

MAÎTRE D'OUVRAGE
SIVOM HERMERAY-RAIZEUX
Mairie de RAIZEUX
2 Rue des Ponts
78 125 RAIZEUX

OPERATION
Extension de la Halte-Garderie
Rue des Ponts
78 125 RAIZEUX

*CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES
(C.C.T.P.)*

LOT n° 03 : **Étanchéités**

PHASE : APPEL D'OFFRE

Avril 2013

Architecte
Gilles MAUREL
Architecte DPLG - Architecte du Patrimoine
91, Rue d'Angiviller
78 120 RAMBOUILLET
tel : 01 34 85 59 58
fax : 01 34 85 69 36
Email : maurel.g@wanadoo.fr

Extension du Commerce Multi-Services
2 Rue de la Mairie
78 125 HERMERAY

LOT N°03
Étanchéités
(C.C.T.P.)

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	3
1.1	GENERALITES	3
1.2	DOCUMENTS DE REFERENCE	3
1.3	CONFORMITE AUX NORMES ET REGLEMENTS POUR LES TRAVAUX D'ÉTANCHÉITÉ	3
1.4	GARANTIE	4
1.5	CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.6	TRAVAUX ET FOURNITURES ACCESSOIRES	4
1.7	CALCULS - PLANS D'EXECUTION - COORDINATION	5
1.8	PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	6
1.9	CONTROLE ET ESSAIS	7
1.10	RECEPTION DES SUPPORTS	8
1.11	LITONNAGE - VOLIGEAGE	8
1.12	TRAITEMENT DES BOIS	8
1.13	TUILES OU ARDOISES	8
1.14	ZINC POUR COUVERTURE.....	9
1.15	MATERIEL DE CHANTIER - ECHAFAUDAGES	9
1.16	SECURITE SUR LE CHANTIER.....	9
1.17	ETANCHEITE.....	9
1.18	PROTECTION DES FAÇADES.....	10
1.19	PENETRATION EN COUVERTURE.....	10
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	11
2.1	ETANCHEITE DES TOITURES TERRASSES INACCESSIBLES	11
2.1.1	Parties courantes	11
2.1.2	Étanchéité des relevés	11
2.1.3	Boîte à eau pluviale et Trop-plein.....	11
2.1.4	Couvertine en aluminium	12
2.2	DESCENTES	12

1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.1 GENERALITES

Le présent descriptif a pour objet l'exécution de tous les travaux d'ÉTANCHÉITÉS qui seront nécessaires à l'achèvement complet de l'opération.

La qualité des ouvrages, tant dans leurs caractéristiques techniques, que leurs caractéristiques esthétiques, devra être irréprochable et le souci de qualité devra constamment être présent à l'esprit de l'entrepreneur adjudicataire.

Le projet décrit dans le présent descriptif est proposé à titre d'hypothèse de travail à l'Entrepreneur qui reste seul responsable de son projet d'exécution.

L'énumération des travaux faisant l'objet du présent devis descriptif n'est pas limitative, et l'Entrepreneur devra exécuter tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages tels qu'ils ont été conçus.

A cette fin, l'Entrepreneur devra prendre connaissance de tous les plans architecte, des délais impartis, ainsi que des devis descriptifs de tous les corps d'état et, prévoir en conséquence les ouvrages de sa profession se rapportant aux travaux des corps d'état dont il ne serait pas fait mention au présent descriptif.

Les plans architecte et le présent devis descriptif ont pour but de renseigner l'Entrepreneur sur l'ensemble des ouvrages du projet, mais ils ne sauraient en aucun cas prétendre traiter de tous les cas particuliers et des problèmes de détail qui restent de la compétence et des connaissances professionnelles de l'Entrepreneur.

Avant toute étude d'exécution, l'Entrepreneur devra s'assurer de l'exactitudes des cotes de niveaux, des plans et coupes et devra en effectuer la vérification.

Il est donc bien entendu que l'Entrepreneur s'est rendu compte de l'importance de la nature et de la difficulté des travaux à exécuter et qu'il a suppléé de par ses connaissances professionnelles, par les renseignements dont il s'est entouré, à un éventuel oubli du devis descriptif et des plans. De ce fait, il ne pourra en cas d'erreur ou d'omission, prétendre à la majoration du prix global de son marché.

