

MAITRE D'OUVRAGE

UGA - Université Grenoble Alpes

1180 avenue Centrale CS 40700

38400 Saint-Martin-d'Hères

TRAVAUX DE REFECTION D'ETANCHEITE ET SECURISATION DES TOITURES-TERRASSES – BAT CHIMIE A

Travaux de réfection d'étanchéité des toitures-terrasses - BAT CHIMIE A

421 rue de la Chimie

38400 Saint-Martin-d'Hères

Dossier n : EZZM 22452 122025 38 FBE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Indice 2 du 02 juillet 2026

Lot : ETANCHEITE / MISE EN SECURITE

**MAÎTRE D'ŒUVRE
ET/OU
ASSITANT TECHNIQUE**

S.E.C.C.

Tél : 01.43.75.95.16

contact@secc-france.com

**43 Avenue Louis Luc
CHOISY-LE-ROI
94600**

**BUREAU
DE
CONTRÔLE**

SOCOTEC Benoît MORAS

Tél : 06.11.79.43.31

benoit.moras@socotec.com

TABLE DES MATIERES

1 GENERALITES	5
1.1 DÉROULEMENT DU CHANTIER ET CONDITIONS D'EXÉCUTION	5
1.1.1 Avertissement préalable.....	5
1.1.2 Rôle du CCTP.....	6
1.1.3 Sous-traitance	6
1.1.4 Hygiène et sécurité des travailleurs.....	7
1.1.5 Spécificité du chantier liée à sa localisation et à son activité	7
1.1.6 Notices techniques à produire par l'entreprise.....	7
1.1.7 Carnets de détails – Plans d'exécution	8
1.1.8 Éléments constituant les ouvrages existants.....	8
1.1.9 Trous et percements.....	8
1.1.10 Branchements provisoires	9
1.1.11 Déconnexion et reconnexion des installations techniques	9
1.1.12 Mise en place d'une protection sur ouvrages annexes et connexes.....	9
1.1.13 Reportage photographique	9
1.1.14 Nettoyage.....	9
1.1.15 Contrôle et réception.....	10
1.1.16 Echantillon.....	10
1.1.17 Description des travaux.....	10
1.1.18 Sécurité et approvisionnement.....	11
1.1.19 Hors d'eau	11
1.1.20 Qualifications des entreprise.....	12
1.1.21 Exposition du site.....	12
1.1.22 Equivalences techniques.....	12
1.1.23 Délais d'exécution, planning et effectifs.....	13
1.1.24 Sécurité.....	13
1.1.25 Coordonnées des différents intervenants.....	14
1.2 ATTESTATION DE VISITE	15
1.3 CADRE NORMATIF DE L'OPÉRATION	16
1.4 CHOIX DES MATÉRIAUX.....	17
1.5 DESCRIPTION ET PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION.....	17
1.6 VUE AÉRIENNE DE PRINCIPE DE L'OPÉRATION	18
1.7 PLANS DE REPERAGE	18
1.7.1 REPERAGE DES NOUVEAUX ELEMENTS POSES EN TOITURE	18
1.7.2 REPERAGE DES NOUVEAUX ISOLANTS	20
2 ORGANISATION DES TRAVAUX.....	21
2.1 ÉTAT DES LIEUX.....	21
2.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER	21
2.2.1 Base vie.....	21
2.2.2 Zones de stockage	22
2.2.3 Accès du personnel sur site.....	22
2.3 SÉCURISATION DES ACCÈS	22
2.3.1 Livraisons et évacuations.....	23
2.3.2 Mise en place de plaques de roulage	23
2.3.3 Tour échafaudée.....	23
2.3.4 Moyens d'approvisionnement - Engins de chantier.....	23
2.3.5 Monte-matériaux	24
2.4 SÉCURISATION DU CHANTIER	24
2.4.1 Dispositifs de balisages au droit des zones d'intervention	24
2.4.2 Sécurité collective provisoire	24

2.5 BRANCHEMENTS PROVISOIRES.....	24
2.6 PANNEAU DE CHANTIER.....	25
2.7 PLAN DE RETRAIT AMIANTE	25

3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES 26

3.1 ÉTANCHÉITÉ SUR BÉTON (T3, T4 et T5).....	26
3.1.1 Surfaces courantes	26
3.1.1.1 Dépose du revêtement d'étanchéité existant.....	26
3.1.1.2 Dépose des isolants existants.....	26
3.1.1.3 Dépose du pare-vapeur	26
3.1.1.4 Décapage du support en maçonnerie.....	26
3.1.1.5 Création d'une forme de pente.....	27
3.1.2 Reliefs, relevés et retombées d'étanchéité	27
3.1.2.1 Dépose des bandes solines protection en tête des relevés.....	27
3.1.2.2 Dépose de l'ensemble des relevés d'étanchéité	27
3.1.2.3 Réhaussement des acrotères (fourrures bois)	28
3.1.3 Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.....	28
3.1.3.1 Dépose des entrées d'eaux pluviales verticales.....	28
3.1.3.2 Condamnation d'une réservation latérale.....	28
3.1.3.3 Conservations de réservations latérales pour entrées d'eaux pluviales ou trop-plein	28
3.1.3.4 Découpes des descentes d'eaux pluviales au niveau de leur base.....	30
3.1.3.5 Création de nouvelles évacuations d'eaux pluviales.....	30
3.1.3.5.1 Évacuations d'eaux pluviales verticales cylindrique.....	30
3.1.3.5.2 Évacuation d'eaux pluviales horizontale de section rectangulaire	30
3.1.3.5.3 Trop-plein	31
3.1.4 Ouvrages particuliers d'étanchéité.....	31
3.1.4.1 Joints de dilatation	31
3.1.4.1.1 Mise à nu du joint de dilatation	31
3.1.4.2 Rives	31
3.1.4.3 Seuils	31
3.1.4.3.1 Dépose des bavettes métalliques.....	31
3.1.4.3.2 Réhaussement des seuils de portes	32
3.1.5 Travaux divers	32
3.1.5.1 Réparation des bétons épaufrés ou cassés.....	32
3.1.6 Évacuation des gravats	32
3.2 ÉTANCHÉITÉ SUR TAN (T1 et T2)	33
3.2.1 Surfaces courantes	33
3.2.1.1 Dépose du complexe isolant-étanchéité complet.....	33
3.2.1.2 Dépose du pare-vapeur	33
3.2.2 Reliefs, relevés et retombées d'étanchéité.....	33
3.2.2.1 Dépose de l'ensemble des relevés d'étanchéité	33
3.2.2.2 Réhaussement des acrotères.....	33
3.2.3 Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.....	34
3.2.3.1 Dépose des entrées d'eaux pluviales verticales.....	34
3.2.4 Couvertines.....	34
3.2.5 Évacuation des gravats	34

4 TRAVAUX D'ETANCHEITE..... 35

4.1 ÉTANCHÉITÉ SUR BÉTON (T3, T4 et T5).....	35
4.1.1 Surfaces courantes	35
4.1.1.1 Réception du support	35
4.1.1.2 Pare vapeur	35
4.1.1.2.1 Fourniture et pose d'un pare-vapeur courant (locaux à faible et moyenne hygrométrie)	35
4.1.1.3 Isolants support d'étanchéité	36
4.1.1.3.1 Panneaux isolants en polyuréthane collés à froid.....	36

4.1.1.3.2 Pose de butées d'isolant	36
4.1.1.4 Etanchéité.....	37
4.1.1.4.1 Revêtement bitumineux.....	37
4.1.1.4.1.1 Revêtement bitumineux bicouche semi-indépendant par autoadhésivité.....	37
4.1.2 Relevés et retombées d'étanchéité.....	37
4.1.2.1 Réalisation des relevés d'étanchéité	37
4.1.2.1.1 Relevés non isolés thermiquement.....	37
4.1.2.2 Protection en tête des relevés d'étanchéité	38
4.1.2.2.1 Bandes solines métalliques	38
4.1.2.2.2 Bandes de rive	38
4.1.3 Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.....	39
4.1.3.1 Entrées d'eaux pluviales verticales cylindriques	39
4.1.3.2 Entrées d'eaux pluviales horizontales de section rectangulaire	39
4.1.3.3 Trop-pleins.....	41
4.1.3.4 Boîtes à eaux	41
4.1.3.5 Descentes d'eaux pluviales.....	42
4.1.4 Ouvrages particuliers d'étanchéité.....	42
4.1.4.1 Joints de dilatation	42
4.1.4.1.1 Joint de dilatation horizontal	42
4.1.4.1.2 Joint de dilatation vertical	42
4.1.4.2 Seuils	42
4.1.4.2.1 Seuils à relief	42
4.2 ÉTANCHÉITÉ SUR TAN (T1 et T2)	43
4.2.1 Surfaces courantes	43
4.2.1.1 Réception du support	43
4.2.1.2 Pare vapeur	43
4.2.1.2.1 Fourniture et pose d'un pare-vapeur courant (locaux à faible et moyenne hygrométrie)	43
4.2.1.3 Écrans thermiques et isolants support d'étanchéité	43
4.2.1.3.1 Panneaux isolants en laine minérale fixés mécaniquement	44
4.2.1.3.2 Panneaux isolants en polyuréthane fixés mécaniquement	44
4.2.1.4 Etanchéité.....	45
4.2.1.4.1 Revêtement bitumineux.....	45
4.2.1.4.1.1 Revêtement bitumineux bicouche fixé mécaniquement	45
4.2.2 Relevés et retombées d'étanchéité.....	45
4.2.2.1 Réalisation des relevés d'étanchéité	45
4.2.2.1.1 Relevés non isolés thermiquement.....	45
4.2.3 Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.....	46
4.2.3.1 Traitement du système de déversoir à la résine.....	46
4.2.4 Couvertines.....	46
5 TRAVAUX DE SECURISATION	47
5.1 Équipements de sécurité permanents et d'accès	47
5.1.1 Garde-corps - Fixation sur dalle SABOT D.....	47
5.2 Échelles à crinoline	48

