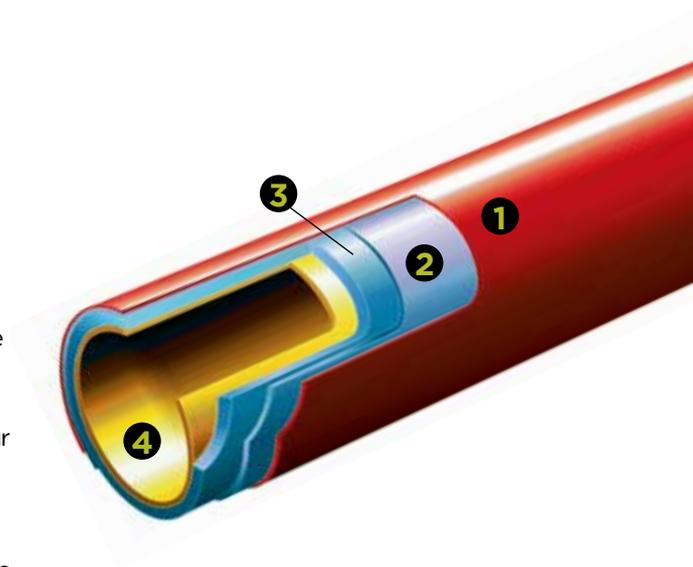
REVÊTEMENTS :

> Tuyaux :

- 1 Revêtement extérieur** : peinture primaire acrylique rouge-brun épaisseur moyenne de film sec de 40µm.
- 2 Couche anticorrosive** : revêtement métallique de zinc appliqué à la flamme de 260gr/m² en moyenne.
- 3 Fonte** fabriquée selon le procédé De Lavaud.
- 4 Revêtement intérieur** : revêtement époxydique bi-composant de couleur ocre, épaisseur moyenne de film sec de 130µm.

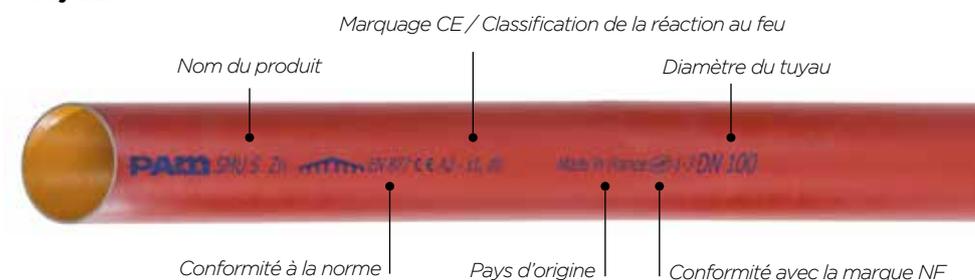
> Raccords :

Pour les raccords à utiliser avec les tuyaux de la gamme Zn, veuillez nous contacter.



MARQUAGE DU PRODUIT :

> Tuyaux



EAUX USÉES : SIPHONS DE SOLS

VortX®

(détails p.112) / Gamme disponible sur demande



DESCRIPTION :

Une gamme simple de siphons de sol en fonte qui se connectent aux systèmes d'évacuation en fonte et aux canalisations de tout autre matériau grâce à une série d'adaptateurs.

APPLICATIONS RECOMMANDÉES :

- > Convient à toutes les applications commerciales et industrielles,
- > Des grilles sont disponibles pour les sols en carrelage, en marbre, en terrazzo, en béton, en vinyle et en résine.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN1253-1.
- > Longue durée de vie grâce au corps en fonte robuste revêtu époxy.
- > Adaptable à tout type de plomberie grâce à des adaptateurs à embout faciles à raccorder à la plupart des tailles et matériaux de tuyaux.
- > Economie de coûts grâce au gain de place du siphon en S : ne nécessite qu'une réservation de 180 mm.
- > Gamme simplifiée facile à appréhender et à spécifier.

RÉSISTANCE MÉCANIQUE :

Classe de charge pour les grilles telles que décrites dans la norme EN 1253 :

- > **K3** : Zones piétonnes et applications de pièces humides telles que douches, salles de bains, piscines, centres de loisirs, balcons, zones commerciales, hôtels, bureaux, écoles, bâtiments publics, hôpitaux, prisons, terrasses et jardins sur les toits.
- > **L15** : Zones de circulation de véhicules légers telles que les pistes cyclables et les trajets domestiques.
- > **M125** : Parkings.

GAMME :

- > Corps en fonte avec ou sans siphon
- > **Les grilles :**
 - Nickel bronze et acier inoxydable
 - Fonte.

VortX[®]

(détails p.117) / Gamme disponible sur demande



DESCRIPTION :

Des siphons de douche robustes en fonte de 100 mm et 50 mm avec une gamme de grilles en acier inoxydable pour s'adapter à la plupart des types de construction de sols pleins ou suspendus.

APPLICATIONS RECOMMANDÉES :

- > Bâtiments commerciaux, publics et résidentiels
- > Sols pleins ou suspendus
- > Sols carrelées ou en membrane souple
- > Grilles dédiées pour les zones d'incarcération, comme les prisons, etc.



BÉNÉFICES :

- > Conformité à la norme EN 1253
- > Economie de coûts par rapport à d'autres matériaux
- > Longue durée de vie grâce au corps en fonte robuste et revêtu époxy
- > Convient à la plupart des types de construction de sol avec une large gamme de grilles
- > Facile à installer et à entretenir grâce au siphon amovible unique à rotation - verrouillage.

GAMME :

- > Siphons de douche verticaux et horizontaux de 100 mm et 50 mm en fonte grise revêtu d'époxy
- > Siphon bouteille amovible de 50 mm avec mécanisme unique de rotation - verrouillage
- > Grilles en acier inoxydable.

Résidentielle (Type R)

(détails p.120)

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN 12056-3
- > Valeur ajoutée aux bâtiments grâce à l'aspect esthétique arrondi ou cannelé de la solution d'évacuation pluviale résidentiel
- > Faible maintenance grâce à la meilleure résistance aux chocs et à l'écrasement pour ce type de produit
- > Longue durée de vie avec une grande résistance aux contraintes climatiques grâce au revêtement en zinc et au faible coefficient de dilatation thermique de la fonte
- > Un niveau élevé de sécurité incendie avec l'excellente réaction au feu A1 (non combustible)
- > Facilité d'installation grâce au système d'assemblage par emboîtement.

RÉSISTANCE MÉCANIQUE :

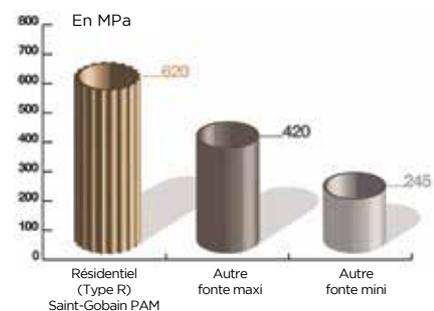
> Résistance aux chocs :



Le test consiste à faire tomber une masse de 2,75 kg sur un échantillon de tuyau à des hauteurs croissantes jusqu'à ce qu'il se brise ou se fissure.

La hauteur moyenne de la chute pour les résidences (type R) est de 2 à 5 fois plus élevée que pour les autres produits. Jusqu'à une hauteur moyenne de chute de 2 m, le résidentiel (type R) se déforment tandis que les autres produits se sont fissurés.

> Résistance à l'écrasement :



DIMENSIONS :

- > Diamètre : 75 - 100 - 125 mm
- > Longueur : 1000 et 2000 mm



DONNÉES ENVIRONNEMENTALES :

- > Contenu recyclé : 99%
- > 100% Recyclable.

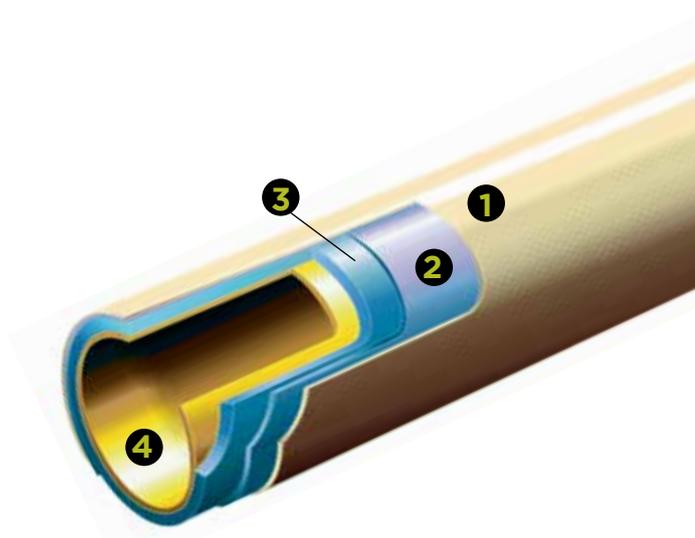
REVÊTEMENTS :

> Tuyaux :

- 1 **Revêtement extérieur** : couleur beige clair (RAL 7032), revêtement à l'eau de 40µm.
- 2 **Couche anticorrosive** : revêtement métallique de zinc appliqué à la flamme de 130gr/m² en moyenne
- 3 **Fonte** fabriquée selon le procédé De Lavaud
- 4 **Revêtement intérieur** : revêtement à l'eau de 40µm.

> Raccords :

Cataphorèse 70µm + revêtement à base d'eau 40µm.



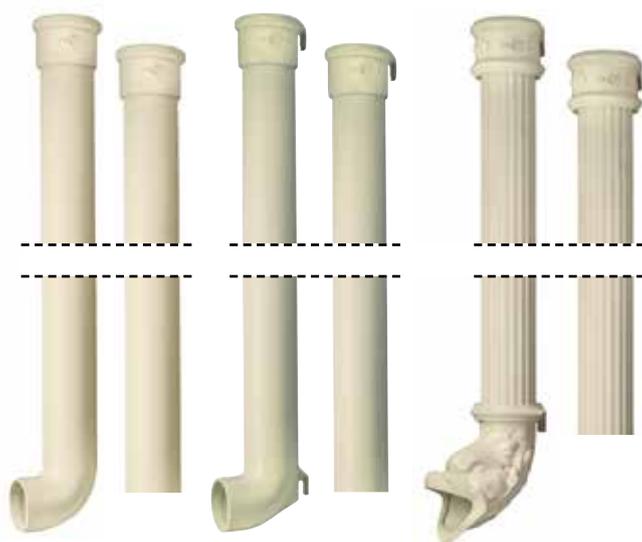
ronde



ronde à pattes



cannelée



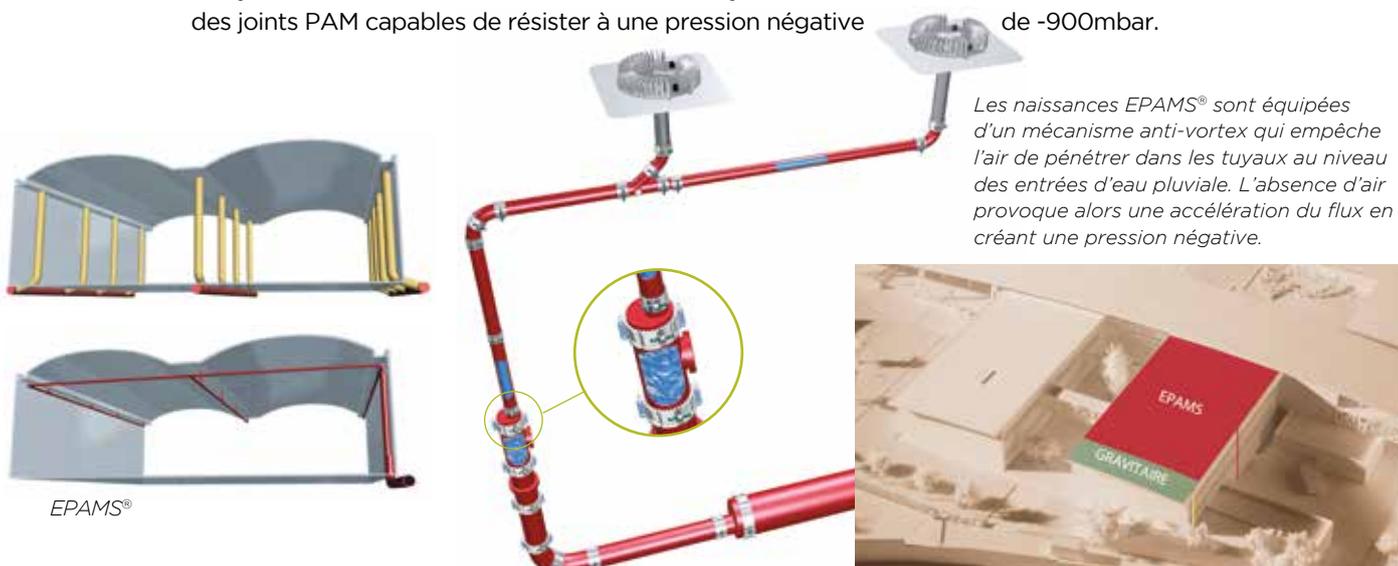
EAUX PLUVIALES : SYSTÈMES SIPHOÏDES

EPAMS®

(détails p.126)

COMMENT CELA FONCTIONNE-T-IL ?

Le système EPAMS® est une combinaison de tuyaux, de raccords et d'accessoires en fonte, assemblés avec des joints PAM capables de résister à une pression négative de -900mbar.



BÉNÉFICES :

- > Système sous Avis Technique Français EPAMS® 5+14.14-2
- > Convient à toutes les architectures ambitieuses et à tous les types de toitures*
- > Rentabilité par des économies sur les achats et les coûts d'installation : moins de tuyaux de descente que les systèmes gravitaires
- > Adapté à toutes les zones et pluviométries : volumes d'eau importants évacués, jusqu'à 75l/s
- > Une maintenance réduite et facile avec un système durable : aucun sinistre depuis son lancement (1994) .

ASSISTANCE TECHNIQUE :

- > Etude technique et dimensionnement du réseau fournis par Saint-Gobain PAM via le logiciel dédié EPAMS®
- > Conception en 2D et 3D disponible
- > Inspection de chantier.

INSTALLATION :

- > Voir p.172

*Pour plus de détails, consultez l'Avis Technique Français EPAMS® 5+14.14-2 ou contactez-nous : tcbatiment.sgpam@saint-gobain.com



DIMENSIONS :

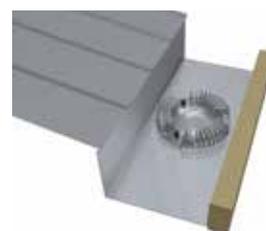
> Diamètres : 50 - 75 - 100 - 125

GAMME DE PRODUITS :



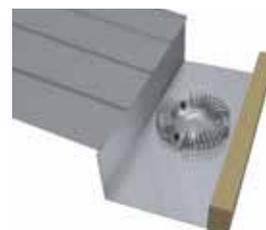
> Naissance EPAMS® à souder

Domaine d'application : Cette naissance est spécialement conçue pour être soudée (ou brasée) dans des noues ou chéneaux des toits métalliques.



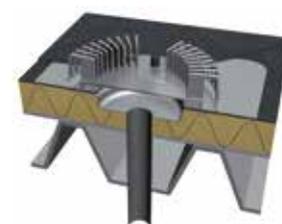
> Naissance EPAMS® avec bride

Domaine d'application : Cette naissance peut être utilisée pour les toits contenant des noues métalliques très épaisses ou des chéneaux ainsi que pour les toitures imperméabilisées par des membranes synthétiques ou bitumineuses.



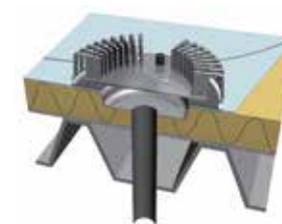
> Naissance EPAMS® à platine

Domaine d'application : Cette naissance est utilisée sur tous les toitures mentionnés dans le domaine d'application de l'avis technique français 5+14/14-2386, sauf pour les étanchéités par membrane synthétique.



> Naissance EPAMS® pour membrane PVC souple

Domaine d'application : Cette naissance est utilisée sur les toitures non accessibles et/ou avec des zones d'équipements, et imperméabilisé par membranes synthétiques en PVC-P selon l'évaluation technique du fabricant. L'étanchéité est assurée par une soudure entre les différents éléments en PVC pour la sceller de manière traditionnelle. La membrane peut être visible ou avoir une protection minérale. Pour ce dernier cas, il est possible d'utiliser du gravier > 15 mm mais dans ce cas la sortie de toit doit être équipée d'un kit de réhausse pour le dispositif anti-vortex.



EAUX PLUVIALES : AVALOIR DE TOITURE

VortX[®]

(détails p.128)/Gamme disponible sur demande



DESCRIPTION :

Des produits d'évacuation de toiture conçus en conformité avec les critères de la norme EN 1253 et appuyés par l'engagement de qualité de la marque PAM avec plus de 100 ans d'expérience dans le domaine de l'évacuation.

APPLICATIONS RECOMMANDÉES :

- > Structures de toiture plane
 - En béton
 - En bois
 - Métallique légère
- > Toitures isolées ou non, et inversées
- > Pose en acrotère
- > Charges exposées à la circulation des véhicules, par exemple les parkings.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN1253
- > Une gamme optimisée de corps d'avaloir
- > Longue durée de vie avec résistance au soleil grâce aux revêtements de qualité et à la robustesse des grilles en fonte
- > Débits élevés - testés par Rainwater Drainage Consultancy : sortie verticale 150 mm atteint 14,5 l/s
- > Des solutions rentables par rapport aux entrées d'eau pluviale en aluminium.

DIMENSIONS :

- > **Diamètre :**
 - 100 et 150 mm pour les avaloirs à emboîtement vertical
 - Pour un diamètre < 100 mm (50 - 70 mm), utilisez des adaptateurs à emboîtement BSP.

REVÊTEMENTS :

> Epoxy gris

- Corps en fonte

> Polyester noir

- Grilles d'aération pour les avaloirs verticaux et inclinés
- Toutes les bagues de serrage
- Toutes les pièces de rehausse.

> Revêtement : zingage par shérardisation

- Grilles plates adaptées aux avaloirs verticaux de toiture
- Grilles plates adaptées aux avaloirs de balcon.



Itinero®

(détails p.132)

DESCRIPTION :

La gamme Itinero® est une solution qui répond aux exigences techniques élevées des projets d'infrastructure en matière d'évacuation des eaux de ruissellement.

Saint-Gobain PAM propose Itinero®, une offre dédiée qui prend en compte les spécificités du projet et garantit d'excellentes performances pour s'adapter à différents niveaux de conditions climatiques (UV, grandes amplitudes de température, vent).

APPLICATIONS RECOMMANDÉES :

Elle est recommandée pour collecter et évacuer les eaux de ruissellement des ponts, tunnels et viaducs, que ce soit pour des projets de construction neufs ou de rénovation.

BÉNÉFICES :

- > Conformité à la norme EN 877
- > Performances garanties avec des marques délivrées par des tiers (NF)
- > Longue durée de vie avec une grande résistance aux contraintes climatiques grâce au revêtement en zinc et au faible coefficient de dilatation thermique de la fonte
- > Faible maintenance grâce à la stabilité et aux caractéristiques mécaniques
- > Un niveau élevé de sécurité incendie pour les tunnels avec l'excellente réaction au feu A2-s1, d0 (non combustible)
- > Convient à la conception de nombreux ponts et tunnels et adapté aux projets de rénovation
- > Facile à installer grâce à des joints mécaniques assemblés avec de simples outils.

ASSISTANCE TECHNIQUE :

- > Nous fournissons des recommandations de conception, de mise en œuvre du système de collecte des eaux de ruissellement et un devis pour votre projet.
Contactez-nous à l'adresse suivante : tcbatiment.sgpam@saint-gobain.com

RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES ET À LA CORROSION :

- > Résistance à l'eau chaude : 24h à 95°C
- > Résistance aux cycles thermiques : 1500 cycles entre 15°C et 93°C
- > Résistance chimique pour $2 \leq \text{pH} \leq 12$
- > Résistance au brouillard salin du revêtement extérieur : 3000 h.

DIMENSIONS :

- > Diamètre : 50 à 400 mm
- > Longueur : 3000 mm

DONNÉES ENVIRONNEMENTALES :

- > Contenu recyclé : 99%
- > 100% Recyclable.

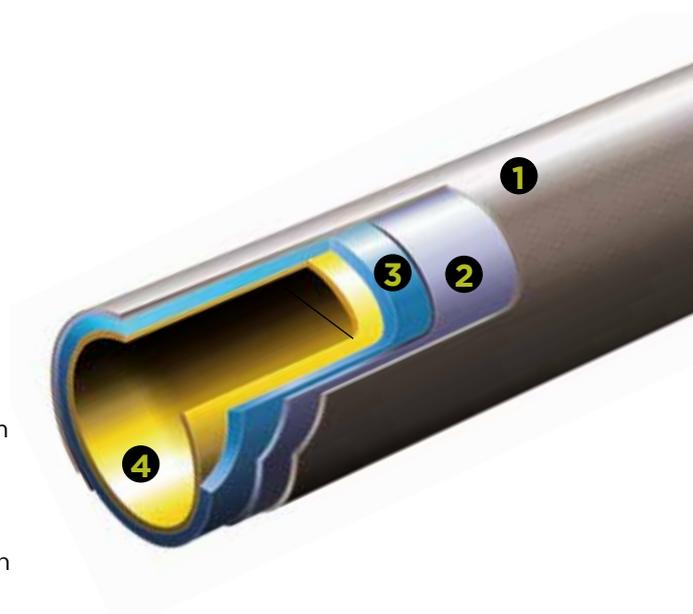
REVÊTEMENTS :

> Tuyaux :

- 1 **Revêtement extérieur** : Gris (environ RAL 7030), apprêt acrylique, épaisseur moyenne du film sec de 40 µm
- 2 Revêtement de zinc anticorrosion de 260gr/m² (environ 40 µm)
- 3 Fonte fabriquée selon le procédé De Lavaud
- 4 **Revêtement intérieur** : revêtement époxy, épaisseur moyenne du film sec de 130 µm.

> Raccords :

Revêtement extérieur et intérieur avec une poudre époxy grise (environ RAL 7030), d'une épaisseur moyenne de 300 µm.



MARQUAGE DU PRODUIT :

> Tuyaux :



PUITS CLIMATIQUE

Elixair®

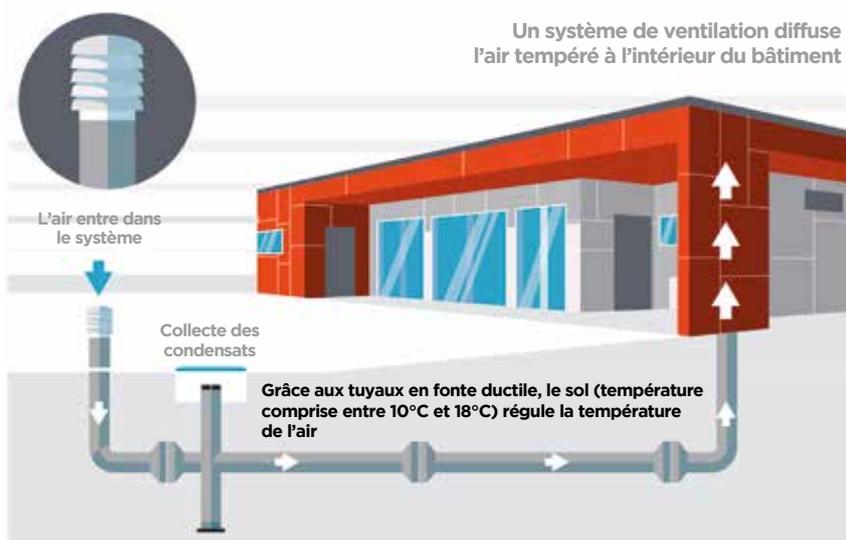
Gamme disponible sur demande

COMMENT CELA FONCTIONNE-T-IL ?

Un puits climatique est une solution géothermique de surface pour les bâtiments, réalisée avec un système de tuyaux enterrés assurant la circulation de l'air neuf.

Il vise à réchauffer l'air neuf dans les bâtiments en hiver et à le refroidir en été. Basé sur les échanges thermiques air-sol, c'est une solution passive.

Lorsqu'il est installé, l'échangeur de chaleur terre-air participe activement au confort thermique dans le bâtiment. ELIXAIR® by PAM est une offre complète, conçue pour construire des puits climatiques alliant sécurité et efficacité avec des produits en fonte ductile.





APPLICATIONS RECOMMANDÉES :

- > Bâtiments publics
- > Bâtiments commerciaux et industriels
- > Bâtiments agricoles

BÉNÉFICES :

- > Système sous Avis Technique Français 14-5/14-2056 V 1 CSTB
- > Économies d'énergie grâce au système complet et à la haute conductivité thermique de la fonte ductile
- > Résistance à différents types de sols et aux charges roulantes : les systèmes de tuyaux en fonte ductile peuvent être enterrés en profondeur sans dommage, même sous les aires de stationnement ou les parkings
- > Résister à des conditions de pose rustiques permettant le remblaiement avec les matériaux extraits
- > Excellente étanchéité à l'air grâce aux joints Express ou Standard, fonctionnant sous compression
- > Durabilité : comme pour tous les systèmes enterrés, la solidité et les propriétés durables sont des facteurs clés pour éviter les remplacements.

THERMAL PERFORMANCES :

- > En hiver : différence moyenne entre la température intérieure et la température extérieure = 7 à 12°C
- > En été : différence moyenne entre la température intérieure et la température extérieure = 7 à 16°C

ASSISTANCE TECHNIQUE :

Envoyez-nous votre projet et nous serons en mesure de vous aider pour la fourniture de :

- > Votre puits climatique
- > Quantitatif de fournitures
- > L'énergie thermique économisée en hiver
- > L'énergie de refroidissement économisée en été

Contactez-nous : tcbatiment.sgpam@saint-gobain.com

JOINTS

(détails p.136)

Nous proposons une large gamme de joints pour répondre à toutes les exigences des bâtiments. Nos produits peuvent être proposés en différentes versions pour résister à tous les types d'effluents, de pression et de contraintes externes.

JOINTS STANDARD

PAM Rapid (p.136)



Le joint PAM Rapid, simple vis, permet une installation fiable. Il assure une étanchéité optimale, une résistance à la pression et à la corrosion.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN877
- > Facilité d'installation
- > Convient aux projets dont les effluents contiennent des solvants, des hydrocarbures (i.e parkings), grâce à la disponibilité d'une version NBR (manchette d'étanchéité en nitrile)

MATÉRIAUX :

- > **Sangle** : Acier inoxydable (W2) ou Tout Inox (W5)
- > **Manchette d'étanchéité** : EPDM ou NBR

RÉSISTANCE À LA PRESSION :

- > Supérieure aux exigences de la norme EN 877 - DN 50 à 125 : 10 bar/DN 150 à 200 : 5 bar/DN 250 à 300 : 3 bar.

SMU PAM (p.137)



Inspiré du joint PAM Rapid, le joint SMU PAM, disponible en petits diamètres, a les mêmes performances mais est une version plus large. Ce joint plus large facilite l'installation lorsque les coupes ne sont pas parfaitement réalisées.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN 877
- > Compensation éventuelle du désaxement ou de la déviation angulaire due à sa grande largeur

MATÉRIAUX :

- > **Sangle** : Acier inoxydable (W2) ou Tout Inox (W5)
- > **Manchette d'étanchéité** : EPDM

RÉSISTANCE À LA PRESSION :

- > Au-delà des exigences de la norme EN 877 - DN 50 à 125 : 10 bar/DN 150 à 200 : 5 bar/DN 250 à 300 : 3 bar.

PAM R (p.137)



«R» pour réparation : ce joint est particulièrement adapté aux réparations et aux rénovations.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN877
- > Sangle à ouverture totale particulièrement adaptée en rénovation

MATÉRIAUX :

- > **Sangle** : Tout Inox (W5)
- > **Manchette d'étanchéité** : EPDM

RÉSISTANCE À LA PRESSION :

- > Au-delà des exigences de la norme EN 877 - DN 50 à 125 : 10 bar/DN 150 à 200 : 5 bar/DN 250 à 300 : 3 bar.



PAM CV - CE (p.138)



Ces joints à 2 vis sont surtout appréciés parce qu'ils sont simples et faciles à retirer et peuvent être réinstallés sans dommages.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN 877

MATÉRIAUX :

- > **Sangle** : Acier inoxydable (W2 pour PAM CV/W4 pour PAM CE)
- > **Manchette d'étanchéité** : EPDM

RÉSISTANCE À LA PRESSION :

- > Au-delà des exigences de la norme EN 877 - DN 50 à 125 : 10 bar/DN 150 à 200 : 5 bar/DN 250 à 300 : 3 bar.

RACCORDS HAUTE PRESSION



Joint PAM HP (p.139)

Les joints PAM HP résistent à une pression hydrostatique de 10 bars pour la plupart des diamètres. Ces produits sont utilisés pour les conduites rectilignes où des pressions peuvent se produire.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN877
- > La solution pour un réseau de grand diamètre (> 300 mm)
- > Particulièrement adapté pour l'installation des EPAMS®.

MATÉRIAUX :

- > **Sangle** : Acier inoxydable (W2) ou Tout Inox (W5)
- > **Manchette d'étanchéité** : EPDM ou NBR

RÉSISTANCE À LA PRESSION :

- > Voir détails p.139



Joint PAM Grip HP (p.140)

Dans les sections où les efforts de poussée doivent être traités, les joints auto-butés sont des solutions alternatives pour sécuriser les jonctions tout en supportant/résistant à la pression. Les joints PAM GRIP HP sont des joints à verrouillage avec griffes intégrées.

BÉNÉFICES :

- > Conforme à la norme EN 877
- > La solution 2 en 1 : le joint et le collier à griffes en un seul produit

MATÉRIAUX :

- > **Sangle** : Acier inoxydable (W2) ou Tout Inox (W5)
- > **Manchette d'étanchéité** : EPDM ou NBR

RÉSISTANCE À LA PRESSION :

- > Voir détails p.140

JOINTS

JOINTS

(détails p.136)

GUIDE DE SÉLECTION DES JOINTS

Type de tuyaux	Domaine d'emploi ⁽¹⁾	DN	JOINTS RECOMMANDÉS						
			PAM RAPID S / SMU PAM	PAM RAPID inox / SMU inox PAM	PAM CV	PAM CE	SMU PAM R ⁽²⁾	HP-S	HP-INOX
Gamme S	Réseau aérien exposé aux effluents domestiques	DN 50 à DN 200							
		DN 250 à DN 300							
		DN 400 à DN 600							
	Réseau à haute pression exposé aux effluents domestiques	DN 100 à DN 600							
Gamme Plus	Réseau aérien exposé à des décharges chaudes ou agressives	DN 50 à DN 200							
		DN 250 à DN 300							
		DN 400 à DN 600							
	Réseau haute pression exposé à l'utilisation de décharges chaudes ou agressives	DN 100 à DN 600							
	Réseau enterré	DN 50 à DN 200							
		DN 250 à DN 300							
DN 400 à DN 600									
Gamme Zn	Réseau aérien exposé à des contraintes externes (c'est-à-dire à des expositions climatiques)	DN 50 à DN 200							
		DN 250 à DN 300							
		DN 400 à DN 600							

(1) Pour les eaux usées susceptibles de contenir des huiles chaudes, des solvants ou des hydrocarbures, il est recommandé d'utiliser des joints équipés d'une manchette spécifique en NBR (nitrile).

(2) En cas de rénovation, nous recommandons d'utiliser des joints PAM R qui permettent une ouverture complète.

■ EAUX USÉES	78
> Usage domestique : SMU S	78
> Usage intensif : SMU Plus, SMU Zn	98
> Siphons de sol et de douche : VortX®	112
■ EAUX PLUVIALES	120
> Systèmes gravitaires : Résidentielle (Type R)	120
> Systèmes siphoniques : EPAMS®	126
> Avaloir de toiture : VortX®	128
■ INFRASTRUCTURES	132
> Itinero®	132
■ JOINTS, COLLIERS & RACCORDEMENTS	136
■ SYSTÈME DE SUPPORTAGE & DE FIXATION	144
■ ACCESSOIRES	148

05

CATALOGUE PRODUITS



SMU S - TUYAUX



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
50	3000	58	58	12.9	156360
70	3000	78	78	17.6	156454
75	3000	83	83	18.8	156452
100	3000	110	110	25.1	156560
125	3000	135	135	35.3	156733
150	3000	160	160	42.1	156824
200	3000	210	210	69.1	156948
250	3000	274	274	99.5	157047
300	3000	326	326	129.4	157112
400	3000	429	429	179.5	185193
	2800	429	429	167.5	216735

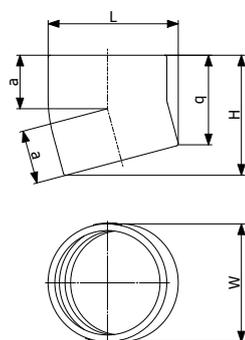
* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.



SMU S - RACCORDS

> COUDES | Coudes standards

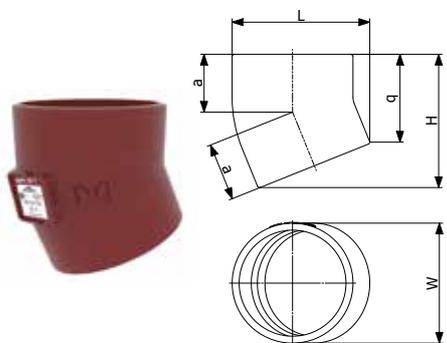
COUDES À 15°



DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	66	80	58	40	66	0.4	155752
70	88	98	78	45	78	0.6	155781
75	93	99	83	45	78	0.68	176702
100	121	112	110	50	83	1	155816
125	148	134	135	60	99	1.7	155870
150	173	148	160	65	108	2.5	155903
200	227	184	210	80	129	4.6	155932
300	352	281	326	122	197	15.4	170728
400	455	284	429	100	181	21.4	170729

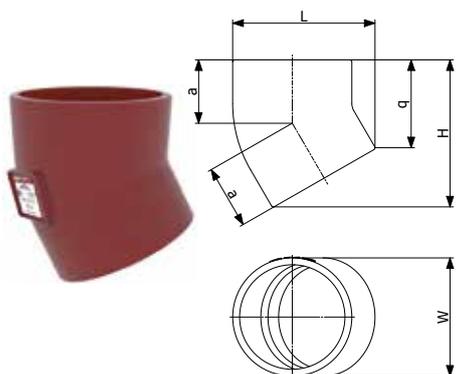
> COUDES | Coudes standards

COUDES À 22°



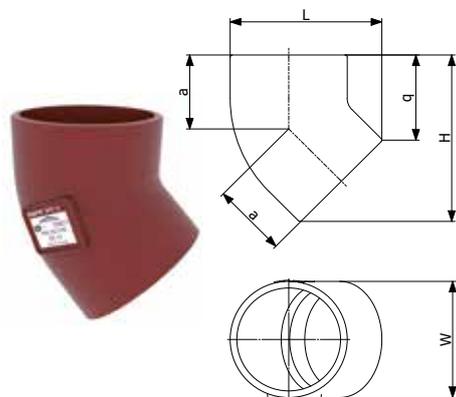
DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	70	88	58	40	66	0.45	156388
75	97	105	83	47	74	0.8	156480
100	126	125	110	54	84	1.3	156598
125	152	143	135	61	92	1.9	156761
150	179	162	160	69	102	2.6	156855
200	233	200	210	83	122	4.4	156974
250	300	240	274	100	138	9.5	157071
300	356	279	326	115	157	15.3	157136
400	466	324	429	142	177	23.7	170730

COUDES À 30°



DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	76	97	58	45	69	0.5	155753
70	97	112	78	50	73	0.7	155782
75	102	114	83	50	73	0.8	171618
100	132	136	110	60	81	1.3	252058
125	160	164	135	70	96	2	155871
150	189	188	160	80	108	3	252060
200	243	229	210	95	124	5.4	252056
250	309	270	274	110	133	9.7	252101
300	367	322	326	130	159	15.5	155960
400	478	369	429	184	173	26	170731

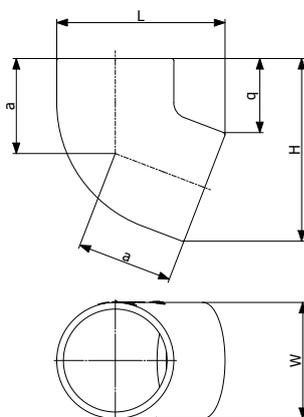
COUDES À 45°



DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	84	106	58	50	65	0.6	156384
70	108	129	78	60	74	0.9	155780
75	112	132	83	60	73	0.9	156476
100	142	158	110	70	80	1.6	156593
125	171	184	135	80	89	2.1	156756
150	199	210	160	90	97	3.2	156850
200	256	262	210	110	113	5.3	156970
250	324	319	274	130	125	10	157069
300	387	380	326	155	149	18.3	157134
400	540	573	429	247	270	34.4	157175

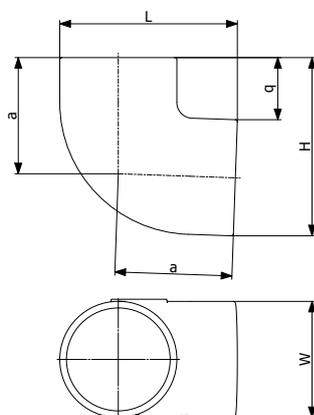
* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.

