

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Réhabilitation énergétique du Théâtre universitaire à Nantes

C.C.T.P.

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot 04 - COUVERTURE ÉTANCHÉITÉ

Maître d'ouvrage :

Nantes Université
10 rue Bias
44000 NANTES

Architecte :

Loom Architecture
24 grande rue
44240 SUCE SUR ERDRE

Sommaire

04.1	OBJET.....	P 4
04.1.1	CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION.....	P 4
04.1.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	P 4
04.2	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES.....	P 4
04.2.1	NORMES ET REGLES TECHNIQUES.....	P 4
04.2.1.1	TEXTES REGLEMENTAIRES.....	P 4
04.2.2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES MATERIAUX.....	P 4
04.2.2.1	CONFORMITE.....	P 4
04.2.2.2	GARANTIES DES MEMBRANES BITUMINEUSES.....	P 4
04.2.2.3	GARANTIES DES FEUILLES PVC.....	P 4
04.2.2.3.1	MATERIAU PVC.....	P 4
04.2.2.3.2	ASSURANCE.....	P 4
04.2.2.3.3	CHARTRE QUALITE.....	P 5
04.2.2.3.4	QUALIFICATION.....	P 5
04.2.3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DE MISE EN OEUVRE.....	P 5
04.2.3.1	PENTES DES SUPPORTS.....	P 5
04.2.3.2	PARE-VAPEUR.....	P 5
04.2.3.3	ISOLANT THERMIQUE.....	P 5
04.2.3.4	PERFORMANCES ACOUSTIQUES.....	P 5
04.2.3.5	FIXATIONS MECANIQUES.....	P 5
04.2.3.6	RIVES - RELIEFS - JOINTS DE DILATATION.....	P 5
04.2.3.7	PROTECTION DE L'ÉTANCHÉITÉ - ETANCHEITE PROVISOIRE.....	P 5
04.2.3.8	EVACUATION PROVISOIRE DES EP.....	P 6
04.2.3.9	SECURITE DES TRAVAILLEURS.....	P 6
04.2.4	CONDUITE DES ETUDES ET DES TRAVAUX.....	P 6
04.2.4.1	PRESENTATION DES OFFRES.....	P 6
04.2.4.2	DOCUMENTS D'EXECUTION.....	P 6
04.2.4.3	RECEPTION INTERMEDIAIRE.....	P 6
04.2.4.4	ESSAIS ET MISE EN EAU.....	P 6
04.3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES OUVRAGES.....	P 7
04.3.1	COULEUR.....	P 7
04.3.2	COMPLEXE EXISTANT.....	P 7
04.3.3	CHARGE ADMISSIBLE.....	P 7
04.3.4	ACCES/LEVAGE.....	P 7
04.3.6	TRAVAUX PRÉPARATOIRES.....	P 7

04.3.7	ETANCHEITE PVC SUR ETANCHEITE EXISTANTE.....	P 8
04.3.8	ETANCHEITE PVC ISOLÉE AUTOPROTÉGÉE SUR SUPPORT BAC ACIER.....	P 9
04.3.9	ACCESSOIRES PVC.....	P 9
04.3.10	LANTERNEAUX.....	P 13
04.3.11	EVACUATION DES EP.....	P 13
04.3.12	SECURITE EN TOITURE.....	P 13
04.3.13	DIVERS.....	P 14
04.3.14	ETANCHEITE A L'AIR ET L'EAU.....	P 14
04.3.15	CERTIFICAT DE VISITE.....	P 14
04.3.16	NETTOYAGE.....	P 15
04.3.17	COMPTE PRORATA.....	P 15
04.3.18	SÉCURITÉ ET ACCÈS.....	P 15

04.1 OBJET**04.1.1 CARACTERISTIQUES DE L'OPERATION**

. Le présent CCTP définit les conditions techniques et législatives d'exécution du lot :
« COUVERTURE ÉTANCHÉITÉ »

Pour la réalisation de l'opération suivante :
« Réhabilitation énergétique du Théâtre universitaire à Nantes »

04.1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

. Les travaux sont définis par les plans et le présent CCTP. L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance des documents intéressants les autres lots afin de prévoir toutes les prestations définies ci-après et celles nécessaires au parfait achèvement des travaux.

. Les travaux du présent lot comprennent :

- terrasses non accessible sur étanchéité existante
- évacuations,
- accessoires divers.