1 GENERALITES

1.1 DÉROULEMENT DU CHANTIER ET CONDITIONS D'EXÉCUTION

1.1.1 Avertissement préalable

Les documents, plans et descriptifs qui déterminent l'ouvrage ne sont pas limitatifs. L'entrepreneur, homme de l'art qui répond à l'appel d'offres, est en mesure d'apprécier l'étendue des travaux afin que l'ouvrage soit livré dans les délais et au prix convenu, garanti, complet et bien exécuté. Celui-ci doit être également conforme aux règlements, aux lois en vigueur et aux normes et NF DTU. L'ouvrage doit finalement être livré dans les temps impartis, propre, tous réglages effectués, les réserves doivent être levées avec les garanties légales.

Par conséquent, en traitant, chaque entrepreneur s'oblige, à ces conditions déterminantes, et si même après signature du marché le Maître d'Ouvrage demandait des prestations supplémentaires, que celles-ci n'altéreraient jamais le caractère forfaitaire du marché excepté le fait que ces variations de prix soient chiffrées et préalablement signées par le Maître d'Ouvrage.

Les travaux seront exécutés selon les conditions suivantes :

- Code des marchés pour les opérations découlant du public.
- Les NF DTU et les Normes en vigueur. Le présent document pourra déroger aux NF DTU si les techniques de mise en œuvre vont au-delà du cadre minimum décrit dans ces documents.
- La réglementation sur le travail.
- La réglementation incendie.
- L'ensemble de la réglementation encadrant l'acte de construire. Cela tant dans l'acte de construire lui-même, que par la suite son usage.

Tous les ouvrages et travaux nécessaires pour la parfaite et complète terminaison de l'opération sont dus, même en cas d'oubli ou d'imprécision dans le descriptif ou les plans, l'entrepreneur étant réputé connaître les travaux de fournitures qui sont nécessaires en pratique pour la réalisation des prestations projetées et parfaitement achevées.

L'entrepreneur déclare s'être rendu sur place et avoir pu prendre connaissance des lieux et de toutes les difficultés d'accès et de déroulement du chantier.

D'autre part, chaque entreprise est tenue à une obligation de moyens et de résultats pour l'ensemble de ses prestations.

L'entrepreneur doit respecter les prescriptions du service d'incendie et de secours, notamment en ce qui concerne la sauvegarde des individus et la lutte contre l'incendie.

Il est rappelé qu'en plus des règles de l'art, l'entrepreneur doit se conformer rigoureusement à tous les règlements, décrets, arrêtés, circulaires, normes et autres édits en matière de construction, ainsi qu'à ceux concernant la sécurité.

Les documents concernant toutes les règles des différents éléments de la construction, les méthodes et moyens à utiliser ou à respecter sont applicables quelle que soit leur date de publication.

Faute d'observer strictement les prescriptions ci-dessus, l'entrepreneur sera rendu responsable des inconvénients de toute nature et prendra à sa charge tous les frais et dépenses qui en découleraient.

Les entreprises devront répondre à l'intégralité des prestations, travaux annexes et options. Elles pourront si les pièces administratives de l'appel d'offres l'autorisent, faire les remarques techniques et tarifaires qu'elles jugent nécessaires, au moyen d'un devis justificatif joint à leur offre.

1.1.2 Rôle du CCTP

Le CCTP a pour but de renseigner au maximum les entreprises sur la nature des travaux à exécuter, leur consistance et leur implantation.

Les entreprises devront réaliser sans exception tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages. Elles doivent se rendre sur place afin de connaître l'ampleur des tâches à exécuter et la disposition des lieux.

Avant la signature des marchés, l'entreprise peut faire mention de ses remarques concernant les travaux. Après la signature des marchés, l'entreprise ne pourra arguer d'une méconnaissance des lieux ou d'une omission du descriptif pour justifier quelque travail supplémentaire qui soit nécessaire au parfait achèvement des travaux.

En outre, les cotes d'exécution seront relevées sur place sous la responsabilité de chaque entreprise.

Tous les matériaux employés sur le chantier seront de la meilleure qualité et de la référence demandée (voire équivalentes), et feront l'objet d'un certificat de garantie.

Le cadre de bordereau indicatif ne dégagera en rien l'entrepreneur de ses obligations de résultats. Celui-ci se devra de veiller à ce que l'ensemble des travaux effectués permette une efficacité et une durabilité optimale.

1.1.3 Sous-traitance

En cas de sous-traitance, l'entrepreneur principal, titulaire du marché, devra scrupuleusement suivre la procédure prévue et explicitée par les textes encadrant cette pratique. Le respect de la réglementation sur ce sujet devra être scrupuleusement respecté.

Les sous-traitants devront être déclarés conformément à la réglementation relative à la sous-traitance.

L'entreprise devra respecter dans ses éventuelles déclarations de sous-traitance les délais spécifiés dans la réglementation ou les pièces écrites administratives de la consultation.

Les sous-traitants devront avoir des personnels qualifiés pour effectuer les travaux dans le respect des exigences décrites dans le présent document, mais aussi et si nécessaire, bénéficier de toutes les qualifications spécifiques selon les matériaux transformés et posés dans le cadre de cette opération.

Les éventuels sous-traitants devront établir aussi les PPSPS ad hoc, qui seront visés par l'entreprise titulaire du marché avant diffusion.

Si en cours de chantier l'entreprise décidait de sous-traiter une partie de ses prestations alors qu'elle avait déclaré ne pas y avoir recours, et sous réserves de l'accord du Maître d'Ouvrage, elle devra en faire la déclaration immédiatement et ne pas faire intervenir du personnel ou une entreprise tierce non agréée. De ce fait, l'entrepreneur devra supporter les éventuels coûts supplémentaires ou de coordination en matière d'hygiène et de sécurité, qui viendraient à découler de la nouvelle situation créée de son fait.

1.1.4 Hygiène et sécurité des travailleurs

L'entrepreneur avant et pendant l'exécution des travaux se doit de respecter entre autres les directives suivantes sans que cette liste ne soit pour autant exhaustive :

- Le code du travail et le code de la santé publique.
- Réglementations relatives aux prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.
- Toutes les réglementations relatives à la protection des travailleurs sur les risques d'inhalation des poussières d'amiante, ainsi que celles relatives à la protection des tiers.

Toutes les dispositions pour assurer la sécurité des intervenants et des tiers doivent permettre de satisfaire à l'ensemble des exigences réglementaires.

Le non-respect flagrant des consignes de sécurité peut engendrer un arrêt immédiat des opérations sur le poste de travail pris en défaut, et cela sans que l'entreprise ne puisse réclamer un quelconque préjudice.

1.1.5 Spécificité du chantier liée à sa localisation et à son activité

Il est expressément convenu que chaque entrepreneur a pris connaissance de l'intégralité des pièces écrites du Dossier de Consultation des Entreprises y compris le cas échéant, le Rapport Initial de Contrôle Technique (RICT) du Contrôleur Technique. Il s'est rendu sur place avant la remise de son offre et sa parfaite connaissance des lieux l'a conduit à intégrer dans son offre toutes les sujétions de mise en œuvre, d'approvisionnement et d'obligations vis-à-vis des tiers, des bâtiments existants.

Il aura intégré dans ses prestations les contraintes d'exploitation du site et ne devra à aucun moment en perturber l'activité.

Il devra s'adapter aux demandes des exploitants des différents lieux où il effectuera les prestations décrites dans le présent cahier des charges et ne pourra invoquer une éventuelle méconnaissance des spécificités du site pour satisfaire à des besoins économiques, techniques ou temporels.

