

RECONSTRUCTION HÔPITAL PSYCHIATRIQUE BOHARS

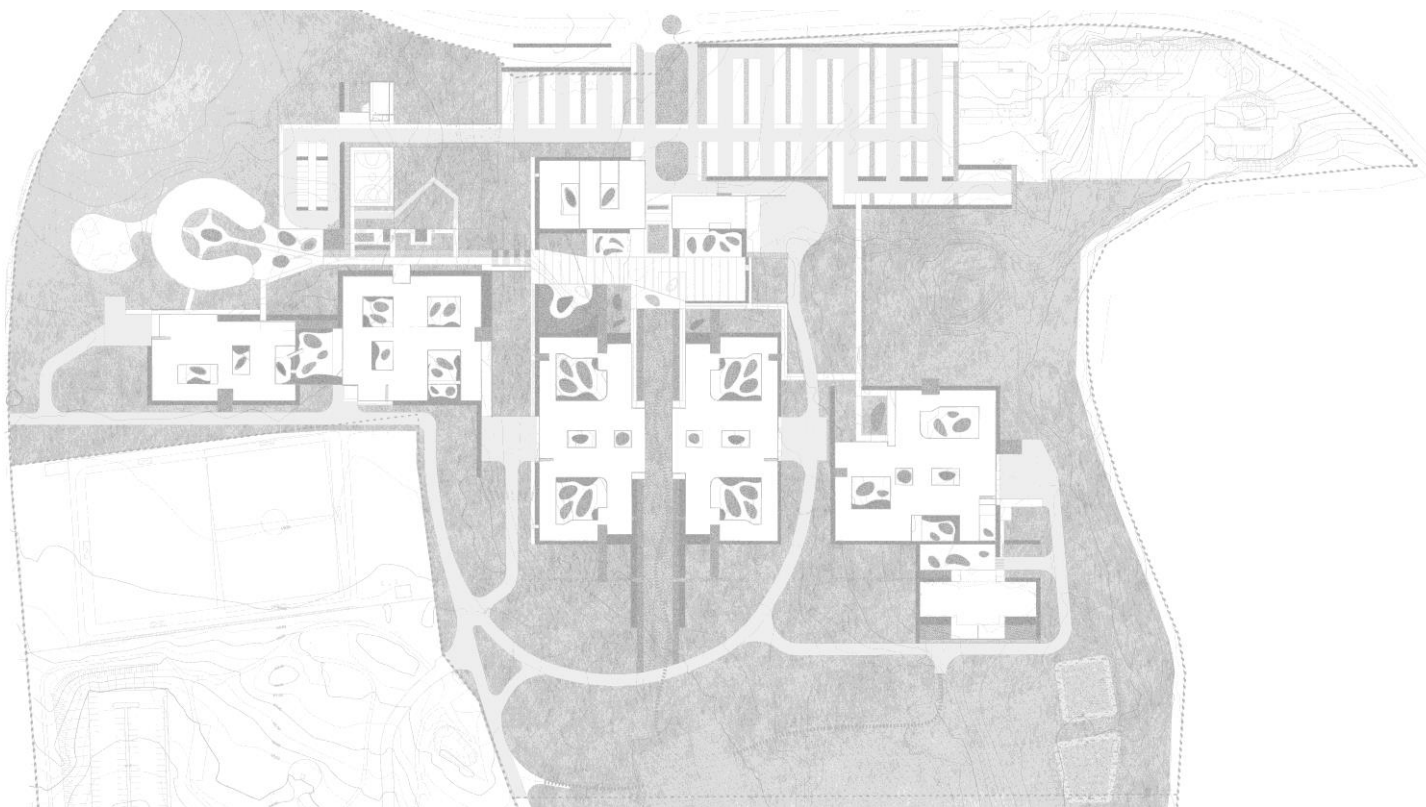
MAÎTRE D'OUVRAGE

CHU BREST
2 Avenue Foch
29609 BREST CEDEX



MAÎTRE D'ŒUVRE – MANDATAIRE

AIA ARCHITECTES
13 Boulevard Jean Monnet
56260 LARMOR PLAGE



ÉMETTEUR

AIA Ingénierie

PHASE

DCE

DATE

09/2024

ÉCHELLE

0/000

INTITULÉ DU DOCUMENT

**CCTP – LOT 7 COUVERTURE – ETANCHEITE
– BARDAGE**

CODE ÉMETTEUR

AI

N° DU DOCUMENT

0207

INDICE

B

BUREAU DE CONTRÔLE

APAVE

37 avenue du baron Lacrosse 29803 BREST - 02 98 42 14 44

S.P.S.

VERITAS

ASSISTANT MOA

A2MO

17 Boulevard de Berlin 44000 NANTES – 02 85 67 17 00

MANDATAIRE

AIA ARCHITECTES

13 boulevard Jean Monnet 56260 LARMOR PLAGE - 02 97 64 03 40

ARCHITECTE

AIA ARCHITECTES

13 boulevard Jean Monnet 56260 LARMOR PLAGE - 02 97 64 03 40

INGÉNIERIE

AIA INGÉNIERIE

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES - 02 40 38 13 13

ENVIRONNEMENT

AIA ENVIRONNEMENT

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES - 02 40 38 13 13

ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION

AIA INGÉNIERIE

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES - 02 40 38 13 13

PAYSAGES

AIA TERRITOIRES

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES - 02 40 38 13 13

COORDINATEUR SSI

ARMOR INGÉNIERIE

ACOUSTICIEN

TECHNICONCONSULT

OPC

AIA MANAGEMENT DE PROJETS

7 boulevard de Chantenay 44100 NANTES- 02 40 38 13 13



Numéro affaire

0846a21

Projet

BO

Phase

DCE

Bâtiment

XX

Émetteur

AI

Corps d'état

TCE

Type document

CCTP

Niveau

XX

N° du document

0207

| Rédigé par : Fabien JEANNES | | Validé par : AIA Economie |
|-----------------------------|--------|----------------------------|
| Date | Indice | Modifications |
| 07/2024 | A | 1 ^{ère} diffusion |
| 09/2024 | B | 2 ^{ème} diffusion |
| | | |
| | | |

CCTP COUVERTURE – ETANCHEITE - BARDAGE

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PRESCRIPTIONS GENERALES ETANCHEITE | 4 |
| 2 | PRESCRIPTIONS GENERALES COUVERTURE | 9 |
| 3 | PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES | 14 |
| 4 | DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES | 16 |
| 4.1 | SECURITE ET PROTECTION | 16 |
| 4.2 | ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON - INACCESSIBLE MEMBRANE BITUME AUTOPROTEGEE - BROOF T3 | 16 |
| 4.3 | ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON - INACCESSIBLE MEMBRANE BITUME AUTOPROTEGEE - BROOF T3 - SYSTEME SOPRASOLAR FIX EVO TILT | 18 |
| 4.4 | ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON - MIXTE - BROOF T3 | 23 |
| 4.5 | ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON POUR TOITURE INCLINEE - INACCESSIBLE MEMBRANE BITUME AUTOPROTEGEE - BROOF T3 | 25 |
| 4.6 | ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON - ACCESSIBLE FINITION DALLES BETON SUR PLOTS - BROOF T3 | 28 |
| 4.7 | ETANCHEITE ISOLEE SUR SUPPORT BAC ACIER - INACCESSIBLE MEMBRANE PVC - BROOF T3 | 31 |
| 4.8 | ETANCHEITE NON ISOLEE SUR OSB - INACCESSIBLE MEMBRANE PVC - BROOF T3 | 34 |
| 4.9 | ETANCHEITE BI-COUCHE SOUS CHAPE | 36 |
| 4.10 | COUVERTURE SECHE EN BAC ACIER | 38 |
| 4.11 | EVACUATION DES EP | 39 |
| 4.12 | RACCORDEMENTS SUR SORTIES DIVERSES EN TOITURES TERRASSES | 42 |
| 4.13 | LIGNE DE VIE HORIZONTALE - GC 04 | 43 |
| 4.14 | LANTERNEAU DE DESENFUMAGE POUR TOITURE TERRASSE | 43 |
| 4.15 | VERRIERE MODULAIRE | 44 |
| 4.16 | HABILLAGE DE SHED - COUVERTURE ET BARDAGE ZINC | 45 |
| 4.17 | BARDAGE DE FACADE EN CASSETTE METALLIQUE - SUPPORT MOB | 47 |
| 4.18 | BARDAGE PANNEUX SANDWICH | 48 |
| 4.19 | COUVERTINE EN ALUMINIUM LAQUÉ. | 48 |
| 4.20 | TRAVAUX PROVISOIRES | 49 |

1 PRESCRIPTIONS GENERALES ETANCHEITE

PRESCRIPTION GENERALES

Les travaux seront exécutés conformément aux règlements et prescriptions techniques en vigueur, au R.E.E.F. (Recueil des Eléments utiles à l'Etablissement et à l'Exécution des projets et marchés de bâtiments en France) et notamment :

TEXTES REGLEMENTAIRES

Aux Normes y compris additifs, préambules et mémentos et en particulier, liste non exhaustive :

- NF P 10-203 (DTU 20.12) : Gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- NF P 84-204 (DTU 43.1) : Novembre 2004 : Etanchéité de toitures-terrasses sur éléments porteurs en maçonnerie, compris amendement d'août et septembre 2007
- NF P 84-211 (DTU 43.11) : Avril 2014 : Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne
- NF P 84-206 (DTU 43.3) et son amendement A1 : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- NF P 84-207 (DTU 43.4) : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité.
- NF P 84-208 (DTU 43.5) : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées.
- NF P 84-210 (DTU 43.6) : Travaux de bâtiment : Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés
- NF EN 1873 +A1 : Accessoires préfabriqués pour couverture - Lanterneaux ponctuels en matière plastique.
- NF EN 12101-2 et ISO 21927-2 : Exutoire conforme à la norme européenne.

Aux D.T.U. y compris additifs, préambules et mémentos et en particulier :

Aux REGLES DE CALCUL D.T.U. et modificatifs et en particulier, liste non exhaustive :

- Règles Eurocode 1 – EN 1991 : Actions sur les structures & ses annexes nationales relatives au vent, à la neige, etc...
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

Aux REGLES PROFESSIONNELLES ET RECOMMANDATIONS de la Chambre Syndicale Nationale de l'Etanchéité (C.S.F.E.) et en particulier :

- "Classement F.I.T. des étanchéités de toitures", cahier du CSTB n°2358-V2 de mars 2008.
- Règles professionnelles Système d'Etanchéité Liquide – balcons et plans sur espaces non clos – Juillet 2021
- Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde - 3ème édition – Juillet 2021
- Règles professionnelles Isolation inversée de toiture-terrasse – juin 2021
- Règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées V3 – Mai 2018
- Règles professionnelles concernant les travaux d'étanchéité à l'eau réalisés par application de systèmes d'étanchéité liquide sur planchers intermédiaires et parois verticales de locaux intérieurs humides mars 2010a
- Règles professionnelles Mise en œuvre traditionnelle de capteurs solaires rapportés sur revêtement d'étanchéité en toiture-terrasse (Recommandations professionnelles CSFE, février 2011)
- Règles professionnelles Conception de l'isolation thermique des toitures-terrasses et toitures inclinées avec étanchéité (Recommandations professionnelles CSFE, mai 2012)

- Règles professionnelles Travaux d'étanchéité à l'eau réalisés par application de Systèmes d'Étanchéité Liquide sur les rampes de parking (Règles professionnelles CSFE, mai 2012)
- Règles professionnelles Travaux d'étanchéité à l'eau pour application de Systèmes d'Etanchéité Liquide (SEL) sur les dalles de parking (Règles professionnelles CSFE, décembre 2013)
- Cahier des charges de l'Office des asphaltes - Fascicule 10 - Cahier des prescriptions administratives et techniques communes aux asphaltes coulés (janvier 1999)
- Cahier des charges de l'Office des asphaltes - Fascicule 8/9 - Sols industriels, chapes flottantes et revêtements spéciaux (janvier 2009)
- Règles professionnelles Dalles céramiques sur plots sur étanchéité

CONTEXTE REGLEMENTAIRE RELATIF A LA PREVENTION DU RISQUE SISMIQUE

La prévention du risque sismique répond aux exigences des :

Arrêtés ministériels du 15 septembre 2014, du 19 juillet 2011, du 22 octobre 2010 et du 30 décembre 2020, relatifs à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Décrets d'application n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique et n°2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Ceci conduit aux hypothèses explicitées dans la partie suivante.

Hypothèses sismiques

Au sens de l'arrêté de prévention parasismique (du 22 octobre 2010) :

- Le bâtiment est situé en zone sismique faible, $a_{gr} = 0.7m/s^2$
- Il est classé en catégorie d'importance III, $\gamma_i = 1.2$
- L'internat est classé en catégorie d'importance II, le risque sismique n'est pas à prendre en compte.
- La classe géotechnique du site suivant rapports géotechniques est : sol A au sens de l'EC8.
- Pour l'analyse sismique, une analyse modale spectrale conforme à l'Eurocode 8 et utilisant le spectre de calcul pour l'analyse élastique sera réalisé.
- Les ouvrages sont conçus suivant l'Eurocode 8, suivant la classe de ductilité DCL.
- Le coefficient de comportement retenu est $q=1.5$.

Les ouvrages non structurels quant à eux devront être respecter :

Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti.

Aux AVIS ET DECISIONS DU CONTROLEUR TECHNIQUE

Aux CAHIERS DES CHARGES de MISE en ŒUVRE, édités par les Fabricants des matériaux.

A LA REGLEMENTATION THERMIQUE RT 2012 – REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE 2020

Dans le cas où aucun coefficient indicatif n'était donné dans le présent C.C.T.P. ou le cahier des performances thermiques, l'entreprise devra prendre en compte la valeur de l'étude RT 2012/RE 2020, correspondant à l'article décrit.

AU CAHIER DES PERFORMANCES DE L'ENVELOPPE EN ANNEXE DU CCTP-C

A LA NOTICE ACOUSTIQUE

A L'ARRETE DU 25 Avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé

Aux AVIS TECHNIQUES du C.S.T.B.