04.2 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES**04.2.1 NORMES ET REGLES TECHNIQUES****04.2.1.1 TEXTES REGLEMENTAIRES**

. Les travaux seront exécutés conformément aux spécifications des textes et normes en vigueur (DTU ; Normes NFP) au moment de l'exécution des travaux.

. L'entrepreneur devant se référer à tous les cahiers des clauses ou prescriptions techniques et administratives, les lois, décrets, arrêtés, règlements etc... afférents à tous travaux dont il a la charge.

04.2.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES MATERIAUX**04.2.2.1 CONFORMITE**

. Les constituants de la couverture :

- matériaux pour écran pare vapeur et accessoires,
 - matériaux pour isolation thermique,
 - membranes et complexes d'étanchéité,
 - fixations pour les lés d'étanchéité auto-protégée,
 - matériaux pour bandes de rive métalliques et accessoires de finition,
- devront être conformes aux prescriptions des D.T.U. 43.1, 43.2, 43.3, 43.4.

. Les différents procédés d'étanchéité bénéficieront d'un avis technique (A.T.) favorable, en cours de validité et compatible avec les ouvrages prévus.

04.2.2.2 GARANTIES DES MEMBRANES BITUMINEUSES

. Les produits bitumineux d'étanchéité des terrasses respecteront les DTU, AT et normes les concernant.

04.2.2.3 GARANTIES DES FEUILLES PVC**04.2.2.3.1 MATERIAU PVC**

. Les membranes PVC mises en œuvre devront être résistantes aux micro-organismes (insectes, champignons...), stables notamment aux UV et exempte de toute charge minérale.

04.2.2.3.2 ASSURANCE

. L'entreprise devra contracter une extension de garantie concernant les étanchéités en feuille PVC et souscrire une assurance décennale du fabricant.

04.2.2.3.3 CHARTE QUALITE

. L'entreprise devra souscrire une charte qualité de type Sika Etanchéité Flexible avant le début des travaux.

04.2.2.3.4 QUALIFICATION

. Le personnel de l'entreprise adjudicataire des travaux d'étanchéité en feuille PVC devra posséder les agréments nécessaires à la réalisation de ces ouvrages.
. Les agréments seront présentés avant le début des travaux.

04.2.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DE MISE EN OEUVRE

04.2.3.1 PENTES DES SUPPORTS

. Les pentes des supports de membranes d'étanchéité seront conformes aux A.T. en cours au moment de l'exécution des travaux.

04.2.3.2 PARE-VAPEUR

. Les dispositifs pare vapeur sous étanchéité doivent répondre aux spécifications des D.T.U 43.1, 43.2, 43.3, et 43.4, et seront collés si besoin.

04.2.3.3 ISOLANT THERMIQUE

. Les panneaux isolants, supports d'étanchéité doivent faire l'objet d'avis techniques spécifique à leur usage.
. Les isolants doivent être protégés de la pluie, y compris au cours de leur stockage.
. La pose en plusieurs lits sera réalisée en quinconce suivant l'A.T.
. La fixation sera exécutée suivant le type d'étanchéité et en respectant les conditions des D.T.U 43.1, 43.2, 43.3, et 43.4 cahier des charges d'exécution.

04.2.3.4 PERFORMANCES ACOUSTIQUES

. Les caractéristiques de l'isolant devront présenter un indice d'affaiblissement acoustique conforme aux exigences demandées. Le coefficient d'isolement fera l'objet d'un PV du CSTB ou du C.E.B.T.P.

04.2.3.5 FIXATIONS MECANIQUES

. Les fixations mécaniques utilisées pour le complexe d'étanchéité devront être conformes aux DTU, aux Avis techniques, et aux recommandations du fabricant.

04.2.3.6 RIVES - RELIEFS - JOINTS DE DILATATION

. L'étanchéité en rives sera assurée par remontée de l'étanchéité et fixation en tête dans la continuité de la surface courante ou recouvrement par profilé métallique.
. En cas de rive isolée, le profil métallique viendra en recouvrement de l'isolant ou dans la continuité de l'étanchéité plane.
. La protection des étanchéités sur les reliefs sera réalisée par bande porte solin ou par recouvrement du relief par la membrane.
. L'étanchéité des JD sera remontée sur relevé ou costière métallique et protégée par couvertine ou bande porte solin.

