Bureau d'études :

BETEM

BETEM RHONE ALPES
133 Boulevard de Stalingrad – 69100 VILLEURBANNE

Architecte :

A B . Architecture

AB.Architecture
35 Rue du Bas Champflour
63100 Clermont-Ferrand

Maitre d'ouvrage :

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES ADMINISTRATION PENITENTIAIRE

projectio
AMO - OPC - CSPS

DISP
19 RUE CREPET
69007 LYON

CENTRE PENITENTIAIRE LA TALAUDIERE

Réfection des toitures du centre pénitentiaire
607 Rue de la Sauvagère – 42350 La Talaudière

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot n°3 - Étanchéité

Phase	Indice	Date	Objet	Rédacteur	Relecture
APD	0	Septembre 2026	Emission Originale	ACH	CMA
DCE	0	Octobre 2026	Emission Originale	ACH	CMA

SOMMAIRE

CHAPITRE 0 GENERALITES – CONSISTANCE DES TRAVAUX 4

0.1 PRESENTATION GENERALE 4

0.1.1 Objet 4

0.1.2 Pièces à fournir par l'entreprise 4

0.1.3 Synthèses, réunions sur place et autres 5

0.2 EXIGENCES REGLEMENTAIRE ET TECHNIQUE 5

0.2.1 Respect des normes 6

0.2.2 Emploi de matériaux et procédés 8

0.3 GENERALITES DE MISE EN ŒUVRE 8

0.3.1 Communes 8

0.3.2 Généralité de mise en œuvre de l'étanchéité 9

0.3.3 Épreuve d'étanchéité 10

CHAPITRE 1 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES 12

1.1 TRAVAUX PREPARATOIRES 12

1.1.1 Moyen de levage 12

1.1.2 Suivi de couverture 12

1.1.3 Dépose étanchéité 12

1.1.4 Préparation des support 14

1.2 TOITURES TERRASSES INACCESSIBLES 14

1.2.1 Toiture terrasses protection gravillon 14

1.2.2 Toiture terrasse auto protégées 16

1.3 POINTS PARTICULIERS 16

1.3.1 Gestion des eaux pluviales 16

1.3.2 Étanchéité ouvrage en béton 18

1.4 DIVERS 18

1.4.1 Châssis 18

1.4.2 Passerelle de franchissement 19

1.4.3 Protection collective 20

1.4.4 Finition 20

CHAPITRE 2 Tranche optionnelle : Atelier - Bâtiment B 23

2.1 TRAVAUX PREPARATOIRES 23

2.1.1 Dépose étanchéité 23

2.2 TOITURES TERRASSES INACCESSIBLES 24
2.2.1 Toiture terrasses protection gravillon 24
2.3 POINTS PARTICULIERS 25
2.3.1 Gestion des eaux pluviales 25
2.4 DIVERS 26
2.4.1 Châssis 26
2.4.2 Finition 26

CHAPITRE 0 GENERALITES – CONSISTANCE DES TRAVAUX

0.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE

0.1.1 Objet

0.1.1.1 Présentation du projet

Le présent cahier des charges a pour but de définir les caractéristiques de l'ensemble des prestations et installations dues par l'entreprise titulaire du présent lot " Étanchéité " dans la réfection des toitures du Centre Pénitentiaire de LA TALAUDIERE (42).

0.1.1.2 Classement de l'établissement

Le Centre Pénitentiaire de La Talau est un établissement dont certaines parties sont classées en ERP et d'autres en code du travail.

L'établissement est classé en type CP de capacité > à 100 places de détention et < 300 places (art.10 de l'arrêté du 18 juillet 2006) avec des activités de type W, N, L et RSH de 4ème catégorie.

Le sas d'entrée et le hall sont des zones ERP → Voir Arrêté du 8 décembre 2014 fixant les dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public, situés dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public. En l'état actuel, le sas d'entrée et son accès extérieur, en raison de leur exiguïté ne sont pas conforme à la réglementation PMR (espaces d'usage, manœuvres de portes, pentes…).

Les postes PEP et PCH sont soumis au Code du travail : compte-tenu de la création de ces locaux dans l'enceinte du bâti existant, ou en construction neuve selon le scénario, l'accessibilité PMR des locaux devra être intégrée dans la conception des espaces et aménagements selon le code du travail. Cependant, compte tenu de l'activité de surveillance dans ces locaux, une demande de dérogation devra être établie lors de la déclaration préalable des travaux.

0.1.1.3 Autres documents à consulter

Hormis les pièces mentionnées ci-avant, l'entreprise soumissionnaire est tenue de consulter toutes les autres pièces jointes au dossier de consultation des entreprises, notamment les pièces suivantes :
Cahier des Clauses Administratives Particulières

0.1.1.4 Connaissance des lieux

L'entreprise soumissionnaire est tenue de se rendre sur les lieux et d'apprécier toutes les difficultés inhérentes au chantier, elle ne saurait se prévaloir postérieurement à la conclusion de l'appel d'offres, d'une connaissance insuffisante des lieux, des locaux et de leur affectation, de l'environnement des bâtiments et des moyens d'accès.

0.1.2 Pièces à fournir par l'entreprise

0.1.2.5 Avec la remise de son offre

Sauf spécifications contraires au CCAP, chaque entreprise soumissionnaire devra faire parvenir son offre en simple exemplaire. L'offre comprendra :

- DPGF complétée
- Mémoire technique, Méthodologie
- Marques et systèmes proposés, fiches techniques
- Qualifications
- Assurances.

Toutes les modifications au CCTP ou au DPGF devront être manuscrites afin de permettre leur visualisation immédiate. Toute modification à la machine ou montage photocopie annulera la soumission de l'entreprise. Les éventuelles variantes proposées par l'entreprise et le prix de celles-ci devront apparaître en plus ou moins-value par rapport à la proposition de base, et être accompagnées de documents techniques et graphiques les commentant afin de pouvoir être prises en compte au niveau comparatif.

0.1.2.6 Avant de commencer les travaux

Durant la phase préparatoire des travaux du lot concerné, l'entreprise devra remettre à l'approbation du bureau d'études techniques, du bureau de contrôle et de la MOA les documents suivants :

- Plans d'exécution et de calepinage
- Notes de calcul,
- PV et classements,
- Échantillons,
- Plans de réservations
- Procédures d'essais
- Plan qualité
- Planning détaillé par phase

Ces plans devront être communiqués en temps utile par le titulaire au Bureau de Contrôle et au Maître d'Œuvre et recevoir pour les parties le concernant leur accord, faute de quoi, le titulaire s'exposerait à refaire à ses frais sur un autre parcours désigné par le Maître d'Œuvre, une partie de ses installations. Il prendrait, de ce fait à sa charge, tous percements, saignées, tranchées, raccords de toute nature, et d'une manière générale, tous travaux entraînés par ces modifications.

0.1.2.7 En fin de travaux

Il s'agira essentiellement des plans d'études mis à jour en fin d'exécution auxquels seront rajoutés tous documents tels que :

- DOE papier et numérique,
- Plans de récolement,
- Fiches produits,
- PV d'essais,
- Garanties,
- Notices d'entretien
- Bordereau des éléments nécessitant une maintenance.

Tous ces documents seront remis en 3 exemplaires, dont 1 reproductible sur support informatique compatible avec les systèmes informatiques du Maître d'Ouvrage.

Nota : Un exemplaire du DOE devra également être transmis au Coordonnateur SSI.