AUX DECISIONS DE COMMISSION PLENIERE DES ASSURANCES DE BIENS ET DE RESPONSABILITE

AU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES COMMUN A TOUS LES LOTS (CCTPC)

PRESCRIPTION ENVIRONNEMENTALE

Marquage CE

Les Produits de construction comportant le marquage CE devront être conforme au Décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012.

La conformité des produits aux spécifications techniques harmonisées se manifeste par l'apposition du marquage CE sur le produit, sur son emballage ou sur les documents d'accompagnement du produit. C'est au producteur qu'il convient d'apposer le marquage CE.

Il est rappelé que le marquage CE obligatoire en vertu de la réglementation, ne saurait cependant se prévaloir à des exigences normatives et réglementaires nationales plus contraignantes.

FDES et ACV

Les matériaux ou produits proposés par l'Entreprise posséderont des Fiches de Données Environnementales et Sanitaires (FDES) ou une Analyse du Cycle de Vie (ACV) établies suivant la norme NFP 01-010.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Matériaux

Les matériaux "non traditionnels" devront avoir fait l'objet :

- d'un Avis Technique du C.S.T.B. valable à la date d'exécution des travaux,
- d'une décision d'acceptation par la Commission du Service Technique de l'Assurance Construction, les dispositions faisant l'objet de réserves seront exclues.

Le revêtement d'étanchéité sera conforme à l'article CO 17 et à l'arrêté du 14 février 2003, au minimum de classe T.30/1 ou Broof T3 avec marquage CE.

L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot devra présenter obligatoirement la marque d'origine des matériaux ou matériels mis en œuvre, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de prélever quelques échantillons pour les soumettre aux essais et cela, aux frais de l'Entreprise.

L'Entrepreneur est tenu de suivre impérativement les Directives Techniques et Cahiers des Charges de mise en œuvre du Fabricant des produits préconisés.

En cas d'emploi de panneaux de polystyrène expansé, l'Entrepreneur devra impérativement respecter et vérifier que l'utilisation de l'isolant est conforme à son avis technique et qu'elle est admise par l'avis technique du revêtement d'étanchéité dans les conditions de mise en œuvre prévues.

Le zinc utilisé pour les travaux de zinguerie sera bien épuré, d'une épaisseur régulière, sans ondulation, boursoffure, paille, cendrure et autres défauts. Les ouvrages de zinguerie seront à dilatation libre.

Les mortiers pour tous les ouvrages de scellements, hourdage, filets, solins, etc.. seront exécutés au mortier bâtard. Le mortier de ciment est exclu.

L'Entreprise devra l'évacuation des gravats ainsi que les matériels et matériaux excédentaires ou déposés.

Charges appliquées

- Permanentes et d'entretien : suivant étude en conformité aux Règles, Normes NF et D.T.U.
- Climatiques : suivant Règles Eurocode 1 – EN 1991 : Actions sur les structures & ses annexes nationales relatives au vent, à la neige, etc.
- D'exploitation : suivant Norme NF P 06.001, D.T.U. et Règles en vigueur.
- Surcharge de 500 daN/m² à prévoir pour toutes terrasses accessibles "public" (Cf CO11 §3 de l'Arrêté du 23 Juin 1985).

Déformations, flèches

Suivant Règles, conditions et prescriptions particulières des matériaux supportés.

Echantillons

Des échantillons des matériaux y compris finitions, tels que coiffes, bandeaux, pièces de rives, gravillons, et autres accessoires, seront présentés et soumis à l'accord du Maître d'Œuvre.

ETUDES / PLANS / CONSISTANCE ET MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX

Etudes - plans

L'Entreprise soumissionnaire est censée connaître les lieux, l'environnement, les possibilités d'accès et de stockage.

Elle présentera à l'avis du Maître d'Œuvre et du Contrôleur technique, avant tout début des travaux, les détails d'exécution retenus pour la réalisation des travaux, compte tenu des particularités rencontrées (reliefs, pénétrations, ouvrages en toitures, etc..).

Ils seront mis au point en accord avec tous les corps d'état concernés (Gros-Œuvre, Métallerie, Plomberie, Chauffage, V.M.C. etc..), en respectant les règles en vigueur et les dispositions de principe figurées aux documents d'Appel d'Offres.

Une parfaite tenue des ouvrages étanchés sous conditions climatiques extrêmes sera exigée. Les ouvrages en rives et en relevés ainsi qu'autour des pénétrations diverses seront réalisés avec le plus grand soin.

Les "supports porteurs" seront réceptionnés, le fait d'avoir commencé les travaux constituera l'acceptation sans réserve de ceux-ci. L'Entrepreneur devra s'assurer de leur bonne qualité et que les conditions préalables requises pour la pose de ses ouvrages sont satisfaites, en particulier pour l'état des surfaces, l'humidité des supports, etc... En cas de non-satisfaction il devra le signaler au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution.

Fourniture - Transport - Montage

A prévoir pour tous les éléments de couverture, d'étanchéité et de bardage dus par le présent lot, compris tous travaux provisoires et de montage nécessaires suivant phases ou tranches de travaux.

Sécurité collective

La protection des travailleurs contre les chutes de hauteur est à prévoir conformément à la Réglementation en vigueur.

Vérifications - Essais

Voir "CCTP COMMUN" en tête du présent C.C.T.P.

Epreuves d'étanchéité à l'eau

L'Entrepreneur devra prévoir la réalisation d'épreuves d'étanchéités des toitures-terrasses telles que définies au Cahier des Charges D.T.U. s'y rapportant. Epreuves qui seront sanctionnées par un procès-verbal.

Joints de dilatation : à prévoir suivant plans, assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau, tout en permettant la libre dilatation et mouvements éventuels des structures.

Protection provisoire des ouvrages

L'Entrepreneur étant seul responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception du bâtiment, devra en assurer la protection pendant toute la durée du chantier ainsi que la vérification d'aspect, et de bonne tenue des ensembles. Les prescriptions préconisées par les Fabricants des produits et matériaux retenus, seront scrupuleusement respectés.

Protection de chantier

Au cas où les travaux, objet du présent lot, nécessiteraient un accès aux terrasses existantes attenantes aux extensions, l'Entreprise adjudicataire du présent lot devra préalablement mettre en place sur ces terrasses, une protection mécanique provisoire et efficace du complexe d'étanchéité.

Contrôle du revêtement d'étanchéité

Un contrôle de type destructif par prélèvement d'échantillon pourra être demandé par le Maître d'Œuvre, à réaliser en pleine partie courante conformément au C.C. du D.T.U. 43.1 (§ 10.3) par le personnel de l'Entreprise dûment qualifié en présence du Maître d'Œuvre et du Contrôleur technique. Les carottages ainsi effectués seront immédiatement réparés. Ce contrôle sera sanctionné par un procès-verbal.

Un contrôle de type épreuves d'étanchéité à l'eau pourra être demandé par le Maître d'Œuvre, à réaliser conformément au C.C. du D.T.U. 43.1, par le personnel de l'Entreprise dûment qualifié en présence du Maître d'Œuvre et du Contrôleur technique.

Rénovation

Etant donné qu'il s'agit de travaux de transformations et d'aménagements de bâtiments existants, chaque Entrepreneur devra parfaitement mesurer par une visite détaillée des lieux, et prévoir dans son offre, tous les travaux particuliers propres à ce type d'ouvrage.

L'Entreprise est censée connaître les lieux, l'environnement, les possibilités d'accès et de stockage. L'offre devra tenir compte de toutes les particularités propres à ce type d'ouvrage.

Le présent C.C.T.P. et les plans ne devront jamais être considérés comme limitant les ouvrages à prévoir, mais comme fixant un résultat à atteindre. L'Entrepreneur restant responsable de la prévision des moyens pour atteindre ce résultat.

Le marché étant signé, l'Entreprise devra faire sienne toute rectification ou modification nécessaire à l'obtention de la qualité attendue dans tous les détails de l'ouvrage ; elle ne pourra arguer des documents de base ni utiliser ceux-ci pour des dérogations aux Règles de l'Art ou à des manquements aux volontés communes que tous doivent avoir pour mener le chantier à bonne fin.

Remarque importante :

L'Entreprise devra s'assurer de la bonne qualité des supports porteurs existants conservés et en cas de non-satisfaction le signaler au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution.

Une étude préalable sera réalisée avec reconnaissance et examen de l'état des ouvrages existants portant en particulier sur la vérification de la planéité des supports, la hauteur des relevés, reliefs et pénétrations diverses, le repérage des fissures et autres défauts nécessitant une reprise ponctuelle, etc. Vérification permettant à l'Entreprise de juger de l'aptitude de "l'existant" à la solution proposée et décrite au présent lot.

2 PRESCRIPTIONS GENERALES COUVERTURE

PRESCRIPTIONS GENERALES

Les travaux seront exécutés conformément aux règlements et prescriptions techniques en vigueur, au R.E.E.F. (Recueil des Eléments utiles à l'Etablissement et à l'Exécution des projets et marchés de bâtiments en France) et notamment :

AUX D.T.U. y compris additifs, préambules et mémentos et en particulier :

- DTU 40.35 : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues
- DTU 40.36 : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non
- DTU 40.41: Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
- DTU 40.44: Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable
- DTU 40.46: Travaux de couverture en plomb sur support continu
- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales

AUX NORMES-D.T.U. y compris additifs, préambules et mémentos et en particulier :

- EN 988 : Norme européenne de qualité du zinc, cuivre, titane.

AUX NORMES A.F.N.O.R. (Association Française de Normalisation) et notamment :

REMARQUE QUALITE attention mise à jour normes

- NF P 06.001 : Charges d'exploitation des bâtiments.
- NF P 06-004 : Charges permanentes et charges d'exploitation dues aux forces de la pesanteur.
- NF P 30-101 : Couvertures Terminologie.
- NF P 34-631 : Couverture - Façonnés linéaires en aluminium ou alliage d'aluminium
- NF P 34-402 : Couverture - Métal - Bandes métalliques façonnées - Spécifications.
- NF P 34-403 : Couverture - Métal - Couvre-joints métalliques - Spécifications.
- NF B 52-001 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues.
- NF P 85-210 1/2/3 Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre des mastics.
- NF P 30-305 : Couverture de bâtiment - Compléments d'étanchéité préformés pour couverture métallique
- EN 508-3 : Spécifications pour les plaques de couverture en tôles d'acier, d'aluminium ou d'acier inoxydable Septembre 2008
- NF EN 988 : Zinc et alliages de zinc - Spécifications normatives pour produits plats laminés pour bâtiments

- NF EN 506 : Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les plaques de couverture en feuilles de cuivre et de zinc
- NF EN ISO 14713 : Protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions – Revêtements de zinc et d'aluminium – Lignes directrices. Mars 2010
- NF EN ISO 1461 : Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux – Spécifications et méthodes d'essai. Juin 2009
- NF EN 22063 : Revêtements métalliques et inorganiques – Projection thermique – Zinc, aluminium et alliages de ces métaux. NF EN 2063
- NF ISO 2081 : Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer ou acier. Mars 2010

AUX REGLES DE CALCUL D.T.U. et modificatif et en particulier :

- D.T.U. P06-002 et D.T.U. P06-006 : Règles définissant les effets de la neige et du Vent sur les constructions et Annexes.

AUX RECOMMANDATIONS ET CAHIERS DES CHARGES DE MISE EN OEUVRE des fabricants des matériaux

CONTEXTE REGLEMENTAIRE RELATIF A LA PREVENTION DU RISQUE SISMIQUE

La prévention du risque sismique répond aux exigences des :

Arrêtés ministériels du 15 septembre 2014, du 19 juillet 2011 et du 22 octobre 2010 relatifs à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ». Décrets d'application n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique et n°2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti

Ceci conduit aux hypothèses explicitées dans la partie suivante.

Hypothèses sismiques

Au sens de l'arrêté de prévention parasismique (du 22 octobre 2010) :

- Le bâtiment est situé en zone sismique faible, $a_{gr} = 0.7m/s^2$
- Il est classé en catégorie d'importance III, $\gamma_i = 1.2$
- L'internat est classé en catégorie d'importance II, le risque sismique n'est pas à prendre en compte.
- La classe géotechnique du site suivant rapports géotechniques est : sol A au sens de l'EC8.
- Pour l'analyse sismique, une analyse modale spectrale conforme à l'Eurocode 8 et utilisant le spectre de calcul pour l'analyse élastique sera réalisé.
- Les ouvrages sont conçus suivant l'Eurocode 8, suivant la classe de ductilité DCL.
- Le coefficient de comportement retenu est $q=1.5$.

Les ouvrages non structurels quant à eux devront être respecter :

Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti.

AUX REGLES Eurocode 1 – EN 1991 : Actions sur les structures & ses annexes nationales relatives au vent, à la neige, etc

AUX REGLES Eurocode 3 – EN 1993 : Calcul des structures en acier

A LA REGLEMENTATION THERMIQUE 2012 / RE 2020

A LA REGLEMENTATION ACOUSTIQUE RA RELATIVE A L'ISOLATION ACOUSTIQUE DANS LES BATIMENTS D'HABITATION

A L'ARRETE DU 25 Avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé

AUX AVIS ET DECISIONS DU CONTROLEUR TECHNIQUE

AUX DECISIONS de la commission plénière des assurances de biens et de responsabilité

AUX AVIS TECHNIQUES DU C.S.T.B.

AU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES COMMUN A TOUS LES LOTS (CCTPC)

AUX PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES SUIVANTES

Les études et détails d'exécution seront établis en accord avec les entreprises concernées en respectant les dispositions de principe figurées aux plans d'appel d'offres. Ils seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique, avant tout début des travaux.

Les mortiers pour tous les ouvrages de scellements, hourdage, filets, solins etc.. seront exécutés au mortier bâtard. Le mortier de ciment est exclu.

Les réservations seront précisées en temps voulu aux entreprises concernées. L'entrepreneur du présent lot devra vérifier si la position et la dimension des réservations sont conformes.

Les ouvrages de zinguerie seront à dilatation libre. Le zinc utilisé pour les travaux de zinguerie sera bien épuré, d'une épaisseur régulière, sans ondulation, boursouffure, paille, cendrure et autres défauts.

La protection contre la corrosion de tous les éléments et accessoires de fixation sera prévue pour résister aux conditions atmosphériques du lieu de la construction.