04.2.3.7 PROTECTION DE L'ÉTANCHÉITÉ - ETANCHEITE PROVISOIRE

. En cas d'intervention lourde d'autres corps d'état sur les terrasses à étancher, le titulaire du présent lot sera responsable du bon état de ses ouvrages tout au long du chantier.

. Pour cela, il pourra être amené à assurer une protection efficace de l'étanchéité sur les zones travaillées par application d'un platelage posé sur résilient afin d'éviter tout poinçonnement.

. L'étanchéité provisoire du bâtiment pourra être assurée par réalisation d'une membrane bitumineuse simple soudée du type 36S qui servira ultérieurement de pare-vapeur.

04.2.3.8 EVACUATION PROVISOIRE DES EP

. L'évacuation provisoire des eaux pluviales sera assurée pendant toute la durée du chantier par des évacuations définitives ou provisoires en PVC pour éviter tout ruissellement sur les façades.

04.2.3.9 SECURITE DES TRAVAILLEURS

. L'entrepreneur devra prévoir les dispositifs d'ancrages pour satisfaire aux exigences de la réglementation concernant la protection contre la chute du personnel.

. Les entreprises soumissionnaires préciseront les dispositifs prévus avec croquis de détails, à joindre à l'appui de leur offre.

04.2.4 CONDUITE DES ETUDES ET DES TRAVAUX

04.2.4.1 PRESENTATION DES OFFRES

. La présentation du prix global forfaitaire sera établie en respectant l'ordre du C.C.T.P.

04.2.4.2 DOCUMENTS D'EXECUTION

. L'entrepreneur devra fournir au maître d'Oeuvre, au bureau de contrôle et au titulaire du lot GROS-OEUVRE, les dessins d'exécution de ses ouvrages, en précisant suivant la nature de l'ouvrage, les réservations, les joints de dilatation, les évacuations EP, les fixations des dispositifs de sécurité des personnes, les relevés, reliefs et tous éléments de nature à permettre l'exécution de ses ouvrages.

. L'exécution des travaux ne pourra avoir lieu avant l'accord définitif sur les documents.

04.2.4.3 RECEPTION INTERMEDIAIRE

. Une réception de l'étanchéité sera réalisée en présence de l'entrepreneur et la maîtrise d'œuvre avant la mise en place de la protection rapportée.

. Cette réception devra être portée au compte rendu de chantier.

04.2.4.4 ESSAIS ET MISE EN EAU

. Une mise en eau de l'étanchéité sera réalisée en présence de l'entrepreneur et la maîtrise d'œuvre pour vérification.

. Le résultat de ces essais devra être porté au compte rendu de chantier.

04.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES OUVRAGES

04.3.1 COULEUR

. Pour l'ensemble des membranes apparentes du projet **la couleur est blanche**, ainsi que tous les ouvrages de finitions, sauf précision contraire dans la suite du descriptif.

Localisation

Pour mémoire

04.3.2 COMPLEXE EXISTANT

. La couverture du bâtiment est composée d'un support bac acier support d'une isolation en laine minérale revêtue d'une membrane bitumineuse autoprotégée par granulats minéraux.

Localisation

Pour mémoire

04.3.3 CHARGE ADMISSIBLE

L'attention est portée à l'entreprise sur les charges admissibles des couvertures existantes. L'étude structure à mise en évidence que les couvertures existantes ne sont pas en capacités de reprendre des charges supplémentaires importantes.

L'entreprise devra prendre en compte cette donnée pour la réalisation de ces travaux. Il n'est pas possible de stocker du matériel sur les couvertures. L'approvisionnement devra se faire au fur et à mesure sur les zones concernées.

Localisation

Pour mémoire

04.3.4 ACCES/LEVAGE

Un échafaudage sera mis en œuvre par l'entreprise titulaire du lot 3 - ITE Enduit - Bardage de réemploi - Echafaudage. Il sera mis à disposition du lot Étanchéité. Une sapine d'accès sera également mise en place en façade Est pour accès à la couverture de la salle et de la scène. Une seconde sapine sera mise en place pour accès à la couverture basse. La couverture de la salle de recherche sera accessible depuis la toiture basse.

L'entreprise devra être autonome sur les moyens d'approvisionnement et levage éventuels.