0.1.3 Synthèses, réunions sur place et autres

Le titulaire devra participer à une cellule de synthèse animée par la maitrise d'œuvre. Les plans seront réalisés sur supports informatiques compatibles avec le logiciel du Maître d'Ouvrage et de l'utilisateur. Le titulaire devra réaliser ses plans d'exécution définitifs sur les derniers plans architecte à jour et les faire approuver par la Maîtrise d'Œuvre.

Le titulaire devra avoir un représentant à chaque réunion, sur place ou autre, concernant cette opération. Ce représentant aura une parfaite connaissance du dossier de cette opération et sera capable de prendre des décisions au niveau de la réalisation des prestations du présent lot. Les montants correspondant aux prestations décrites à ce paragraphe seront inclus dans les prix unitaires de l'offre du présent lot.

0.2 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRE ET TECHNIQUE

0.2.1 Respect des normes

0.2.1.1 Généralités

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs qui s'appliquent à cette réalisation ainsi que les normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent C.C.T.P.

En cas de discordance entre ces différents documents, celui de date la plus récente fait foi. La liste des documents rappelée ci-dessous n'est pas limitative. Tous les documents en vigueur à la date de remise de l'offre sont réputés connus de l'Entrepreneur.

Pendant la réalisation des travaux, l'Entreprise adjudicataire du présent lot devra le nettoyage régulier de son chantier ainsi que des circulations et accès souillés dus aux approvisionnements de matériaux et l'enlèvement de tous ses déchets.

La production des déchets du chantier doit être gérées dans le respect du dispositif légal et réglementaire et selon un triple objectif : protection de l'environnement et de la santé, amélioration des résultats économiques et valorisation de l'image du chantier.

Il est notamment interdit :
- D'abandonner des déchets, les faire tomber sur les cours ;
- De brûler les déchets
- De déposer dans des installations non prévues à cet effet.

Conformément à la réglementation, l'Entreprise de travaux titulaire du marché prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter les quantités de déchets des catégories les plus impactantes pour la santé et l'environnement. Elle prendra également toutes les mesures nécessaires pour effectuer le tri à la source et ne pas mélanger les déchets dangereux entre eux ou les déchets non dangereux. Les mesures préventives lors de la dépose des matériaux ou des équipements dangereux doivent être prises, notamment pour conserver leur intégrité, ainsi que lors du stockage et de l'évacuation des déchets en découlant.

Le titulaire devra particulièrement détailler la gestion des déchets issus des différentes phases de réalisation des travaux sur des Matériaux contenant de l'amiante, en garantissant notamment :
- D'être triés, conditionnés et évacués de la zone de travail au fur et à mesure de leur production,
- Le tri selon les différents types de déchets, permettant la mise en œuvre de l'arrêté ministériel du 15 février 2016 pour le stockage en Installation de stockage de déchets non dangereux des déchets d'amiante lié à des matériaux ayant conservé leur intégrité.

Conformément au Code de l'Environnement, l'entreprise de travaux rassemblera l'ensemble des BSDD et BSDA de tous les déchets dangereux et déchets dangereux amiantés. Par ailleurs, pour les déchets inertes et les déchets non dangereux, l'entreprise demandera aux sites ayant réceptionné les déchets de fournir des bons de réception avec les informations nécessaires au suivi des déchets. Ces documents serviront au renseignement du registre chronologique des déchets réglementaires qui doit être tenu pour toutes les catégories de déchets dans le cadre du chantier concerné.
Il devra également toutes les signalétiques et protections de sa zone de chantier vis à vis des usagers et de ses personnels.

0.2.1.2 Obligations de l'entreprise

Les entreprises sont tenues de respecter les lois, décrets, arrêtés, exemple de solutions, normes Françaises et Européennes, avis techniques et certification édités par le CSTB, en vigueur à la date de la consultation et étant en relation avec les travaux à réaliser pour le présent chantier. En cas de publication de nouveaux textes dans le courant des travaux, les entrepreneurs devront en informer le maître d'œuvre afin qu'une mise en conformité puisse être décidée et exécutée, faute de quoi, ils ne pourront s'exonérer de leurs éventuelles responsabilités.

0.2.1.3 Textes législatifs et règlementaires

- Code de la Santé publique
- Code du Travail
- Règlementation incendie
- Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public
- Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié et complété : Règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du livre II du Code du travail en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics, et tous autres travaux concernant les immeubles
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP). Version consolidée au 21 mai 2018
- Décret n°95-607 du 6 mai 1995 fixant la liste des prescriptions réglementaires que doivent respecter les travailleurs indépendants ainsi que les employeurs lorsqu'ils exercent directement une activité sur un chantier de bâtiment ou de génie civil
- Arrêté du 21 novembre 2002 modifié : Réaction au feu des produits de construction et d'aménagement
- Arrêté du 25 février 2003 pris pour l'application de l'article L235-6 du code du travail fixant une liste de travaux comportant des risques particuliers pour lesquels un plan général simplifié de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé est requis
- Arrêté du 29 juillet 2003 et annexes : Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004 : Utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur.

0.2.1.4 Textes en vigueur

- DTU 43.1 (NF P84-204-1-1) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-1-1)
- DTU 43.1 (NF P84-204-1-2) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-1-2)
- DTU 43.1 (NF P84-204-2) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-2)
- FD DTU 43.11 P3 (mars 2014) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne - Partie 3 : Guide à l'intention du maître d'ouvrage (Indice de classement : P84-211-3) - Voir le document
- - NF DTU 43.11 P1-1 (avril 2014) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P84-211-1-1) - Voir le document
- NF DTU 43.11 P1-2 (avril 2014) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures

inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P84-211-1-2) - Voir le document
- NF DTU 43.11 P2 (avril 2014) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P84-211-2) - Voir le document
- Détails et points singuliers : Toitures-terrasses - Complément numérique au Guide : téléchargement des schémas (Détails et points singuliers, CSTB Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, juin 2017) - Voir le document
- Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne (e-Cahiers du CSTB, Cahier 2267-2, septembre 1988) - Voir le document
- DTU 40.5 (XP P36-201) (novembre 1993) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (décembre 1997) (Indice de classement : P36-201).

0.2.1.5 Charge d'exploitation, propres, climatiques et sismiques

Les charges propres, climatiques, sismiques (le cas échéant), et charges d'exploitation à prendre en compte seront celles définies dans les normes françaises et DTU en vigueur un mois avant la date d'établissement de l'offre.

0.2.2 Emploi de matériaux et procédés

0.2.2.1 Traditionnels

Pour les matériaux et procédés traditionnels, en cas de non-conformité aux règles ou aux préconisations, le maître de l'ouvrage se réserve le droit soit de faire recommencer les travaux, soit d'appliquer un rabais proportionnel.

0.2.2.2 Non traditionnels

L'emploi de matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux est subordonné :
- Soit à un avis technique délivré par application de l'arrêté du 2 décembre 1969,
- Soit à un accord expressément constaté des parties.

0.3 GÉNÉRALITÉS DE MISE EN ŒUVRE

0.3.1 Communes

0.3.1.1 Etat des lieux

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur est réputé avoir reconnu et avoir parfaitement apprécié sur place les servitudes propres aux accès, la nature du sol et la surface du terrain. Il prendra celui-ci dans l'état où il se trouve.
Il devra procéder à la collecte de tous les renseignements utiles et à tous les travaux de recherche et sondage nécessaires en vue de déterminer la nature, les dimensions et la profondeur des ouvrages existant sur l'emprise de ses travaux et dans toutes les propriétés mitoyennes.
Aucune plus-value ne sera admise pour méconnaissance des lieux au moment de la remise des prix.
Les travaux étant situés en ville, cela impliquera les gênes inévitables dont l'entrepreneur est réputé tenir compte dans son offre.