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra présenter obligatoirement la marque d'origine des matériaux ou matériels mis en œuvre, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de prélever quelques échantillons pour les soumettre aux essais et cela, aux frais de l'entreprise.

Il est également tenu de suivre impérativement les directives techniques indiquées par le fabricant des produits préconisés.

Les supports seront réceptionnés, le fait d'avoir commencé les travaux constituera l'acceptation sans réserve de ceux-ci.

Protection provisoire

Au cas où les travaux, objet du présent lot, nécessiteraient un accès aux terrasses après l'intervention de l'étancheur, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra préalablement mettre en place sur ces terrasses, une protection mécanique provisoire et efficace du complexe d'étanchéité, et ce en accord avec le titulaire du lot ETANCHEITE.

Mise hors d'eau

La mise en œuvre de la couverture devra être exécutée immédiatement après celle des panneaux supports isolants et à l'avancement.

A défaut, l'entrepreneur devra procéder à une étanchéité provisoire par un bâchage efficace, et parfaitement arrimé.

Transport - Stockage et Mise en œuvre

A prévoir de tous les éléments dus par le présent lot, y compris tous travaux provisoires et nécessaires suivant phases ou tranches de travaux. Les précautions d'usage concernant le transport et le stockage des matériaux, formulées par les fabricants seront impérativement suivies.

Ecart "feu"

Les écarts feu seront respectés, les éléments bois seront arrêtés à distance réglementaire et seront remplacés par un glacié d'affleurement en matériau adapté à cet usage.

Vérifications et essais

Voir "CCTP commun" en tête du présent C.C.T.P.

Limites de prestation

Les travaux, objet du présent lot, comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, l'assemblage, le façonnage et le réglage de tous les éléments de couverture zinc, et autres ouvrages tels que définis au présent lot.

Ils s'entendent complètement terminés, compris toutes sujétions.

Pour tous les détails particuliers d'exécution, l'entreprise devra prévoir tous les ouvrages et pièces accessoires nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage, même s'ils ne sont pas clairement définis au présent lot ou notifiés clairement sur les documents graphiques. En tout état de cause, elle ne pourra se prévaloir d'un oubli à ce sujet.

Sécurité anti-chutes

Les dispositions concernant la Sécurité "anti-chutes" réglementaire seront prévues par l'Entreprise, conformément à la Réglementation en vigueur concernant la protection des travailleurs.

Toutes dispositions réglementaires seront prises par l'entreprise concernant la sécurité tant pour la réalisation des travaux que pour ceux d'entretien ultérieurs, soit par "crochets de service" ou autres dispositifs placés à demeure, permettant la mise en place de la protection réglementaire "anti-chutes".

Précautions d'emploi

Les contacts directs : "zinc-fer", "zinc-cuivre", étant interdits, toutes dispositions utiles seront prises à cet effet, en conséquence les pattes en cuivre des couvre-joints seront prévues étamées.

Qualité des bois massifs

Les essences, le classement d'aspect, les qualités technologiques physiques et mécaniques des bois utilisés doivent répondre aux spécifications des normes françaises.

La qualité technologique des bois massifs ne sera pas inférieure à celle de la catégorie 2 tel que défini par la norme NF.B 52001 et aux règles CB 71.

Les défauts seront éliminés (nœuds vicieux, flachs importants, etc..).

Ils devront être conforme à la norme NF et d'une façon générale, ils devront être neufs, sains exempts de toutes traces de pourriture, d'épaufrures, de nœuds vicieux, de nœuds pourris, de piqûres, de fentes d'abatage, de gélivures, et de rouillures.

Si les bois étaient reconnus de qualité inférieure à celle prévue, l'entrepreneur devra les remplacer à ses frais et ce à quelque époque de l'avancement des travaux.

Aspect :

Tous les bois de charpente destinés à rester apparents seront prévus rabotés toutes faces vues avec ponçage soigné livrés prêts à recevoir le traitement de finition (voir lot PEINTURE).

Traitement des bois

A prévoir suivant recommandations de NF EN 335 définissant les classes de préservation et fixant les spécifications minimales à titre préventif, soit :

Tous les bois mis en œuvre seront traités préventivement à l'aide d'un produit fongicide, insecticide et hydrofuge "clair" et non tachant, respectueux de l'environnement, répondant aux législations actuelles, (traitements traditionnels à base de CCA (chrome, cuivre, arsenic) est interdit depuis juin 2004) y compris traitement complémentaire sur place (découpes, entailles).

Le label CTBA ayant été aboli l'entreprise devra fournir soit les PV d'essais de conformité aux Normes vieux au plus d'un an, soit un PV d'identification chimique.

Certificat de garantie décennale exigé.

Les produits employés devront être compatible avec le traitement de finition prévu par le lot PEINTURE. Ils ne devront pas corroder les pièces métalliques d'assemblage et les matériaux en contact des autres corps d'état.

Les procès-verbaux et certificats seront fournis avant la mise en œuvre des bois.

Marquage CE

Les Produits de construction comportant le marquage CE devront être conforme à la directive européenne 89/106.

La conformité des produits aux spécifications techniques harmonisées se manifeste par l'apposition du marquage CE sur le produit, sur son emballage ou sur les documents d'accompagnement du produit. C'est au producteur qu'il convient d'apposer le marquage CE.

Il est rappelé que le marquage CE obligatoire en vertu de la réglementation, ne saurait cependant se prévaloir à des exigences normatives et réglementaires nationales plus contraignantes.

FDES et ACV

Les matériaux ou produits proposés par l'Entreprise posséderont des Fiches de Données Environnementales et Sanitaires (FDES) ou une Analyse du Cycle de Vie (ACV) établies suivant la norme NFP 01-010.

3 PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

Démarche environnementale

L'opération de reconstruction hôpital psychiatrique Bohars suit une démarche HQE - Référentiel pour la qualité environnementale des bâtiments – Bâtiments tertiaires Millésime 2015.

MARQUAGE CE

Les Produits de construction comportant le marquage CE devront être conforme au Décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012.

La conformité des produits aux spécifications techniques harmonisées se manifeste par l'apposition du marquage CE sur le produit, sur son emballage ou sur les documents d'accompagnement du produit. C'est au producteur qu'il convient d'apposer le marquage CE.

Il est rappelé que le marquage CE obligatoire en vertu de la réglementation, ne saurait cependant se prévaloir à des exigences normatives et réglementaires nationales plus contraignantes.

Conformité des matériaux :

Tous les matériaux doivent être conformes aux normes françaises (ou EN lorsqu'elles existent) et posséder un avis Technique.

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels devront être soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre et faire l'objet d'un Avis Technique en cours de validité, accepté par l'AFAC et respectant les réserves de cet organisme.

Connaissance des impacts environnementaux – FDES :

Les impacts environnementaux des éléments de Gros Œuvre et de Second Œuvre devront être connus. Les matériaux ou produits proposés par l'Entreprise posséderont des Fiches de Données Environnementales et Sanitaires (FDES) ou une Analyse du Cycle de Vie (ACV) établies suivant la norme NFP 01-010.

L'Entrepreneur devra fournir toutes les informations concernant les performances environnementales et sanitaires des produits mis en œuvre relatifs à son corps d'état, en référence à l'application :

- De la norme NF P 01.010 « Qualité environnementale des produits de construction – Déclaration »
ou
- De la norme EN 15 804-A1 « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction » d'avril 2014.

L'entreprise devra fournir les Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) correspondant aux matériaux proposés, accompagnées des quantités mises en œuvre et de la localisation des produits.

Les déclarations environnementales spécifiques aux produits seront à fournir en priorité, puis dans l'ordre : déclaration générique, déclaration d'un produit équivalent et/ou d'une base de données équivalente, déclaration du fournisseur.

Performance Thermique

Les données thermiques des matériaux devront respecter les prescriptions décrites dans le cahier de performance de l'enveloppe annexé au CCTPC afin d'être cohérent avec l'étude RT.

Tous les isolants thermiques et acoustiques devront être certifiés ACERMI. Les produits d'isolation en laine minérale devront être également certifiés EUCB.

Les fiches techniques des isolants devront comprendre les documents suivants :

- Avis technique
- ACERMI
- FDES

Les fiches techniques devront être associées à une note de calcul thermique détaillée et à un plan de repérage mentionnant en légende : la référence du produit, sa conductivité thermique, son épaisseur, sa surface.

Etanchéité à l'air

L'entreprise devra se référer au cahier de performance de l'enveloppe annexé au CCTPC afin de s'assurer de l'étanchéité à l'air de ses ouvrages.

Le raccord entre les ouvrages du présent lot et des lots charpente et Gros-œuvre devront être soigneusement anticipés en termes d'étanchéité à l'air

Entretien et maintenance

Les fiches d'entretien maintenance des différents produits devront être transmises et intégrées au DOE avec les typologies d'opérations, les fréquences et éventuellement les coûts des différentes opérations d'entretien et de maintenance.

4 DESCRIPTION ET POSITION DES OUVRAGES

4.1 SECURITE ET PROTECTION

Localisation : Bâtiments ZMA, Logistique, Agora, Internat et Secteurs soins :
Suivant les besoins du projet.

Le présent lot devra toutes les sujétions concernant la sécurité et la protection suivant les Normes, le code du travail et les recommandations professionnelles en vigueur.
Suivant Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé, (PGCSPS).

4.2 ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON - INACCESSIBLE MEMBRANE BITUME AUTOPROTEGEE - BROOF T3

Localisation : Complexe d'étanchéité en surface courante des toitures-terrasses, suivant indications sur plans Architecte et notamment :

Bâtiments de soins

Sans objet :

Agora

Internat

Bâtiment ZMA

Logistique

Classement : Toiture-terrasse "non accessibles" (D.T.U. 43.I).

Accessibilité : Circulation réduite à l'entretien (D.T.U. 43.1)

Support-porteur : Elément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : 0%, assurée par le support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Performance thermique (suivant cahier des performances thermiques) : $R \geq 10,91 \text{ m}^2\text{K/W}$

Classement F.I.T minimal : F4 I3 T2

Exposition à un extérieur : T15 indice 1, soit Broof (t3)

Rétention d'eau : Non

A charge :

Du lot GROS ŒUVRE : - Support porteur en béton armé avec une pente nulle.
- Acrotères et reliefs.

4.2.1 Surface courante

Réalisation d'une étanchéité inaccessible isolée autoprotégée sur support béton, comprenant :

Pare-vapeur courant :

- Enduit d'imprégnation à froid de type Aquadère de chez SOPREMA ou équivalent.
- Pare-vapeur de type Elastovap de chez SOPREMA ou équivalent.

Isolation thermique :

- Isolation thermique en polyuréthane collé par cordons de Coltack, agréé par l'Avis Technique du complexe d'étanchéité et bénéficiant du certificat ACERMI.
- Résistance thermique et épaisseur suivant performance thermique indiquée ci-dessus.
- Réaction au feu : F (Euroclasse).
- Classe de compressibilité : C.

Complexe d'étanchéité comprenant :

- 1 ère couche par membrane renforcée par une armature composition et mise en œuvre par auto-adhésivité de type SOPRASTICK SI 4 de chez SOPREMA ou équivalent.
- 2ème couche d'étanchéité par feuille soudable constitué d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume de type ELASTOPHENE FLAM 25 AR T3 de chez SOPREMA ou équivalent.

Mise en œuvre et traitement des points singuliers suivant prescriptions du fabricant et avis technique.

Sujétions particulières :

- L'ensemble du complexe d'étanchéité devra être sous document Technique d'Application (DTA).
- Plans de détails à fournir au Bureau de Contrôle pour validation avant la réalisation.
- Coordination avec le lot GROS OEUVRE et lots techniques.

4.2.2 Revêtement autoprotégé des relevés

Localisation : Ensemble des relevés des acrotères, costières tôle pour lanterneaux, des souches, des socles, etc ..., suivant indications sur plans Architecte.

Relevés en revêtement à base de bitume élastomère "SBS soudé" système bicouche, avec finition par granulats minéraux, compris bande d'équerre de renfort en partie courante et en continuité du pare-vapeur, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.

Relevés de hauteur réglementaire suivant D.T.U. à prévoir en périphérie des zones étanchées et au-droit des ouvrages implantés dans la zone.

Nota : L'entreprise devra prévoir suivant nécessité la mise en œuvre des membranes d'étanchéité sur les costière complémentaires éventuelles des équipements techniques (Tourelles de désenfumage et d'amenée d'air) coordination à prévoir avec le lot CVC Désenfumage.

4.2.3 Bande solin en aluminium

Localisation : Protection des relevés en périphérie des terrasses techniques inaccessibles, suivant indications sur plans Architecte.

Fourniture et mise en place d'une bande de solin en aluminium extrudé de type Solinet de chez DANI ALU ou équivalent.

Fixation mécanique sur support béton sur et y compris joint d'étanchéité compressible.

Calfeutrement en tête de solin au mastic appliqué à la pompe sur fond de joint + protection par capotage en aluminium.

Fourreaux d'angles saillants et rentrants à abouter sur les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Fourreaux de jonction à abouter entre les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Embout de capotage en extrémité avec joint souple d'étanchéité.

4.2.4 Chemin de circulation

Chemin de circulation permettant la visite et l'entretien des équipements techniques en terrasse depuis l'accès en terrasse.

Dispositions suivant plans d'Appel d'Offres.

Dalles estampillées marque NF (conformes à la norme NF EN 1339) et de classe d'appellation S4 minimum préfabriquées en béton, section 40 x 40 cm, posées à joints secs sur couche de désolidarisation (lit de gravillons de la protection lourde "meuble" de granularité suivant D.T.U.).

Renforts d'isolation et d'étanchéité à prévoir au droit du chemin de circulation.

4.3 ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON - INACCESSIBLE MEMBRANE BITUME AUTOPROTEGEE - BROOF T3 - SYSTEME SOPRASOLAR FIX EVO TILT

Localisation : Complexe d'étanchéité en surface courante des terrasses techniques inaccessibles avec panneaux photovoltaïques, suivant indications sur plans Architecte, et notamment :

Bâtiment ZMA
Logistique

Sans objet :

Agora
Internat
Bâtiments de soins

Classement : Toiture-terrasse "non accessibles" (D.T.U. 43.I).

