

MINISTÈRE DE L'EUROPE ET DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

AMBASSADE DE FRANCE AU PORTUGAL

ÉGLISE DE SAINT-LOUIS DES FRANÇAIS

Ruelle S. Luís da Pena et R. Eugénio dos Santos, 34 et 34ª

Arroios, Lisbonne

**DRAINAGE DES EAUX USÉES**

**PROJET D'EXÉCUTION**

Sacavém, février 2025

# INDEX

[DOSSIER DESCRIPTIF 5](#_TOC_250032)

1. [INTRODUCTION 7](#_TOC_250031)
2. [DESCRIPTION DU BÂTIMENT 7](#_TOC_250030)
3. [DESCRIPTION DU RÉSEAU 7](#_TOC_250029)
   1. [Réseau d'eaux usées domestiques 7](#_TOC_250028)
4. [BASES DE CALCUL ET DIMENSIONNEMENT 8](#_TOC_250027)
   1. [Réseau d'eaux usées domestiques 8](#_TOC_250026)
5. [MATÉRIAUX 9](#_TOC_250025)
6. [CONSIDÉRATIONS FINALES 13](#_TOC_250024)

[CONDITIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES 15](#_TOC_250023)

1. [DOCUMENTS RÉGISSANT LES TRAVAUX 17](#_TOC_250022)
2. [CONDITIONS ET OBLIGATIONS GÉNÉRALES 17](#_TOC_250021)
3. [LIMITES DES TRAVAUX 18](#_TOC_250020)
4. [ESSAIS 20](#_TOC_250019)
   1. [Essais d'étanchéité à l'air ou à la fumée dans les réseaux d'eaux usées domestiques 20](#_TOC_250018)
   2. [Essai d'étanchéité dans les réseaux d'eaux usées domestiques 20](#_TOC_250017)
   3. [Essais d'étanchéité dans les réseaux d'eaux pluviales intérieurs 21](#_TOC_250016)
   4. [Essais d'efficacité 21](#_TOC_250015)
5. [PROCÉDURE ET DESSINS FINALS 21](#_TOC_250014)
6. [RÉCEPTION PROVISOIRE 21](#_TOC_250013)
7. [GARANTIE 22](#_TOC_250012)
8. [LÉGALISATION 22](#_TOC_250011)
9. [LÉGISLATION 22](#_TOC_250010)

[CONDITIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES 23](#_TOC_250009)

1. [RÉSEAUX DE TUYAUTERIES 25](#_TOC_250008)
   1. [Tubes en Silent-PP 28](#_TOC_250007)
2. [ACCESSOIRES DU RÉSEAU 28](#_TOC_250006)
   1. [Siphons à bouteille 28](#_TOC_250005)
   2. [Siphons de sol (PVC) 29](#_TOC_250004)
   3. [Respirateurs 30](#_TOC_250003)
   4. [Valves d'admission d'air 30](#_TOC_250002)
   5. [Gouttières préfabriquées avec grille à installer dans la douche 30](#_TOC_250001)

[LISTE DES PIÈCES DESSINÉES 33](#_TOC_250000)

# DOSSIER DESCRIPTIF

## INTRODUCTION

Le présent rapport descriptif et justificatif concerne le projet d'exécution du système de drainage des eaux usées, relatif à la rénovation de la zone de services de l'Église de São Luís dos Franceses, à Lisbonne.

Le dimensionnement et la conception du système ont été réalisés conformément aux normes, recommandations et prescriptions applicables, notamment :

* Règlement général des systèmes publics et immobiliers de distribution d'eau et d'évacuation des eaux usées, décret réglementaire nº 23/95 du 23 août.

## DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Les travaux concerneront les étages 1, 3 et 4, où les installations sanitaires et les débarras seront réaménagés.

## DESCRIPTION DU RÉSEAU

L'intervention au niveau du réseau de drainage consiste en un système de collecte et d'évacuation des eaux usées domestiques.

Les canalisations seront installées dans la mesure du possible dans les couloirs, dans le faux plafond, en sous-sol et encastrées dans le sol. L'installation apparente ne sera envisagée qu'en dernier recours et devra être approuvée par l'architecte et le Service de Contrôle.

L'installation des tuyaux à l'intérieur des courettes doit être coordonnée avec les autres corps de métier.

### Réseau d'eaux usées domestiques

Le réseau d'eaux usées domestiques est destiné à la collecte et à l'évacuation des eaux usées produites dans les installations sanitaires du bâtiment.