0.3.1.2 Exécution des ouvrages

Les qualités et nature des différents ouvrages sont définis au titre PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.
Les ouvrages réalisés doivent présenter toutes les qualités de solidité, de pérennité, d'isolement, de rendement et de bon fonctionnement désirables.

0.3.1.3 Acceptation des supports

L'entrepreneur devra réceptionner les supports sur lesquels il devra mettre en œuvre ses ouvrages.
Nota : Concernant l'étanchéité, l'entreprise étant elle-même responsable de son support, elle ne pourra en aucun cas le refuser.

0.3.1.4 Relations inter-entreprises

Dès que l'entrepreneur adjudicataire du présent lot aura été désigné, il devra, pour la bonne préparation du chantier et pour sa bonne réalisation, se mettre en rapport avec les entrepreneurs des lots dont les travaux pourraient être influencés où exercer une influence sur les travaux du présent lot.

0.3.1.5 Circulation des engins

La circulation des engins de chantier sera réglementée : un itinéraire obligatoire sera défini lors de la préparation du chantier et devra figurer sur le plan d'installation.

Chaque passage dans la clôture devra être équipé par l'entrepreneur d'un portail qu'il tiendra fermé à clé en dehors des heures de travail.

0.3.1.6 Protection des ouvrages

Protection contre les conditions climatiques :

- L'entreprise devra rester vigilante quant aux conditions climatiques et prendra ses responsabilités en cas de dégâts sur des ouvrages en cours.

Protection contre les sujétions ou aléas du chantier :

- L'entreprise devra prévoir la protection de ses ouvrages durant la durée des travaux. Les dégradations engendrées au cours du chantier seront obligatoirement reprises par la présente entreprise.

0.3.2 Généralité de mise en œuvre de l'étanchéité

L'ensemble des travaux et règles, sans qu'ils soient limitatifs, devront être respectés.

0.3.2.1 Conditions générales

La pose des ouvrages d'étanchéité ne peut commencer qu'après achèvement complet du gros-œuvre des parties courantes et des ouvrages particuliers (reliefs, acrotères, souches, pénétrations, ventilations, etc.).
Les surfaces doivent être propres et sèches.
Après exécution du gros-œuvre, un délai de 8 jours à 3 semaines suivant la saison doit être observé avant l'intervention de l'entrepreneur d'étanchéité.
Aucun travail d'étanchéité ne doit être entrepris lorsque la surface d'application est à une température inférieure à+2 °C.
Dans le cas d'utilisation d'EAC, sa température de chauffage est de 220 °C± 30 °C.

0.3.2.2 Travaux préparatoires : pontage des joints

Le pontage des joints sur appuis des éléments porteurs de type D [voir la norme NF P 10-203-1 (Référence DTU 20.12)] est obligatoire. Cette disposition s'applique également dans le cas où une dalle rapportée en béton armé complète l'élément porteur.
Les bandes de pontage, de largeur minimale 0,20 m, sont conformes aux spécifications de l'article 4 du DTU 43.1.
La bande de pontage est posée librement sur l'axe du joint, l'élément antiadhérent (aluminium) au contact de l'élément porteur.

0.3.2.3 Pare-vapeur

Dans le cas d'isolant placé sous le revêtement d'étanchéité, un dispositif pare-vapeur (pare-vapeur et couche de diffusion éventuelle) doit être prévu.

La constitution du pare-vapeur à partir des matériaux définis à l'article 4 du DTU 43.1 est donnée dans le tableau 2 du DTU 43.1 en fonction de l'hygrométrie et de la présence d'éléments chauffants dans l'élément porteur.

La classification des locaux en fonction de leur hygrométrie est définie à l'article 4 de NF P 84-204-3.

Les éléments en feuille constituant le pare-vapeur sont posés à recouvrement de 0,06 m, jointoyés à l'EAC ou par soudage. Les éléments perforés peuvent être posés bord à bord.
En périphérie, dans tous les cas de relief en maçonnerie, une équerre conforme aux spécifications de l'article 4 du DTU 43.1 avec talon de 0,06 m minimum et avec aile verticale dépassant d'une hauteur minimale de 0,06 m le nu supérieur de l'isolant de partie courante, est soudée à plein horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement :

- Soit sur le relief préalablement revêtu d'EIF si le relevé n'est pas mis en œuvre sur une isolation thermique (DTU 43.1),
- Soit sur le panneau isolant vertical si le relevé d'étanchéité est mis en œuvre sur une isolation thermique (DTU 43.1).

0.3.2.4 Isolant thermique

Les panneaux isolants sont conformes à l'article 4 du DTU 43.1.
La pose de la première couche du revêtement d'étanchéité doit suivre la pose des panneaux de façon à les protéger des intempéries et à éviter d'enfermer l'humidité sous l'étanchéité.
Les modes de liaison des panneaux et les limites d'emploi éventuelles (exposition au vent, pente, nombre de lits, limitation de surface en pose libre, ...) sont définies dans leur Document Technique d'Application.

0.3.2.5 Étanchéité

Les feuilles et les matériaux constituant les bicouches bitume SBS sont conformes à l'article 4 du DTU 43.1.
Ils seront conformes au Documents Particuliers du Marché ci-dessus et aux préconisations du fabricant.

0.3.2.6 Évacuation d'eaux pluviales

Les entrées d'eaux pluviales doivent être rendues visitables par un regard dont les parois sont ajourées à la base pour permettre le libre écoulement de l'eau. La section totale des ajours est au minimum 1,5 fois celle de l'E.E.P.
La trappe de visite doit rester apparente. La section du regard est fonction de l'épaisseur de mélange de plantation :

- Comprise entre 0,30 m et 0,60 m, le regard est de section supérieure ou égale à 0,30 m x 0,30 m ou d'un diamètre de 0,30 m au minimum (dimensions intérieures) ;
- Supérieure à 0,60 m, le regard est de section supérieure ou égale à 0,60 m x 0,60 m ou de diamètre de 0,60 m au minimum (dimensions intérieures).

Nota :
Lorsque sur une même toiture coexistent des surfaces plantées et des surfaces de circulation, il est recommandé de prévoir des évacuations pluviales propres à chacune de ces zones afin de réduire l'effet inesthétique lié au ruissellement des eaux chargées de terre sur les surfaces circulables.

0.3.3 Épreuve d'étanchéité

0.3.3.1 Épreuves d'étanchéité à l'eau

Sur prescription des DPM, il sera effectué, à l'achèvement des travaux d'étanchéité avant mise en place des protections ou des couches drainantes dans le cas des terrasses-jardins, une épreuve d'étanchéité par terrasse, qui sera sanctionnée par un procès-verbal.
Les épreuves d'étanchéité des toitures-terrasses sont effectuées par mise en eau. On établit le niveau à 0,05 m au-dessous de la partie supérieure du point le plus bas des relevés.
Il y a lieu de veiller à ce que la charge d'eau ainsi créée ne dépasse pas celle admise pour les calculs de résistance (les DPM indiqueront les hauteurs admissibles).
Ce niveau est maintenu 24 heures au minimum. L'obstruction des EEP doit se faire par un système permettant d'évacuer les eaux lorsque le niveau dépasse celui prévu (par suite d'une pluie soudaine par exemple).

La vidange de l'eau est faite progressivement pour éviter tout refoulement dans les colonnes d'évacuation. Aucune fuite ne doit apparaître, tant en sous-face de la terrasse que dans un mur ou une cloison.
En cas d'ambiguïté sur la provenance de l'humidité, on pourra la lever en refaisant les épreuves à l'aide d'eau teintée.