1.1.6 Notices techniques à produire par l'entreprise

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur fournira une note technique globale dans laquelle seront notamment indiqués :

- Le descriptif technique des complexes et ouvrages mis en œuvre.
- Les modes de fixation.
- Une note de calculs relative aux capacités d'évacuation des organes d'évacuation des eaux pluviales, tant pour ceux objets des travaux que pour ceux connexes ou annexes, impactés par la distribution des ouvrages de collecte.
- Les fiches techniques des produits qui seront mis en œuvre.
- Les textes de référence techniques (exemple Avis Techniques) desdits produits.
- Les notes de calculs.
- Coupes et plans, carnets de détails.
- Modèles au vent...
- Ainsi que tous les éléments nécessaires à une pleine connaissance technique de l'opération avant son démarrage et pendant les travaux.

Le dossier sera remis au Maître d'Œuvre pour approbation, avant le début des travaux, et à sa demande pendant les travaux.

L'entreprise pourrait se voir refuser toute réalisation faite de sa propre initiative n'ayant pas été validée par le Maître d'Œuvre.

L'entreprise doit systématiquement produire au Maître d'Œuvre toutes les notices techniques et la liste de ses fournisseurs justifiant que les ouvrages sont conformes aux spécifications et exigences formulées dans le présent document, avant passation des commandes sans que ce dernier lui en ait fait la demande. Faute d'avoir satisfait à ces obligations, l'entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non-respect de cette clause.

1.1.7 Carnets de détails – Plans d'exécution

Avant le démarrage du chantier, l'entrepreneur devra fournir les plans et dessins de détails d'exécution nécessaires au bon déroulement des travaux, que le Maître d'Œuvre jugera utile d'établir.

Il ne pourra démarrer les travaux sans avoir préalablement reçu l'accord du Maître d'Œuvre.

Ils devront comprendre :

- Des carnets de détails complets.
- Plans de localisation des détails.
- Coupes et vues pour une bonne compréhension permettant ainsi au Maître d'Œuvre de donner son éventuel VISA.
- Notes de calculs.
- Plans d'exécution.
- Plans des ferrures.
- Plans de répartition des sections et composants.

Liste non exhaustive.

Tous les envois seront accompagnés de bordereaux de transmission numérotés et datés.

1.1.8 Éléments constituant les ouvrages existants

L'entreprise devra prendre connaissance des supports existants et matériaux existants sur lesquels elle s'appuiera ou se raccordera, et de l'ensemble des composants sur lesquels elle interviendra pour chiffrer ses ouvrages en conséquence, si tel est le cas.

Lors de l'établissement de ses relevés sur site, elle devra procéder à des sondages et démontages afin d'identifier les différents composants, cela jusqu'aux supports, éventuelles formes de pente et ouvrages maçonnés, réseaux primaires et secondaires de charpente etc.

La résistance des éléments constituant les ouvrages visés dans le présent document, doit être augmentée si l'entreprise l'estime insuffisante pour assurer la tenue de ses ouvrages, compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celle-ci puisse prétendre à un supplément à ce titre.

1.1.9 Trous et percements

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour que l'exécution des travaux soit assurée sans dommage pour la construction. Elle devra se conformer aux contraintes de site tant sur le plan sonore que visuel, en restant non intrusive à l'exploitation des lieux.

Elle se sera assurée par tous moyens ad hoc de la possibilité d'effectuer ses percements en sécurité et sans dommage pour le bâtiment et ses composants.

1.1.10 Branchements provisoires

L'installation des compteurs fluides et énergies nécessaires au chantier pour sa réalisation (eau et électricité, chauffage, communications...) pour comptabiliser les charges imputables au chantier, devra être prévue par l'entrepreneur.

Dans ce poste sont aussi prévues toutes les installations de chantier nécessaires au déroulement de l'opération telles que télécopie, téléphone et copieur de chantier.

1.1.11 Déconnexion et reconnexion des installations techniques

Si pour les besoins des travaux, il est nécessaire de déconnecter des équipements techniques tant sur le plan électrique, des fluides et aérauliques, ou s'il est nécessaire de déposer des plafonds et composants annexes du bâtiment, l'entrepreneur aura intégré ces nécessités techniques et fera appel à des personnels qualifiés en ces métiers et spécialisations.

Il est bien entendu que l'entreprise aura intégré dans son offre toutes les reconnexions, recharges, purges, remises en place des équipements et essais.

1.1.12 Mise en place d'une protection sur ouvrages annexes et connexes

Les ouvrages des zones ou bâtiments proches ou en contact avec les différents secteurs de travaux devront être protégés par des moyens adaptés, tels que planches, planchers, bâches, ossatures et échafaudages, pour éviter de les détériorer. Ils seront de résistance et constitution suffisantes pour résister aux efforts et sollicitations de toutes natures que pourraient générer les interventions pendant toute l'opération.

Cela aussi pour les zones où il fera évoluer ses matériels et engins, zones de parking, stockage, intérieurs des locaux où il aura à accéder pour effectuer ses travaux.

Si l'entrepreneur venait à défaillir sur le sujet, il devra prendre en charge la remise en état des dégradations qu'il aura générées.

1.1.13 Reportage photographique

L'entreprise réalisera à ses frais des reportages photographiques tous les 15 jours afin de visualiser l'avancement du chantier.

Les fichiers seront remis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre sur support informatique.

1.1.14 Nettoyage

L'entrepreneur fera débarrasser tout au long de son intervention ses gravats et déchets de chantier, et assurera en fin de chantier un nettoyage général, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du chantier.

L'entreprise devra la remise en état des abords de chantier.

De plus, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire exécuter un nettoyage général par une entreprise extérieure, aux frais de l'entreprise titulaire du présent marché, au cas où celle-ci ne respecterait pas la propreté du chantier, et si l'entreprise venait à ne pas obtempérer.

1.1.15 Contrôle et réception

Contrôle :

Aucune dérogation technique ne sera tolérée et l'entreprise devra se conformer au présent cahier de charges.

Elle devra respecter en tout point les exigences du Maître d'Œuvre et ne pourra à aucun moment déroger à ses demandes techniques.

Toute modification que l'entrepreneur voudrait effectuer en cours de chantier devra être formulée par écrit et n'être effectuée que sur accord express du Maître d'Œuvre.

Pendant la durée des travaux, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder à des démontages, mises en eau, déposes/reposes, tests et essais, afin de pouvoir vérifier la bonne exécution des ouvrages et le respect des consignes.

Ces prestations de vérification seront à la charge de l'entrepreneur et il ne pourra réclamer un quelconque supplément, et il aura intégré dans son offre les coûts inhérents.

Réception :

A la réception de l'ouvrage, un dossier de récolement (DOE) devra être remis au Maître d'Œuvre :

- Trois supports numériques (Lien de téléchargement) pour le Maître d'Ouvrage ;
- Un support numérique (Lien de téléchargement) pour la Maîtrise d'Œuvre ;

Il devra contenir les informations suivantes :

- Opérations d'entretien à accomplir par le Maître d'Ouvrage ;
- Périodicité de ses interventions ;
- Dispositifs de sécurité permanents installés avec un plan de localisation ;
- Moyens d'accès à pied d'œuvre pour réaliser les opérations de maintenance ;
- D'une manière générale, tous renseignements jugés utiles par l'Entrepreneur ;
- Et plus généralement les plans et l'ensemble des éléments techniques de l'affaire.

Tous ces documents seront remis sous forme de dossier détaillé avec bordereaux et nomenclatures.

1.1.16 Echantillon

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre sur sa demande des échantillons avant leur approvisionnement, afin d'obtenir l'accord définitif de la Maîtrise d'Œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage avant la mise en œuvre définitive.

1.1.17 Description des travaux

ETANCHEITE / MISE EN SECURITE

L'entreprise doit répondre à l'ensemble des prestations décrites dans le présent document.

1.1.18 Sécurité et approvisionnement

L'entreprise devra satisfaire à l'ensemble des sécurités, installations de chantier, échafaudages et protections nécessaires à la bonne réalisation des travaux. Cela tant pour les ouvriers qui assurent les travaux, mais aussi pour les tiers. Toutes les mesures devront être prises pour assurer une parfaite sécurité pendant toute la durée de l'opération.

Ces éléments seront appropriés à ce type de travaux et devront correspondre aux normes et règles de sécurité en vigueur.

L'entrepreneur se chargera de toutes les autorisations et démarches nécessaires à leur établissement.

Dans tous les cas, un plan de prévention conforme devra être établi par l'entreprise.

L'entreprise se chargera de limiter ses aires de stockage et aura obligation de faire évacuer les gravats de façon régulière afin d'en éviter l'accumulation.

Des périmètres de sécurité et balisage devront être installés en périphérie de ces zones de stockage.

L'entrepreneur devra les moyens de livraison, montage et levage des matériaux (rouleaux de bitume, panneaux d'isolant, etc.), ainsi que les cheminements nécessaires à la réalisation des travaux.

En règle générale, les moyens de protections collectives devront toujours être privilégiés par rapport aux protections individuelles.