Les débits produits dans les dispositifs seront acheminés par des conduites de décharge vers des tuyaux de descente. Les tuyaux de descente conduiront à leur tour les débits jusqu'au 2ème étage, d'où ils seront acheminés par des collecteurs vers le tuyau de descente existant du bâtiment.

## BASES DE CALCUL ET DIMENSIONNEMENT

* 1. **Réseau d'eaux usées domestiques**

#### Détermination des débits

La détermination des débits des eaux usées domestiques a été effectuée en tenant compte des débits minimaux de rejet des appareils et équipements sanitaires.

Les débits pris en compte sont donc les suivants :

* Cuvette de WC 90 l/min
* Lavabo 30 l/min
* Douche 30 l/min

Compte tenu de la possibilité que tous les appareils et équipements sanitaires ne fonctionnent pas simultanément, un coefficient de simultanéité conforme à l'annexe XV du règlement a été pris en considération pour déterminer les débits de calcul, afin d'obtenir les débits de calcul en fonction des débits cumulés.

#### Dimensionnement hydraulique

##### Branches de décharge et collecteurs

Les diamètres nominaux adoptés pour les dérivations de vidange individuelles respectent les valeurs minimales fixées dans le règlement.

Les branches de décharge non individuelles et les collecteurs ont été dimensionnés à partir de la formule de Manning-Strickler, les débits de calcul étant connus, et en considérant un écoulement ne dépassant pas la moitié de la section et une pente comprise entre 10 mm/m et 40 mm/m, tout en garantissant, pour les collecteurs, le diamètre minimal réglementaire de 100 mm.

Pour le diamètre commercial adopté, les conditions réglementaires imposées à la vitesse d'écoulement et les conditions d'autonettoyage des canalisations ont été vérifiées, à savoir :

* vitesse d'écoulement (sauf dans les collecteurs de tête)
* 0,6 m/s< v. esc.< 3,0 m/s
* conditions d'autonettoyage des canalisations (sauf dans les collecteurs de tête)
* La tension d'entraînement, , pour que les conditions d'autonettoyage des canalisations soient satisfaisantes, doit avoir une valeur minimale de 0,245 kg/m2, où :



où :

**Y** - poids spécifique des eaux usées (la valeur adoptée est 10,78 x 102 kg/m3 )

**Rh** - rayon hydraulique (m)

**i** - inclinaison (m/m)

##### Tuyaux de descente

Une fois connus le débit de calcul, les taux d'occupation indiqués dans le règlement pour les systèmes sans ventilation secondaire et le diamètre nominal minimal réglementaire, le dimensionnement des tuyaux d'évacuation des eaux usées domestiques a été effectué à l'aide de l'expression présentée dans le règlement :

Dq= 4.4205.Qe3/8.ts-5/8

Où :

Dq - Diamètre du tuyau de descente (mm)

Qe - Débit d'eaux usées dans le tuyau de descente (l/min)

ts - Taux d'occupation du tuyau de descente

Pour le diamètre commercial adopté, le taux d'occupation réel a été vérifié.

## MATÉRIAUX

##### Tuyaux en polychlorure de vinyle - PVC

Les tubes et accessoires en polychlorure de vinyle (PVC) utilisés dans la construction doivent être conformes aux normes européennes suivantes :

* NP EN 1329-1:2020 - Systèmes de tuyauterie en matières plastiques pour l'évacuation des eaux usées (à basse et haute température) à l'intérieur des bâtiments. Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U). Exigences pour les tuyaux, les accessoires et les systèmes ;
* NP EN 1453-1:2017 - Systèmes de tuyauterie en matériaux plastiques avec tubes à paroi structurée pour l'évacuation des eaux usées (à basse et haute température) à l'intérieur des bâtiments. Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U). Exigences pour les tubes, les accessoires et les systèmes ;
* NP EN 1401-1:2019+A1:2023 - Système de canalisations en matériaux plastiques enterrés pour l'évacuation des eaux usées sans pression. Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U). Exigences pour les tuyaux, les accessoires et le système ;
* EN 12200-1:2017 - Système de tuyauterie en matières plastiques pour eaux pluviales à usage extérieur et au-dessus du sol. Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U). Exigences pour les tuyaux, les accessoires et le système ;

Tous les tuyaux conformes aux normes européennes susmentionnées sont exemptés de l'obligation d'homologation par le Laboratoire national d'ingénierie civile (LNEC).

Les tuyaux doivent être de la série B, conformément aux normes européennes susmentionnées. Ces tuyaux doivent être de classe de pression minimale 0,4 MPa pour des diamètres jusqu'à 50 mm et de classe de pression 0,6 MPa pour des diamètres supérieurs et lorsqu'ils sont installés enterrés ; pour les tuyaux de vidange des machines à laver et lorsque l'écoulement s'effectue sous pression, il convient d'utiliser du PVC de classe 1,0 MPa.