> COUDES | Coudes standards



COUDES À 68°

DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	104	123	58	65	70	0.8	156382
70	123	139	78	75	67	1.1	155779
75	131	149	83	80	72	1	156474
100	159	176	110	90	74	1.8	156591
125	188	205	135	105	80	3	156754
150	219	237	160	120	89	4.1	156847
200	277	295	210	145	99	7.8	156968
250	343	358	274	170	104	14.7	157067
300	406	423	326	200	121	20	157132



COUDES À 88°

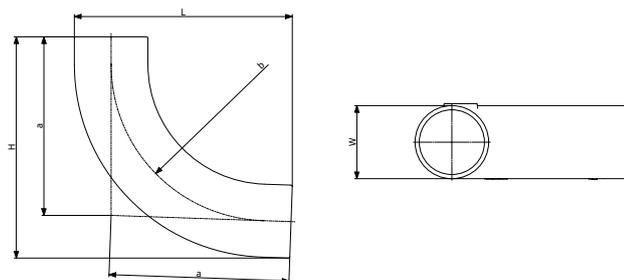
DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	104	107	58	75	49	0.8	156379
70	130	130	78	90	54	1.4	155778
75	138	140	83	95	57	1.4	156471
100	166	169	110	110	59	2.2	156588
125	194	197	135	125	62	2.9	156752
150	227	230	160	145	70	4.3	156844
200	288	291	210	180	81	8.1	156966
250	360	363	274	223	89	13.5	157065
300	427	431	326	280	105	27.7	157130
400	644	651	429	466	223	59	245567

> COUDES | Coudes à grand rayon



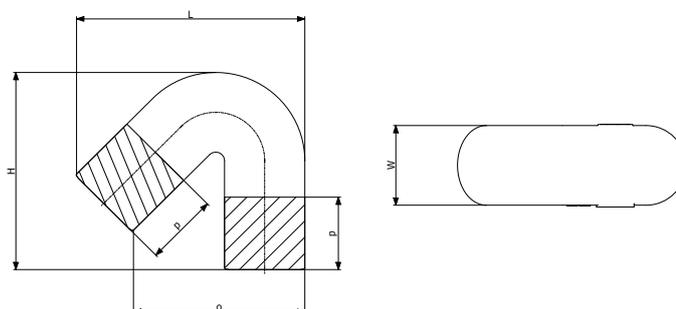
COUDES À 88°

DN	L	H	W	a	b	Masse	Référence produit
100	324	324	110	269	230	4.2	156606
150	349	349	160	274	210	8	156860



COUDES À 135°

DN	L	H	W	o	p	Masse	Référence produit
100	314	272	110	236	100	4.5	155818

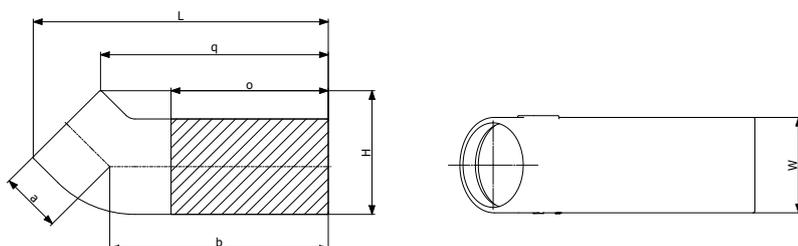


> COUDES | Coudes allongés



COUDES À 45°

DN	L	H	W	a	b	o	q	Masse	Référence produit
70	292	130	78	60	250	160	214	2.6	155786
100	338	143	110	250	250	180	260	3.5	155824



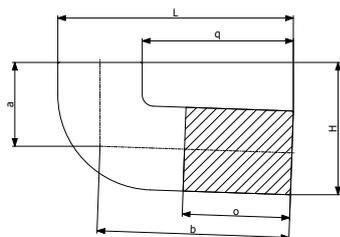
«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg» - «La partie hachurée sur les dessins montre la zone maximale de coupe possible».

> COUDES | Coudes allongés



COUDES À 88°

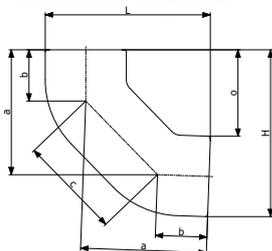
DN	L	H	W	a	b	o	q	Masse	Référence produit
70	292	130	78	90	250	160	214	2.8	155785
100	305	165	110	110	250	140	195	3.7	155823



> COUDES | Coudes doubles à 88°



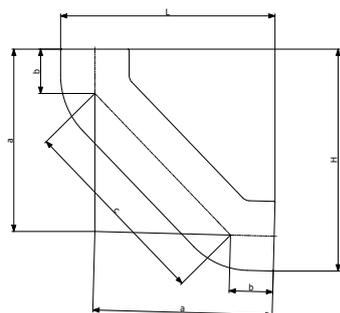
DN	L	H	W	a	b	c	o	Masse	Référence produit
50	148	148	58	121	50	100	148	1	235797
70	183	183	78	145	60	120	183	1.5	155783
75	183	183	83	145	60	120	183	1.5	171621
100	228	228	110	170	70	140	228	2.8	233647
125	265	265	135	195	80	160	265	4.4	233648
150	303	303	160	219	90	180	303	6.3	233649



> COUDES | Coudes doubles allongés à 88°

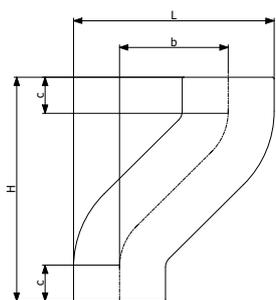


DN	L	H	W	a	b	c	Masse	Référence produit
70	312	312	78	273	60	301	3.1	155784
75	315	315	83	273	60	301	2.9	179679
100	346	346	110	291	70	312	4.8	155820
125	376	376	135	308	80	322	6.1	155873
150	406	406	160	326	90	334	9.0	155906



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg» - «La partie hachurée sur les dessins montre la zone maximale de coupe possible».

> COUDES | Esses

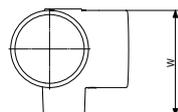
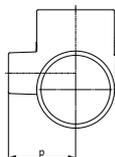
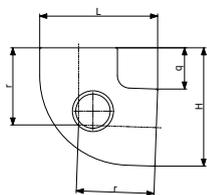


DN	L	H	W	b	c	Masse	Référence produit
50	133	185	58	75	35	1.1	156386
75	158	200	83	75	39	1.5	156478
	233	230	83	150	45	2.3	156482
100	175	205	110	65	70	2	155812
	185	215	110	75	41	2.5	156596
	240	270	110	130	70	3.7	156602
	260	250	110	150	47	3.3	156604
125	310	340	110	200	70	4.2	155822
	210	236	135	75	46	3.7	156759
	285	270	135	150	48	4.8	156764
150	235	255	160	75	51	5.1	156853
	310	300	160	150	56	6.7	156858
200	285	295	210	75	61	8.3	156972
	360	350	210	150	64	10.8	156976

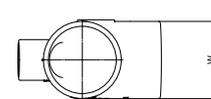
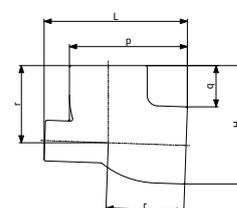
> COUDES | Coudes ventilés à 88°

DN	Ventilation	L	H	W	p	q	r	Masse	Référence produit
100	Radial	166	169	150	95	59	110	2.15	157581
100	Axial	200	169	110	166	59	110	2.15	156585

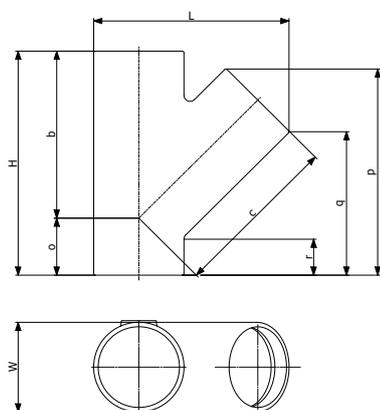
Radial



Axial



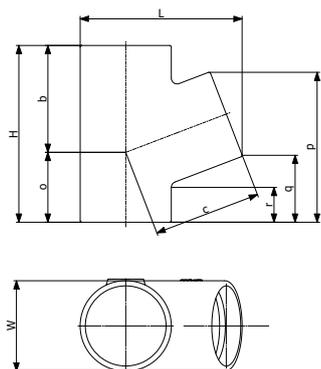
> EMBRANCHEMENTS | Embranchements simples



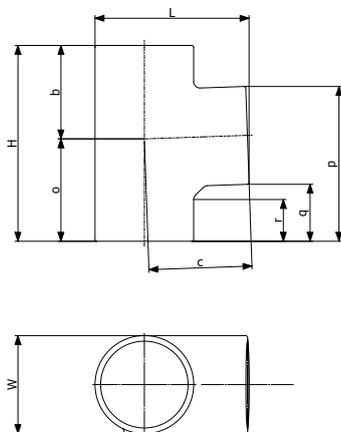
EMBRANCHEMENTS À 45°

DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Masse	Référence produit
50	50	144	185	58	135	135	50	165	124	36	1.35	156435
70	50	124	190	78	130	130	40	166	125	35	1.7	155789
	70	179	215	78	145	150	55	195	140	35	2.1	155806
75	50	156	180	83	135	135	45	161	120	43	1.6	156490
	75	179	215	83	155	155	60	198	140	40	2.2	156544
100	50	191	200	110	165	165	35	172	131	47	2.4	156618
	70	213	235	110	170	170	45	208	153	48	2.8	155831
	75	214	235	110	170	170	50	209	151	46	3.2	156625
125	100	238	275	110	205	205	70	253	175	45	4	156701
	50	218	205	135	185	185	20	170	130	44	3.2	156769
	70	236	240	135	185	185	40	208	153	49	4.3	155879
150	75	237	240	135	195	200	45	215	156	51	4.2	156771
	100	261	280	135	220	220	60	254	177	47	5	156775
	125	284	320	135	240	240	80	296	201	49	5.2	156813
200	70	259	245	160	205	205	30	208	154	52	5.1	155910
	75	265	255	160	210	220	35	220	161	54	5.1	176733
	100	287	295	160	240	240	55	262	185	54	5.8	156879
250	125	307	325	160	255	255	70	298	202	52	7.4	156883
	150	323	355	160	265	265	90	333	219	53	7.9	156931
	70	302	255	210	240	255	15	212	157	62	7.6	155934
300	75	303	260	210	240	240	20	218	159	64	7.4	176734
	100	340	310	210	265	265	40	275	198	67	9.3	156982
	125	360	340	210	280	280	55	310	215	64	11.6	156984
400	150	383	375	210	300	300	75	353	240	66	12.3	156989
	200	418	455	210	340	340	115	428	280	68	17.1	157030
	100	398	330	274	315	315	15	276	198	72	13.6	157073
500	125	420	370	274	335	335	35	318	223	75	17.8	157074
	150	440	405	274	350	350	55	358	245	75	22	157075
	200	486	480	274	390	390	90	440	291	75	22.4	157078
600	250	537	580	274	430	430	130	530	335	70	29	157106
	100	445	350	326	345	345	5	287	208	88	18.9	157138
	125	464	360	326	360	360	15	316	221	80	22.7	157139
800	150	487	415	326	380	380	35	359	246	81	28	157140
	200	547	485	326	415	440	70	454	305	81	31	157141
	250	588	580	326	465	465	115	540	347	80	37.6	157142
1000	300	634	660	326	505	505	155	661	431	115	46.3	157169
	300	728	660	429	555	555	105	620	389	86	56.4	157178
	400	820	835	429	645	645	190	795	492	101	98	157185

* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.

EMBRANCHEMENTS À 68°


DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Masse	Référence produit
50	50	118	145	58	80	80	55	117	65	37	1	156433
	70	133	145	78	90	90	55	115	62	36	1.7	155788
70	70	146	170	78	100	100	70	143	71	40	1.7	155805
	75	140	155	83	95	95	60	122	69	42	1.4	156488
75	75	158	180	83	110	110	70	149	72	37	2	156542
	50	168	155	110	100	110	55	123	69	43	2	156616
100	75	186	185	110	115	125	70	155	79	44	2.6	156623
	100	195	220	110	130	130	85	189	87	50	2.8	156699
125	50	189	165	135	110	120	55	126	72	50	2.6	sur demande
	100	222	225	135	140	145	85	190	88	50	3.9	156773
	125	235	255	135	155	155	100	220	95	50	4.5	156811
150	100	243	235	160	150	155	85	194	92	55	4.8	156877
	125	262	265	160	165	170	100	226	101	56	5.7	156881
	150	276	295	160	180	180	115	256	108	55	6.5	156929
200	100	296	260	210	175	185	85	205	102	67	7.2	sur demande
	150	329	310	210	200	210	110	263	114	62	8.5	156987
	200	352	365	210	225	225	140	321	126	63	12	157027
250	200	420	390	274	255	265	135	428	132	68	18.3	157076
	250	452	460	274	285	285	170	408	154	77	21.1	157104
300	300	544	545	326	345	345	170	430	178	80	33.4	157167

EMBRANCHEMENTS À 88°


DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Masse	Référence produit
50	50	110	145	58	66	80	79	111	53	31	1	156431
	70	132	160	78	72	90	83	117	59	43	1.3	155787
70	70	135	180	78	83	95	97	139	61	38	1	155804
	75	132	160	83	75	90	85	117	59	42	1.5	156486
75	75	138	180	83	85	95	95	140	57	37	1.6	156538
	50	161	170	110	76	105	94	127	69	45	2	156613
100	70	166	190	110	88	110	92	145	67	45	2.5	155829
	75	166	190	110	90	110	100	145	62	40	2.4	156620
	100	172	220	110	105	115	115	174	64	41	2.8	156695
125	50	188	180	135	82	120	98	131	73	51	2.6	156768
	70	194	200	135	93	125	107	150	72	48	3.2	155878
	75	194	205	135	100	125	105	151	68	48	2.9	176722
150	100	199	235	135	110	130	125	184	74	48	4.2	155880
	125	205	260	135	123	135	137	209	74	48	5	156809
	50	221	200	160	100	140	100	134	76	51	3.9	156870
200	70	221	215	160	100	140	115	159	81	53	4.7	155909
	75	221	220	160	105	140	115	161	78	55	4.4	156872
	100	227	245	160	115	145	130	190	80	52	5.6	156874
	125	232	275	160	128	150	147	220	85	56	6.1	172289
250	150	237	300	160	142	155	158	243	83	55	6.7	156925
	100	282	270	210	125	175	145	206	96	64	8.8	156980
300	200	388	365	210	172	183	193	296	86	67	11	157024
	250	250	366	455	274	228	243	375	101	77	19.5	157102
400	300	434	530	326	265	265	265	437	111	87	35	157165
400	400	616	684	429	314	370	370	595	165	90	67	170732

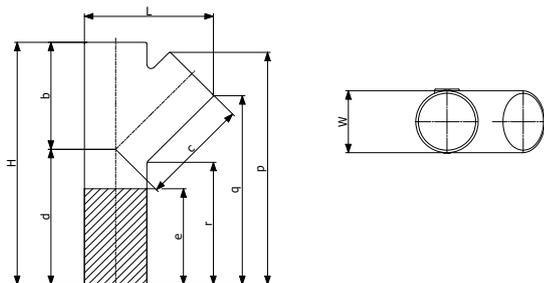
«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

> EMBRANCHEMENTS | Embranchements simples à fût allongé



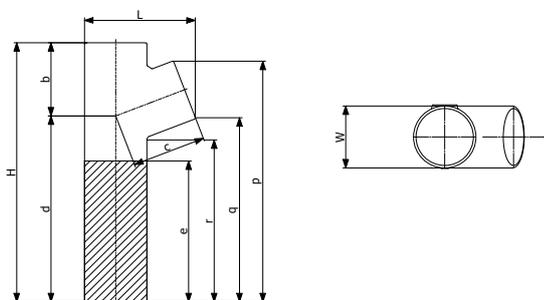
EMBRANCHEMENTS À 45°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	e	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	238	430	110	205	205	225	170	424	346	241	5.3	156723
150	150	323	705	110	265	265	440	350	684	571	403	18.3	156938
200	200	423	770	110	340	346	430	320	749	600	383	26	157036



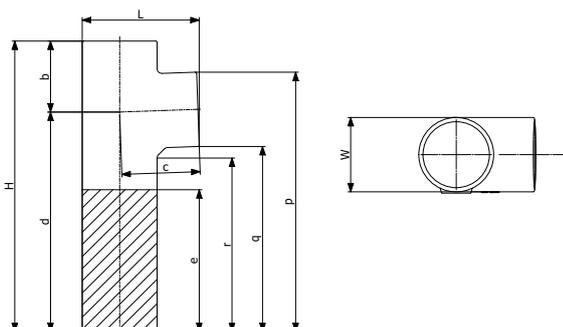
EMBRANCHEMENTS À 68°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	e	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	195	460	110	130	130	330	250	430	328	290	4.8	156721



EMBRANCHEMENTS À 88°

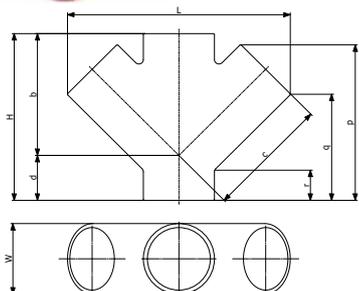
DN	dn	L	H	W	b	c	d	e	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	177	430	110	105	115	325	210	274	269	254	4.7	156720



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg» - «La partie hachurée sur les dessins montre la zone maximale de coupe possible».

> EMBRANCHEMENTS | Embranchements doubles

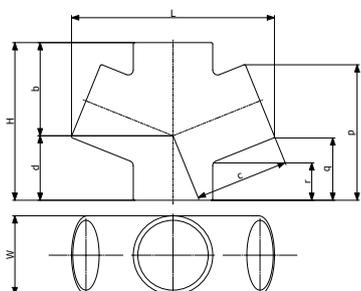
> Embranchements doubles courts



EMBRANCHEMENTS À 45°

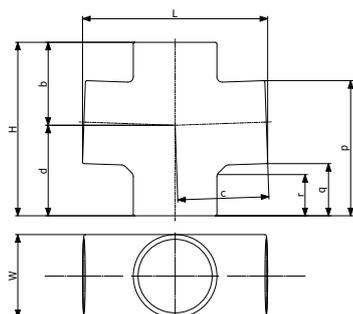
DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	346	260	110	190	190	70	243	165	46	5.3	156709
125	100	387	280	135	220	220	60	254	177	50	6.3	257729
	125	421	305	135	240	240	65	285	190	45	7.9	156817
150	100	394	280	160	225	225	55	252	174	54	7.3	156865
	150	488	355	160	265	265	90	334	277	55	11.8	156936
200	200	627	455	210	340	340	115	428	280	67	18.4	157034

EMBRANCHEMENTS À 68°



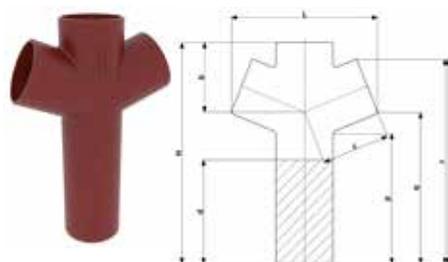
DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
50	50	178	145	58	85	85	60	118	64	35	1.2	156437
75	50	196	155	83	95	95	60	122	69	42	1.6	156484
	75	234	180	83	110	110	70	149	72	36	2.3	156546
100	75	262	185	110	115	125	70	155	79	44	3	156609
	100	281	220	110	130	130	85	189	87	50	3.4	156707
125	100	309	225	135	140	145	85	190	88	50	4.4	156766
	125	336	255	135	155	155	100	220	95	51	5.5	156815
150	125	364	265	160	165	170	100	226	101	56	6.6	156867
	150	392	295	160	180	180	115	256	108	57	8.2	156934
200	150	448	310	210	200	210	110	259	110	58	10.7	156978
	200	494	365	210	225	225	140	321	126	67	14	157032

EMBRANCHEMENTS À 88°



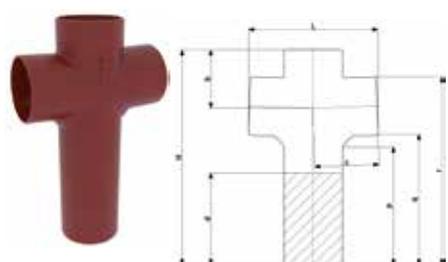
DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	50	212	170	110	76	105	94	127	69	45	2.2	155825
	70	222	190	110	88	110	102	145	67	44	2.6	155826
	75	220	190	110	90	110	100	145	62	40	2.7	179685
	100	243	230	110	105	120	115	179	69	49	3.7	156704
125	100	263	235	135	115	135	130	184	74	48	4.5	155874
150	100	294	245	160	115	145	130	190	80	52	5.9	155907

> Embranchements doubles à fût allongé



EMBRANCHEMENTS À 68°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	280	414	110	130	130	284	244	281	383	6.3	176896



EMBRANCHEMENTS À 88°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	243	405	110	110	120	295	222	244	354	5.9	176883

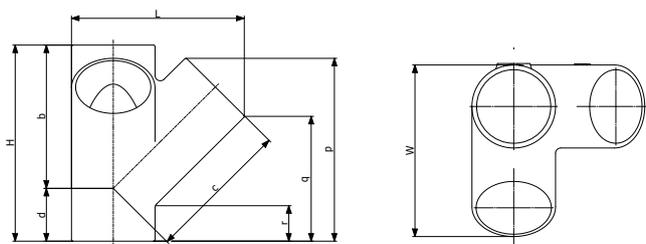


> Embranchements doubles d'équerre



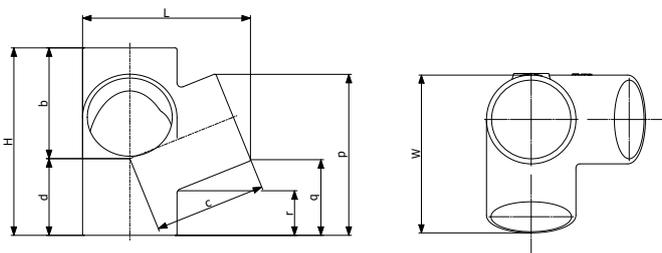
EMBRANCHEMENTS À 45°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	227	260	227	190	190	70	242	166	46	5.2	156716



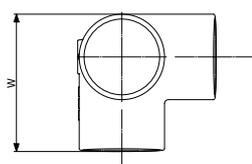
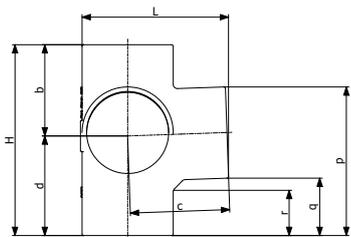
EMBRANCHEMENTS À 68°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
75	75	158	180	158	110	110	70	149	72	36	2.1	156548
100	100	195	220	195	130	130	90	189	87	50	3.5	156714

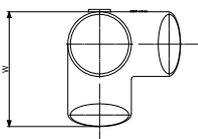
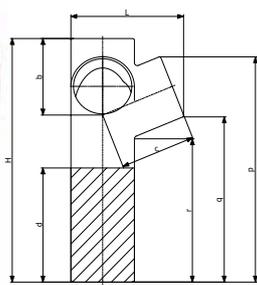



EMBRANCHEMENTS À 88°

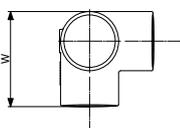
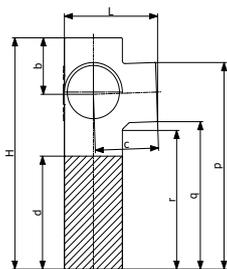
DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
75	75	137	180	136	85	95	95	140	57	36	2	179682
	70	166	190	166	88	110	102	145	67	44	2.6	155839
100	75	165	190	165	90	110	100	145	62	40	2.8	179683
	100	177	230	177	105	120	115	179	69	44	2.8	156712
125	70	194	200	194	93	125	107	150	72	49	3.4	155888
	100	199	235	199	110	130	125	184	74	48	4.3	155889
150	100	227	245	227	115	145	130	190	80	52	5.3	155919


> Embranchements doubles d'équerre à fût allongé
EMBRANCHEMENTS À 68°

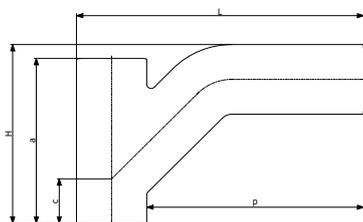
DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	195	414	195	130	130	284	383	244	281	5.1	176943


EMBRANCHEMENTS À 88°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	177	430	177	105	115	325	379	244	269	5.3	156725

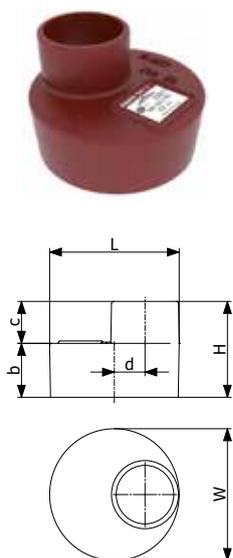

> EMBRANCHEMENTS | Culotte pied de chute


DN	dn	L	H	W	a	b	c	p	Masse	Référence produit
100	100	282	450	110	450	282	70	340	6	156726



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg» - «La partie hachurée sur les dessins montre la zone maximale de coupe possible».

CÔNES EXCENTRÉS



DN	dn	L	H	W	b	c	d	Masse	Référence produit
70	50	78	75	78	42	33	26	0.65	155763
75	50	83	80	83	47	30	13	0.65	156424
100	50	110	80	110	45	30	26	0.9	156426
	70	110	85	110	45	40	16	1	155801
	75	110	90	110	45	35	14	1	156526
125	50	135	85	135	50	30	39	1.5	156428
	70	135	90	135	50	40	29	1.4	155802
	75	135	95	135	52	35	26	1.3	156528
150	100	135	95	135	50	40	13	1.6	156684
	50	160	95	160	55	30	51	1.9	156430
	70	160	100	160	55	45	41	1.8	155803
200	75	160	100	160	57	35	39	1.9	156530
	100	160	105	160	60	40	25	2	156686
	125	160	110	160	60	45	13	2	156805
250	75	210	115	210	72	43	64	3.8	156532
	100	210	115	210	70	40	50	3.6	156688
	125	210	120	210	70	45	38	3.8	156807
300	150	210	125	210	65	50	25	3.4	156919
	75	274	125	274	82	43	96	6.7	156534
	100	274	125	274	82	45	82	6	156690
400	150	274	135	274	82	50	57	6.3	156921
	200	274	145	274	80	60	32	6.9	157020
	75	326	140	326	97	43	122	11	156536
500	100	326	140	326	95	45	108	9.4	156692
	150	326	150	326	97	50	83	11	156923
	200	326	160	326	95	60	58	10.2	157022
600	250	326	170	326	95	70	26	10.7	157100
	300	429	200	429	100	100	52	19.6	157163

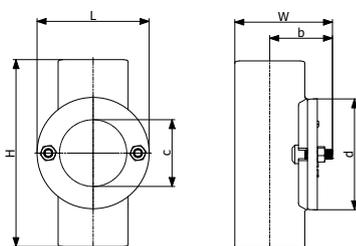
* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.

> PIÈCES D'ACCÈS | Tés de visite



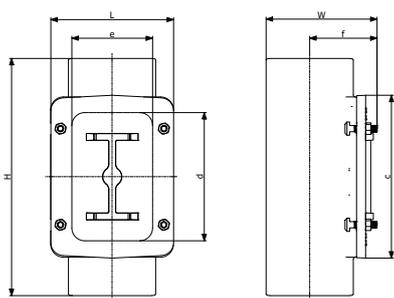
TRAPPE RONDE

DN	L	H	W	b	c	d	Masse	Référence produit
50	105	190	93	64	53	105	2.3	179191
70	125	210	110	70	70	125	3	155799
75	134	220	115	73	78	134	3.2	179647
100	159	260	139	84	104	159	5	179192



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

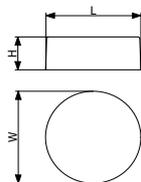
> PIÈCES D'ACCÈS | Tés de visite



TRAPPE RECTANGULAIRE

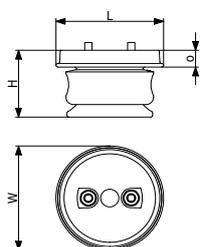
DN	L	H	W	c	d	e	f	Masse	Référence produit
100	160	340	138	230	200	100	83	7.6	179196
125	190	370	169	255	225	125	101	10.3	179197
150	215	395	192	280	250	150	112	14.3	179198
200	262	435	242	330	300	200	137	22	179199
250	330	540	307	380	350	260	170	38.5	179200
300	380	610	358	430	400	310	195	50	179201

> PIÈCES D'ACCÈS | Bouchons simples



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
50	58	30	58	0.25	156376
70	78	35	78	0.4	155776
75	83	35	83	0.45	156466
100	110	40	110	0.8	156581
125	135	45	135	1.2	156749
150	160	50	160	1.7	156841
200	210	60	210	3.2	156963
250	274	70	274	5.9	157062
300	326	80	326	10	157127

> PIÈCES D'ACCÈS | Bouchons expansibles



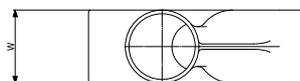
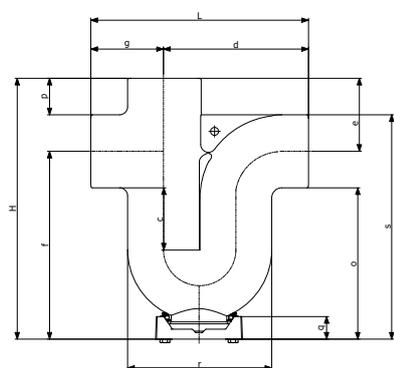
DN	L	H	W	o	Masse	Vis	Référence produit
50	62	47	62	14	0.22	M8x30	156374
70	85	71	85	20	0.6	M8x50	156468
75	90	71	90	20	0.6	M8x50	156464
100	118	77	118	23	1.2	M8x60	156579
125	143	77	143	24	1.7	M8x60	156747
150	168	73	168	22	2.4	M10x45	156839
200	220	87	220	26	5	M10x60	156961
250	284	100	284	44	6.2	M10x70	157060
300	336	100	336	44	9	M10x70	157125

Voir p.151 pour toute information sur la résistance à la pression accidentelle.
Des bouchons expansibles avec purgeur sont disponibles sur demande pour les DN 125, DN 150 et DN 200 (pour les tests d'étanchéité à l'eau).

> SIPHONS & VENTILATION | Siphons

SIPHONS DE PARCOURS DN < 200

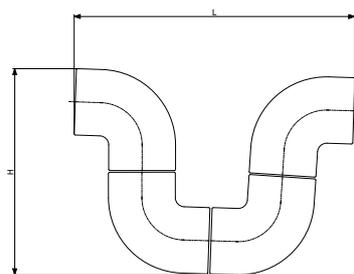
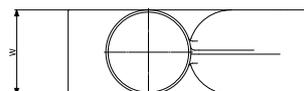
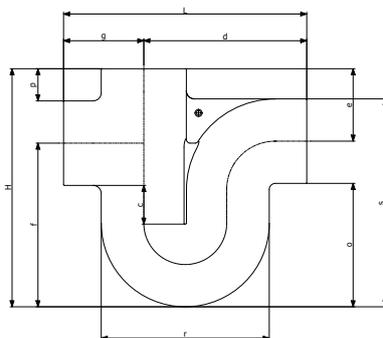
DN	L	H	W	c	d	e	f	g	o	p	q	r	s	Accès(*)	Masse	Référence produit
50	190	240	58	60	182	68	122	68	143	39	33	112	201	EP 50	2.5	156420
70	264	280	78	60	189	93	172	93	150	52	13	162	230	TS 50	4.2	156521
75	264	282	80	60	200	93	172	93	150	52	13	162	230	TS 50	4.6	156519
100	325	381	110	100	282	110	215	110	216	55	15	216	326	TS 50	7.9	156668
125	390	435	134	100	316	130	260	130	238	63	12	266	372	TS 75	10.7	156801
150	470	482	160	100	348	145	325	145	257	65	8	340	417	TS 125	16.9	156912



(*) Accès inférieur pour le nettoyage : EP par un bouchon expansible d'expansion / TS par plaque hermétique
Dédié aux réseaux d'eau pluviale. Les flèches imprimées sur le siphon indiquent le sens de l'écoulement.

SIPHONS DN 200

DN	L	H	W	c	d	e	f	g	o	p	r	s	Masse	Référence produit
200	600	590	210	100	420	180	400	200	300	80	415	510	34.3	157018



SIPHONS DN ≥ 250 installation avec des coudes à 88°

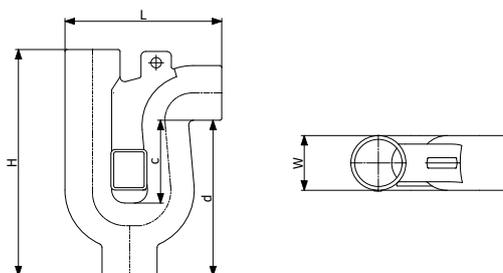
DN	L	H
250	900	725
300	1070	860

> SIPHONS & VENTILATION | Siphons



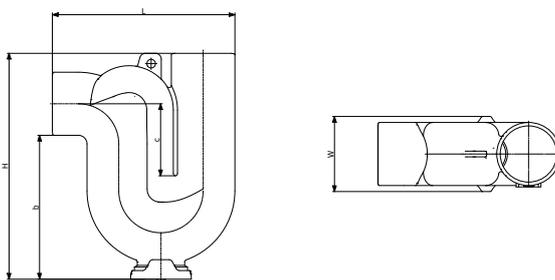
SIPHONS ANTISIPHONIQUES avec bouchon de nettoyage DN 50

DN	L	H	W	c	d	Masse	Référence produit
50	165	255	58	80	187	2.5	229107



SIPHONS ANTISIPHONIQUES avec bouchon de nettoyage DN 100-150

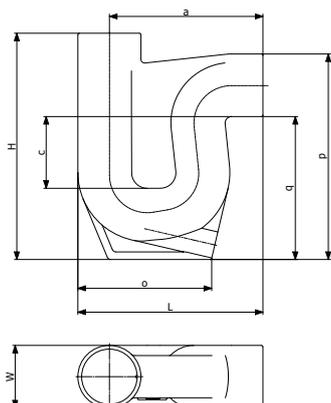
DN	L	H	W	b	c	Masse	Référence produit
100	316	382	110	316	350	9.2	179013
150	412	531	160	412	470	24.8	156916



SIPHONS ANTISIPHONIQUES avec trappe d'accès latérale*

DN	L	H	W	a	c	o	p	q	Masse	Référence produit
50	165	230	58	136	80	130	213	155	2.8	156422
75	240	300	83	199	80	181	272	189	4.8	156522

*Avec fermeture en laiton



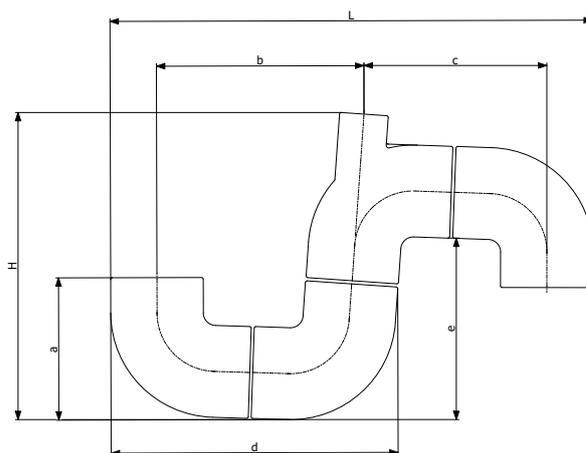
Adapté à tous les systèmes d'évacuation des eaux usées, le siphon antisiphonique est particulièrement bien adapté aux systèmes sans ventilation secondaire. Il assure la rétention d'une garde d'eau dans le corps du siphon pour éviter que les odeurs ne remontent dans le système et ne polluent l'atmosphère au droit des éviers, lavabos, baignoires, avaloirs, etc. Le siphon antisiphonique fonctionne en empêchant l'effet de désiphonage lorsqu'un rejet volumineux passe au travers du système. Pour ce faire, une cloison à l'intérieur du siphon permet à l'air de contourner l'eau, supprimant ainsi la dépression créée par le flux de d'évacuation.

> SIPHONS & VENTILATION | Siphons

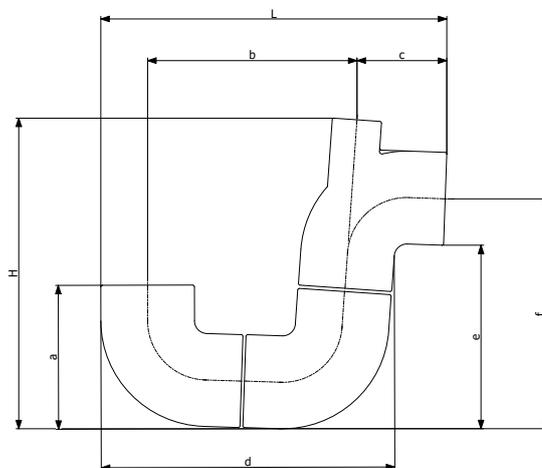
SIPHONS VENTILES

DN	Sortie	L	H	a	b	c	d	e	f	Masse
100	Vertical	575	371	163	236	229	342	228	-	8.81
100	Horizontal	399	371	163	236	108	342	228	283	6.55

Sortie verticale



Sortie horizontale

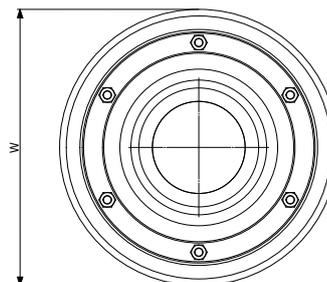
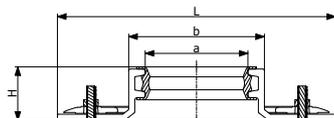


DN	Dn	Référence produit
100	-	156588
100	50	156585

> SIPHONS & VENTILATION | Sorties de toit



DN	L	H	W	a	b	Masse	Référence produit
75	286	60	286	135	135	6.1	205922
100	324	60	324	158	246	6.6	205924
125	349	60	349	188	271	6.6	205925

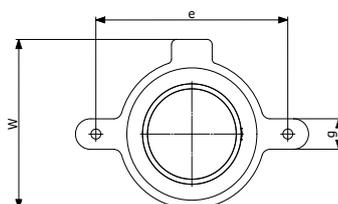
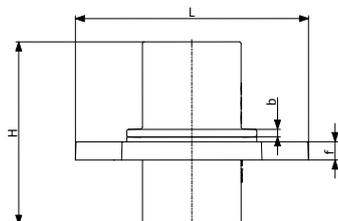


DN	Référence produit manchette EPDM	Masse	Référence produit manchette NBR	Masse
75	179894	0.2	179895	0.2
100	207320	0.3	207319	0.3
125	207335	0.3	207334	0.3

> RACCORDS D'ANCRAGE



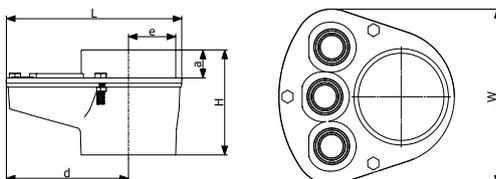
DN	L	H	W	b	e	f	g	ø Ext	Masse	Référence produit
50	195	220	108	8	150	17	30	108	2.5	156413
70	215	200	128	8	170	20	30	128	2.7	267247
75	218	220	133	8	175	19	30	133	3.1	156512
100	259	220	162	8	214	20	32	162	4.3	156657
125	275	220	187	8	228	20	32	197	5.4	156793
150	300	220	222	8	255	22	32	222	7.2	156904
200	362	220	278	8	310	22	36	278	10.5	157014
250	444	300	354	8	394	25	40	354	19.1	157097
300	498	300	406	8	448	30	40	406	26.5	157160
400	600	340	508	10	550	30	50	508	43.9	248776



> RACCORDS SPÉCIAUX | Multiconnecteurs



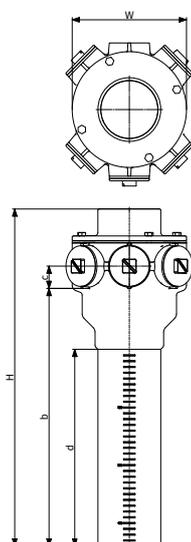
DN	L	H	W	a	d	e	Masse	Référence produit
100	204	125	200	43	142	62	3.2	175626
150	265	165	290	70	184	81	6.1	175629



Le mutli-connecteur simplifie les installations de plomberie en regroupant toutes les évacuations provenant d'appareils divers tels que les éviers, les lavabos, les bidets, les urinoirs et les douches en un point unique au-dessus du niveau du sol fini.

