



RENOVATION ENERGETIQUE

ANOM

15/10/2025

CCTP LOT 05 : ETANCHEITE



SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	5
1.1 Présentation.....	5
1.2 Classement de l'établissement.....	5
1.3 Travaux en site occupé	5
1.4 Objectifs environnementaux	5
1.4.1. REGLEMENTATION THERMIQUE RT	5
1.4.2. REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE RE2020	5
1.4.3. LABEL ET CERTIFICATION	6
1.5 Normes et règlements applicables	6
1.5.1. DOCUMENTS APPLICABLES SPECIFIQUES A L'ETABLISSEMENT	6
1.5.2. DOCUMENTS APPLICABLES AUX TRAVAUX D'ETANCHEITE	6
1.6 Obligations de l'entrepreneur	9
1.7 Etendue des travaux	9
1.8 Visite préalable du site	10
1.9 Responsabilité de l'entreprise	10
1.10 Bureau de contrôle	10
1.11 Obligations lors de travaux en présence d'Amiante	11
1.12 Obligations lors de travaux en présence de Plomb	12
1.13 Autorisations administratives	12
1.14 Echantillons et références	13
1.15 Responsable de l'exécution	13
1.16 Vérification.....	13
1.17 Réception des ouvrages.....	14
1.18 Garanties particulières.....	14
1.19 Qualifications	14
1.20 Réunions de chantier	15
1.21 Documents à fournir avec la soumission.....	15
1.22 Dossier des Ouvrages Exécutés	15
1.23 Spécificités d'accès au site.....	16
1.24 Déchets de chantier	16
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	18
2.1 Installations de chantier	18
2.2 Réfection de l'étanchéité des toitures-terrasses inaccessibles.....	18
2.2.1. Généralités	18
2.2.2. Travaux de dépose et de préparation	19
2.2.3. Pose d'un nouveau pare-vapeur	19
2.2.4. Mise en place d'un nouvel isolant.....	20
2.2.5. Étanchéité par membrane synthétique FPO en partie courante.....	21
2.2.6. Traitement des angles rentrants et sortants	21

2.2.7. Étanchéité des relevés	22
2.2.8. Bandes-solins.....	22
2.2.9. Couvertines métalliques.....	22
2.2.10. Entrées d’eaux pluviales.....	23
2.2.11. Protection des chemins de circulation des zones techniques	23
2.2.12. Dallettes de cheminement sur étanchéité	23
2.2.13. Garde-corps périphériques formant protection collective.....	24
2.3 Réfection de l’étanchéité des toitures-terrasses accessibles.....	25
2.3.1. Généralités	25
2.3.2. Travaux de dépose et de préparation	25
2.3.3. Pose d’un nouveau pare-vapeur	26
2.3.4. Mise en place d’un nouvel isolant.....	27
2.3.5. Étanchéité par membrane synthétique FPO en partie courante.....	27
2.3.6. Traitement des angles rentrants et sortants	28
2.3.7. Étanchéité des relevés	28
2.3.8. Traitement des becquets béton existants.....	29
2.3.9. Entrées d’eaux pluviales.....	29
2.3.10. Protection lourde par dalles sur plots	30
2.4 Réfection de l’étanchéité des ouïes de la salle de lecture	31
2.4.1. Généralités	31
2.4.2. Travaux de dépose et de préparation	31
2.4.3. Pose d’un nouveau platelage bois support d’étanchéité	31
2.4.4. Pose d’un nouveau pare-vapeur	32
2.4.5. Pose d’un nouvel isolant	32
2.4.6. Étanchéité par membrane synthétique FPO	33
2.4.7. Traitement des angles rentrants et sortants	33
2.4.8. Étanchéité des relevés	33
2.4.9. Couvertines métalliques.....	34
2.4.10. Travaux de finition.....	34
2.5 Révision de la couverture métallique et application d’un revêtement de finition Cool Roof	35
2.5.1. Généralités	35
2.5.2. Travaux de dépose et de préparation des ouvrages périphériques	35
2.5.3. Travaux de révision et de préparation de la couverture métallique	36
2.5.4. Application d’un revêtement de finition Cool Roof	36
2.5.5. Réfection des chéneaux	36
2.5.6. Réfection de l’étanchéité en rives de la couverture métallique	37
2.6 Étanchéité des pieds de façades en parement pierre	38
2.6.1. Généralités	38
2.6.2. Étanchéité des pieds de façades en parement pierre.....	38
2.7 Étanchéité des angles des façades de l’extension de 1996.....	39

3. Cadre DPGF	40
---------------------	----

1. GENERALITES

1.1 Présentation

Dans le cadre du projet de la rénovation des réseaux et de l'amélioration thermique des archives Nationales d'Outre-Mer ANOM d'Aix en Provence : Définition en phase PRO des prescriptions techniques du lot ETANCHEITE.

1.2 Classement de l'établissement

Le bâtiment est un établissement recevant du public du 1er groupe classé en 4ème catégorie avec une activité de type S.

L'effectif maximal à prendre en compte pour l'ensemble de l'établissement est de 260 personnes (effectif public 260 personnes et effectif personnel 40 personnes).

La partie magasin et la partie bureau sont en code du travail

1.3 Travaux en site occupé

Les travaux du présent lot seront réalisés dans un établissement en fonctionnement sans la possibilité d'évacuer les zones concernées par les travaux en cas de neutralisation de zones.

Le présent lot devra s'organiser minutieusement pour :

- Préserver les collections des effets néfastes générés par ces travaux
- Intervenir dans les périodes d'absence des usagers (planification à prévoir avec phasage de neutralisation des magasins).
- Restituer les locaux dans l'état où ils étaient avant l'intervention, avant chaque remise à disposition des locaux
- Faire approuver un planning d'intervention zone par zone par le Maître d'Ouvrage, tenant compte des contraintes d'exploitation du site, et le respecter strictement

Fiche SIAF version 2021

« ASSURER LA PROTECTION DES COLLECTIONS D'ARCHIVES LORS DE TRAVAUX EN SITE OCCUPÉ »

Il est important de prendre en compte cette exigence, car nous serons intransigeants sur l'application de ce protocole.

Les travaux du présent lot seront exécutés dans le strict respect de la fiche « Assurer la protection des collections d'archives lors de travaux en site occupé » du Service interministériel des Archives de France (SIAF), version 2021. La mise en place du protocole SIAF incombe au lot 02 Ventilation, mais son respect est obligatoire pour l'ensemble des lots.

1.4 Objectifs environnementaux

1.4.1. REGLEMENTATION THERMIQUE RT

La réglementation thermique applicable est la RT éléments par éléments.

1.4.2. REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE RE2020

Sans objet.

1.4.3. LABEL ET CERTIFICATION

Sans objet.

1.5 Normes et règlements applicables

Les travaux seront réalisés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux normes, règles, textes, décrets et circulaires en vigueur, supposés connus de l'entrepreneur du présent lot qui doit les respecter. La liste suivante n'est pas limitative.

1.5.1. DOCUMENTS APPLICABLES SPECIFIQUES A L'ETABLISSEMENT

- CCH : Code de la construction et de l'habitation
- CDT : Code du travail
- CDE : Code de l'environnement
- Arrêté du 12 juin 1995 modifié portant approbation des dispositions modifiant et complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP : types S et Y)
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié relatif au Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux ERP
- Décret du 14 Novembre 1988 : protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Arrêté du 4 novembre 1993 : signalisation et signaux acoustiques de sécurité et de santé dans les lieux de travail
- Décret du 31 mars 1992 : sécurité et santé dans les lieux de travail
- Arrêté du 25 octobre 2011 portant approbation de diverses dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public

1.5.2. DOCUMENTS APPLICABLES AUX TRAVAUX D'ETANCHEITE

DTU :

- DTU n° 40 Couverture
- DTU n°43 Étanchéité des toitures
- DTU n° 60.32 Évacuation des eaux pluviales
- DTU 20.12 Gros oeuvre des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
- DTU n° 60.11 Les règles de calcul d'évacuation des eaux pluviales

Matériaux à base de PVC

- guide Technique UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toitures en feuille de PVC - avril 1997,
- CPTC du CSTB - Fascicule 3502,
- norme EN-1849-2 : épaisseurs des membranes et leur masse surfacique,
- norme EN 12311-2 : contrainte de rupture en traction - allongement à la rupture,
- norme EN 1107-2 : retrait libre stabilisé après séjour à 80°C,
- norme EN 12310-1 : résistance à la déchirure au clou,
- norme EN 495-5 : pliage à froid,
- norme EN 12370 : résistance au poinçonnement statique,

- norme NF P 84 353 : résistance au poinçonnement dynamique,

Matériaux à base de bitume :

- enduits d'application à chaud (EAC) (à base de bitume oxydé) répondant aux normes NF 66.008, 66.004 et 66.011 pour certaines applications (se référer au DTU 43.1),
- On entend par couche d'EAC une couche de matériau, de masse moyenne de bitume par 1,2 kg/m² et de masse minimale de bitume pur 1 kg/m².
- enduits d'imprégnation à froid (EIF). Produits à base de bitume en solution ou en émulsion (% teneur en bitume > ou égal à 50 %),
- bitumes armés. Ils doivent être conformes aux normes suivantes :
 - NF P 84 301 : chape souple de bitume armé à armature en toile de jute (TJ),
 - NF P 84 303 : chape souple de bitume armé à armature en tissu de verre (TV),
 - NF P 84 311 : chape souple de bitume armé à double armature en tissu et voile de verre (40 TV - VV),
 - NF P 84 312 : chape souple de bitume armé à haute résistance à double armature en tissu de verre et voile de verre (TV VV HR),
 - NF P 84 314 : chape souple de bitume armé à armature en voile de verre (VV),
 - NF P 84 316 : chape souple de bitume armé à armature en tissu de verre auto-protégé par feuille métallique thermostable (TV VH),
- feutres bitumés. Ils doivent être conformes aux normes suivantes :
 - NF P 84 302 : feutres bitumés à armature en carton feutre (CF), type 36 S au moins,
 - NF P 84 313 : feutres bitumés à armature en voile de verre à haute résistance (36 S au moins),
 - NF P 84.315 : feutres bitumés à double armature en polyester et voile de verre (36 S PY W°),
- feutres bitumés et bitumes armés avec complément d'indépendance,
 - Les chapes de bitume armé et les feutres bitumés utilisés en première couche peuvent recevoir en usine l'un des compléments d'indépendance suivants, selon les dispositions prévues dans les normes de définition de ces produits : granulats de liège, - papier kraft crêpé, - feuille d'aluminium.
 - Les matériaux comportent une lisière non sous-facée de 6 cm de largeur environ,
- feutre bitumé sous-face perforé type 36 S W-HR (conforme à la norme NF P 84.313),

Matériaux pour écran pare-vapeur :

- de type ordinaire : feutre bitumé surfacé type 36 S conforme à la norme NF P 84.302, ou NF P 84.313, ou bitume armé conforme à la norme NF P 84.303,
- de type renforcé : barrière à la vapeur en aluminium bitumé conforme à la norme NF P 84.310,
- film polyéthylène 300 microns (hors TAN),

Matériaux pour couche d'indépendance (caractéristiques suivant directives DTU 43.1) :

- écran voile de verre
- papier kraft
- papier dit "entre deux sans fil"
- géotextile polyester ou polypropylène de 300g/m² non tissé,

Matériaux pour couche de semi-indépendance d'asphalte (caractéristiques suivant directives DTU 43.1) :

- papier perforé
- résille de verre
- toile de jute

Isolants : les panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité relèvent :

- de la normalisation pour les panneaux à base liège aggloméré expansé pur (NF B 57.054),
- de l'avis technique pour les autres panneaux,
- Pour les supports d'étanchéité autres que ceux constitués par des ouvrages en maçonnerie, se référer au chapitre IV du DTU 43.