0.3.3.2 Contrôle du revêtement d'étanchéité

Ce contrôle étant de type destructif par prélèvement il ne doit être effectué qu'exceptionnellement. Il est fait pendant la durée du chantier par le personnel spécialisé de l'entreprise d'étanchéité.
Il est effectué en pleine partie courante en dehors des noues et de préférence aux points hauts de la manière suivante :
Prélever un échantillon de 0,30 m × 0,30 m, mesurer ses dimensions à 0,5 mm près et le peser à 1 g près.
Les masses et les épaisseurs minimales doivent être conformes aux dispositions du DTU.

CHAPITRE 1 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

1.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

1.1.1 Moyen de levage

L'entrepreneur devra l'installation et repliement de tout engin de levages adéquate et nécessaire au bon déroulement du chantier, en tenant compte des conditions et de l'environnement du site.
Installation d'engins de levages adaptés comprenant le transport des éléments, le montage, le démontage, le repliement et la visite technique.

- Caractéristique des engins à développer dans la remise de la présente offre.
- Prévoir l'ensemble des fondations nécessaire pour la stabilité, si nécessité

Moyens de levages adaptés au site pour amener et repliement, autres selon sujétions de l'entrepreneur.
Installations, mise en place, et repliement du matériel après travaux

Le titulaire du présent lot devra leur entretien et dépannages durant la durée de son utilisation.

1.1.1.1 Grue mobile

L'entreprise devra l'installation d'une grue mobile ou autre moyen de levage comprenant :

- Implantation et réception de la surface recevant la grue mobile ou autre moyen de levage
- Le transport des éléments, le montage, le démontage, le repliement et la visite technique
- Réalisation des fondations nécessaire pour la stabilité de la grue mobile aux abords des travaux
- Installation sur le chemin de ronde

Caractéristiques de la grue ou moyen de levage suivant sujétions d'utilisation.
Longueur de flèche à définir suivant implantation.

1.1.2 Suivi de couverture

1.1.2.1 Suivi de couverture en bac acier

Suivi de l'ensemble de la couverture bac acier, travaux comprenant :

- Installations de chantier et sécurité pour accès en toiture
- Protections adaptées des travailleurs
- Changement des visses de fixation des panneaux sandwich par visserie et joints neuf de teinte identique aux bacs acier,
- Mise en œuvre suivant cahier des charges du fabricant et dans les règles de l'art (normes NF-DTU et, Avis Techniques…),
- Prévoir la vérification de l'étanchéité du complexe en point bas, compris ajout de joints d'étanchéité selon nécessité.

Prévoir toutes les sujétions de mise en œuvre dans les règles de l'art et en conformité avec les normes et DTU en vigueur.

Localisation : Toiture de la Galerie technique - Bâtiment B conservée.

1.1.3 Dépose étanchéité

L'entreprise sera responsable des plans d'exécution propre à sa méthodologie.
Elle fournira les plans d'exécution et de détails à partir de la ou les solutions retenues par la Maitrise d'œuvre.

L'intervention se fera par zone pour garantir une continuité de hors d'eau du bâtiment.
Le bâtiment reste en exploitation pendant la réalisation des travaux.
L'entreprise doit définir avec professionnalisme les surfaces d'intervention.

En cas d'approvisionnement du matériel par les espaces verts, ceux-ci devront être protégés par un platelage bois pour limiter au maximum les dégradations.

Les marques de fabricant et les références de matériels désignés dans le descriptif ou plans sont donnés à titre indicatif et dans un but qualitatif.

Dans le cas ou des éléments doivent être remplacés ou rénovés, l'entrepreneur sera tenu de signaler au Maître d'œuvre toutes imperfections ayant des conséquences sur la bonne étanchéité de la toiture.
L'entrepreneur sera tenu responsable de toutes fuites pendant une période de 10 ans à partir de la réception des travaux.

Localisation : Des toitures :
- Périphérie galerie technique - Bâtiment B,
- Terrasses basse, haute et administration,
- Edicules EST et OUEST - Bâtiment A

1.1.3.1 Dépose des protections d'étanchéités

Purge, et évacuation des protections d'étanchéité existantes, de toutes natures et composants, compris leurs protections.

Travaux préparatoires, à intégrer dans les différents prix unitaires :
- Protections des ouvrages annexes non concernés
- Protection des ouvrages adjacents conservés
- La protection contre les intempéries par la mise en place de bâches sur les zones découvertes d'étanchéité
- Bouchages provisoires des pénétrations existantes conservées
- Bouchages provisoires des naissances EP

Ensemble de la prestation incluant le tri, valorisation des déchets (acier, gravois, etc…), évacuation, chargement sur camion, transport dans une décharge agréée, et frais de décharge.

1.1.3.2 Dépose des relevés d'étanchéités

Dépose des relevés d'étanchéité uniquement en périphérie de la toiture inaccessible existante.
L'entreprise devra toutes les sujétions pour parfaire la dépose soignée pour réalisation de nouveaux relevés.

Les travaux de dépose des relevés d'étanchéité comprendront :
- Repérage des déposes d'étanchéité, état des lieux avant intervention
- Piquage, dépose et arrachage des bandes solines faisant obstacle à la nouvelle étanchéité, selon cas échant
    - Enlèvement du joint mastic d'étanchéité
    - Enlèvement des fixations et résidus adhérents
    - Brossage et nettoyage sur emprise pour pose d'une nouvelle bande soline
    - Sujétions de reprise de support pour accueil d'un solin

- Déposes des relevés d'étanchéités avec découpe soignée pour reprise de nouveaux relevés sur étanchéité existante
    - Toutes sujétions de dépose soignée pour reprise sur étanchéité existante
- Protections afin d'éviter toutes infiltrations d'eau
    - A prévoir lors du phasage travaux de l'entreprise

- L'entreprise devra minimiser les temps de phasage entre dépose et pose de nouveaux relevés
- Tri et valorisation des déchets (acier, gravois, etc…),
- Évacuation, chargement sur camion, transport dans une décharge agréée, et frais de décharges

Nota : Les couvertines en têtes d'acrotères périphériques sont déposées par le maçon.

1.1.4 Préparation des support

Préparation du support existant pour la réalisation d'une nouvelle étanchéité, travaux comprenant :

- Protections provisoires de toutes les sorties en toitures conservées, les naissances EP, les plots/socles et autres supports techniques scellées à la dalle et conservés
- Protection des ouvrages adjacents conservés
- Le grattage et le nettoyage pour l'enlèvement de toutes les matières non adhérentes après purge des éléments de protections existant,
- Le piquage et ponçage de tous les points en saillie pouvant poinçonner la couche d'étanchéité neuve
- Brossage et nettoyage en surface courante

Dans le cas ou des éléments doivent être remplacés ou rénovés, l'entrepreneur sera tenu de signaler au Maitre d'Ouvrage toutes imperfections ayant des conséquences sur la bonne étanchéité de la toiture.
L'entrepreneur sera tenu responsable de toutes fuites pendant une période de 10 ans à partir de la réception des travaux.

1.1.4.1 Resuivi d'étanchéité

Contrôle de l'étanchéité en partie courante et réfection si besoin par pontage partiel des fissures et mise à plat des cloques existantes, prestations comprenant :

- La descente, le tri et l'évacuation de tous les gravois aux centres de traitement appropriés.

Compris toutes sujétions particulières.

Localisation : Ensemble des toitures dont l'étanchéité existante formera le pare-vapeur de la nouvelle.