Toutes les contraintes de coltinage, manutentions et dessertes pour les livraisons et exécution des travaux auront été appréhendées par l'entreprise qui les aura intégrées dans son chiffrage.

1.1.19 Hors d'eau

Dès lors que l'entreprise aura commencé les travaux, elle devra assurer une parfaite étanchéité de la construction.

Cette mise hors d'eau du bâtiment devra faire l'objet du plus grand soin et d'une attention toute particulière pendant toute la durée des travaux.

Il est précisé à l'entrepreneur que sa mise hors d'eau des toitures est à son entière charge et responsabilité.

Tous les sinistres ou désordres créés par des défaut d'étanchéité lui seront imputés.

A cet effet, les mises hors d'eau devront être de qualité suffisante afin d'assurer une étanchéité et une stabilité optimum des moyens mis en place.

Chaque soir et fin de semaine les toitures seront mises hors d'eau.

L'entreprise devra communiquer au Maître d'Œuvre son mode opératoire qu'elle optera pour assurer le hors d'eau pendant les travaux.

1.1.20 Qualifications des entreprises

Conformément au Cahier des Clauses Administratives Particulières, les entreprises répondant au présent appel d'offres devront joindre à leurs propositions les attestations QUALIBAT ou certificats de capacité équivalents.

Les qualifications requises pour l'exécution des travaux décrits ci-après sont les suivantes :

3211 – Étanchéité en matériaux bitumineux en feuilles (technicité courante)

3271 – Tôle d'Acier Nervurée (TAN) avec étanchéité en membranes en feuilles (technicité courante)

Dans le cas des technicités confirmée ou supérieure :

Les entreprises justifiant d'une liste de références dans les domaines concernés pourront déroger à la présente liste de qualification.

La liste de référence devra mentionner précisément des opérations antérieures similaires déjà effectuées, tant sur le plan technique, que de la logistique et configuration générale des travaux.

1.1.21 Exposition du site

Le Maître d'Œuvre classe l'exposition du bâtiment de la façon suivante :

- Vent : zone I – site normal.
- Neige : région C2.

L'entrepreneur a obligation de respecter ces directives et ne pourra en aucun cas arguer que les règles NF en vigueur et autres classements donnant une classification inférieure.

Toutes les mesures de recouvrement, fixations et autres techniques de mise en œuvre décrites dans le présent document devront être appliquées en fonction du classement que le Maître d'Œuvre aura défini, mais surtout sur les choix de densité, dimensions, qualités et règles de pose qu'il aura décrits. L'entreprise ne pourra arguer d'autres choix fondés sur les minimas imposés par les règles de l'art.

1.1.22 Equivalences techniques

Hormis les ouvrages dont le choix aura été dicté par une recherche esthétique et d'aspect et qui en conséquence n'autorisent pas de modifications, toutes les descriptions techniques des produits à mettre en œuvre et décrites dans le présent cahier des charges le sont à titre de base.

Elles ne sont en aucun cas limitatives et définitives.

L'entrepreneur pourra s'il le désire choisir des matériaux et produits différents sous réserves que ces derniers soient strictement techniquement équivalents, bénéficiant des mêmes agréments, avis techniques, performances et compatibilités inter-produits que ceux décrits en base.

Dans le cas contraire, les stipulations du présent CCTP devront être intégralement respectées.

1.1.23 Délais d'exécution, planning et effectifs

L'entrepreneur devra fournir un planning d'exécution détaillé au Maître d'Œuvre au démarrage en phase préparatoire.

- **Délai global**

Le délai global y compris période de préparation, est fixé à **3,5 mois**.

- **Période de préparation**

La période de préparation est fixée à **1 mois**.

La période de préparation débutera à compter de la date de l'ordre de service ou de la notification.

- **Période d'exécution**

La durée d'exécution des travaux est fixée à **2,5 mois**.

La période débutera à compter de la date de l'ordre de service ou de la notification.

Effectifs nécessaires à l'exécution des travaux :

Les effectifs minimums ne devront jamais être inférieurs à ceux nécessaires pour tenir le délai d'exécution mais devront aussi tenir des effectifs minimums pour assurer la sécurité pendant le déroulement du chantier.

En tout état de cause, l'entreprise devra mettre en œuvre les moyens humains et techniques nécessaires à la réalisation des travaux afin de pouvoir respecter les délais imposés et la parfaite sécurité de l'opération.

Effectif minimum pour la présente opération : 4 personnes

1.1.24 Sécurité

- L'entreprise fera son affaire de l'ensemble des sécurités.
- Elle devra prévoir les signalisations à l'intérieur comme à l'extérieur du chantier.
- Il est rappelé aux entrepreneurs que leur responsabilité est pleinement engagée en cas d'intervention d'un de leurs salariés sur un emplacement mal protégé.
- Il ne sera toléré aucune carence de la part de l'entreprise sur une protection collective.
- En cas de défaillance constatée au cours d'une visite de chantier, il sera fait une mise en demeure pour remise en état des protections et l'arrêt immédiat de toute intervention sur la zone à risques.
- Les travaux superposés sont interdits en l'absence de dispositions particulières le permettant.
- Les zones se trouvant dans cette situation sont gelées provisoirement ou équipées de protections lourdes adaptées aux risques (auvents, tunnels de circulation).
- Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de prévenir la chute d'objets pendant la réalisation d'une tâche d'un de ses salariés et plus globalement pouvant provenir du chantier.
- Tous les moyens de prévention doivent être mis en place à cet effet : auvents, filets, platelages, tunnels, dispositifs d'interdiction d'accès des zones à risques.
- Toutes les techniques et moyens mis en œuvre pour répondre à ces exigences doivent répondre pleinement à la réglementation, textes et lois en vigueur.

1.1.25 Coordonnées des différents intervenants

MAITRE D'OUVRAGE**UGA - Université Grenoble Alpes**

1180, avenue Centrale CS 40700

38400 Saint-Martin-d'Hères

BATIMENT**Bâtiment CHIMIE A**

421, rue de la Chimie

38400 Saint-Martin-d'Hères

BUREAU D'ETUDES**S.E.C.C.**

43, Avenue Louis Luc

94600 CHOISY LE ROI

ACCES : Les entreprises sont invitées à prendre rendez-vous pour effectuer les relevés.

Le cadre de bordereau joint au présent CCTP ou la DPGF devra être impérativement renseigné.

Il est rappelé à l'entreprise que toutes les quantités sont à renseigner dans les cadres de bordereaux, et cela sont sous sa responsabilité. Si les quantités figurent dans la DPGF du dossier de consultation, elles sont données à titre indicatif et l'entreprise devra les vérifier et les modifier si elle le juge nécessaire.

Les relevés et métrés sur site doivent être effectués dans le respect des règles de sécurité, **notamment en utilisant des équipements de protections et accès conformes et appropriés à ces interventions.**

L'entreprise devra effectuer ses propres sondages, démontages, tests et évaluations qu'elle jugera nécessaires à ses chiffrages. Les informations du CCTP étant données à titre indicatif.

Une fiche de visite est jointe au présent dossier de consultation

Elle devra impérativement être signée par le contact sur place et renvoyée avec l'offre des entreprises.

1.2 ATTESTATION DE VISITE

ATTESTATION DE VISTE

Affaire

TRAVAUX DE REFECTION DES ETANCHEITES DES TOITURES-TERRASSES DU BÂTIMENT CHIMIE A

421, rue de la Chimie
38400 Saint-Martin-d'Hères

Madame ou Monsieur :

Fonction :

Atteste que Madame ou Monsieur..... représentant l'entreprise
.....a visité ce jour le chantier faisant l'objet de **TRAVAUX DE
REFECTION DES ETANCHEITES ET MISE EN SECURITE.**

Il a eu accès à tous les ouvrages dont il a fait la demande sans aucune restriction, et n'a pas
fait de remarques particulières.

A.....

Le.....

Signature :

1.3 CADRE NORMATIF DE L'OPÉRATION

Les documents régissant les normes et techniques générales de pose sont les suivants :

Généralités

- Livre II, titre III du code du travail, Hygiène et sécurité.
- Décret n°2004 - 924 du 1er septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur et modifiant le code du travail et le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965.
- NF E85-015 : Éléments d'installations industrielles - Moyens d'accès permanents - Escaliers, échelles à marches et garde-corps.
- NF P93-355 : Équipements de chantier - Protection périphérique temporaire pour travaux d'étanchéité en toiture.
- NF EN 1263 : Équipements temporaires de chantiers - Filets de sécurité.
- NF EN 795 : Équipement de protection individuelle contre les chutes.
- NF E85-016 : Éléments d'installations industrielle - Moyens d'accès permanents - Échelles fixes.