Gravillons - graviers : les graviers proviendront des carrières connues :

- ils seront de bonne qualité de concassage ni terreux, ni chargés de manière organique.
- En cas d'emploi de gravillons de mer, ceux-ci seront lavés pour enlever toutes impuretés et salpêtre.

Protection mécanique : l'entrepreneur devra la protection des étanchéités réalisées suivant directives des DTU, normes ou avis techniques concernés.

Protection thermique : l'entrepreneur devra la protection thermique des terrasses suivant directives des DTU, normes ou avis techniques concernés et étude thermique du bureau d'études Socotec SmartSolution.

Ciments : les ciments employés seront de provenance des meilleures marques agréées par les Administrations admises par le CSTB et répondant aux normes françaises NF P 15.302.

Sable : le sable employé sera du sable de rivière ou de carrière, exempt de toutes matières organiques, terreuses, marneuses, ou salpêtreuses. Il sera bien crissant à la main. Les sables de dunes sont formellement prohibés. Il sera conforme à la norme sable fin du REEF et passe en tous sens à l'anneau de 5 mm.

Grillage, armatures métalliques : ceux-ci seront en acier de première qualité, parfaitement propres et répondant aux caractéristiques des normes françaises.

Zinc : caractéristiques conformes aux normes :

- NF A 55.201, 211,
- NF P 34.302.

Cuivre : caractéristiques conformes aux normes :

- NF A 53.100, 601,
- NF P 34.402, 403.

Arrêté du 10 septembre 1970 : Relatif à la classification des couvertures en matériaux combustibles par rapport au danger d'incendie d'un feu extérieur.

Règles et recommandations de la Chambre Syndicale Nationale d'Etanchéité (C.S.N.E.)

Cahiers des charges de mise en œuvre édités par les fabricants des matériaux préconisés.

Avis techniques du C.S.T.B. et décisions de la commission technique des assurances

Réglementation incendie

Textes législatifs et réglementaires et à leurs arrêtés et circulaires d'application concernant les travaux du présent lot,

Avis du bureau de contrôle

Directives des différents documents du dossier d'appel d'offres.

1.6 Obligations de l'entrepreneur

Le présent document n'est pas limitatif, en conséquence l'Entrepreneur devra prévoir dans sa soumission :

- › La valeur de tous les plans nécessaires à la réalisation des ouvrages à remettre au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution des travaux ainsi qu'à toutes les Entreprises concernées.
- › Tous les travaux indispensables, dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'il doit assurer un parfait et complet achèvement des ouvrages en ce qui concerne son lot, sans qu'il ne puisse prétendre à une majoration du prix forfaitaire pour des raisons d'omission aux plans et descriptif.

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) vient compléter le dossier de pièces graphiques dans le but de renseigner l'entrepreneur sur les modalités d'exécution techniques de ses ouvrages.

L'entrepreneur est ainsi tenu de prendre connaissance de la ou des parties qui le concerne mais aussi des descriptifs et plans de tous les autres corps d'état afin de ne rien ignorer de leurs obligations ainsi que toutes les diverses pièces administratives, rapports du contrôleur technique, et autres pièces annexées.

Toutes les dispositions précisées dans le présent document ou sur les plans et détails, que le CCTP complètent devront être respectées tant ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions d'ensemble, et sont à considérer comme des prestations minimales.

L'entrepreneur s'engage à exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires au complet achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'art de bâtir, aux règlements en vigueur quand bien même il n'en serait pas fait mention à la partie traitée, dès lors que la fourniture et la façon sont nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

En conséquence, l'entrepreneur s'engage à ne pas se prévaloir d'une connaissance insuffisante du dossier, du site, du sol et du sous-sol, des ouvrages à réaliser, des moyens d'accès, etc.... pour élever une quelconque réclamation, demander un allongement du délai de réalisation ou prétendre à une quelconque majoration de prix, etc....

Toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées au stade de l'étude et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission, émise par suite d'une imprécision, d'une contradiction ou de toutes imperfections des dits documents, ne sera admise.

L'entrepreneur est tenu de prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux de son lot.

Dans le cas où des modifications interviendraient entre la date de soumission de l'entreprise et la date de réception des travaux, il appartiendra à l'entreprise d'en proposer les incidences financières éventuelles au Maître d'Ouvrage ou à son représentant et d'en obtenir son accord avant toute intervention.

L'entrepreneur est réputé s'être assuré qu'il n'y ait, ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies au titre de chaque chapitre du lot dont il est responsable.

1.7 Etendue des travaux

Les entrepreneurs en charge des différents lots techniques devront d'une manière générale prévoir dans leurs prestations toutes les fournitures, façons et mises en œuvre nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages même s'il n'est pas fait mention de ces sujétions dans le présent document.

Les travaux du présent lot comprennent :

- › La fourniture et pose des ouvrages définis ci-dessous
- › Tous les essais, contrôles et redressements pour le bon fonctionnement des installations ou équipements mis en œuvre ou affectés par la mise en œuvre du présent lot
- › Le détail et quantitatif des travaux effectués
- › La fourniture des Avis Techniques des produits utilisés
- › L'établissement de demandes d'agréments des produits proposés, soumis à validation par le bureau de contrôle
- › La protection de ses ouvrages ainsi que celles des autres corps d'état
- › L'enlèvement, le triage des gravois, déchets et emballages, et la transmission des bordereaux de suivi des déchets à la Maitrise d'œuvre

1.8 Visite préalable du site

Le Titulaire réalisera obligatoirement une visite du bâtiment et des zones en lien avec ce présent cahier des charges. Le Titulaire procédera à tous les sondages et métrés nécessaires pour l'élaboration de son offre. Les avant métrés - proposés dans le présent C.C.T.P. ne sont donnés qu'à titre indicatif.

1.9 Responsabilité de l'entreprise

Il appartient à l'Entreprise d'établir son étude de prix pour qu'elle prenne en compte les contraintes définies dans le présent CCTP, ainsi que toutes sujétions nécessaires à la bonne marche et à la sécurité de ses installations.

Avant signature du Marché, l'Entreprise adjudicataire devra prendre connaissance de la totalité du dossier tous corps d'état, effectuera toutes les vérifications nécessaires, et formulera par écrit au Maître d'œuvre les remarques éventuelles sur ce dossier.

Passée cette période de mise au point, l'adjudicataire du présent lot ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du Marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations, ou pour prétendre à des suppléments de prix par rapport au montant de son Marché.

1.10 Bureau de contrôle

Le Maître d'Ouvrage a désigné un bureau de contrôle pour ces opérations les coordonnées sont les suivantes :

QualiConsult / M. Eric CHARRIN

7 - 9 Rue Jean Mermoz - 13008 MARSEILLE

Tél : 04.95.08.11.80 - Courriel : marseille.qc@qualiconsult.fr

Le Titulaire devra donc prendre en compte, dans son offre :

- › Le temps imparti aux réunions ordinaires et extraordinaires demandées par ce dernier
- › La prise en compte de toutes les remarques faites par ces contrôleurs

1.11 Obligations lors de travaux en présence d'Amiante

Toutes les entreprises, doivent le respect de la réglementation amiante en sous-section 4 (SS4) du Code du Travail pour intervenir sur un chantier où un diagnostic amiante avant travaux a confirmé la présence de ce polluant. (En annexe 02 du CCTP : ARCHIVES NATIONALES 005AE006803-2 AMIANTE).

La réglementation amiante sous-section 4 dans le Code du Travail s'est structurée par la sortie de l'arrêté relatif au repérage amiante avant travaux (RAT), le 19 juillet 2019 du décret 2017-899 du 9 mai 2017. L'objectif est d'entraîner une prise de conscience généralisée de la nécessité de prendre en compte la prévention du risque amiante avant toute opération susceptible de provoquer l'émission de fibres d'amiante.

RAPPEL

Dans le cadre de retrait de MPCA, l'entreprise doit obligatoirement travailler en SS3 et être titulaire des certificats de qualification répondant aux exigences de la réglementation suivante :

QUALIBAT 1552, AFAQ AFNOR ou GLOBAL CERTIFICATION) concernant les travaux de retrait de l'amiante ou d'encapsulation ;

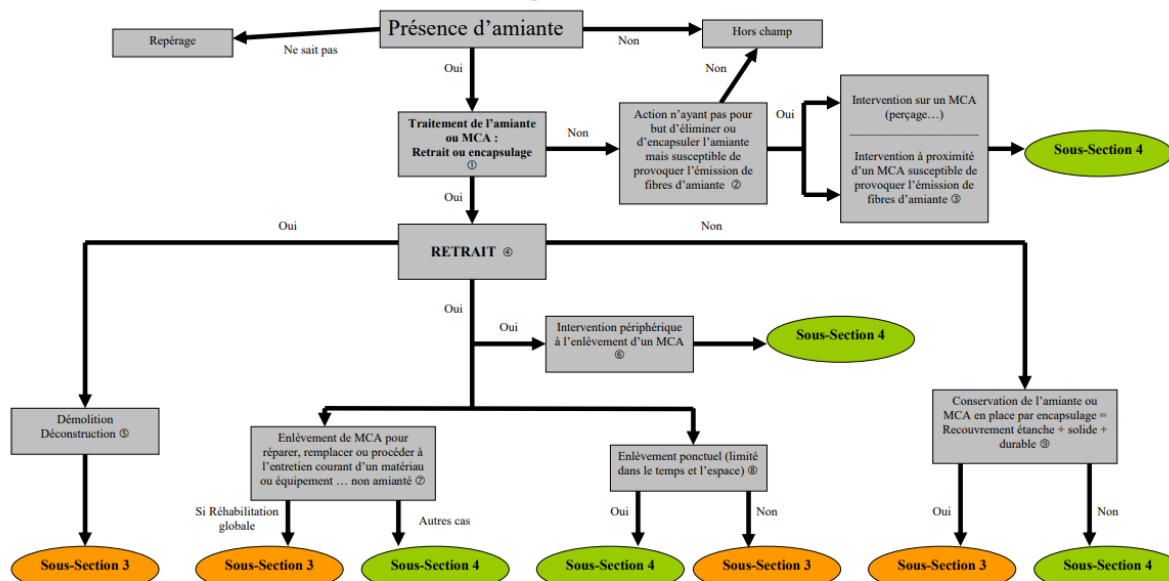
Le MO a satisfait à ses obligations en matière de réalisation et de transmission des dossiers techniques prévus aux articles R. 1334-29-4 à R. 1334-29-6 du code de la santé publique et R. 111-45 du code de la construction et de l'habitation aux documents de consultation des entreprises.

Le Titulaire se réfèrera aux résultats du rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant travaux fourni dans le présent dossier de consultation.

Si les prestations de l'entreprise s'effectuent en présence d'amiante, un mode opératoire sera à établir par l'entrepreneur pour toutes les interventions sur ces matériaux. Avant le démarrage des travaux, cette méthodologie devra recevoir l'approbation des organismes agréés concernés. Le Titulaire du présent lot devra justifier de la qualification du personnel et/ou du sous-traitant intervenant sur ces matériaux.

Pour distinguer quelle classe (sous-section 3/sous-section 4) est applicable aux opérations exposant à l'amiante sur des immeubles par nature ou par destination, se référer au logigramme de Direction générale du travail (DGT) ci-dessous.