Accessibilité : Circulation réduite à l'entretien (D.T.U. 43.1)

Support-porteur : Élément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : 1%, assurée par le support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Performance thermique (suivant cahier des performances thermiques) : $R \geq 10,91 \text{ m}^2\text{K/W}$

Classement F.I.T minimal : F4 I3 T2

Exposition à un extérieur : T15 indice 1, soit Broof (t3)

Rétention d'eau : Non

A charge :

Du lot GROS ŒUVRE : - Support porteur en béton armé avec une pente nulle.
- Acrotères et reliefs.

PREAMBULE :

L'entreprise titulaire du lot PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUE SUR TOITURE devra intervenir sous **un délai de 4 mois maximum.**

4.3.1 Surface courante d'étanchéité

Réalisation d'une étanchéité inaccessible isolée autoprotégée sur support béton compatible avec le SYSTEME SOPRASOLAR FIX EVO TILT, comprenant :

Pare-vapeur courant :

- Enduit d'imprégnation à froid de type Aquadère de chez SOPREMA ou équivalent.
- Pare-vapeur de type Elastovap soudé de chez SOPREMA ou équivalent.

Isolation thermique :

- Isolation thermique en polyuréthane collé par cordons de Coltack de type EFIGREEN ALU +, agréé par l'Avis Technique du complexe d'étanchéité et bénéficiant du certificat ACERMI.
- Résistance thermique et épaisseur suivant étude thermique et avis technique.
- Réaction au feu : F (Euroclasse).
- Classe de compressibilité : C.

Complexe d'étanchéité comprenant :

- 1 ère couche par membrane renforcée par une armature composition et mise en œuvre par auto-adhésivité de type SOPRASTICK SI 4 de chez SOPREMA ou équivalent.
- 2ème couche d'étanchéité par feuille soudable constitué d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume de type ELASTOPHENE FLAM 25 AR T3 de chez SOPREMA ou équivalent.

Mise en œuvre et traitement des points singuliers suivant prescriptions du fabricant et avis technique.

Sujétions particulières :

- L'ensemble du complexe d'étanchéité devra être sous document Technique d'Application (DTA).
- Plans de détails à fournir au Bureau de Contrôle pour validation avant la réalisation.
- Coordination avec le lot GROS OEUVRE et lots techniques.

4.3.2 Revêtement autoprotégé des relevés

Localisation : Ensemble des relevés des acrotères, costières tôle pour lanterneaux, des souches, des socles, etc ..., suivant indications sur plans Architecte.

Relevés en revêtement à base de bitume élastomère "SBS soudé" système bicouche, avec finition par granulats minéraux, compris bande d'équerre de renfort en partie courante et en continuité du pare-vapeur, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.

Relevés de hauteur réglementaire suivant D.T.U. à prévoir en périphérie des zones étanchées et au-droit des ouvrages implantés dans la zone.

Nota : L'entreprise devra prévoir suivant nécessité la mise en œuvre des membranes d'étanchéité sur les costière complémentaires éventuelles des équipements techniques (Tourelles de désenfumage et d'amenée d'air) coordination à prévoir avec le lot CVC Désenfumage.

4.3.3 Bande solin en aluminium

Localisation : Protection des relevés en périphérie des terrasses techniques inaccessible avec photovoltaïque, suivant indications sur plans Architecte.

Fourniture et mise en place d'une bande de solin en aluminium extrudé de type Solinet de chez DANI ALU ou équivalent.

Fixation mécanique sur support béton sur et y compris joint d'étanchéité compressible.
Calfeutrement en tête de solin au mastic appliqué à la pompe sur fond de joint + protection par capotage en aluminium.
Fourreaux d'angles saillants et rentrants à abouter sur les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.
Fourreaux de jonction à abouter entre les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.
Embout de capotage en extrémité avec joint souple d'étanchéité.

4.3.4 Système SOPRASOLAR FIX EVO TILT

Localisation : Système photovoltaïque en terrasses techniques inaccessibles, suivant indications sur plans de toiture Architecte.

4.3.4.1 Plot SOPRASOLAR FIX EVO

L'entreprise devra la fourniture et pose de plot de type SOPRASOLAR FIX EVO de chez SOPREMA, comprenant :

Plastron SOPRASOLAR (bitume SEBS avec armature polyester non-tissé) :

De dimensions 300 x 300 mm, ce plastron est découpé dans une membrane de bitume SOPRALENE FLAM 250 PLASTRON SOPRASOLAR de SOPREMA d'épaisseur minimale 4,7 mm sur paillettes, constituée d'une armature en polyester non-tissé de 250 g/m² et d'un mélange de bitume polymère thermoplastique SEBS.

Le plastron est autoprotégé par paillettes d'ardoise noire.

La face inférieure du plastron comporte un film thermofusible pour pouvoir être soudé sur le revêtement d'étanchéité après préparation de ce dernier.

Embase (polyamide 6 chargé à 30% fibre de verre) :

De 250 mm de côté, de hauteur 46 mm et d'épaisseur 2,5 mm, renforcée par 20 nervures principales et 4 nervures intermédiaires, l'embase comporte 4 orifices de diamètre 8 mm pour la fixation au plastron SOPRASOLAR par des vis M6 x 20 TX30 en acier inoxydable A2, des rondelles de diamètre extérieur 24 mm en acier inoxydable A2, des rondelles GROWER M6 en acier inoxydable A2, des rondelles 40x6x1,2 mm en acier galvanisé et d'écrous borgnes frein M6 en acier inoxydable A2.

Dans les zones proches du littoral (< à 3km des côtes) une visserie en acier inoxydable A4 est utilisée.

L'embase permet de liaisonner la tête du plot et le plastron SOPRASOLAR tout en permettant d'ajuster un réglage en hauteur de la tête du plot par 18 rotations de 180° de la tête pour un débattement total maximum de 40 mm.

Tête (polyamide 6 chargé à 30% fibre de verre) :

De hauteur totale 116 mm, elle comprend une partie inférieure cylindrique de diamètre 73 mm et une partie supérieure en forme de rail de longueur 120 mm et de largeur 46 mm pouvant accueillir les fixations de maintien du module photovoltaïque (étriers) et présentant 2 ailettes latérales pour fixer les câbles électriques.

La tête peut être vissée et dévissée dans l'embase afin de régler la hauteur totale du plot par pas de 2,5 mm.

Une butée de fin de course permet de ne pas désolidariser la tête de l'embase lors du dévissage sur chantier.

Mise en œuvre suivant avis technique :

Traçage :

Les membranes d'étanchéité SOPREMA sur lesquelles seront mis en œuvre les plots SOPRASOLAR FIX EVO présentent une surface ardoisée résistante aux UV.

L'emplacement des plots doit être repéré par traçage au cordeau sur le revêtement d'étanchéité conformément aux informations fournies sur le plan d'exécution - calepinage des plots du procédé SOPRASOLAR FIX EVO TILT établi par SOPRASOLAR.

Le quadrillage obtenu lors de ce tracé sur la zone du champ photovoltaïque permet de positionner les plots:

- L'emplacement du centre de chaque plot est matérialisé par l'intersection des lignes tracées
- Les entraxes entre les plots SOPRASOLAR FIX EVO et la densité en plots SOPRASOLAR FIX EVO sous chaque module définis dans l'avis technique.

Soudage :

Soudage du plastron des plots sur le revêtement avec une finition ardoisée, une fois les emplacements du pourtour des plastrons des plots repérés à l'aide d'une spatule, il est impératif de préparer l'adhésion des plastrons au revêtement d'étanchéité.

La surface ardoisée du revêtement d'étanchéité est noircie localement à l'intérieure des zones définies par le pourtour des plastrons repérés préalablement.

Le noircissement du revêtement d'étanchéité est effectué à la flamme de chalumeau avec l'aide d'une spatule pour noyer les paillettes d'ardoises dans le revêtement d'étanchéité avec finition ardoisée.

4.3.4.2 Set de rehausse SOPRASOLAR

L'entreprise devra la fourniture et pose de rehausse de type SOPRASOLAR de chez SOPREMA, comprenant :

Set en aluminium : (Rehausse 45, Rehausse 200, Bloqueur de rehausse)

Les rehausses 45, rehausses 200 et bloqueurs de rehausse sont en aluminium EN AW-6060 T6 brut (**ou anodisé à 20 µm pour les zones à moins de 3km des côtes**).

Ces pièces sont mises en œuvre par coulisement sur la tête des plots SOPRASOLAR FIX EVO avant la mise en œuvre des modules photovoltaïques et permettent de soutenir ces derniers en orientation portrait avec une inclinaison par rapport au plan de la toiture (10 degrés au maximum).

Set en polymère : (Rehausse 45, Rehausse 210)

Les rehausses polymères 45 et 210 sont en polyamide 6 chargé à 30% fibre de verre.

Un repose -câble sur la réhausse 210 permet de fixer les câbles à l'aide de collier type COLSON.

Un perçage de diamètre 9mm au milieu de la réhausse 210 permet la fixation d'élément par boulonnage (comme un optimiseur).

Ces pièces sont mises en œuvre par coulisement sur la tête des plots SOPRASOLAR FIX EVO avant la mise en œuvre des modules photovoltaïques et permettent de soutenir ces derniers en orientation portrait avec une inclinaison par rapport au plan de la toiture (10 degrés).

Les réhausses polymères ont une résistance à l'arrachement minimale, après application d'un coefficient matériau de 1,5, de 340 daN à l'état neuf et 190 daN après un vieillissement de 2000 h à 85°C.

Dimensions et matière (polymère ou aluminium) des rehausses suivant étude fournie et établie par SOPRASOLAR.

Mise en œuvre suivant avis technique :

Le plan de calepinage établi par SOPRASOLAR définit la position des plots SOPRASOLAR FIX EVO devant recevoir une rehausse basse ou haute.

Sur la base de ce plan, elles sont mises en place par coulisement dans la tête du plot en forme de rail. □

Le bloqueur de rehausse est ensuite mis en place sur chaque plot, uniquement dans le cas d'une rehausse aluminium, afin d'éviter que les rehausses ne puissent sortir du plot.

4.3.4.3 Etrier SOPRASOLAR

L'entreprise devra la fourniture et pose d'étrier de type SOPRASOLAR de chez SOPREMA, comprenant :

Étirer intermédiaire :

Ce type d'étrier est mis en œuvre entre deux modules photovoltaïques adjacents et permet l'obtention d'un espacement entre modules photovoltaïques de 19 mm.

De section en forme de U, ils sont d'épaisseur 2 mm et comportent un perçage de diamètre 8 mm sur leur fond.

Chaque étrier est fourni préassemblé avec une vis CHC M8 x 20 en acier inoxydable A2 associée à un écrou prisonnier en acier inoxydable A2.

Dimensions hors-tout (LxlxH) : 65 x 34 x 54 mm.

Étirer final :

Ce type d'étrier est mis en œuvre en extrémité de sous-ensemble de modules photovoltaïques.

Ils sont d'épaisseur 2 mm et comportent un perçage de diamètre 8 mm sur leur fond.

Chaque étrier est fourni préassemblé avec une vis CHC M8 x 20 en acier inoxydable A2 associée à un écrou prisonnier en acier inoxydable A2.

Dimensions hors-tout (LxlxH) : 65 x 34 x 54 mm

Étirer universel :

Ce type d'étrier est mis en œuvre indifféremment de sa position dans le sous-ensemble de module photovoltaïque.

Il sert à la fois à fixer deux modules adjacents et également les derniers modules de la rangée.

Chaque étrier est fourni préassemblé avec une vis CHC M8 x 30 en acier inoxydable A2 associée à une pièce en aluminium 6106 T6 (appelée « Lardon ») qui coulisse dans la rehausse et assure le serrage du cadre du module.

Dimensions hors-tout (LxlxH) : 60 x 35,4 x 64 mm.

Tous les étriers et vis sont respectivement disponibles en aluminium avec anodisation 20 µm et acier inoxydable A4 pour les installations situées à une distance inférieure à 3km des côtes.

Mise en œuvre suivant avis technique :

Les étriers permettent la fixation des modules photovoltaïques

Les modules photovoltaïques sont fixés sur les rehausses par l'intermédiaire d'étriers : □

- Finaux dans le cas de fixation des modules en extrémités de rangées de modules photovoltaïques
- Intermédiaires dans le cas où ils sont mis en œuvre entre 2 modules photovoltaïques
- Universels.

Les étriers se glissent dans la partie en forme de rail des rehausses.

Ils doivent être serrés sur les rehausses et les modules photovoltaïques avec un couple de serrage égal à 14 ± 2 N.m.

La liaison équipotentielle des rehausses aluminium et du module est réalisée par exemple à l'aide d'une agrafe Terragrif sur la réhausse.

Dans ce cas, l'agrafe Terragrif se clipse sur la réhausse autour de l'étrier (avant le positionnement du module).

Le câble de terre est ensuite positionné dans l'agrafe Terragrif.

C'est le serrage de l'étrier qui va réaliser le contact électrique entre les rehausses, le module et le cadre du module.

Les câbles électriques des modules photovoltaïques ou des rallonges seront fixés à l'aide de collier de serrage type Rilsan traités UV sur les plots SOPRASOLAR FIX EVO et/ou sur les modules photovoltaïques à l'aide de clip se fixant sur le retour du cadre aluminium des modules afin que ni les câbles, ni aucun connecteur ne reposent directement sur le revêtement d'étanchéité, notamment pour que les câbles électriques ne reposent pas dans le plan ou les zones d'écoulement ou de rétention d'eau.

4.3.5 Chemin de circulation

Chemin de circulation permettant la visite et l'entretien des équipements techniques en terrasse depuis l'accès en terrasse.

Dispositions suivant plans d'Appel d'Offres.

Dalles estampillées marque NF (conformes à la norme NF EN 1339) et de classe d'appellation S4 minimum préfabriquées en béton, section 40 x 40 cm, posées à joints secs sur couche de désolidarisation (lit de

gravillons de la protection lourde "meuble" de granularité suivant D.T.U.).

Renforts d'isolation et d'étanchéité à prévoir au droit du chemin de circulation.