Tous les accessoires à utiliser sont exclusivement ceux prévus par les fabricants.

##### Tuyaux en polypropylène insonorisés (Silent-PP)

Tuyau renforcé composé de 3 couches : couche extérieure en PP-C (polypropylène copolymère) de couleur noire ; couche intermédiaire en PP-MD (polypropylène moyenne densité), renforcée avec du talc (couleur grise) ; couche intérieure en PP-C (polypropylène copolymère) de couleur blanche.

Les accessoires sont en PP-MD copolymère (couleur noire), avec joints toriques en EPDM (caoutchouc synthétique). Tous les accessoires à utiliser sont ceux exclusivement prévus par les fabricants.

Les raccords sont réalisés par sertissage.

Le système résiste à des températures ambiantes négatives jusqu'à -10 ºC. La température maximale de service est de +100 ºC, et +120 ºC pendant de courtes périodes.

Le coefficient de dilatation thermique est de 0,08 mm/(m.K).

##### Géodrain (PVC ondulé)

Les tuyaux de drainage à utiliser pour la réalisation des drains seront en PVC ondulé à double paroi avec intérieur lisse.

Les tuyaux seront évasés et la jonction entre eux et entre les tuyaux et les accessoires sera réalisée à l'aide d'un joint élastique qui assurera l'étanchéité.

Les raccordements seront réalisés à l'aide d'accessoires de raccordement tels que des raccords et des réductions, des tés et des coudes à 45º et 87,30º, ainsi que des croix et des fourches pour les mêmes angles.

Les tubes présentent trois types de rainures qui permettent de les adapter aux exigences du projet :

* Rainure totale - sur tout leur périmètre (360º)
* Rainure partielle - en arcs de 220º
* Mini-rainure - en arcs de 180º

Les rainures doivent toujours être réalisées dans les zones du tube les moins épaisses afin de faciliter l'écoulement de l'eau.

La tuyauterie à utiliser doit satisfaire aux conditions suivantes :

* Le nombre de rainures, leur largeur et leur longueur doivent être conformes aux valeurs exigées par la norme DIN 4262.
* Rigidité axiale spécifique, RCE, selon la norme UNE 53323.
* Compression, conforme à la norme ASTM F949, selon la méthode d'essai ASTM D2444, équivalente à la chute d'un poids de 1 kg d'une hauteur de 8 mètres, avec une marge d'erreur de 30 %. Séparation des parois intérieure et extérieure, conformément à la norme ASTM F949. Les deux parois ne doivent pas pouvoir être séparées dans les creux du corrugé à l'aide d'une pointe de couteau. L'essai est réalisé en 8 points séparés de 45 degrés les uns des autres.
* Qualité de l'extrusion (plastification) réalisée selon la norme ASTM D 2152. La dissolution du PVC dans l'acétone anhydre est testée, aucune attaque ne doit se produire.
* Étanchéité du raccordement, conformément au Livre des prescriptions techniques pour les canalisations d'assainissement du MOPU, en effectuant l'essai selon la procédure UNE 53114, le joint ne doit présenter aucune fuite sous une pression interne de 1 kg/cm² pendant 15 minutes, avant d'être rainuré.

Pour raccorder les tuyaux, nettoyer avec un chiffon propre et humide l'intérieur de l'embouchure et l'extrémité du tuyau à introduire dans celle-ci.

Appliquer une fine couche d'eau savonneuse sur les surfaces à assembler, ainsi que sur le joint en caoutchouc afin de faciliter le glissement lors du raccordement des tuyaux.

Placer l'embout et l'extrémité du tuyau préparés, en poussant ce dernier de manière à ce qu'il s' t insère dans l'embout.

Une fois le tuyau positionné dans la tranchée, il est possible de déplacer l'extrémité du tuyau (de 10 cm maximum).

L'assemblage entre les tubes et les pièces doit être effectué en suivant les mêmes instructions que celles données pour l'assemblage entre les tubes. L'extrémité du tube doit être introduite jusqu'au bout ou jusqu'au fond de l'embouchure.

Étant donné qu'à la date d'élaboration du projet, nous ne disposons d'aucune information relative à l'étude géologique du terrain, notamment en ce qui concerne le niveau phréatique, il pourrait être nécessaire d'ajuster le diamètre des tuyaux de drainage s'il s'avère qu'il n'est pas adapté aux conditions existantes sur le site. Dans ce cas, cette modification devra obligatoirement être approuvée par l'inspection.