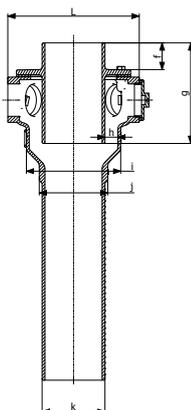
Voir p. 169 pour les détails d'installation.

> RACCORDS SPÉCIAUX | Multiconnecteurs à fût allongé



Connexions pour les rejets à faible hauteur

DN	L	H	W	b	d	f	g	h	i	j	k	Masse	Référence produit
100	445	582	445	445	340	45	174	22	165	120	110	12.8	261138
150	445	591	445	445	345	55	181	25	220	170	160	17.3	261434

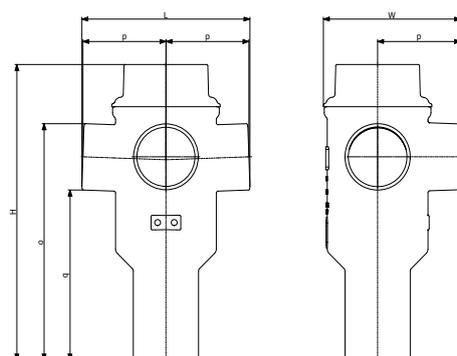


> RACCORDS SPÉCIAUX | Culottes chute unique

Embranchements pour descente de chute unique 2 à 3 entrées - réseaux combinés EU+EV



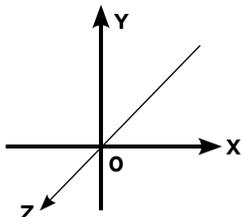
DN	Piquages latéraux	L	H	W	o	p	q	Masse	Référence produit
100	3 DN 100 consécutifs à 90°	280	490	230	392	140	282	11	177237
	2 DN 100 à 90°	230	490	230	392	140	282	10.4	177236
	2 DN 100 à 180°	280	490	180	392	140	282	10.8	177235



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

> RACCORDS SPÉCIAUX | Compensateurs de mouvement

Conditions d'utilisation : Raccords destinés à absorber le mouvement relatif entre deux éléments de canalisation ; chacune de ses extrémités est fixée à 2 éléments de structure différents.



L est la dimension du compensateur en position neutre.

Les mouvements maximums autorisés suivant les trois axes sont notés :

X mouvement axial

Y mouvement radial vertical

Z mouvement radial horizontal

Chaque référence est composée de :

- d'un absorbeur de mouvement
- deux raccords d'ancrage bidirectionnels

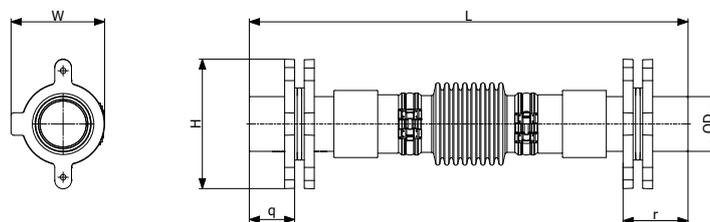
Pression acceptable pour le DN 75 à 200 :

- pression négative jusqu'à - 0,9 bar
- des pressions positives jusqu'à 3 bars (pression hydrostatique interne et accidentelle)

À PETIT DÉBATTEMENT



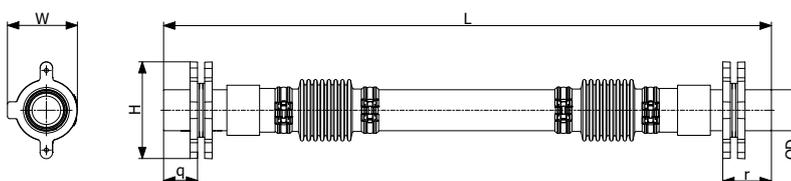
DN	OD	L	H	W	q	r	Débattement			Masse	Référence produit
							X	Y	Z		
75	83	895	218	83	81	139	±30	±30	±30	18.4	155050
100	110	897	259	110	80	140	±30	±30	±30	20.8	172638
125	135	897	275	135	80	140	±30	±30	±30	26	155067
150	160	909	300	160	78	142	±30	±30	±30	29.3	155072
200	210	932	362	210	78	142	±30	±30	±30	40.4	155077
250	274	1143	444	274	115	185	±30	±30	±30	83	185458



À GRAND DÉBATTEMENT



DN	OD	L	H	W	q	r	Débattement			Masse	Référence produit
							X	Y	Z		
75	83	1794	218	83	81	139	±60	±130	±130	25.6	155051
100	110	1796	259	110	80	140	±60	±130	±130	27.5	155063
125	135	1796	275	135	80	140	±60	±130	±130	33	155068
150	160	1802	300	160	78	142	±60	±130	±130	39.8	155073
200	210	1824	362	210	78	142	±60	±130	±130	55.6	155078



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

SMU Plus - TUYAUX



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
50	3000	58	58	12.9	155301
70	3000	78	78	17.6	155321
75	3000	83	83	18.8	155320
100	3000	110	110	25.1	155347
125	3000	135	135	35.3	155390
150	3000	160	160	42.1	155412
200	3000	210	210	69.1	155446
250	3000	274	274	99.5	155474
300	3000	326	326	129.4	155491
400	3000	429	429	179.5	185196
	2800	429	429	167.5	224507

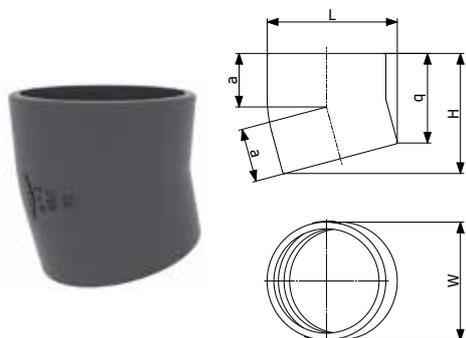
* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.



SMU Plus - RACCORDS

> COUDES | Coudes standards

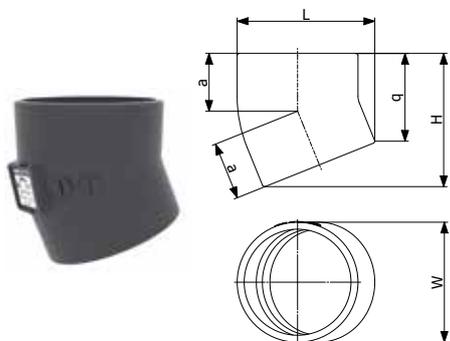
COUDES À 15°



DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	66	80	58	40	66	0.4	155202
70	88	98	78	45	78	0.6	155220
75	93	99	83	45	78	0.68	176781
100	121	112	110	50	83	1	155237
125	148	134	135	60	99	1.7	155262
150	173	148	160	65	108	2.5	155278
200	227	184	210	80	129	4.6	173774
400	455	284	429	100	181	21.4	sur demande

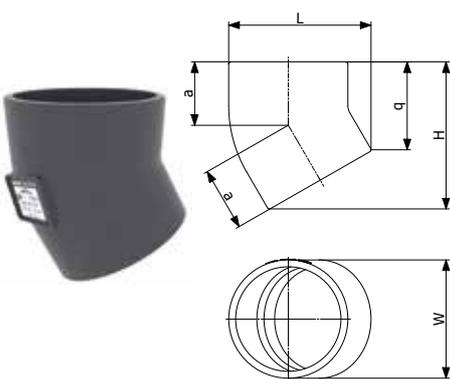
> COUDES | Coudes standards

COUDES À 22°



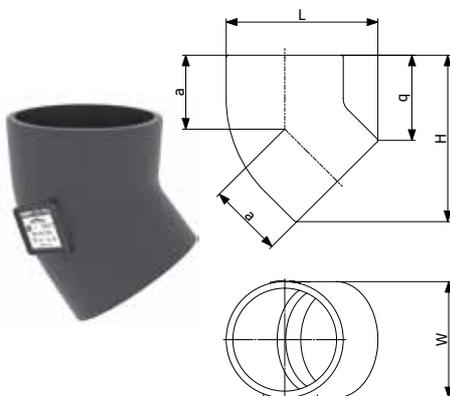
DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	70	88	58	40	66	0.45	155308
75	97	105	83	47	74	0.8	155327
100	126	125	110	54	84	1.3	155358
125	152	143	135	61	92	1.9	155396
150	179	162	160	69	102	2.6	155421
200	233	200	210	83	122	4.4	155455
250	300	240	274	100	138	9.5	155482
300	356	279	326	115	157	15.3	155499
400	466	324	429	142	177	23.7	sur demande

COUDES À 30°



DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	76	97	58	45	69	0.5	155203
70	97	112	78	50	73	0.7	155221
75	102	114	83	50	73	0.8	176782
100	132	136	110	60	81	1.3	155238
125	160	164	135	70	96	2	155263
150	189	188	160	80	108	3	155279
200	243	229	210	95	124	5.4	179335
250	309	270	274	110	133	9.7	179336
300	367	322	326	130	159	15.5	179337
400	478	369	429	184	173	26	sur demande

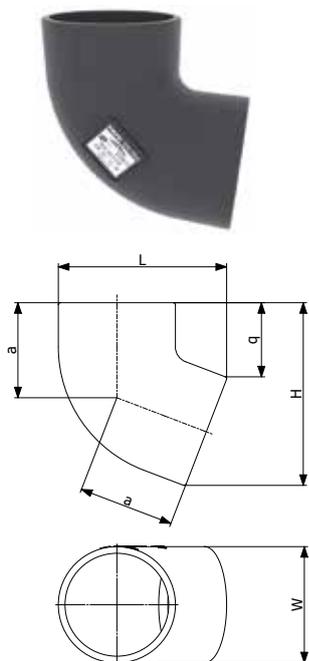
COUDES À 45°



DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	84	106	58	50	65	0.6	155306
70	108	129	78	60	74	0.9	155219
75	112	132	83	60	73	0.9	155325
100	142	158	110	70	80	1.6	155356
125	171	184	135	80	89	2.1	155395
150	199	210	160	90	97	3.2	155420
200	256	262	210	110	113	5.3	155453
250	324	319	274	130	125	10	155481
300	387	380	326	155	149	18.3	155498
400	540	573	429	247	270	34.4	155509

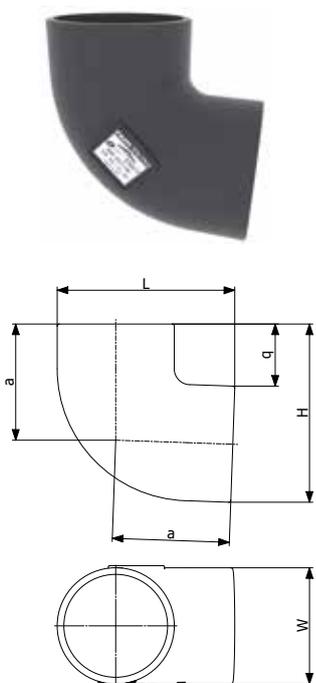
* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.

> COUDES | Coudes standards



COUDES À 68°

DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	104	123	58	65	70	0.8	155305
70	123	139	78	75	67	1.1	155218
75	131	149	83	80	72	1	155324
100	159	176	110	90	74	1.8	155355
125	188	205	135	105	80	3	155394
150	219	237	160	120	89	4.1	155419
200	277	295	210	145	99	7.8	155452
250	343	358	274	170	104	14.7	155480
300	406	423	326	200	121	20	155497



COUDES À 88°

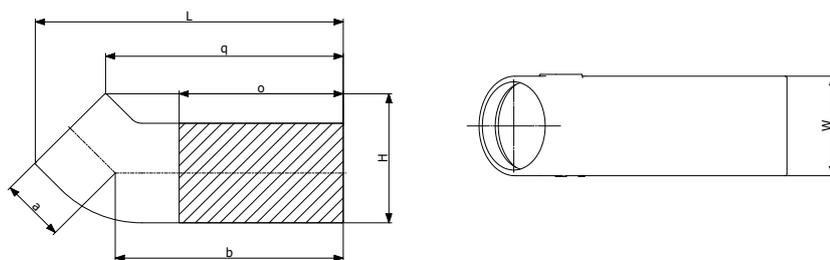
DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
50	104	107	58	75	49	0.8	155304
70	130	130	78	90	54	1.4	155217
75	138	140	83	95	57	1.4	155323
100	166	169	110	110	59	2.2	155353
125	194	197	135	125	62	2.9	155393
150	227	230	160	145	70	4.3	155418
200	288	291	210	180	81	8.1	155451
250	360	363	274	223	89	13.5	155479
300	427	431	326	280	105	27.7	155496
400	644	651	429	466	223	59	sur demande

> COUDES | Coudes allongés



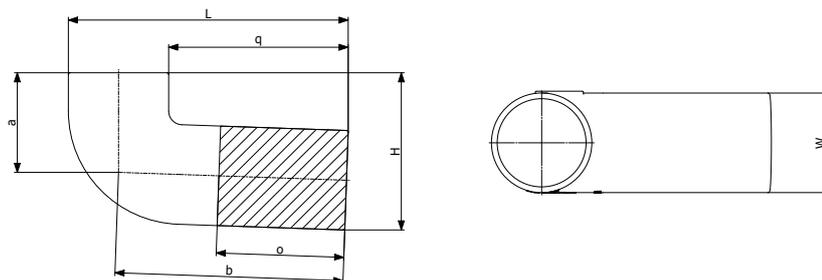
COUDES À 45°

DN	L	H	W	a	b	o	q	Masse	Référence produit
100	338	143	110	250	250	180	260	3.5	155243



COUDES À 88°

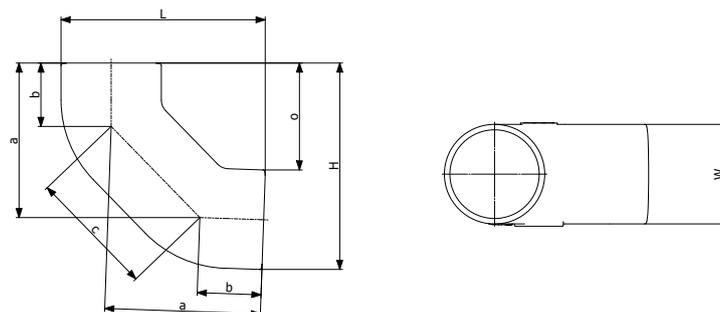
DN	L	H	W	a	b	o	q	Masse	Référence produit
100	305	165	110	110	250	140	195	3.7	155242



> COUDES | Coudes doubles à 88°



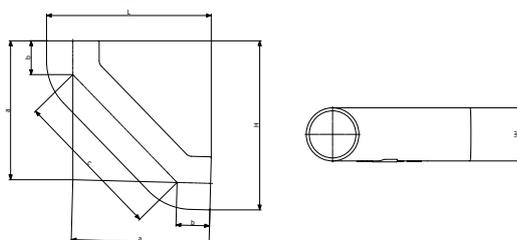
DN	L	H	W	a	b	c	o	Masse	Référence produit
50	148	148	58	121	50	100	148	1	235800
75	183	183	83	145	60	120	183	1.5	235801
100	228	228	110	170	70	140	228	2.8	155359
150	303	303	160	219	90	180	303	6.3	155422



> COUDES | Coudes doubles allongés à 88°



DN	L	H	W	a	b	c	Masse	Référence produit
100	346	346	110	291	70	312	4.8	155240
125	376	376	135	308	80	322	6.1	179341
150	406	406	160	326	90	334	9	179342



> EMBRANCHEMENTS | Embranchements simples

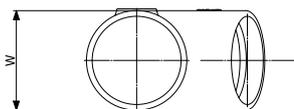
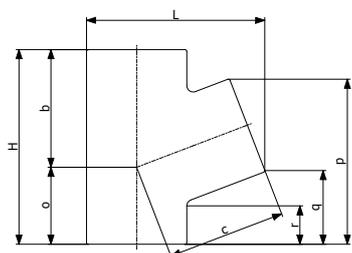


EMBRANCHEMENTS À 45°

DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Masse	Référence produit
50	50	144	185	58	135	135	50	165	124	36	1.35	155316
	70	124	190	78	130	130	40	166	125	35	1.7	155223
70	70	179	215	78	145	145	55	195	140	35	2.1	155229
	75	156	180	83	135	135	45	161	120	43	1.6	155331
75	75	179	215	83	155	155	60	198	140	40	2.2	155344
	100	191	200	110	165	165	35	172	131	47	2.4	155365
100	70	213	235	110	170	170	45	208	153	48	2.8	155247
	75	214	235	110	170	170	50	209	151	46	3.2	155368
	100	238	275	110	205	205	70	253	175	45	4	155380
125	50	218	205	135	185	185	20	170	130	44	3.2	155398
	70	236	240	135	185	185	40	208	153	49	4.3	155265
	75	237	240	135	195	200	45	215	156	51	4.2	176784
100	100	261	280	135	220	220	60	254	177	47	5	155400
	125	284	320	135	240	240	80	296	201	49	5.2	155409
	70	259	245	160	205	205	30	208	154	52	5.1	155280
150	75	265	255	160	210	220	35	220	161	54	5.1	176785
	100	287	295	160	240	240	55	262	185	54	5.8	155430
	125	307	325	160	255	255	70	298	202	52	7.4	155432
150	150	323	355	160	265	265	90	333	219	53	7.9	155442
	70	302	255	210	240	255	15	212	157	62	7.6	155290
	75	303	260	210	240	240	20	218	159	64	7.4	176786
200	100	340	310	210	265	265	40	275	198	67	9.3	155459
	125	360	340	210	280	280	55	310	215	64	11.6	173812
	150	383	375	210	300	300	75	353	240	66	12.3	155461
200	200	418	455	210	340	340	115	428	280	68	17.1	155470
	150	440	405	274	350	350	55	358	245	75	22	208730
	250	200	486	480	274	390	390	90	440	291	75	22.4
250	250	537	580	274	430	430	130	530	335	70	29	155490
	250	588	580	326	465	465	115	540	347	80	37.6	155500
	300	634	660	326	505	505	155	661	431	115	46.3	155507
300	300	728	660	429	555	555	105	620	389	86	56.4	155510
	400	820	835	429	645	645	190	795	492	101	98	sur demande

* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.

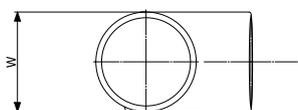
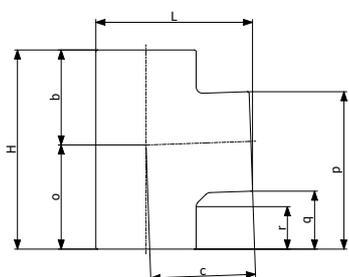
> EMBRANCHEMENTS | Embranchements simples



EMBRANCHEMENTS À 68°

DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Masse	Référence produit
50	50	118	145	58	80	80	55	117	65	37	1	155315
75	50	140	155	83	95	95	60	122	69	42	1.4	155330
	75	158	180	83	110	110	70	149	72	37	2	155343
100	50	168	155	110	100	110	55	123	69	43	2	155364
	75	186	185	110	115	125	70	155	79	44	2.6	155367
125	100	195	220	110	130	130	85	189	87	50	2.8	155379
	125	222	225	135	140	145	85	190	88	50	3.9	155399
150	125	235	255	135	155	155	100	220	95	50	4.5	155408
	100	243	235	160	150	155	85	194	92	55	4.8	155429
200	125	262	265	160	165	170	100	226	101	56	5.7	155431
	150	276	295	160	180	180	115	256	108	55	6.5	155441
250	150	329	310	210	200	210	110	263	114	62	8.5	155460
	200	352	365	210	225	225	140	321	126	63	12	155469
300	250	452	460	274	285	285	170	408	154	77	21.1	155489
300	300	544	545	326	345	345	170	430	178	80	33.4	155506

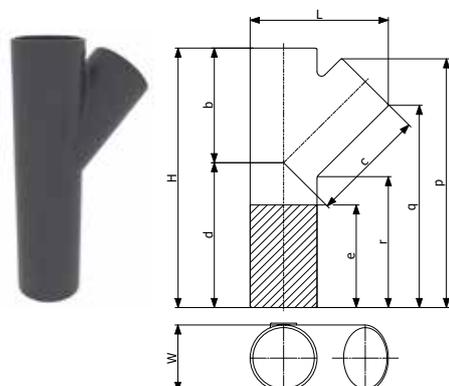
EMBRANCHEMENTS À 88°



DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Masse	Référence produit
50	50	110	145	58	66	80	79	111	53	31	1	155314
70	50	132	160	78	72	90	83	117	59	43	1.3	155222
	70	135	180	78	83	95	97	139	61	38	1	155228
75	50	132	160	83	75	90	85	117	59	42	1.5	155329
	75	138	180	83	85	95	95	140	57	37	1.6	155342
100	50	161	170	110	76	105	94	127	69	45	2	155363
	70	166	190	110	88	110	92	145	67	45	2.5	155246
	75	166	190	110	90	110	100	145	62	40	2.4	176746
125	100	172	220	110	105	115	115	174	64	41	2.8	155378
	50	188	180	135	82	120	98	131	73	51	2.6	179383
	100	199	235	135	110	130	125	184	74	48	4.2	173022
150	125	205	260	135	123	135	137	209	74	48	5	155407
	50	221	200	160	100	140	100	134	76	51	3.9	185472
	75	221	220	160	105	140	115	161	78	55	4.4	155427
200	100	227	245	160	115	145	130	190	80	52	5.6	155428
	150	237	300	160	142	155	158	243	83	55	6.7	155440
	100	282	270	210	125	175	145	206	96	64	8.8	155457
250	200	388	365	210	172	183	193	296	86	67	11	155468
300	250	366	455	274	228	243	240	375	101	77	19.5	155488
400	300	434	530	326	265	265	265	437	111	87	35	155505
400	400	616	684	429	314	370	370	595	165	90	67	sur demande

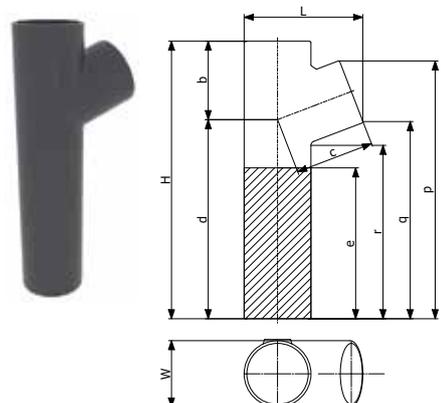
> EMBRANCHEMENTS | Embranchements simples à fût allongé

EMBRANCHEMENTS À 45°



DN	dn	L	H	W	b	c	d	e	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	238	430	110	205	205	225	170	424	346	241	5.3	155381
150	150	323	705	110	265	265	440	350	684	571	403	18.3	155443
200	200	423	770	110	340	346	430	320	749	600	383	26	155471

EMBRANCHEMENTS À 68°



DN	dn	L	H	W	b	c	d	e	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	195	460	110	130	130	330	250	430	328	290	4.8	155388

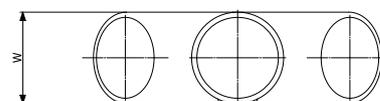
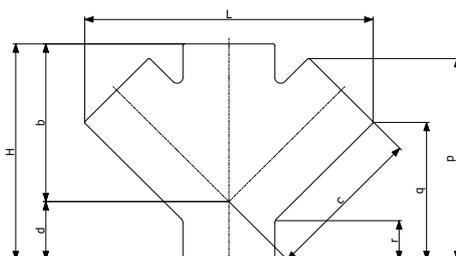
> EMBRANCHEMENTS | Embranchements doubles

> Embranchements doubles courts

EMBRANCHEMENTS À 45°

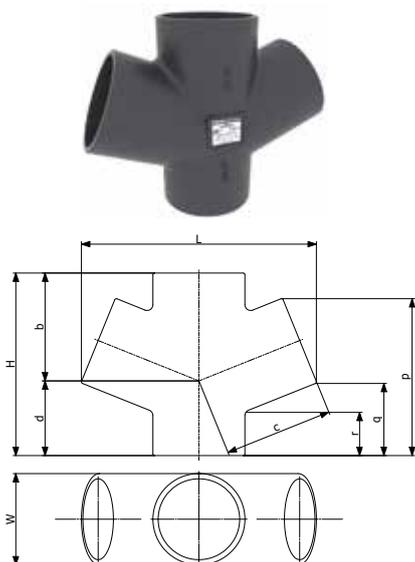


DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	346	260	110	190	190	70	243	165	46	5.3	155384
125	125	421	305	135	240	240	65	285	190	45	7.9	155411
150	150	488	355	160	265	265	90	334	277	55	11.8	155445
200	200	627	455	210	340	340	115	428	280	67	18.4	155473



> EMBRANCHEMENTS | Embranchements doubles

> Embranchements doubles courts



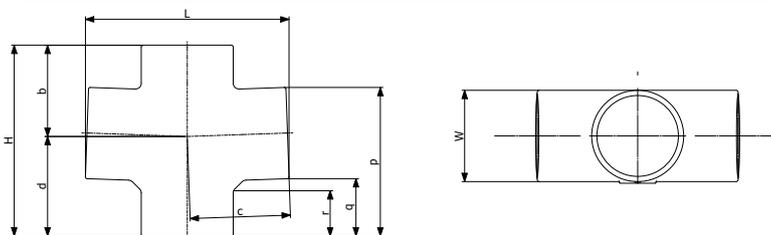
EMBRANCHEMENTS À 68°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
50	50	178	145	58	85	85	60	118	64	35	1.2	155317
75	50	196	155	83	95	95	60	122	69	42	1.6	155328
	75	234	180	83	110	110	70	149	72	36	2.3	155345
100	75	262	185	110	115	125	70	155	79	44	3	155362
	100	281	220	110	130	130	85	189	87	50	3.4	155383
125	100	309	225	135	140	145	85	190	88	50	4.4	155397
	125	336	255	135	155	155	100	220	95	51	5.5	155410
150	125	364	265	160	165	170	100	226	101	56	6.6	155426
	150	392	295	160	180	180	115	256	108	57	8.2	155444
200	150	448	310	210	200	210	110	259	110	58	10.7	155456
	200	494	365	210	225	225	140	321	126	67	14	155472



EMBRANCHEMENTS À 88°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	243	230	110	105	120	115	179	69	49	3.7	155382



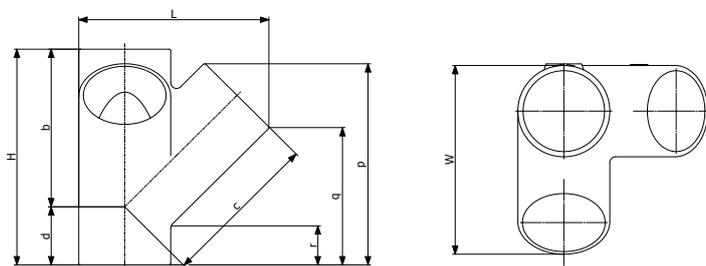
> EMBRANCHEMENTS | Embranchements doubles

> Embranchements doubles d'équerre



EMBRANCHEMENTS À 45°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	227	260	227	190	190	70	242	166	46	5.2	155387



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

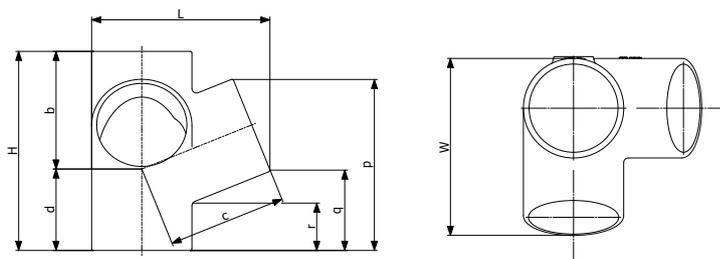
> EMBRANCHEMENTS | Embranchements doubles

> Embranchements doubles d'équerre



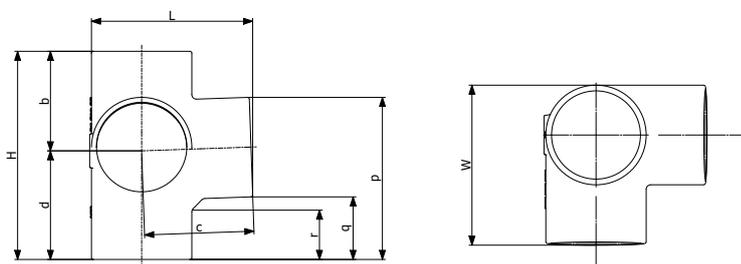
EMBRANCHEMENTS À 68°

DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
75	75	158	180	158	110	110	70	149	72	36	2.1	155346
100	100	195	220	195	130	130	90	189	87	50	3.5	155386



EMBRANCHEMENTS À 88°

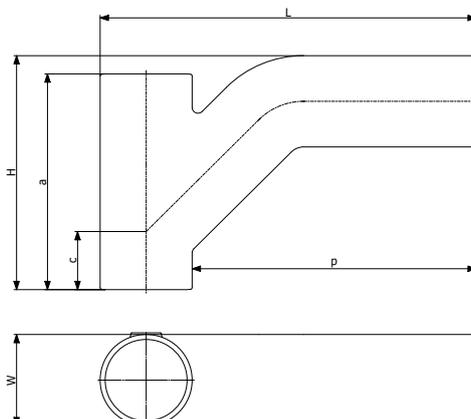
DN	dn	L	H	W	b	c	d	p	q	r	Masse	Référence produit
100	100	177	230	177	105	120	115	179	69	44	2.8	155385



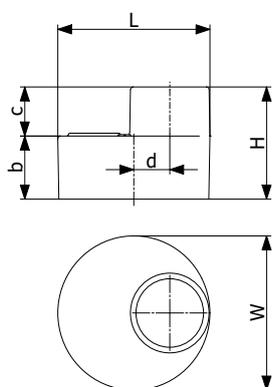
> EMBRANCHEMENTS | Culotte pied de chute



DN	dn	L	H	W	a	b	c	p	Masse	Référence produit
100	100	282	450	110	450	282	70	340	6	155389



> CÔNES EXCENTRÉS



DN	dn	L	H	W	b	c	d	Masse	Référence produit
70	50	78	75	78	42	33	26	0.65	155208
75	50	83	80	83	47	30	13	0.65	155312
100	50	110	80	110	45	30	26	0.9	155313
	70	110	85	110	45	40	16	1	155225
125	75	110	90	110	45	35	14	1	155337
	50	135	85	135	50	30	39	1.5	173808
	70	135	90	135	50	40	29	1.4	155226
150	75	135	95	135	52	35	26	1.3	155338
	100	135	95	135	50	40	13	1.6	155374
	50	160	95	160	55	30	51	1.9	173811
	70	160	100	160	55	45	41	1.8	155227
200	75	160	100	160	57	35	39	1.9	155339
	100	160	105	160	60	40	25	2	155375
	125	160	110	160	60	45	13	2	155405
	75	210	115	210	72	43	64	3.8	155340
250	100	210	115	210	70	40	50	3.6	155376
	125	210	120	210	70	45	38	3.8	155406
	150	210	125	210	65	50	25	3.4	155439
	75	274	125	274	82	43	96	6.7	155341
300	100	274	125	274	82	43	82	6	155377
	150	274	135	274	82	50	57	6.3	155437
	200	274	145	274	80	60	32	6.9	155465
400	100	326	140	326	95	45	108	9.4	155373
	150	326	150	326	97	50	83	11	155438
	200	326	160	326	95	60	58	10.2	155466
	250	326	170	326	95	70	26	10.7	155487
	300	429	200	429	100	100	52	19.6	155504

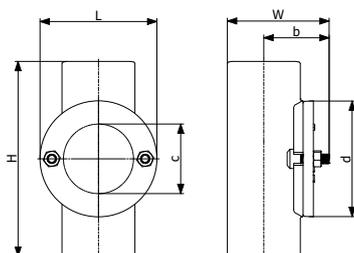
* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.

> PIÈCES D'ACCÈS | Tés de visite

> Trappe ronde



DN	L	H	W	b	c	d	Masse	Référence produit
50	105	190	93	64	53	105	2.3	179348
70	125	210	110	70	70	125	3	179349
75	134	220	115	73	78	134	3.2	179648
100	159	260	139	84	104	159	5	179350



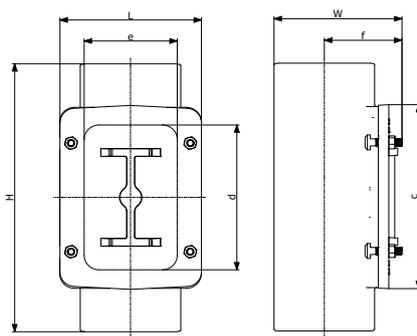
«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

> PIÈCES D'ACCÈS | Tés de visite

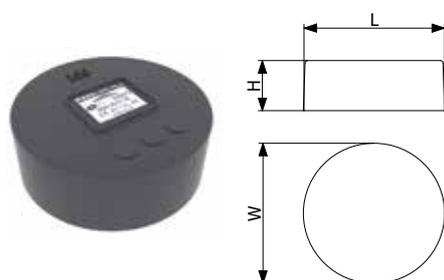
> Trappe rectangulaire



DN	L	H	W	c	d	e	f	Masse	Référence produit
100	160	340	138	230	200	100	83	7.6	179351
125	190	370	169	255	225	125	101	10.3	179352
150	215	395	192	280	250	150	112	14.5	179353
200	262	435	242	330	330	200	137	22	179354



> PIÈCES D'ACCÈS | Bouchons simples



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
50	58	30	58	0.25	155197
75	83	35	83	0.45	176783
100	110	40	110	0.8	155350
125	135	45	135	1.2	155257
150	160	50	160	1.7	155416
200	210	60	210	3.2	155449
250	274	70	274	5.9	155477
300	326	80	326	10	155494

> PIÈCES D'ACCÈS | Bouchons expansibles



DN	L	H	W	o	Masse	Vis	Référence produit
50	62	47	62	14	0.22	M8x30	155303
75	90	71	90	20	0.6	M8x50	155322
100	118	77	118	23	1.2	M8x60	155351
125	143	77	143	24	1.7	M8x60	155392
150	168	73	168	22	2.4	M10x45	155417
200	220	87	220	26	5	M10x60	155450
250	284	100	284	44	6.2	M10x70	155478
300	336	100	336	44	9	M10x70	155495

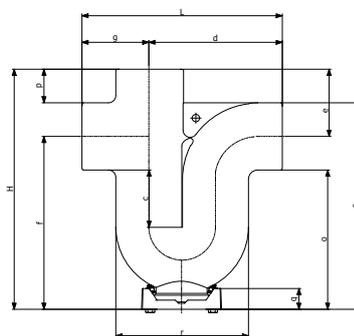
Voir p.151 pour toute information sur la résistance à la pression accidentelle. Des bouchons expansibles avec purgeur sont disponibles sur demande pour les DN 125, DN 150 et DN 200 (pour les tests d'étanchéité à l'eau).

> SIPHONS & VENTILATION | Siphons

SIPHONS DE PARCOURS DN < 200

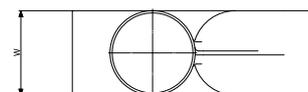
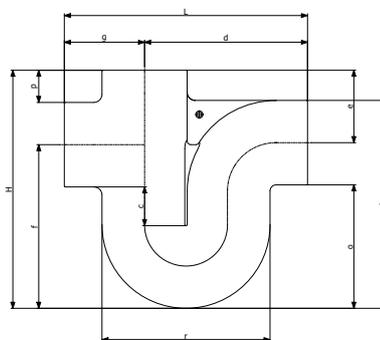
DN	L	H	W	c	d	e	f	g	o	p	q	r	s	Accès(*)	Masse	Référence produit
50	190	240	58	60	182	68	122	68	143	39	33	112	201	EP 50	2.5	155311
70	264	280	78	60	189	93	172	93	150	52	13	162	230	TS 50	4.2	155335
75	264	282	80	60	200	93	172	93	150	52	13	162	230	TS 50	4.6	155334
100	325	381	110	100	282	110	215	110	216	55	15	216	326	TS 50	7.9	155372
125	390	435	134	100	316	130	260	130	238	63	12	266	372	TS 75	10.7	155404
150	470	482	160	100	348	145	325	145	257	65	8	340	417	TS 125	16.9	155436

(*) Accès inférieur pour le nettoyage : EP par un bouchon expansible d'expansion/TS par plaque hermétique
Dédié aux réseaux d'eau pluviale.
 Les flèches imprimées sur le siphon indiquent le sens de l'écoulement.



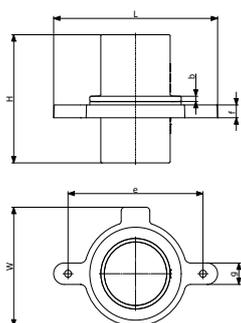
SIPHONS DN 200

DN	L	H	W	c	d	e	f	g	o	p	r	s	Masse	Référence produit
200	600	590	210	100	420	180	400	200	300	80	415	510	34.3	155464



Conçu pour les réseaux d'eau de pluie soumis à des environnements agressifs.