Localisation

Pour l'ensemble du chantier

04.3.5 SECURITE COLLECTIVE

. Sécurité collective conforme à la réglementation.

. Mise en place de protections périphériques des toitures durant la durée des travaux

Localisation

Pour l'ensemble du chantier

04.3.6 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

04.3.6.1 NETTOYAGE

L'entreprise devra le nettoyage de l'ensemble des couvertures existantes. Ce nettoyage comprendra le démoussage et le nettoyage nécessaire à la réalisation des travaux. L'entreprise devra utiliser les produits et matériels adaptés.

Localisation

Pour l'ensemble des couvertures

04.3.6.2 DÉPOSE SUPPORT DE GARDE CORPS

L'entreprise devra la dépose et la repose des supports de garde corps amovibles existants. Ils seront déposés après la réfection de la partie courante et reposé après la réfection des relevés d'acrotère.

Localisation

En périphérie de toutes les couvertures du bâtiment.

04.3.6.3 DÉPOSE DES COUVERTINES

. l'entreprise devra la dépose complète des couvertines existantes sur les relevés.

Localisation

Pour tous les relevés existants sauf zone arrière scène sans ITE

04.3.6.4 MODIFICATION DES EP

- . L'entreprise devra la dépose des boîtes à eaux existantes, la modification de la sortie EP (allongée) et le raccord via un piquage sur les descentes existantes
- . Le piquage sera réalisé avec une pente pour permettre l'écoulement des eaux
- . Le raccordement entre le piquage et la descente sera soudé
- . Le raccordement entre la membrane et le zinc se fera par thermosoudage.

. l'entreprise devra également la suppression des ouvrages de protections en pieds de descentes ainsi que la révision générale avec reprise éventuelles si besoin et le nettoyage de celles-ci.

. Y compris toutes sujétions

Localisation

Pour l'ensemble des EP du projet

04.3.7 ETANCHEITE PVC SUR ETANCHEITE EXISTANTE**04.3.7.1 MEMBRANE D'ETANCHEITE**

. Fourniture et pose d'une étanchéité réalisée par membrane PVC fixée mécaniquement en semi-indépendance sur complexe existant.

- Le complexe se composera de :

. Géotextile de séparation chimique

. Membrane PVC armée type Flagon ou équivalent

. La membrane sera constituée de :

- Feuille de surface homogène calandree à base de PVC plastifié de 0.6mm d'épaisseur, de coloris gris clair.

- Armature en polyester de 1100dtex, de texture 3/3.

- Feuille d'envers calandree d'épaisseur 0.6mm.

. Fixations mécaniques conformes au D.T.U. 43.3 et à l'A.T. du produit, densité selon calcul.

. La membrane d'étanchéité devra répondre aux exigences des normes SIA 280, DIN 16 734 et aux recommandations UEAtc.

. La fabrication devra être conforme au système Qualité de la norme ISO 9001.

. Assemblage des lès par 4cm de thermosoudage, contrôle mécanique des joints et cordon de PVC en finition des soudures.

. Remontée de la membrane en rives pour renfort de gorge.

. Ensemble conforme aux Avis Techniques et prescriptions du fabricant.

Localisation

Pour étanchéité de toutes les toitures existantes y compris zone courbe au niveau intermédiaire de la salle en façade Nord

04.3.8 ETANCHEITE PVC ISOLÉE AUTOPROTÉGÉE SUR SUPPORT BAC ACIER**04.3.8.1 TOLES D'ACIER NERVURÉES**

- . Fourniture et pose de tôles d'acier nervurées galvanisées de type HACIERCO ou équivalent.
- . Épaisseur de tôle : 0,75mm minimum
- . La fixation sera réalisée par vis autoperceuses ou tirefonds dans la charpente bois
- . Fixations de couture dans les emboîtements longitudinaux.
- . Compris toutes sujétions de découpes et de raccords.
- . La couverture est destinée à recevoir une étanchéité.