1.1.4.2 Mortier de ragréage pour reprise de sols

Travaux de ragréage sur surface afin de recevoir une nouvelle étanchéité comprenant :

- Application, d'un primaire d'accrochage selon nécessité
- Application d'un mortier de réparation et ragréage à base de résine époxy résistant et adaptée pour la réception d'une nouvelle étanchéité
  - Dressage et lissage sur toute la surface de la zone concernée
  - Façon de dressage et forme de pente
- Mise en œuvre selon règlements, normes en vigueurs et prescriptions du fabricant.

L'entreprise devra respecter les temps de séchage prescrits par le fabricant.
L'entreprise devra toutes sujétions à la réalisation de cet ouvrage.

Localisation : Ensembles des toitures recevant une nouvelle étanchéité.

1.2 TOITURES TERRASSES INACCESSIBLES

1.2.1 Toiture terrasses protection gravillon

Localisation : Étanchéité des toitures :

- Périphérie galerie technique - Bâtiment B,
- Quartier femmes
- Terrasses basse, haute et administration,
- Recoin toiture - Bâtiment A

- Bâtiment A – NORD
- Petit quartier

1.2.1.1 Pare-vapeur

Mise en œuvre, sur support béton, d'un pare-vapeur composé de :

- Imprégnation du support avec un enduit d'application à froid type Aquadère de chez SOPREMA ou techniquement équivalent, consommation à raison de 250 g/m² par application au rouleau ou à la raclette,
- La soudure en plein d'un pare-vapeur de type Élastovap de chez SOPREMA ou techniquement équivalent avec recouvrement.
- Feuille bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre, épaisseur 2.mm, SD = 500 m.

Une équerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine Alsan Flashing (700 g/m2) non armée de chez SOPREMA ou techniquement équivalent, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant.

La fonction de pare-vapeur sera assurée par l'étanchéité existante conservé sur les zones d'étanchéités existantes.

1.2.1.2 Panneaux isolants en mousse de polyuréthane - Épaisseur 120 mm

Fourniture et mise en œuvre de panneaux isolants en polyuréthane de type EFIGREEN DUO+ de chez SOPREMA ou techniquement équivalent :

- Épaisseur : 120 mm,
- Lambda : 0.022 W/m.K,
- Résistance thermique 5,45 m².K/W
- Classe de Compressibilité UEAtc : C sous protection lourde à 60 °C

Ils seront collés manuellement sur le pare-vapeur par bandes de colle à froid à base de bitume, résine polyuréthanne et solvants volatils de type COLTACK ou équivalent.

1.2.1.3 Étanchéité courante

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère SBS, posé en indépendance, conforme au Document Technique d'Application, bénéficiant d'un classement FIT F5 I5 T4, comprenant la mise en œuvre de :

Depuis le support isolant, le système comprendra :

- Sopralène Flam 180, chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 160 g/m2, 2,6 mm d'épaisseur, pose libre déroulée à sec directement, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés.
- Élastophène Flam 25 AR, chape élastomère avec armature grille de verre 50 g/m2, 2.5 mm d'épaisseur, ardoise de surface, soudée en plein.

1.2.1.4 Étanchéité des relevés

Les relevés sont réalisés par feuilles bitumineuses soudées à joints décalés de la partie courante. Talons soudés en dur avec bande de solin métallique en cas de besoin (prix et prestation compris dans le présent article).
Conformité norme P84 série 200.

L'étanchéité est relevée sur une hauteur de 0,15 m au-dessus du niveau fini.

1.2.1.5 Protection gravillonnée

La protection est constituée par 4 cm minimum de gravillons clair roulés ou concassés de granularité comprise entre 5 mm et 2/3 de l'épaisseur de la protection, conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

1.2.1.6 Épaisseur complémentaire

Doublement de l'épaisseur de gravillons mise en œuvre pour la protection vis-à-vis de la projection / chute d'objets enflammés

1.2.2 Toiture terrasse auto protégées

Localisation : Étanchéité des toitures :

- Edicules EST et OUEST - Bâtiment A

1.2.2.1 Pare-vapeur support maçonnerie

La fonction de pare-vapeur sera assurée par l'étanchéité existante conservé.

1.2.2.2 Panneaux isolants en mousse de polyuréthane - Épaisseur 120 mm

Fourniture et mise en œuvre de panneaux isolants en polyuréthane de type EFIGREEN DUO+ de chez SOPREMA ou techniquement équivalent :

- Épaisseur : 120 mm,
- Lambda : 0.022 W/m.K,
- Résistance thermique 5,45 m².K/W
- Classe de Compressibilité UEAtc : C sous protection lourde à 60 °C

Ils seront collés manuellement sur le pare-vapeur par bandes de colle à froid à base de bitume, résine polyuréthanne et solvants volatils de type COLTACK ou équivalent.

1.2.2.3 Étanchéité courante

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité est de type bicouche auto protégé

Il comprendra à partir du support :

- Une première couche par feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en composite polyester / verre et de bitume élastomère, type ELASTOPHENE FLAM 70-25 de chez SOPREMA ou techniquement équivalent. La mise en œuvre devra être effectué par soudure au chalumeau à propane.
- Une deuxième couche par feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère type ELASTOPHENE FLAM 25 AR de chez SOPREMA ou équivalent, soudée en plein.

1.2.2.4 Étanchéité des relevés

Les relevés sont réalisés par feuilles bitumineuses soudées à joints décalés de la partie courante. Talons soudés en dur avec bande de solin métallique en cas de besoin (prix et prestation compris dans le présent article).
Conformité norme P84 série 200.

L'étanchéité est relevée sur une hauteur de 0,15 m au-dessus du niveau fini.

1.3 POINTS PARTICULIERS

1.3.1 Gestion des eaux pluviales

1.3.1.1 Naissances verticales en toitures terrasses étanchées

Fourniture et pose de naissances d'eaux pluviales tronconiques scellées au complexe d'étanchéité comprenant :

- Entrée d'eau avec moignon cylindrique
- Entrée d'eau avec moignon tronconique

Toutes les naissances exécutées en plomb de 2,5 mm.

Compte-tenu du rôle d'étanchéité provisoire que joue le pare-vapeur, les naissances d'eaux pluviales seront doublées et les moignons s'emboîteront :

- L'une dans le plan du pare-vapeur
- L'autre d'environ 20 mm en contrebas dans le plan de l'étanchéité

Les naissances seront constituées d'une platine soudable bitumineuse et d'un moignon (tube rigide) en alu 12/10 ou 15/10°, à entrée tronconique, assemblés par sertissage.

Elles seront munies d'une crapaudine zinguée dans toiture sans lestage, d'un garde-gravier si protection meuble et d'un cadre avec grille en acier galvanisé pour terrasses circulables.

Fourniture et pose de coude PVC intérieur compris calfeutrement.

Les diamètres des tuyaux de descente évacuant les eaux pluviales selon prescriptions et règlementations du DTU 20.12 (NF P10-203-1).
Les naissances devront admettre un débit maximal de 3 litres à la minute et par m² de surface de la projection horizontale des parties de toitures desservies, conformément au DTU 60.11.

Localisation : Traitement des EPs au droit des toitures recevant une étanchéité neuve.

1.3.1.2 Trop-pleins

Fourniture et mise en œuvre de sorties latérales et trop-pleins, comprenant :

- Sortie latérale spéciale en aluminium, de diamètre adapté avec crapaudine galvanisé, compris raccords à l'étanchéité, rabotage d'isolant et tous détails d'exécution.
- Trop plein avec lancière de diamètre 50 mm en aluminium, longueur 35 cm et façon de sifflet sur extrémité.
- Dispositions et mise en œuvre conforme :
    - DTU 43.1 "Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie"

Coloris dito existant.

L'entreprise est tenue de vérifier le quantitatif et de l'adapter en fonction de ses choix constructifs.

Localisation : Suivant nécessité.