> RACCORDS D'ANCRAGE



DN	L	H	W	b	e	f	g	ø Ext	Masse	Référence produit
50	195	220	108	8	150	17	30	108	2.5	212273
75	218	220	133	8	175	19	30	133	3.1	211041
100	259	220	162	8	214	20	32	162	4.3	171912
125	275	220	187	8	228	20	32	197	5.4	211042
150	300	220	222	8	255	22	32	222	7.2	171914
300	498	300	406	8	448	30	40	406	26.5	208264
400	600	340	508	10	550	30	50	508	43.9	sur demande

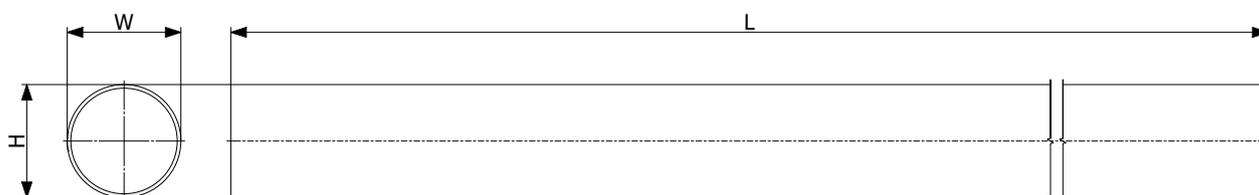
«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

SMU Zn - TUYAUX



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
50	3000	58	58	12.9	241706
75/80	3000	83	83	18.8	241708
100	3000	110	110	25.1	241709
125	3000	135	135	35.3	253994
150	3000	160	160	42.1	241710
200	3000	210	210	69.1	253915
250	3000	274	274	99.5	253916
300	3000	326	326	129.4	253917
400	3000	429	429	179.5	260554
	2800	429	429	167.5	261111

* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.



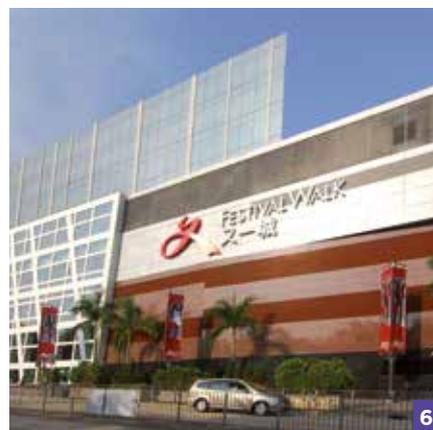
SMU Zn - RACCORDS

Pour les raccords à utiliser avec les tuyaux de la gamme SMU Zn, merci de nous contacter.

CERTAINES DE NOS RÉFÉRENCES RÉCENTES EN ASIE, AVEC LA GAMME ZN

PROJETS

- 1 - Conrad Hong Kong
- 2 - Grand Promenade
- 3 - Landmark Central
- 4 - Tai Koo Shing
- 5 - The Pacific Place
- 6 - Festival Walk
- 7 - Whampoa Garden
- 8 - Hong Kong Convention & Exhibition Centre
- 9 - Hôtel Headland



SIPHONS DE SOL (GAMME DISPONIBLE SUR DEMANDE)

> GRILLES

Réglable en hauteur

Les corps des grilles, filetés NPSM (National Standard Free-Fitting Straight Mechanical), sont soit en bronze nickel, soit en acier inoxydable pour une utilisation courante avec des carrelages, du marbre, du terrazzo, du sol vinylique et des sols en résine. Livrés avec des fixations à vis standard - des vis de sécurité sont cependant disponibles et peuvent être commandées séparément. Tous les grilles et les trappes d'accès sont de classe de charge K3 et peuvent être fournis dans une finition polie (sur commande). Un siphon bouteille amovible peut être installé si nécessaire (voir p.118).

Raccordement direct

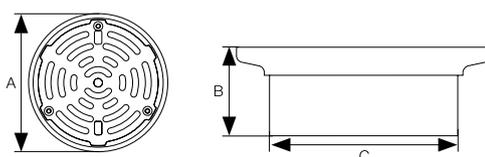
Toutes les grilles et trappes d'accès VortX® disponibles en bronze nickel et en acier inoxydable sont disponibles pour un raccordement direct à la canalisation lorsqu'un corps de siphon n'est pas nécessaire. Idéales pour le raccordement aux canalisations en fonte PAM selon la norme EN 877, les grilles VortX® à montage direct se raccordent toutefois à toute autre canalisation de diamètre extérieur 110 mm. Pour toute canalisation d'un diamètre extérieur différent, des joints d'adaptation ou des adaptateurs peuvent être nécessaires.



GRILLE RONDE 150 MM (filetés NPSM ou connexion directe)

Matériaux	Raccordement	A	B	C	Surface d'absorption (cm ²)	Classe de charge	Masse	Référence produit
Bronze Nickel	Filetage NPSM	150	53	110	72	K3	1.7	227049
Bronze Nickel	Raccordement direct	150	53	110	72	K3	1.5	233415
Acier inoxydable	Filetage NPSM	150	53	110	72	K3	1.5	227050
Acier inoxydable	Raccordement direct	150	53	110	72	K3	1.5	233407

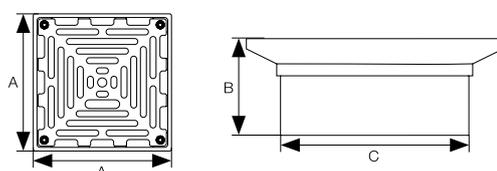
Si le siphon bouteille est nécessaire, voir p.118.



GRILLE CARRÉE 150 X 150 MM (Filetée NPSM ou connexion directe)

Matériaux	Raccordement	A	B	C	Surface d'absorption (cm ²)	Classe de charge	Masse	Référence produit
Bronze Nickel	Filetage NPSM	150	57	110	119	K3	1.3	227101
Bronze Nickel	Raccordement direct	150	57	110	119	K3	1.3	233408
Acier inoxydable	Filetage NPSM	150	57	110	119	K3	1.2	227102
Acier inoxydable	Raccordement direct	150	57	110	119	K3	1.2	233421

Si le siphon bouteille est nécessaire, voir p.118.

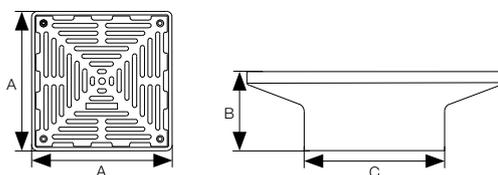


«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

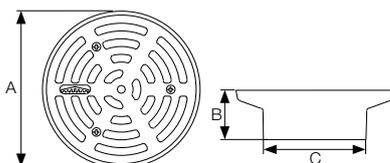
GRILLE CARRÉE 200 X 200 MM (fileté NPSM ou connexion directe)

Matériaux	Raccordement	A	B	C	Surface d'absorption (cm ²)	Classe de charge	Masse	Référence produit
Bronze Nickel	Filetage NPSM	200	62	110	148	K3	3.1	227103
Bronze Nickel	Raccordement direct	200	62	110	148	K3	3.1	233423
Acier inoxydable	Filetage NPSM	200	62	110	148	K3	2.8	227104
Acier inoxydable	Raccordement direct	200	62	110	148	K3	2.8	233424

Si le siphon bouteille est nécessaire, voir p.118.

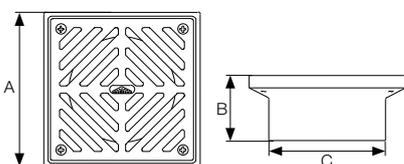
**GRILLE RONDE EN FONTE 150 MM**

Matériaux	Raccordement	A	B	C	Surface d'absorption (cm ²)	Classe de charge	Masse	Référence produit
Fonte	Filetage NPSM	182	57	119	72	L15	2.9	247771
Fonte	Raccordement direct	182	57	119	72	L15	3	247773

**GRILLE CARRÉE EN FONTE 150 X 150 MM**

Matériaux	Raccordement	A	B	C	Surface d'absorption (cm ²)	Classe de charge	Masse	Référence produit
Fonte	Filetage NPSM	150	63	119	119	L15	2.9	247772
Fonte	Raccordement direct	150	63	119	119	L15	3	247774

Peut-être usiné à la demande pour recevoir un siphon bouteille.



> CORPS DE SIPHON (SANS SIPHON)**CORPS DE SIPHON (sans siphon)**

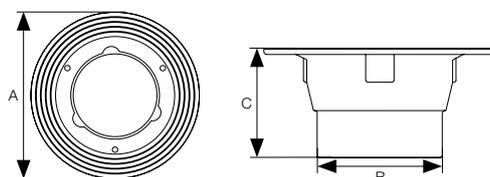
Les corps de siphon VortX® sont fabriqués en fonte, équipés d'un dispositif de siphon ou non, filetés NPSM pour accepter des pièces de rehausse et les grilles.

Les corps VortX® ont été conçus pour réduire le risque d'accumulation de débris et pour améliorer l'écoulement. La conception unique de la bride comporte 4 bagues d'identification qui permet une excellente intégration à la membrane d'étanchéité ou à la couche de sol fini et comporte des encoches pour aider à la localisation du perçage pour la fixation au sol, supprimant ainsi la nécessité d'une attache au plancher.

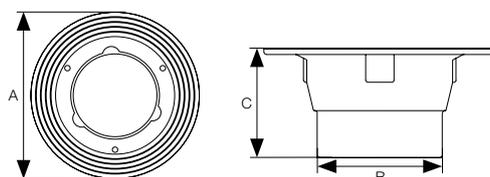
Tous les corps de siphon sont fournis avec un revêtement époxy gris conforme à la norme EN 877.

**CORPS MOYEN (sortie 110 mm)**

A	B	C	Masse	Référence produit
205	110	100	2.4	227119

**CORPS MOYEN (fileté 100 mm - (4") BSP)**

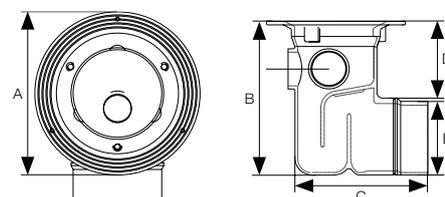
A	B	C	Masse	Référence produit
205	121	100	2.6	227118

**> CORPS DE SIPHON (AVEC SIPHON)****CORPS DE SIPHON (avec siphon)**

Les nouveaux modèles de siphons en «P» et en «S» sont plus légers et réduisent l'espace requis par les siphons traditionnels proposés sur le marché. Livrés avec des sorties à emboîtement de 110 mm, trois entrées filetées BSP (British Standard Pipe) de 50 mm (2") avec bouchon incorporant les mêmes caractéristiques de conception des brides et pouvant être installés avec des bagues de serrage standard si nécessaire.

**P TRAP (110 mm Outlet)**

A	B	C	D	E	Masse	Référence produit
205	230	196	115	110	5.6	227129

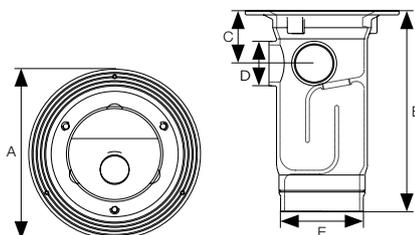


«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»



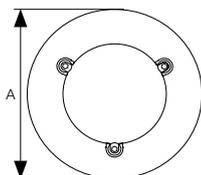
S TRAP (Sortie 110 mm)

A	B	C	D	E	Masse	Référence produit
205	295	72	60	110	5.6	227130



BRIDE DE SERRAGE (pour tous les siphons)

Matériau	A	B	Masse	Référence produit
Fonte	205	12	0.9	233440



> CORPS DE SIPHON LARGES

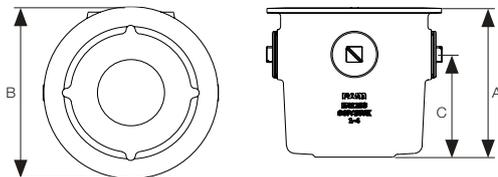
Corps de siphon larges

VortX® propose une nouvelle gamme de **siphons** en fonte de types larges, «cloche» et dit «de brasserie» qui offrent une variété de solutions pour toutes les applications. **Les corps de siphon larges** en fonte sont disponibles avec des sorties de 100 mm ou des sorties filetées BSP de 100 mm (4") et 150 mm (6"), 3 entrées filetées BSP de 50 mm (2"), et l'option d'une entrée filetée BSP de 100 mm. Les corps sont fournis avec un revêtement époxy gris.



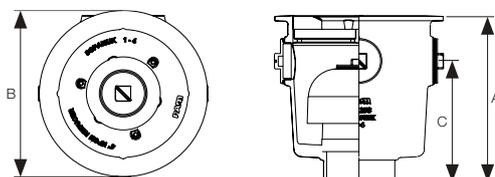
CORPS DE SIPHON LARGES EN FONTE (sortie de 100 mm)

A	B	C	Masse	Référence produit
270	260	200	12.3	260384



CORPS DE SIPHON CLOCHE (sortie de 100 mm)

A	B	C	Masse	Référence produit
270	260	200	12.3	260387



Sur demande, le corps peut également inclure une entrée filetée BSP de 100 mm (4"). Comprend une bague de réduction filetée NPSM de 100 mm (4") pour permettre la compatibilité avec tous les grilles VortX en nickel bronze et acier inoxydable et les trappes d'accès avec filetage NPSM.

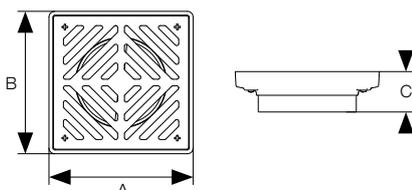
> CORPS DE SIPHON LARGES



GRILLES EN FONTE DUCTILE

(grille en fonte ductile shérardisée filetée NPSM 200mm (8") 300 x 300mm)

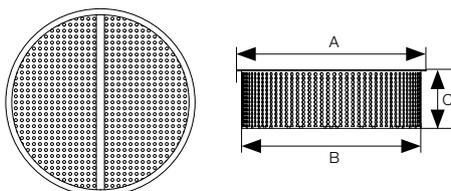
A	B	C	Masse	Référence produit
300	300	84	14	260392



PANIER TAMISANT GALVANISÉ

A	B	C	Masse	Référence produit
188	178	60	0.5	260391

Pour s'adapter aux corps de siphon large et à cloche.



> ACCESSOIRES

Pièces de réhausse

Livrées en fonte grise revêtue époxy, filetées NPSM et en trois hauteurs standards pour permettre un ajustement supplémentaire des grilles et trappes d'accès.

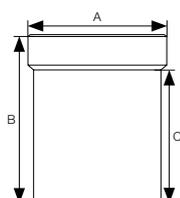
Adaptateurs

Fabriqués en fonte - filetés BSP, ils sont disponibles dans un certain nombre de diamètres pour se connecter aux siphons de sol filetés BSP de 100 mm (4") en utilisant des pièces de réduction. Les adaptateurs permettent le raccordement à la fonte, au PVC et à d'autres matériaux.



PIÈCES DE REHAUSSE EN FONTE (filetées NPSM)

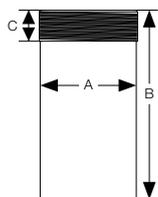
Dimension	A	B	C	Masse	Référence produit
20-40	120	62	25	0.8	227121
40-95	120	117	80	1.5	227122
95-140	120	155	120	2.0	227123





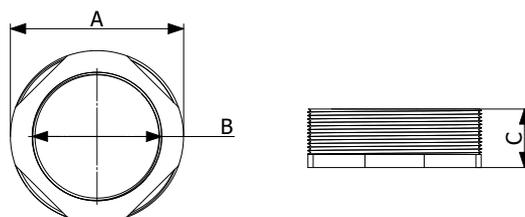
ADAPTATEURS À BOUT UNI (Filetés BSP)

Dimension	A	B	C	Masse	Référence produit
80 mm à 75 mm (3") BSP	80	215	27	2.1	234204
56 mm à 50 mm (2") BSP	56	215	27	1.1	234207
110 mm to 100 mm (4") BSP	110	215	35	2.7	227131



PIÈCES DE REDUCTION

Dimension	A	B	C	Masse	Référence produit
100 mm (4") x 75 mm (3") (BSP)	103	75	39	1.1	227136
100 mm (4") x 50 mm (2") (BSP)	103	50	40	1.9	227137



SIPHONS DE DOUCHE (GAMME DISPONIBLE SUR DEMANDE)

> CORPS DE SIPHON DE DOUCHE

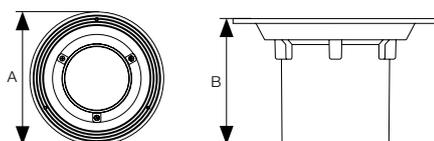
Corps de siphon de douche

Fabriqués en fonte avec un revêtement époxy gris et incorporant le design de la bride de type VortX. Les siphons de douche sont disponibles avec un diamètre extérieur de 110 mm et des embouts horizontaux de 60 mm de diamètre extérieur. Les siphons de douche doivent être équipés du siphon amovible VortX®.



CORPS DE SIPHON VERTICAL EN FONTE

Dimension	A	B	Masse	Référence produit
110	210	130	2.4	227125

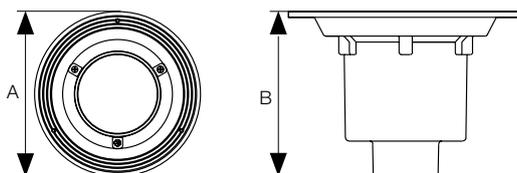


> CORPS DE SIPHON DE DOUCHE



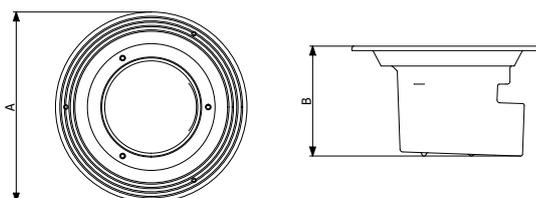
CORPS DE SIPHON VERTICAL EN FONTE

Dimension	A	B	Masse	Référence produit
60	210	120	2,4	227126



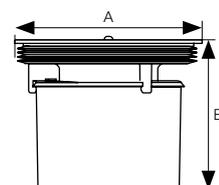
CORPS DE SIPHON HORIZONTAL EN FONTE

Dimension	A	B	Masse	Référence produit
60	210	121	2,5	227127



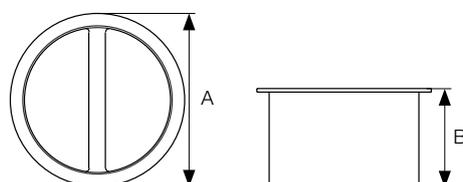
SIPHON BOUTEILLE AMOVIBLE DE 50 MM

Matériau	A	B	Masse	Référence produit
ABS	111	92	0,1	227128



GARDE GREVE

Matériau	A	B	Masse	Référence produit
Acier inoxydable	102	60	0,2	227138

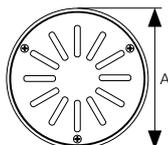


> GRILLES DE SIPHON DE DOUCHE



GRILLE CIRCULAIRE DE 150 MM POUR SOL EN VINYLE

Matériau	A	Débit L/sec V.O	Débit L/sec H.O	Classe de charge	Masse	Référence produit
Acier inoxydable	150	1.1	0.9	K3	0.8	227132



Débit à 20 mm de hauteur d'eau - corps avec siphon.

V.O = Sortie de douche verticale

H.O = Sortie de douche horizontale



GRILLE DÉCORATIVE CIRCULAIRE DE 150 MM POUR SOL EN VINYLE

Matériau	A	Débit L/sec V.O	Débit L/sec H.O	Classe de charge	Masse	Référence produit
Acier inoxydable	150	1.1	0.9	K3	0.7	227133



Débit à 20 mm de hauteur d'eau - corps avec siphon.

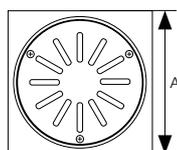
V.O = Sortie de douche verticale

H.O = Sortie de douche horizontale



GRILLE CARRÉE DE 150 X 150 MM POUR SOL CARRELÉ

Matériau	A	Débit L/sec V.O	Débit L/sec H.O	Classe de charge	Masse	Référence produit
Acier inoxydable	150	1.1	0.9	K3	1.0	227134



Débit à 20 mm de hauteur d'eau - corps avec siphon.

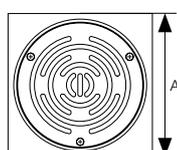
V.O = Sortie de douche verticale

H.O = Sortie de douche horizontale



GRILLE DÉCORATIVE CARRÉE DE 150 X 150 MM POUR LE CARRELAGE

Matériau	A	Débit L/sec V.O	Flow rate L/sec H.O	Classe de charge	Masse	Référence produit
Acier inoxydable	150	1.1	0.9	K3	0.9	227135



Débit à 20 mm de hauteur d'eau - corps avec siphon.

V.O = Sortie de douche verticale

H.O = Sortie de douche horizontale

SYSTÈMES GRAVITAIRES - RÉSIDENTIELLE (TYPE R)

Tous nos tuyaux de descente et raccords Résidentielle (Type R) sont livrés avec leurs joints (voir .124)

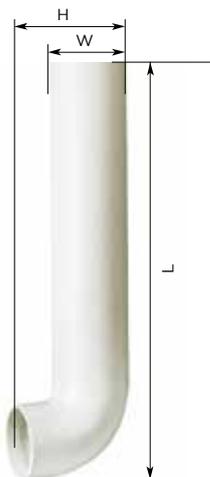
SYSTÈMES GRAVITAIRES - TUYAUX

> DESCENTES RONDES | Droites



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	1 m	107	107	6.9	155536
	2 m	107	107	12.9	155539
100	1 m	134	134	9.2	155595
	2 m	134	134	17.2	155599
125	1 m	162	162	12.9	155662
	2 m	162	162	24.2	155666

> DESCENTES RONDES | Coudées



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	1 m	154	107	7.6	155572
	2 m	154	107	13.6	155574
100	1 m	177	134	10.1	155640
	2 m	177	134	18.1	155643
125	1 m	206	162	14.2	155700
	2 m	206	162	25.5	155702

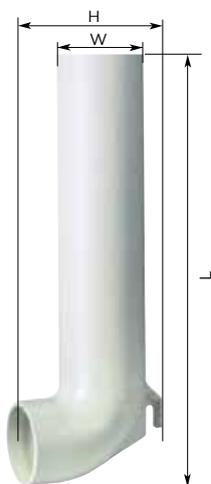
> DESCENTES RONDES À PATTES | Droites*



DN	L	H	W	Weight	Référence produit
75	1 m	119	107	6.9	155535
	2 m	119	107	12.9	155538
100	1 m	147	134	9.2	155594
	2 m	147	134	17.2	155598
125	1 m	173	162	12.9	155661
	2 m	173	162	24.2	155665

* Livrées avec fixation murale (voir p. 124)

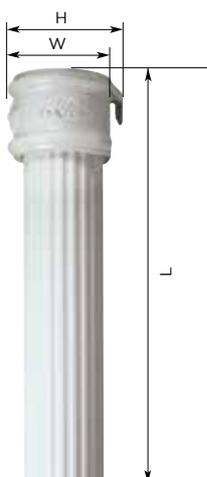
> DESCENTES RONDES À PATTES | Coudées*



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	1 m	165	107	6.9	155571
	2 m	165	107	12.9	155573
100	1 m	188	134	12.9	155639
	2 m	188	134	17.2	155642
125	1 m	216	162	10.1	155699
	2 m	216	162	24.2	155701

* Livrées avec fixation murale (voir p. 124)

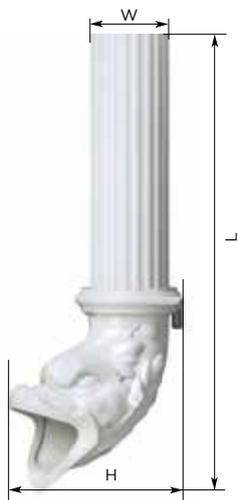
> DESCENTES RONDES CANNELÉES | Droites*



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	1 m	130	121	9.8	155534
	2 m	130	121	16.9	155537
100	1 m	158	150	13.5	155592
	2 m	158	150	23.2	155596
125	1 m	184	175	16.7	155659
	2 m	184	175	29.1	155663

* Livrées avec fixation murale (voir p. 124)

> PIEDS DE CHUTE CANNELÉES | Tête de poisson*



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	1 m	203	121	14.3	155577
	2 m	203	121	21.4	155578
100	1 m	268	150	19.5	155648
	2 m	268	150	29.2	155649
125	1 m	325	175	23.7	155705
	2 m	325	175	36.1	155706

* Livrés avec fixation murale (voir p. 124)

SYSTÈMES GRAVITAIRES - RÉSIDENTIELLE (TYPE R)

SYSTÈMES GRAVITAIRES - RACCORDS

> COUDES | Coudes de descentes rondes



COUDES À 45° À EMBOÛTEMENT

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	162	210	116	2.2	155557
100	186	226	145	3.2	155622
125	215	250	173	4.6	155684



COUDES À 68° À EMBOÛTEMENT

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	148	122	115	2	155555*
100	210	185	144	3.5	155619
125	242	198	173	5.1	155681

* Disponibilité : Contactez-nous

> COUDES | Coudes cannelés



COUDES 45° À EMBOÛTEMENT

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	153	177	115	2.3	155556*
100	164	231	144	3	155620
125	213	254	173	4.6	155682

* Disponibilité : Contactez-nous



COUDES À 68° À EMBOÛTEMENT

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	177	207	115	3.6	155554
100	210	236	144	3.5	155617
125	239	263	173	4.4	155679

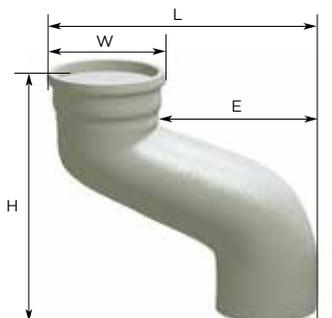
«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

> ESSES | Pour descentes rondes



ESSES À EMBOÎTEMENT/ÉCARTEMENT E = 75 mm

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
100	202	311	144	4.3	155630
125	229	343	173	6.4	155692

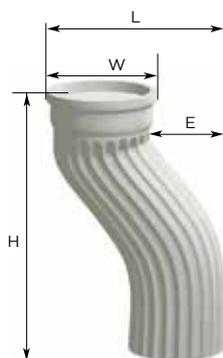


ESSES À EMBOÎTEMENT/ÉCARTEMENT E = 150 mm

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	249	311	115	3.1	155561*
100	277	317	144	4.1	155626
125	304	348	173	5.7	155688

* Disponibilité : Contactez-nous

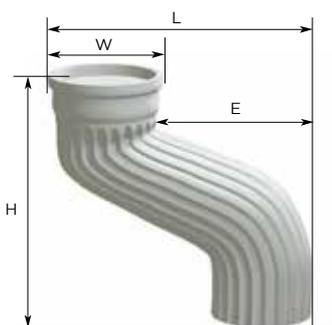
> ESSES | Pour descentes cannelées



ESSES À EMBOÎTEMENT/ÉCARTEMENT E = 75 mm

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
100	202	316	144	4.3	155629
125	215	275	173	6.4	155691*

* Disponibilité : Contactez-nous



ESSES À EMBOÎTEMENT/ÉCARTEMENT E = 150 mm

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	250	260	115	3.1	155560
100	277	316	144	4.8	155625
125	301	343	173	7	155687*

* Disponibilité : Contactez-nous

SYSTÈMES GRAVITAIRES - RÉSIDENTIELLE (TYPE R)

> BOÎTES À EAU



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	385	260	260	3.3	156510
100	385	260	274	4.7	156656
125	385	260	289	6.1	156792

> LIAISONS CANNELÉES RONDES



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
75	121	110	121	1.25	155584*
100	150	115	150	1.9	155654
125	175	120	175	2.4	155710

* Disponibilité : Contactez-nous

> ACCESSOIRES - Fixations murales*



Masse	Référence produit
0.12	155531

*Une fixation murale équipe chaque patte
Livré avec chaque descente à patte

> ACCESSOIRES - Joints



JOINTS POUR DESCENTES ET PIEDS DE CHUTE

DN	Masse	Référence produit
75	0.03	155566
100	0.04	155632
125	0.05	155694



JOINTS POUR COUDES ET ESSES

DN	Masse	Référence produit
75	0.07	156077
100	0.09	156133
125	0.11	156187

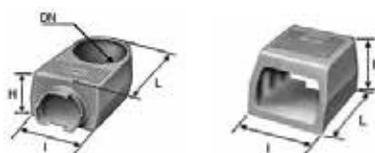
«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

> GARGOUILLE - Pour accotements (Profil A)



DN	Intitulé	L	H	W	Masse	Référence produit
75	Sabot	140	196	57	18.5	157373
100	Sabot	140	196	57	24.7	157377
100	Tête	162	150	65	21	157379

> GARGOUILLE - Pour trottoirs (Profil T)



DN	Intitulé	L	H	W	Masse	Référence produit
75	Sabot	140	110	191	1.25	157374
100	Sabot	140	110	191	2.4	157378
100	Tête	162	130	162	1.9	157382

> GARGOUILLE - Tuyaux de jonction tête sabot



Dimension	Intitulé	Masse	Référence produit
DN 75	SMU Plus	3.7	155320
DN 100	SMU Plus	7.7	155347
120 x 40	Rectangulaire	5.5	157385

EPAMS® - NAISSANCES

> NAISSANCES À SOUDER



- > Corps en acier inoxydable, incluant des boulons M10
- > Dispositif anti-vortex en aluminium

DN	DE (mm)	Capacité (l/s)	Surface de toiture (m ²)	Masse (kg)	Référence produit
50	58	13	260	5.4	171283
75	83	23	460	5.7	171284
100	110	26	520	6.4	171285
125*	135	26*	520	8.3	172850

*Ces naissances sont la base des 3 naissances suivantes, sur lesquelles se greffent divers éléments selon le domaine d'emploi. Voir p.173 pour les principales dimensions.

> NAISSANCES À BRIDE



- > Corps en acier inoxydable, incluant des boulons M10
- > Dispositif anti-vortex en aluminium
- > Bride en aluminium

DN	DE (mm)	Capacité (l/s)	Surface de toiture (m ²)	Masse (kg)	Référence produit
50	58	13	260	6.2	171288
75	83	23	460	6.5	171289
100	110	26	520	7.2	171290
125*	135	26*	520	9.1	172871

> NAISSANCES À PLATINES



- > Corps en acier inoxydable, incluant des boulons M10
- > Dispositif anti-vortex en aluminium
- > Tôle en acier inoxydable - 500 x 500 mm

DN	DE (mm)	Capacité (l/s)	Surface de toiture (m ²)	Masse (kg)	Référence produit
50	58	13	260	6.4	171081
75	83	23	460	6.7	171267
100	110	26	520	7.4	171305
125*	135	26*	520	9.3	172874

*L'avantage de la sortie DN 125 réside dans son utilisation en «chéneau» où la hauteur de la couverture d'eau peut dépasser 55 mm (voir Avis Technique Français 14+5/01-656 - § 2.21)

> NAISSANCES POUR MEMBRANES SOUPLES EN PVC



- > Corps en acier inoxydable, incluant des boulons M10
- > Dispositif anti-vortex en aluminium
- > Platine en acier colaminé PVC - 500 x 500 mm

DN	DE (mm)	Capacité (l/s)	Surface de toiture (m ²)	Masse (kg)	Référence produit
50	58	13	260	6.8	171286
75	83	23	460	7.1	171287
100	110	26	520	7.7	171263
125*	135	26*	520	9.6	172876

EPAMS® - ACCESSOIRES

> KITS DE REHAUSSE



250 mm

90 mm

- > Dispositif anti-vortex monté sur le kit de réhausse.
- > Pour toitures avec étanchéité inversée ou toiture avec protection de l'étanchéité par graviers

Description	Hauteur (mm)	Référence produit
Kit de réhausse + anti vortex	90	171291
Kit de réhausse + anti vortex	250	171292

> PLATINE D'ANCRAGE POUR NAISSANCE À BRIDE



Description	Référence produit
Platine d'ancrage	172431

> ÉCROUS ET VIS

ÉCROUS ET VIS

Description	Masse (kg)	Référence produit
Valable tout DN	0.01	171295

*L'avantage de la sortie DN 125 réside dans son utilisation en «chêneau» où la hauteur de la couverture d'eau peut dépasser 55 mm (voir Avis Technique Français 14+5/01-656 - § 2.21)

AVALOIRS DE TOITURE

> AVALOIRS VortX®

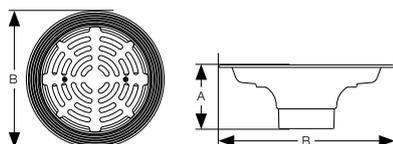
AVALOIRS VortX®

Une nouvelle gamme d'avaloirs de toiture en fonte qui offre des solutions robustes et durables pour la plupart des applications du marché de la construction. Conçue conformément à la norme EN 1253, la gamme se compose de corps en fonte recouverts d'un revêtement époxy répondant à la norme l'EN877 et de grilles et bagues de serrage protégés par shérardisation. Toutes les avaloirs VortX® ont été testées et respectent pleinement la norme. Ils se raccordent à la plupart des systèmes d'évacuation des eaux pluviales du marché.



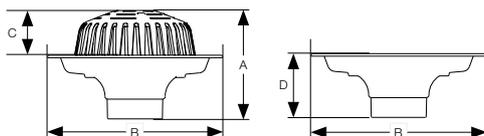
AVALOIR DE TOITURE VERTICAL DE 110 MM AVEC GRILLE PLATE

Diamètre	A	B	Classe de charge	Débit L/S	Masse	Référence produit
110	129	350	L15	8.1	10.5	241180



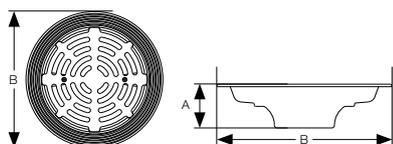
AVALOIR DE TOITURE VERTICAL DE 110 MM AVEC GRILLE BOMBÉE

Diamètre	A	B	C	D	Débit L/S	Masse	Référence produit
110	220	350	91	89	10.7	8.9	241181



AVALOIR DE TOITURE VERTICALE DE 150 MM (6") AVEC GRILLE PLATE

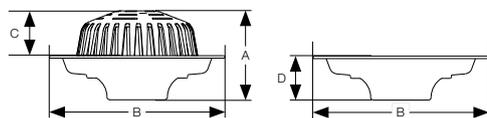
Diamètre	A	B	Classe de charge	Débit L/S	Masse	Référence produit
150 mm (6") BSP	64	386	L15	14.2	14.8	247428





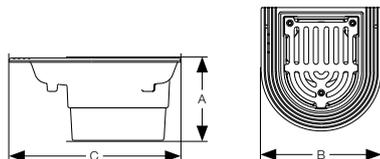
AVALOIR DE TOITURE VERTICAL DE 150 MM (6") AVEC GRILLE BOMBÉE

Diamètre	A	B	C	D	Débit L/S	Masse	Référence produit
150 mm (6") BSP	184	386	64	120	14.5	12.8	247418



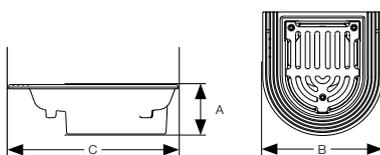
AVALOIR DE BALCON SORTIE LISSE- GRILLE PLATE

Diamètre	A	B	C	Débit L/S	Masse	Référence produit
110	100	200	210	4.99	3.6	241184



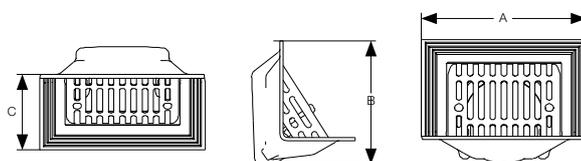
AVALOIR DE BALCON SORTIE TARAUDÉE- GRILLE PLATE

Diamètre	A	B	C	Débit L/S	Masse	Référence produit
100 mm (4")	60	200	210	4.99	3.0	241188



AVALOIR D'ACROTÈRE DOUBLE POSITION TARAUDÉE - GRILLE EN ANGLE

Diamètre	A	B	C	Débit L/S	Masse	Référence produit
100 mm (4")	234	172	111	1.09	6.2	241192

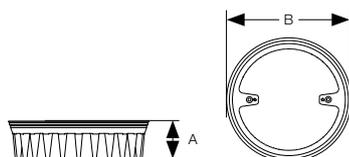


> PIÈCES DE REHAUSSE



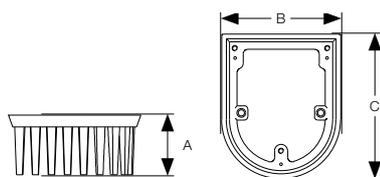
PIÈCE DE REHAUSSE POUR AVALOIR À SORTIE VERTICALE VX-R100/150

A	B	Masse	Référence produit
75	285	2.5	241193



PIÈCE DE REHAUSSE POUR AVALOIR DE BALCON VX-R300/350

A	B	C	Masse	Référence produit
73	134	165	0.9	241194

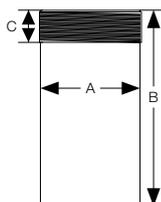


> ADAPTATEURS LISSES



ADAPTATEURS LISSES FILETÉS (BSP)

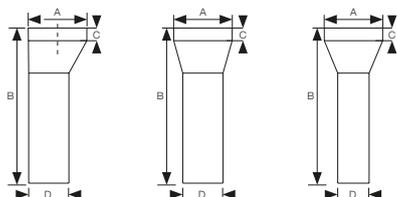
Diamètre	A	B	C	Masse	Référence produit
100 mm (4") BSP à 110 mm	110	215	35	2.7	227131
100 mm (4") BSP à 110 mm	110	450	35	5.4	270322
150 mm (6") BSP à 160 mm	160	300	35	6.2	247429
150 mm (6") BSP à 160 mm	160	450	35	8.0	269866
75 mm (3") BSP à 80 mm	80	215	27	2.1	234204
50 mm (2") BSP à 60 mm	60	215	27	1.3	234205
50 mm (2") BSP à 56 mm	56	215	27	1.1	234207





ADAPTATEURS LISSES CONCENTRIQUES / EXCENTRIQUES

Diamètre	A	B	C	D	Masse	Référence produit
100 mm (4") BSP à 80 mm	100 mm (4") BSP	300	25	80	2.8	256614
100 mm (4") BSP à 80 mm	100 mm (4") BSP	300	25	80	2.8	256615
100 mm (4") BSP à 60 mm	100 mm (4") BSP	300	25	60	2.3	256613

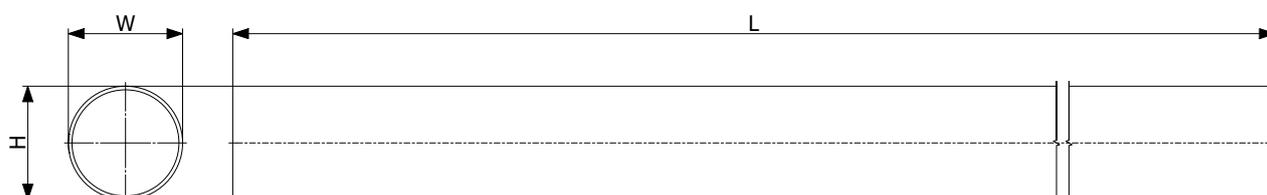


ITINERO® - TUYAUX



DN	L	H	W	Masse	Référence produit
100	3000	110	110	25.1	254021
150	3000	160	160	42.1	248407
200	3000	210	210	69.1	248409
250	3000	274	274	99.5	248411
300	3000	326	326	129.4	248412
400	3000	429	429	179.5	248413

* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.