Distinction sous-section 3/sous-section 4 pour les opérations exposant à l'amiante sur des immeubles par nature ou par destination*



* Hors équipements de travail, installations industrielles et ouvrages d'art métalliques (canalisations métalliques, ponts roulants, voies ferrées...) qui peuvent avoir la qualité d'immeubles par destination, mais qui nécessitent pour leur mode d'entretien une stratégie de maintenance périodique et qui relèvent de ce fait de la fiche relative aux opérations de maintenance sur les équipements industriels.
La notion, issue du code civil, d'immeubles par nature vise les ouvrages indissociables du sol et du sous-sol (immeubles bâtis, enrobés routiers...) tandis que celle d'immeubles par destination (article 524 du code civil) vise les éléments rendus solidaires ou incorporés à des immeubles par nature tels que des canalisations en amiante-ciment par exemple. Les opérations d'entretien ou de maintenance sur ces immeubles relèvent de ce logigramme.

Direction générale du travail (DGT) – Bureau des risques chimiques, physiques et biologiques (CT2) – 4 mars 2015

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra respecter les différentes normes et réglementations correspondantes suivantes (liste non exhaustive) :

- › Code de la Santé Publique
- › Code du Travail
- › Construction et de l'habitation
- › Code de l'Environnement
- › Installations classées
- › Code des Transports
- › Règlementation Européenne
- › Normes et Circulaires diverses
- › Recommandation de la CRAM
- › Documents de référence

1.12 Obligations lors de travaux en présence de Plomb

À la suite du repérage avant travaux (RAT) plomb (En annexe 02 du CCTP : ARCHIVES NATIONALES 005AE008511 PLOMB.pdf), l'entreprise prend en compte la cartographie des supports concernés et s'interdit toute intervention dégradante sur ces zones sans mode opératoire plomb (MOP) validé par la maîtrise d'œuvre et le coordonnateur SPS, et intégré au plan de prévention. Elle met en place un confinement adapté (balisage, sas, mise en dépression si nécessaire), des procédés limitant les poussières (découpes et ponçages sous aspiration, travail à l'humide), et fournit les EPI adéquats (appareils de protection respiratoire P3, gants, lunettes, combinaisons type 5/6). Sont également assurés l'information des occupants, l'hygiène de chantier (vestiaires sale/propre, zones de repas hors zone, nettoyage des mains), la formation/sensibilisation des opérateurs et le suivi médical conformément à la réglementation. Les déchets et résidus plombés sont conditionnés, étiquetés et évacués vers une filière agréée avec bordereaux de suivi. En fin d'intervention, un nettoyage fin par aspiration à filtration HEPA est réalisé, suivi d'un contrôle visuel et, si requis par le RAT ou la MOE, de contrôles de propreté surfacique. La levée du confinement intervient après validation et remise d'un dossier de fin de travaux (MOP appliqué, plans mis à jour, photos, traçabilité des déchets, fiches de données de sécurité), avec mise à jour du DUERP. Toute adaptation du MOP liée au phasage doit être soumise pour visa avant exécution.

1.13 Autorisations administratives

Le Titulaire devra toutes les demandes administratives nécessaires à la bonne exécution de ses travaux, notamment : permission de voirie, autorisation de police pour la circulation des camions, implantation de chantier, autorisation d'échafaudage et, d'une manière générale, toutes les obligations et démarches imposées par les différentes administrations.

Dans le cadre de travaux à proximité de matériaux contenant de l'amiante (SS4) le titulaire devra la rédaction et la diffusion des Modes opératoires, auprès du MO, du MOEA, du CSPS et des organismes de contrôle (DIRECCTE, CRAMIF, OPPBTP et médecine du travail). Ces modes opératoires devront être transmis sous un délai de deux semaines après notification de l'entreprise.

Le MOE, dans un délai d'une semaine à compter de sa réception, communiquera ses observations éventuelles à l'entreprise afin qu'elle modifie son mode opératoire.

L'entreprise adressera alors son document amendé, pour avis, à son CHSCT ou représentant du personnel, et à son Médecin du Travail (transmission trimestrielle) ainsi qu'au MO, MOE, MOEA, CSPS, Laboratoire accrédité, DIRECCTE et CRAMIF concernées par les présents travaux, un mois au moins, avant le début du chantier de désamiantage.

Les modes opératoires de l'entreprise contiendront notamment les informations suivantes :

- La localisation de la zone à traiter ;
- Le lieu et la description de l'environnement de chantier où les travaux sont réalisés ;
- La date de commencement et la durée probable des travaux ;
- Le nombre de travailleurs impliqués ;
- Le descriptif du ou des processus mis en œuvre ;
- Le programme de mesures d'empoussièrement du ou des processus mis en œuvre ;
- Les modalités des contrôles d'empoussièrement définis aux articles R. 4412-126 à R. 4412-128 ;
- Les caractéristiques des équipements utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs ainsi que celles des moyens de protection des autres personnes qui se trouvent sur le lieu ou à proximité des travaux ;
- Les caractéristiques des équipements utilisés pour l'évacuation des déchets (préparation des façades) ;
- Les procédures de décontamination des travailleurs et des équipements ;
- Les procédures de gestion des déchets ;
- Les durées et temps de travail déterminés en application des articles R. 4412-118 et R. 4412-119 ;
- Les dossiers techniques prévus à l'article R. 4412-97 ;
- Les notices de poste prévues à l'article R. 4412-39 ;
- La liste récapitulative des travailleurs susceptibles d'être affectés au chantier. Elle mentionne les dates de validité des attestations de compétence des travailleurs, les dates de visites médicales et précise le nom des travailleurs sauveteurs secouristes du travail affectés, le cas échéant, au chantier ainsi que les dates de validité de leur formation ;

L'entreprise devra démontrer, à tout moment, que son personnel présent sur le chantier a pris connaissance des modes opératoires et est informé des risques et spécificités du chantier.

1.14 Echantillons et références

Dès sa désignation, le Titulaire devra faire valider au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage les échantillons et prototypes des matériaux et matériels qu'il compte utiliser. Il devra également transmettre les fiches techniques au bureau de contrôle pour avis. Il pourra être demandé au Titulaire de réaliser à titre gracieux tout prototype et échantillon qui deviendront par la suite propriété du maître d'ouvrage.

Les marques citées dans le présent cahier des charges sont à fournir. Si ces dernières sont citées à titre de référence, elles sont suivies de la mention « ou équivalent ».

1.15 Responsable de l'exécution

L'Entrepreneur désignera, dès la passation de Marché, une personne spécialement chargée du présent lot.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

1.16 Vérification

Le Maître d'œuvre, accompagné éventuellement du Maître d'Ouvrage, procédera avec l'entrepreneur en fin de travaux, au contrôle des matériaux mis en œuvre, au contrôle dimensionnel des points singuliers, au contrôle des fixations et scellements ainsi qu'aux essais d'étanchéité. La mise en eau des toitures-terrasses et des chéneaux est à prévoir à la demande du maître d'œuvre et/ou du bureau de contrôle.

Si les résultats des essais ne sont pas conformes aux promesses de l'installation, l'entrepreneur est tenu d'éliminer les défauts constatés.

A la fin de chaque essai. Il sera dressé un procès-verbal daté et signé par les parties.

1.17 Réception des ouvrages

Il sera procédé aux opérations préalables à la réception, durant lesquelles les réserves éventuelles seront notifiées au Titulaire. Le Titulaire sera dans l'obligation de réaliser les travaux lui incombant, qui resteront à sa charge, afin de procéder à la levée des réserves, qui sera effectuée contractuellement avec la Maitre d'œuvre.

Après réception des procès-verbaux, des plans de récolement, la transmission du dossier des ouvrages exécutés (DOE), après essais et vérification du bon fonctionnement des installations, la réception sera alors prononcée. Le résultat a été satisfaisant si l'installation est conforme au présent descriptif et que l'entreprise a bien fourni tous les éléments de l'installation, tels qu'ils ont été spécifiés au devis descriptif.

1.18 Garanties particulières

La période de garantie de parfait achèvement sera comprise pendant une durée d'une année à dater de la réception.

Pendant cette période, l'entreprise sera tenue de remplacer ou de réparer à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux. Elle devra également prendre à sa charge toutes les interventions des autres corps d'état nécessités par les travaux de réparations.

Cette garantie ne s'appliquera ni aux détériorations provenant d'une utilisation anormale, ni en cas de négligence, de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, ni aux détériorations et ce uniquement si ces frais sont causés par des tiers non mandatés par l'entreprise et dûment constatés.

Pendant la période de garantie particulière de fonctionnement, l'entrepreneur est tenu d'effectuer tous les remplacements et réparations imputables à un vice de construction ou de montage, à un défaut des matières employés ou à une faute professionnelle résultant d'opération d'entretien réalisé par l'entrepreneur ou par l'utilisateur dans les conditions précisées par l'entrepreneur dans la notice relative au fonctionnement de l'installation fournie par lui.

Tous les frais entraînés de déplacement et de transport des personnels et des matériels, ainsi que ceux résultant de la fourniture des produits nécessaires ou de l'outillage sont à sa charge. Pour chaque remplacement ou réparation, l'entrepreneur recevra un ordre de service. S'il néglige de faire les remplacements ou les réparations dans les délais prescrits, les travaux pourront être exécutés d'office par un tiers, aux frais du titulaire du marché.

Le délai de garantie particulière pourra être prolongé d'une durée au plus égale à six mois pour les organes remplacés ou réparés au frais de l'entrepreneur. Le délai de garantie particulière est indépendant des garanties propres à certains produits ou matériels définis.

1.19 Qualifications

L'entreprise adjudicataire du marché devra justifier d'une qualification professionnelle en cours de validité. Cette qualification, délivrée par l'organisme certificateur QUALIBAT, sera en correspondance avec les différentes tâches du présent lot.

L'importance et la dangerosité des travaux (SS4) à proximités de matériaux contenant de l'amiante imposent que l'entreprise mette en place les moyens nécessaires pour assurer l'encadrement, la sécurité, le suivi et la qualité du chantier.

Dans ce sens, les dispositions minimales suivantes sont à prendre par l'entreprise :

- › La nomination d'un responsable d'opération (formé SS4) qui sera le représentant unique de l'entreprise devant le MO, habilité à prendre toutes les décisions et qui participera aux différentes réunions ;
- › Un responsable de la logistique du chantier (formé SS4) et de ses approvisionnements ;
- › Un responsable des travaux ;
- › La présence permanente sur site d'un chef de chantier (formé SS4), pouvant être contacté en permanence par liaison téléphonique en temps normal et, à fortiori, en cas d'urgence ;
- › Le remplacement, en cas d'absence des personnes désignées ci-dessus, par des responsables de qualification au moins égale.

1.20 Réunions de chantier

Il sera organisé des réunions, provoquées par le Maître d'œuvre :

- › Durant la période de préparation, avant démarrage des travaux,
- › Au démarrage du chantier,
- › En cours de chantier selon besoins exprimés par une ou les parties, périodicité à définir.
- › Durant les Opérations Préalable à la Réception,
- › En fin de chantier pour réception.