4.4 ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON - MIXTE - BROOF T3

Localisation : Complexe d'étanchéité en surface courante de la toiture-terrasse mixte, suivant indications sur plans Architecte et notamment :

Bâtiment ZMA : Terrasse accessible R+1, entre les files E-6/E-7.

Sans objet :

**Agora
Internat
Logistique
Bâtiments de soins**

Classement : Toiture-terrasse mixte

Accessibilité : Circulation piétonnière et au séjour des piétons

Support-porteur : Elément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : 0%, assurée par le support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Performance thermique (suivant cahier des performances thermiques) : $R \geq 10,91 \text{ m}^2\text{K/W}$

Classement F.I.T minimal : F5 I4 T2

Exposition à un extérieur : T15 indice 1, soit Broof (t3)

Rétention d'eau : Non

A charge :

Du lot GROS ŒUVRE : - Support porteur en béton armé avec une pente nulle.
- Acrotères et reliefs.

4.4.1 Surface courante

Réalisation d'une étanchéité inaccessible isolée autoprotégée sur support béton, comprenant :

Pare-vapeur courant :

- Enduit d'imprégnation à froid de type Aquadère de chez SOPREMA ou équivalent.
- Pare-vapeur de type Elastovap de chez SOPREMA ou équivalent.

Isolation thermique :

- Isolation thermique en polyuréthane collé par cordons de Coltack, agréé par l'Avis Technique du complexe d'étanchéité et bénéficiant du certificat ACERMI.
- Résistance thermique et épaisseur suivant étude thermique.
- Réaction au feu : F (Euroclasse).
- Classe de compressibilité : C.

Complexe d'étanchéité comprenant :

- 1 ère couche par membrane renforcée par une armature composition et mise en œuvre par auto-adhésivité de type SOPRASTICK SI 4 de chez SOPREMA ou équivalent.
- 2ème couche d'étanchéité par feuille soudable constitué d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume de type SOPRASTAR FLAM 180 Fe de chez SOPREMA ou équivalent.

Protection gravillons comprenant :

- Une couche de gravillons roulés débarrassés de toutes impuretés, épaisseur minimum : 4 cm (conforme à la norme NF P 84-204 (référence DTU 43.1))

Protection par dalles sur plots :

- Plots conformes aux caractéristiques définies par la Norme NF P 84-204.
- Dalles de 500 x 500 x 40 mm en béton de type ARGOAT de chez CELTYS, finition lisse et bords chanfreinés, conforme à la Norme NF P 06.001 concernant les charges d'exploitation

Mise en œuvre et traitement des points singuliers suivant prescriptions du fabricant et avis technique.

Sujétions particulières :

- L'ensemble du complexe d'étanchéité devra être sous document Technique d'Application (DTA).
- Plans de détails à fournir au Bureau de Contrôle pour validation avant la réalisation.
- Coordination avec le lot GROS OEUVRE et lots techniques.

4.4.2 Revêtement autoprotégé des relevés

Localisation : Ensemble des relevés des acrotères, suivant indications sur plans Architecte.

Relevés en revêtement à base de bitume élastomère "SBS soudé" système bicouche, avec finition par granulats minéraux, compris bande d'équerre de renfort en partie courante et en continuité du pare-vapeur, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.

Relevés de hauteur réglementaire suivant D.T.U. à prévoir en périphérie des zones étanchées et au-droit des ouvrages implantés dans la zone.

Nota : L'entreprise devra prévoir suivant nécessité la mise en œuvre des membranes d'étanchéité sur les costière complémentaires éventuelles des équipements techniques (Tourelles de désenfumage et d'amenée d'air) coordination à prévoir avec le lot CVC Désenfumage.

4.4.3 Bande solin en aluminium

Localisation : Protection des relevés en périphérie de la terrasse accessible R+1, suivant indications sur plans Architecte.

Fourniture et mise en place d'une bande de solin en aluminium extrudé de type Solinet de chez DANI ALU ou équivalent.

Fixation mécanique sur support béton sur et y compris joint d'étanchéité compressible.

Calfeutrement en tête de solin au mastic appliqué à la pompe sur fond de joint + protection par capotage en aluminium.

Fourreaux d'angles saillants et rentrants à abouter sur les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Fourreaux de jonction à abouter entre les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Embout de capotage en extrémité avec joint souple d'étanchéité.

4.4.4 Grille caillebotis galvanisée

Localisation : Au-droit des portes d'accès à la terrasse accessible au R+1, suivant indications sur plans Architecte.

Grille filante en acier galvanisé formant caniveau, comprenant caillebotis antidérapant en acier galvanisé à maille 19 x 19 mm et cadre réalisé à l'aide de cornières support.

Le dispositif ne devra en aucun cas détériorer l'étanchéité.

Compris toutes fournitures et sujétions d'exécutions.

Sujétions particulières :

- Longueur suivant indications sur plans Architecte.
- Hauteur réglable.
- La mise en œuvre des présentes grilles, devra permettre l'accessibilité des terrasses aux PMR, et ne pas présenter de ressaut de plus de 2 cm.
- Ouvrages galvanisés à chaud suivant exigences de la norme (qualité QUALIMARINE)
- Coordination avec le lot GROS OEUVRE et MENUISERIES ALUMINIUM.
- Détail de réalisation à soumettre à l'Architecte avant démarrage de la fabrication.

4.4.5 Élément séparation en béton préfabriqué en L

Localisation : Élément séparatif entre les zones gravillonnées et avec dalles sur plots.

Délimitations en élément en L, en béton préfabriqué, fourni et posé par le présent lot, compris réservations pour passages des Eaux Pluviales en partie basse.

Fourniture et fixation de cornières en acier galvanisé de 50 x 50 mm sur le dessus des éléments, pour le blocage des dalles de rive.

Compris toutes fournitures et sujétions d'exécutions.

4.5 ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON POUR TOITURE INCLINEE - INACCESSIBLE MEMBRANE BITUME AUTOPROTEGEE - BROOF T3

Localisation : Complexe d'étanchéité en surface courante des escaliers extérieurs d'accès en toiture, suivant indications sur plans Architecte et notamment :

Bâtiment ZMA : Escalier 2

Logistique : Escalier 3

Sans objet :

Bâtiments de soins

Agora

Internat

Classement : Toiture-terrasse "non accessibles" (D.T.U. 43.I).

Accessibilité : Circulation réduite à l'entretien (D.T.U. 43.1)

Support-porteur : Élément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : Toiture inclinée, assurée par le support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Performance thermique (suivant cahier des performances thermiques) : $R \geq 10,91 \text{ m}^2\text{K/W}$

Classement F.I.T minimal : F4 I3 T2

Exposition à un extérieur : T15 indice 1, soit Broof (t3)

Rétention d'eau : Non

A charge :

Du lot GROS ŒUVRE : - Support porteur en béton armé avec une pente nulle.
- Voiles et reliefs.

Du lot METALLERIE : - La fourniture et pose des escaliers métalliques au-dessus du complexe d'étanchéité.

4.5.1 Surface courante

Réalisation d'une étanchéité inaccessible isolée autoprotégée sur support béton, comprenant :

Pare-vapeur courant :

- Enduit d'imprégnation à froid de type Aquadère de chez SOPREMA ou équivalent.
- Pare-vapeur de type Elastovap de chez SOPREMA ou équivalent.

Isolation thermique :

- Isolation thermique en polyuréthane collé par cordons de Coltack, agréé par l'Avis Technique du complexe d'étanchéité et bénéficiant du certificat ACERMI.
- Résistance thermique et épaisseur suivant performance thermique indiquée ci-dessus.
- Réaction au feu : F (Euroclasse).
- Classe de compressibilité : C.

Complexe d'étanchéité comprenant :

- 1 ère couche par membrane renforcée par une armature composition et mise en œuvre par auto-adhésivité de type SOPRASTICK SI 4 de chez SOPREMA ou équivalent.
Le haut des lés de la dernière couche du revêtement d'étanchéité est fixé avec interposition de plaquettes de 0,04 m de diamètre à raison d'une fixation tous les 0,20 m.
La fixation est réalisée soit sur des butées, soit directement à travers le panneau isolant par plaquette de diamètre 0,04 m et système de chevilles.
Le haut des lés d'étanchéité dépasse l'axe des fixations d'au moins 0,05 m. Le lé supérieur recouvre les fixations avec un minimum de 0,06 m au-delà du bord inférieur de la plaquette.
- 2ème couche d'étanchéité par feuille soudable constitué d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume de type ELASTOPHENE FLAM 25 AR T3 de chez SOPREMA ou équivalent.

Mise en œuvre et traitement des points singuliers suivant prescriptions du fabricant et avis technique.

Sujétions particulières :

- L'ensemble du complexe d'étanchéité devra être sous document Technique d'Application (DTA).
- Plans de détails à fournir au Bureau de Contrôle pour validation avant la réalisation.
- Coordination avec le lot GROS ŒUVRE et lots techniques.

4.5.2 Revêtement autoprotégé des relevés

Localisation : Ensemble des relevés suivant indications sur plans Architecte.

Relevés en revêtement à base de bitume élastomère "SBS soudé" système bicouche, avec finition par granulats minéraux, compris bande d'équerre de renfort en partie courante et en continuité du pare-vapeur, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.

Relevés de hauteur réglementaire suivant D.T.U. à prévoir en périphérie des zones étanchées et au-droit des ouvrages implantés dans la zone.

Nota : L'entreprise devra prévoir suivant nécessité la mise en œuvre des membranes d'étanchéité sur les costière complémentaires éventuelles des équipements techniques (Tourelles de désenfumage et d'amenée d'air) coordination à prévoir avec le lot CVC Désenfumage.

4.5.3 Bande solin en aluminium

Localisation : Protection des relevés.

Fourniture et mise en place d'une bande de solin en aluminium extrudé de type Solinet de chez DANI ALU ou équivalent.

Fixation mécanique sur support béton sur et y compris joint d'étanchéité compressible.

Calfeutrement en tête de solin au mastic appliqué à la pompe sur fond de joint + protection par capotage en aluminium.

Fourreaux d'angles saillants et rentrants à abouter sur les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Fourreaux de jonction à abouter entre les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Embout de capotage en extrémité avec joint souple d'étanchéité.

4.6 ETANCHEITE ISOLEE SUR BETON - ACCESSIBLE FINITION DALLES BETON SUR PLOTS - BROOF T3

Localisation : Complexe d'étanchéité en surface courante de la toiture-terrasse mixte, suivant indications sur plans Architecte et notamment :

Logistique : Terrasse accessible au R+1, entre les files E-13/E-14.

Sans objet :

Bâtiment ZMA

Agora

Internat

Bâtiments de soins

Classement : Toiture-terrasse accessible

Accessibilité : Circulation piétonnière et au séjour des piétons

Support-porteur : Elément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : 0%, assurée par le support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Performance thermique (suivant cahier des performances thermiques) : $R \geq 10,91 \text{ m}^2\text{K/W}$

Classement F.I.T minimal : F5 I4 T2

Exposition à un extérieur : T15 indice 1, soit Broof (t3)

Rétention d'eau : Non

A charge :

Du lot GROS ŒUVRE : - Support porteur en béton armé avec une pente nulle.
- Acrotères et reliefs.

4.6.1 Surface courante

Réalisation d'une étanchéité isolée sous protection dalles sur plots, comprenant :

Pare-vapeur courant :

- Enduit d'imprégnation à froid de type Aquadère de chez SOPREMA ou équivalent.
- Pare-vapeur de type Elastovap de chez SOPREMA ou équivalent.

Isolation thermique :

- Isolation thermique en polyuréthane collé par cordons de Coltack, agréé par l'Avis Technique du complexe d'étanchéité et bénéficiant du certificat ACERMI.
- Résistance thermique et épaisseur suivant étude thermique.
- Réaction au feu : F (Euroclasse).
- Classe de compressibilité : C.

Complexe d'étanchéité comprenant :

- 1 ère couche par membrane renforcée par une armature composition et mise en œuvre par auto-adhésivité de type SOPRASTICK SI 4 de chez SOPREMA ou équivalent.
- 2ème couche d'étanchéité par feuille soudable constitué d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume de type SOPRASTAR FLAM 180 Fe de chez SOPREMA ou équivalent.

Protection :

- Plots conformes aux caractéristiques définies par la Norme NF P 84-204.
- Dalles de 500 x 500 x 40 mm en béton de type ARGOAT de chez CELTYS, finition lisse et bords chanfreinés, conforme à la Norme NF P 06.001 concernant les charges d'exploitation

Mise en œuvre et traitement des points singuliers suivant prescriptions du fabricant et avis technique.

Sujétions particulières :

- L'ensemble du complexe d'étanchéité devra être sous document Technique d'Application (DTA).
- Plans de détails à fournir au Bureau de Contrôle pour validation avant la réalisation.
- Coordination avec les lots GROS ŒUVRE, MENUISERIES ALUMINIUM et lots techniques.

4.6.2 Revêtement autoprotégé des relevés

Localisation : Ensemble des relevés suivant indications sur plans Architecte.

Relevés en revêtement à base de bitume élastomère "SBS soudé" système bicouche, avec finition par granulats minéraux, compris bande d'équerre de renfort en partie courante et en continuité du pare-vapeur, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.

Relevés de hauteur réglementaire suivant D.T.U. à prévoir en périphérie des zones étanchées et au-droit des ouvrages implantés dans la zone.

Nota : L'entreprise devra prévoir suivant nécessité la mise en œuvre des membranes d'étanchéité sur les costière complémentaires éventuelles des équipements techniques (Tourelles de désenfumage et d'amenée d'air) coordination à prévoir avec le lot CVC Désenfumage.

4.6.3 Bande solin porte dalle en aluminium

Localisation : Bâtiments ZMA et Logistique :
Protection des relevés en périphérie des terrasses accessible R+1, suivant indications sur plans Architecte.

Fourniture et mise en place d'une bande de solin en aluminium extrudé avec profil support de dalles, de type Solinet Porte-dalle de chez DANI ALU ou équivalent.

Fixation mécanique sur support béton sur et y compris joint d'étanchéité compressible.

Calfeutrement en tête de solin au mastic appliqué à la pompe sur fond de joint + protection par capotage en aluminium.

Pièces d'angles saillants et rentrants façonnés avec joint souple d'étanchéité.