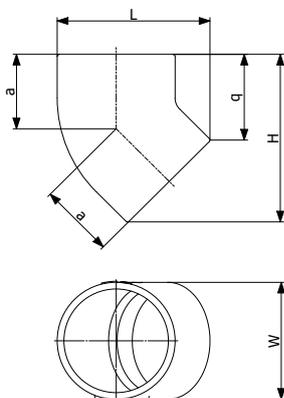
ITINERO® - RACCORDS

> COUDES | Coudes standards

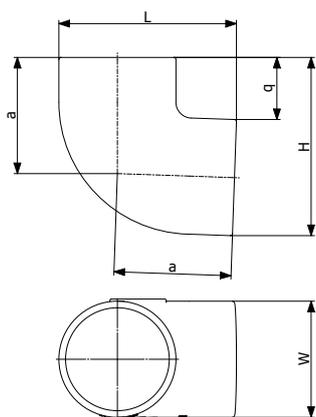


COUDES À 45°

DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
100	142	158	110	70	80	1.6	254023
150	199	210	160	90	97	3.2	248414
200	256	262	210	110	113	5.3	248415
250	324	319	274	130	125	10	248416
300	387	380	326	155	149	18.3	248417
400	540	573	429	247	270	34.3	248418



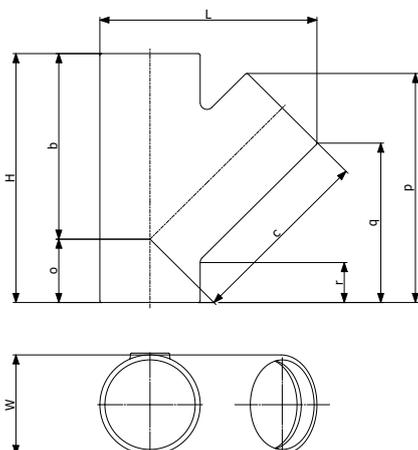
> COUDES | Coudes standards



COUDES À 88°

DN	L	H	W	a	q	Masse	Référence produit
100	166	169	110	110	59	2.2	254029
150	227	230	160	145	70	4.3	248431
200	288	291	210	180	81	8.1	248432
250	360	363	274	223	89	13.5	248434
300	427	431	326	280	105	27.7	248435
400	644	651	429	466	223	59	248775

> EMBRANCHEMENT | Embranchements simples



EMBRANCHEMENTS À 45°

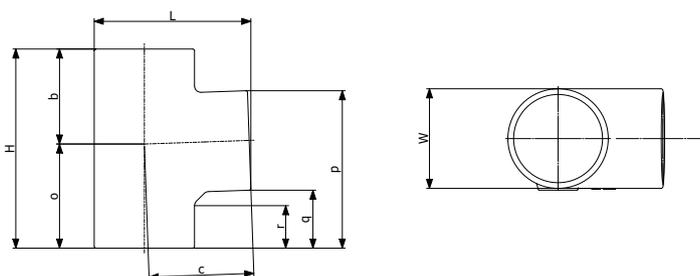
DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Masse	Référence produit
200	150	383	375	210	300	300	75	353	240	66	12.3	248442
	200	418	455	210	340	340	115	428	280	68	17.1	248443
250	150	440	405	274	350	350	55	358	245	75	22	248444
	200	486	480	274	390	390	90	440	291	75	22.4	248445
300	250	537	580	274	430	430	130	530	335	70	29	248446
	200	547	485	326	415	440	70	454	305	81	31	248448
400	300	634	660	326	505	505	155	661	431	115	46.3	248449
	300	728	660	429	555	555	105	620	389	86	56.4	248450

> EMBRANCHEMENT | Embranchements simples



EMBRANCHEMENTS À 88°

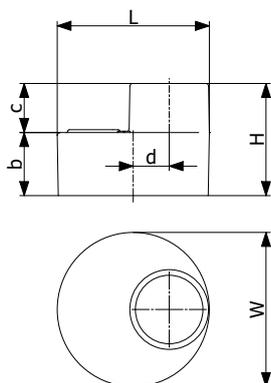
DN	dn	L	H	W	b	c	o	p	q	r	Masse	Référence produit
200	200	388	365	210	172	183	193	296	86	67	11	248458
250	250	366	455	274	228	243	240	375	101	77	19.5	248459
300	300	434	530	326	265	265	265	437	111	87	35	248460
400	400	616	684	429	314	370	370	595	165	90	67	248777



> CÔNES EXCENTRÉS



DN	dn	L	H	W	b	c	d	Masse	Référence produit
150	125	160	110	160	60	45	13	2	248419
200	150	210	125	210	65	50	25	3.4	248420
250	150	274	135	274	82	50	57	6.3	248422
	200	274	145	274	80	60	32	6.9	248423
300	150	326	150	326	97	50	83	11	248424
	200	326	160	326	95	60	58	10.2	248425
400	300	429	200	429	100	100	52	19.6	248426

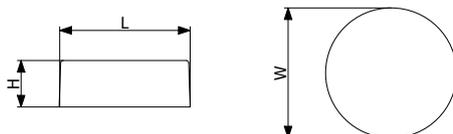


* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter.

> PIÈCES D'ACCÈS | Bouchons simples



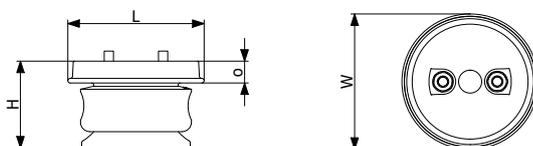
DN	L	H	W	Masse	Référence produit
400	429	98	429	21	248774



> PIÈCES D'ACCÈS | Bouchons expansibles



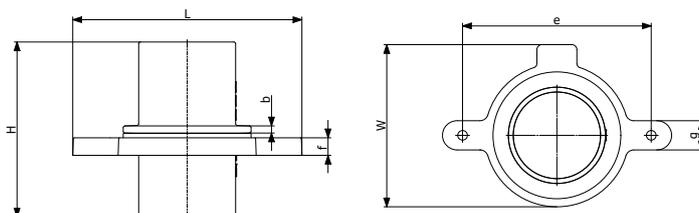
DN	L	H	W	o	Screw	Masse	Référence produit
150	168	73	168	22	M10X45	2.4	248427
200	220	87	220	26	M10X60	5	248428
250	284	100	284	44	M10X70	6.2	248429
300	336	100	336	44	M10X70	9	248430



> RACCORDS D'ANCRAGE

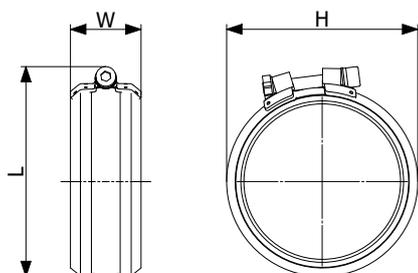


DN	L	H	W	b	e	f	g	ØExt	Masse	Référence produit
150	300	220	222	8	255	22	32	222	7.2	248452
200	362	220	278	8	310	22	36	278	10.5	248453
250	444	300	354	8	394	25	40	354	19.1	248454
300	498	300	406	8	448	30	40	406	26.5	248456
400	600	340	508	10	550	30	50	508	43.9	248776



JOINTS, COLLIERS ET RACCORDEMENTS

JOINTS STANDARDS



PAM RAPID-S / PAM RAPID INOX

DN	L	H	W	Masse	PAM RAPID-S	PAM RAPID INOX
					W2	W5
50	70	80	42	0.1	210424	185635
70	85	98	42	0.12	210425	207818
75	90	103	42	0.12	210426	207819
100	125	139	48	0.18	210427	185636
125	147	161	56	0.28	210428	207820
150	172	187	56	0.32	210429	207831
200	223	240	70	0.6	210430	185637
250	290	315	95	1.1	228759	228773
300	350	375	95	1.25	228771	228775

Le joint PAM Rapid est conçu pour un serrage complet «à jeu nul», il n'est pas nécessaire de vérifier le couple de serrage.

Pour les DN 250 et 300, appliquer le couple suivant : 25 N.m.

Caractéristiques techniques de la version standard W2 :

- > Sangle, attaches :
1.4510 /11 (AISI 430Ti / 439)

Caractéristiques techniques des versions W5 TOUT INOX :

- > Sangle, attaches :
1.4404 / 1.4571 (AISI 316 L/316Ti)
- > Vis et écrou : acier inoxydable austénitique
A4-70 ou AISI 316

PAM RAPID AVEC MACHETTE EN NBR (nitrile)

DN	L	H	W	Masse	PAM RAPID MANCHETTE EN NBR
					W5
50	70	80	42	0.1	212705
70	85	98	42	0.12	212707
75	90	103	42	0.12	212708
100	125	139	48	0.18	212709
125	147	161	56	0.28	212710
150	172	187	56	0.32	212711
200	223	240	70	0.6	212712
250	290	315	95	1.1	212713
300	350	375	95	1.25	212714

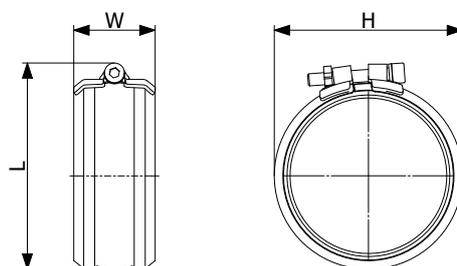
Pour les eaux usées susceptibles de contenir des huiles chaudes, des solvants ou des hydrocarbures, il est recommandé d'utiliser des joints équipés de manchettes spécifiques en NBR.

JOINTS STANDARDS



SMU PAM / SMU PAM INOX

DN	L	H	W	Masse	SMU PAM	SMU PAM INOX
50	70	84	47	0.13	229384	229389
75	94	114	51	0.16	229386	229390
100	124	140	54	0.21	229387	229391
125	147	161	56	0.28	230135	230138
150	172	187	56	0.32	230136	230139
200	223	240	70	0.6	230137	230140

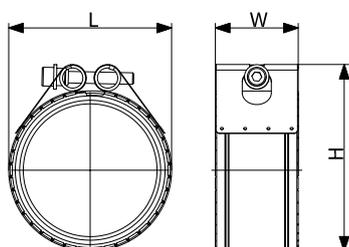


Les nuances d'acier inoxydable sont les mêmes que pour les joints RAPID PAM W2 et W5.



PAM R ("R" pour réparation)

DN	L	H	W	Masse	Référence produit
50	67	86	50	0.18	233899
75	91	110	50	0.2	233900
100	118	137	58	0.29	233901
125	147	166	58	0.31	233902
150	167	186	58	0.36	233903
200	223	242	58	0.47	233904

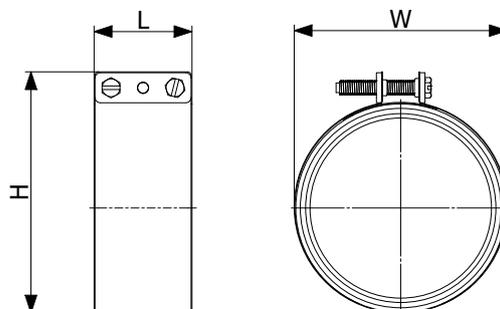


Tout INOX

- > Sangle : acier inoxydable austénitique - 1.4404/1.4571 (AISI 316L/316Ti)
- > Tourillons : acier inoxydable austénitique -1.4404/1.4571 (AISI 316/316L/316Ti)
- > Vis : acier inoxydable A4-70, avec revêtement anti-grippage (collier de butée : AISI 316/316L)
- > Manchette d'étanchéité : EPDM

JOINTS, COLLIERS ET RACCORDEMENTS

JOINTS STANDARDS



PAM CV / PAM CE

DN	L	H	W	Masse	Référence produit	
					PAM CV	PAM CE
50	45	84	70	0.1	210398	185627
70	48	104	90	0.12	210400	207811
75	48	109	95	0.15	210413	207813
100	54	140	122	0.2	210416	185628
125	54	165	147	0.3	210417	207814
150	54	190	172	0.35	210418	207815
200	78	240	222	0.7	210420	207816
250	78	305	287	0.85	210422	207817
300	78	347	339	0.9	210423	185629

Couples de serrage :

- > Joints CV :
8-10 N·m pour tous les DN
- > Joints CE :
5-8 N·m pour DN 50-75/80
10-12 N·m pour DN 100-125
12-15 N·m pour DN 150-300

Caractéristiques techniques de la version standard W2 :

Joints CV - version standard

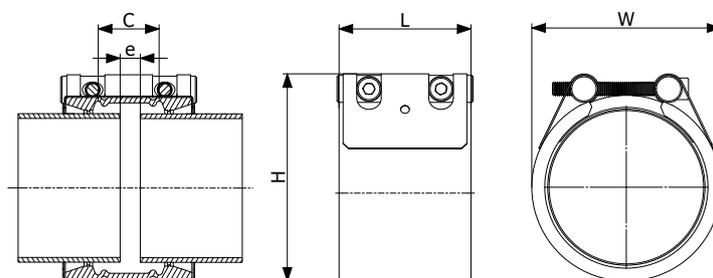
- > Sangle : Acier inoxydable ferritique - 1.4510/11 ou AISI 430Ti/439
- > Plaques : Acier inoxydable ferritique - 1.4373 ou 1.4510/11 ou AISI 202 ou AISI 430Ti/439
- > Les vis : Acier revêtu classe 8.8 (test de brouillard salin 350 h minimum)

Joints CE - version tout inox

- > Élément d'identification : W4
- > Sangle : Acier inoxydable austénitique 1.4301 ou AISI 304
- > Plaques : Acier inoxydable A2-70 ou 1.4301 ou AISI 304
- > Les vis : Acier inoxydable A2-70 avec revêtement pour éviter le grippage

«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

JOINTS HAUTE PRESSION



HP-S

DN	L	H	W	c	e	Résistance à la pression	Couple de serrage Nm	Taille de clé	Masse	Référence produit	
										EPDM	NBR
100	94	154	129	45	15	10	10	6	1.4	228257	228684
125	94	180	152	45	15	10	10	6	1.5	228258	228685
150	94	211	180	45	15	10	10	8	1.7	228259	228686
200	139	270	229	86	35	10	20	8	3.8	228260	228687
250	139	330	294	86	35	10	25	8	4.3	228271	228688
300	139	470	346	86	35	10	25	8	4.7	228272	228689
400	139	520	449	86	35	6	25	8	7.1	226261	228690

* Pour les dimensions supérieures au DN 400, veuillez nous contacter

Type A2

Corps : 1.4307

Vis : 1.4301

Tourillons : 1.4307

Plaque de renforcement : 1.4307

Manchette d'étanchéité : EPDM ou NBR

HP-INOX

DN	L	H	W	c	e	Résistance à la pression	Couple de serrage Nm	Taille de clé	Masse	Référence produit	
										EPDM	NBR
100	94	154	129	45	15	10	10	6	1.4	228623	228693
125	94	180	152	45	15	10	10	6	1.5	228624	228694
150	94	211	180	45	15	10	10	8	1.7	228625	228695
200	139	270	229	86	35	10	20	8	3.8	228626	228696
250	139	330	294	86	35	10	25	8	4.3	228627	228697
300	139	470	346	86	35	10	25	8	4.7	228628	228698
400	139	520	449	86	35	10	25	8	7.1	228629	228699

* Pour les dimensions supérieures au DN 400, veuillez nous contacter

Type A4

Corps : 1.4404

Vis : 1.4401

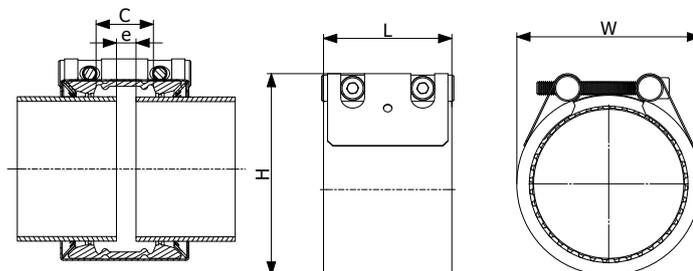
Tourillons : 1.4404

Plaque de renforcement : 1.4404

Manchette d'étanchéité : EPDM ou NBR

JOINTS, COLLIERS ET RACCORDEMENTS

JOINTS HAUTE PRESSION AUTOBUTÉS



JOINTS HP - S AUTOBUTÉS

DN	L	H	W	c	e	Résistance à la pression	Couple de serrage Nm	Taille de clé	Masse	Référence produit	
										EPDM	NBR
100	94	154	129	15	45	10	20	6	1.3	227336	228705
125	94	180	152	15	45	10	20	8	1.9	227337	228706
150	94	211	180	15	45	10	30	8	2.1	227338	228707
200	139	270	229	35	86	10	50	10	5.3	227339	228708
250	139	330	294	35	86	10	65	10	8.7	227340	228709
300	139	470	346	35	86	10	80	10	9.9	227351	228710
400	139	520	449	35	86	6	80	10	11.7	227352	228721

* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter

Type A2

Corps : 1.4307

Vis : 1.4301

Tourillons : 1.4307

Plaque de renforcement : 1.4307

Des poignées : 1.4310

Manchette d'étanchéité : EPDM ou NBR

JOINTS HP - INOX AUTOBUTÉS

DN	L	H	W	c	e	Résistance à la pression	Couple de serrage Nm	Taille de clé	Masse	Référence produit	
										EPDM	NBR
100	94	154	129	45	15	10	20	6	1.3	227344	228724
125	94	180	152	45	15	10	20	8	1.9	227345	228725
150	94	211	180	45	15	10	30	8	2.1	227346	228726
200	139	270	229	86	35	10	30	10	5.3	227347	228727
250	139	330	294	86	35	10	50	10	8.7	227348	228728
300	139	470	346	86	35	10	80	10	9.9	227349	228729
400	139	520	449	86	35	10	90	10	11.7	227350	228730

* Pour les dimensions supérieures à DN 400, veuillez nous contacter

Type A4

Corps : 1.4404

Vis : 1.4401

Tourillons : 1.4404

Plaque de renforcement : 1.4404

Des poignées : 1.4310

Manchette d'étanchéité : EPDM ou NBR

«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

COLLIERS À GRIFFES

COLLIERS À GRIFFES POUR JOINTS

Totalement polyvalent, le collier à griffes PAM est compatible avec tous les joints conçus par PAM ou de forme équivalente.

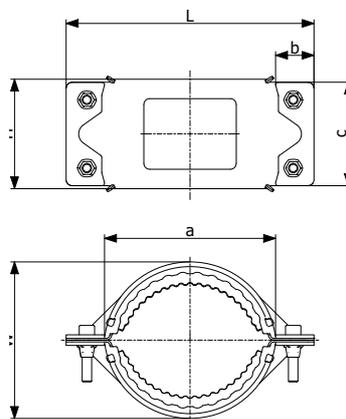
DN	L	H	W	a	b	c	Taille de clé	Masse	Référence produit
50	132	76	88	88	22	72	6	0.45	221261
70	154	79	110	110	22	74	6	0.55	221267
75	155	78	105	105	25	73	6	0.53	221268
100	211	93	145	145	33	88	6	0.9	220750
125	229	93	165	165	32	88	6	1	221269
150	260	102	196	196	32	96	6	1.2	221270
200	316	118	252	252	32	115	8	1.7	221271
250	394	140	318	318	38	131	8	2.3	227039
300	447	140	371	371	38	131	8	2.5	227040

Résistance à la pression

DN 50-125 : 10 bar

DN 150 -200 : 5 bar

DN 250-300 : 3 bar



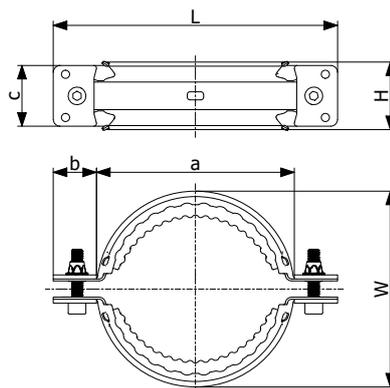
COLLIERS À GRIFFES POUR BOUCHONS D'EXPANSIBLES

DN	L	H	W	a	b	c	Taille de clé	Masse	Référence produit
50	132	47	88	88	22	43	6	0.33	222092
70	154	47	110	110	22	43	6	0.4	222126
75	155	47	105	105	25	41	6	0.4	222127
100	211	50	145	145	33	45	6	0.6	221563
125	229	54	165	165	32	49	6	0.7	222129
150	260	56	196	196	32	51	6	0.9	222131
200	316	64	252	252	32	60	8	1.2	222133

Résistance à la pression

DN 50-125 : 10 bar

DN 150 -200 : 5 bar



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

JOINTS, COLLIERS ET RACCORDEMENTS

RACCORDEMENTS

Pour les raccords avec d'autres matériaux, utilisez le tableau de la page 166.



BAGUES DE COMPENSATION

DN	DE*	Masse	Matériaux	Référence produit
50	50	0.02	PEHD et PVC	156399
75	63	0.06	PEHD	156495
75	77	0.03	PVC	156494
100	91	0.1	PEHD	156555
100	100	0.05	PVC	156635
125	125	0.06	PEHD et PVC	156778
200	200	0.15	PEHD et PVC	157000
250	250	0.45	PEHD et PVC	157085

* Diamètres extérieurs d'autres matériaux

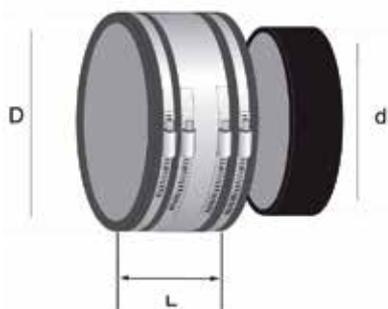
MANCHONS D'ADAPTATION



DN	D mini*	D maxi*	L	Masse	Référence produit
75	75	90	100	0.4	255300
100	100	115	100	0.7	155002
100	110	121	120	0.7	TXB10NP01
125	130	150	120	1	TXB12NLOG
150	150	175	120	1	TXB15NMOJ
200	200	225	150	1.5	TXB20NLOK
300	310	335	190	2.9	TXB30NN02

* diamètre extérieur minimum / maximum des tuyaux à raccorder

MANCHON D'ADAPTATION & BAGUE DE COMPENSATION



DN	D mini*	D maxi*	d mini*	d maxi*	L	Masse	Référence produit
200	200	225	192	201	150	1.9	TXB20NNOK

* diamètre extérieur minimum / maximum des tuyaux à raccorder

RACCORDS D'ADAPTATION



DN	D mini*	D maxi*	d mini*	d maxi*	L	Masse	Référence produit
150	155	170	130	145	120	0.8	155003
200	170	193	210	235	150	1.5	155004

* diamètre extérieur minimum / maximum des tuyaux à raccorder

«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»



TAMPONS EPDM

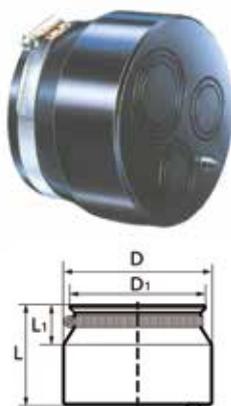
DN	1 ^{er} trou Ø en mm	2 ^{ème} trou Ø en mm	3 ^{ème} trou Ø en mm	Masse	Référence produit
Avec collier en acier inoxydable					
50	32 ou 40 ou 42	-	-	0.1	156394
75	(32 ou 40) ou (42 ou 50)	-	-	0.2	156492
100	32 ou 40 ou 42	32	-	0.3	156628
Sans collier en acier inoxydable					
100	(32 ou 40) ou 42	(32 ou 40) ou (42 ou 50)	(32 ou 40) ou (42 ou 50) ou 54	0.4	156629



PAM Konfix

DN	D1	D	Ø Ext. Tuyau de raccordement mm	L1	L	Profondeur d'insertion mm	Masse	Référence produit
50	50	72	40-56	20	58	35	0.1	155759
70	70	92	56-75	22	72	45	0.2	155790
80	82	92	56-75	22	72	45	0.16	180852
100	100	126	102-110	28	90	57	0.3	155833
125	125	151	125	36	106	65	0.7	155883

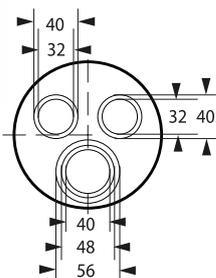
Les raccords de transition DN 50- 125 sont destinés à raccorder les gammes de fonte S et Plus à d'autres matériaux, qu'il s'agisse d'acier ou de plastique. Les connexions avec ces connecteurs flexibles sont faciles et sûres : couvercle prédécoupé et joint à lèvres à l'intérieur (voir figure). Matière EPDM et collier de serrage en acier chromé n° 1.4016.



PAM Konfix-Multi

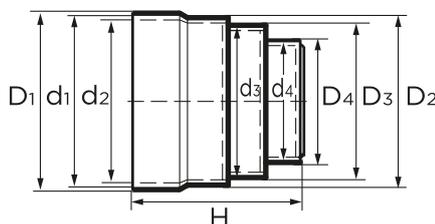
DN	D1	D	Ø Ext. Tuyau de raccordement mm	L1	L	Profondeur d'insertion mm	Masse	Référence produit
100	108	134	32-56	36	91	40	0.3	176811

Pour raccorder jusqu'à trois tubes, de 32 à 56 mm, fabriqués à partir d'autres matériaux, à un système de tuyaux en fonte DN 100. Matière EPDM et collier de serrage en acier chromé n° 1.4016.



PAM Multiquick

DN	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4	Ø d1	Ø d2	Ø d3	Ø d4	H	Masse	Référence produit
100x70	117	111	101	81	108	104	94	74	107	0.15	176812



Le connecteur Multiquick DN 100x70 permet la connexion d'autres matériaux, ayant un diamètre extérieur compris entre 72 et 110 mm, à notre gamme de fonte DN 100 ayant un diamètre extérieur maximum de 115 mm. Matière EPDM et collier de serrage en acier chromé n° 1.4016

SUPPORTAGE & SYSTEME DE FIXATION

COLLIERS DE FIXATION



Accroche rapide
grâce à l'échancrure

COLLIER «802»

DN	Embase	Vis de serrage	a	Masse	Référence produit
50	M8	Vis M6 (clé de 10)	11	0.08	251138
75	M8	Vis M6 (clé de 10)	11	0.1	251188
100	M8	Vis M8 (clé de 13)	11	0.19	251189
125	M8	Vis M8 (clé de 13)	11	0.23	251177
150	M8	Vis M8 (clé de 13)	11	0.25	251178
200	M10	Vis M8 (clé de 13)	14	0.46	255005
250	M10	Vis M8 (clé de 13)	14	0.68	255006
300	M10	Vis M8 (clé de 13)	14	0.79	255007

En acier galvanisé.

Distance entre le tuyau et le mur : 1 cm.



CROCHETS CORBEAU «101»

DN	Masse	Référence produit
50	0.04	255008
75	0.05	255009
100	0.08	255010
125	0.11	255011
150	0.16	255012
200	0.33	255013
250	0.45	255014

Fixation réglable

> Souplesse de fixation donnée par une lumière de 4 cm prévue en tête du crochet

Portée réduite

> Evidements prévus en cas d'aspérités de la paroi verticale

Réglage automatique

> Matérialisation du niveau sur le sabot représentant le fil d'eau de la canalisation

> En aluminium AS13 / non corrodable.



COLLIER POIRE «401»

DN	Vis de serrage	Masse	Référence produit
50	M8	0.12	251179
75	M8	0.14	251180
100	M8	0.16	251191
125	M10	0.25	251192
150	M10	0.3	251193
200	M10	0.4	251194
250	M12	0.8	251195
300	M12	1	251196

Fermeture rapide grâce aux ergots de blocage

«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»



COLLIERS ANTIVIBRATILES

DN	Embase	Vis de serrage	a	Masse	Référence produit
50	M8/10	Vis M6 (clé de 10)	24	0.1	251197
75	M8/10	Vis M6 (clé de 10)	24	0.3	251198
100	M8/10	Vis M8 (clé de 13)	25	0.3	251199
125	M8/10	Vis M8 (clé de 13)	25	0.4	251200
150	M10	Vis M8 (clé de 13)	18	0.6	251201
200	M10	Vis M8 (clé de 13)	19	1.6	251202
250	M12/16	Vis M12 (clé de 19)	41	1.8	251203
300	M12/16	Vis M12 (clé de 19)	41	2.9	251204

Fermeture rapide grâce à l'échancrure (DN 50 à 200)

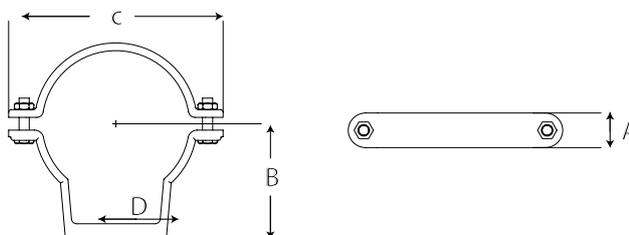


COLLIERS EN FONTE DUCTILE

Colliers en fonte ductile pour la gamme S

DN	A	B	C	Masse	Référence produit
50	27	64	110	0.3	156408
70	27	74	132	0.5	156505
100	27	90	166	0.6	156646
150	30	115	214	0.8	156898
200	35	150	266	1.6	177745

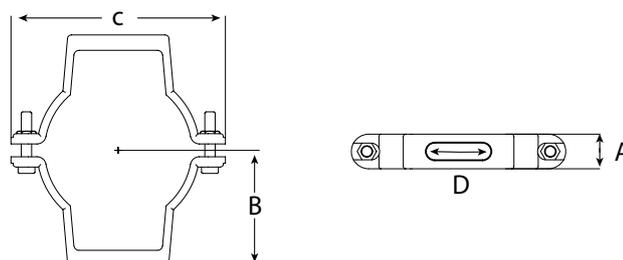
Ouverture oblongue (D) au niveau de l'embase pour faciliter la fixation.



Colliers en fonte ductile double pour la gamme S

DN	A	B	C	Masse	Référence produit
100	27	90	166	0.8	177744

Ouverture oblongue (D) au niveau de l'embase pour faciliter la fixation.



«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

SUPPORTAGE & SYSTEME DE FIXATION

COLLIERS DE FIXATION

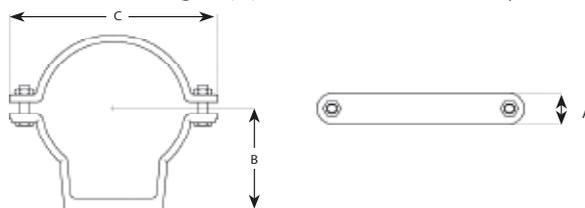


COLLIERS EN FONTE DUCTILE

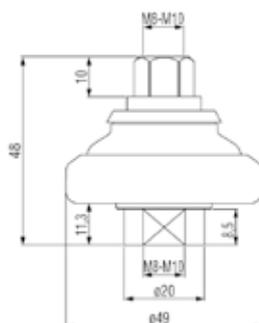
Colliers en fonte ductile pour la gamme Plus

DN	A	B	C	Masse	Référence produit
100	27	90	166	0.6	175593
150	30	115	214	0.8	175594
200	35	150	266	1.6	177743

Ouverture oblongue (D) au niveau de l'embase pour faciliter la fixation.



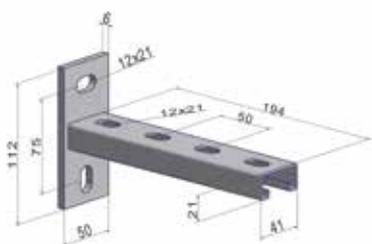
AMORTISSEUR ACOUSTIQUE



PAM ACOUSTIC

DN	Masse	Référence produit
50 à 150	0.11	205113

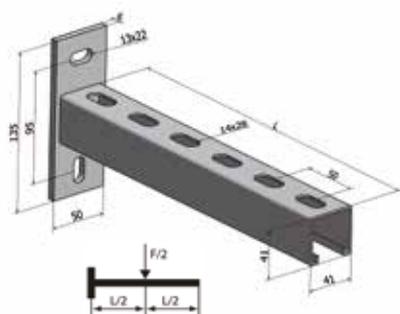
CONSOLES DE FIXATION



CONSOLE DE FIXATION 41/21/2 LG 200 - DN 50 ET 75 ACIER GALVANISÉ

DN	L	F*	Masse	Référence produit
50	200	150	0.5	251209
75				

* F : charge admissible pour 2 consoles, calculée pour être appliquée au milieu des consoles (L/2), en daN.

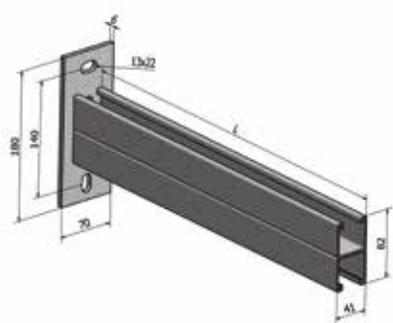


CONSOLE DE FIXATION 41/41/2 LG 300 - DN 100 À 150 ACIER GALVANISÉ

DN	L	F*	Masse	Référence produit
100	300	300	0.9	251210
125				
150				

* F : charge admissible pour 2 consoles, calculée pour être appliquée au milieu des consoles (L/2), en daN.

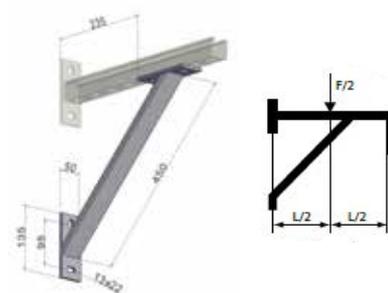
«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»



CONSOLE DE FIXATION 41/ 82/ 2 LG 450 -DN 200 À 300 ACIER GALVANISÉ

DN	L	F*	Masse	Référence produit
200				
250	450	500	2.4	251211
300				

* F : charge admissible pour 2 consoles, calculée pour être appliquée au milieu des consoles (L/2), en daN.



BRAS DE RENFORT POUR CONSOLE DE FIXATION 41/82/2 LG 450 ACIER GALVANISÉ

DN	L	F*	Masse	Référence produit
200				
250	450	800	2.4	251212
300				

* F : charge admissible pour 2 consoles, calculée pour être appliquée au milieu des consoles (L/2), en daN.



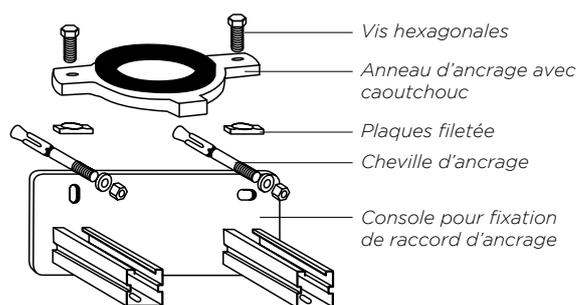
DOUBLES ÉCROUS

DN	Masse	Référence produit
50 à 200, renfort pour console	M12 x 60	0.02
250 et 300	M16 x 70	0.03

Pour la fixation des anneaux des raccords d'ancrage et des renforts de consoles.

KIT DE FIXATION POUR RACCORD D'ANCRAGE

Double console en acier galvanisé en combinaison avec un anneau d'ancrage.



DN	Description	Contenu du kit	Dimension de la plaque	Extraxe des trous/rails	Trou ø	Masse	Référence produit
50	FRK Kit 50	1x Console 262 SP45 1x Anneau d'ancrage DN 50 ou DN 75 2x Vis hexagonales M12 x 35	100 x 205 x 6	150	14 x 24	3.66	235621
75	FRK Kit 75	2x Plaques filetées GWP 45/ 12 Z 2x Chevilles d'ancrage BZ 12-30/125 M12	100 x 225 x 6	170	14 x 24	3.94	235622
100	FRK Kit 100	1x Console 315 SP45 1x Anneau d'ancrage DN 100 ou DN 125 2x Vis hexagonales M12 x 35	100 x 269 x 8	214	14 x 24	5.35	235623
125	FRK Kit 125	2x Plaques filetées GWP 45/ 12 Z 2x Chevilles d'ancrage BZ 12-30/125 M12	100 x 283 x 8	228	14 x 24	5.53	235624

«Toutes les dimensions sont en mm et les poids nominaux en kg»

ACCESSOIRES

OUTILS



MACHINE A COUPER LES TUYAUX FONTE - SCIE «EXACT»

Désignation	Plage de DN	Référence produit
Scie EXACT 170E	50-150	239649
Disque x 140 (pour EXACT 170E)	50-150	239786
Scie EXACT 410E	75-300	239653
Disque x 165 (pour EXACT 410E)	75-300	239789
Scie EXACT Chanfrein 170E	50-150	247236
Disque chanfrein x 140 (pour exact chanfrein 170E)	50-150	247237



PEINTURES ET PROTECTION



PEINTURE DE RETOUCHE «EXTREM 1» ROUGE

Quantité	Référence produit
250 ml	226788
500 ml	226962



PEINTURE DE RETOUCHE «EXTREM 1» GRIS

Quantité	Référence produit
250 ml	254030
500 ml	254031

Après toute opération de coupe, il est nécessaire de protéger les extrémités des tuyaux en appliquant l'EXTREM 1.

EXTREM 1 est une peinture de retouche prête à l'emploi, à séchage rapide, qui sèche à l'air en 15 minutes. Elle s'applique facilement au pinceau (inclus dans le pot de peinture).

PEINTURE ROUGE «HEMUCRYL» (POUR LES RETOUCHES EXTÉRIEURES)

Quantité	Référence produit
1 kg	156340
5 kg	156412

- Densité de la peinture en pot = 1,2 kg/l
- Rendement superficiel théorique = 4,4 m²/l pour obtenir un film sec de 100 micromètres.