1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

La qualité des produits et l'exécution des ouvrages seront conformes aux spécifications des documents techniques (DTU), Normes et Règlements en vigueur à la date de passation des marchés.

1.3 CONFORMITE AUX NORMES ET REGLEMENTS POUR LES TRAVAUX D'ÉTANCHÉITÉ

Les travaux d'étanchéité des toitures terrasses seront exécutés conformément :

- aux cahiers des Charges Applicables aux travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et des toitures inclinées D.T.U n°43)
- aux cahiers des Clauses Spéciales applicables aux marchés privés de travaux d'étanchéité
- aux instructions et recommandations des fournisseurs ou aux décisions d'agrément du C.S.T.B.

- aux prescriptions édictées par l'Office de l'Asphalte
- aux recommandations du bureau de contrôle

1.4 GARANTIE

L'ensemble des travaux sera garanti aux frais de l'Entrepreneur contre tout vice de matière ou de malfaçon, pendant 10 ans, réserve étant faite au profit du Maître d'Ouvrage des dispositions des articles 1382, 1792, et 2220 du Code Civil, et L. 111.39 du Code de la Construction et de l'Habitation.

Elle détiendra l'agrément du GECO et de la commission Technique de l'ARCES pour les prestations conformes au DTU. Les isolants bénéficieront d'un agrément A.F.A.C.

1.5 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à la charge de l'Entrepreneur comprennent :

- réalisation des couvertures des bâtiments neufs
- la fourniture et la mise en œuvre de tous les ouvrages annexes entrant dans le cadre des travaux de couverture : gouttières, chéneaux, descente EP, rives et fâitage en zinc, etc.
- mise en œuvre des litonnages ou voligeages,
- mise en œuvre des couvertures en tuile,
- réalisation d'étanchéité en EAC ou en revêtement monocouche semi indépendant adhésif sur toitures terrasses,
- la fourniture et la pose des panneaux isolants des toitures terrasse,
- façon de couvertines, solins, etc. sur les éléments de maçonnerie, ou pour réaliser une étanchéité avec les ouvrages existants et conservés,

1.6 TRAVAUX ET FOURNITURES ACCESSOIRES

Tous les travaux s'entendent complètement exécutés et parfaitement finis.

En conséquence, l'entrepreneur devra, comme faisant partie intégrante de son forfait, tous les travaux et fournitures accessoires nécessaires à la finition des ouvrages, de son corps d'état, qu'ils soient ou non mentionnés au présent devis ou plans.

Sont dus notamment :

- le nettoyage soigné des supports avant commencement d'exécution,
- les étais, tire-forts, platelages, calages nécessaires en phase provisoire,
- les échafaudages réglementaires à toutes hauteurs,
- tous les raccordements entre les ouvrages du présent lot,
- tous les raccordements entre les ouvrages du présent lot et ceux des autres corps d'état,
- tous les scellements de ses ouvrages sur ceux des autres corps d'état,
- les calfeutrement entre ses ouvrages et ceux des autres corps d'état,
- les trous, saignées, refouillements pour ses ouvrages,
- les frais de manutention de tous ses matériaux, y compris location d'engins spéciaux de levage si nécessaire,
- les frais de prélèvement et d'essais sur échantillons, à la demande du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle,
- l'enlèvement des chutes et déchets,
- la réfection des ouvrages défectueux ou endommagés,

- les frais d'installation de chantier, d'amenée et d'évacuation du matériel,
- les protection concernant la sécurité des personnes,
- les bâchages de protection pour préserver dans toutes les conditions climatiques, le bâtiment des dégradations dues à la pluie ou une quelconque infiltration d'eau pendant les travaux. L'Entrepreneur du présent lot doit prévoir les déposes et les reposes en fonction de l'avancement des travaux.

L'Entrepreneur devra tous les traçages afférents à ses fournitures, ainsi que tous les détails, gabarits, etc...

Après prise des scellements, l'enlèvement des calages devra être assuré par l'Entrepreneur, ainsi que la vérification des emplacements, aplombs, alignements, etc...