Pièces de jonction à abouter entre les éléments avec joint souple d'étanchéité.

Embout de capotage en extrémité

Compris toutes sujétions particulières.

4.6.4 Grille caillebotis galvanisée

Localisation : Au-droit de la porte d'accès à la terrasse accessible au R+1, suivant indications sur plans Architecte.

Grille filante en acier galvanisé formant caniveau, comprenant caillebotis antidérapant en acier galvanisé à maille 19 x 19 mm et cadre réalisé à l'aide de cornières support.

Le dispositif ne devra en aucun cas détériorer l'étanchéité.

Compris toutes fournitures et sujétions d'exécutions.

Sujétions particulières :

- Longueur suivant indications sur plans Architecte.
- Hauteur réglable.
- La mise en œuvre des présentes grilles, devra permettre l'accessibilité des terrasses aux PMR, et ne pas présenter de ressaut de plus de 2 cm.
- Ouvrages galvanisés à chaud suivant exigences de la norme (qualité QUALIMARINE)
- Coordination avec le lot GROS OEUVRE et MENUISERIES ALUMINIUM.
- Détail de réalisation à soumettre à l'Architecte avant démarrage de la fabrication.

4.7 ETANCHEITE ISOLEE SUR SUPPORT BAC ACIER - INACCESSIBLE MEMBRANE PVC - BROOF T3

Localisation : Complexe d'étanchéité en surface courante de la couverture, suivant indications sur plans Architecte et notamment :

**Internat
Agora**

Sans objet :

**Bâtiment ZMA
Logistique
Bâtiments de soins**

Classement : Toiture-terrasse "non accessibles" (D.T.U. 43.3).

Accessibilité : Circulation réduite à l'entretien (D.T.U. 43.3)

Pente du support : "Inclinée" (pente $\geq 3\%$) assurée par la charpente support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Performance thermique (suivant cahier des performances thermiques) : $R \geq 10,91 \text{ m}^2\text{K/W}$

Classement F.I.T minimal : F4 I3 T2

Exposition à un extérieur : T15 indice 1, soit Broof (t3)

Rétention d'eau : Non

A charge :

Du lot CHARPENTE : - La fourniture et pose de la charpente bois support de couverture.

4.7.1 Surface courante

Réalisation d'une étanchéité inaccessible isolée sur bacs aciers par membrane PVC, comprenant :

Support :

- Pose sur charpente bois : entraxe selon indications sur plans de charpente.

Bacs aciers :

- Bacs en acier de type Hacierco 74SPS PLEIN de chez ARCELOR MITTAL ou équivalent, face vue prélaquée blanc et face non vue galvanisée.
- Épaisseur et hauteur d'onde selon résistance mécanique à obtenir (déterminé suivant une étude des portées et des charges) : épaisseur minimale de 0,75 mm

Costières périphériques :

- Costières périphériques en tôle d'acier galvanisée double face minimum, d'épaisseur et hauteurs mini/maxi suivant D.T.U.
- Fixations sur supports, compris retours horizontaux en tête avec retombée verticale formant protection en tête du relevé d'étanchéité.

Pare-vapeur courant :

- Pare-vapeur constitué d'un voile de verre sur une feuille aluminium de type VAPOBAC de chez SOPREMA ou équivalent.
- La continuité du pare-vapeur sera assurée avec l'ensemble des émergences (retombées etc..) et des pénétrations.

1 ère couche d'isolation thermique de type panneau écran :

- Isolation thermique de type polyisocyanurate (PIR), agréé par l'Avis Technique du complexe d'étanchéité et bénéficiant du certificat ACERMI.
- Résistance thermique et épaisseur suivant étude thermique.
- Réaction au feu : F (Euroclasse).
- Classe de compressibilité : C.

Complexe d'étanchéité par membrane PVC comprenant :

- 1 membrane d'étanchéité synthétique en PVC coloris blanc, armée d'une grille de polyester posé en semi-indépendance par fixations mécaniques de type FLAGON SR/FR M2 de chez SOPREMA ou équivalent.

Mise en œuvre et traitement des points singuliers suivant prescriptions du fabricant et avis technique.

Sujétions particulières :

- L'ensemble du complexe d'étanchéité devra être sous document Technique d'Application (DTA).
- Plans de détails à fournir au Bureau de Contrôle pour validation avant la réalisation.
- Coordination avec le lot CHARPENTE BOIS et lots techniques.

4.7.2 Isolation thermique des relevés

Localisation : Ensemble des relevés sur costière sur **bâtiment Agora**, suivant indications sur plans Architecte.

Nature :

Panneaux isolants "non porteurs", agréés pour ce type d'emploi et faisant l'objet :

- D'un Avis Technique favorable du C.S.T.B.
- D'une décision d'acceptation sans réserve de la part de l'Assurance Construction.
- Certification ACERMI

En outre le type de panneau d'isolation retenu ne devra pas être fusible aux températures d'application du bitume

L'épaisseur sera déterminée afin de respecter les performances demandées ci-dessus.

Mise en œuvre et tenue de l'isolation conformément aux recommandations professionnelles de la CFSE de mai 2012 pour la conception de l'isolation thermique des toitures et toitures inclinées avec étanchéité :

- Dossier de travail de l'Avis Technique du matériau.
- Prescriptions techniques du Fabricant.

4.7.3 Revêtement autoprotégé des relevés

Localisation : Ensemble des relevés sur costière suivant indications sur plans Architecte.

Relevés de même nature que la partie courante, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.

Relevés de hauteur réglementaire suivant D.T.U. à prévoir en périphérie des zones étanchées et au-droit des ouvrages implantés dans la zone.

Nota Important : la prestation comprendra également la réalisation d'un relevé d'étanchéité provisoire entre les 2 phases de travaux au droit de la séparation provisoire de l'Agora suivant plan de phasage puis sa dépose avant la réalisation de la seconde phase.

Nota : L'entreprise devra prévoir suivant nécessité la mise en œuvre des membranes d'étanchéité sur les costières complémentaires éventuelles des équipements techniques (Tourelles de désenfumage et d'amenée d'air) coordination à prévoir avec le lot CVC Désenfumage.

4.7.4 Bande solin en aluminium

Localisation : Protection des relevés sur costière du **bâtiment Agora**, suivant indications sur plans Architecte.

Fourniture et mise en place d'une bande de solin en aluminium extrudé de type Solinet de chez DANI ALU ou équivalent.

Fixation mécanique sur support bois, y compris joint d'étanchéité compressible.

Calfeutrement en tête de solin au mastic appliqué à la pompe sur fond de joint, compris protection par capotage en aluminium.

Fourreaux d'angles saillants et rentrants à abouter sur les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Fourreaux de jonction à abouter entre les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Embout de capotage en extrémité avec joint souple d'étanchéité.

4.7.5 Habillages de rive

Localisation : Habillage des rives de couverture du **bâtiment Internat**, suivant plans et détails architecte.

Réalisation d'un habillage de rive en tôle aluminium thermolaqué, fixé mécaniquement sur la structure bois par tous moyens appropriés.

Compris façon goutte d'eau en partie basse.

Compris façon protection des têtes de relevé d'étanchéité et de chéneau.

Compris toutes sujétions de pliages, de coupes, de fixations et de dilatation.

Sujétions particulières :

- Réalisation suivant plan de détail de l'Architecte.
- Détail de réalisation à soumettre à l'Architecte avant démarrage de la fabrication.
- Ouvrage conforme à la norme NF et DTU en vigueur.
- Ouvrages en aluminium livrés finis par thermolaquage de qualité QUALIMARINE.
- Catégorie de corrosivité : C4.
- Les chevilles et fixations seront en inox.
- Teinte RAL au choix de l'Architecte
- Coordination avec les lots CHARPENTE BOIS.

4.7.6 Joint de dilatation

Localisation : Suivant indications sur plans Architecte et plans de structure, et notamment :

Agora

Sans objet :

Bâtiment ZMA

Logistique

Bâtiments de soins

Internat

Joint de dilatation à prévoir par double costière tôle acier galvanisée 400 gr/m², compris tous plis et façonnages. Retour horizontal formant saillie de largeur suivant D.T.U. avec retombée verticale de 4 cm minimum formant raidisseur et assurant la protection de tête de relevé.

Fixation par retour horizontal de 10 cm sur le support porteur.

Le vide du joint formant J.D. entre les costières, sera prévu calfeutré à l'air avec incorporation dans toute l'épaisseur du vide d'un matériau isolant de type laine minérale ou autre matériau compressible, étanche à l'air et à la neige poudreuse, fixé au dos de costière.

Relevés d'étanchéité auto-protégée sur ces costières.

La tête du relevé de costière sera protégée par bande solin selon description ci-avant.

Épaisseur et hauteur minimales suivant D.T.U. 43.3

Compris toutes sujétions de réalisation et de raccords.

4.8 ETANCHEITE NON ISOLEE SUR OSB - INACCESSIBLE MEMBRANE PVC - BROOF T3

Localisation : Complexe d'étanchéité en surface courante de la couverture, suivant indications sur plans Architecte et notamment :

Agora : En toiture des SAS

Sans objet :

Bâtiment ZMA

Logistique

Internat

Bâtiments de soins

Classement : Toiture-terrasse "non accessibles" (D.T.U. 43.4).

Accessibilité : Circulation réduite à l'entretien (D.T.U. 43.4)

Pente du support : "Inclinée" (pente $\geq 3\%$) assurée par la charpente support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Classement F.I.T minimal : F4 I3 T2

Exposition à un extérieur : T15 indice 1, soit Broof (t3)

Rétention d'eau : Non

A charge :

- Du lot CHARPENTE :**
- La fourniture et pose de la charpente bois support de couverture.
 - La fourniture et pose des bouches de ventilation, avec entrée et sortie dans les murs à ossature bois, selon détail C24 du plan 1707, pour ventilation des toitures froides de l'ensemble des SAS.

4.8.1 Surface courante

Réalisation d'une étanchéité inaccessible en membrane PVC sur support bois (OSB), comprenant :

Complexe d'étanchéité par membrane PVC comprenant :

- Ecran de régulation géotextile PET 300 R
- 1 membrane d'étanchéité synthétique en PVC coloris blanc, armée d'une grille de polyester posé en semi-indépendance par fixations mécaniques de type FLAGON SR/FR M2 de chez SOPREMA ou équivalent.

Mise en œuvre et traitement des points singuliers suivant prescriptions du fabricant et avis technique.

Sujétions particulières :

- L'ensemble du complexe d'étanchéité devra être sous document Technique d'Application (DTA).
- Plans de détails à fournir au Bureau de Contrôle pour validation avant la réalisation.
- Calcul de la section des orifices des bouches de ventilation des couvertures froide des SAS, compris implantation des orifices. Coordination à prévoir avec le lot CHARPENTE BOIS et lots techniques.

4.8.2 Revêtement autoprotégé des relevés

Localisation : Ensemble des relevés suivant indications sur plans Architecte.

Relevés de même nature que la partie courante, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.

Relevés de hauteur réglementaire suivant D.T.U. à prévoir en périphérie des zones étanchées et au-droit des ouvrages implantés dans la zone.

Nota : L'entreprise devra prévoir suivant nécessité la mise en œuvre des membranes d'étanchéité sur les costière complémentaires éventuelles des équipements techniques (Tourelles de désenfumage et d'amenée d'air) coordination à prévoir avec le lot CVC Désenfumage.

4.8.3 Bande solin en aluminium

Fourniture et mise en place d'une bande de solin en aluminium extrudé de type Solinet de chez DANI ALU ou équivalent.

Fixation mécanique sur support bois, y compris joint d'étanchéité compressible.

Calfeutrement en tête de solin au mastic appliqué à la pompe sur fond de joint + protection par capotage en aluminium.

Fourreaux d'angles saillants et rentrants à abouter sur les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Fourreaux de jonction à abouter entre les éléments fixes avec joint souple d'étanchéité.

Embout de capotage en extrémité avec joint souple d'étanchéité.

4.9 ETANCHEITE BI-COUCHE SOUS CHAPE

Localisation : Complexe d'étanchéité en surface courante de locaux intérieurs, suivant indications sur plans Architecte et notamment :

Logistique :

- Four office au niveau 1
- Préparation conditionnement au niveau 1
- Circulation au niveau 1
- Laverie au niveau 1
- Réserve au niveau 1
- Bureau au niveau 1
- Chambre froide au niveau 1
- Local vélo au RDC haut

Bâtiments de soins :

- Offices

Sans objet :

**Agora
Internat
Bâtiment ZMA**

Classement : Etanchéité de plancher intermédiaire (D.T.U. 43.6).

Support-porteur : Elément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : Pente 1%.

A charge :

Du lot GROS ŒUVRE :

- Support porteur en béton armé.
- Reliefs.

Du lot REVETEMENTS DE SOLS SCELLES :

- Fourniture et pose du carrelage collé.
- Pose des siphons de sol et caniveaux.

4.9.1 Surface courante

Réalisation d'une étanchéité bi-couche sous chape, sur support béton, comprenant :

Primaire :

- Enduit d'imprégnation à froid de type Aquadère de chez SOPREMA ou équivalent.

Complexe d'étanchéité comprenant :

- 1 ère couche par feuille d'étanchéité par une armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère de type ELASTOPHENE FLAM 180-25 de chez SOPREMA ou équivalent.
- 2 ème couche par feuille d'étanchéité par une armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère de type ELASTOPHENE FLAM 180-25 de chez SOPREMA ou équivalent.

Sujétions particulières :

- L'ensemble du complexe d'étanchéité devra être sous document Technique d'Application (DTA).

- Plans de détails à fournir au Bureau de Contrôle pour validation avant la réalisation.
- Coordination avec le lot GROS OEUVRE et lots techniques.

Nota : l'étanchéité sera prolongée d'1 m au-delà des seuils et de la limite de la zone ouverte.