1.21 Documents à fournir avec la soumission

A l'appui de sa soumission, l'entrepreneur remettra :

- › Les notices et détails d'exécution, notamment les quantitatifs ;
- › Les notes de calculs et de dimensionnement des matériels installés,
- › Le répertoire des matériaux et matériels utilisés indiquant leur provenance, leur nature, leur condition de mise en œuvre et leur emplacement ;
- › Les procès-verbaux des essais techniques ;
- › Les procès-verbaux de classement au feu et les Euro classes

Par ailleurs, il transmettra les documents suivants :

- Copie des certifications de qualification (Certificats SS4, Qualibat RGE, ...) et d'assurance en cours de validité ;
- Attestation de visite du site, le cas échéant ;

1.22 Dossier des Ouvrages Exécutés

Le titulaire du présent lot devra établir et mettre à jour et transmettre un dossier complet sous format papier et format informatique sous clé USB, au maître d'œuvre, et copie au CSPS au plus tard le jour de la réception, comprenant entre autres :

- › Les notices et détails d'exécution, notamment les quantitatifs
- › Le répertoire des matériaux utilisés indiquant leur provenance, leur nature, leur condition de mise en œuvre et leur emplacement

- › Les procès-verbaux des essais techniques
- › Les procès-verbaux de classement au feu et les Euro classes

Amiante :

Le titulaire doit la fourniture d'un Mode Opératoire conformément à la réglementation comportant tous les éléments justifiant de la bonne réalisation des travaux demandés, dont notamment :

- › Les plans de récolement indiquant clairement les zones traitées permettant la mise à jour du DTA ;
- › Les CAP et les BSDA certifiées conformes des déchets dangereux ;
- › Le tableau récapitulatif avec détail et sommes des tonnages évacués par type de déchet ;
- › Les originaux des BSDA non utilisés ;
- › L'ensemble des résultats de mesure META avec fiches de prélèvements et bordereaux d'analyses ;
- › Le tableau récapitulatif de l'ensemble des mesures META et MES réalisées, avec indication des résultats ;
- › Pour chaque zone, les éventuels dépassements de seuils (dates, type, fiche de non-conformité, fiche d'exposition accidentelle) et mesures correctives (dates, type, fiche d'action corrective) et reprises d'activité (dates) ;
- › Les éventuels procès-verbaux des états des lieux avant et après travaux ;
- › Les attestations d'assurance et de certification de l'entreprise ;
- › Les procès-verbaux des éventuelles consignations électriques réalisées ;
- › Les échanges éventuels avec les organismes de contrôles et de prévention (CRAMIF, DIRRECTE, OPPBTP, etc.).

1.23 Spécificités d'accès au site

Accès chantier – Limitation de gabarit des véhicules

Dans le cadre des présentes opérations de travaux, il est porté à la connaissance des entreprises l'information suivante, essentielle à la bonne organisation logistique du chantier.

Accès au site :

- **Le site est inaccessible aux camions et véhicules de plus de 7 mètres de longueur**, en raison de contraintes géométriques (gabarit, voirie, virages, plateforme de manœuvre réduite, etc.). **Cette contrainte doit être portée à la connaissance de tous les transporteurs** et relève de la responsabilité de l'entreprise. Pour la première livraison, il conviendra de se rapprocher du gestionnaire du site, qui a l'expérience des manœuvres de ce type.
Cette contrainte implique :
 - l'interdiction de livraison par semi-remorque,
 - l'obligation d'utiliser des véhicules légers, camions-bennes compacts ou fourgons adaptés,
 - un éventuel déchargement à distance, puis acheminement sur site par des moyens appropriés (chariot, transpalette, remorque courte, etc.).
- **La mise en place d'un homme trafic**

Responsabilité des entreprises :

- Chaque entreprise devra intégrer cette contrainte dans son plan d'installation de chantier et son planning logistique.
- Aucun surcoût lié à une mauvaise anticipation de cette contrainte ne pourra être retenu à l'encontre de la maîtrise d'ouvrage.
- Toute gêne ou blocage causé par un non-respect de cette contrainte sera de la seule responsabilité de l'entreprise concernée.

1.24 Déchets de chantier

Suivant la réglementation en vigueur, elle devra estimer au moment de la remise de son offre la nature et la quantité de déchets qu'elle envisage de produire au cours du chantier, les moyens qu'elle prévoit pour leur

tri et leur évacuation, étant entendu que chaque entreprise est chargée du tri effectué et de l'évacuation des déchets vers les filières agréées.

Cette prestation effectuée par l'entreprise sera à sa charge exclusive.

Les déchets devront être évacués de manière quasi quotidienne. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger l'évacuation immédiate, à la charge de l'entreprise concernée, en cas de non-respect de la bonne tenue du chantier.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 Installations de chantier

Pour mémoire l'entreprise doit se référer au lot 00 Généralités pour les prestations qui doivent être incluses dans ses prix comme :

Sécurité du chantier

Le Titulaire veillera à prendre toutes les mesures réglementaires en termes de sécurité et de protection de la santé de ses ouvriers et des tiers. Il a de plus à sa charge, tous les travaux et prestations découlant du Plan Général de Coordination (P.G.C) en matière de protection de la santé et de la sécurité.

L'Entrepreneur aura à sa charge, tous les travaux de protection collective ou individuelle pendant la durée du chantier, sa valeur est incluse dans le prix forfaitaire de son offre.

Protections et nettoyage du chantier

Mise en place de protection des parties communes, des parties privatives et des abords et repli en fin de chantier.

L'entrepreneur devra procéder à un nettoyage complet des lieux et ceci aussitôt après leur exécution. Les déchets et protections diverses provenant de ces nettoyages seront triés, recyclés, évacués par l'entrepreneur du présent lot à une décharge qui devra être trouvée par l'entrepreneur ; il en supportera tous les frais et taxes.

En cas de non-respect des précédentes préconisations, le Maître d'œuvre et/ou le Maître d'Ouvrage pourra à tout moment faire procéder par l'un des entrepreneurs de l'opération ou par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties des déchets, les frais en seront supportés par l'entrepreneur en cause.

Coordination avec les autres corps d'état

Le Titulaire du présent lot devra se mettre en relation avec les titulaires des autres lots pour une parfaite coordination tout au long du chantier. Il devra donc se coordonner et échanger avec ces dernières afin de réaliser convenablement ses prestations.

Sa valeur est incluse dans le prix forfaitaire de son offre.

2.2 Réfection de l'étanchéité des toitures-terrasses inaccessibles

2.2.1. Généralités

L'entreprise doit, dans le cadre de son forfait, la protection complète de tous ses ouvrages et ce jusqu'à la réception de l'ouvrage par le maître d'ouvrage.

Les prestations de l'entrepreneur du présent lot comprennent, sans que l'énumération ci-dessous puisse être considérée comme limitative :

- Les préparations préalables à toutes les exécutions de travaux
- La fourniture et le transport de tous les matériaux et matériels
- La mise en œuvre de tous les matériaux suivant les règles de l'art, les documents et réglementations officiels et le présent CCTP
- Le chargement, le transport et la mise en décharge de tous les matériaux, gravats, déchets et autres devant être évacués hors du chantier.
- Les frais de décharge

Les travaux de réfection de l'étanchéité seront réalisés en plusieurs phases compte tenu de la nécessité de procéder à la dépose et à la repose des équipements techniques de ventilation en toiture (à la charge du lot 02) en site occupé. L'entrepreneur doit prendre en compte ce phasage pour l'établissement du planning des travaux.

2.2.2. Travaux de dépose et de préparation

- Dépose des garde-corps périphériques, évacuation et mise en décharge ;
- Dépose des dalles béton de circulation existantes, évacuation et mise en décharge ;
- Dépose des gravillons de la protection meuble existante, évacuation et mise en décharge ;
- Dépose complète de l'étanchéité existante y compris relevés, panneaux d'isolant, pare-vapeur si nécessaire, ainsi que l'ensemble des accessoires associés (couvertines, bandes solin...), évacuation et mise en décharge ;
- Sur demande du CSPS, dépose des lignes de vie, évacuation et mise en décharge ;
- Nettoyage du support après dépose ;
- Préparation du support :

Le pare-vapeur existant sera soigneusement inspecté pour évaluer son état et son adhérence.

Toute zone endommagée, cloquée ou non adhérente sera réparée ou supprimée selon les prescriptions du fabricant.

Le support sera nettoyé pour éliminer les poussières, les graisses, les résidus de matériaux et tout élément pouvant nuire à l'adhérence du nouveau pare-vapeur.

- Travaux de réparation des bétons :
 - Nettoyage des pieds d'acrotères suite à l'arrachage du complexe d'étanchéité, y compris décroustement des éléments non adhérents ;
 - Réparation des supports béton (reprise des éventuelles épaufrures, mise en œuvre d'un nouvel enduit au mortier de ciment en pied d'acrotère et toutes autres sujétions d'exécution).

Nota : La dépose soignée des équipements de ventilation (CTA, Blocs de climatisation, moteurs de VMC, etc...), y compris l'ensemble des réseaux et de leurs supportages reste à la charge du lot 02-VENTILATION et la consignation préalable des alimentations électriques des divers équipements par un électricien avant dépose ;

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Voir plan de masse.

2.2.3. Pose d'un nouveau pare-vapeur

- Fourniture et pose d'un nouveau pare-vapeur du type SikaShield® E62 S 2,7 mm en bitume modifié SBS, renforcé d'un voile de verre.
 - Sous-face constituée d'un film thermofusible en polyéthylène.
 - Finition de surface : grésée.
 - Application au chalumeau à flamme ouverte.

Préparation du support : La surface du support doit être propre, uniforme, lisse, sèche. Elle doit être exempte de poussière, de résidus, de contamination de surface, d'huile, de graisses, de rouille ou d'hydrocarbures qui pourraient réduire l'adhérence du pare-vapeur. Le support doit être primé avec Sika® Igolflex P- 10+ préalablement à l'application de SikaShield® E62 S 2,7 mm ou techniquement équivalent.

Mise en œuvre : Le pare-vapeur sera posé conformément au DTU 43.1

Le matériau du pare-vapeur sera compatible avec celui de l'existant et conforme aux exigences réglementaires et aux prescriptions du fabricant.

Le recouvrement des lés sera réalisé selon les préconisations du fabricant, avec un chevauchement

minimal de 6 cm.

Les joints entre les lés seront soudés pour assurer une parfaite continuité et étanchéité à la vapeur d'eau.

Fixation et raccords périphériques : La fixation sera réalisée par collage ou adhérence directe, selon le type de pare-vapeur et le support existant.

Une attention particulière sera apportée aux relevés en périphérie, aux raccords avec les acrotères, les pénétrations (ventilation, évacuations, etc.) et les jonctions avec les autres éléments d'étanchéité.

Les raccords seront renforcés si nécessaire par des bandes de pontage ou des membranes spécifiques.

Vérification de l'étanchéité : Après la pose, l'étanchéité du pare-vapeur sera contrôlée par des tests visuels et, si nécessaire, par des essais spécifiques (ex. : test de traction des soudures, détection de fuites). Toute non-conformité constatée sera corrigée immédiatement.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Voir plan de masse.

2.2.4. Mise en place d'un nouvel isolant

- Fourniture et pose de panneaux d'isolation thermique du type :

- laine de verre (MWG)nue
- laine de roche (MWR)nue
- perlite fibrée (EPB) nue
- polystyrène (EPS)
- polyuréthane (PUR) ou polyisocyanurate (PIR) parementé sans bitume

Caractéristiques :

Isolant sous certificat ACERMI, compris marquage CE, et avis technique du CSTB

Résistance thermique globale **R_{min} = 6 m2.K/W**

Classe de compressibilité C compatible avec l'avis technique du complexe d'étanchéité et pour une utilisation en toiture-terrasse technique et la future pose de panneaux photovoltaïques

Mise en œuvre : Les panneaux isolants seront mis en œuvre par fixation mécanique ou collés, suivant les dispositions de leur Document Technique d'Application pour le présent domaine d'emploi.

Les panneaux d'isolants thermiques seront posés en quinconce, en 1 seul lit de pose.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

Avis technique de l'isolant à transmettre.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Voir plan de masse.

2.2.5. Étanchéité par membrane synthétique FPO en partie courante

- Fourniture et pose d'une membrane de qualité environnementale à base d'alliage de polypropylènes modifiés (FPO) du type Sarnafil® TS 77 E (SR).