1.7 CALCULS - PLANS D'EXECUTION - COORDINATION

Classification des fenêtres de toit

La classification des fenêtres de toit mises en œuvre doit être déterminée conformément au D.T.U. 36/37.1 "Choix des fenêtres en fonction de leur exposition" et conformément à la norme NF P 20.302. Néanmoins, les critères physiques minimaux suivants doivent être respectés :

- perméabilité de l'air : classe A3
- étanchéité à l'eau : classe E3
- déformation sous les charges reproduisant les effets du vent : classe V2

L'entrepreneur présentera en temps utile tous les plans et détails d'exécution de ses ouvrages au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle pour approbation. Ces plans devront prendre en considération les sujétions émanant des autres corps d'état (réservations, incorporations, etc...).

En cas de remise tardive de ces divers éléments, les réservations et autres travaux préparatoires seront exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent lot qui, en ce qui le concerne, est tenu d'assurer toutes les liaisons, coordinations et surveillances nécessaires au déroulement satisfaisant de l'ensemble de l'opération

Il assurera en temps utile toute la coordination nécessaire, notamment avec le lot Gros-Œuvre pour ce qui est des réservations et de l'état des supports, le lot Serrurerie, le lot Etanchéité, et avec le lot Charpente Métallique ou Bois.

L'entrepreneur devra, en outre, coopérer à l'établissement des plans d'exécution des autres corps d'état dont les ouvrages auraient des incidences sur ses propres travaux.

Toute réclamation intervenant postérieurement à l'exécution d'un ouvrage qu'il aurait dû contrôler, à l'étude comme à l'exécution, dans la mesure où il ne l'aurait pas fait, entraînera la modification de l'ouvrage considéré, aux frais de l'Entrepreneur titulaire du présent lot.

1.8 PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Bois de Charpente

Les caractéristiques physiques des bois sont définies dans la norme NF B 52-001 et 51-001.

Les bois en attente d'utilisation seront posés sur cales en bois neuf, à l'abri des intempéries, avec circulation d'air pour limiter les déformations ultérieures.

Les bois de charpente seront sains ; ils ne devront pas avoir de nœuds vicieux, de nœuds pourris ou mauvais nœuds. Ils ne devront présenter aucune trace de gélivure, roulure, cadranure, fente et fracture d'abattage ou gerçure. Il sera admis de légères fentes à la condition qu'elles ne compromettent pas la solidité de l'ouvrage.

Les bois de charpente seront exempts de piqûres ou de gros trous de vers. Ils ne devront pas présenter de traces de pourriture. Ils ne devront contenir aucun corps étranger.

Les bois de charpente seront mis en œuvre à l'état de "bois sec à l'air", avec un degré d'humidité compris entre 13 et 17%.

Tous les matériaux jugés non conformes aux prescriptions ci-dessus seront refusés, les conséquences de ce refus étant à la charge de l'entrepreneur concerné.

Tous les bois employés, fournis par l'Entrepreneur titulaire du présent lot, doivent recevoir une protection fongicide, insecticide et anti-cryptogamique.

Contre-plaqués

Les contre-plaqués seront à collage hydrofuge et à Label CTB-H.

Pièces métalliques

Les pièces métalliques servant à la fixation ou à l'ancrage, si elles ne sont pas inoxydables, seront dégraissées, décalaminées et protégées par deux couches de minium de plomb pur ou une couche de chromate de zinc.

Vis, Clous et Boulons

Les ouvrages exposés à l'humidité auront des vis en acier galvanisé ou en cuivre. Les pointes seront des pointes torsadées en acier galvanisé de première qualité, pour toutes fixations bois sur bois. Les pointes directement soumis aux intempéries (fixation des planches de rives) seront en acier cadmié.

Les boulons employés pour l'assemblage des bois seront à tête et écrou carrés, munis de rondelles.

Supports bois

Les bois de voligeage, chevronnage et litonnage sont choisis dans la même essence que ceux de la charpente. Ils doivent correspondre au choix suivant :

- Catégorie 1 telle que définie par la norme NF B.52.001, pour les essences résineuses.
- Classe B telle que définie par la norme NF B.53.501.

Ils doivent être à l'état dit "sec à l'air" présentant un degrés d'humidité entre 13% et 17%.