4.9.2 Protection par chape mortier (pour carrelage collé)

Conforme au D.T.U. 43.6 et comprenant :

- Une couche de désolidarisation, comprenant :
 - Écran de désolidarisation constitué d'un non-tissé de fibres synthétiques de type Écran NTS 170.
 - Film polyéthylène 100 microns.
- Protection par chape mortier avec forme de pente, comprenant :
 - Incorporation d'un adjuvant : réducteur d'eau plastifiant ou superplastifiant de marque NF.
 - Épaisseur et armatures suivant étude, tenant compte des charges et sollicitations.
 - Joints de fractionnement suivant DTU.
 - Finition lissé prêt à recevoir le carrelage. Tolérance de finition de la chape conforme au DTU 52.1 pour la mise en œuvre carrelage collé.
 - Mise en œuvre suivant DTU et recommandations du fabricant.
 - Façon forme de pente.

4.9.3 Relevé courant sur béton

Localisation : Relevés de l'étanchéité ci-dessus contre les relevés béton.

Les relevés sont réalisés à froid, en résine polyuréthane monocomposante FLASHING ou techniquement équivalent.

Sur support béton, ils comprennent :

- Alsan Flashing sur primaire
- Une armature de renfort en voile Alsan Flashing collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse Flashing ou équivalent
- Une première couche de FLASHING appliquée avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur de relevé
- Une deuxième couche de FLASHING appliquée avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé

La hauteur minimale devra être de 10 cm au-dessus du revêtement sol fini.
Réalisation du relevé conforme au DTU 43.6 et avis technique du fabricant.

4.9.4 Évacuation des eaux usées

Dispositions suivant D.T.U.

Ensembles comprenant :

- Entrées d'eau avec agrément technique (l'utilisation du plomb est proscrite) : naissance et platine soudées, moignon à large cône suivant D.T.U. à sortie droite suivant emplacements pour raccord sur réseaux en attente.

- Saillie réglementaire sous support à prévoir pour raccord. Fourreaux hors lot, (dus par le lot GROS-ŒUVRE).

A charge :

| | |
|---|--|
| <u>Du lot GROS ŒUVRE :</u> | - La fourniture et pose des fourreaux. |
| <u>Du lot EQUIPEMENTS DE CUISINE :</u> | - La fourniture des siphons de sol et caniveaux. |
| <u>Du lot REVETEMENTS DE SOLS SCELLES :</u> | - La pose des siphons de sol et caniveaux. |

Coordination à prévoir avec ces lots pour réservations, diamètres et emplacements.

4.10 COUVERTURE SECHE EN BAC ACIER

Localisation : Suivant indications sur plans de toiture Architecte et notamment :
 - Local vélo/poubelle de l'internat
 - Coursive de Liaison entre ZMA / logistique

Travaux de couverture sèche bac acier sur empannage, comprenant :

Support :

- Empannage bois ou métallique à la charge du lot CHARPENTE.

Surface courante :

- Couverture en tôle d'acier 75/100ème d'épaisseur, profil FREQUENCE 9.115.25T de chez ARCELOR MITTAL ou équivalent pour une couverture avec pente minimale de 10% conformément au DTU 40.35.
- Finition intérieur et extérieure : galvanisé + prélaqué de qualité QUALIMARINE.

Sujétions et accessoires de finitions :

- Bande rive haute avec retombée (faîtage), rive latérale, rive basse en bas de rampant avec gouttière/chéneaux, etc... en acier laqué pour une parfaite finition et parfaire l'étanchéité.
- Bande solin en rencontre avec mur maçonnerie / béton

Sujétions particulières :

- Teinte RAL choix architecte.
- Enlèvement des films de protection.
- La ventilation en sous-face de couverture bac acier à justifier par l'Entreprise, suivant le DTU 40.35.
- Les rives et habillages divers recevront un laquage RAL métallisé, suivant la demande de l'Architecte.
- Toutes les fixations seront réalisées à l'aide de vis en inox de qualité A4 / 316L adapté à l'environnement extérieur du projet.
- La mise à la terre des ouvrages est à la charge du lot ELECTRICITE.
- Coordination avec les lots GROS-ŒUVRE, CHARPENTE BOIS, BARDAGE, METALLERIE et lots techniques.

4.11 EVACUATION DES EP

4.11.1 Entrée EP en traversée

Localisation : Pour l'évacuation des EP en traversée, suivant les indications sur les plans Architecte et des lots techniques.

Entrée des eaux pluviales avec moignon tronconique à exécuter en plomb de 3 mm et composée d'une platine fixée au gros-œuvre et d'un moignon assemblé par soudure et d'une galerie garde-grève avec grille.

Distance entre le bord extérieur du trou et le bord extrême de la platine inférieur à 12 cm.

Saillie du moignon sous nervure de 0,15 m minimum.

Réalisation des entrées d'eaux pluviales à exécuter conformément au cahier des charges du DTU sur traversée compris accessoires et étanchéité en raccordement avec le revêtement de la surface courante.

Sujétions particulières :

- Galerie garde-grève sur chaque entrée d'EP.
- Calfeutrement après coup au mortier de ciment par le présent lot si nécessaire.
- Prévoir tuyaux de descente EP en traversé de plancher.

4.11.2 Entrée EP en traversée d'acrotère

Localisation : Pour réalisation des entrées d'EP en traversée d'acrotère des toitures terrasses étanchées, suivant indications sur plan de toiture Architectes.

Réalisation des entrées d'eaux pluviales à exécuter conformément au DTU sur traversée d'acrotères en béton ou à ossature bois, avec platine et moignon en tôle aluminium + badigeon d'EIF compris accessoires et étanchéité en raccordement avec le revêtement de la surface horizontale et des relevés.

Pose en saillie de 50 mm au minimum sur parement extérieur avec la pente, la section et larmier nécessaires afin d'éviter toute remontée d'eau dans la hauteur des relevés.

Sujétions particulières :

- Raccordement sur boîte à eaux
- Pente minimale du moignon : 30%.
- Débord minimum du moignon par rapport à la façade : 5 cm.
- Galerie garde-grève.
- Calfeutrement après coup au mortier de ciment par le présent lot.
- Le calcul du diamètre des évacuation est à la charge du présent lot selon la norme NF EN 12056-3.

4.11.3 Trop plein

Localisation : En complément des entrées d'eaux pluviales des toitures terrasses : suivant exigences et indications sur plan de toiture Architecte.

Trop plein à exécuter en plomb de 3 mm et composé d'une platine fixée dans l'épaisseur de l'étanchéité et d'une gargouille ronde. Diamètre 50 mm.

Pose en saillie de 50 mm au minimum sur parement extérieur avec la pente et la section nécessaires afin d'éviter toute remontée d'eau dans la hauteur des relevés.

4.11.4 Boîte à eaux carrée en acier galvanisé thermolaqué

Localisation : Pour évacuation EP de toiture terrasse, suivant indications sur plans Architecte.

Fourniture et pose de boîte à eau carrée en acier galvanisé thermolaqué compris tous accessoires de fixations et branchement sur la traversée d'acrotère.

Compris réalisation d'un joint d'étanchéité en pénétration du raccordement EP avec la terrasse.

Compris façon de trop plein.

Sujétions particulières :

- Dimensionnement et positionnement suivant indications sur plans Architectes.
- Ouvrages galvanisés à chaud suivant exigences de la norme et livrés finis par thermolaquage de qualité QUALIMARINE.
- Catégorie de corrosivité : C4.
- Teinte RAL au choix de l'Architecte
- Coordination avec les lots GROS-OEUVRE, CHARPENTE BOIS, BARDAGE BOIS et RAVALEMENT.

4.11.5 Gouttière ronde en acier galvanisé thermolaqué

Localisation : Évacuation des eaux pluviales des couvertures acier, suivant indications sur plans Architecte et notamment :
- Local vélo/poubelle de l'internat

Fourniture et pose de gouttière pendante ronde en acier galvanisé thermolaqué.

Pose par crochets de fixation avec sécurité compris pentes, naissances, dilatation, obturations et toutes sujétions de découpe.

Sujétions particulières :

- Ouvrages galvanisés à chaud suivant exigences de la norme et livrés finis par thermolaquage de qualité QUALIMARINE.
- Catégorie de corrosivité : C4.
- Teinte RAL au choix de l'Architecte et plans de façades

4.11.6 Chéneau encaissé en tôle acier inox

Localisation : Évacuation des eaux pluviales des couvertures suivant indications sur plans Architecte et notamment :
- Internat
- Coursive de Liaison entre ZMA / logistique

Support :

- Fond de chéneau en planches de sapin réalisé par le lot charpente bois.

Chéneau :

- Interposition d'une nappe à excroissance en fond et relevés de chéneau de type nappe polyéthylène haute densité à excroissance Delta de chez VM ZINC ou équivalent présentant des plots de 8,6 mm de haut.
- Façonnage et pose d'un chéneau encaissé en tôle acier inox, AISI 316L, Épaisseur 30/10ème, pliée, peinture bitumineuse en intérieur.
- Raccordements entre éléments de chéneaux avec dispositifs permettant la dilatation.
- Naissances soudées pour descentes EP.

Sujétions particulières :

- Catégorie de corrosivité : C4.
- Enlèvement des films de protection.
- Montage suivant les Règles professionnelles, en conformité avec le Règles neiges et vents et suivant les exigences du DTU.

4.11.7 Descente EP extérieure ronde en acier galvanisé thermolaqué

Localisation : Pour l'évacuation des eaux pluviales depuis boîte à eau, suivant indications sur plans Architecte.

Descente EP de section ronde en acier galvanisé thermolaqué y compris coudes et accessoires divers, diamètre selon exigences, fixation sur et y compris colliers.

Branchement sur regard béton en pied de façade et toutes sujétions particulières.

Certification NF.

Sujétions particulières :

- Dimensionnement et positionnement suivant indications sur plans Architectes.
- Ouvrages galvanisés à chaud suivant exigences de la norme et livrés finis par thermolaquage de qualité QUALIMARINE.
- Catégorie de corrosivité : C4.
- Teinte RAL au choix de l'Architecte et suivant plans de façades
- Coordination avec les lots GROS-OEUVRE, CHARPENTE BOIS, BARDAGE BOIS et RAVALEMENT.

4.11.8 Crapaudines

Localisation : A chaque naissance EP du projet, suivant les indications sur les plans Architecte.

Crapaudine au droit des naissances, compris toutes sujétions de mise en œuvre.

4.12 RACCORDEMENTS SUR SORTIES DIVERSES EN TOITURES TERRASSES

4.12.1 Sortie de ventilation primaire

Localisation : Sorties en toitures-terrasses suivant exigences des lots TECHNIQUES et indications sur plans.

Fourniture et pose de sortie de ventilation de chute compris chapeau et garnissage entre fourreaux et moignons, relevés d'étanchéité en raccordement avec le revêtement de la surface horizontale.
Réservation, pose et scellement des fourreaux en traversé de plancher compris étanchéité.

Sujétions particulières :

- Raccordement en sous-face par le lot PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION
- Traitement de l'étanchéité à l'air entre le plancher béton et la sortie par le présent lot.
- Coordination avec les lots GROS-OEUVRE et PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION
- Diamètre suivant plans et indications des lots techniques.

4.12.2 Sortie de fumisterie et/ou ventilation haute

Localisation : Sorties en toitures-terrasses suivant exigences des lots TECHNIQUES et indications sur plans.

Solin de fumisterie et/ou ventilation haute, fournie par le lot PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION et posé par le présent lot.

Raccordement d'étanchéité sur costières métalliques par le présent lot, compris fourreau de traversée, garnissage et relevé d'étanchéité en raccordement avec le revêtement de la surface horizontale.

Nota :

Le lot PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION devra la fourniture, pose et raccordement du conduit compris terminale d'évacuation et collerette d'étanchéité.

Sujétions particulières :

- Traitement de l'étanchéité à l'air entre le plancher béton et la sortie par le présent lot.
- Coordination avec les lots GROS-OEUVRE et PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION
- Diamètre suivant plans et indications des lots techniques.

4.12.3 Sortie de VMC

Localisation : Sorties en toitures-terrasses suivant exigences des lots TECHNIQUES et indications sur plans.

Sortie de ventilation de VMC fournie et posée par le lot PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION.

Raccordement d'étanchéité sur costières métalliques par le présent lot, compris fourreau de traversée, garnissage et relevé d'étanchéité en raccordement avec le revêtement de la surface horizontale.

Sujétions particulières :

- Traitement de l'étanchéité à l'air entre le plancher béton et la sortie par le présent lot.
- Coordination avec le lot PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION
- Diamètre suivant plans et indications des lots techniques.

4.12.4 Crosses pour passage de fils - Ø 50 mm

Localisation : Sorties en toitures-terrasses suivant exigences des lots TECHNIQUES et indications sur plans (antenne, alimentation groupe etc...)

Tube cuivre Ø 50 mm formant crosse avec une platine de raccordement d'étanchéité, fourni et posé par le présent lot, réalisation d'une étanchéité en raccordement avec le revêtement de la surface courante horizontale.

Sujétions particulières

- Traitement de l'étanchéité à l'air entre le plancher béton et la sortie par le présent lot.
- Coordination avec les lots ELECTRICITE et PLOMBERIE - CHAUFFAGE – VENTILATION

4.13 LIGNE DE VIE HORIZONTALE - GC 04

Localisation : Bâtiment Agora :
Suivant indications dans tableaux de nomenclature.

Fourniture, pose et raccordement de points d'arrimage en toiture-terrasse, comprenant :

- Potelets constitués de tubes creux de 100 x 100 mm munis en parties basses de platines soudées et préperçées et de collerettes soudées en continu pour raccordement de l'étanchéité et protection du relevé. Anneau d'arrimage soudé en tête.
- Câble inox compris accessoires tels que : absorbeur d'énergie, tendeur, pre-régleur, chariot etc...
- Fixation mécanique du potelet sur structure bois
- Ouvrages livrés galvanisés suivant exigences de la norme.

Ligne de vie devra être conforme à la norme EN795 classe C.

Raccordement d'étanchéité :

- Raccordement de l'étanchéité horizontale sur platine du potelet et réalisation de relevés.
- Potelets galvanisés à chaud suivant les exigences de la norme.
- Note de calcul (potelet + fixation en charpente bois) à produire à l'exécution.

4.14 LANTERNEAU DE DESENFUMAGE POUR TOITURE TERRASSE

4.14.1 Lanterneau de désenfumage de 1.00 x 1.00 m à commande pneumatique

Localisation : Bâtiments ZMA et Logistique, suivant plans de toiture architecte :
- Au-droit du dernier palier des escaliers intérieurs.
- Au-droit de la circulation ZMA-DIR entre les bâtiments ZMA et AGORA.