Les drains doivent être recouverts d'une couverture géotextile de type GEONIL G-250 ou équivalent.

Les tuyaux mentionnés dans le projet sont de la marque LUSOFANE ou équivalents et doivent être approuvés par l'inspection, l'approbation dépendant des essais à réaliser en laboratoire officiel, selon les conditions de réception prescrites dans les documents d'homologation.

1. **CONSIDÉRATIONS FINALES**

Tous les tracés figurant sur les pièces dessinées sont le résultat de déplacements effectués sur place, ce qui permet de garantir que toutes les solutions présentées sont réalisables.

Étant donné que les travaux seront réalisés sur un bâtiment existant, avec des infrastructures existantes, il faut s'attendre à ce que des situations complexes non détectées lors de la phase de conception surviennent.

Ainsi, après les démolitions et avant le début de tout travail de montage et de préparation, nous recommandons de vérifier les tracés présentés dans le présent projet afin d'en vérifier la faisabilité, les situations problématiques devant être signalées à l'inspection avant le début des travaux.

Tout ce qui pourrait être considéré comme omis sera conforme aux normes et à la législation en vigueur, ainsi qu'aux règles de bonne exécution des travaux concernés.

La lecture du présent rapport et l'analyse des pièces dessinées permettent de considérer ce projet comme suffisamment clair.

# CONDITIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

## DOCUMENTS RÉGISSANT LES TRAVAUX

Les documents régissant le marché sont les suivants :

* Le présent Cahier des Charges, composé de :
* Dossier descriptif ;
* Cahier des Charges ;
* Tableau des quantités ;
* Liste des pièces dessinées.
* Les pièces dessinées du présent Cahier des Charges.

Ces documents se complètent mutuellement.

Toute contradiction sera résolue par l'auteur du projet, par l'intermédiaire du Maître d’Ouvrage, et les doutes éventuels devront lui être soumis en temps utile.

1. **CONDITIONS ET OBLIGATIONS GÉNÉRALES**

Les propositions doivent être présentées par les soumissionnaires conformément au Cahier des Charges, toute information complémentaire ou omission devant être ajoutée dans les chapitres correspondants.

La présentation de propositions alternatives ne dispense pas de l'obligation de répondre à la solution de base prévue dans le présent Cahier des Charges, et ces propositions doivent être présentées séparément.

En cas d'attribution du marché, le candidat est tenu de signaler, avant la date de remise des travaux, toute erreur ou omission qu'il estime justifiée.

Il est également tenu de fournir en temps utile tous les éléments d'adaptation, d'ajustement et d' s détaillées faisant l'objet du présent contrat.

Ce n'est qu'après l'approbation des solutions proposées par le Service de Contrôle que l'Entrepreneur pourra commencer les travaux conformément au programme convenu.

Pour l'approbation des équipements proposés, l’Adjudicataire devra fournir au moins les éléments suivants :

* Marque, type et représentant.
* Catalogues techniques détaillés, manuels d'utilisation, d'installation et d'entretien en portugais.

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit vérifier l'emplacement exact des points de raccordement des réseaux de drainage du terrain aux collecteurs du réseau public, ainsi que les cotes auxquelles ils se trouvent.

## LIMITES DES TRAVAUX

L’Adjudicataire sera responsable de tous les travaux décrits dans le Cahier des Charges, ainsi que de tous les travaux préparatoires et complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Le marché comprend :

* La fourniture, le stockage, le transport et le montage de tous les équipements et matériaux nécessaires à la bonne exécution des travaux.
* Tous types de travaux liés à l'installation de réseaux et d'équipements de distribution d'eau, y compris la fourniture et le montage de tous types d'accessoires, l'ouverture et le rebouchage de tranchées, l'ouverture et le rebouchage de broussailles, la découpe et le remplacement de revêtements existants, la mise en place d'une protection mécanique des canalisations, etc.
* La fourniture et le montage de tous les coffrets d'inspection, de visite et de raccordement.
* Réalisation des branchements et leur raccordement au collecteur public, y compris tous les accessoires de raccordement et de fixation, l'ouverture et le rebouchage des tranchées, les travaux de terrassement, coupe et remplacement du revêtement, protection mécanique des canalisations, frais de légalisation, demandes, permis et autorisations municipales, prospection pour localiser le réseau existant et travaux complémentaires nécessaires à la bonne exécution et au bon fonctionnement des dérivations.
* La fourniture et le montage de siphons à bouteille, d'accessoires de transition de matériaux, de joints et de registres coupe-feu, de bouches de nettoyage, etc.
* Le marquage des perçages et des frottis pour leur exécution par l'équipe de construction civile (les travaux de construction civile liés à l'installation des tuyaux et des équipements sont exclus du contrat de travaux d'eau).
* Imperméabilisation des boîtes d'inspection, de visite et de raccordement, lorsque cela se justifie et n'est pas réalisé dans le cadre d'un autre contrat, y compris tous les accessoires et travaux complémentaires nécessaires à leur exécution (ce travail est implicitement inclus dans la fourniture et le montage/l'exécution des boîtes/chambres correspondantes).
* Exécution des raccordements et coordination avec les autres travaux, y compris toutes les canalisations et tous les accessoires de raccordement et de fixation, ainsi que les travaux complémentaires nécessaires à leur bonne exécution.
* La fourniture et la pose de plaques d'information à installer à proximité des équipements et accessoires, y compris tous les accessoires de fixation.
* Le rétablissement des conditions de finition existantes au début des travaux.
* L'enlèvement des matériaux et des débris résultant des travaux effectués et le nettoyage des lieux.
* Essais de tous les matériaux et équipements.
* Fourniture d'outils et de manuels d'entretien.