1.3.1.3 Hydro-curage de descentes EP

Hydro-curage de descente EP existantes comprenant :

- Dépose des crapaudines,
- Hydro-curage des descentes,
- Nettoyage des regards collecteurs en pied,
- Réalisation d'un passage caméra (avec fourniture d'un rapport photo) après nettoyage pour vérification du bon état des réseaux nettoyés,
- Remplacement des crapaudines,
- Toutes les sujétions de protection et de nettoyage des ouvrages adjacents de toutes projections à la suite de l'intervention.

Localisation : Ensemble des descentes EP intérieurs existantes.

1.3.2 Étanchéité ouvrage en béton

1.3.2.1 Étanchéité liquide sur casquette

Fourniture et mise en œuvre d'une étanchéité liquide par résine d'étanchéité polyuréthanne monocomposante de type ALSAN 310 ou équivalent, travaux comprenant :

- En Surface courante :
  - Mise en œuvre d'un primaire de type H80 (0.250kg/m2), application à la brosse ou au rouleau.
  - Mise en œuvre d'une étanchéité en deux couches d'Alsan 310 à raison de 0.700kg/m2 par couche.
  - Incorporation de sable dans la deuxième couche de résine.
- En Relevés d'étanchéité :
  - Mise en oeuvre de costières en acier parfaitement dégraissées, fixation mécanique sur support béton au droit des dalles de couvertures désolidarisées des façades de bâtiment.
  - Épaisseur 15/10ème ou 20/10ème suivant développé, avec goussets métalliques de renforts si nécessaire
  - Mise en œuvre d'un primaire de type H80 (0.250kg/m2), application à la brosse ou au rouleau sur la hauteur du relevé.
  - Mise en œuvre d'une toile de renfort en angle (0.15 m) marouflé dans une couche d'Alsan 310 de 0.500kg/m2.
  - Relevés d'étanchéité effectués en Alsan 310.
  - Mise en œuvre d'une bande soline en tête de relevés.
  - Profil d'arrêt en nez de type Rivnet de chez DANI ALU ou équivalent
  - Résine teinte au choix de l'architecte

Compris toutes sujétions de bonne mise en œuvre et de bonne finition.

Localisation : Traitement du profil béton en débord de toiture.

1.4 DIVERS

1.4.1 Châssis

1.4.1.1 Surélévation de lanterneau existant

Travaux de surélévation d'un lanterneau existant situé sur une toiture-terrasse inaccessible.
Les travaux comprennent :

- La protection des ouvrages existants ;
- La dépose provisoire du lanterneau et des éléments nécessaires ;
- La fourniture et la pose d'une rehausse adaptée aux dimensions du lanterneau existant ;
- La fixation de la rehausse sur la costière ou le support existant ;
- La réalisation de l'isolation périphérique, lorsque nécessaire ;
- Le raccordement de la nouvelle rehausse à l'étanchéité existante ;
- La repose du lanterneau avec remplacement des joints et fixations défectueux ;
- Le contrôle de l'étanchéité et de la stabilité de l'ensemble ;
- Le nettoyage et l'évacuation des déchets.

La rehausse sera réalisée en matériau résistant à la corrosion et compatible avec le complexe d'étanchéité existant. Elle sera parfaitement stable, alignée et fixée conformément aux prescriptions du fabricant.
Le raccordement à l'étanchéité sera exécuté par une entreprise qualifiée, avec des matériaux compatibles avec l'étanchéité existante. Les relevés devront être continus et ne présenter aucun défaut apparent.
Avant toute intervention, l'entreprise vérifiera l'état du lanterneau, de la costière et de l'étanchéité existante. Toute dégradation constatée sera signalée au maître d'œuvre avant exécution.

La prestation comprend toutes les sujétions de mise en œuvre, protections, accès, manutention, essais, finitions et évacuation des déchets.

Localisation : Skydôme du bâtiment B et terrasse administration.

1.4.1.2 Châssis d'accès en toiture

Fourniture et pose de lanterneau d'accès en toiture composé de :

- Pose avec raccordement d'étanchéité adapté au support et à la couverture.
- Mise en œuvre dans les chevêtres réservés par l'intermédiaire de costières prévues au présent lot
- Exutoire dim. 1,20 x 1,20 m, classement de réaction au feu M3 non gouttant, en polycarbonate multi-chambre ou autre matériau transparent résistant aux U.V,
- Fixation sur supports par visserie inoxydable, joints d'étanchéité, renforts, etc...,
- Ouverture par commande manuelle à 90° minimum assurée par des bras articulés et ressort de torsion réglable, déverrouillage manuel,
- Crosse de maintien pour accès en toiture et barre d'accrochage pour échelle amovible,
- Performance thermique : selon études du thermicien,
- Résistance mécanique 1200 joules,

La prestation devra comprendre obligatoirement :

- Grille anti-chute et intrusion en barreaudages soudés sur la costière,
- Grille anti-évasion en barreaudages avec système d'ouverture sécurisé,
- Une barre d'accrochage, fixée sur l'un des côtés de l'accès,
- Une échelle qui sera stockée dans le placard technique que le maître d'ouvrage choisira.

Localisation :

- Accès toiture de la zone petite quartier

1.4.2 Passerelle de franchissement

Compris tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre pour une parfaite réalisation de l'ouvrage.

- Structure composée d'une ossature tubulaire en aluminium mécano-soudée,
- Marches droites sans contremarches, avec recouvrement de 5 cm entre marches, y compris fixations sur limons,
- Remplissage des marches des volées de l'escalier et des cadres de paliers (intermédiaires et d'arrivés) par la mise en œuvre de platelage en caillebotis à maille de sécurité en métal déployé antidérapant avec système anti-soulèvement, grilles caillebotis des Ets. GANTOIS, en acier galvanisé Z 275 NA, type RHINOMIXTE ou équivalent, charges 2,5 kN / m²,
- Garde-corps métallique, ossature verticale, assurée par des montants soudés sur plaques métalliques pré-percées et fixées sur les limons, le tout comprenant :
  - Fixations sur supports de différentes natures des garde-corps par des platines et boulonnages,
  - Des montants intermédiaires en tube de 50 x 30 mm, soudée sur les plaques en aciers galvanisées,
  - 1 Lisse haute en tube de diamètre 50 mm formant mains courantes, fixation soudée en tête des montants,
  - 1 lisse intermédiaire sen tube de 30 x 30 mm, superposée, soudée sur la face d'épaisseur des profilés verticaux,
  - 1 Lisse basse en tube de 50 x 30 mm, soudée sur les plaques en aciers galvanisées,
- Plots béton recouverts d'une coque plastique munis d'un revêtement antidérapant, haute résistance UV et aux arrêtes arrondies,

Y compris tout système de calage, de serrage et de fixation nécessaire et adapté, teinte au choix de l'Architecte.

Résistance aux chocs suivant avis technique du CSTB, ces garde-corps devront être conformes à la norme NF P 01-012. L'ensemble devra correspondre aux normes garantissant la prise au vent,
Protection contre la corrosion : galvanisation à chaud.

1.4.2.1 Saut de loup - Hauteur à franchir : 1.00 m ht

Réalisation, fourniture et pose d'un saut de loup selon descriptif ci-avant et avec les caractéristiques suivantes :

- Volée 1 :
  - Largeur de volée : emmarchement de 0.85 m,
  - Hauteur à monter : 1.00 m environ,
  - Nombre total de marches : 7 unités,
  - Largeur de giron : 25 cm sur marches droites,
- Palier intermédiaire :
  - Largeur : 0.85 m,
  - Longueur : 1.00 m,
- Volée 2 :
  - Largeur de volée : emmarchement de 0.85 m,
  - Hauteur à monter : 1.00 m environ,
  - Nombre total de marches : 6 unités,
  - Largeur de giron : 25 cm sur marches droites.