*Localisation**pour support d'étanchéité du SAS créé***04.3.8.2 ISOLATION LAINE DE ROCHE 120MM**

- . Fourniture et pose d'un isolant thermique en panneaux de laine de roche haute densité de type ROCKACIER C nu de chez ROCKWOOL ou équivalent, bénéficiant d'un A.T. pour support d'étanchéité,
- . Pose une couche épaisseur 100 mm, posés avec une fixation centrale provisoire.
- . Résistance thermique de l'ensemble $R = 2,50 \text{ m}^2\text{K/W}$
- . Pose sur le bac acier
- . Ensemble suivant détail

*Localisation**Pour les étanchéités sur bac acier du SAS créé***04.3.8.3 COMPLEXE D'ETANCHEITE**

- . Fourniture et pose d'une étanchéité réalisée par membrane PVC fixée mécaniquement en semi-indépendance sur isolant thermique porté sur support tôle d'acier nervurée.
- Le complexe se composera de :
 - . Pare vapeur en polyéthylène, épaisseur 300 microns type SIKAVAP F posé en indépendance et liaisonné entre lés par mastic GUTTA.
 - . Isolant thermique décrit précédemment , bénéficiant d'un A.T. pour support d'étanchéité, avec une fixation centrale provisoire
 - . Membrane PVC armée type SIKAPLAN 12 G ou équivalent, largeur 2,00m, épaisseur 1,2mm, avec armature en fibre de polyester.
- . La membrane sera constituée de :
 - Feuille de surface homogène calandree à base de PVC plastifié de 0.6mm d'épaisseur, de coloris gris clair.
 - Armature en polyester de 1 100dtex, de contexture 3/3.
 - Feuille d'envers calandree d'épaisseur 0.6mm de coloris gris foncé.
- . Fixations mécaniques conformes au D.T.U. 43.3 et à l'A.T. du produit, densité selon calcul.
- . La membrane d'étanchéité devra répondre aux exigences des normes SIA 280, DIN 16 734 et aux recommandations UEAtc.
- . La fabrication devra être conforme au système Qualité de la norme ISO 9001.
- . Assemblage des lés par 4cm de thermosoudage, contrôle mécanique des joints et cordon de PVC en finition des soudures.
- . Remontée de la membrane en rives pour renfort de gorge.
- . Ensemble conforme aux Avis Techniques et prescriptions du fabricant.

*Localisation**Pour étanchéité du SAS créé***04.3.9 ACCESSOIRES PVC****04.3.9.1 ETANCHEITE DES RIVES AVEC TOLE PLASTE**

- . En recouvrement des acrotères fourniture et pose de bandes de tôle plastée de type SIKAPLAN PVC ou équivalent, pliées à la demande, formant goutte d'eau et fixées mécaniquement dans le relevé, y compris pose d'un joint mastic type SIKAFLEX 11FC.
- . Réalisation de relevés d'étanchéité en membrane de type SIKAPLAN 1,5mm résistante aux UV ou équivalent, collés si besoin au support avec colle type SIKACOLLE R en pleine surface, développé à la demande jusqu'au-dessus des acrotères ; couleur identique à la surface courante.
- . Réalisation d'un talon de recouvrement avec les parties courantes.
- . Jonction sur les bandes de tôle par thermosoudure puis contrôle mécanique des soudures.
- . Les relevés d'acrotère avec bardage bois s'arrêteront derrière celui-ci.
- . Couleur identique à la surface courante.
- . Cf. détails

Localisation

Pour relevé d'étanchéité sur acrotère, suivant plans de localisation.

04.3.9.2 ETANCHEITE DES RIVES SUR COSTIERE METALLIQUE

- . Façon de relevé d'étanchéité comprenant :
- . Equerre en acier galvanisé fixée mécaniquement au support.
- . Membrane PVC type SIKAPLAN 1,5mm résistante aux UV ou équivalent, thermosoudée à la partie courante en talon de recouvrement et remontée le long de l'équerre.
- . Arrêt de l'étanchéité par thermosoudage sur tôle colaminée PVC type SIKATOLE ou équivalent rivetée par rivet étanche à l'équerre métallique.
- . Finition par joint mastic type SIKAFLEX 11 FC ou équivalent.
- . Contrôle mécanique des soudures et finition par cordon de PVC liquide type SIKA PVC.
- . Renvoi d'eau par larmier façon bande TRAPCO ou équivalent en tôle d'aluminium fixé mécaniquement à la paroi du bâtiment existant avec finition par joint mastic type SIKAFLEX 11 FC ou équivalent
- . Couleur identique à la surface courante.