Tous les travaux doivent être exécutés par du personnel qualifié, avec toute la solidité et la perfection requises, et conformément aux règles de l'art. Leur réalisation doit s'harmoniser et être compatible avec les travaux de construction civile et ceux d'autres spécialités, l’Adjudicataire fournissant en temps utile aux Service de Contrôle les éléments nécessaires à cette compatibilité.

Tous les matériaux utilisés doivent être de bonne qualité, satisfaire aux exigences de leur destination et être homologués, le cas échéant. Ils ne peuvent être utilisés sans l'accord préalable du Service de Contrôle. Cet accord ne dégage toutefois pas l’Adjudicataire de sa responsabilité quant à la qualité des matériaux approuvés.

Le Service de Contrôle se réserve le droit d'examiner tous les matériaux avant leur installation et de les faire tester aux frais de l'Entrepreneur, que ce soit sur le chantier, en usine ou en laboratoire.

L'Entrepreneur doit également coordonner les travaux avec les Entrepreneurs chargés de la climatisation, notamment en ce qui concerne les raccordements des égouts de condensation, et avec l'Entrepreneur chargé des travaux de construction, notamment en ce qui concerne la réalisation de la niche pour le compteur, des gouttières en béton moulé et la réalisation des passages muraux et des boîtes de dérivation. L'Entrepreneur devra également coordonner les travaux avec les autres Entrepreneurs, notamment lors de la préparation préalable du chantier, en accordant une attention particulière à la coordination préalable des lieux d'installation des différentes spécialités.

## ESSAIS

Il incombe à l'Entrepreneur de réaliser les essais d'étanchéité et d'efficacité obligatoires afin de garantir le bon fonctionnement des réseaux d'évacuation des eaux usées.

Après la réalisation des essais, un registre des essais effectués ainsi que de leurs résultats doit être établi aux fins de la réception provisoire et de la compilation technique.

### Essais d'étanchéité à l'air ou à la fumée dans les réseaux d'eaux usées domestiques

Le système est soumis à une injection d'air ou de fumée à une pression de 400 Pa, environ 40 mm.c.a., par une extrémité, les autres étant obturées ou équipées de siphons avec fermeture hydraulique réglementaire.

Le manomètre inséré dans l'équipement d'essai ne doit pas indiquer de variation pendant une période minimale de 15 minutes après le début de l'essai.

Si l'essai est effectué avec de l'air, il convient d'ajouter un produit odorant, tel que la MENTHE, afin de faciliter la localisation des fuites.

### Essai d'étanchéité des réseaux d'eaux usées domestiques

Il porte sur les collecteurs individuels du bâtiment, en les soumettant à une charge égale résultant de l'obturation éventuelle.

En bouchant les collecteurs, chaque tuyau de descente est rempli d'eau jusqu'au niveau correspondant à la décharge du plus bas des appareils qui s'y déversent.

Dans les collecteurs enterrés, un manomètre relié à l'extrémité inférieure obturée ne doit pas indiquer de baisse de pression pendant au moins 15 minutes.

### Essais d'étanchéité des réseaux d'eaux pluviales intérieurs

Les systèmes sont remplis d'eau par les extrémités supérieures, les autres étant obturées, et aucune baisse du niveau d'eau ne doit être constatée pendant au moins 15 minutes.

Dans ces essais, il est également possible d'utiliser de l'air ou de la fumée, dans des conditions de pression équivalentes à celles indiquées au point précédent.