Membrane :

- constituée par extrusion/enduction d'une armature composite voile de verre / grille polyester
- ne contenant pas d'élément extractible, sans chlore, ni plastifiant, ni halogène, ni métaux lourds
- disposant d'une très grande résistance au vieillissement (UV et IR).
- compatible au bitume et au polystyrène.
- **Classement feu : BROOF(t3)**
- Epaisseur : 12/10e, 15/10e, 18/10e ou 20/10e à définir selon études d'exécution
- Coloris: blanc, beige ou gris clair du type Cool Roof Sika® qui se caractérisent par un indice de réflectance solaire (SRI) élevé.
- Classement FIT : F5 I5 T3.

Mise en œuvre : Par Fixation mécanique

L'étanchéité sera posée en semi-indépendance. La fixation du complexe au support sera effectuée par plaquettes d'ancrage métalliques ou fûts plastiques conformément à l'avis technique sur support en maçonnerie. Les ancrages seront choisis solides au pas.

Les lés d'étanchéité seront obligatoirement assemblés par soudure à l'air chaud, à l'aide d'un automate.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

Le complexe devra disposer **d'un avis technique en cours de validité**.

Le PV de résistance à un feu extérieur sera à transmettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant le démarrage des travaux.

Cas particulier de la pente nulle sur maçonnerie :

La réalisation d'une pente nulle sur un élément porteur ou support maçonné nécessite :

- Un strict respect par l'applicateur du document « Plan d'Action Qualité » de la Société Sika France S.A.S. ;
- Un autocontrôle formalisé de l'applicateur conformément à ce plan ;
- La vérification significative de cet autocontrôle par une tierce partie.

Si nécessaire, le PAQ devra être transmis au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Voir plan de masse.

2.2.6. Traitement des angles rentrants et sortants

Fourniture et pose dans les angles de pièces préfabriquées en usine en FPO armé compatible avec la membrane synthétique choisie.

Mise en œuvre : Sur la membrane de partie courante, par soudure à air chaud, après préparation.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Voir plan de masse.

2.2.7. Étanchéité des relevés

- Mise en œuvre des relevés d'étanchéité avec membranes du type Sarnafil® TS 77 E (en bandes distinctes des feuilles de la partie courante) ou Sarnafil® TG 66-15 F.

Mise en œuvre : Par Fixation mécanique.

Les hauteurs minimales de relevés d'étanchéité sont celles prescrites par le NF DTU 43.5 pour les travaux de réfection.

La feuille de partie courante sera fixée mécaniquement en pieds de relevé avec les vis et plaquettes de répartition définis dans l'avis technique du complexe d'étanchéité.

Les largeurs de recouvrement minimales seront conformes à l'avis technique et aux prescriptions du fabricant. Selon la hauteur du relevé et la membrane utilisée, la bande de relevé sera posée libre ou en adhérence sur le support à l'aide de la colle adaptée.

Fixation contre façades et contre édicules béton ascenseur :

La feuille de relevé d'étanchéité sera fixée en tête à l'aide d'une bande de serrage du type SikaRoof Profil 41 mis en œuvre sous un dispositif écartant les eaux de ruissellement L'étanchéité en tête du relevé sera complétée par un cordon de mastic titulaire du label SNJF, classe F 25 E du type Sikaflex® Pro 11 FC.

Fixation en tête des édicules béton ascenseur et acrotères patio :

La membrane de relevé d'étanchéité sera fixée en tête par soudure sur un profil en tôle colaminée du type Sarnafil® T Métal Sheet d'une largeur suffisante pour permettre de réaliser une soudure de 30 mm minimum. La tôle colaminée sera préalablement fixée mécaniquement au support tous les 25 cm.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

L'entreprise doit prévoir la fourniture de détails particuliers d'exécution pour l'ensemble des relevés d'étanchéité.

2.2.8. Bandes-solins

- Mise en œuvre de bandes-solins fixées mécaniquement contre les maçonneries et destinées à écarter les eaux de ruissellement de la tête de relevé. L'étanchéité en tête de la bande-solin sera complétée par un cordon de mastic titulaire du label SNJF, classe F 25 E du type Sikaflex® Pro 11 FC. Y compris fixations nécessaires et adaptées aux supports.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Contre les façades situées plus hautes que la toiture terrasse concernée, contre les acrotères hauts, contre les divers édicules béton présents en toiture.

Voir plans de l'architecte.

2.2.9. Couvertines métalliques

- Fourniture et pose de couvertines en aluminium (ton identique à l'existant), avec retombées réglementaires en rives, y compris toutes sujétions d'exécution (façonnages, pliages, fixations par pattes sur maçonnerie, visserie inox, dilatation, pose, etc.) ;
- Fixations cachées et adaptées aux supports ;
- Pièces de jonction en partie courante, dans les angles et aux passages des JD ;

- Toutes suggestions d'étanchéité afin de réaliser la protection en tête des acrotères béton et également en tête des relevés d'étanchéité dans le cas des acrotères bas.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Voir plans de l'architecte.

2.2.10. Entrées d'eaux pluviales

- Fourniture et pose d'entrées d'eaux pluviales cylindriques conformes à la norme EN 1253-2 « Avaloirs et siphons pour le bâtiment » en FPO rigide compatible avec la membrane synthétique choisie. Les nouvelles entrées d'eaux pluviales avec platines de raccordement et manchons auront un diamètre adapté aux différentes descentes d'eaux pluviales existantes conservées ;
- Y compris crapaudines galvanisées (selon D.T.U) ;
- Y compris toutes sujétions suivant prescriptions du fabricant.

Mise en œuvre : Les EEP préfabriquées seront fixées mécaniquement à l'aide de plaquettes.

La membrane sera raccordée aux pièces préfabriquées par soudure à l'air chaud, après préparation. Les distances de recouvrement seront conformes à l'avis technique du complexe d'étanchéité.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

L'entreprise doit prévoir la fourniture de détails particuliers d'exécution pour l'ensemble des traversées d'étanchéité.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Évacuation des eaux pluviales de la toiture terrasse concernée.

Voir plans de l'architecte.

2.2.11. Protection des chemins de circulation des zones techniques

- Fourniture et pose d'une feuille en FPO armée d'un voile de verre, à surface texturée, type Sarnafil® TG 20 WW ou équivalent, destinée à matérialiser et protéger les zones de circulation en toiture. Cette feuille aura pour fonction de signaler les cheminements, d'assurer une protection mécanique et d'éviter tout risque de poinçonnement de l'étanchéité. La largeur minimale du cheminement sera de 80 cm, afin de garantir l'accès sécurisé aux équipements techniques en toiture.

Mise en œuvre : Sur la membrane de partie courante, par soudure à air chaud, après préparation.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Au niveau des cheminements vers les zones techniques.

Voir plans de l'architecte.

2.2.12. Dallettes de cheminement sur étanchéité

- Fourniture et pose de dalles de cheminement en béton 80 × 80 cm, posées directement en partie courante sur la protection décrite à l'article précédent.

Caractéristiques des dallettes

- Dallettes en béton pressé hydrofugé, conformes à la norme NF EN 1339.
- Dimensions : 800 × 800 × 50 mm minimum.
- Résistance mécanique ≥ 35 MPa.
- Surface antidérapante adaptée à la circulation technique.
- Poids unitaire de 70 à 80 kg environ, assurant la stabilité au vent sans fixation.

Mise en œuvre

- Les dallettes seront posées à même la membrane d'étanchéité, sur la feuille FPO armée de voile de verre mise en œuvre en partie courante.
- Les dalles seront disposées à joints droits, parfaitement alignées, selon le tracé validé par la maîtrise d'œuvre.
- Au besoin les découpes seront réalisées proprement à la meuleuse diamantée, avec dimensions minimales de 20 cm.
- Aucun scellement, collage ou percement de la membrane ne sera toléré.

Prescriptions particulières

- La pose devra être réalisée conformément au DTU 43.1 et aux prescriptions spécifiques du fabricant de la membrane FPO.
- Vérification systématique de la continuité de la protection anti-poinçonnement sous toutes les dalles avant pose.
- Cheminements implantés de manière à desservir l'ensemble des zones techniques, conformément aux plans de la maîtrise d'œuvre.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Au niveau des cheminements vers les zones techniques.

Voir plans de l'architecte.

2.2.13. Garde-corps périphériques formant protection collective

- Fourniture et pose de garde-corps périphériques en toiture terrasse, constituant une protection collective contre les chutes de hauteur, conformément aux normes en vigueur y compris accessoires, angles, plinthes et éléments de lestage.

Références normatives :

- NF E85-015 : Protection collective permanente contre les chutes de hauteur – Garde-corps périphériques.
- NF EN ISO 14122-3 : Moyens d'accès permanents aux machines – Partie 3 : escaliers, échelles et garde-corps.
- Code du travail, articles R.4323-59 et suivants.

Caractéristiques techniques :

- Hauteur minimale : 1,10 m au-dessus du niveau de circulation.
- Présence obligatoire d'une lisse intermédiaire et d'une plinthe de 15 cm en pied.
- Résistance mécanique conforme aux prescriptions de la NF E85-015 (≥ 300 N/ml en partie haute).
- Matériau : aluminium ou acier galvanisé/laqué, protégé contre la corrosion et les intempéries.
- Fixation par pose lestée, sans aucun percement du complexe d'étanchéité.
- Systèmes complets disposant de PV d'essais délivrés par un organisme agréé.

Mise en œuvre :

- Pose en périphérie et aux zones présentant un risque de chute, avec continuité parfaite.
- Alignement rigoureux et rigidité des ensembles.
- Lestage dimensionné selon la configuration de la toiture et validé par le fabricant.

- Aucun ancrage, collage ou percement ne sera autorisé.

Contrôles et réception :

- Vérification de la conformité des éléments aux PV de résistance.
- Contrôle de l'alignement, de la stabilité et de l'efficacité de la protection.
- Validation du respect de la norme NF E85-015 et des plans de la maîtrise d'œuvre.

Localisation :

Périphérie des toitures terrasses inaccessibles y compris autour du vide sur le patio.

Voir plans de l'architecte.

2.3 Réfection de l'étanchéité des toitures-terrasses accessibles

2.3.1. Généralités

L'entreprise doit, dans le cadre de son forfait, la protection complète de tous ses ouvrages et ce jusqu'à la réception de l'ouvrage par le maître d'ouvrage.

Les prestations de l'entrepreneur du présent lot comprennent, sans que l'énumération ci-dessous puisse être considérée comme limitative :

- Les préparations préalables à toutes les exécutions de travaux
- La fourniture et le transport de tous les matériaux et matériels
- La mise en œuvre de tous les matériaux suivant les règles de l'art, les documents et réglementations officiels et le présent CCTP
- Le chargement, le transport et la mise en décharge de tous les matériaux, gravats, déchets et autres devant être évacués hors du chantier.
- Les frais de décharge

Les travaux de réfection de l'étanchéité seront réalisés en plusieurs phases compte tenu de la nécessité de procéder à la dépose et à la repose des équipements techniques de ventilation en toiture (à la charge du lot 02) en site occupé. L'entrepreneur doit prendre en compte ce phasage pour l'établissement du planning des travaux.

Attention : la partie de toiture-terrasse utilisée par le logement de fonction situé au R+6 devra faire l'objet d'un traitement spécifique, en raison de contraintes organisationnelles distinctes de celles applicables aux autres toitures accessibles.

2.3.2. Travaux de dépose et de préparation

- Dépose des dalles sur plots existantes, évacuation et mise en décharge ;
- Dépose complète de l'étanchéité existante y compris relevés, panneaux d'isolant, pare-vapeur si nécessaire, ainsi que l'ensemble des accessoires associés (couvertines, bandes solin...), évacuation et mise en décharge ;
- Nettoyage du support après dépose ;
- Préparation du support :

Le pare-vapeur existant sera soigneusement inspecté pour évaluer son état et son adhérence.