Etanchéité

- **NF DTU 20.12** : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- **NF DTU 43.1** : Travaux de bâtiment – Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec élément porteur en maçonnerie en climat de plaine.
- **NF DTU 43.3** : Travaux de bâtiment – Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- **NF DTU 43.5** : Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées.
- **NF DTU 60.11 P-3** : Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales - Partie 3 : Évacuation des eaux pluviales.
- Rapport PROFEEL "Dimensionnement des couvertines" (octobre 2021).
- **Avis techniques et DTA** en vigueur visant les procédés d'étanchéité et d'isolation thermique (GS 5.2), et les éléments porteurs d'étanchéité (GS 3.3).
- **L'ensemble des normes** régissant les produits mis en œuvre sur le chantier.
- **L'ensemble des textes législatifs** et réglementaires.

Listes non exhaustives de l'ensemble des documents et règlements officiels régissant ces activités.

1.4 CHOIX DES MATÉRIAUX

Les matériaux utilisés pour la présente opération devront répondre aux prescriptions décrites dans le présent CCTP.

Les matériaux et les procédés mis en œuvre devront être au moins équivalents ou de qualité supérieure, à ceux prescrits dans le présent document.

En tout état de cause, les matériaux devront être conformes aux documents qui régissent les normes et techniques générales de pose spécifiées dans le présent document.

1.5 DESCRIPTION ET PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

Ce CCTP concerne les travaux de réfection des ouvrages d'étanchéités et de mise en sécurité du bâtiment CHIMIE A, 421 rue de la Chimie à SAINT MARTIN-D'HERES (38400). L'ensemble des 5 terrasses du bâtiment nommées T1, T2, T3, T4 et T5 (emplacement à retrouver sur la vue aérienne au §1.6) sont concernées par ces travaux.

La consistance des travaux est décrite succinctement et articulée de la manière suivante :

Les complexes d'étanchéité existants sont arrachés en partie courante sans réemploi.

Les nouveaux complexes iso-étanche seront composés selon la terrasse concernée :

- Pour les terrasses T1 et T2 (support TAN) : d'1 lit en laine de roche de 60 mm d'épaisseur + 1 lit en polyuréthane de 70 mm d'épaisseur et d'un revêtement d'étanchéité bicouche bitumineux fixé mécaniquement. Ce nouveau complexe aura une résistance thermique de 4,50 m².K/W.
- Pour les terrasses T3, T4 et T5 (support béton) : d'1 lit en polyuréthane de 100 ou 30 mm d'épaisseur et d'un revêtement d'étanchéité bicouche bitumineux semi-indépendant. Ce nouveau complexe aura une résistance thermique allant de 1,00 à 4,50 m².K/W.

L'ensemble des relevés d'étanchéité seront arrachés, ainsi que les plâtres métalliques faisant office de couvertines. Le tout sera refait à neuf.

Des réhausses d'acrotères seront réalisées de manière ponctuelle sur l'ensemble des terrasses.

Tous les dispositifs d'évacuation des eaux pluviales seront remis en conformité.

Le joint de dilatation situé à la jonction entre T2 et T4 sera traité selon les normes en vigueur.

Des garde-corps droits fixés sur sabot D en partie courante seront installés sur l'ensemble des toitures-terrasses (de T1 à T5).

1.6 VUE AÉRIENNE DE PRINCIPE DE L'OPÉRATION

La vue aérienne qui suit est donnée à titre indicatif et permet de localiser les travaux. Elle n'est pas à l'échelle et ne doit en aucun cas servir à effectuer le métré. L'entrepreneur se doit de se rendre sur le site afin d'évaluer les travaux et d'effectuer son propre relevé. On retrouve ci-dessous les 5 toitures-terrasses du bâtiment, nommées de T1 à T5.



1.7 PLANS DE REPERAGE

1.7.1 REPERAGE DES NOUVEAUX ELEMENTS POSES EN TOITURE

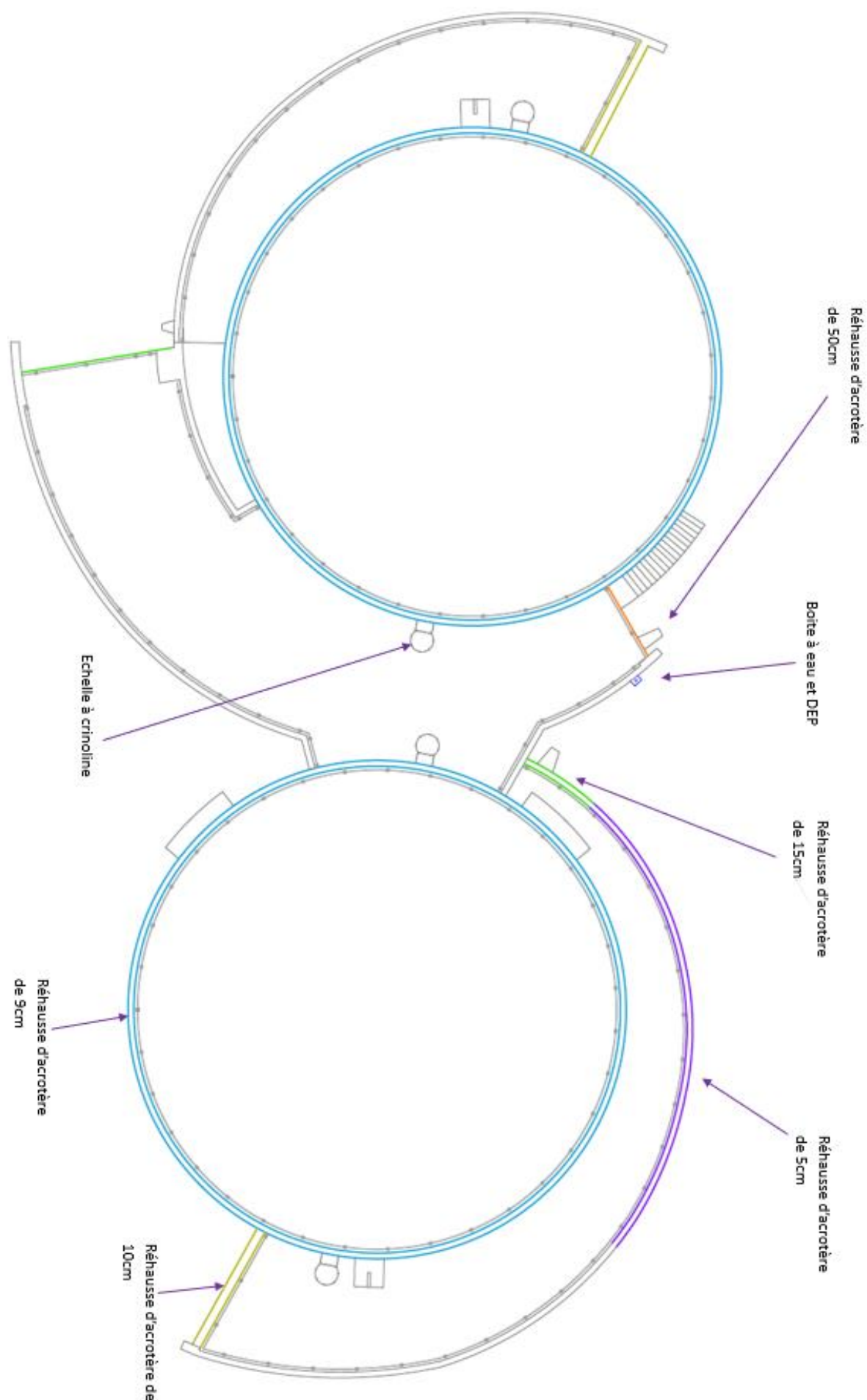
Le plan annoté qui suit est donnée à titre indicatif et permet de localiser les éléments suivants :

- Réhausses d'acrotère ;
- Protections collectives de type garde-corps ;
- Échelles à crinoline (accès toitures-terrasses) ;
- Emplacement de la nouvelle évacuation latérale (avec boîte à eau + descente) située en toiture-terrasse T4.

Ce plan n'est pas à l'échelle et ne doit en aucun cas servir à effectuer le métré. L'entrepreneur se doit de se rendre sur le site afin d'évaluer les travaux et d'effectuer son propre relevé.