PEINTURE DE RETOUCHE EN AÉROSOL (400 ML)

Couleur	Référence produit
Couleur brun rouge «Gamme S»	257025
Couleur gris «Gamme Plus»	257027
Couleur «Résidentielle (Type R)»	257028
Couleur gris «TINERO®»	262704



Résistance à la pression.....	150
Ventilation.....	154
Accès au réseau.....	157
Supportage des canalisations.....	158
Méthodes de raccords.....	162
Raccordement aux autres matériaux.....	164
Évacuation multiples.....	169
Réseaux enterrés.....	170
Système EPAMS®.....	172
Recommandations générales d'installation.....	177
Capacité d'évacuation.....	180

06

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE



CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

RÉSISTANCE À LA PRESSION

LES EXIGENCES ET LA CHARGE DE PRESSION ADMISSIBLE

Exigences de la norme EN 12056

Les systèmes d'évacuation gravitaire des eaux usées et les systèmes de ventilation fonctionnent généralement sans pression. Cela n'exclut cependant pas la possibilité d'une mise en pression accidentelle des systèmes dans des conditions de fonctionnement spécifiques.

La norme EN 12056-1, section 5.4.2 Étanchéité à l'eau et au gaz, stipule que les réseaux d'évacuation doivent être suffisamment étanches à l'eau et au gaz pour résister à la pression de fonctionnement.

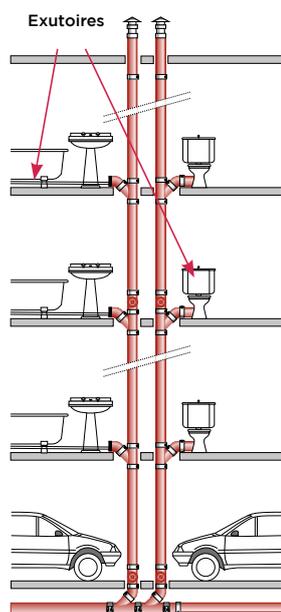
En outre, la norme EN 12056-5, section 6.3, stipule que les systèmes de canalisation doivent être sécurisés : les tuyaux non ancrés doivent être fixés et/ou de manière à ce qu'ils ne puissent pas se déboîter pendant l'utilisation. Les forces de réaction qui en résultent doivent être prises en compte.

Pour l'application spécifique des eaux pluviales, la norme EN 12056-3, section 7.6.4, stipule que les tuyaux de descente pluviales intérieurs doivent pouvoir résister la hauteur d'eau susceptible de se produire en cas de bouchage. Les mêmes précautions que sur une canalisation susceptible de subir un blocage accidentel sont à prévoir : sécuriser les coudes et les joints en partie basse avec les colliers à griffes adéquats ou les joints HP autobutés.

Définitions

La pression du fluide est la force que le fluide exerce par unité de surface, perpendiculairement à cette surface.

La pression appliquée sur une surface par un fluide enfermé est transmise de manière uniforme et non diminuée dans toutes les directions. Les pièces en fonte, robustes, peuvent répondre à tout risque de pression, ce sont donc les joints qui sont soumis à la contrainte. Les joints conçus par Saint-Gobain PAM sont testés sous pression hydrostatique ; les colliers à griffes et les joints autobutés uniquement sont testés sous effet de fond.



RÉSEAUX D'ÉVACUATION DES EAUX USÉES ET DES EAUX VANNES

Risque réduit de mise en charge avec une colonne d'eau

Les réseaux d'EU-EV desservent, généralement à chaque étage, des équipements sanitaires. Ceux-ci, en cas de mise en charge accidentelle, constituent des exutoires.

La pression (*) ne peut donc excéder celle correspondant à une hauteur de tige d'étage, soit une valeur proche de 0,3 bar. Les joints PAM Rapid et SMU PAM répondent à ces conditions d'utilisation.

Risque important de mise en charge avec une colonne d'eau

Dans les cas, très rares, où les descentes d'EU-EV traverseraient plusieurs niveaux du bâtiment sans exutoire et où il existerait un risque de mise en charge accidentelle, l'installation devra alors être conforme aux préconisations faites pour les réseaux d'eaux pluviales (EP).

RÉSEAUX D'ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Risque réduit de mise en charge avec une colonne d'eau

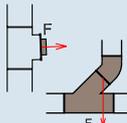
Voir le paragraphe précédent pour les réseaux EU-EV.

Risque important de mise en charge avec une colonne d'eau

La mise en charge accidentelle d'un réseau peut générer des efforts mécaniques sur certains éléments (coudes, bouchons...) qui, compte tenu de leurs valeurs, sont à prendre en compte impérativement. Le tableau ci-dessous illustre ce point. Dans de telles conditions, l'installation doit pouvoir continuer d'assurer ses fonctions :

- > D'étanchéité,
- > De stabilité mécanique, en empêchant tout déboîtement au niveau des joints. Ce phénomène résulte des efforts au niveau des dévoiements, des embranchements ou des bouchons.

Effet de fond (*) sous 1 m de colonne d'eau (daN)

		DN 50	DN 75	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500	DN 600
Bouchons expansibles ou Pieds de chute		2,1	4,5	8,3	12,7	18,1	31,4	53,9	77,4	133,3	205,8	295
Deux coudes à 45°		2,9	6,4	11,8	19	25,5	45,1	76,4	108,8	188,2	291,1	417,5

EXIGENCES ET CONTRAINTES DE PRESSION ADMISSIBLE POUR LES JOINTS

Il est important de sécuriser les jonctions des systèmes d'évacuations susceptibles d'être exposées à une pression intérieure supérieure à 0.5 bar, comme par exemple :

1. Canalisations installées sous le niveau de la nappe phréatique,
2. Descentes pluviales ou réseaux d'évacuations sanitaires traversant plusieurs étages sans exhaure,
3. Canalisations fonctionnant en refoulement.

Parcours rectilignes des canalisations

Les parcours rectilignes entre deux points fixes ne subissent pas d'efforts particuliers et par conséquent le griffage des joints n'est pas nécessaire.

En cas de surcharge accidentelle, les joints seront uniquement sollicités sous pression hydrostatique.

Les joints résistent généralement aux pressions suivantes :

PAM Rapid/SMU PAM : 10 bar jusqu'au DN 125; 5 bar en DN150 et 200

PAM Rapid (DN 250 et 300) : 3 bar.

Changements de direction et points singuliers d'un réseau

Des effets de fond peuvent s'exercer dans les changements de direction, de pente ou sur les points singuliers d'une canalisation, comme les embranchements ou les bouchons par exemple. Dans ces zones, les efforts doivent être repris afin de prévenir tout risque de déboîtement ou de glissement des éléments de canalisation :

- > en isolant la zone qui subit l'effet de fond entre deux points fixes (des raccords d'ancrage par exemple),
- > avec des assemblages adaptés (sélection des joints + colliers à griffes ou joints haute-pression auto-griffés) entre ces points fixes.

D'autres solutions peuvent être utilisées pour reprendre les effets de fond, comme les massifs de butée en béton, ou massifs d'ancrage.

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

SÉLECTION DES JOINTS EN FONCTION DES RISQUES DE MISE EN CHARGE

JOINTS	COLLIERS À GRIFFES	DN	RÉSISTANCE AUX EFFETS SOUS UNE PRESSION DE (EN BAR)								
					3 b		5 b			10 b	
PAM RAPID/SMU PAM	Colliers à griffes pour joints	50 à 125									
		150 et 200									
PAM RAPID	Colliers à griffes pour joints	250 et 300									
HP-S autobuté		100 à 300									
		400									
		500									
HP-INOX autobuté	600										
	100 à 400										
	500										
	600										
BOUCHONS EXPANSIBLES	Colliers à griffes pour bouchons expansibles	50 à 125									
		150 et 200									



PAM RAPID



SMU PAM



HP autobuté



Colliers à griffes pour joints



Colliers à griffes pour bouchons expansibles



Bouchons expansibles

Remarque : lorsqu'un joint est assemblé avec un collier à griffes pour reprendre un effet de fond, la performance maximum de l'assemblage est limitée à la performance la plus basse de l'un ou l'autre produit.

Focus sur l'installation des colliers à griffes PAM



Positionner les deux parties du collier à griffes PAM de sorte qu'elles viennent enserrer le tuyau parallèlement. Veiller à ce que les fenêtres du collier ne viennent pas en appui sur la vis du joint et à ce que les dents ne soient pas en contact avec la sangle du joint pour éviter tout risque d'écrasement.



Engager les quatre vis sans les serrer, pour assembler les deux parties.



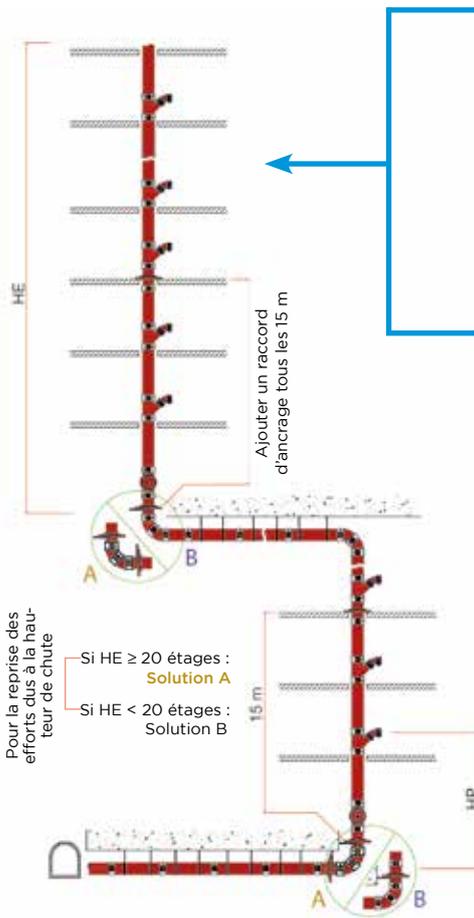
Serrer les vis alternativement et en croix de sorte à amener les plaques au même niveau de serrage des deux côtés.



L'installation est achevée lorsque les bords extérieurs des plaques de serrage sont en contact, de chaque côté.

RECOMMANDATIONS DE CONCEPTION

Eaux usées



Solution A

Joints dans les parcours rectilignes		Joints dans les déviations	
DN 50 à 200	SMU PAM/PAM Rapid S	DN 50 à 200	SMU PAM/PAM Rapid S + collier à griffes
DN 250 à 300	PAM Rapid S	DN 250 à 300	PAM Rapid S + collier à griffes

Solution B

Joints dans les parcours rectilignes		Joints dans les déviations	
DN 50 à 200	SMU PAM/PAM Rapid S	DN 50 à 200	SMU PAM/PAM Rapid S
DN 250 à 300	PAM Rapid S	DN 250 à 300	PAM Rapid S

Solution 1

Joints dans les parcours rectilignes		Joints dans les déviations	
DN 50 à 300	SMU PAM/PAM Rapid S	DN 50 à 300	SMU PAM/PAM Rapid S + collier à griffes
DN 250 à 300	PAM Rapid S	DN 250 à 300	PAM Rapid S + collier à griffes

Solution 2

Joints dans les parcours rectilignes		Joints dans les déviations	
DN 50 à 200	SMU PAM/PAM Rapid S	DN 50 à 200	SMU PAM/PAM Rapid S + collier à griffes
DN 250 à 400	HP-S	DN 250 à 400	HP-S Autoboté(*)

Solution 3

Joints dans les parcours rectilignes		Joints dans les déviations	
DN 100 à 125	SMU PAM/PAM Rapid S	DN 100 à 125	SMU PAM/PAM Rapid S + collier à griffes
DN 150 à 400	HP-S	DN 150 à 400	HP-S Autoboté(*)

*Dans ce cas ne pas mettre de colliers à griffes

Pour la reprise des efforts dus à une éventuelle mise en charge :

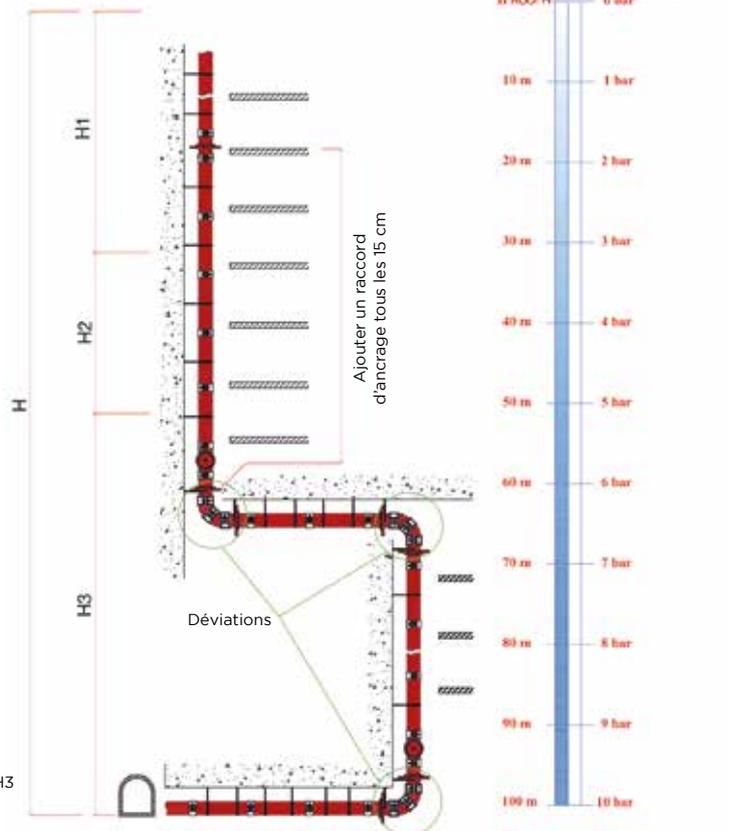
- Si HP > 5 m: **Solution A**
- Si HP ≤ 5 m: **Solution B**

Légendes

	Joint
	Collier à griffes
	Té de visite
	Raccord d'ancrage
	Supportage

- Si 0 m < H ≤ 30 m: **Solution 1** sur l'ensemble de la hauteur H
- Si 30 m < H ≤ 50 m: **Solution 1** sur partie H1 = 30 m
Solution 2 sur le reste de la hauteur H2 + H3
- Si 50 m < H ≤ 100 m: **Solution 1** sur partie H1 = 30 m
Solution 2 sur partie H2 = 20 m
Solution 3 sur le reste de la hauteur H3

Eaux pluviales



CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

VENTILATION

Lorsque des eaux usées s'écoulent dans un tuyau, elles compriment l'air dans le tuyau, créant une pression positive qui doit être libérée. A défaut, la pression se reportera sur les gardes d'eau des siphons en aval. Lorsque la colonne d'eau chute, l'air doit pouvoir passer derrière le flux, sinon il en résulte une pression négative (aspiration). L'ampleur de ces variations de pression est déterminée par le volume évacué.

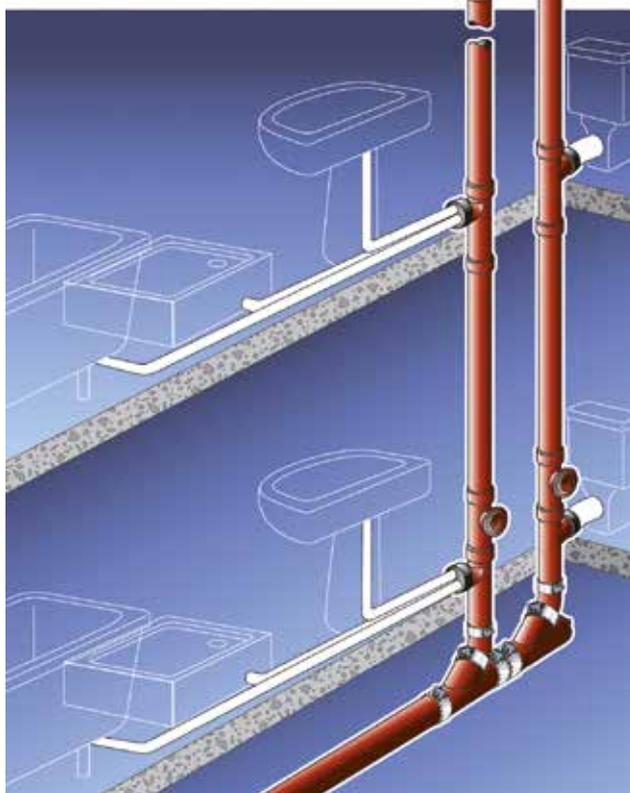
Le but de la conduite de ventilation est de contrôler la pression dans la tuyauterie afin d'empêcher que de l'air vicié puisse s'échapper du réseau d'eaux usées et entrer dans le bâtiment. Vous trouverez ci-dessous quelques grands principes de configuration, avec fréquemment des combinaisons et des variations nécessaires (voir la norme EN 12056-2). L'objectif de la conduite de ventilation est également d'éviter l'accumulation de gaz dangereux.

Les eaux noires et les eaux grises peuvent être évacuées soit dans une canalisation d'évacuation séparée, soit dans une canalisation d'évacuation unique. Selon l'option choisie, les règles de dimensionnement des conduites sont différentes.

Configurations des systèmes de ventilation primaire

Le contrôle de la pression est réalisé par un apport d'air dans les chutes. Les colonnes de chute s'étendent dans les ventilations primaires extérieures, au-dessus de la toiture. Alternativement, des clapets aérateurs peuvent être utilisés : il s'agit d'évents mécaniques activés par dépression, à sens unique, et utilisé dans un système d'évacuation pour éliminer le besoin de ventilation primaire des tuyaux et de pénétrations de toiture.

Une colonne unique est parfois possible mais des précautions de conception doivent être prises afin d'éviter tout désiphonnage.



Configurations des systèmes de ventilation secondaire

Dans les bâtiments de trois étages ou plus, si la pression d'air à l'intérieur de la conduite devient soudainement plus importante que celle ambiante, cet écart positif pourrait entraîner la remontée d'eaux usées dans les appareillages, supprimant la garde d'eau du siphon. Les conduites de ventilation sont placées parallèlement aux canalisations d'évacuation pour permettre une ventilation convenable et prévenir de tels désordres. Des clapets aérateurs peuvent également être utilisés dans cette configuration. Selon certains codes de construction, une conduite de ventilation secondaire, connectée à l'évent principal du toit, est nécessaire pour chaque appareil (évier, toilettes, cabine de douche, etc.).

Pour permettre une seule colonne de chute et donc une seule traversée de toiture, si permis par les codes de construction locaux, les ventilations secondaires peuvent être reliées entre elles juste avant la traversée commune.



CULOTTE CHUTE UNIQUE

La culotte chute unique est un dispositif breveté conçu pour permettre l'évacuation simultanée des eaux usées et des eaux vannes sans tuyaux de ventilation secondaire.

Sous réserve que le nombre maximum d'appareils sanitaires raccordés est respecté, la culotte chute unique permet d'évacuer correctement les eaux usées et les eaux vannes en une seule conduite, sans ventilation secondaire, tout en limitant les risques de désiphonage. Ce dispositif est conforme à la réglementation, notamment à la norme EN 12056.

**Vérifier la conformité aux exigences locales*

Domaine d'utilisation :

- > Raccordement multiple d'appareils sanitaires pour des appartements ou des blocs sanitaires adjacents
- > Compacité lorsque l'espace est limité
- > Aucun tuyau de ventilation secondaire n'est nécessaire.

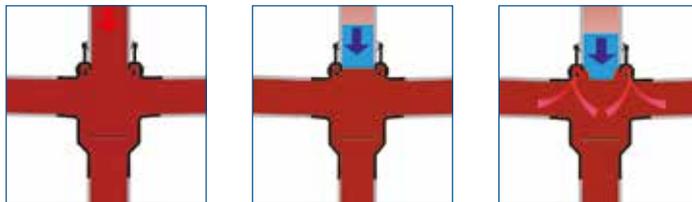
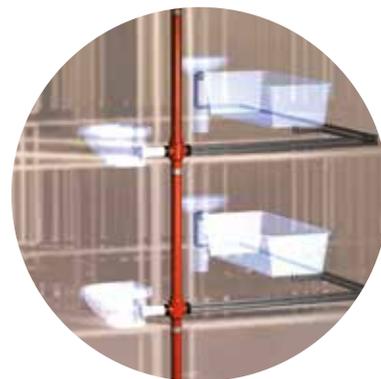
Avantages : Elle simplifie les réseaux de plomberie en regroupant les réseaux de 3 ou 4 fois plus de sources qu'une installation classique. Raccordements maximums pour chaque niveau : 2 WC, 2 baignoires et un nombre quelconque d'autres appareils sanitaires courants (évier, lavabos, douches...)

La culotte chute unique est particulièrement adaptée aux gaines techniques étroites, aux chambres d'hôtel, aux appartements d'étudiants ou tout autre bâtiment avec des blocs sanitaires adjacents.

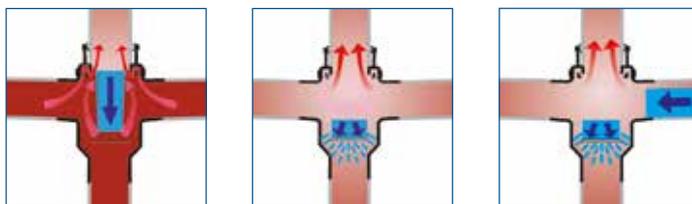
Caractéristiques de fonctionnement

- > Système sous avis technique français
- > Préviens les variations de pression excessives dans le système de canalisation.
- > Limite la pression négative par une ventilation optimale et empêche le désiphonage.

Le corps principal de la culotte chute unique DN 100 est relié à la chute à l'aide de joints standards suivant une méthode traditionnelle d'assemblage. Leur étanchéité est assurée par la manchette en élastomère des joints proposés par Saint-Gobain PAM. L'ensemble des travaux de plomberie doit être exécuté dans le respect de la norme EN 12056 : les appareils doivent être installés avec des siphons conformes aux spécifications de cette même norme.



Grâce à la conception spéciale de l'embranchement, après une chasse, le piston d'eau est guidé de manière à ce que l'air puisse passer au-dessus du flux et ventiler naturellement la chute.



À l'intérieur de l'embranchement, en partie basse du corps, un déflecteur en élastomère disloque le piston d'eau pour empêcher le mouvement d'air ou le désiphonage.

Solution

La culotte chute unique existe en fût allongé pour permettre la connexion à la chute principale sous la dalle et ainsi faciliter l'installation dans le cadre de travaux neufs ou de rénovation.

Trois produits différents, 2 ou 3 entrées :

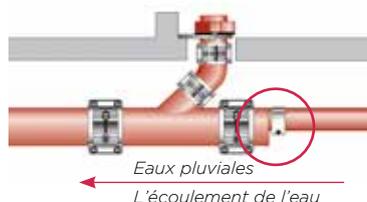
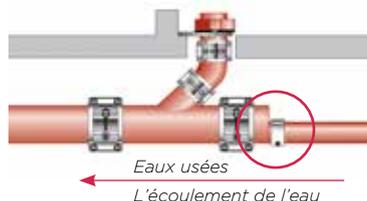
- > Embranchement Double d'équerre 88° 2 entrées
- > Embranchement Double 88° 2 entrées
- > Embranchement 88° 3 entrées consécutives,

Des bouchons en élastomère avec plusieurs opercules prédécoupés permettent de réaliser jusqu'à trois connexions différentes.



CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

LA CIRCULATION DE L'EAU ET DE L'AIR, CONFORMÉMENT À LA NORME 12056-2 & 12056-3



Mis à part le cas des réseaux "sous dépression" ou "à conduites pleines" comme notre système EPAMS®, le diamètre des conduites ne peut être réduit dans le sens d'écoulement.

De ce fait, au droit des branchements, où le débit augmente donc, ou des changements de pente, il peut être nécessaire d'élargir la section. L'augmentation se fera alors en amont du raccordement avec un cône excentré. (voir p. 90).

Conduites horizontales d'eaux pluviales

Pour les réseaux horizontaux d'eaux pluviales et pour permettre une circulation de l'air dans les conduites, le cône doit être monté en alignant sa génératrice supérieure dans le prolongement de la génératrice supérieure du tuyau.

DISPOSITIF DE PÉNÉTRATION DE TOITURE

Pour assurer l'étanchéité des toitures, qui est d'une importance cruciale, le nombre de pénétrations doit être limité. Saint-Gobain PAM a conçu un dispositif étanche et rapide à installer : le système a été développé pour faciliter l'installation d'une traversée de toiture de manière parfaitement étanche pour les conduites de ventilation primaire ou secondaire en fonte. Les raccords à bride serrent à la fois le pare-vapeur et la membrane d'étanchéité.

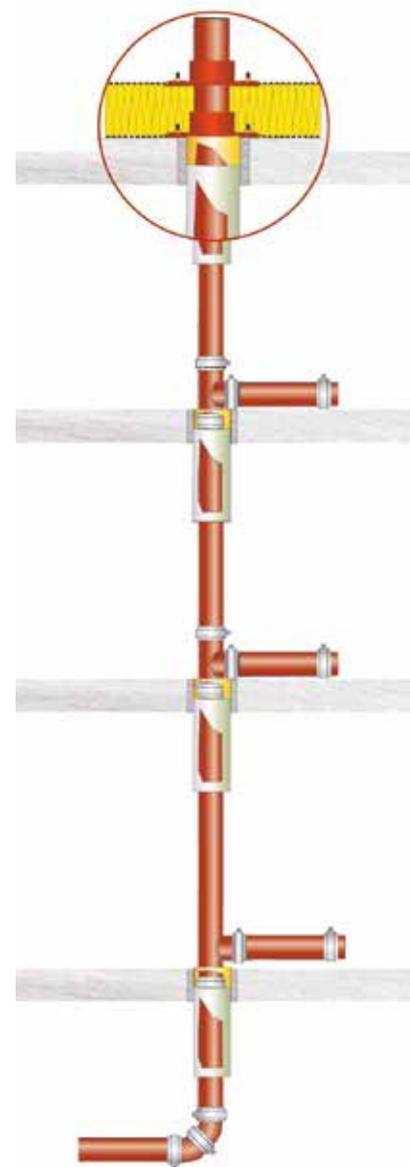
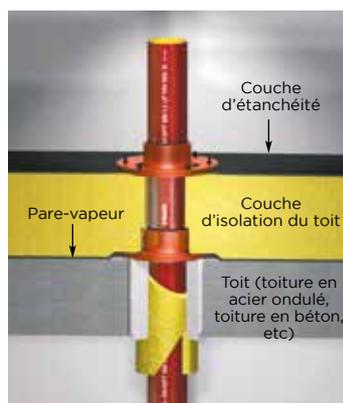


Le dispositif de pénétration de toiture est un ensemble de deux raccords à brides en fonte ductile - une des brides est fixe, la seconde est mobile - équipé de joints en élastomère. Les joints en élastomère sont disponibles en qualité EPDM, ou NBR si des hydrocarbures sont à craindre.

(Voir les références produits p.95)



Le premier raccord à bride, installé au-dessus de la toiture enserre le pare-vapeur disposé sous la couche d'isolation du toit, le second, au-dessus de la couche isolante, bride le complexe d'étanchéité, qu'il soit en polymère ou bitumineux.

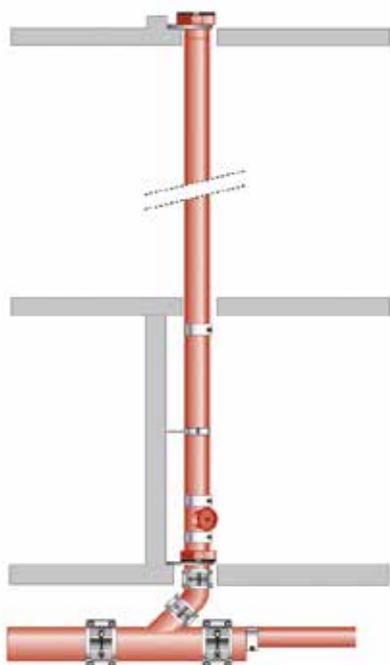


L'ACCÈS AU RÉSEAU

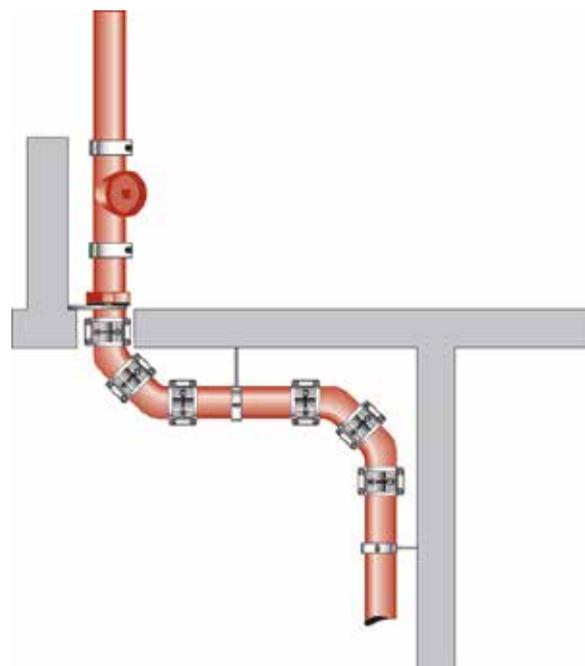
ACCÈS À LA TUYAUTERIE

L'accès à la canalisation doit être assuré afin de pouvoir effectuer des essais, des inspections et des opérations de maintenance. L'accès peut être obtenu en utilisant un té de visite.

Sur les tuyaux de descente



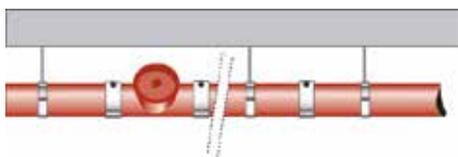
En partie basse.



*Lors des changements de direction
(dévoisement de la chute).*

Sur les collecteurs horizontaux

Sur les parcours horizontaux, le té de visite sera installé dans une position légèrement inclinée par rapport à la génératrice supérieure du tuyau.



Le té de visite combine fiabilité, facilité d'utilisation et sécurité d'exploitation :



CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

SUPPORTAGE DES CANALISATIONS

SUPPORTAGE : RECOMMANDATIONS

Supportage des canalisations, sauf pour le système EPAMS®

Concernant la fonte, le système de supportage est uniquement conçu pour supporter le poids du tuyau et son contenu, ce qui rend le travail de conception des prescripteurs plus aisé.

Poids du tuyau en kg par mètre

	50	75	100	125	150	200	250	300	400	500	600
Tuyau vide	4.5	6	8.5	12	14.5	23.5	33.5	44	60	82	107
Tuyau plein	6.5	10	18	25	32.5	55	88	121.5	185	278	390

Note : Les spécifications techniques pour les tiges filetées et les supportages métalliques doivent être établies sur cette base.

Recommandations relatives aux supportages pour les éléments de systèmes de canalisations en fonte

		Nombre de supportage
Parcours vertical	Tuyaux	1 (2)*
	Raccords**	1
Parcours horizontal	Tuyau de longueur ≥ 2 m	2
	Tuyau de longueur < 2 m	1
	Raccords**	1

Consultez les exigences locales

*Pour les tuyaux SMU $L \geq 2,7$ m installés à l'extérieur.

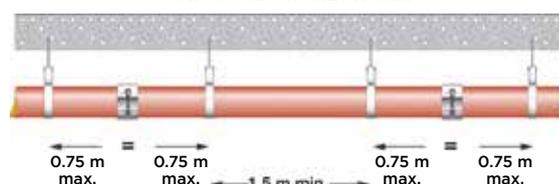
** lorsque la forme du raccord le permet

Il est également recommandé d'utiliser un collier de supportage par longueur ou par raccord (lorsque la forme le permet...).

Supportage pour tuyauterie horizontale

La recommandation générale pour les tuyauteries horizontales est la suivante : 2 colliers par tuyau. À titre indicatif, ils doivent être installés à 0,75 m de chaque extrémité de sorte que, dans l'idéal, la distance entre deux colliers devrait être de 1,5 m. L'installation doit respecter une légère pente, de l'ordre de 1 ou 2 %, et 0,5 % au minimum, (0,5 cm par mètre).

Collecteurs horizontaux



Supportage pour tuyauterie verticale

Pour les descentes d'eau usées ou eaux pluviales, les colliers ont pour but d'éviter que le réseau ne bascule. Il est recommandé d'installer une fixation pour chaque étage.

Idéalement, la fixation doit être installée sur le premier tiers à partir de l'extrémité supérieure, et encore plus proche d'un joint à emboîtement.

Chutes verticales



L'installation de supportage, les ouvertures et les scellements sont interdits dans les poutres précontraintes

Pieds de chute

Comme expliqué p151, en pied de chute, les efforts issus du poids des tuyaux et des éventuels effets de fond seront de préférence repris par les raccords d'ancrage.



SUPPORTAGE SPÉCIFIQUE POUR L'ISOLATION ACOUSTIQUE

L'évacuation des eaux génère des bruits de structure et des bruits aériens entre les pièces qui se produisent généralement sous l'effet d'un écoulement mixte, lorsque le tuyau est rempli d'un mélange d'eau et d'air. Ainsi, un tuyau rayonnera du bruit vers l'extérieur et le transférera dans tout plafond léger, cloisons ou autre endroit similaire où il entre en contact.

Amortisseur acoustique

Tous les supports de la gamme Saint-Gobain PAM répondent aux exigences des normes les plus exigeantes. Pour des niveaux élevés de performance acoustique, les colliers standard en acier équipés du nouvel amortisseur acoustique devront être utilisés. PAM'acoustic a été développé pour répondre à la demande croissante des bâtiments exigeant un niveau élevé de performance acoustique par rapport aux dispositions réglementaires. Différents tests ont été réalisés selon la norme EN 14366 : mesures en laboratoire du bruit des installations d'évacuation des eaux usées.

Installation de tuyauterie équipée de PAM'acoustic*

Bruit solidien :
2l/s < 5 dB(A)
4l/s = 8 dB(A)

* Résultats des tests 2019 du laboratoire IPB, installation selon la norme EN 14366.



Supportage avec isolation phonique

Fonction

L'amortisseur acoustique est monté entre le mur ou le plafond et le collier de fixation et atténue le bruit généré par les systèmes d'évacuation. Il peut être utilisé avec les tiges filetées M8 et M10.



1. Amortisseur - élastomère EPDM
2. M8-M10 - écrou fileté ; acier galvanisé
3. Corps en acier inoxydable, A2
4. Raccordement fileté avec écrou en clé de 17; acier galvanisé.

Assemblage



1. Fixer l'amortisseur acoustique PAM à la cheville du mur avec une clé plate
2. La deuxième tige filetée relie l'amortisseur acoustique et le collier du tuyau.
3. Fixer. Terminé !

2 possibilités de fixation de l'amortisseur acoustique PAM sur un collier de supportage:

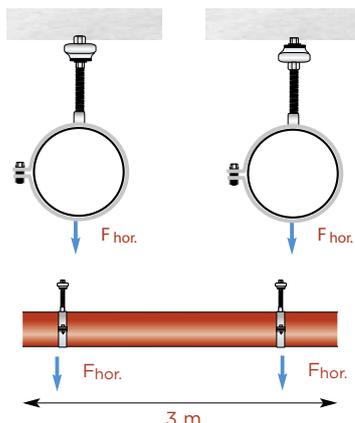
1. Réseaux verticaux :

Chaque extrémité de l'amortisseur acoustique peut être fixé au collier. Pour une longueur de 3 mètres au minimum 1 amortisseur doit être utilisé.

Le poids des tuyaux et la pression de l'eau résultante doivent être repris par d'autres dispositifs : colliers à griffes, raccords d'ancrage, etc.



CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE



2. Réseaux horizontaux :

Chaque extrémité de l'amortisseur acoustique peut être fixée au collier. Pour une longueur de 3 mètres, 2 amortisseurs doivent être utilisés.

Pour chaque type de fixation, le meilleur résultat sera obtenu si les composants ne sont ni déformés ou comprimés !

Charge maximale F horizontale par amortisseur : 100 daN.

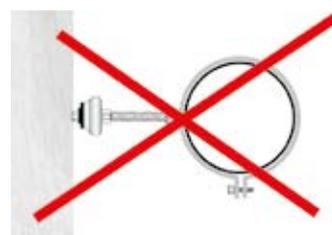
Montage interdit

ATTENTION : Ce montage entraîne une torsion de l'élastomère.

Ce montage entraîne une rotation / torsion de l'élastomère,

Cela a pour conséquence que l'amortisseur ne peut pas fonctionner correctement et que l'élastomère risque d'être coupé.

Par conséquent, ce type de fixation n'est pas autorisée.



STABILITÉ DES CANALISATIONS

Raccord d'ancrage

Un réseau de canalisation est soumis à différentes forces susceptibles d'affecter sa stabilité. Les raccords d'ancrage sont des composants en fonte conçus pour reprendre ces efforts.

Sur les parcours rectilignes, des raccords d'ancrage doivent être installés pour reprendre la charge. En pied de chute, le premier raccord d'ancrage supporte à la fois le poids des tuyaux et l'effet de fond.



Dans ce dernier cas, il est recommandé que les supports et fixations soient adaptés en conséquence. Nous recommandons de placer le premier raccord d'ancrage à la base du premier étage, puis tous les cinq étages suivants, dans le cas d'une hauteur moyenne standard de 2,5 m entre les étages, ou plus généralement tous les 15 m.

En cas de trémie de mur ou de dalle rebouchée par du mortier, constituant ainsi un point fixe, aucun raccord d'ancrage n'est nécessaire.

Raccord d'ancrage et isolation acoustique

Le raccord d'ancrage est recouvert d'un joint en élastomère pour limiter la transmission de bruits solidiens émis par le réseau d'évacuation au niveau des dalles.

Lors d'essais en laboratoire réalisés en 2019*, un montage en chute comprenant un raccord d'ancrage sur consoles et un anneau revêtu d'élastomère, tous deux fixés à un mur d'une densité de surface de 220 kg/m² a donné des résultats légèrement meilleurs que la même installation réalisée avec deux points de fixations avec des colliers antivibratiles. Dans cette installation particulière, l'utilisation des raccords d'ancrage n'affecte pas les performances acoustiques.



Joint élastomère

Console pour fixation de raccord d'ancrage

*Tests effectués conformément à la norme EN 14366.

Charge admissible pour les consoles de fixation (voir produits p. 147).