Toute zone endommagée, cloquée ou non adhérente sera réparée ou supprimée selon les prescriptions du fabricant.

Le support sera nettoyé pour éliminer les poussières, les graisses, les résidus de matériaux et tout élément pouvant nuire à l'adhérence du nouveau pare-vapeur.

- Travaux de réparation des bétons :
 - Nettoyage des pieds d'acrotères suite à l'arrachage du complexe d'étanchéité, y compris décroulage des éléments non adhérents ;

- Réparation des supports béton (reprise des éventuelles épaufrures, mise en œuvre d'un nouvel enduit au mortier de ciment en pied d'acrotère et toutes autres sujétions d'exécution) ;
- Réparation des becquets béton existants d'écartement des eaux de ruissellement.

Nota : La dépose soignée des équipements de ventilation (CTA, Blocs de climatisation, moteurs de VMC, etc...), y compris l'ensemble des réseaux et de leurs supportages reste à la charge du lot 02-VENTILATION et la consignation préalable des alimentations électriques des divers équipements par un électricien avant dépose ;

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses accessibles.

Voir plan de masse.

2.3.3. Pose d'un nouveau pare-vapeur

- Fourniture et pose d'un nouveau pare-vapeur du type SikaShield® E62 S 2,7 mm en bitume modifié SBS, renforcé d'un voile de verre.

Sous-face constituée d'un film thermofusible en polyéthylène.

Finition de surface : grésée.

Application au chalumeau à flamme ouverte.

Préparation du support : La surface du support doit être propre, uniforme, lisse, sèche. Elle doit être exempte de poussière, de résidus, de contamination de surface, d'huile, de graisses, de rouille ou d'hydrocarbures qui pourraient réduire l'adhérence du pare-vapeur. Le support doit être primé avec Sika® Igolflex P- 10+ préalablement à l'application de SikaShield® E62 S 2,7 mm ou techniquement équivalent.

Mise en œuvre : Le pare-vapeur sera posé conformément au DTU 43.1

Le matériau du pare-vapeur sera compatible avec celui de l'existant et conforme aux exigences réglementaires et aux prescriptions du fabricant.

Le recouvrement des lés sera réalisé selon les préconisations du fabricant, avec un chevauchement minimal de 6 cm.

Les joints entre les lés seront soudés pour assurer une parfaite continuité et étanchéité à la vapeur d'eau.

Fixation et raccords périphériques : La fixation sera réalisée par collage ou adhérence directe, selon le type de pare-vapeur et le support existant.

Une attention particulière sera apportée aux relevés en périphérie, aux raccords avec les acrotères, les pénétrations (ventilation, évacuations, etc.) et les jonctions avec les autres éléments d'étanchéité.

Les raccords seront renforcés si nécessaire par des bandes de pontage ou des membranes spécifiques.

Vérification de l'étanchéité : Après la pose, l'étanchéité du pare-vapeur sera contrôlée par des tests visuels et, si nécessaire, par des essais spécifiques (ex. : test de traction des soudures, détection de fuites). Toute non-conformité constatée sera corrigée immédiatement.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses inaccessibles.

Voir plan de masse.

2.3.4. Mise en place d'un nouvel isolant

- Fourniture et pose de panneaux d'isolation thermique du type :
 - perlite fibrée (EPB) nue
 - polystyrène (EPS)
 - polyuréthane (PUR) ou polyisocyanurate (PIR) parementé sans bitume

Caractéristiques : Isolant sous certificat ACERMI, compris marquage CE, et avis technique du CSTB

Résistance thermique globale **R_{min} = 6 m².K/W**

Classe de compressibilité C compatible avec l'avis technique du complexe d'étanchéité et pour une utilisation en toiture-terrasse accessible d'étanchéité et pour une utilisation en toiture-terrasse technique et la future pose de panneaux photovoltaïques.

Mise en œuvre : Les panneaux isolants seront mis en œuvre par fixation mécanique ou collés, suivant les dispositions de leur Document Technique d'Application pour le présent domaine d'emploi.

Les panneaux d'isolants thermiques seront posés en quinconce, en 1 seul lit de pose.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

Avis technique de l'isolant à transmettre.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses accessibles.

Voir plan de masse.

2.3.5. Étanchéité par membrane synthétique FPO en partie courante

- Fourniture et pose d'une membrane de qualité environnementale à base d'alliage de polypropylènes modifiés (FPO) du type **SARNAFIL® TG 66 F Indépendant**.

Membrane :

- constituée par extrusion/enduction d'une armature composite voile de verre / grille polyester
- ne contenant pas d'élément extractible, sans chlore, ni plastifiant, ni halogène, ni métaux lourds
- disposant d'une très grande résistance au vieillissement (UV et IR).
- compatible au bitume et au polystyrène.
- résistante aux micro-organismes.
- Epaisseur : 15/10e
- Classement FIT : F5 I5 T3.

Mise en œuvre : **En indépendance sous protection lourde dure par dalles sur plots.**

L'étanchéité sera posée en indépendance conformément à l'avis technique sur support en maçonnerie.

Les lés d'étanchéité seront obligatoirement assemblés par soudure à l'air chaud, à l'aide d'un automate.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

Le complexe devra disposer **d'un avis technique en cours de validité**.

Cas particulier de la pente nulle sur maçonnerie :

La réalisation d'une pente nulle sur un élément porteur ou support maçonné nécessite :

- Un strict respect par l'applicateur du document « Plan d'Action Qualité » de la Société Sika France S.A.S. ;
- Un autocontrôle formalisé de l'applicateur conformément à ce plan ;
- La vérification significative de cet autocontrôle par une tierce partie.

Si nécessaire, le PAQ devra être transmis au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses accessibles.

Voir plan de masse.

2.3.6. Traitement des angles rentrants et sortants

Fourniture et pose dans les angles de pièces préfabriquées en usine en FPO armé compatible avec la membrane synthétique choisie.

Mise en œuvre : Sur la membrane de partie courante, par soudure à air chaud, après préparation.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses accessibles.

Voir plan de masse.

2.3.7. Étanchéité des relevés

- Mise en œuvre des relevés d'étanchéité avec membranes du type Sarnafil® TG 66-15 F (en bandes distinctes des feuilles de la partie courante) ou équivalent.

Mise en œuvre : Par Fixation mécanique linéaire en pieds de relevés.

Les hauteurs minimales de relevés d'étanchéité sont celles prescrites par le NF DTU 43.5 pour les travaux de réfection.

La feuille de partie courante sera fixée mécaniquement en pieds de relevé par profilé en acier galvanisé conformément à l'avis technique du complexe d'étanchéité.

Les largeurs de recouvrement minimales seront conformes à l'avis technique et aux prescriptions du fabricant. Selon la hauteur du relevé et la membrane utilisée, la bande de relevé sera posée libre ou en adhérence sur le support à l'aide de la colle adaptée.

Fixation contre façades et contre acrotères hauts :

La feuille de relevé d'étanchéité sera fixée en tête à l'aide d'une bande de serrage du type SikaRoof Profil 41 mis en œuvre sous le becquet béton existant écartant les eaux de ruissellement L'étanchéité en tête du relevé sera complétée par un cordon de mastic titulaire du label SNJF, classe F 25 E du type Sikaflex® Pro 11 FC.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

L'entreprise doit prévoir la fourniture de détails particuliers d'exécution pour l'ensemble des relevés d'étanchéité.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses accessibles.

Contre les façades et contre les acrotères hauts.

Voir détails des plans architecte.

2.3.8. Traitement des becquets béton existants

Les présents travaux ont pour objet la réalisation d'un système d'étanchéité liquide (SEL) sur un becquet béton existant, conformément aux prescriptions techniques du DTU en vigueur et aux avis techniques des fabricants.

Travaux préparatoires :

Avant toute mise en œuvre du SEL, les opérations suivantes devront être réalisées :

Nettoyage complet du support béton par moyens manuels et/ou mécaniques (brossage, ponçage, grenailage si nécessaire) afin d'éliminer toutes les particules non adhérentes, anciens résidus, poussières, mousses ou polluants.

Dégraissage éventuel des zones souillées par des contaminants.

Réparation des défauts du support (fissures, nids de gravier, épaufrures) avec un mortier de réparation compatible et approuvé par le fabricant du SEL.

Pose d'un primaire d'accrochage adapté au support (à confirmer par le fabricant).

Fourniture et mise en œuvre du SEL

Le système d'étanchéité liquide devra :

Être certifié et conforme à un Avis Technique (ATEC) ou Document Technique d'Application (DTA) en vigueur.

Être appliqué en deux ou plusieurs couches croisées, en respectant les temps de séchage entre couches, avec une consommation définie par le fabricant pour obtenir l'épaisseur finale requise.

Intégrer, le cas échéant, une armature intermédiaire (voile de verre ou polyester) selon les prescriptions techniques du fabricant et les sollicitations de l'ouvrage.

Assurer une étanchéité continue sur toute la surface du becquet, y compris les remontées et relevés nécessaires (minimum 10 cm sur les parties verticales).

Prévoir une protection UV par couche de finition (film ou résine de protection colorée).

Contrôle et réception

Vérification de la bonne préparation du support avant application.

Contrôle de l'épaisseur finale (par jauge ou pesée) et de l'absence de défauts d'aspect (bulles, manques, zones non couvertes).

Rédaction d'un PV de réception des supports et d'un PV de conformité d'étanchéité après séchage complet.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses accessibles dites en escaliers.

Contre les façades et contre les acrotères hauts.

Voir de masse de l'architecte.

2.3.9. Entrées d'eaux pluviales

- Fourniture et pose d'entrées d'eaux pluviales cylindriques conformes à la norme EN 1253-2 « Avaloirs et siphons pour le bâtiment » en FPO rigide compatible avec la membrane synthétique choisie.

Les nouvelles entrées d'eaux pluviales avec platines de raccordement et manchons auront un diamètre adapté aux différentes descentes d'eaux pluviales existantes conservées ;

- Y compris crapaudines galvanisées (selon D.T.U.) ;

- Y compris toutes sujétions suivant prescriptions du fabriquant.

Mise en œuvre : Les EEP préfabriquées seront fixées mécaniquement à l'aide de plaquettes.

La membrane sera raccordée aux pièces préfabriquées par soudure à l'air chaud, après préparation. Les distances de recouvrement seront conformes à l'avis technique du complexe d'étanchéité.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

L'entreprise doit prévoir la fourniture de détails particuliers d'exécution pour l'ensemble des traversées d'étanchéité.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses accessibles.

Évacuation des eaux pluviales de la toiture terrasse concernée.

Voir plans de l'architecte.

2.3.10. Protection lourde par dalles sur plots

- Fourniture et pose de dalles ciment de couleur, format 50/50 cm, épaisseur pour utilisation (piétonnières) en dalles sur plots réglables (4 cm minimum), qualité T11, niveau de glissance PC 10 (cf. norme XP P 05-011) conformes à la norme NF DTU 43.1 et portant la marque NF Dalles de voirie et toitures.

Les plots choisis sont définis dans les Avis Techniques des revêtements d'étanchéité avec dalles sur plots.

Tons au choix, suivant nuancier du fabricant et échantillons à fournir (pour accord), avant toute commande.

Mise en œuvre :

Les dalles seront posées jusqu'au nu des appuis béton des menuiseries. Les dalles sur plots seront posées au même niveau que le niveau de l'appui béton afin de respecter la réglementation sur l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

Les dalles sur plots seront posées au même niveau que le niveau du becquet béton d'écartement des eaux de ruissellement.