Les bois très nerveux, dont le coefficient de rétractabilité est compris entre 0,55 et 1% sont à proscrire. Ils sont exempts d'aubier.

Tous les bois employés, fournis par l'Entrepreneur titulaire du présent lot, doivent recevoir une protection fongicide, insecticide et anti-cryptogamique.

Aciers

Les aciers employés pour l'exécution de ces travaux doivent être de qualité dite "acier doux du commerce" et de dimension conformes à la classe 2 métallurgie du R.E.E.F. 58 et E.N.P. 20.403 et 404.

Les aciers peuvent être revêtus de la couche bleue dite de calamine provenant de laminage à chaud. L'emploi d'aciers revêtus d'une poussière de rouille est toléré, à l'exclusion de tout acier piqué.

Seront refusés les fers aigus, cassants, piqués, comportant pailles, flaches ou brûlures.

Boulons, rivets et goujons

Tous les accessoires utilisés pour les travaux de serrurerie doivent être de qualité "acier de commerce" et ils seront conformes à la norme NF P 27.025.

Soudures

Toutes les soudures sur ouvrages destinés à rester apparentes seront soigneusement meulées.

Les soudures intéressant la résistance et la stabilité des ouvrages doivent satisfaire aux règles d'utilisation de l'acier

Partie métalliques

Les bandes, noquets, sont réalisés en zinc 65/100è,

Les crochets et les ancrages d'échelles sont en acier inoxydables 10/10è, dimension en fonction du recouvrement.

Les chatières sont en zinc 60/100è.

Zinc

Le zinc devra être conforme à la Norme NF A 55.201. Les plaques devront être livrées avec le marquage conforme à cette Norme.

1.9 CONTROLE ET ESSAIS

L'Entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :

- les règlements en vigueur,
- les D.T.U.,
- le Maître d'Œuvre, ou le Maître d'Ouvrage,
- Le Bureau de Contrôle.

Les frais afférents à ces opérations sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le laboratoire apte à effectuer les essais doit être obligatoirement agréé par le Maître d'Œuvre.

De plus, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire procéder à des essais in situ. Ces essais sont à la charge du Maître d'Ouvrage s'ils sont favorables à l'Entrepreneur. Dans le cas contraire, ils sont à la charge de l'Entrepreneur.

Ces essais ont pour but de déterminer ou de juger :

- a) la qualité des matériaux avant et après mise en œuvre,

- b) les caractéristiques des ouvrages après les essais physiques, mécaniques, de sécurité, d'étanchéité, de déformation et d'endurance, thermique, isophonique, ignifuge, avant et après mise en œuvre,
- c) la tenue et aspect des ouvrages quant à leur implantation (tolérance de pose et réglage) les qualités et leurs finitions dans le cadre où ils se trouvent ou dans le fonctionnement qu'ils doivent assurer.

Dans tous les cas, les essais sont consignés sur un procès verbal d'essais, ne pouvant en aucun cas être considéré comme le procès-verbal de réception des travaux.

L'Entrepreneur doit en donner connaissance au Maître d'Œuvre, par écrit.

1.10 RECEPTION DES SUPPORTS

Avant la mise en œuvre des couvertures, l'Entrepreneur du lot COUVERTURE est tenu de vérifier, par la mesure, telle que définie au D.T.U. 40.24, la planéité générale des supports, de les réceptionner en présence du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur du lot CHARPENTE et d'établir un procès-verbal de réception.

1.11 LITONNAGE - VOLIGEAGE

Le litonnage est réalisé avec des sections et des entraxes conformes aux dispositions du D.T.U., compte tenu des pentes, des portées, des espacements des pannes, des chevrons, du recouvrement des tuiles ou ardoises et de leur poids propre augmenté des surcharges climatiques en fonction de leur exposition, ainsi que des charges, des surcharges entraînées par l'entretien normal des couvertures.

Sont comprises dans le prix, toutes les sujétions pour rehausses, faîtières, coyaux, etc.