Localisation

Entre les parties courantes et les relevés

04.3.9.3 ETANCHEITE DES RIVES SOUS BANDE SOLIN

- . Etanchéité des reliefs réalisée par membrane PVC type SIKAPLAN 1,5mm résistante aux UV ou équivalent, thermosoudée à la partie courante en talon de recouvrement et remontée le long du relief.
- . Arrêt de l'étanchéité par fixation mécanique d'une bande solin aluminium formant renvoi d'eau de type TRAPCO ou équivalent, compris angles rentrants et sortants et finition par mastic label SNJF première catégorie de type SIKAFLEX 11 FC ou équivalent.
- . Contrôle mécanique des soudures et finition par cordon de PVC liquide type SIKA PVC ou équivalent.
- . Couleur identique à la surface courante.

Localisation

Pour étanchéité en relevé le long des façades sans bardage

04.3.9.4 ETANCHEITE DES RIVES SOUS BARDAGE

- . Etanchéité des reliefs réalisée par membrane PVC type SIKAPLAN 1,5mm résistante aux UV ou équivalent, thermosoudée à la partie courante en talon de recouvrement et remontée le long du relief.
- . Arrêt de l'étanchéité sous pare pluie du bardage.
- . Contrôle mécanique des soudures et finition par cordon de PVC liquide type SIKA PVC ou équivalent.
- . Couleur identique à la surface courante.

*Localisation**Pour les rives sous bardages.***04.3.9.5 ETANCHEITE DES RELIEFS AVEC ISOLATION EN REMONTÉE**

- . Étanchéité des reliefs isolés réalisée par membrane type SIKAPLAN 12 G ou équivalent, fixée mécaniquement sur isolant et support.
- . Pare vapeur en polyéthylène, épaisseur 300 microns type SIKAVAP F posé en indépendance et liaisonné entre lés par mastic GUTTA.
- . Isolant thermique par panneaux de laine de roche, réaction au feu M1 ou équivalent, agréé support d'étanchéité, épaisseur 30mm, bénéficiant d'un avis technique. Pose sur acrotère béton ou sur relevé d'acrotère en bois.
- . Ecran de désolidarisation chimique intissé voile de verre de 100g/m2 de type MAT 100 ou équivalent entre l'isolant et la membrane PVC.
- . Membrane type SIKAPLAN 12 G ou équivalent, fixée mécaniquement, assemblage des lés par 4cm de thermosoudage, contrôle mécanique des joints et cordon de PVC en finition des soudures.
- . Thermosoudage en tête sur bande de tôle plastée fixée mécaniquement y compris pose d'un joint mastic type SIKAFLEX 11 FC ou équivalent, et en pied à la partie courante avec recouvrement puis contrôle mécanique des soudures.
- . Arrêt de l'étanchéité :
 - sous toiture (hors lot),
 - sous bavette alu (hors lot),
 - sous bande solin en aluminium.

*Localisation**Pour étanchéité des relevés, plus grande hauteur sur relevé du hall coté Ouest (cf. coupes et détails architecte)***04.3.9.6 ETANCHEITE DES RELIEFS SUR COSTIERES LANTERNEAUX**

- . Fourniture et pose de l'ensemble, y compris sujétions d'exécution :
- . Membrane PVC type SIKAPLAN 12 G ou équivalent thermosoudée à la partie courante en talon de recouvrement et remontée le long du lanterneau.
- . Un isolant sera collé sur maçonnerie ou costière métallique, à prévoir au présent lot.
- . Arrêt de l'étanchéité par thermosoudage sur tôle colaminée PVC type SIKATOLE ou équivalent rivetée au becquet du lanterneau.
- . Contrôle mécanique des soudures et finition par cordon de PVC liquide type SIKA PVC.
- . Couleur identique à la surface courante.

*Localisation**Pour l'étanchéité périphérique de chaque chassis de toiture, suivant plan de toiture.***04.3.9.7 ETANCHEITE DES DOUILLES D'ANCRAGES**

- . Sujétion d'étanchéité des douilles d'ancrages nécessaires à l'installation des dispositifs de protection des personnes en terrasses par pièces thermoformées et thermosoudées aux couvertines.
- . Ces douilles en réservation dans les acrotères seront posées par le titulaire du lot GROS-ŒUVRE, y compris un capuchon plastique d'obturation.