La pression maximum admise sous les plots en terrasse protégée par dalles sur plots est de 6 N/cm² (60 kPa) Dans cette limite, les plots pourront être mis en œuvre directement sur la membrane de partie courante.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

L'entreprise doit prévoir la fourniture de détails particuliers d'exécution.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses accessibles.

Contre les façades et contre les acrotères hauts.

Voir détails des plans architecte.

2.4 Réfection de l'étanchéité des ouïes de la salle de lecture

2.4.1. Généralités

L'entreprise doit, dans le cadre de son forfait, la protection complète de tous ses ouvrages et ce jusqu'à la réception de l'ouvrage par le maître d'ouvrage.

Les prestations de l'entrepreneur du présent lot comprennent, sans que l'énumération ci-dessous puisse être considérée comme limitative :

- Les préparations préalables à toutes les exécutions de travaux
- La fourniture et le transport de tous les matériaux et matériels
- La mise en œuvre de tous les matériaux suivant les règles de l'art, les documents et réglementations officiels et le présent CCTP
- Le chargement, le transport et la mise en décharge de tous les matériaux, gravats, déchets et autres devant être évacués hors du chantier.
- Les frais de décharge

Les travaux de réfection de l'étanchéité seront réalisés en plusieurs phases compte tenu de la nécessité de procéder à la dépose et à la repose des équipements techniques de ventilation en toiture (à la charge du lot 02) en site occupé. L'entrepreneur doit prendre en compte ce phasage pour l'établissement du planning des travaux.

2.4.2. Travaux de dépose et de préparation

- Dépose soignée des dalles béton existantes, stockage en lieu sûr pour réemploi ;
- Démontage et dépose soignée de la structure métallique support des dalles, stockage en lieu sûr pour réemploi ;
- Prise de mesures puis dépose des capotages métalliques existants, et évacuation ;
- Dépose complète de l'étanchéité existante y compris relevés, panneaux d'isolant, pare-vapeur ainsi que l'ensemble des accessoires associés (couvertines, bandes solin...), évacuation et mise en décharge ;
- Dépose complète des panneaux bois existants support du complexe d'étanchéité, évacuation et mise en décharge ;
- Inspection visuelle de l'état de conservation de la structure métallique porteuse existante. L'entreprise devra signaler au maître d'œuvre les potentiels désordres observables suite au démontage du complexe de la couverture (corrosion, visserie manquante, défauts de soudure, déformation des profilés métalliques).

Nota : L'entreprise devra les protections nécessaires lors des étapes de démontage du complexe de couverture afin de garantir la pérennité des ouvrages conservés, notamment la structure métallique porteuse et le faux-plafond suspendu en sous-face.

Localisation :

Ouïes de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.
Voir plan de masse et détails architecte.

2.4.3. Pose d'un nouveau platelage bois support d'étanchéité

- Fourniture et pose de panneaux bois ou panneaux à base de bois conformes à la norme NF DTU 43.4 ou à leurs Avis Techniques particuliers pour une utilisation en support de complexe d'étanchéité (Bois massif, panneaux de particules agglomérées CTB-H, panneaux de feuilles contreplaquées CTB-X,

panneaux de lamelles orientées OSB 3 ou 4, panneaux de feuilles lamellé-croisées CLT, panneaux de feuilles lamellé-collées LVL);

Localisation :

Ouies de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.
Voir plan de masse et détails architecte.

2.4.4. Pose d'un nouveau pare-vapeur

- Fourniture et pose d'un pare-vapeur auto-adhésif du type Sarnavap® 4000 E SA FR, composite à base de bitume modifié et d'aluminium.
Perméabilité à la vapeur d'eau : $S_d > 1500 \text{ m}$.

Localisation :

Ouies de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.
Voir plan de masse et détails architecte.

2.4.5. Pose d'un nouvel isolant

- Fourniture et pose de panneaux d'isolation thermique du type :
 - laine de verre (MWG)nue
 - laine de roche (MWR)nue
 - perlite fibrée (EPB) nue
 - système composé laine minérale nue (ep mini 60mm) + polystyrène expansé (PSE)
 - système composé laine minérale nue (ep mini 60mm) + polyisocyanurate (PIR) parementé sans bitume

Caractéristiques : Isolant sous certificat ACERMI, compris marquage CE, et avis technique du CSTB
Résistance thermique globale **$R_{min} = 6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$**
Epaisseur totale du complexe identique à l'existant

Conformément à la réglementation dans les ERP, les isolants combustibles seront protégés par un écran thermique (système composé laine minérale + PSE ou PIR). La nature et l'épaisseur de l'écran de protection thermique seront choisies conformément au "Guide des isolants combustibles dans les ERP".

Mise en œuvre : Les panneaux isolants seront mis en œuvre par fixation mécanique (attelages métalliques ou à rupture de pont thermique), suivant les dispositions de leur Document Technique d'Application pour le présent domaine d'emploi.

Les panneaux d'isolants thermiques seront posés en quinconce.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

Avis technique de l'isolant à transmettre.

Localisation :

Ouies de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.
Voir plan de masse et détails architecte.

2.4.6. Étanchéité par membrane synthétique FPO

- Fourniture et pose d'une membrane de qualité environnementale à base d'alliage de polypropylènes modifiés (FPO) du type Sarnafil® TS 77 E.

Membrane :

- constituée par extrusion/enduction d'une armature composite voile de verre / grille polyester
- ne contenant pas d'élément extractible, sans chlore, ni plastifiant, ni halogène, ni métaux lourds
- disposant d'une très grande résistance au vieillissement (UV et IR).
- compatible au bitume et au polystyrène.
- **Classement feu : BROOF(t3)**
- Epaisseur : 15/10e, 18/10e ou 20/10e à définir selon études d'exécution
- Classement FIT : F5 I5 T3.

Mise en œuvre : Par Fixation mécanique

L'étanchéité sera posée en semi-indépendance. La fixation du complexe au support sera effectuée par plaquettes d'ancrage métalliques ou fûts plastiques conformément à l'avis technique sur support en bois ou panneaux à base de bois. Les ancrages seront choisis solides au pas.

Les lés d'étanchéité seront obligatoirement assemblés par soudure à l'air chaud, à l'aide d'un automate.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

Le complexe devra disposer **d'un avis technique en cours de validité**.

Le PV de résistance à un feu extérieur sera à transmettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant le démarrage des travaux.

Localisation :

Ouies de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.

Voir plan de masse et détails architecte.

2.4.7. Traitement des angles rentrants et sortants

Fourniture et pose dans les angles de pièces préfabriquées en usine en FPO armé compatible avec la membrane synthétique choisie.

Mise en œuvre : Sur la membrane de partie courante, par soudure à air chaud, après préparation.

Localisation :

Ouies de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.

Voir plan de masse et détails architecte.

2.4.8. Étanchéité des relevés

- Fourniture et pose de nouvelles costières métalliques en partie haute et sur les côtes de chaque ouie. Les costières seront réalisées en acier galvanisé. Les pliages seront réalisés sur mesure en tenant compte de la pente de chaque couverture et dans le respect des hauteurs réglementaires mini de protection. Elles seront fixées mécaniquement au support bois.

- Fourniture et pose en partie basse d'un profil en tôle colaminée du type Sarnafil® T Métal Sheet d'une largeur suffisante pour permettre de réaliser la protection de la tête du relevé de la toiture-terrasse et une soudure de la membrane d'étanchéité de 30 mm minimum. La tôle colaminée sera préalablement fixée mécaniquement au support tous les 25 cm.

- Mise en œuvre des relevés d'étanchéité avec membranes du type Sarnafil® TS 77 E (en bandes distinctes des feuilles de la partie courante) ou Sarnafil® TG 66-15 F.

Mise en œuvre : Par Fixation mécanique.

Les hauteurs minimales de relevés d'étanchéité sont celles prescrites par le NF DTU 43.5 pour les travaux de réfection.

La feuille de partie courante sera fixée mécaniquement en pieds de relevé avec les vis et plaquettes de répartition définis dans l'avis technique du complexe d'étanchéité.

Les largeurs de recouvrement minimales seront conformes à l'avis technique et aux prescriptions du fabricant.

Finition en tête de relevé :

La feuille de relevé d'étanchéité sera fixée en tête à l'aide d'une bande de serrage du type SikaRoof Profil 41 fixée mécaniquement sur la costière métallique. L'étanchéité en tête du relevé sera complétée par un cordon de mastic titulaire du label SNJF, classe F 25 E du type Sikaflex® Pro 11 FC.

Documentation et conformité : Les fiches techniques et les certificats de conformité des matériaux employés seront remis au maître d'ouvrage. La mise en œuvre sera réalisée sous la responsabilité d'une entreprise qualifiée.

L'entreprise doit prévoir la fourniture de détails particuliers d'exécution pour l'ensemble des relevés d'étanchéité.

Localisation :

Ouies de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.

Voir plan de masse et détails architecte.

2.4.9. Couvertines métalliques

- Fourniture et pose de nouvelles tôles pliées en partie haute et sur les côtés de chaque ouie. Les costières seront en acier galvanisé thermolaqué. Les pliages seront réalisés sur mesure afin de s'adapter au nouveau complexe de toiture. Les costières permettront la protection de l'ossature métallique existante, du complexe de couverture et de la tête des relevés.

Mise en œuvre : Par Fixation mécanique.

Localisation :

Ouies de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.

Voir plan de masse et détails architecte.

2.4.10. Travaux de finition

- Repose de la structure métallique support des dalles y compris révision et remplacement des fixations endommagées ;
- Repose des dalles béton existantes, y compris nettoyage soigneux et remplacement des dalles endommagées lors des manipulations de dépose-repose.

Localisation :

Ouies de la salle de lecture en toiture-terrasse inaccessible.

Voir plan de masse et détails architecte.

2.5 Révision de la couverture métallique et application d'un revêtement de finition Cool Roof

2.5.1. Généralités

L'entreprise doit, dans le cadre de son forfait, la protection complète de tous ses ouvrages et ce jusqu'à la réception de l'ouvrage par le maître d'ouvrage.

Les prestations de l'entrepreneur du présent lot comprennent, sans que l'énumération ci-dessous puisse être considérée comme limitative :

- Les préparations préalables à toutes les exécutions de travaux
- La fourniture et le transport de tous les matériaux et matériels
- La mise en œuvre de tous les matériaux suivant les règles de l'art, les documents et réglementations officiels et le présent CCTP
- Le chargement, le transport et la mise en décharge de tous les matériaux, gravats, déchets et autres devant être évacués hors du chantier.
- Les frais de décharge

Les travaux de réfection de l'étanchéité seront réalisés en plusieurs phases compte tenu de la nécessité de procéder à la dépose et à la repose des équipements techniques de ventilation en toiture (à la charge du lot 02) en site occupé. L'entrepreneur doit prendre en compte ce phasage pour l'établissement du planning des travaux.

2.5.2. Travaux de dépose et de préparation des ouvrages périphériques

- Dépose complète de l'étanchéité des relevés et des chéneaux existants ainsi que l'ensemble des accessoires associés (couvertines, bandes solin, costières...), évacuation et mise en décharge ;
- Nettoyage des supports après dépose ;
- Préparation du support :

Toute zone endommagée, cloquée ou non adhérente sera réparée ou supprimée selon les prescriptions du fabricant.

Le support sera nettoyé pour éliminer les poussières, les graisses, les résidus de matériaux et tout élément pouvant nuire à l'adhérence du nouveau complexe d'étanchéité.

- Travaux de réparation des bétons :
 - Nettoyage des pieds d'acrotères/ façades suite à l'arrachage du complexe d'étanchéité, y compris décroûtage des éléments non adhérents ;
 - Réparation des supports béton (reprise des éventuelles épaufrures, mise en œuvre d'un nouvel enduit au mortier de ciment en pied d'acrotère/façade et toutes autres sujétions d'exécution).