LEGENDE DES REHAUSSES

- Violet : 5 cm
- Bleu : 9 cm
- Jaune : 10 cm
- Vert : 15 cm
- Orange : 50 cm



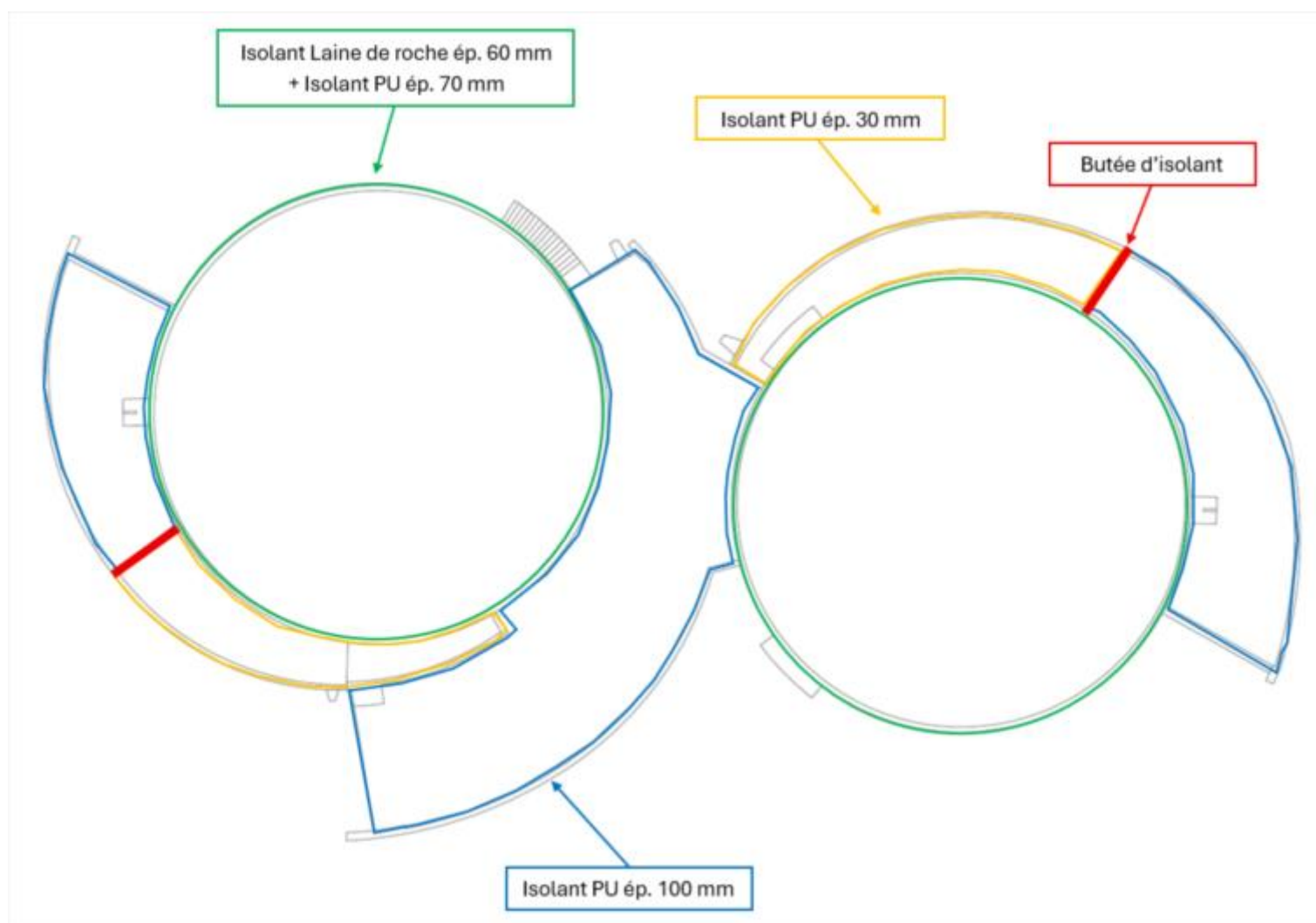
1.7.2 REPERAGE DES NOUVEAUX ISOLANTS

Le plan annoté qui suit est donnée à titre indicatif et permet de localiser sur chacune des toitures-terrasses du bâtiment CHIMIE A les isolants qui serviront d'écrans thermiques ou de supports d'étanchéité pour les nouveaux complexes mis en œuvre.

Ce plan indique pour chaque zone :

- La nature de l'isolant ;
- L'épaisseur de l'isolant.

Attention : Ce plan n'est pas à l'échelle et ne doit en aucun cas servir à effectuer le métré. L'entrepreneur se doit de se rendre sur le site afin d'évaluer les travaux et d'effectuer son propre relevé.



2 ORGANISATION DES TRAVAUX

2.1 ÉTAT DES LIEUX

Avant le démarrage des travaux l'entreprise d'étanchéité devra faire intervenir un huissier afin d'établir un état des lieux.

Celui-ci devra porter sur les abords extérieurs et les façades concernées par l'Opération ainsi que les parties communes pouvant être utilisées par l'entreprise (cage d'escalier, etc...).

Le document sera communiqué au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre. Un exemplaire sera annexé au premier compte rendu.

2.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entreprise devra réaliser un plan d'installation de chantier (P.I.C.) afin de le soumettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

Lors de sa visite d'évaluation et de relevé des travaux, elle aura pris en considération les contraintes tant en terme géographique, que d'accès et exploitation du site.

Le périmètre sera déterminé de manière à réserver dans l'emprise toutes les surfaces nécessaires à l'ensemble des activités du chantier.

Cette enceinte sera délimitée par une palissade de 2 mètres de hauteur, en éléments tubulaires galvanisés, avec mailles 10 x 10 cm, montés dans des plots béton et restant amovibles. Un habillage métallique peint rendra aveugle les barrières.

2.2.1 Base vie

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des locaux destinés à son personnel. Ces locaux seront adaptés au nombre d'intervenants sur le site. Ils seront constitués au minimum de :

- Vestiaires,
- Réfectoire,
- Locaux sanitaires,
- Salle de réunion de chantier équipée.

Ces locaux devront être suffisants en nombre et surfaces en fonction des effectifs présents sur le chantier, et être compatibles avec l'activité du chantier et du type de travaux. L'entrepreneur devra adapter les équipements et locaux en fonction des effectifs globaux de l'opération.

Les cantonnements seront définis et implantés suivant le plan d'installation du chantier. Les réfectoires, vestiaires et sanitaires doivent être conformes aux dispositions d'hygiène et de sécurité en vigueur et évoluer en fonction du volume des effectifs.

2.2.2 Zones de stockage

Les emplacements des zones de stockage seront matérialisés sur le plan d'installation de chantier.

L'entreprise sera totalement responsable de sa zone ainsi que des locaux mis à disposition par le Maître d'Ouvrage le cas échéant.

Elle doit en assurer :

- le nettoyage,
- le balisage,
- la sécurité.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions afin d'éviter un basculement ou un effondrement des palissades.

Elle devra assurer la protection contre les intempéries, le vol et l'instabilité des matériels et protections.

2.2.3 Accès du personnel sur site

Le site visé sera occupé durant toute la durée des travaux et devra être considéré comme site dit « sensible », au regard des règles de sécurité, notamment pour les accès du personnel.

L'entreprise éditera un listing du personnel précis amené à intervenir durant la phase travaux, ainsi qu'un listing du personnel dit « de remplacement » le cas échéant.

L'entreprise devra également déclarer au préalable l'identification des véhicules susceptibles d'intervenir sur site.

Dans le cas d'un défaut d'accès faisant suite à un non-respect de la procédure par les entreprises, aucun retour au sujet de quelconque retard ne sera accepté.

2.3 SÉCURISATION DES ACCÈS

L'entreprise d'étanchéité fera son affaire de l'ensemble des sécurités.

Elle devra prévoir les signalisations à l'intérieur comme à l'extérieur du chantier.

Il est rappelé aux entrepreneurs que leur responsabilité est pleinement engagée en cas d'intervention d'un de leurs salariés sur un emplacement mal protégé.

Il ne sera toléré aucune carence de la part de l'entreprise sur une protection collective.

En cas de défaillance constatée au cours d'une visite de chantier il sera fait une mise en demeure pour remise en état des protections et l'arrêt immédiat de toute intervention sur la zone à risque.

Les travaux superposés sont interdits en l'absence de dispositions particulières le permettant. Les zones se trouvant dans cette situation sont gelées provisoirement ou équipées de protections lourdes adaptées aux risques (auvents, tunnels de circulation).

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de prévenir la chute d'objets pendant la réalisation d'une tâche d'un de ses salariés et plus globalement pouvant provenir du chantier.

Tous les moyens de préventions doivent être mis en place à cet effet : auvents, filets, platelages, tunnels, dispositifs d'interdiction d'accès des zones à risques.

Toutes les techniques et moyens mis en œuvre pour répondre à ces exigences doivent répondre pleinement à la réglementation, textes et lois en vigueur.

2.3.1 Livraisons et évacuations

Les véhicules de livraison devront respecter les circulations et règlements du site.

L'entreprise organisera les arrivages de matériels et matériaux, afin d'éviter un afflux de véhicules entravant la sécurité du site.

2.3.2 Mise en place de plaques de roulage

L'entreprise devra installer des plaques de roulage comme dispositif d'accès provisoire afin de permettre un accès libre au droit des bâtiments pendant toute la période du chantier.

L'entreprise devra s'assurer de la fonctionnalité et de la solidité de l'ouvrage de façon à garantir la parfaite circulation sécurisée pour les usagers.

L'entreprise devra à sa charge la remise en état des espaces verts le cas échéant.