### Essais d'efficacité

Les essais d'efficacité, à réaliser par l'Entrepreneur, correspondent à l'observation du comportement des siphons en ce qui concerne le phénomène d'auto-siphonage et de siphonage induit, qui doit être observé conformément aux indications figurant dans les tableaux de l'annexe XXII du règlement.

## PROCÉDURE ET DESSINS FINALS

L'Entrepreneur est tenu de remettre le dossier et les dessins finaux, qui doivent contenir :

* Instructions de fonctionnement.
* Rapports d'essais et de mesures.
* Instructions d'entretien des installations.
* Fiches techniques pour chaque équipement.
* Pièces dessinées des installations telles qu'elles ont été réalisées.
* Rapport des essais effectués sur les réseaux, les matériaux et les équipements.

## RÉCEPTION PROVISOIRE

La réception provisoire sera effectuée à la demande de l'Entrepreneur, et sous réserve que la direction des travaux donne son avis favorable, dans le sens où l'Entrepreneur a respecté et fourni tous les éléments jugés nécessaires au bon fonctionnement futur des équipements fournis.

## GARANTIE

La période de garantie sera de 5 ans pour les matériaux et de deux ans pour les équipements, à compter de la date de réception provisoire. Pendant cette période, l'Entrepreneur sera responsable de toutes les opérations de maintenance nécessaires au bon fonctionnement et à la conservation des équipements.

## LÉGALISATION

L'Entrepreneur effectuera auprès des autorités et institutions compétentes les démarches nécessaires à la légalisation, la régularisation et la mise en œuvre effective de l'ensemble des travaux.

Les éventuels frais liés aux demandes et aux licences seront à la charge des Entrepreneurs.

## LÉGISLATION

La construction et le montage des équipements et des systèmes seront conformes aux réglementations de sécurité et aux normes nationales applicables.

# CONDITIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES

## RÉSEAUX DE TUYAUTERIES

Lorsqu'il est fait référence à la tuyauterie, cela comprend la peinture de couleur standard et tous les types d'accessoires de raccordement et de fixation, tels que les coudes, les fourches, les tés, les dérivations, les réductions, les bouches de nettoyage, les accessoires de transition entre matériaux, les colliers de serrage, les joints d'étanchéité et les registres coupe-feu, les joints de dilatation, etc.

##### Dispositions générales de construction

Le tracé des tuyauteries défini dans les pièces dessinées peut faire l'objet d'ajustements résultant de contraintes liées au chantier impossibles à prévoir lors de la phase de conception.

Au niveau des traversées, les tuyauteries sont équipées de gaines en acier ou en PVC, l'espace entre la gaine et la tuyauterie étant rempli d'un matériau isolant et compressible, tel que de la laine de verre et/ou du caoutchouc synthétique. Dans toutes les traversées, l'étanchéité entre les zones contiguës, tant verticales qu'horizontales, doit être parfaitement garantie.

Ces traversées ne doivent en aucun cas être considérées comme des points d'appui.

Les revêtements doivent dépasser d'au moins 1 cm les murs et plafonds finis, et d'au moins 2 cm les sols finis.

Il convient également de s'assurer que le mode d'exécution des traversées permet le libre mouvement des tuyaux.

Lorsque les éléments à traverser coïncident avec des cloisonnements coupe-feu, ces ouvertures doivent être colmatées à l'aide d'un système approprié, de type « K.B.S. pannel seal », « K.B.S. sealbags » ou équivalent, en assurant l'étanchéité à l'aide d'un panneau de laine de roche d'une densité de 140 kg/m3 recouvert de « Flammastik » des deux côtés, ou en installant les « sealbags » conformément aux spécifications du fabricant et aux tests d'homologation des produits.

Les « sealbags » ne seront utilisés que dans les situations où leur utilisation est prévue.

Les registres coupe-feu seront utilisés pour les traversées de tuyaux en plastique au niveau des coupe-feu. Ceux-ci doivent être conformes à la norme EN 1366-3, résistants au feu conformément aux indications du projet de sécurité. Le corps sera en acier inoxydable avec une mousse isolante à l'intérieur. Les tuyaux doivent être isolés acoustiquement.

Dans le cas de tuyauteries isolées à l'extérieur, l'isolation doit être interrompue au niveau de la cloison, afin de permettre l'étanchéité entre le panneau de laine de roche et l'élément pénétrant, puis être à nouveau isolée à partir de ce point.

Lors du franchissement de joints de dilatation, il convient d'introduire un tronçon droit parallèle au joint, de manière à ce que la dilatation du joint ne provoque pas de contraintes excessives sur la tuyauterie.

Si nécessaire, des compensateurs ou des raccords flexibles métalliques doivent être insérés.