*Localisation**En périphérie de tous les acrotères de hauteur inférieure à 1,00m, tous les 1,50m, suivant plans, coupes et façades.***04.3.9.8 TRAVERSEES DE TOITURE**

- . Façon de traversée de toiture par manchons thermoformés à base de PVC type SIKAPLAN 18D ou équivalent, épaisseur 1.8mm fixé sur un profilé en tôle type SIKATOLE.
- . L'étanchéité sera collée sur le relevé suivant les prescriptions du fabricant.
- . A prévoir sur sorties de toiture : naissance EP, ventilation primaire, gaines de ventilation, ventilation primaire ou de chute et toutes traversées.

*Localisation**Pour toute traversée de l'étanchéité : fixation d'une échelle sur acrotère ...**Cf. plan de toiture et plans des lots techniques.***04.3.9.9 SORTIE DE CABLE**

- . Façon de traversée de toiture pour sortie de câble par crosse et manchon thermoformé à base de PVC type SIKAPLAN 18D ou équivalent, fixé sur un profilé en tôle colaminée type SIKATOLE ou équivalent.
- . L'étanchéité sera thermosoudée sur ces éléments suivant les prescriptions du fabricant.
- . Compris toutes sujétions d'exécution et de finitions.

*Localisation**Pour câble TV vers l'antenne + alimentation projecteur***04.3.9.10 TOLE PLASTÉE**

- . Protection des acrotères par couvertine en tôle galvanisée et plastée de PVC type SIKATOLE ou équivalent.
- . Compris façonnage, pose et étanchéité au mastic type SIKAFLEX 11FC.

*Localisation**Pour l'ensemble des rives de la couverture***04.3.9.11 SOLIN ALU.**

- . Fourniture et pose d'une bande solin en aluminium formant renvoi d'eau de type TRAPCO ou équivalent, compris angles rentrants et sortants et finition par mastic label SNJF première catégorie de type SIKAFLEX 11 FC ou équivalent.

*Localisation**Pour les rives contre façades***04.3.9.12 CONTROLE MECANIQUE DES SOUDURES**

- . Toutes les soudures devront être soigneusement contrôlées à l'aide d'une pointe métallique non coupante (par exemple un tournevis d'électricien) que l'on déplace le long de la jonction. Toute reprise peut être facilement exécutée en soudant une nouvelle pièce largement dimensionnée sur le défaut constaté.
- . Dans le cas des soudures au solvant, le contrôle des soudures sera réalisé après évaporation complète du solvant soit après environ 6 heures à 20°C.

*Localisation**Pour toutes les soudures***04.3.9.13 FINITION DES SOUDURES AU PVC LIQUIDE**

- . Effectuée immédiatement après le contrôle des soudures
- . Elle est réalisée à l'aide de PVC liquide ou équivalent, que l'on dépose en bordure des soudures à raison de 10 à 15 g/ml, à l'aide d'un flacon polyéthylène avec embout.
- . Cette finition est OBLIGATOIRE quelque soit les fabricants et même si l'avis technique de la marque ne le rend pas obligatoire.

Localisation

Pour toutes les soudures même lorsque l'avis technique de la marque ne le préconise pas.

04.3.10 LANTERNEAUX

04.3.10.1 ECLAIRAGE TRANSLUCIDE

- . Fourniture et pose d'un chassis de toiture pour toit plat avec protection plane de type Velux ou équivalent comprenant :
- . Support de capot en acier galvanisé.
- . Capot en verre, double parois isolantes, 100/100.
- . Résistance du capot à 1200J.
- . Costière en acier galvanisé avec isolation en mousse de polyuréthane.
- . Raccordement sur toiture.
- . Le chassis sera équipé d'un store de protection solaire extérieur commande électrique.

Localisation

Pour le chassis de toiture neuf dans le bureau 111

04.3.10.2 GRILLE ANTI CHUTE

- . Fourniture et pose de grille anti-chute sous les skydomes de désenfumage ou d'éclairage ou d'accès de toiture existant.

Localisation

Pour tous les skydomes en toiture

04.3.11 EVACUATION DES EP

04.3.11.1 EVACUATION EP

- . Fourniture et pose de naissances EP préfabriquées en membrane SIKA-TROCAL rigide.
- . Liaisonnage à la partie courante par thermosoudure.
- . Raccordement sur les descentes par emboîtement et collage au mastic SIKAFLEX 11 FC d'un fourreau PVC, lui-même revêtu de membrane collée en plein.
- . Ensemble conforme au DTU et aux prescriptions du fabricant.
- . Diamètre suivant étude.
- . Protection par garde grève en inox.