Prescription :

- Plaques de roulage en polyéthylène haute densité (HPDE) 1500 x 1000 mm de chez AXESS INDUSTRIES ou techniquement équivalent.

2.3.3 Tour échafaudée

Mise en place d'une tour échafaudée, conforme à la législation en vigueur, qui servira à l'accès du personnel de l'entreprise.

Ce poste devra prévoir le transport, la location, l'entretien quotidien, le nettoyage quotidien et le repli de la tour échafaudée.

Aucun matériau ni gravois ne devra être évacué par l'intermédiaire de ces tours échafaudées.

La tour échafaudée sera équipée à l'intérieur d'un filet anti-poussière micro-maillages résistant aux projections de gravois.

Au préalable l'entreprise devra protéger les surfaces courantes. Les prestations sont les suivantes :

- Mise en place d'un polyane sur le terre-plein recevant la tour échafaudée.
- Mise en place d'un platelage qui servira à stabiliser la tour échafaudée.
- Mise en place de bastaings pour recevoir les pieds de l'échafaudage constituant la passerelle.

Un garde-corps de 1,10 m de hauteur sera posé de part et d'autre des escaliers ainsi qu'une plinthe.

L'entreprise effectuera un état des lieux des façades avant la mise en place des tours échafaudées. La remise en état des façades après dépose des tours sera à la charge de l'entreprise d'étanchéité.

2.3.4 Moyens d'approvisionnement - Engins de chantier

Les évacuations et approvisionnements seront effectués à l'aide d'engins de chantier de type chariot télescopique ou équivalent, adapté à la configuration du site.

L'entreprise devra fournir un PV de réception de son matériel par un organisme agréé.

2.3.5 Monte-matériaux

Les évacuations et approvisionnements seront effectués à l'aide de treuils de terrasse et de monte-matériaux.

L'entreprise devra fournir un PV de réception de son matériel par un organisme agréé.

L'entreprise devra prévoir de protéger la façade au droit du treuil ou du monte-matériaux. Cette protection sera constituée d'une bâche neuve.

2.4 SÉCURISATION DU CHANTIER

2.4.1 Dispositifs de balisages au droit des zones d'intervention

Afin de pouvoir respecter les contraintes liées aux sécurités propres au site, l'entreprise devra mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires, dont les dispositifs suivants qui sont donnés à titre indicatif et dont la liste n'est pas exhaustive :

Isolement et signalisation des zones d'intervention

Au droit de chaque zone d'intervention, l'entreprise devra prévoir la mise en place de dispositifs de balisage avec des potelets amovibles, y compris les panneaux signalétiques indiquant les travaux en cours.

Mesures de protection contre les nuisances sonores

L'entreprise portera une attention toute particulière concernant les tranches horaires disponibles qui seront définies par le Maître d'Ouvrage, afin d'éviter les nuisances sonores occasionnées par les travaux lourds.

Mesures de protection incendie

L'entreprise portera une attention toute particulière sur les aspects de sécurité incendie.

Pour cela, l'entreprise devra avoir en sa possession un permis feu (fréquence de renouvellement fixée par le MOA).

Avant d'exécuter les travaux par points chauds, l'entreprise devra prévoir au préalable des extincteurs en bon état de fonctionnement, la mise en œuvre des dispositifs de pare flamme.

2.4.2 Sécurité collective provisoire

L'entreprise devra la mise en œuvre d'une protection périphérique temporaire conforme à la norme NF P93-355.

Les garde-corps provisoires comporteront une lisse et une sous lisse fixes et rigides.

Des filets micro mailles seront fixés sur ces garde-corps de façon à éviter toute chute inopinée de gravois. Ces garde-corps resteront en place le temps des travaux.

2.5 BRANCHEMENTS PROVISOIRES

L'entreprise devra mettre à disposition un ou des tableaux de chantier conformes aux réglementations en vigueur, avec compteur défalcateur. Pour ce faire, l'entreprise devra faire une demande de branchement et d'abonnement payant (eau et électricité) aux installations en place.

Les branchements et replis seront à sa charge.

2.6 PANNEAU DE CHANTIER

L'entreprise devra la pose d'un panneau de chantier aux dimensions réglementaires, avec l'ensemble des logos et informations relatives à tous les acteurs participant à l'acte de construire de l'opération.

Le panneau sera apposé et fixé à l'entrée ou tout autre endroit visible du chantier et ses abords que le Maître d'Ouvrage décidera.

2.7 PLAN DE RETRAIT AMIANTE

D'après le rapport de mission de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux fourni par le Bureau d'Etudes CDIM (N° de dossier 2021/03519 CHIMIE A), les zones à traiter pour les travaux de réfection d'étanchéité des toitures-terrasses du bâtiment CHIMIE A ne comportent pas d'amiante.

3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

3.1 ÉTANCHÉITÉ SUR BÉTON (T3, T4 et T5)

3.1.1 Surfaces courantes

3.1.1.1 Dépose du revêtement d'étanchéité existant

Dépose totale du revêtement d'étanchéité existant et mise en tas en attente d'évacuation.

L'entreprise prendra toute disposition nécessaire afin d'éviter toute surcharge au niveau de la dalle support.

Les matériaux ne seront jamais stockés contre les reliefs.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

3.1.1.2 Dépose des isolants existants

Dépose totale des isolants existants et mise en tas en attente d'évacuation.

L'entreprise prendra toute disposition nécessaire afin d'éviter toute surcharge au niveau de la dalle support et afin d'éviter l'envol inopiné des matériaux.

Les matériaux ne seront jamais stockés contre les reliefs.

Localisation :

Toiture-terrasse T4

3.1.1.3 Dépose du pare-vapeur

Arrachage du pare-vapeur existant avant la mise en œuvre du nouveau pare-vapeur.

Toutes les zones non adhérentes devront être systématiquement arrachées, et réparées.

Le pare vapeur sera aplani par réchauffage à la flamme.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

3.1.1.4 Décapage du support en maçonnerie

Décapage du support en maçonnerie à l'aide d'un outillage adapté, par exemple de type ponceuse diamant, dans le but de supprimer du support les anciennes couches d'étanchéité résiduelles.

La rugosité du support obtenue sera fonction de la brosse employée.

Les surfaces décapées devront être dépoussiérées avant la mise en œuvre du nouveau complexe d'étanchéité.

Il est recommandé de passer l'enduit d'imprégnation à froid immédiatement après le dépoussiérage.

Les personnels devront porter des masques anti-poussières pendant les opérations de décapage et de nettoyage.

Remarque : Cette prestation est à réaliser en vue de la création d'une forme de pente en point bas de la toiture-terrasse T4.

Localisation :

Toiture-terrasse T4

3.1.1.5 Création d'une forme de pente

Mise en œuvre d'une chape béton avec forme de pente rapportée adhérente (inclinaison minimum de 10%), conforme aux prescriptions du NF DTU 20.12, notamment en ce qui concernant sa constitution, tolérances et règles de mise en œuvre.

Prescription :

- Produit de chape de chez SIKA ou techniquement équivalent.

Localisation :

Toiture-terrasse T4

3.1.2 Reliefs, relevés et retombées d'étanchéité

3.1.2.1 Dépose des bandes solines protection en tête des relevés

Dépose des bandes solines de protection en tête des relevés existantes, et évacuation.

L'entreprise prendra toute disposition nécessaire afin d'éviter toute surcharge au niveau de la dalle support.

Localisation :

Toitures-terrasses T4

3.1.2.2 Dépose de l'ensemble des relevés d'étanchéité

Découpe et arrachage de l'ensemble des relevés et retombées d'étanchéité et mise en tas en attente d'évacuation.

L'entreprise prendra toute disposition nécessaire afin d'éviter toute surcharge au niveau de la dalle support.

Les matériaux ne seront jamais stockés contre les reliefs.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

3.1.2.3 Réhaussement des acrotères (fourrures bois)

Réhaussement des acrotères au moyen de fourrures en bois afin de permettre la réalisation de relevés d'étanchéité de hauteur conforme aux prescriptions des NF DTU 20.12 et 43.1.

Les fourrures en bois doivent être traitées classe 2 selon NF EN 335-2, de qualité charpente (classe de résistance 24 selon la norme NF EN 338), et présenter une teneur en eau maximale de 18 %.

Les fourrures seront posées en éléments de 2 m maximum.

Elles seront solidement liaisonnées à la structure existante par des tiges filetées en acier inoxydable austénitique, mises en œuvre par scellement chimique.

Les têtes des boulons devront être encastrées dans les fourrures bois.

Espacement des scellements tous les 0,50 m maximum.

Remarque : Se référer au plan affiché au §1.7.1 du CCTP pour connaître les emplacements ainsi que les hauteurs de réhausse.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

3.1.3 Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales

3.1.3.1 Dépose des entrées d'eaux pluviales verticales

Dépose sans réemploi des entrées d'eaux pluviales, y compris crapaudines, mise en tas en attente d'évacuation.