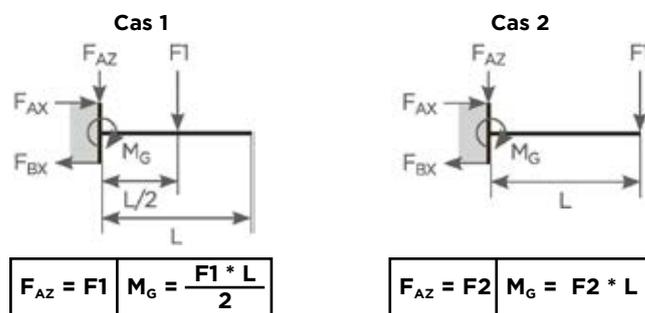
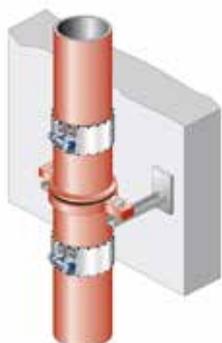


Schéma d'application de force sur console seule

Description	Longueur (mm)	Charge admissible	
		Cas 1 F1 (kN)	Cas 2 F2 (kN)
Kit de fixation pour raccord d'ancrage 262 FRK 50	262	2.3	1.15
Kit de fixation pour raccord d'ancrage 262 FRK 80	262	2.3	1.15
Kit de fixation pour raccord d'ancrage 315 FRK 100	315	3.3	1.65
Kit de fixation pour raccord d'ancrage 315 FRK 125	315	3.3	1.65



Raccord d'ancrage installé verticalement

Sur console simple ou double pour le raccord d'ancrage DN100.

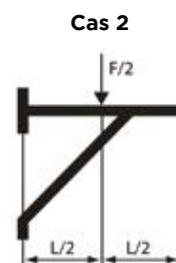
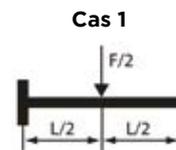
Raccord d'ancrage installé horizontalement

Le système de fixation murale, à utiliser avec le raccord d'ancrage, est disponible en acier.



Charge admissible pour les consoles de fixation (voir produits p.146-147).

	Référence	Diamètre	Longueur (L en mm)	Charge admissible* (F en daN)
Cas 1	Consoles 41/21/2 LG 200	50 - 75	200	150
	Consoles 41/41/2 LG 300	100 - 125 - 150	300	300
	Consoles 41/82/2 LG 450	200 - 250 - 300	450	500
Cas 2	Renfort pour consoles 41/82/2 LG 450	200 - 250 - 300	450	800



* La charge admissible pour 2 consoles, calculée pour être appliquée au milieu des consoles (L/2).

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

MÉTHODES DE RACCORDEMENTS

JOINTS EN ACIER INOXYDABLE

Certains modèles peuvent être assemblés en deux parties et d'autres peuvent être assemblés en manchon.

ASSEMBLAGE SÉPARÉ

Joint PAM CV- CE

Les raccords se composent de deux parties : un collier en acier inoxydable et une manchette d'étanchéité en EPDM

Outils : tournevis, cliquet ou tournevis électrique.

Les couples de serrage doivent être respectés, les couples de serrage manuels standards sont :

> Joint PAM CV :

- 8-10 N·m pour tous les DN

> Joint PAM CE :

- 5-8 N·m pour les DN 50-75/80
- 10-12 N·m pour les DN 100-125
- 12-15 N·m pour les DN 150-300



1 Appliquer sur la manchette d'étanchéité sur l'extrémité du tuyau de sorte qu'il soit en butée sur l'épaulement intérieur de la manchette.

2 Enrouler la moitié de la manchette sur elle-même.

3 Mettre en place le prochain bout uni et dérouler la moitié de manchette.

4 Placer la sangle en acier autour de la manchette d'étanchéité.

5 Serrer alternativement les deux vis de serrage de manière uniforme et à la main. Les plaques taraudées doivent rester parallèles pour éviter toute déformation.

L'ASSEMBLAGE EN MANCHON

Joint PAM RAPID et SMU PAM (S et INOX)

> DN 50 à 200

Les joints sont livrés préassemblés.

Le joint PAM RAPID du DN 50 à 200 est conçu pour être serré une fois fermé, il n'est pas nécessaire de se préoccuper du couple de serrage .



1 Placer le joint sur l'extrémité du bout uni jusqu'à la butée centrale de la manchette d'étanchéité en élastomère.

2 Insérer le second bout uni côté opposé.

3 Serrez la vis jusqu'au «jeu nul», c'est-à-dire jusqu'à la fermeture totale, avec une clé à cliquet ou une visseuse électrique.

> DN 250 à 300

Ils peuvent être assemblés de deux manières différentes, sangle ouverte ou non.

Assemblage standard

- 1 - Ouvrir la sangle en acier inoxydable.
- 2 - Passer la sangle en inox autour du premier élément de canalisation.
- 3 - Placer la manchette d'étanchéité sur l'extrémité, jusqu'à la butée centrale
- 4 - Présenter le deuxième à assembler dans la manchette jusqu'à la butée centrale là aussi.
- 5 - Ramener la sangle d'acier sur la manchette d'étanchéité.
- 6 - Serrer la vis avec une clé à cliquet ou une clé dynamométrique en appliquant le couple de serrage suivant : DN 250 et DN 300 = 25 N.m.

Assemblage avec sangle ouverte :

Une sangle ouverte est parfois nécessaire pour faciliter l'accès : installation en chute, etc...



- 1 - Placer la manchette en élastomère sur les extrémités supérieure et inférieure des éléments à raccorder, en s'assurant que celles-ci s'appuient bien sur la butée centrale de la manchette.
- 2 - Tordre la sangle en acier inoxydable pour la positionner autour des éléments de la canalisation.
- 3 - Clipser la vis et ajuster la sangle autour du joint sans serrer.
- 4 - Vérifier l'alignement de l'assemblage avant de serrer la vis avec une clé à cliquet ou un outil électrique, en appliquant le couple de serrage suivant : DN 250 et DN 300 = 25 N.m.

ATTENTION :

Partout où les joints peuvent être soumis à des forces dues aux effets de fond, ils doivent être sécurisés par des colliers à griffes .Voir p.152 pour les détails d'installation.

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

RACCORDEMENTS AVEC D'AUTRES MATÉRIAUX

BRANCHEMENTS DE TUYAUX D'ÉVACUATION DE PETITS DIAMÈTRES

PAM KONFIX, la solution la plus simple

PAM KONFIX, la solution la plus simple de connecter des systèmes en fonte à d'autres matériaux. Des joints flexibles et des bagues de compensation sont également disponibles pour faciliter les connexions lorsque des variations de diamètre doivent être reprises.



Konfix



Konfix-Multi

Les connecteurs de transition en élastomère PAM KONFIX et PAM KONFIX-Multi sont utilisés pour raccorder des tuyaux d'évacuation d'autres matériaux (acier ou plastique) à un système de tuyaux en fonte PAM.



1. Insérez le connecteur en élastomère PAM KONFIX, sans serrer, sur le tuyau jusqu'à la butée, puis fixez-le au tuyau en serrant la vis du collier de serrage.

2. Coupez l'élastomère prédécoupé à la taille voulue avec un couteau et retirez l'opercule. **AVERTISSEMENT:** ne coupez pas trop profond car vous pourriez endommager le joint à lèvres à l'intérieur.

3. Marquez la profondeur d'insertion sur le tuyau à raccorder. Appliquez un lubrifiant et emboitez. L'assemblage est terminé.

4. Le tuyau de raccordement en acier illustré ici n'est qu'un exemple. Les connecteurs en élastomère PAM KONFIX peuvent être utilisés pour raccorder tous les matériaux de tuyaux d'évacuation aux systèmes en fonte PAM.

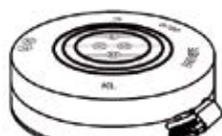
Tampons EPDM

Les tampons peuvent être perforés au niveau des raccordements prédécoupés de diamètres 32 mm à 54 mm et le disque central peut être détaché si nécessaire.

Tampons EPDM 1 ou 2 trous



DN 50



DN 75



DN 100

Bouchons EPDM 3 trous



DN 100

PAM MULTIQUICK, RACCORD DE TRANSITION



Pour raccorder les tuyaux en fonte de diamètre extérieur 109-112 mm (plage de tolérance pour les tuyaux en fonte PAM DN 100) à d'autres matériaux rigides avec une plage de diamètres extérieurs 72-110mm.

La connexion est faite avec 2 colliers de serrage pour s'adapter à de plus larges tolérance de diamètres.



1. Placez l'ouverture du connecteur PAM MULTIQUICK sur l'extrémité du tuyau et positionnez le collier de serrage de sorte à pouvoir le serrer. Serrez le collier.

2. Ensuite, à l'aide d'un couteau, ouvrez le couvercle prédécoupé au diamètre extérieur correspondant du tuyau à raccorder. Puis, poussez le deuxième collier de serrage desserré sur l'extrémité de l'élastomère de raccordement.

3. Mettez en place le tuyau de raccordement dans le connecteur PAM MULTIQUICK et serrez le collier de serrage dans la bonne position. Assurez-vous que les zones d'étanchéité (extrémités des tuyaux ou des raccords) sont propres : enlevez les écailles de peinture et les résidus de ciment. Les colliers de serrage ne doivent être serrés qu'à la main avec un tournevis afin d'éviter tout dommage au connecteur en élastomère PAM MULTIQUICK.

RACCORDEMENTS AVEC D'AUTRES MATÉRIAUX

Les raccordements de la fonte PAM à d'autres matériaux peuvent souvent être nécessaires dans les projets de constructions neuves ou de rénovation. Différentes solutions peuvent être utilisées avec les produits de notre catalogue (voir pages suivantes).

En fonction des diamètres extérieurs, des solutions de compensation existent.

Si vous n'êtes pas sûr de la matière du matériel connecté, vous pouvez utiliser un circomètre. Les plages de tolérance des différents joints peuvent permettre de trouver la solution adéquate.

Le tableau de la page suivante énumère les solutions pour relier la fonte PAM aux matériaux les plus fréquemment rencontrés.

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

RACCORDEMENTS FONTE/FONTE ET FONTE/AUTRES MATÉRIAUX

Le raccordement de la fonte aux autres matériaux est fréquent dans des projets de construction neufs ou des projets de rénovation. Différentes solutions peuvent être utilisées avec les produits de notre catalogue (Cf schémas ci-dessous). Des solutions existent pour compenser les écarts de diamètres extérieurs.

En cas de doute sur la circonférence des matériaux à raccorder, nous vous conseillons d'utiliser un circomètre. Les plages de tolérance des différents joints sont également importantes à prendre en compte pour trouver la solution appropriée.

Vous pourrez trouver dans le tableau ci-dessous les solutions pour raccorder la fonte aux matériaux les plus fréquemment rencontrés.

1. SMU PAM + bague de compensation (BC)



3. Manchon d'adaptation = MA



Pression maxi 1,5 bar / Acier inox AISI 304

5. A = B



2. Raccord d'adaptation = RA



Pression maxi 0,6 bar /
Acier inox AISI 304

4. Manchon d'adaptation (MA)
+ bague de compensation (BC)



Pression maxi 1,5 bar / Acier inox AISI 304

DN*	Matériau réseau existant	D.E**	Périmètre (mm)	Tolérances admissibles des joints (mm)		Type de joint	Réf. PAM	Schéma de principe
				DE	Périmètre			
50	Gamme S, Gamme Plus	58	182	55-60	172-188	SMU PAM	229384	5
	P.V.C	50	157	55-60 49-52	172-188 153-163	SMU PAM + BC	229384 156399	1
	P.E.h.d	50	157	55-60 49-52	172-188 153-163	SMU PAM + BC	229384 156399	1
75	Gamme S, Gamme Plus	83	260	81-86	254-270	SMU PAM	229386	5
	Fonte Ancienne	64	201	81-86 62-65 58-79	254-270 194-204 182-248	SMU PAM + BC	229386 156495	1
		77	241	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	SMU PAM + BC	229386 156494	1
		90	282	75-90	235-282	SMU « MA »	255300	3
	P.V.C	75	235	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	SMU PAM + BC	229386 156494	1
		80	251	75-79	235-282	SMU « MA »	255300	3
	P.E.h.d	63	197	81-86 62-65 58-79	254-270 194-204 182-248	SMU PAM + BC	229386 156495	1
		75	235	81-86 75-79 58-79	254-270 235-248 182-248	SMU PAM + BC	229386 156494	1

* DN=Diamètre Nominal **DE=Diamètre Extérieur

DN*	Matériau réseau existant	D.E**	Périmètre (mm)	Tolérances admissibles des joints (mm)		Type de joint	Réf. PAM	Schéma de principe
				DE	Périmètre			
100	Gamme S, Gamme Plus	110	345	107-112	335-351	SMU PAM	229387	5
	Fonte Ancienne	91	285	107-112 90-93 78-106	335-351 282-292 244-332	SMU PAM + BC	229387 156555	1
		104	326	100-115 78-106	314-361 244-332	SMU « MA »	155002	3
		118	370	110-121	345-380	SMU « MA »	TXB10NP01	3
	Fonte Ductile	118	370	110-121	345-380	SMU « MA »	TXB10NP01	3
	Fibre Ciment	115	361	110-121	345-380	SMU « MA »	TXB10NP01	3
	P.V.C	100	314	107-112 99-102 78-106	335-351 310-320 244-332	SMU PAM + BC	229387 156635	1
		110	345	107-112	335-351	SMU PAM	229387	5
	P.E.h.d	90	282	107-112 89-92 78-106	335-351 279-288 244-332	SMU PAM + BC	229387 156555	1
		110	345	107-112	335-351	SMU PAM	229387	5
	Acier	114	358	100-115	314-361	SMU « MA »	155002	3
	Grès	132	414	110-115 130-145	345-361 408-455	SMU « RA »	Contactez nous	2
	Béton	136	427	110-115 130-145	345-361 408-455	SMU « RA »	Contactez nous	2
125	Gamme S, Gamme Plus	135	424	133-138	417-433	SMU PAM	230135	5
	Fonte Ancienne	118	370	110-125 121-136	345-387 408-427	SMU « RA »	Contactez nous	2
		145	455	130-150	408-471	SMU « MA »	TXB12NLOG	3
	Fonte Ductile	144	452	130-150	408-471	SMU « MA »	TXB12NLOG	3
	Fibre Ciment	141	442	130-150	408-471	SMU « MA »	TXB12NLOG	3
	P.V.C et P.E.h.d	125	392	133-138 123-127	417-433 386-398	SMU PAM + BC	230135 156778	1
	Acier	139	436	130-150	408-471	SMU « MA »	TXB12NLOG	3
Grès	159	499	121-136 144-160	379-427 452-502	SMU « RA »	Contactez nous	2	
150	Gamme S, Gamme Plus	160	502	158-164	496-514	SMU PAM	230136	5
	Fonte Ancienne	145	455	130-145	408-455	SMU « RA »	155003	2
		172	540	155-170 150-175	486-534 471-549	SMU « MA »	TXB15NMOJ	3
	Fonte Ductile	170	534	150-175	471-549	SMU « MA »	TXB15NMOJ	3
	Fibre Ciment	166	521	150-175	471-549	SMU « MA »	TXB15NMOJ	3
	P.V.C	140	439	130-145 155-170	408-455 486-534	SMU « RA »	155003	2
	P.V.C et P.E.h.d	160	502	158-164	496-514	SMU PAM	230136	5
	Acier	168	527	150-175	471-549	SMU « MA »	TXB15NMOJ	3
	Grès	186	584	144-160 170-193	452-502 533-606	SMU « RA »	Contactez nous	2
Béton	190	596	144-160 170-193	452-502 533-606	SMU « RA »	Contactez nous	2	

* DN=Diamètre Nominal **DE=Diamètre Extérieur

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

RACCORDEMENTS FONTE/FONTE ET FONTE/AUTRES MATÉRIAUX

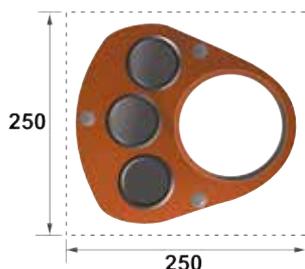
DN*	Matériau réseau existant	D.E**	Périmètre (mm)	Tolérances admissibles des joints (mm)		Type de joint	Réf. PAM	Schéma de principe
				DE	Périmètre			
200	Gamme S, Gamme Plus	210	659	207-213	650-668	SMU PAM	230137	5
	Fonte Ancienne	172	540	170-193 210-235	534-606 659-738	SMU « RA »	155004	2
		197	618	200-225 192-201	628-706 603-631	SMU « MA » + BC	TXB20NNOK	4
		218	684	200-225	628-706	SMU « MA »	TXB20NLOK	3
		225	706					
	Fonte Ductile	222	697	200-225	628-706	SMU « MA »	TXB20NLOK	3
	Fibre Ciment	218	684	200-225	628-706	SMU « MA »	TXB20NLOK	3
	P.V.C et P.E.h.d	200	628	207-213 198-202	649-668 621-634	SMU PAM + BC	230137 157000	1
	Acier	219	688	200-225	628-706	SMU « MA »	TXB20NLOK	3
	Grès	242	760	204-219 238-254	640-687 747-797	SMU « RA »	Contactez nous	2
Béton	244	766	204-219 238-254	640-687 747-797	SMU « RA »	Contactez nous	2	
250	Gamme S, Gamme Plus	274	860	271-276	850-868	PAM Rapid S	228759	5
	Fonte Ancienne	242	760	240-265 260-285	753-832 816-894	SMU « RA »	TXB25NQOK	2
		279	876	260-285	816-894	SMU « MA »	143192	2
	Fonte Ductile	274	860	271-276	850-868	PAM Rapid S	228759	5
	Fibre Ciment	274	860	271-276	850-868	PAM Rapid S	228759	5
	P.V.C et P.E.h.d	250	785	271-276 248-252	850-868 778-791	PAM Rapid S + BC	228759 157085	1
	Acier	273	857	271-276	850-868	PAM Rapid S	228759	5
Grès	296	929	285-310 270-290	894-973 847-910	SMU « MA » + BC	TXB25NQOL	4	
300	Gamme S, Gamme Plus	326	1024	323-328	1014-1031	PAM Rapid S	228771	5
	Fonte Ancienne	312	980	310-335	973-1051	SMU « MA »	TXB30NN02	3
		331	1039	310-335	973-1051	SMU « MA »	TXB30NN02	3
	Fonte Ductile	326	1024	323-328	1014-1031	PAM Rapid S	228771	5
	Fibre Ciment	329	1033	310-335	973-1051	SMU « MA »	TXB30NN02	3
	P.V.C et P.E.h.d	315	989	310-335	973-1051	SMU « MA »	TXB30NN02	3
	Acier	324	1017	323-328	1014-1031	PAM Rapid S	228771	5
	Grès	350	1099	320-340 335-360	1005-1068 1051-1130	SMU « MA » + BC	TXB30NQOM	4
Béton	374	1174	310-335 350-375	973-1051 1099-1178	SMU « RA »	Contactez nous	2	

* DN=Diamètre Nominal **DE=Diamètre Extérieur

ÉVACUATION MULTIPLES

EMBRANCHEMENT MULTI CONNECTEUR

L'embranchement multi-connecteur simplifie le raccordement des systèmes d'évacuation en regroupant toutes les canalisations provenant de divers appareils sources tels que les éviers, les lavabos, les bidets, les urinoirs et les douches en un point situé juste au-dessus du niveau du sol fini. Le collecteur permettra le raccordement de trois conduites en cuivre/plastique de 32/38 mm à toute chute de diamètre 100 mm, nouvelle ou existante, et de trois conduites en cuivre/plastique de 50 mm à une chute de 150 mm de diamètre. Le corps principal du multi-connecteur est relié à la chute au moyen d'un joint standard. Sur le multi-connecteur de diamètre 100 mm, afin d'obtenir un raccordement de 32 mm, retirez la bague intérieure en élastomère de 38 mm en utilisant la bague extérieure (pour les longueurs maximales des tuyaux de branchement, voir la norme EN 12056-2).



La tuyauterie reliant les appareils sanitaires au multi-connecteur doit être conçue de manière à ne pas provoquer de désiphonage.

Instruction de pose



1. Découper la rainure appropriée pour les raccordements en diamètre 32 mm ou 38 mm (multi-connecteur de 100 mm uniquement), retirer l'œillet et détacher le disque central si nécessaire.
2. Appliquer une graisse de silicone appropriée (non fournie) sur l'extérieur de l'œillet et le remettre en place dans le multi-connecteur en veillant à ce que la rainure de retenue de l'œillet soit correctement située dans l'ouverture.
3. Lubrifier l'extrémité du tuyau et l'insérer dans l'œillet avec un mouvement de rotation. Les extrémités des tuyaux peuvent être chanfreinées pour faciliter l'insertion.
4. Tout œillet non équipé d'un tuyau d'évacuation doit également suivre l'instruction 2 ci-dessus.

Application typique du multi-connecteur



Nouveau multi-connecteur

Conçu pour répondre aux exigences de raccordements à faible volume d'évacuation, comme les douches à l'italienne, ou lorsque l'espace est limité.



Avantages

- > Les carottages minimisés permettent de réaliser des économies
- > Un fût allongé permet d'éviter la présence d'un joint dans la dalle
- > Les 6 entrées peuvent être utilisées en même temps.

Caractéristiques

- > Disponible en diamètres 100 et 150mm (voir p. 96)
- > 6 connecteurs
- > Livré avec 5 bouchons de fermeture
- > Déflecteur interne pour éviter le croisement des flux
- > Fût allongé pour traverser la dalle



Respectez les exigences et règlements locaux

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

RÉSEAUX ENTERRÉS

SYSTÈMES DE CANALISATIONS ENTERRÉS

Les systèmes de canalisation SMU Plus peuvent être utilisés pour des applications en enterré. Les canalisations enterrées subissent des contraintes mécaniques issues des charges de terre et éventuellement des charges roulantes lorsqu'elles sont posées dans des zones de circulation.

Les performances mécaniques d'une canalisation enterrée doivent être considérées selon un système tuyau/sol : l'interaction avec le sol environnant est largement dépendante de la rigidité ou de la souplesse du tuyau mais aussi des conditions de pose.

Le choix du lit de pose et du remblaiement dépend de la profondeur à laquelle la canalisation doit être enterrée, du diamètre des tuyaux et de leur résistance. La norme EN 1610 "Mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement" s'applique aux tuyaux d'évacuation enterrés et fonctionnant en régime gravitaire.

Vous trouverez ci-dessous les hypothèses retenues en tant que tuyaux rigides pour le calcul de la hauteur de couverture admissible.

DN 100 à DN 300	
Module d'Young	110,000 N/mm ²
Coefficient de Poisson	0.25
Contrainte max.	350 N/mm ²
Coefficient de sécurité	1.5
Coefficient sur le flambement	2.5
Défaut géométrique	1.2 + DN 2,000 mm

Les critères d'installation sont fixés en fonction de :

- > Type de sol (voir les groupes ci-dessous)
- > Qualité du compactage de l'enrobage
- > Comportement du tuyau (rigide pour la fonte)
- > Présence ou non de charges roulantes
- > Conditions particulières (nappe phréatique...)



Recommandations de remblai de DN 100 à DN 300, avec ou sans charge roulante (selon la norme EN 1610)

Deux solutions principales ont été retenues parmi les recommandations de la norme EN 1610, en tenant compte à la fois de la facilité d'installation et la connaissance par l'expérience des systèmes de tuyaux rigides. Pour le compactage, l'hypothèse la plus défavorable a été retenue.

Ces solutions tirent le meilleur parti des propriétés mécaniques de la fonte : profondeur de couverture qu'elle peut supporter, remblaiement éventuel avec la terre excavée, limitant ainsi les impact sur l'environnement...



Les dimensions sont en mm.

* Éléments dommageables = pierres, racines d'arbres, débris, matériaux organiques, mottes d'argile (>75 mm), neige et glace.

De notre solide expérience des canalisations enterrées et de l'origine française de notre société, nous avons retenu la règle française du Fascicule 70 comme modèle de calcul (spécifications techniques pour la pose des canalisations d'assainissement en fonction du matériau).

Vous trouverez dans le tableau ci-dessous les valeurs de hauteurs de couverture issues des calculs selon le Fascicule 70, pour des canalisations rigides.



Valeurs de la profondeur de couverture (m)			
		Sans charge roulante	Avec des charges roulantes
Solution 1	Min.**	0.3(1)	1
	Max.	3.2	2.4
Solution 2	Min.**	0.3(1)	0.3
	Max.	6 (ou 9)	6 (ou 9)

** ne tient pas compte de dispositions hors gel.

(1) Le calcul permet des hauteurs de couverture plus faibles, mais ce chiffre prend en compte une marge de sécurité / proximité de la surface du sol et les éventuels aléas.



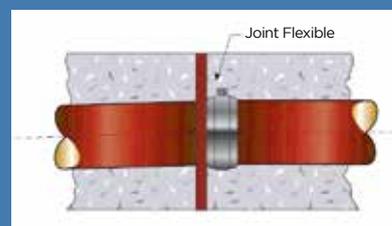
Autres dispositions

- > Niches dans le lit de pose permettant d'avoir un espace suffisant pour l'assemblage approprié du joint et pour empêcher le tuyau de reposer sur le joint (voir EN 1610 §8.5.4).
- > Contrôle de l'étanchéité des systèmes de canalisations selon la norme EN 1610 §13.
- > Identification de la tuyauterie, avec un filet par exemple.
- > De plus, vérifiez que ces spécifications ne contreviennent pas à d'autres réglementations ou recommandations d'installation locales ou nationales

Pour tout autre cas, les autres diamètres et les canalisations enterrées sous dalle, veuillez contacter notre service technico-commercial, tcbatiment.sgpam@saint-gobain.com

Lorsque les systèmes de canalisations PAM sont posés en radiers (noyés dans le béton), lors de la mise en œuvre, le matériau de remplissage doit être compacté autour de la canalisation. L'épaisseur minimale du matériau d'enrobage, en tous points autour de la canalisation, doit être de 2,5 cm (cf NF DTU 60.2 §5.3.2.3). Afin d'alléger la rigidité naturelle du béton et la contrainte exercée sur la canalisation, un joint flexible pourra être posé à intervalles réguliers. Il pourra être fait d'un matériau compressible (ex : polystyrène expansé) réalisé à proximité des zones de jonction de la canalisation, et tout le long du profil en coupe du béton (Voir figure ci-contre).

À noter que la canalisation ne devra pas être en contact avec les armatures métalliques du radier. Les abords ne seront pas réalisés tant que la canalisation n'aura pas été testée.



CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

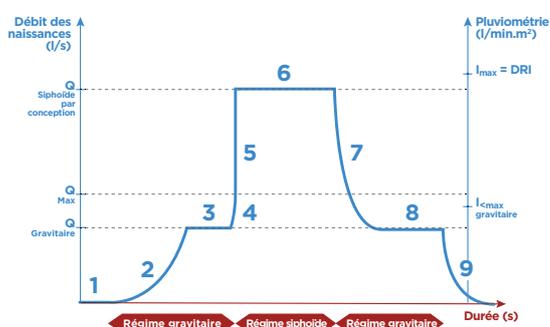
EPAMS®

Le système EPAMS® est une installation de naissances, tuyaux, raccords, joints et accessoires PAM, capable de résister à une pression négative de -900 mbar.

Le système est sous Avis Technique français n°5+14/14-2386 CSTB.



PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME EPAMS®



1. Pas de précipitation.
2. Il commence à pleuvoir faiblement. L'écoulement est gravitaire.
3. Un débit continu est atteint du fait de l'intensité pluviométrique et la toiture commence à se vidanger.
4. La pluie redouble pour atteindre l'intensité pluviométrique maximale - l'écoulement continue à se faire par gravité jusqu'à l'atteinte du niveau maximum d'eau au droit de la naissance.
5. L'air n'entre plus dans le système - les énergies cinétiques et de pression augmentent rapidement la capacité d'absorption pour atteindre le niveau maximum défini lors du dimensionnement.
6. L'intensité pluviométrique se stabilise à sa valeur haute -> le régime siphonide est maintenu.
7. L'intensité pluviométrique décroît - l'évacuation retourne en régime gravitaire.
8. L'intensité pluviométrique se stabilise à sa valeur basse -> le régime gravitaire est maintenu.
9. Arrêt des précipitations - la surface de toiture se vidange totalement.

SERVICE DE CONCEPTION DE SYSTEME EPAMS®

Un réseau d'évacuation siphonide est un système dynamique qui doit être conçu avec expertise et précaution. Le dimensionnement du réseau est le facteur clé tant de la performance que de la sécurité opérationnelle.

Nos équipes commerciales, formées au système EPAMS®, sont à votre écoute pour évaluer vos projets. Lorsque le bâtiment s'y prête, une cellule technico-commerciale effectue l'étude technique et le dimensionnement des réseaux.

Afin de protéger la durée de vie des réseaux EPAMS®, Saint-Gobain PAM les conçoit de manière à ce que la pression dynamique n'y soit jamais supérieure à 5 bar.

Les personnes en charge de votre dossier EPAMS® assureront le suivi de projet jusqu'à la réception ; chaque modification des plans génère une nouvelle étude.

Avant la réception de chantier, une personne de Saint-Gobain PAM ou une tierce-partie déléguée, vérifie sur site que l'installation est bien conforme aux dernières isométries de l'étude ; toute modification de tracé d'un réseau EPAMS® lors de l'installation requiert l'approbation écrite de Saint-Gobain PAM avant la mise en service.

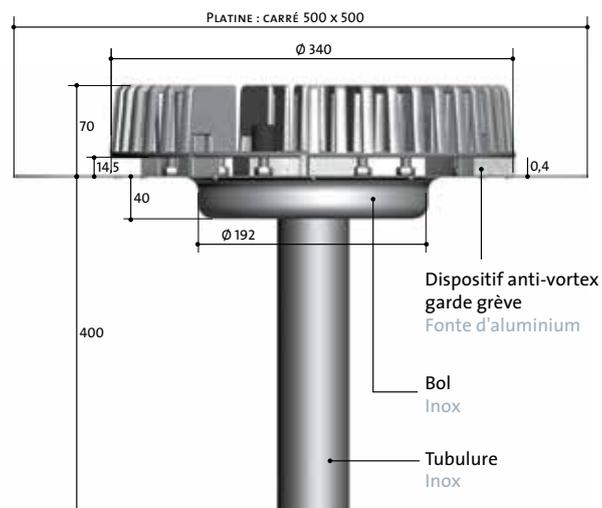
Cette prise en charge globale des projets EPAMS® - étude de faisabilité, suivi de projet et contrôle après achèvement des travaux - est garante de l'efficacité du système EPAMS® et offre une parfaite tranquillité d'esprit aux équipes en charge du chantier.



EPAMS® LES NAISSANCES 100 % MÉTALLIQUES

Les naissances EPAMS® sont constituées de 3 différentes parties :

- > Un dispositif anti-vortex - Garde Grève, commun à toutes les naissances, boulonné sur le bol.
- > Un bol commun à toutes les naissances, sur lequel viennent se greffer différents éléments suivant le domaine d'emploi.
- > Une tubulure en acier inoxydable disponible en 4 DN : 50-75-100-125.

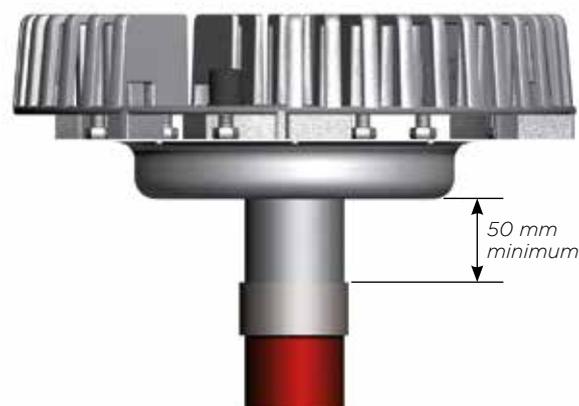


MISE EN ŒUVRE

Les naissances EPAMS® sont faciles à poser. La mise en œuvre se fait conformément aux règles de l'art, aux différents DTU ainsi qu'à l'Avis Technique.

Les naissances EPAMS® Saint-Gobain PAM, 100% métalliques, assurent une très bonne résistance mécanique et garantissent pleinement la pérennité de l'ouvrage. Elles sont conformes à la norme EN 1253 sur chaque caractéristique : débit d'évacuation, étanchéité, résistance mécanique, résistance à la chaleur et aux contraintes climatiques (résistance aux UV).

Le garde-grève et le dispositif anti-vortex sont faits d'une seule pièce. Cela permet les démontages rapides sans risque d'erreur lors du remontage, ainsi qu'une facilité d'intervention et de maintenance.

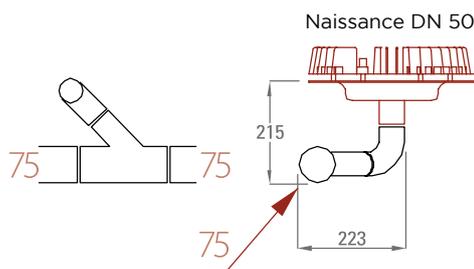


ÉVACUATIONS PLUVIALES A MOUVEMENT SIPHOÏDE EPAMS®

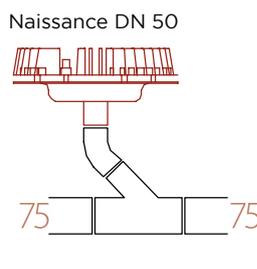
Un système EPAMS® est constituée d'un ou plusieurs collecteurs horizontaux sans pente reliés à un tuyau de descente : les parcours horizontaux et les chutes sont constitués de composants en fonte de la gamme S. Les jonctions sont généralement réalisées avec des joints PAM Rapid ou équivalents.

> Raccordement naissance/collecteurs

En fonction des contraintes, le raccordement peut se faire à plat ou vertical.



Cote minimum branchement à plat



Cote minimum branchement vertical

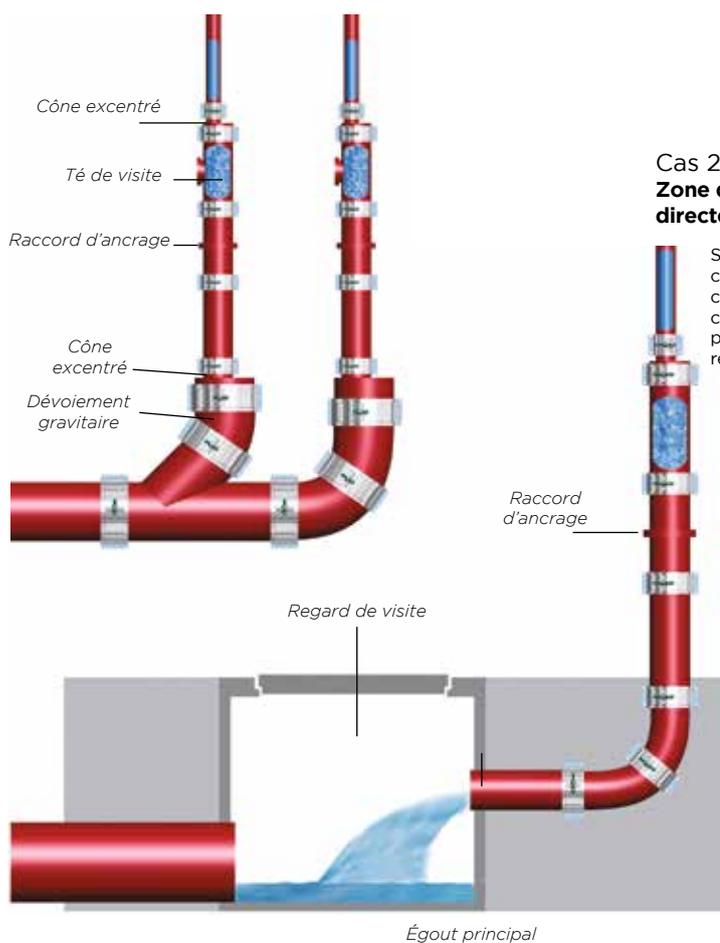
CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

> Zone de décompression :

Avant d'être raccordés à l'assainissement, les systèmes siphoides doivent revenir à nouveau à un régime gravitaire.

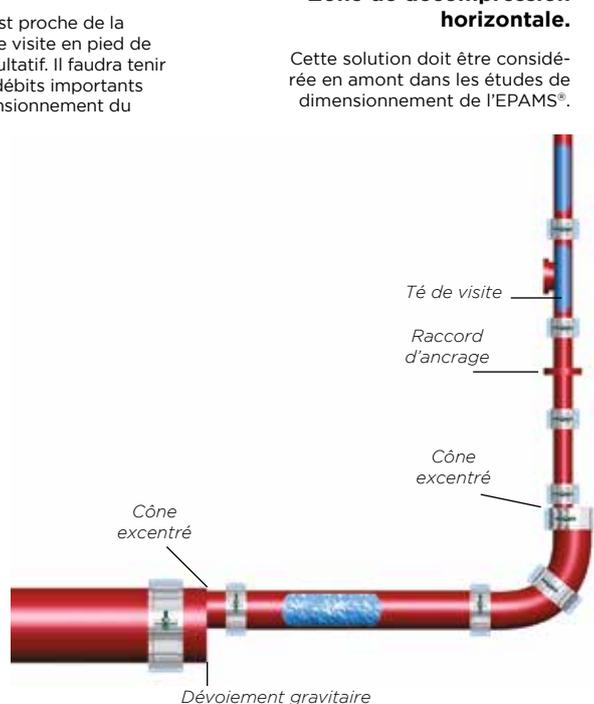
En pied de chute, le diamètre du tuyau augmente - généralement de deux diamètres supplémentaires - ce qui provoque une décompression et réduit la vitesse d'écoulement.

Cas 1 Zone de décompression à la verticale dans le dernier mètre de la chute.



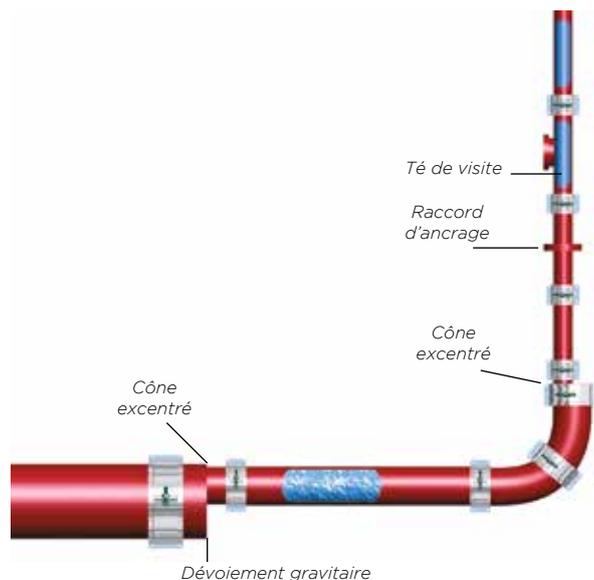
Cas 2 Zone de décompression raccordée directement sur un regard.