Localisation :

- Accès à la toiture de l'atelier – Bâtiment B depuis la toiture du Quartier Femme.

1.4.3 Protection collective

1.4.3.1 Cheminement technique

Fourniture et pose d'un cheminement technique en dalles parcours encollées à chaud.

Localisation : Accès aux équipement technique en toiture / cheminement d'entretien.

1.4.3.2 Plots Ligne de vie

Fourniture et mise en œuvre de potences en acier galvanisé laqué fixées par vis et chevilles dans la dalle béton,

- La potence sera contiguë à l'accès en terrasse comportera une crosse permettant la fixation d'une échelle,
- Entraxe des potences : selon calcul entreprise et plan architecte,

Raccord des étanchéités et exécution d'un relevé en périphérie de chaque potence.

Localisation : Accès aux équipement technique en toiture / cheminement d'entretien.

1.4.3.3 Ligne de vie

Fourniture, mis en œuvre de câbles en inox en tête des potences,

- Ensemble comprenant tout accessoires complémentaires et serre câble en extrémité.

Compris toutes sujétion de fourniture et pose ouvrages et accessoires divers pour une parfaite finition.

Localisation : Accès aux équipement technique en toiture / cheminement d'entretien.

1.4.4 Finition

1.4.4.1 Solins en zinc contre mur – scelles

Fourniture et pose, de bandes solines et/ou solin en zinc pour rives contre-mur.

- Prévoir toutes les chevilles et vis pour la fixation de la bande, compris joint d'étanchéité à la pompe pour étanchéité
- Scellement des bandes solines et solin au mortier de chaux, compris tous les travaux préparatoires sur les parois existantes ou neuves, nécessaires à la mise en œuvre des bandes.

Prévoir toutes les sujétions nécessaires à une parfaite mise en œuvre suivant normes et DTU en vigueur à la date des travaux.

Localisation : Ensembles des acrotères périphériques des toitures rénovées, ainsi que l'ensembles des skydômes surélevés et des édicules de cheminés existantes conservées.

1.4.4.2 Couvertines

Fourniture, façonnage et pose de couvertine en aluminium thermolaqué, comprenant plis, pinces, ourlets, agrafes, soudures, pièces de dilatation, pattes et pièces complémentaires de support.
Ce dernier devra venir en percussion contre les menuiseries. La prestation comprendra toutes sujétions de fixation invisible et de parfaite étanchéité.

Le système sera livré sur mesure, l'entreprise devra toutes sujétions de traitement des angles (coupe d'onglet, etc).

Tôle métallique 75/100ème finition thermolaquée.
RAL : A définir par l'architecte

Nota :

- Les épaisseurs de couvertines seront définies selon le type de façade réalisée,
- **Les couvertines seront réalisés de façon à devenir un dispositif anti-grappin avec fixations invisibles.**

Localisation : Ensembles des acrotères périphériques des toitures rénovées.

1.4.4.3 Crochets de fixation

Fourniture et mise en œuvre des crochets de fixation et barre d'accrochage à fixer mécaniquement.

Localisation :

- Accès depuis le RDC au toiture local ELEC et du local PIC.
- Accès toiture parloirs et terrasse Haute depuis la terrasse administration,
- Accès terrasse Basse depuis la terrasse Haute,
- Accès aux édicules de la toiture Bâtiment A,
- Accès toiture depuis échauguette

1.4.4.4 Isolations de la galerie technique

Fourniture et soufflage d'une isolation en laine de roche de forte épaisseur dans les plafonds, compris pare-vapeur.
Ensemble des travaux comprenant :

- Travaux préparatoires,
- Mise en sécurité du site et protection des travailleurs,
- Mise en œuvre d'un pare-vapeur adapté si nécessaire,
- Mise en œuvre de laine de roche soufflée.

R total du complexe isolant de 380-400 mm exigée = 9.00 m².K/W
Classement au feu minimum requis : Euroclasse A1

Classement de tassement : S1

Les isolants doivent avoir soit un avis technique, soit la certification ACERMI ou CSTBât.
La mise en œuvre sera conforme aux normes et DTU en vigueur et aux préconisations du fabricant.

Localisation : Isolation de la galerie technique conservée.

CHAPITRE 2 TRANCHE OPTIONNELLE : ATELIER - BÂTIMENT B

2.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

2.1.1 Dépose étanchéité

L'entreprise sera responsable des plans d'exécution propre à sa méthodologie.
Elle fournira les plans d'exécution et de détails à partir de la ou les solutions retenues par la Maitrise d'œuvre.

L'intervention se fera par zone pour garantir une continuité de hors d'eau du bâtiment.
Le bâtiment reste en exploitation pendant la réalisation des travaux.
L'entreprise doit définir avec professionnalisme les surfaces d'intervention.

En cas d'approvisionnement du matériel par les espaces verts, ceux-ci devront être protégés par un platelage bois pour limiter au maximum les dégradations.

Les marques de fabricant et les références de matériels désignés dans le descriptif ou plans sont donnés à titre indicatif et dans un but qualitatif.

Dans le cas ou des éléments doivent être remplacés ou rénovés, l'entrepreneur sera tenu de signaler au Maître d'œuvre toutes imperfections ayant des conséquences sur la bonne étanchéité de la toiture.
L'entrepreneur sera tenu responsable de toutes fuites pendant une période de 10 ans à partir de la réception des travaux.

Localisation : Des toitures :
- Atelier - Bâtiment B,

2.1.1.1 Dépose des protections d'étanchéités

Purge, et évacuation des protections d'étanchéité existantes, compris isolation inversé, de toutes natures et composants, compris leurs protections.

Travaux préparatoires, à intégrer dans les différents prix unitaires :
- Protections des ouvrages annexes non concernés
- Protection des ouvrages adjacents conservés
- La protection contre les intempéries par la mise en place de bâches sur les zones découvertes d'étanchéité
- Bouchages provisoires des pénétrations existantes conservées
- Bouchages provisoires des naissances EP

Ensemble de la prestation incluant le tri, valorisation des déchets (acier, gravois, etc…), évacuation, chargement sur camion, transport dans une décharge agréée, et frais de décharge.

2.1.1.2 Dépose des relevés d'étanchéités

Dépose des relevés d'étanchéité uniquement en périphérie de la toiture inaccessible existante.
L'entreprise devra toutes les sujétions pour parfaire la dépose soignée pour réalisation de nouveaux relevés.

Les travaux de dépose des relevés d'étanchéité comprendront :
- Repérage des déposes d'étanchéité, état des lieux avant intervention
- Piquage, dépose et arrachage des bandes solines faisant obstacle à la nouvelle étanchéité, selon cas échant
    - Enlèvement du joint mastic d'étanchéité

- Enlèvement des fixations et résidus adhérents
- Brossage et nettoyage sur emprise pour pose d'une nouvelle bande soline
- Sujétions de reprise de support pour accueil d'un solin

- Déposes des relevés d'étanchéités avec découpe soignée pour reprise de nouveaux relevés sur étanchéité existante
  - Toutes sujétions de dépose soignée pour reprise sur étanchéité existante
- Protections afin d'éviter toutes infiltrations d'eau
  - A prévoir lors du phasage travaux de l'entreprise
  - L'entreprise devra minimiser les temps de phasage entre dépose et pose de nouveaux relevés
- Tri et valorisation des déchets (acier, gravois, etc…),
- Évacuation, chargement sur camion, transport dans une décharge agréée, et frais de décharges

Nota : Les couvertines en têtes d'acrotères périphériques sont déposées par le maçon.