Les tuyaux apparents doivent être posés conformément aux procédures recommandées par le fabricant et de manière à éviter la corrosion galvanique.

Des supports doivent être installés à tous les points de changement de direction et d'emplacement des accessoires de raccordement.

Les déplacements des tuyauteries doivent être possibles tant à l'horizontale qu'à la verticale, les points fixes devant être correctement dimensionnés.

L'Adjudicataire procédera à l'identification de toutes les tuyauteries et de tous les circuits, conformément aux prescriptions de la norme portugaise définitive nº 182.

Les couleurs et les indications codées à appliquer seront conformes à ladite norme.

Il convient de souligner que le principal facteur de nuisance dans les bâtiments est le bruit, dans ce cas, causé par la turbulence des fluides dans les canalisations d'eau et d'égouts, les solutions constructives à adopter doivent prévoir l'élimination de tous les raccords rigides des tuyaux à la structure du bâtiment, en les enveloppant dans des matériaux résilients, du type généralement associé à l'isolation thermique des réseaux d'eau chaude (néoprène), et qui doivent être étendus à tous les réseaux de tuyauterie, y compris ceux d'eau chaude et d'eau froide.

De même, il est recommandé de poser correctement les baignoires et les bases de douche. S'agissant d'une question essentiellement liée à la propagation structurelle des stimuli, il est indispensable d'adopter des techniques de pose de ces équipements incorporant des interpositions élastiques, tant au niveau de leur support (utilisation de « lames » résilientes) qu' u au niveau des raccords à la maçonnerie (application de cordons résilients en silicone ou en mastic).

Les candidats peuvent présenter toute variante qu'ils jugent intéressante, accompagnée d'une note explicative, sans toutefois déroger à la solution définie dans le Cahier des Charges.

Après approbation de ses plans d'exécution, l'Adjudicataire devra tracer sur place, sur les murs, les sols et les plafonds, le tracé des appareils et des tuyauteries à installer, puis soumettre ses tracés aux Service de Contrôle.

##### Bouches de nettoyage

Les bouches de nettoyage ont pour but de permettre le débouchage et les opérations d'entretien de routine, et présentent les caractéristiques suivantes :

Les bouches de nettoyage doivent avoir un diamètre au moins égal à celui du tuyau auquel elles sont raccordées et doivent être installées dans des endroits faciles d'accès et d'utilisation.

Les bouches de nettoyage doivent avoir le même diamètre que les tuyaux de descente et les branches d'interconnexion auxquels ils sont raccordés, et leurs faces de raccordement doivent être parallèles et perpendiculaires à l'axe de l'élément de tuyauterie.

Outre les points indiqués dans le projet, les bouches de nettoyage doivent être installées au minimum dans les situations les plus significatives suivantes :

* Aux changements de direction, à proximité des courbes de concordance, dans les tuyaux de descente et les collecteurs d'immeubles.
* À proximité de l'insertion la plus haute des dérivations dans le tuyau de descente.
* Dans les tuyaux de descente, à tous les étages, à proximité de l'insertion des dérivations de vidange correspondantes.
* Les bouches de nettoyage consécutives ne doivent pas être espacées de plus de 15 mètres.

Les bouches de nettoyage seront en :

##### En polypropylène (PP)

Les raccords de ce matériau aux tuyaux et accessoires en polypropylène doivent être conformes aux spécifications des tuyaux en polypropylène.

Les couvercles doivent être étanches et, lorsqu'ils sont visibles, être protégés par un filetage en laiton chromé.

Les surfaces extérieures doivent être lisses afin de garantir l'étanchéité des raccords.

La bouche de nettoyage, avec son couvercle, doit garantir l'étanchéité grâce à un joint en néoprène.

### Tubes en Silent PP

Tuyauterie renforcée composée de 3 couches : couche extérieure en PP-C (polypropylène copolymère) de couleur noire ; couche intermédiaire en PP-MD (polypropylène de densité moyenne), renforcée avec du talc (couleur grise) ; couche intérieure en PP-C (polypropylène copolymère) de couleur blanche.

Les accessoires sont en PP-MD copolymère (couleur noire), avec joints toriques en EPDM (caoutchouc synthétique). Tous les accessoires à utiliser sont ceux exclusivement prévus par les fabricants.

Les raccords sont réalisés par sertissage.

Le système résiste à des températures ambiantes négatives jusqu'à -10 ºC. La température maximale de service est de +100 ºC, et +120 ºC pendant de courtes périodes.

Le coefficient de dilatation thermique est de 0,08 mm/(m.K).