Fourniture et pose d'un lanterneau de désenfumage comprenant :

- Costière en tôle galvanisée, isolée par un isolant à forte densité de type soudable, épaisseur 30 mm, en réception du relevé d'étanchéité.
- Cadre dormant et ouvrant en aluminium anodisé à rupture de pont thermique. Articulé par charnières, actionné par ressorts oléopneumatiques à azote avec freins de fin de course incorporés. Étanchéité à l'air par joints EPDM.
- Dôme en polycarbonate alvéolaire épaisseur 32 mm, multi-parois, opalescent. Maintien sur le cadre ouvrant par un cadre pareclose en aluminium.
- Ouverture par vérins éjecteurs à gaz à énergie intrinsèque.

- Résistance aux chocs : 1200 joules.
- Grille métallique anti-chute ouvrante cadenassable.
- Barre d'accrochage d'échelle pour accès en toiture.
- Crosse de préhension articulée pour accès en toiture.
- Réaction au feu du polycarbonate : B-s1, d0,
- L'ouverture du lanterneau ne devra pas s'ouvrir aux vent dominant (vent d'ouest)
- Barre d'accroche pour échelle
- Echelle d'accès avec son support compris dispositif de verrouillage à clé.

Commande pneumatique avec refermeture manuelle :

Mécanisme d'ouverture titulaire d'un P.V. du L.C.P.P.

- Boîtier de commande, bris de glace CO2 disposé au rez-de-chaussée équipé de 2 cartouches de CO2 percutables (une cartouche de service – une cartouche de réserve) + 3 cartouches pour essais de mise en service.
- Fusible thermique pour déclenchement automatique de l'ouverture de l'exutoire (puissance des cartouches à déterminer par l'entreprise.)
- Liaison boîtier de commande/micro vérin par tuyauterie en cuivre avec attaches et raccords secs en laiton à la charge du présent lot.
- Raccordement par le présent lot sur le DAC prévu par le lot Menuiserie Aluminium industrielle
- La refermeture est manuelle par treuil au dernier niveau.

Sujétions particulières :

- Réglementation NF S 61-938
- Réaction au feu du polycarbonate : B-s1, d0
- Valeur Uw, transmission lumineuse et facteur solaire : suivant étude thermique
- Traitement de l'étanchéité à l'air entre le plancher béton et la costière métallique du lanterneau par le présent lot.
- Surface géométrique minimum : 1.00 m².
- Marquage NF obligatoire.
- Mise en œuvre conforme au DTU.
- Finition intérieure de la costière et de la grille par laquage blanc à la charge du présent lot.

4.15 VERRIERE MODULAIRE

Localisation : Bâtiments Secteurs soins : BA1 et BA2 repère CE10
Suivant indications sur plans de plafonds et toiture Architecte.

Verrière modulaire de type VELUX ou équivalent, composée, nombre et type de modules suivant indications portées sur les plans. Dimensions suivant plan et détail. Cet ensemble devra assurer une parfaite étanchéité à l'eau et une classe de perméabilité à l'air de type A*3

Composition :

Ensembles modulaires en profils composite extrudé porteurs sur lesquels sont posés, avec interposition de joints profilés spéciaux d'étanchéité et d'isolation des vitrages maintenus en place par couvre-joints en partie courante et arrêts de verre en égout. Profilés formant " coupure thermique " comportant gorges de récupération et de drainage des eaux d'infiltration par gravité avec évacuation vers l'extérieur. Teinte RAL de base.

Vitrage feuilleté de sécurité résistant à 1200 joules.

Pose :

Suivant plans, compris toutes sujétions de raccordement.

- Costière tôle isolée en acier galvanisé (d'épaisseur et hauteur minimales réglementaires suivant D.T.U, compris relevés d'isolation et d'étanchéité.
- Coiffes, couvre-joints, bavettes, pièces de liaison et de raccords.
- Calages, fixations et visseries en matériaux non oxydables (contact direct verre-métal interdit).
- Pièces de calfeutrement à l'air et à l'eau et tous accessoires.

Finition Thermolaquée : Au choix du Maître d'œuvre dans la gamme RAL.

4.16 HABILLAGE DE SHED - COUVERTURE ET BARDAGE ZINC

Localisation : Bâtiment Agora :
Habillage des SHED (couverture + bardage), suivant plans et détails architecte.

4.16.1 Couverture en zinc à joint debout

Couverture rampante en zinc à joints debout comprenant :

Support :

- Sur voligeage en sapin du nord traité à pose jointive réalisé par le lot CHARPENTE.

Couverture :

- Couverture en zinc Quartz prépatiné de chez VM ZINC ou équivalent à joint debout à travées continues et en pose verticale, compris pattes de fixations fixes ou coulissantes fixées à l'aide de pointes en acier galvanisé.
- Le joint fini aura une hauteur minimum de 25 mm et celle du pli une hauteur minimum de 10 mm, compris l'aménagement d'un jeu de 5 mm en bas des reliefs.
- Fermeture du joint à l'aide d'une machine à sertir.
-

Points particuliers :

- Partie haute des rampants avec finition joint debout rabattu en tête.
- Rive d'égout : Le joint debout sera arrêté rabattu, avec débordement et bande de rive à boudin.
- Rive latérale rampante avec débordement et bande de rive à boudin.
- Façon d'arêtier à la rencontre du bardage

Sujétions particulières :

- Ventilation de la couverture rampante suivant recommandations et exigences en vigueur.
- L'entreprise devra une reconnaissance préalable du support avant travaux.
- Découpes diverses en façade.
- Protection des ouvrages environnants.
- L'ensemble des fixations devra être en acier inoxydable.
- Traitement des angles par profilés de même nature que le bardage.

- Compris tout profils de renfort et de finition.
- Note de calcul justifiant de la tenue des fixations à l'arrachement vis à vis des efforts de vents à fournir.
- Avis technique à fournir.
- Réservations diverses, suivant exigences des lots techniques.
- Coordination avec le lot CHARPENTE et MENUISERIE ALUMINIUM

4.16.2 Bardage en zinc à joint debout

Réalisation d'un bardage en zinc Quartz prépatiné à joints debout, comprenant :

Support :

- Sur voligeage réalisé par le lot CHARPENTE en sapin du nord traité à pose jointive.

Bardage :

- Habillage en zinc Quartz prépatiné de chez VM ZINC ou équivalent à joint debout à travées continues et en pose verticale, compris pattes de fixations fixes ou coulissantes fixées à l'aide de pointes en acier galvanisé.
- Le joint fini aura une hauteur minimum de 25 mm et celle du pli une hauteur minimum de 10 mm, compris l'aménagement d'un jeu de 5 mm en bas des reliefs.
- Fermeture du joint à l'aide d'une machine à sertir.

Points particuliers :

- Rive basse : Le joint debout sera arrêté rabattu, avec débordement et bande de rive à boudin.

Sujétions particulières :

- Ventilation du bardage suivant recommandations et exigences en vigueur.
- L'entreprise devra une reconnaissance préalable du support avant travaux.
- Découpes diverses en façade.
- Protection des ouvrages environnants.
- L'ensemble des fixations devra être en acier inoxydable.
- Traitement des angles par profilés de même nature que la couverture
- Compris tout profils de renfort et de finition.
- Note de calcul justifiant de la tenue des fixations à l'arrachement vis à vis des efforts de vents à fournir.
- Avis technique à fournir.
- Réservations diverses, suivant exigences des lots techniques.
- Coordination avec le lot CHARPENTE et MENUISERIE ALUMINIUM

4.17 BARDAGE DE FACADE EN CASSETTE METALLIQUE - SUPPORT MOB

4.17.1 Surface courante

Localisation : Bâtiment Agora :
Suivant les plans et expressions des façades de l'architecte.

Réalisation d'un bardage de façade en cassette métallique sur complexe MOB suivant constat de traditionnalité ou bénéficiant d'un avis technique pour ce type d'emploi, composé de la façon suivante :

Support :

- Complexe ossature bois à la charpente du lot CHARPENTE

Ossature métallique :

- Patte équerre en acier galvanisé fixée par chevillage faisant l'objet d'ETE et devront être conformes au Cahier du CSTB 3194_V2.
- Profilé porteur par montant verticaux de type rail en alliage d'aluminium 6060 T5
- Étrier coulissant réglables comprenant un corps en alliage d'aluminium 6060 T5 formant U, un axe en alliage d'aluminium 6060 T5 revêtu d'un tube Rilsan Φ 10 x 12 et d'une vis-pression STHc M8 bout cuvette qui permet de bloquer l'étrier à la position désirée.

La mise en œuvre de l'ossature métallique de conception bridée sera conforme à l'Avis Technique et aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194_V2.

Bardage par cassette métallique :

- Cassette MD EVOLUTION de chez ARCELOR MITTAL ou équivalent, en acier galvanisé laqué de 1 à 1,5 mm d'épaisseur, fixée sur les étriers ci-avant par un système de blocage.
- Cassettes façonnées de dimensions variables suivant le calepinage.
- Revêtement selon exposition et agressivité de l'atmosphère.
- Teinte RAL 1035.

Sujétions particulières :

- Fixations et accessoires en inox.
- Catégorie de corrosivité : C4.
- Réalisation selon détail architecte et à soumettre à l'Architecte et bureau de contrôle avant démarrage de la fabrication.
- Réservations diverses, suivant les exigences des lots techniques.
- Enlèvement des films de protection.
- Réservations et découpes diverses à la charge du présent lot selon demandes des lots techniques.
- Coordination avec les lots CHARPENTE BOIS, BARDAGE BOIS et MENUISERIES ALUMINIUM
- Moyens de levage et/ou grutage à la charge du présent lot.

A charge :

Du LOT BARDAGE BOIS :

- La fourniture et pose des habillages en acier galvanisé laqué des tableaux et linteaux au-droit des ouvertures.
- La fourniture et pose des bavettes perforées en partie basse du bardage métallique.

4.18 BARDAGE PANNEAUX SANDWICH

4.18.1 Surface courante

Localisation : Aménagement Hangar
Suivant les plans et expressions des façades de l'architecte.

Réalisation d'un bardage de façade en panneaux sandwich sur ossature métallique suivant constat de traditionnalité ou bénéficiant d'un avis technique pour ce type d'emploi, composé de la façon suivante :

Support :

- Ossature métallique complémentaire à la structure existant à charge du présent lot

Ossature métallique :

- Ossature secondaire de montage suivant nécessité.
- Accessoire de fixations
- Accessoires de finitions.

La mise en œuvre de l'ossature métallique de conception bridée sera conforme à l'Avis Technique et aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194_V2.

Bardage panneau sandwich :

- Panneaux sandwich type PROMISOL S de chez ARCELOR MITTAL ou équivalent, en acier galvanisé laqué de 1 à 1,5 mm d'épaisseur, fixée sur les étriers ci-avant par un système de blocage.
- Teinte RAL 1035.

Sujétions particulières :

- Fixations et accessoires en inox.
- Catégorie de corrosivité : C4.
- Réalisation selon détail architecte et à soumettre à l'Architecte et bureau de contrôle avant démarrage de la fabrication.
- Réservations diverses, suivant les exigences des lots techniques.
- Enlèvement des films de protection.
- Réservations et découpes diverses à la charge du présent lot selon demandes des lots techniques.
- Coordination avec les lots GROS ŒUVRE FONDATIONS SPECIALES et MENUISERIES ALUMINIUM
- Moyens de levage et/ou grutage à la charge du présent lot.

4.19 COUVERTINE EN ALUMINIUM LAQUÉ.

Localisation : Ensemble des acrotères et tête de murs non protégés, suivant plans de toiture architecte.

Chapeautage par couverture en aluminium thermolaqué d'épaisseur 15/10 fixation par éclisses de type Dani alu, compris toutes sujétions de coupes, de fixations et de dilatation.

Dimensionnement et mise en œuvre conformément au rapport PROFEEL d'octobre 2021.

La nature des fixations sera à adapter suivant la nature de l'acrotère : béton ou ossature bois.

Compris toutes fournitures et sujétions d'exécutions.

Sujétions particulières :

- Thermolaquage de qualité QUALIMARINE.
- Teinte RAL 1035.
- Largeur des couvertines variable suivant l'épaisseur des acrotères.
- Couvertine avec pente de 15%.
- Coordination avec les lots GROS OEUVRE, CHARPENTE BOIS, MENUISERIES ALUMINIUM, BARDAGE BOIS et RAVALEMENT, etc...

4.20 TRAVAUX PROVISOIRES

4.20.1 Phase 1

Localisation : Bâtiment Agora :
Au droit de la fermeture provisoire de l'AGORA (phase 1).

Dans le cadre de la phase 1 de la fermeture provisoire de l'AGORA, l'entreprise devra :

- Relevé d'étanchéité provisoire assurant la fermeture complète de la couverture, compris costière en tôles d'acier galvanisé solidaire des bacs acier supports du complexe d'étanchéité.

Compris toutes fournitures et sujétions d'exécutions.

A charge :

Du LOT GROS OEUVRE : - Le bardage double peau de fermeture provisoire de la façade et le contre bardage de protection du relevé d'étanchéité provisoire en phase 1.

4.20.2 Phase 2

Localisation : Bâtiment Agora :
Au droit de la fermeture provisoire de l'AGORA (phase 2).

Dans le cadre de la réalisation des travaux de la phase 2 de l'AGORA, l'entreprise devra :

- La réalisation d'un relevé d'étanchéité formant joint de dilatation isolé au-droit du relevé réalisé lors de la phase précédente, compris costière en tôles d'acier galvanisé solidaire des bacs acier avec couronnement de 0,04 m de la deuxième costière sur la première costière, calfeutrement à l'air, isolation et relevé d'étanchéité. Traitement de la noue en rive entre file A-B entre files A-13 et A-14.
- Compris toutes sujétions de réalisation et de raccordements.

Compris toutes fournitures et sujétions d'exécutions.

A charge :

Du LOT GROS OEUVRE : - La dépose et l'évacuation du bardage double peau de fermeture provisoire de la façade et le contre bardage de protection du relevé d'étanchéité provisoire en phase 1.