2.2 TOITURES TERRASSES INACCESSIBLES

2.2.1 Toiture terrasses protection gravillon

2.2.1.1 Pare-vapeur

La fonction de pare-vapeur sera assurée par l'étanchéité existante conservé.

2.2.1.2 Panneaux isolants en mousse de polyuréthane - Épaisseur 120 mm

Fourniture et mise en œuvre de panneaux isolants en polyuréthane de type EFIGREEN DUO+ de chez SOPREMA ou techniquement équivalent :
- Épaisseur : 120 mm,
- Lambda : 0.022 W/m.K,
- Résistance thermique 5,45 m².K/W
- Classe de Compressibilité UEAtc : C sous protection lourde à 60 °C

Ils seront collés manuellement sur le pare-vapeur par bandes de colle à froid à base de bitume, résine polyuréthanne et solvants volatils de type COLTACK ou équivalent.

2.2.1.3 Étanchéité courante

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère SBS, posé en indépendance, conforme au Document Technique d'Application, bénéficiant d'un classement FIT F5 I5 T4, comprenant la mise en œuvre de :

Depuis le support isolant, le système comprendra :
- Sopralène Flam 180, chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 160 g/m2, 2,6 mm d'épaisseur, pose libre déroulée à sec directement, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés.
- Élastophène Flam 25 AR, chape élastomère avec armature grille de verre 50 g/m2, 2.5 mm d'épaisseur, ardoise de surface, soudée en plein.

2.2.1.4 Étanchéité des relevés

Les relevés sont réalisés par feuilles bitumineuses soudées à joints décalés de la partie courante. Talons soudés en dur avec bande de solin métallique en cas de besoin (prix et prestation compris dans le présent article).
Conformité norme P84 série 200.

L'étanchéité est relevée sur une hauteur de 0,15 m au-dessus du niveau fini.

2.2.1.5 Protection gravillonnée

La protection est constituée par 4 cm minimum de gravillons **blanc** roulés ou concassés de granularité comprise entre 5 mm et 2/3 de l'épaisseur de la protection, conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

2.3 POINTS PARTICULIERS

2.3.1 Gestion des eaux pluviales

2.3.1.6 Naissances verticales en toitures terrasses étanchées

Fourniture et pose de naissances d'eaux pluviales tronconiques scellées au complexe d'étanchéité comprenant :

- Entrée d'eau avec moignon cylindrique
- Entrée d'eau avec moignon tronconique

Toutes les naissances exécutées en plomb de 2,5 mm.

Compte-tenu du rôle d'étanchéité provisoire que joue le pare-vapeur, les naissances d'eaux pluviales seront doublées et les moignons s'emboîteront :

- L'une dans le plan du pare-vapeur
- L'autre d'environ 20 mm en contrebas dans le plan de l'étanchéité

Les naissances seront constituées d'une platine soudable bitumineuse et d'un moignon (tube rigide) en alu 12/10 ou 15/10°, à entrée tronconique, assemblés par sertissage.

Elles seront munies d'une crapaudine zinguée dans toiture sans lestage, d'un garde-gravier si protection meuble et d'un cadre avec grille en acier galvanisé pour terrasses circulables.

Fourniture et pose de coude PVC intérieur compris calfeutrement.

Les diamètres des tuyaux de descente évacuant les eaux pluviales selon prescriptions et règlementations du DTU 20.12 (NF P10-203-1).
Les naissances devront admettre un débit maximal de 3 litres à la minute et par m² de surface de la projection horizontale des parties de toitures desservies, conformément au DTU 60.11.

Localisation : Traitement des toitures avec une étanchéité neuve.

2.3.1.7 Trop-pleins

Fourniture et mise en œuvre de sorties latérales et trop-pleins, comprenant :

- Sortie latérale spéciale en aluminium, de diamètre adapté avec crapaudine galvanisé, compris raccords à l'étanchéité, rabotage d'isolant et tous détails d'exécution.
- Trop plein avec lancière de diamètre 50 mm en aluminium, longueur 35 cm et façon de sifflet sur extrémité.
- Dispositions et mise en œuvre conforme :
    - DTU 43.1 "Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie"

Coloris dito existant.

L'entreprise est tenue de vérifier le quantitatif et de l'adapter en fonction de ses choix constructifs.

Localisation : Suivant nécessité.

2.4 DIVERS

2.4.1 Châssis

2.4.1.1 Surélévation de lanterneau existant

Travaux de surélévation d'un lanterneau existant situé sur une toiture-terrasse inaccessible.
Les travaux comprennent :

- La protection des ouvrages existants ;
- La dépose provisoire du lanterneau et des éléments nécessaires ;
- La fourniture et la pose d'une rehausse adaptée aux dimensions du lanterneau existant ;
- La fixation de la rehausse sur la costière ou le support existant ;
- La réalisation de l'isolation périphérique, lorsque nécessaire ;
- Le raccordement de la nouvelle rehausse à l'étanchéité existante ;
- La repose du lanterneau avec remplacement des joints et fixations défectueux ;
- Le contrôle de l'étanchéité et de la stabilité de l'ensemble ;
- Le nettoyage et l'évacuation des déchets.

La rehausse sera réalisée en matériau résistant à la corrosion et compatible avec le complexe d'étanchéité existant. Elle sera parfaitement stable, alignée et fixée conformément aux prescriptions du fabricant.
Le raccordement à l'étanchéité sera exécuté par une entreprise qualifiée, avec des matériaux compatibles avec l'étanchéité existante. Les relevés devront être continus et ne présenter aucun défaut apparent.
Avant toute intervention, l'entreprise vérifiera l'état du lanterneau, de la costière et de l'étanchéité existante. Toute dégradation constatée sera signalée au maître d'œuvre avant exécution.
La prestation comprend toutes les sujétions de mise en œuvre, protections, accès, manutention, essais, finitions et évacuation des déchets.

Localisation : Skydôme en toiture de l'Atelier - Bâtiment B.

2.4.2 Finition

2.4.2.1 Solins en zinc contre mur – scelles

Fourniture et pose, de bandes solines et/ou solin en zinc pour rives contre-mur.

- Prévoir toutes les chevilles et vis pour la fixation de la bande, compris joint d'étanchéité à la pompe pour étanchéité
- Scellement des bandes solines et solin au mortier de chaux, compris tous les travaux préparatoires sur les parois existantes ou neuves, nécessaires à la mise en œuvre des bandes.

Prévoir toutes les sujétions nécessaires à une parfaite mise en œuvre suivant normes et DTU en vigueur à la date des travaux.

Localisation : Ensembles des acrotères périphériques des toitures rénovées, ainsi que l'ensembles des skydômes surélevés et des édicules de cheminés existantes conservées.

2.4.2.2 Couvertines

Fourniture, façonnage et pose de couvertine en aluminium thermolaqué, comprenant plis, pinces, ourlets, agrafes, soudures, pièces de dilatation, pattes et pièces complémentaires de support.
Ce dernier devra venir en percussion contre les menuiseries. La prestation comprendra toutes sujétions de fixation invisible et de parfaite étanchéité.

Le système sera livré sur mesure, l'entreprise devra toutes sujétions de traitement des angles (coupe d'onglet, etc).

Tôle métallique 75/100ème finition thermolaquée.
RAL : A définir par l'architecte

Nota :
- Les épaisseurs de couvertines seront définies selon le type de façade réalisée,
- Les couvertines seront réalisés de façon à devenir un dispositif anti-grappin.

Localisation : Ensembles des acrotères périphériques des toitures rénovées.