Si le regard est proche de la chute, le té de visite en pied de chute est facultatif. Il faudra tenir compte des débits importants pour le dimensionnement du regard.



Cas 3 Zone de décompression horizontale.

Cette solution doit être considérée en amont dans les études de dimensionnement de l'EPAMS®.



> Supportage du réseau

Des raccords d'ancrage sont installés en pied de chute afin de reprendre les efforts dus aux changements du régime d'écoulement.

Tous les 15 mètres est la règle générale.



> Colliers de supportage

En raison des débits élevés, les colliers anti-vibratils sont obligatoires. Quel que soit le DN, deux supports par tuyau doivent être installés pour les collecteurs ou pour les chutes. Il est également recommandé d'utiliser un collier par longueur < 2m ou raccord (lorsque leur forme le permet, comme les embranchements ou autres ...).

Pour les collecteurs horizontaux, l'usage de colliers poires même munis d'EPDM sont proscrits.

Pour les colliers fixés sur des tiges filetées, la distance entre le bâti (dalle de béton, structure acier, etc.) et l'axe du tuyau ne doit pas dépasser 500 mm. Si cette distance maximale ne peut être respectée, la rigidité des fixations doit être augmentée (triangulation, console).

Consultez les réglementations locales pour la conformité aux règles de l'art.

Points particuliers du réseau

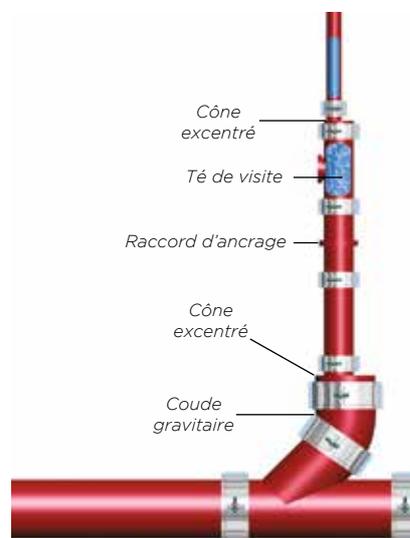
> Colliers à griffes

Dans un système EPAMS®, des colliers à griffes sont préconisés sur les joints aux endroits soumis à des risques de déboîtement :

- Un tuyau horizontal est raccordé à la naissance lorsque la pression prévue est supérieure à 0,5 bar ou inférieure à -0,5 bar.
- La dépression est la plus élevée en tête de chute (jusqu'à -0,9 bar) ; les joints y seront systématiquement installés avec des colliers à griffes.
- Pour tout changement de direction : les joints seront griffés dans les dévoiements de chutes et de collecteurs bas. Tout ajout ou suppression de dévoiement fera l'objet, pour tenir compte des pertes de charges, d'une nouvelle étude par Saint-Gobain PAM.
- La zone de décompression est soumise à des turbulences, et par conséquent, chaque composant en pied de chute, avant le retour au régime d'écoulement gravitaire, doit être griffé.

		Nombre de colliers
Conduites verticales	Tuyaux	2
	Raccords*	1
Conduites horizontales	Tuyau longueur > 2 m	2
	Tuyau longueur < 2 m Raccords*	1

* Lorsque la forme du raccord le permet.



CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

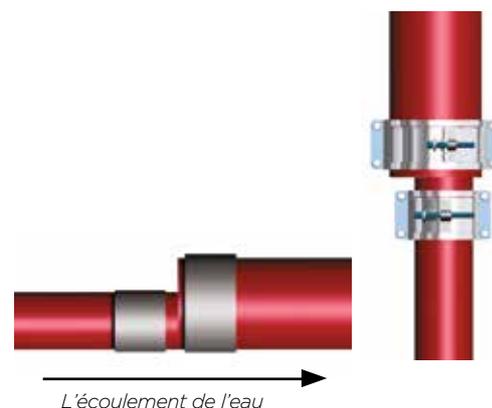
> Réduction de section dans le sens de l'écoulement

La recherche d'équilibre entre l'énergie potentielle et les pertes de charge sur la tuyauterie peut amener à la réduction des diamètres nominaux afin d'augmenter les pertes de charge.

Dans la réglementation, la réduction du diamètre nominal (DN) des conduites d'évacuation est généralement interdit dans le sens du flux sauf pour les systèmes siphoniques comme le système EPAMS® (EN 12056-3 § 7,6,5) où il peut être utile de contrôler le niveau de pression.

L'augmentation et la réduction des diamètres nominaux se font à l'aide d'un cône excentré.

Sur les parcours horizontaux, le cône sera installé de manière à ce que le fil d'eau soit continu.



DISPOSITIONS GÉNÉRALES DE MAINTENANCE

Conserver les naissances de toiture propres est clé pour le bon fonctionnement du système siphonique EPAMS®.

L'Avis Technique recommande qu'elles soient nettoyées au minimum deux fois par an.

Des éléments comme des matières végétales (feuilles, brindilles...) ou des déchets des environs peuvent se retrouver sur les toitures et doivent être régulièrement évacués pour éviter tout encrassement dans les canalisations ou les naissances EPAMS®. La fréquence des nettoyages dépend fortement de l'environnement du bâtiment. Les bâtiments entourés d'arbres et de jardins seront inspectés plus fréquemment et l'entretien sera supérieur à la norme de deux fois par an.

Pour tous les types de naissances, le processus de nettoyage doit être réalisé comme indiqué ci-contre.



Vérifier la présence du garde-grève. Nettoyer la grille.



Oter les caches-écrous



Dévisser les écrous et démonter le garde-grève.



Nettoyer l'intérieur du bol de la naissance

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES D'INSTALLATION (coupe, revêtement, peinture, essais et réparations)

PARTICULARITÉS D'INSTALLATION

Préparation

Les systèmes d'évacuation en fonte sont principalement constitués de tuyaux à bouts unis - généralement fournis en longueur e 3 m - et de raccords de diverses formes (coudes, embranchements, etc.).

Les tuyaux en fonte peuvent être coupés à longueur. Lorsqu'ils sont coupés sur site, les extrémités doivent être découpées proprement, à l'équerre et ébavurées. Elles seront ensuite revêtues d'une peinture de retouche adéquate EXTREM 1 (voir p.148), ou tout autre produit de réparation recommandés par Saint-Gobain PAM.

OUTILS RECOMMANDÉS



Peinture de retouche
EXTREM 1



Visseuse
sans fil



A - Clé à pipe
B - Douille profonde de 13 mm
C - Adaptateur pour clé Allen
D - Clé à cliquet

RECOMMANDÉS POUR COUPER LES TUYAUX



Scie Exact



Tronçonneuse
circulaire sur table

Pour plus d'informations, contactez le département technique par e-mail : tcbatiment.sgpam@saint-gobain.com

Techniques de coupe

Les tuyaux peuvent être coupés facilement et rapidement en utilisant l'une ou l'autre des méthodes suivantes. Il convient de veiller que le procédé de coupe soit conforme aux consignes de sécurité indiquées dans le manuel d'utilisation du fabricant de l'outil de coupe.



	Coupe tube	Scie Exact	Disqueuse
Gammes S & PLUS			
DN50			
DN75			
DN100			
DN125			
DN150			
DN200			
DN250			
DN300			
DN400			
DN500			
DN600			
Gamme PLUVIALES CANNELEES			
DN75			
DN100			

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

Scie Exact : la solution ultime et rapide pour la coupe de tuyaux en fonte de 50-200 mm (voir page 148)

- Coupe facile, sécurisée et sans effort à utiliser sur les chantiers
- Large gamme d'application et de dimensions
- Pas de rectification nécessaire – coupe précise
- Convient parfaitement pour les joints mécaniques
- Quasiment pas d'étincelles – pas de besoin de permis feu



Protection des tranches après coupe

Il est nécessaire de revêtir l'extrémité des tuyaux avec une peinture de retouche.

Nous recommandons de protéger les coupes d'extrémité avec la même qualité de revêtement que le revêtement intérieur du tuyau : dans ce cas, vous pouvez utiliser l'EXTREM1 (voir p. 148), une nouvelle peinture de retouche rapide qui sèche en 15 minutes.



Méthode de mise en peinture

La peinture acrylique sur les tuyaux est un apprêt qui peut être recouvert par la plupart des peintures de finition. La peinture de finition est nécessaire lorsque les canalisations sont visibles, à l'intérieur ou à l'extérieur. Quels types de peinture peuvent être utilisés ? Toute résine alkyde ou peinture glycérophthalique dédiée aux métaux et adaptée aux exigences de l'environnement local.

Le système doit être légèrement poncé avec un papier abrasif approprié, afin de fournir une bonne surface d'adhérence pour le revêtement de finition. Lorsque la peinture de finition doit être utilisée pour rénover des tuyaux zingués, les brosser délicatement pour éliminer les éventuels sels de zinc.

Lorsque la rouille est déjà apparue sur des produits en fonte, des inhibiteurs de corrosion peuvent être utilisés avant peinture. Il existe des peintures de finitions pour produits métalliques, incluant des pigments anti-corrosion, qui peuvent être appliquées directement sur la rouille.

MODIFICATION D'UNE INSTALLATION EXISTANTE

Exemple type d'un système à bouts unis

1. Mesurer la longueur du raccord, en ajoutant 15 mm supplémentaires au total pour permettre l'insertion du raccord en haut et en bas.
2. S'assurer que la tuyauterie existante est correctement supportée en partie supérieure.
3. Marquer la position des tuyaux pour la coupe.
4. Couper le tuyau à l'aide d'une disqueuse ou d'une meuleuse et enlever les bavures.
5. Enduire les extrémités coupées d'une retouche appropriée (revêtement époxy).
6. Placer les manchettes élastomère sur les extrémités coupées en haut et en bas, en vous assurant que les butées centrales sont bien en appui contre chaque face d'extrémité du tuyau.
7. Positionner le raccord entre les deux manchettes élastomères en vérifiant contre la butée centrale.
8. Assembler le système sans complètement serrer les sangles des joints.
9. Vérifier l'alignement du système avant de serrer les vis, au niveau recommandé, en fonction des recommandations techniques pour chaque type de joint.
10. Tester la chute pour s'assurer de la bonne réalisation des jonctions.



$X = \text{raccord} + 15 \text{ mm}$

CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

CAPACITÉ D'ÉVACUATION

Charge hydraulique des tuyaux PAM selon EN 877 et DIN 19522

Taux de remplissage 50% ($h/d=0,5$)

J	DN 70 $d_i = 71$		DN 75 $d_i = 75$		DN 100 $d_i = 103$		DN 125 $d_i = 127$		DN 150 $d_i = 152$		DN 200 $d_i = 200$		DN 250 $d_i = 263$		DN 300 $d_i = 314$	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0.5	0.8	0.4	0.9	0.4	2.1	0.5	3.7	0.6	6.0	0.7	12.5	0.8	25.8	1.0	41.3	1.1
0.6	0.9	0.4	1.0	0.4	2.3	0.6	4.1	0.6	6.6	0.7	13.7	0.9	28.3	1.0	45.3	1.2
0.7	0.9	0.5	1.1	0.5	2.5	0.6	4.4	0.7	7.1	0.8	14.8	0.9	30.6	1.1	48.9	1.3
0.8	1.0	0.5	1.1	0.5	2.7	0.6	4.7	0.7	7.6	0.8	15.8	1.0	32.7	1.2	52.3	1.4
0.9	1.1	0.5	1.2	0.6	2.9	0.7	5.0	0.8	8.1	0.9	16.8	1.1	34.7	1.3	55.5	1.4
1.0	1.1	0.6	1.3	0.6	3.0	0.7	5.3	0.8	8.5	0.9	17.7	1.1	36.6	1.3	58.5	1.5
1.1	1.2	0.6	1.4	0.6	3.2	0.8	5.5	0.9	8.9	1.0	18.6	1.2	38.4	1.4	61.4	1.6
1.2	1.2	0.6	1.4	0.6	3.3	0.8	5.8	0.9	9.4	1.0	19.4	1.2	40.1	1.5	64.2	1.7
1.3	1.3	0.6	1.5	0.7	3.4	0.8	6.0	1.0	9.7	1.1	20.2	1.3	41.8	1.5	66.8	1.7
1.4	1.3	0.7	1.5	0.7	3.6	0.9	6.3	1.0	10.1	1.1	21.0	1.3	43.4	1.6	69.3	1.8
1.5	1.4	0.7	1.6	0.7	3.7	0.9	6.5	1.0	10.5	1.2	21.7	1.4	44.9	1.7	71.8	1.9
1.6	1.4	0.7	1.6	0.7	3.8	0.9	6.7	1.1	10.8	1.2	22.4	1.4	46.4	1.7	74.1	1.9
1.7	1.5	0.7	1.7	0.8	3.9	0.9	6.9	1.1	11.1	1.2	23.1	1.5	47.8	1.8	76.4	2.0
1.8	1.5	0.8	1.7	0.8	4.1	1.0	7.1	1.1	11.5	1.3	23.8	1.5	49.2	1.8	78.7	2.0
1.9	1.5	0.8	1.8	0.8	4.2	1.0	7.3	1.2	11.8	1.3	24.5	1.6	50.6	1.9	80.8	2.1
2.0	1.6	0.8	1.8	0.8	4.3	1.0	7.5	1.2	12.1	1.3	25.1	1.6	51.6	1.9	82.9	2.1
2.5	1.8	0.9	2.0	0.9	4.8	1.2	8.4	1.3	13.5	1.5	28.1	1.8	58.0	2.1	92.8	2.4
3.0	1.9	1.0	2.2	1.0	5.3	1.3	9.2	1.5	14.8	1.6	30.8	2.0	63.6	2.3	101.7	2.6

Taux de remplissage 70% ($h/d=0,7$)

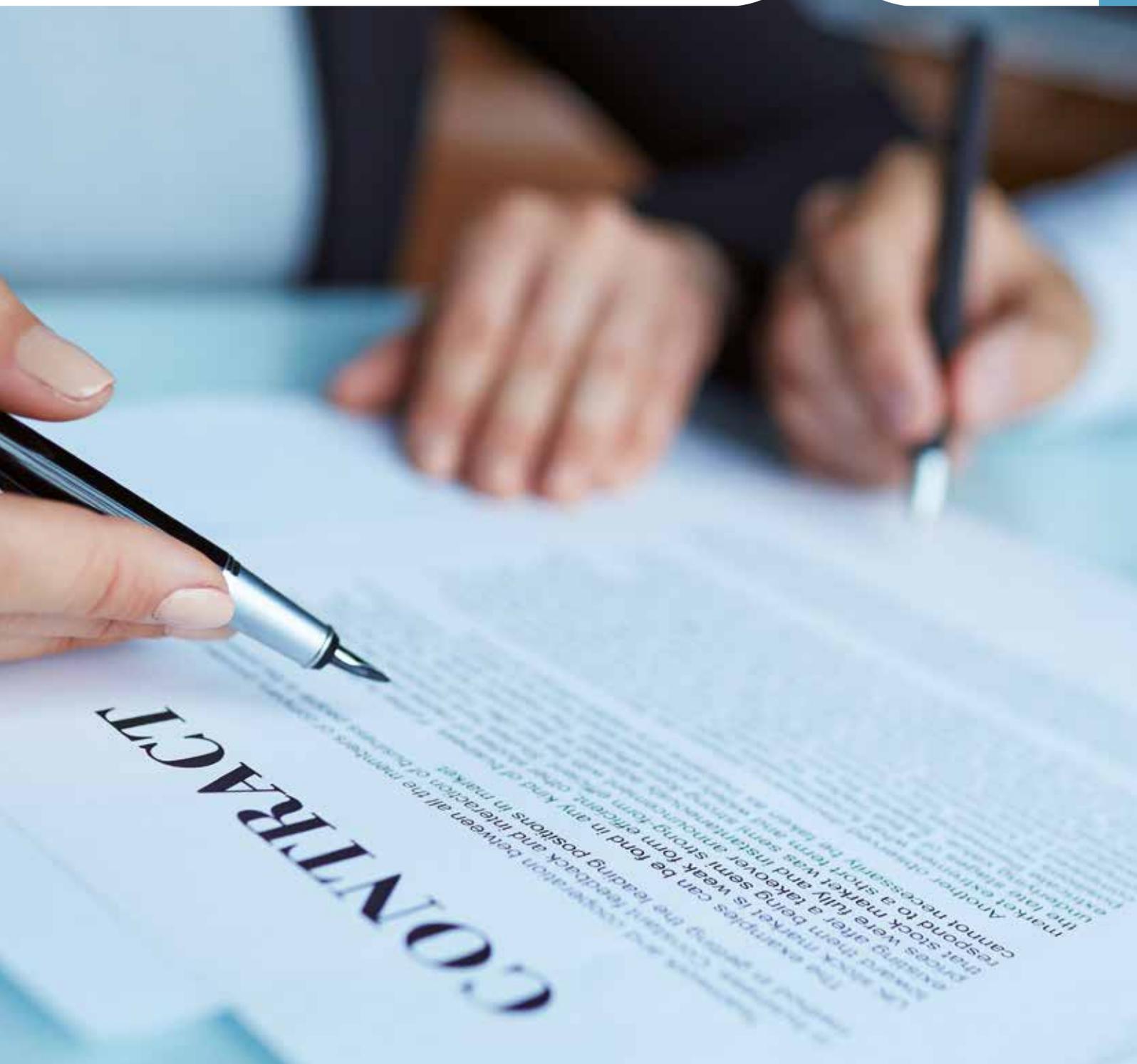
J	DN 70 $d_i = 71$		DN 75 $d_i = 75$		DN 100 $d_i = 103$		DN 125 $d_i = 127$		DN 150 $d_i = 152$		DN 200 $d_i = 200$		DN 250 $d_i = 263$		DN 300 $d_i = 314$	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0.5	1.3	0.4	1.5	0.5	3.6	0.6	6.2	0.7	10.1	0.7	20.8	0.9	43.1	1.1	68.9	1.2
0.6	1.4	0.5	1.7	0.5	3.9	0.6	6.8	0.7	11.0	0.8	22.9	1.0	47.2	1.2	75.5	1.3
0.7	1.6	0.5	1.8	0.5	4.2	0.7	7.4	0.8	11.9	0.9	24.7	1.1	51.1	1.3	81.6	1.4
0.8	1.7	0.6	1.9	0.6	4.5	0.7	7.9	0.8	12.7	0.9	26.4	1.1	54.6	1.3	87.3	1.5
0.9	1.8	0.6	2.1	0.6	4.8	0.8	8.4	0.9	13.5	1.0	28.0	1.2	58.0	1.4	92.6	1.6
1.0	1.9	0.6	2.2	0.7	5.1	0.8	8.8	0.9	14.3	1.1	29.6	1.3	61.1	1.5	97.6	1.7
1.1	2.0	0.7	2.3	0.7	5.3	0.9	9.3	1.0	15.0	1.1	31.0	1.3	64.1	1.6	102.4	1.8
1.2	2.0	0.7	2.4	0.7	5.5	0.9	9.7	1.0	15.6	1.2	32.4	1.4	67.0	1.6	107.0	1.8
1.3	2.1	0.7	2.5	0.7	5.8	0.9	10.1	1.1	16.3	1.2	33.8	1.4	69.7	1.7	111.4	1.9
1.4	2.2	0.7	2.6	0.8	6.0	1.0	10.5	1.1	16.9	1.2	35.0	1.5	72.4	1.8	115.6	2.0
1.5	2.3	0.8	2.7	0.8	6.2	1.0	10.9	1.1	17.5	1.3	36.3	1.5	74.9	1.8	119.7	2.1
1.6	2.4	0.8	2.7	0.8	6.4	1.0	11.2	1.2	18.1	1.3	37.5	1.6	77.4	1.9	123.7	2.1
1.7	2.4	0.8	2.8	0.9	6.6	1.1	11.6	1.2	18.6	1.4	38.6	1.6	79.8	2.0	127.5	2.2
1.8	2.5	0.8	2.9	0.9	6.8	1.1	11.9	1.3	19.2	1.4	39.8	1.7	82.1	2.0	131.2	2.3
1.9	2.6	0.9	3.0	0.9	7.0	1.1	12.2	1.3	19.7	1.5	40.9	1.7	84.4	2.1	134.8	2.3
2.0	2.7	0.9	3.1	0.9	7.2	1.2	12.5	1.3	20.2	1.5	41.9	1.8	86.6	2.1	138.3	2.4
2.5	3.0	1.0	3.4	1.0	8.0	1.3	14.0	1.5	22.6	1.7	46.9	2.0	96.9	2.4	154.7	2.7
3.0	3.3	1.1	3.8	1.1	8.8	1.4	15.4	1.6	24.8	1.8	51.4	2.2	106.1	2.6	169.6	2.9

Taux de remplissage 100% ($h/d=1,0$)

J	DN 70 $d_i = 71$		DN 75 $d_i = 75$		DN 100 $d_i = 103$		DN 125 $d_i = 127$		DN 150 $d_i = 152$		DN 200 $d_i = 200$		DN 250 $d_i = 263$		DN 300 $d_i = 314$	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0.5	1.6	0.4	1.8	0.4	4.2	0.5	7.4	0.6	12.0	0.7	24.9	0.8	51.6	1.0	82.6	1.1
0.6	1.7	0.4	2.0	0.4	4.7	0.6	8.2	0.6	13.2	0.7	27.4	0.9	56.6	1.0	90.5	1.2
0.7	1.9	0.5	2.1	0.5	5.0	0.6	8.8	0.7	14.2	0.8	29.6	0.9	61.2	1.1	97.8	1.3
0.8	2.0	0.5	2.3	0.5	5.4	0.6	9.4	0.7	15.2	0.8	31.6	1.0	65.4	1.2	104.6	1.4
0.9	2.1	0.5	2.4	0.6	5.7	0.7	10.0	0.8	16.2	0.9	33.6	1.1	69.4	1.3	111.0	1.4
1.0	2.2	0.6	2.6	0.6	6.0	0.7	10.6	0.8	17.1	0.9	35.4	1.1	73.2	1.3	117.1	1.5
1.1	2.3	0.6	2.7	0.6	6.3	0.8	11.1	0.9	17.9	1.0	37.1	1.2	76.8	1.4	122.8	1.6
1.2	2.4	0.6	2.8	0.6	6.6	0.8	11.6	0.9	18.7	1.0	38.8	1.2	80.3	1.5	128.3	1.7
1.3	2.5	0.6	2.9	0.7	6.9	0.8	12.1	1.0	19.5	1.1	40.4	1.3	83.6	1.5	133.6	1.7
1.4	2.6	0.7	3.1	0.7	7.2	0.9	12.5	1.0	20.2	1.1	41.9	1.3	86.7	1.6	138.7	1.8
1.5	2.7	0.7	3.2	0.7	7.4	0.9	13.0	1.0	20.9	1.2	43.4	1.4	89.8	1.7	143.6	1.9
1.6	2.8	0.7	3.3	0.7	7.7	0.9	13.4	1.1	21.6	1.2	44.9	1.4	92.8	1.7	148.3	1.9
1.7	2.9	0.7	3.4	0.8	7.9	0.9	13.8	1.1	22.3	1.2	46.3	1.5	95.6	1.8	152.9	2.0
1.8	3.0	0.8	3.5	0.8	8.1	1.0	14.2	1.1	22.9	1.3	47.6	1.5	98.4	1.8	157.3	2.0
1.9	3.1	0.8	3.6	0.8	8.3	1.0	14.6	1.2	23.6	1.3	48.9	1.6	101.1	1.9	161.7	2.1
2.0	3.2	0.8	3.7	0.8	8.6	1.0	15.0	1.2	24.2	1.3	50.2	1.6	103.8	1.9	165.9	2.1
2.5	3.5	0.9	4.1	0.9	9.6	1.2	16.8	1.3	27.1	1.5	56.2	1.8	116.1	2.1	185.6	2.4
3.0	3.9	1.0	4.5	1.0	10.5	1.3	18.4	1.5	29.7	1.6	61.6	2.0	127.2	2.3	203.3	2.6

07

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE



CONDITIONS GENERALES DE VENTE SG PAM (ACTIVITÉ BÂTIMENT)

Article 1 - GENERALITES

Les présentes Conditions Générales de Vente («CGV») annulent et remplacent celles précédemment communiquées. Elles s'appliquent à tous les biens et services («Produits») vendus par la société Saint-Gobain PAM (Activité Bâtiment), Société Anonyme au capital de 137.927.773 euros, ayant son siège social au 21 avenue Camille Cavallier à Pont-à-Mousson (54700), France, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nancy sous le numéro 705 802 105 («SG PAM») et du Client.

Toute commande du Client implique son adhésion aux présentes conditions générales de vente. Les conditions d'achat du Client ne peuvent prévaloir sur les présentes conditions générales de vente sauf accord préalable écrit de SG PAM.

SG PAM se réserve la faculté de modifier ses CGV à tout moment, les CGV applicables étant celles en vigueur à la date de la commande adressée par l'Acheteur.

Article 2 - COMMANDES - ACCEPTATION

2.1 - Chaque commande de Produits émise par le Client doit être identifiée comme étant une commande et comporter les renseignements nécessaires à leur bonne exécution, notamment les informations exactes et suffisantes relatives notamment au marquage, à la livraison ainsi que la référence de l'offre, pour permettre à SG PAM de traiter cette commande dans les meilleures conditions. En cas d'informations insuffisantes ou inexacts SG PAM pourra, sans préjudice de toute autre solution, retarder la date d'expédition des produits.

2.2 - Les commandes ne deviennent fermes et définitives qu'après l'émission d'un accusé de réception par SG PAM. Aucune modification ou annulation de commande ne peut être prise en compte après l'émission de l'accusé de réception de la commande. Sauf dispositions contraires convenues entre les parties, le silence gardé par SG PAM ne saurait valoir acceptation d'une commande.

Article 3 - PRIX

3.1 - Les prix facturés sont ceux résultant du tarif en vigueur au jour de la livraison effective ou, s'il y a eu une offre, les prix figurant sur celle-ci dans la mesure où la commande parvient à SG PAM dans le délai de validité de cette offre.

3.2 - Lorsque SG PAM émet une offre, les prix sont fermes pendant la durée de l'offre ou une durée maximum de deux (2) mois suivant la date d'émission de cette offre. Passé ce délai, des hausses de tarifs pourront être appliquées.

3.3 - Les prix peuvent être modifiés par SG PAM à tout moment moyennant le respect d'un préavis de soixante (60) jours.

3.4 - Sauf convention particulière, les prix sont libellés en Euro et s'entendent nets, hors taxes. Si nécessaire en fonction de la destination des Produits, ces prix sont facturés après application de la taxe sur la valeur ajoutée au taux en vigueur. SG PAM sera en droit de répercuter et ce, dès sa date d'entrée en vigueur, tout impôt, toute taxe ou majoration résultant d'un changement réglementaire ou législatif.

Article 4 - LIVRAISON

4.1 - Les délais de livraison sont des délais minima donnés à titre indicatif. Un délai de livraison n'est ferme que s'il est expressément qualifié comme tel dans l'accusé de réception de la commande.

4.2 - Le non-respect des indications relatives au délai de livraison n'autorise pas le Client à annuler sa commande, à en différer le paiement par rapport aux conditions convenues ou à opérer quelque retenue ou compensation que ce soit.

4.3 - Aucune pénalité de retard ne peut être réclamée à SG PAM si elle n'a pas fait l'objet d'une acceptation expresse quant à son principe et ses modalités dans l'accusé de réception de la commande.

4.4 - SG PAM n'est pas responsable du non-respect des délais de livraison lorsque :

- les conditions de paiement n'ont pas été respectées par le Client; ou
- lorsque les renseignements à fournir par le Client ne sont pas arrivés en temps voulu ;

4.5 - Le transfert de propriété des produits au Client est subordonné au complet paiement du prix.

4.6 - Le transfert des risques se réalise dans les conditions définies par l'Incoterm choisi (Incoterms publiés par la Chambre de Commerce Internationale de Paris en vigueur au jour de la livraison effective, «les Incoterms») ou lorsque les produits sont individualisés et pris en charge par le transporteur.

4.7 - En l'absence de conditions spécifiques convenues aux préalable et confirmées dans l'accusé de réception de la commande par SG PAM, les Produits sont vendus Franco-Transporteur (FCA - Incoterm® 2020) depuis le site d'expédition de SG PAM.

4.8 - Pour toute sortie de territoire de l'Union Européenne effectuée par le Client ou le transitaire désigné par le Client, le Système de Contrôle des Exportations («ECS») de sortie doit être envoyé à SG PAM, à titre de preuve de sortie. Dans le cas où l'ECS ne peut être fourni, le Client ou son transitaire peut envoyer à SG PAM, au choix, le connaissance pour une expédition par voie maritime, la lettre de transport aérien pour une expédition par voie aérienne, la lettre de transport CMR avec la signature et le cachet du destinataire ou le bon de livraison avec la signature et le cachet du destinataire.

Article 5 - INSPECTION

5.1 - L'inspection des produits est effectuée en usine selon les procédures de contrôle qualité de SG PAM et les normes en vigueur.

5.2 - Lorsqu'il est convenu d'une inspection spéciale, par le Client ou un organisme le représentant, les inspecteurs qui en sont chargés sont avisés des dates et heures auxquelles doivent avoir lieu normalement les opérations d'inspection.

Article 6 - TRANSPORT

6.1 - Lorsque le Client organise lui-même les opérations de transport, il assume les contraintes d'adaptation des véhicules aux produits et l'obligation de rendez-vous 48 heures à l'avance. A défaut, le chargement ne peut être effectué.

6.2 - Le Client est responsable des opérations de déchargement qui s'effectuent sous son contrôle. A ce titre, le Client doit s'assurer du respect des conditions de sécurité sur le site et mettre à disposition les moyens adaptés pour assurer un déchargement dans les meilleures conditions de sécurité. En particulier dans le cas d'une livraison par camion-grue, le Client aide le chauffeur en effectuant le décrochage au sol des tuyaux et colis. Le Client doit établir avec le transporteur un protocole de sécurité préalablement aux opérations de déchargement.

6.3 - En cas de pertes, d'avaries ou de manquants constatés à la livraison le Client exercera son recours contre le transporteur en portant des réserves sur le bordereau de livraison du transporteur. Il confirmera ces réserves au transporteur, par lettre recommandée avec accusé de réception, en motivant sa réclamation dans les 3 jours ouvrables suivant la réception des produits.

Article 7 - CONDITIONS DE PAIEMENT

7.1 - A défaut d'indication contraire, les règlements sont effectués à l'adresse figurant sur la facture, dans un délai de quarante-cinq (45) jours fin de mois à compter de la date d'émission de la facture, indépendamment de la date de réception des produits par le Client.

7.2 - Les traites acceptées doivent être retournées dans les 10 jours suivant leur émission. Ce délai s'applique également aux titres de paiement émis par le Client.

7.3 - Tout paiement effectué après la date de règlement figurant sur la facture donnera lieu de plein droit à la facturation (i) de pénalités de retard à un taux égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne (BCE) à son opération de refinancement, en vigueur au 1er janvier ou au 1^{er} juillet, majoré de 10 points de pourcentage et (ii) d'une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement, d'un montant de 40 euros ; SG PAM se réserve la faculté de demander une indemnisation complémentaire, sur justification, dans l'hypothèse où ses frais de recouvrement excéderaient ce montant.

- 7.4** - En cas de non-paiement d'une facture à l'échéance, l'ensemble des factures à terme devient immédiatement exigible. En outre, SG PAM se réserve le droit de suspendre les commandes en cours, le tout sans préjudice de dommages et intérêts.
- 7.5** - Aucune réclamation du Client ne peut entraîner modification, retard ou suspension des paiements dus ni l'autoriser à effectuer quelque compensation ou déduction que ce soit avec les sommes qui sont dues à SG PAM. Toute compensation ou déduction non convenue au préalable constituera un incident de paiement justifiant l'application des mesures ci-dessus.
- 7.6** - En cas de changement important intervenu dans la situation juridique ou financière du Client, et ayant une incidence sur l'appréciation de sa solvabilité par SG PAM ou en cas d'encours excessif, SG PAM se réserve le droit, même après exécution partielle d'une commande, soit d'exiger des garanties, soit d'annuler le solde des commandes.

Article 8 - GARANTIE DES PRODUITS

- 8.1** - Sans préjudice des dispositions à prendre vis-à-vis du transporteur, les réclamations sur la non-conformité des produits livrés aux produits figurant sur l'accusé de réception de la commande doivent être formulées par écrit dans les 3 jours de la réception des produits. Passé ce délai, aucune réclamation ne sera acceptée.
- 8.2** - SG PAM garantit le Client des vices cachés qui pourraient affecter les produits vendus. Si le Client constate un défaut de fabrication du produit et présentant à son avis le caractère d'un vice caché, il doit adresser une réclamation à SG PAM sans délai.
- 8.3** - La mise en œuvre de la garantie de conformité et des vices cachés est subordonnée au fait que ces défauts et vices doivent être contradictoirement constatés et reconnus comme étant effectivement imputables à SG PAM. Le Client fournira toute justification quant à la réalité des défauts ou vices constatés. Il devra laisser à SG PAM toutes facilités pour procéder à la constatation de ces défauts ou vices et pour y porter remède. Le Client s'abstiendra d'intervenir sur les produits.
- 8.4** - Il sera ensuite procédé, dans un délai de 1 mois - toute chose restant en l'état, sauf en cas de force majeure - à une constatation du défaut ou du vice par procès-verbal, en présence des représentants de SG PAM.
- 8.5** - Si l'existence d'un défaut ou vice est contradictoirement constatée et reconnue par SG PAM comme lui étant effectivement imputable, SG PAM prendra à sa charge la réparation du produit ou la fourniture de celui-ci en remplacement du produit précédemment livré et les frais de transport correspondants.
- 8.6** - Le Client est tenu, sous sa responsabilité exclusive, de respecter les indications données par SG PAM ainsi que les règles de l'art pour la manutention et l'utilisation conforme des produits ainsi que toutes les prescriptions techniques.
- 8.7** - La garantie accordée est exclue en cas de :
 - vice apparent ou qu'un professionnel aurait dû découvrir;
 - défauts et/ou détériorations provoqués par l'usure naturelle ou par un accident extérieur ;
 - modification du produit non prévue ni spécifiée par SG PAM ;
 - défauts et/ou détériorations causées par un défaut de compatibilité avec des produits non fournis par SG PAM ;
 - non-respect par le Client des indications concernant la manutention, la pose, l'utilisation et l'entretien des produits ainsi que des règles de l'art ;
 - force majeure ou événement assimilé.
- 8.8** - La garantie accordée par SG PAM est de 12 mois à compter de la livraison. Les interventions réalisées au titre de la garantie n'ont pas pour effet de prolonger cette durée.

Article 9 - RESPONSABILITE

En aucun cas, SG PAM ne peut être tenue pour responsable des conséquences matérielles indirectes et des conséquences immatérielles directes et/ou indirectes (telles que perte d'exploitation ou de clientèle, indemnité de retard, etc.), alléguées par le Client, qui pourraient résulter d'un manquement aux obligations de SG PAM, notamment en cas de non-conformité ou de vice affectant ses produits.

Article 10 - PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Les plans, modèles, études, résultats d'essais, catalogues, notices ainsi que tous les documents commerciaux et techniques diffusés, sur quelque support que ce soit, par SG PAM sont la propriété exclusive de SG PAM. En conséquence, le Client s'interdit d'en effectuer une quelconque reproduction sans l'accord préalable de SG PAM.

Article 11 - FABRICATION - RECOMMANDATION

- 11.1** - Les poids et dimensions des produits indiqués sur les documents de SG PAM sont des valeurs théoriques. SG PAM se réserve le droit d'apporter toute modification aux renseignements portés sur sa documentation.
- 11.2** - Les documents relatifs à la manutention, le stockage, la pose, l'utilisation et la maintenance des produits sont fournis à titre gracieux par SG PAM, à la demande du Client. Le Client demeure seul responsable du respect des conditions d'hygiène et de sécurité de ces différentes opérations et de la mise en œuvre des produits conformément aux règles de l'art.
- 11.3** - SG PAM se réserve le droit de modifier à tout moment les données figurant sur ces documents. Il appartient au Client d'en vérifier la validité auprès de SG PAM.

Article 12 - CONDITIONNEMENT

- 12.1** - Les emballages des produits sont conçus de façon à satisfaire aux nécessités du transport.
- 12.2** - Les emballages et bois de calage non facturés par SG PAM sont repris à la livraison.

Article 13 - CONFORMITÉ AUX CONTRÔLES À L'EXPORTATION

Le Client s'engage à respecter toutes les lois applicables, notamment celles portant sur le contrôle des exportations. Si, à tout moment, une nouvelle loi ou réglementation entre en vigueur, rendant l'exécution des obligations de SG PAM impossible ou illégale, SG PAM sera en droit d'annuler la commande et de mettre fin à la relation contractuelle, sans aucune responsabilité vis-à-vis du Client.

Article 14 - FORCE MAJEURE

- 14.1** - SG PAM n'est pas responsable des cas de force majeure. Par force majeure, il faut comprendre toute cause indépendante de la volonté de SG PAM qui rendrait impossible l'exécution de ses obligations contractuelles et affecterait la fabrication, l'expédition et la livraison des produits. Sont notamment considérés comme des cas de force majeure, les perturbations de production et/ou livraison résultant d'une guerre (déclarée ou non-déclarée), de grèves, de lock-out, accidents, incendies, inondations, catastrophes naturelles, épidémies, interruption ou retard dans le transport, pénuries de matériels et/ou de matières premières, embargos, règlements, de quelque nature que ce soit.
- 14.2** - En cas de force majeure, SG PAM disposera d'un délai raisonnable supplémentaire pour l'exécution de ses obligations.

Article 15 - DROIT APPLICABLE - ATTRIBUTION DE JURIDICTION

En cas de contestation relative à la formation, l'exécution, ou l'interprétation du contrat de vente les tribunaux de Nancy seront seuls compétents même en cas de pluralité de défendeurs, d'appels en garantie ou de référés. Le droit applicable est le droit français à l'exclusion de ses règles de conflits de lois.

Service commercial :

+33 (0) 383 807 650 / 653 / 654

Service technique :

tcbatiment.sgpam@saint-gobain.com

Visitez notre site web :

www.pam-drainage-solutions.com



Saint-Gobain PAM
Activité Bâtiment
21 avenue Camille Cavallier
54705 PONT-A-MOUSSON Cedex
FRANCE
+33 (0) 383 807 350
www.pam-drainage-solutions.com