Toutes les pièces de bois complémentaires pour arrêts de rives, bandes d'égout, ruellées, noues, arêtières, qui doivent comporter selon les cas :

- des contre-litonnages et doublis de basculement,
- des planches de rives,
- des chanlattes,
- des voligeages jointifs évitant les prises de vent,
- des calfeutrements entre tuiles de rives et maçonneries, avec tous dispositifs pare-moineaux en acier inoxydable, maille 10/10 mm

1.12 TRAITEMENT DES BOIS

Tous les bois mis en œuvre recevront un traitement insecticide et fongicide avec certificat de garantie décennale qui sera remis au Maître de l'Œuvre avant mise en œuvre des bois.

Traitement par trempage ou dans des caissons sous pression.

1.13 TUILES OU ARDOISES

Les tuiles ou les ardoises utilisées seront conformes aux normes et présenteront un aspect de taille et de surface homogène.

Elles seront mises en œuvre suivant les recommandations du fabricant.

1.14 ZINC POUR COUVERTURE

Le zinc en feuille provenant de laminage en paquet est conforme à la Norme NF A 55.601.

Les dimensions des feuilles sont conformes à la Norme NF A 67.551. les feuilles et les bandes sont marquées conformément à l'article 14 de la norme NF A 55.601. La soudure utilisée est un alliage d'étain et de plomb contenant en poids au moins 28 % d'étain.

Les bois pour forme de couverture en zinc répondent aux prescriptions de la norme NF P 30.401, ils sont traités fongicide et insecticide par produits de qualité CTBF.

Les pointes pour couvertures en zinc sont conformes aux spécifications du tableau de l'annexe III du D.T.U 40.41.

1.15 MATERIEL DE CHANTIER - ECHAFAUDAGES

L'entrepreneur doit mettre à disposition, sur le chantier, tout le matériel qu'il juge utile à l'exécution de ses travaux. Néanmoins, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander la mise en service de matériel plus conséquent, s'il juge que celui qui est sur le chantier est insuffisant ou ne répond pas aux normes de sécurité.

L'Entrepreneur fait sa propre affaire des échafaudages et engins de levage nécessaires à la réalisation de ses travaux.

1.16 SECURITE SUR LE CHANTIER

L'entrepreneur doit assurer la sécurité des ouvriers contre les chutes de grande hauteur, suivant les prescriptions de sécurité, et mettre en place tout le matériel nécessaire pour garantir un travail sans risques. Aussi, tous les ouvrages de protection des personnes seront à la charge du présent lot, pour ce qui concerne les travaux de couverture, à savoir (liste non exhaustive) :

- Garde-corps,
- Filets de protection suivant les règles de sécurité
- échafaudages en éventail et planchers de protection,
- etc.

compris : locations, poses et déposes, suivant avancement du chantier.

1.17 ETANCHEITE

Le couvreur doit l'étanchéité absolue, en tout point de la couverture, y compris le long des façades, des joints de dilatation, des éléments éclairants, de ventilation ou de désenfumage, ainsi que des installations interrompant ou traversant la toiture, tels qu'extracteurs ou prise d'air, cheminées, tuyauteries au-dessus de la couverture, etc.

Tout au long de ces points spéciaux, l'étanchéité doit présenter un relevé d'une hauteur suffisante (0,14 m au minimum, en projection verticale) pour empêcher toute entrée

d'eau de pluie ou de neige. Pour les châteaux de rives, cette hauteur minimale s'entend à partir du point haut du fil d'eau.

1.18 PROTECTION DES FAÇADES

Lors de l'approvisionnement et la mise en œuvre de ses produits, l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions utiles pour que les façades ne subissent aucune dégradation.

1.19 PENETRATION EN COUVERTURE

Le jeu qui doit exister entre le relevé de la couverture et l'élément traversant doit être protégé.

Sont inclus dans le présent lot :

- les relevés,
- la protection de ces relevés, lorsque l'élément traversant est réalisé en maçonnerie, la protection se fait par solin et bande porte solin en zinc.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 ETANCHEITE DES TOITURES TERRASSES INACCESSIBLES

2.1.1 Parties courantes

Sur plancher en CTBH, avec forme de pente, débarrassé de toutes aspérités, trous, angles vifs, les supports ne devront pas comporter en surfaces des produits de cure, huiles, gas-oil.