Localisation :

Toiture métallique

Voir plan de masse architecte.

2.5.3. Travaux de révision et de préparation de la couverture métallique

- Dépose de l'ensemble des chatières en zinc, évacuation et mise en décharge ;
- Remplacement des chatières à l'identique (l'entreprise en charge de la repose devra disposer des qualifications spécifiques pour la soudure au zinc) ;
- Inspection visuelle de l'état de conservation de la couverture métallique porteuse existante. L'entreprise devra signaler au maître d'œuvre les potentiels désordres observables suite à la dépose de l'étanchéité des relevés et des chéneaux (corrosion, visserie manquante, défauts de soudure, déformation des pliages métalliques).
- Nettoyage de toutes les surfaces métalliques par lavage sous pression. Tous les supports devront être propres, secs et exempts de poussière, de saleté, d'huile, de graisse et d'autres contaminations, sans oxydations et sans aspérités.

Localisation :

Toiture métallique

Voir plan de masse architecte.

2.5.4. Application d'un revêtement de finition Cool Roof

- Mise en œuvre d'un revêtement de finition Cool Roof de couleur blanche sur la couverture en zinc dans le but de maintenir la toiture plus fraîche en été et d'améliorer le confort thermique des occupants. Le revêtement sera une résine du type Sikalastic®-701 y compris primaire associé du type Sikalastic® Metal Primer.

Caractéristiques :

- Excellente résistance aux UV et au jaunissement
- Excellente durabilité
- Excellente stabilité de couleur et de brillance
- Excellente résistance chimique
- Couleur blanche
- Faible encrassement et bonne nettoyabilité
- Excellent SRI initial

Mise en œuvre : après préparation du support métallique et primarisation. La mise en œuvre devra être réalisée conformément aux prescriptions

Localisation :

Toiture métallique

Voir plan de masse architecte.

2.5.5. Réfection des chéneaux

- Fourniture et pose de nouvelles costières métalliques, support de relevés d'étanchéité côté couverture, en bas de pente, au droit des chéneaux ;
Les costières seront en acier galvanisé et seront fixées mécaniquement sur le plancher béton. Hauteur et implantation à adapter de sorte que la tête de relevé soit protégée par le débord de la couverture existante.

- Mise en œuvre d'une nouvelle membrane d'étanchéité développée sur toute la largeur du chéneau et ses deux relevés.

La membrane synthétique sera du type Sikaplan® SGK en PVC-P, armée d'un voile de verre et sous-facée d'un non-tissé polyester. Elle pourra être utilisée pour la réalisation du fond de chéneau et des relevés et sera compatible avec la présence d'anciens revêtements bitumineux si ceux-ci sont suffisamment adhérents au support.

Elle pourra être mise en œuvre par collage sur anciens revêtement bitumineux ou supports directs en acier et béton.

Mise en œuvre : Les nouvelles costières métalliques seront fixées mécaniquement au plancher béton existant. La membrane d'étanchéité sera mise en œuvre par collage avec une colle adaptée à l'emploi du type Sika-Trocal® C 733 compatible avec la membrane Sikaplan® SGK.

En tête de chaque relevé (côté costière métallique et côté façade béton), la membrane sera maintenue par une bande de serrage fixée mécaniquement du type Sikarook® Profil 41. L'étanchéité en tête du relevé sera complétée par un cordon de mastic titulaire du label SNJF, classe F 25 E du type Sikaflex® Pro 11 FC.

Protection des relevés : Côté costière métallique, le débord de couverture métallique existante devra assurer le rôle de dispositif écartant les eaux de ruissellement de la tête de relevé. Côté façade béton, mise en œuvre de bandes-solins fixées mécaniquement contre les maçonneries et destinées à écarter les eaux de ruissellement de la tête de relevé. L'étanchéité en tête de la bande-solin sera complétée par un cordon de mastic titulaire du label SNJF, classe F 25 E du type Sikaflex® Pro 11 FC (Y compris fixations nécessaires et adaptées aux supports).

Localisation :

Toiture métallique

Voir plan de masse architecte.

2.5.6. Réfection de l'étanchéité en rives de la couverture métallique

Les liaisons d'étanchéité entre éléments verticaux (murs, acrotères) et les éléments de couverture seront assurés par un solin mastic avec bavette en plomb, garantissant une parfaite étanchéité et une bonne adaptation aux supports irréguliers.

Caractéristiques techniques :

Bavette : bande de plomb laminé, conforme au DTU 40.5, d'une largeur adaptée à la configuration (≥ 200 mm).

Épaisseur : 25/10e minimum (selon dimension et exposition au vent).

Le plomb sera pré-patiné pour éviter l'oxydation prématurée.

Mastic : mastic élastomère type polyuréthane ou MS polymère, assurant le calfeutrement de la fente de scellement ou de la rive supérieure de la bande.

Fixation :

La bavette est insérée dans une saignée (lorsque le support le permet) d'environ 25 mm de profondeur.

Calfeutrement de la saignée avec mastic après insertion de la bavette.

La bavette est laissée libre en partie basse pour suivre les mouvements du support (dilatation, tassement).

Mise en œuvre :

Réalisation d'une saignée propre et régulière dans le support vertical (béton, enduit, brique).

Insertion de la bande de plomb dans la saignée et calfeutrement au mastic.

Mise en forme de la bavette sur le relief du support, sans tension excessive.

Vérification de la pente vers l'extérieur pour l'évacuation des eaux.

Reprise des angles avec soin pour éviter toute discontinuité.

Prescriptions :

Respect des prescriptions du DTU 40.5 (Travaux de couverture en petits éléments – Mise en œuvre du plomb).

Conformité aux normes environnementales : utilisation de plomb en toiture selon les réglementations locales.

Éviter tout contact direct avec le zinc pour prévenir les phénomènes de corrosion galvanique.
Garantie de tenue mécanique et d'étanchéité : 10 ans minimum.

Localisation :

Toiture métallique

Voir plan de masse architecte.

2.6 Étanchéité des pieds de façades en parement pierre

2.6.1. Généralités

L'entreprise doit, dans le cadre de son forfait, la protection complète de tous ses ouvrages et ce jusqu'à la réception de l'ouvrage par le maître d'ouvrage.

Les prestations de l'entrepreneur du présent lot comprennent, sans que l'énumération ci-dessous puisse être considérée comme limitative :

- Les préparations préalables à toutes les exécutions de travaux
- La fourniture et le transport de tous les matériaux et matériels
- La mise en œuvre de tous les matériaux suivant les règles de l'art, les documents et réglementations officiels et le présent CCTP
- Le chargement, le transport et la mise en décharge de tous les matériaux, gravats, déchets et autres devant être évacués hors du chantier.
- Les frais de décharge

2.6.2. Étanchéité des pieds de façades en parement pierre

Les présents travaux ont pour objet la mise en œuvre d'un système d'étanchéité liquide (SEL) sur un linéaire de pieds de façade existants, correspondant à la zone de remontée sous le parement en pierre.

L'application du produit devra être conforme aux prescriptions techniques du DTU en vigueur, ainsi qu'aux avis techniques des fabricants.

Travaux préparatoires :

Avant toute mise en œuvre du SEL, les opérations suivantes devront être réalisées :

Nettoyage complet du support béton par moyens manuels et/ou mécaniques (brossage, ponçage, grenailage si nécessaire) afin d'éliminer toutes les particules non adhérentes, anciens résidus, poussières, mousses ou polluants.

Dégraissage éventuel des zones souillées par des contaminants.

Réparation des défauts du support (fissures, nids de gravier, épaufrures) avec un mortier de réparation compatible et approuvé par le fabricant du SEL.

Pose d'un primaire d'accrochage adapté au support (à confirmer par le fabricant).

Fourniture et mise en œuvre du SEL

Le système d'étanchéité liquide devra :

Être certifié et conforme à un Avis Technique (ATEC) ou Document Technique d'Application (DTA) en vigueur.

Être appliqué en deux ou plusieurs couches croisées, en respectant les temps de séchage entre couches, avec une consommation définie par le fabricant pour obtenir l'épaisseur finale requise.

Intégrer une armature intermédiaire (voile de verre ou polyester) selon les prescriptions techniques du fabricant et les sollicitations de l'ouvrage.

Offrir une résistance mécanique et UV suffisante pour le type d'exposition et d'usage prévu.

Assurer une étanchéité continue sur toute la surface traitée, y compris les remontées et relevés nécessaires (15cm dès que possible et au minimum 10 cm sur les parties verticales).

Prévoir une protection UV par couche de finition (film ou résine de protection colorée) et comme il s'agit d'un usage circulaire, prévoir une finition antidérapante compatible.

Contrôle et réception

Vérification de la bonne préparation du support avant application.

Contrôle de l'épaisseur finale (par jauge ou pesée) et de l'absence de défauts d'aspect (bulles, manques, zones non couvertes).

Rédaction d'un PV de réception des supports et d'un PV de conformité d'étanchéité après séchage complet.

Localisation :

Linéaire de pied de façades avec traitement pierre

Contre les façades, une remontée jusqu'à 15 cm et sur une largeur de 40cm au sol.

Voir plans rez-de-chaussée de l'architecte.

2.7 Étanchéité des angles des façades de l'extension de 1996.

L'entreprise assurera la réparation et le traitement des angles du bardage en façade par mise en place d'un joint élastomère assurant la continuité esthétique et l'étanchéité, conformément aux prescriptions suivantes :

Inspection et préparation

- Diagnostic précis et relevé des désordres constatés sur les angles du bardage, en coordination avec la maîtrise d'œuvre.
- Dépose et évacuation des anciens calfeutrements, mastics dégradés et matériaux instables.
- Nettoyage complet et préparation du support (plaques de parement et éléments d'ossature apparents).

Mise en œuvre du joint de calfeutrement

- Fourniture et pose d'un **joint élastomère de calfeutrement** :
 - Type : mastic silicone neutre, hybride ou polyuréthane.
 - Résistant aux intempéries, aux UV et aux mouvements différentiels des parements.
- Mise en place d'un fond de joint compressible adapté pour garantir la section et l'efficacité du calfeutrement.
- Application du joint par cordon continu, lisse et régulier.
- Finition soignée sans excès de matière ni discontinuité.

Aspect et finition

- Teinte du mastic : harmonisée à la teinte générale du bardage (à valider par la maîtrise d'œuvre).
- Remise en état soignée des raccords et des surfaces adjacentes.

Prescription technique

- Exécution conforme aux prescriptions du **CPT 3316_V2** et du **DTU 20.1**.
- Produit et mise en œuvre compatibles avec la nature du bardage, son comportement hygrothermique et ses dilatations.
- L'entreprise devra fournir avant travaux les fiches techniques du mastic et du fond de joint.

Localisation :

Les 4 angles du bâtiment « extension de 1996 »

Voir façades et photos de l'architecte.

3. Cadre DPGF

Les entreprises devront répondre à l'appel d'offres en suivant l'ordre établi du cadre de bordereau, même s'il est fait en application de saisie informatisée. Les rajouts des articles et sous articles seront insérés aux ouvrages correspondants.

Les quantités indiquées dans le D.P.G.F. sont données à titre indicatif, l'entrepreneur est tenu de les vérifier et ce afin de s'assurer de leur exactitude et de les rectifier si nécessaire. La Maîtrise d'œuvre ne pourra être tenue comme responsable en cas d'inexactitude de ces quantités.

Toute variante sera annexée, en complément des documents de base, et devra être présenté avec le même cadre de bordereau, en reprenant les mêmes articles.