La tuyauterie prévue sera de la marque de référence GEBERIT, système Silent-PP, ou équivalent homologué.

## ACCESSOIRES DU RÉSEAU

### Siphons à bouteille

Les siphons à bouteille ont pour but d'empêcher le passage des gaz à l'intérieur des bâtiments. Ils seront donc installés sur tous les lavabos, éviers et machines spécifiques, lorsqu'ils ne sont pas raccordés à des siphons collectifs, en respectant toujours l'interdiction du double siphonage.

Ces siphons doivent être installés verticalement, de manière à maintenir leur étanchéité, et placés dans des endroits accessibles pour faciliter les opérations de nettoyage et d'entretien.

Avant de procéder à l'installation et/ou à la commande des siphons à bouteille, ceux-ci doivent être préalablement approuvés par l'entreprise de construction.

##### Siphon en laiton chromé (Jimten)

Les siphons à bouteille prévus sont en laiton chromé, extensibles et à sortie horizontale. Ils ne doivent présenter aucun défaut de chromage ni aucune bosse, et leurs surfaces intérieures doivent être lisses, sans arêtes vives.

L'ouverture pour le nettoyage doit être étanche et facile à manipuler.

Ils doivent également avoir un diamètre égal ou inférieur à celui des conduites de décharge correspondantes.

La fermeture hydraulique ne doit pas être inférieure à 50 mm ni supérieure à 75 mm.

Ceux-ci seront installés dans les lavabos.

Les siphons en laiton chromé à installer sont de la marque Jimten, modèle S-411 (lavabo) ou équivalent homologué.

### Siphons de sol (PVC)

Ils seront installés dans les installations sanitaires afin de relier plusieurs branchements d'évacuation.

Ils seront fabriqués en PVC rigide, avec une connexion et une étanchéité garanties par un joint autobloquant et un couvercle fileté en acier inoxydable, pour permettre l'inspection et le nettoyage.

Les siphons doivent présenter des surfaces intérieures lisses, sans arêtes vives et permettant un nettoyage facile.

Ils doivent également avoir des diamètres identiques à ceux des raccords d'évacuation correspondants.

La fermeture hydraulique doit être d'au moins 75 mm et son ouverture doit être étanche et facile à manipuler.

Les siphons de sol mentionnés dans le projet sont de la marque JIMTEN ou d'une marque équivalente homologuée.

### Respirateurs

Les respirateurs seront réalisés en PVC - PN4, implantés à l'extrémité des tuyaux de descente des eaux usées.

Les tuyaux de descente des eaux usées domestiques seront prolongés individuellement sans réduction de leur diamètre, jusqu'à déboucher librement dans l'atmosphère. L'extrémité de ces tuyaux sera protégée par des respirateurs qui empêchent l'entrée de matériaux ou de petits animaux susceptibles de provoquer des obstructions.

La section transversale dans la zone de fixation du joint devra permettre l'étanchéité.

### Valves d'admission d'air

Les vannes d'admission d'air seront généralement installées aux extrémités des conduits de ventilation, en position verticale.

Les vannes d'admission d'air mentionnées dans le projet sont de la marque de référence Studor ou équivalente.

### Gouttières préfabriquées avec grille à installer dans la douche

Les gouttières à installer dans les douches seront de type linéaire, préfabriquées de section rectangulaire, avec un corps et une grille en acier inoxydable AISI 304.

Les gouttières auront les dimensions suivantes :

* Longueur 1000 mm
* Largeur utile 84 mm
* Largeur totale (y compris bride pour finition) 144 mm
* Hauteur utile 23 mm
* Hauteur totale 89 mm

Pour protéger les grilles pendant les travaux, il est conseillé de les recouvrir d'une housse en plastique.

La largeur de la fente de la grille ne doit pas dépasser 2 cm.

Les gouttières doivent être de la marque ACO, modèle Shower Drain Inox 304 ou équivalent homologué.

# LISTE DES PIÈCES DESSINÉES

Église de São Luis dos Franceses

Drainage des eaux usées

Projet d'exécution

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DESSIN Nº** | **DÉSIGNATION** | **ÉCHELLE** |
| **2560A-PE-101** | Installation de tuyauteries - Plan des étages 0 et 1 | **1:100** |
| **2560A-PE-102** | Installation de tuyauteries - Plan des étages 2 et 3 | **1:100** |
| **2560A-PE-103** | Installation de tuyauteries - Plan des étages 4 et Toiture | **1:100** |
| **2560A-PE-104** | Installation de tuyauteries - Coupe et élévation | **1:100** |
| **2560A-PE-105** | Détails Type | **S/Esc.** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

LPD-35