Tous les produits respecteront les DTU, DTA et les spécifications techniques des fabricants.

Complexe d'isolation de type panneau isolant en mousse de polyuréthane et d'étanchéité monocouche bitume SBS auto-adhésive bénéficiant d'un avis technique, et dont la composition est au minimum la suivante :

- un pare-vapeur de type Irex Profil, cloué
- isolation thermique par panneaux de mousse de polyuréthane, sans HCFC ni HFC, expansée entre deux parements, d'épaisseur minimale de 100 mm. ($U_{ref} = 0,27$; $R_p = 4,35 \text{ m}^2.K/W$), de type EFIGREEN ALU de chez SIPLAST ou similaire, bénéficiant d'un avis technique, posés par collage à froid (l'entrepreneur vérifiera et confirmera que ce produit est compatible avec le produit d'étanchéité proposé ci-dessous. Dans le cas contraire, il proposera des produits compatibles entre-eux bénéficiant des mêmes caractéristiques thermiques)
- Etanchéité de type ADESOLO G de chez SIPLAST (ou similaire), joints soudés à chaud.

Les points singuliers seront traités suivant les DTU 43-4, Avis techniques sur les produits et CCP des fabricants.

Localisation : • Les toitures terrasses (extensions)

2.1.2 Etanchéité des relevés

- Sous-couche SRC Alliance, clouée,
- Équerre de renfort type PAREQUERRE, soudée
- Couche de finition de type PARADIAL S, soudée.

Nota : sur les parties en maçonnerie, l'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la pose d'une bande porte solin en protection haute de son relevé d'étanchéité.

Localisation : • En périphérie des toitures terrasses (extensions)

2.1.3 Boîte à eau pluviale et Trop-plein

a) Boîte à EP

La surface collectée par chaque entrée d'eau sera conforme au D.T.U.

La longueur du moignon devra être telle que le joint entre canalisation et moignon soit aisément visitable.

Les boîtes à EP seront constituées en zinc prépatiné, soudé et elles devront déborder du nu extérieur des façades et d'au moins 0.25 m.

Naissance horizontale dans l'acrotère comprenant moignon et platine en plomb de 2/5 mm d'ép. prise en sandwich dans étanchéité avec renforts par chape 50 TV.

Crapaudine en fil galvanisé.

Le diamètre minimal des moignons et des descentes pluviales sera de 80 mm.

L'Entreprise contrôlera le diamètre nécessaire suivant besoins et normes.

b) Trop pleins conformes au DTU 20.12

Le trop-plein sera obligatoire dans le cas de descente unique :

- si l'eau accumulée par l'engorgement d'une descente ne peut s'écouler vers une autre descente,
- si la charge d'eau résultant d'engorgement est telle que la stabilité de l'ossature ou des éléments porteurs peut-être compromise.

Le trop plein sera constitué par :

- un conduit circulaire ou une gargouille rectangulaire en plomb de 2.5mm d'ép. ou en cuivre de 6/10 mm terminé côté terrasse par une platine fixée dans l'épaisseur de l'étanchéité.
- une gargouille en zinc sur laquelle sera fixée la gargouille par soudure.

Il doit être posé en saillie de 15cm, au minimum sur le parement extérieur et avec la pente et la section nécessaires pour éviter toute remontée d'eau à la hauteur des relevés. Son niveau, côté terrasse, sera fixé à une hauteur intermédiaire entre le sol fini de la terrasse et le point le plus bas des relevés d'étanchéité.

Diamètre 60 mm dépassement 15 cm.

Localisation : • Les toitures terrasses (extensions)

2.1.4 Couvertine en aluminium

Fourniture et pose de couvertines en tôle d'aluminium pliée et thermolaquée, compris les couvre-joints idem, formant goutte d'eau. Pose sur acrotère en bois par fixation à chevilles chimiques et visserie inox.

Localisation : • Les toitures terrasses (extensions)

2.2 DESCENTES

Les descentes seront en zinc naturel, diamètre à définir en fonction de la surface des toitures intéressées, fixées à l'aide de colliers en nombre suffisant. Fourniture et pose de dauphins en fonte (longueur 1m) sur les descentes EP.

Localisation : toutes les toitures neuves (suivant plans)