Localisation

Suivant localisation indiquée sur le plan de toiture.

04.3.11.2 DESCENTES EP ZINC

- . Les descentes EP existantes sont conservées et modifiées cf. art. 4.3.6.4

Localisation

Pour mémoire

04.3.11.3 TROP PLEIN

- . Réalisation de trop plein en plaques de tôle galvanisée et plastée de PVC type SIKATOLE ou équivalent, compris façonnage de membrane PVC de type SIKA-TROCAL S et thermosoudures à la membrane courante.
- . Ensemble conforme au DTU et aux prescriptions du fabricant.
- . Protection par garde grève en acier inox.

Localisation

Pour toutes les trop-plein des terrasses, suivant plan de toiture.

04.3.12 SECURITE EN TOITURE

04.3.12.1 POTELET GALVA POUR GARDE-CORPS

- . Fourniture et pose de potelet en acier galvanisé pour ancrage de garde-corps réglementaire amovible, fixé dans la structure par fixations adaptées.
- . La fixation devra traverser l'isolation prévue en acrotère
- . Raccord de l'étanchéité par membrane préformée.

Localisation

En bordure des terrasses : 1 potelet tous les 1,50m.

04.3.12.2 ECHELLONS

- . Fourniture et pose d'échelle fixe ou amovible en toiture pour accès à la terrasse de la salle de recherche.

Localisation

1 échelle sur la toiture

04.3.12.3 GARDE-CORPS FIXE

- . Fourniture et pose de garde corps de sécurité collective sur toiture terrasse
- . Garde corps conforme à la réglementation comprenant :
- . Fixation par platine en applique sur acrotère y compris sujétions d'étanchéité
- . Tube lisse et sous lisse
- . Angle à 30°
- . Y compris tous les accessoires.

Localisation

En périphérie de la toiture de la scène

04.3.13 DIVERS**04.3.13.1 PROJECTEURS**

- . l'entreprise devra prévoir la dépose et la repose des projecteurs existants actuellement fixé sur les acrotères.
- . La fixation devra se faire sous la tole de rive et une sujétion de déport devra être réaliser pour passer devant l'ITE.

Localisation

Pour 3 projecteurs en façade Sud et Ouest

04.3.14 ETANCHEITE A L'AIR ET L'EAU

L'étanchéité à l'air du bâtiment sera assurée par le pare-pluie des parois en habillage bois, l'enduit pour les parois enduites et l'étanchéité en couverture ,... Une attention particulière sera donc demandée au présent lot concernant la mise en œuvre de l'enveloppe du bâtiment,- en particulier :

- la continuité du pare vapeur
- l'étanchéité des traversées dans le pare vapeur
- ...

Localisation

Pour mémoire

04.3.15 CERTIFICAT DE VISITE

- . L'entreprise devra présenter dans son offre un certificat de visite, attestant que l'entreprise s'est déplacée sur le site et à bien pris connaissance des bâtiments à modifier.

. Ce certificat sera délivré par le maître d'ouvrage. Cf. règlement de consultation pour les dates et heures de visites

Localisation

Pour mémoire

04.3.16 NETTOYAGE

- . Le titulaire devra nettoyer sa zone de travail à l'avancement et en fin de ses travaux.
- . Les déchets seront régulièrement évacués vers les bennes prévues à cet effet.
- . Les nettoyages intérieurs et nettoyage des abords pendant le chantier, en cas de litige, seront réalisés par une entreprise spécialisée à la charge du compte prorata et imputés aux entreprises présentes sur le chantier.
- . Le nettoyage général de fin de travaux sera réalisé par une entreprise spécialisée à la charge du lot 9 PEINTURE.

Localisation

Pour mémoire

04.3.17 COMPTE PRORATA

- . L'entreprise participera au compte prorata géré par le titulaire du lot 1-Gros œuvre suivant description à l'article 0.8.2 du lot 0-Généralités TCE

Localisation

Pour mémoire

04.3.18 SÉCURITÉ ET ACCÈS

- . L'entrepreneur aura pris connaissance de l'ensemble des documents du dossier et en particulier le PGC SPS ainsi que le lot 0- GÉNÉRALITÉS TCE pour tout ce qui concerne l'installation et les accès de chantier.

Localisation

Pour mémoire, intégré dans l'offre