Localisation :

Toitures-terrasses T3

3.1.3.2 Condamnation d'une réservation latérale

L'entreprise devra condamner le déversoir situé en bas de pente de la terrasse.

Pose d'une costière et calfeutrement au mortier pour bloquer l'accès.

Localisation :

Toiture-terrasse T4

3.1.3.3 Conservations de réservations latérales pour entrées d'eaux pluviales ou trop-plein

Pour la terrasse T3 :

Conservation de la réservation de l'acrotère en bas de pente de façon à pouvoir poser **un trop-plein** de section rectangulaire H 100 x L 150 mm.

La réservation doit présenter une pente supérieure à 20 %.

Le percement se fera de l'extérieur vers l'intérieur des terrasses.

Ces travaux devront être effectués sans dégradation du revêtement de façade.

Au préalable, l'entreprise devra :

- Informer au Maître d'Ouvrage les dates de ses interventions afin qu'il puisse faire prévenir les locaux sous-jacents,
- Prévoir les dispositifs de balisage et de protection au droit des réservations à créer,
- Effectuer les réparations et la reprise des dégradations des acrotères à l'identique de l'existant suite à ces travaux,
- Réaliser des sondages des bétons par une campagne de radiographie,
- Fournir une note de calculs relatifs à la stabilité des acrotères,
- Fournir une justification du dimensionnement des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales.

Les travaux devront être effectués au moyen d'un échafaudage roulant ou d'une nacelle, à la charge de l'entreprise d'étanchéité.

Pour la terrasse T5 :

Conservation de la réservation de l'acrotère en bas de pente de façon à pouvoir poser **une évacuation d'eaux pluviales** de section rectangulaire H 100 x L 150 mm.

La réservation doit présenter une pente supérieure à 20 %.

Le percement se fera de l'extérieur vers l'intérieur des terrasses.

Ces travaux devront être effectués sans dégradation du revêtement de façade.

Au préalable, l'entreprise devra :

- Informer au Maître d'Ouvrage les dates de ses interventions afin qu'il puisse faire prévenir les locaux sous-jacents,
- Prévoir les dispositifs de balisage et de protection au droit des réservations à créer,
- Effectuer les réparations et la reprise des dégradations des acrotères à l'identique de l'existant suite à ces travaux,
- Réaliser des sondages des bétons par une campagne de radiographie,
- Fournir une note de calculs relatifs à la stabilité des acrotères,
- Fournir une justification du dimensionnement des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales.

Les travaux devront être effectués au moyen d'un échafaudage roulant ou d'une nacelle, à la charge de l'entreprise d'étanchéité.

Localisation :

Toitures-terrasses T3 et T5

3.1.3.4 Découpes des descentes d'eaux pluviales au niveau de leur base

La découpe des descentes d'eaux pluviales provenant des toitures-terrasses T1 et T2 devra être effectuée au niveau de leurs bases visibles sur les toitures-terrasses T3 et T5. Une fois ces découpes réalisées, il faudra prévoir les fixations mécaniques nécessaires au maintien de ces descentes (fixations sur les façades adjacentes).

Localisation :

Toitures-terrasses T3 et T5

3.1.3.5 Création de nouvelles évacuations d'eaux pluviales

3.1.3.5.1 Évacuations d'eaux pluviales verticales cylindrique

Une nouvelle évacuation verticale de forme cylindrique devra être créée en bas de pente des terrasses concernées, y compris le raccordement avec une descente.

Pour cela un carottage complet dans la dalle béton sera à réaliser afin de pouvoir y poser la platine de l'EEP.

Diamètres des platines à prévoir (selon étude du BE) :

Pour mémoire, l'entreprise devra elle-même réaliser une analyse des capacités d'évacuation des eaux pluviales à prévoir sur chacune des terrasses. Il lui sera demandé, suite à cette analyse, de fournir une note de calculs pour justifier ses choix concernant le diamètre des carottages et des platines choisies.

- Terrasse T3 : Ø 140 mm
- Terrasse T5 : Ø 150 mm

Localisation :

Toitures-terrasses T3 et T5

3.1.3.5.2 Évacuation d'eaux pluviales horizontale de section rectangulaire

Une nouvelle évacuation horizontale de section rectangulaire devra être créée en bas de pente de la terrasse, y compris le raccordement avec une descente.

Pour cela une ouverture complète dans l'acrotère en béton sera à réaliser afin de pouvoir y poser la platine de l'EEP.

Dimensions des platines à prévoir (selon étude du BE) :

Pour mémoire, l'entreprise devra elle-même réaliser une analyse des capacités d'évacuation des eaux pluviales à prévoir sur chacune des terrasses. Il lui sera demandé, suite à cette analyse, de fournir une note de calculs pour justifier ses choix concernant le diamètre des carottages et des platines choisies.

- L = 310 mm et H = 150 mm

Localisation :

Toiture-terrasse T4

3.1.3.5.3 Trop-plein

Une nouveau trop-plein cylindrique devra être créé sur la terrasse T4.

Pour cela un carottage complet dans l'acrotère en béton sera à réaliser afin de pouvoir y poser la platine du TP.

L'implantation et le dimensionnement du trop-plein devra faire l'objet de justifications de la part de l'entreprise :

- Plan d'implantation avec repérage des surfaces collectées et distances maximales.
- Détail du dimensionnement de chaque trop-plein.

Localisation :

Toiture-terrasse T4

3.1.4 Ouvrages particuliers d'étanchéité

3.1.4.1 Joints de dilatation

3.1.4.1.1 Mise à nu du joint de dilatation

Mise à nu du joint de dilatation, roulage et mise en tas en attente d'évacuation des revêtements déposés.

Dépose sans réemploi des couvertines existantes sur la partie horizontale, y compris pattes de fixation, mise en tas en attente d'évacuation.

L'entreprise prendra toute disposition nécessaire afin d'éviter toute surcharge au niveau de la dalle support.

Les matériaux ne seront jamais stockés contre les reliefs.

Dépose sans réemploi du profilé de recouvrement sur la partie verticale du joint.

Localisation :

Jonction des toitures-terrasses T4 et T2

3.1.4.2 Rives

Dépose des bandes de rives sans réemploi, mise en tas en attente d'évacuation.

Localisation :

Toiture-terrasse T4

3.1.4.3 Seuils

3.1.4.3.1 Dépose des bavettes métalliques

Dépose des bavettes métalliques sans réemploi, mise en tas en attente d'évacuation.

Localisation :

Toiture-terrasse T3

3.1.4.3.2 Réhaussement des seuils de portes

Réhaussement du seuil de porte afin de permettre la réalisation de relevés d'étanchéité de hauteur conforme aux prescriptions des NF DTU 20.12 et 43.1, tout en assurant une continuité de la protection des têtes de relevés d'étanchéité.

Dépose de la porte existante et mise en place d'une nouvelle porte avec des dimensions répondant aux exigences de hauteur de relevé.

Localisation :

Toiture-terrasse T3

3.1.5 Travaux divers

3.1.5.1 Réparation des bétons épaufrés ou cassés

Réparation de l'ensemble des bétons épaufrés ou cassés, par la mise en œuvre d'un mortier de résine.

La préparation du support devra être réalisée par une campagne de purge par piochage et piquetage, suivi d'un nettoyage à l'eau basse pression ou d'un micro-sablage, afin de détacher toutes les surfaces non adhérentes.

Les armatures apparentes seront brossées et traitées anticorrosion si nécessaire.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

3.1.6 Évacuation des gravats

Évacuation et enlèvement de l'ensemble des gravats en décharge appropriée.

A titre indicatif, l'entreprise portera une attention toute particulière sur la gestion des déchets, à savoir :

- Les déchets devront être éliminés conformément à la réglementation en vigueur et suivant plusieurs filières en fonction du classement des matériaux tels que : traitement DIS, stockages classes 1, 2, 3, recyclage, réutilisation, incinération sans récupération d'énergie.
- Après avoir été triés sur le chantier, les déchets seront envoyés en fonction de leurs catégories telles que les déchets inertes, les déchets banals (DIB), les déchets spéciaux (DIS), les déchets valorisables, plâtres.

Les tris des déchets (métalliques, gravats neutre DI et déchets DIB) s'effectueront selon le respect de l'article L.541-2 du code de l'environnement.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

3.2 ÉTANCHÉITÉ SUR TAN (T1 et T2)

3.2.1 Surfaces courantes

3.2.1.1 Dépose du complexe isolant-étanchéité complet

Dépose totale du complexe d'étanchéité existant (isolant et revêtement) et mise en tas en attente d'évacuation.

L'entreprise prendra toute disposition nécessaire afin d'éviter toute surcharge au niveau de la dalle support et afin d'éviter l'envol inopiné des matériaux.

Les matériaux ne seront jamais stockés contre les reliefs.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

3.2.1.2 Dépose du pare-vapeur

Arrachage du pare-vapeur existant avant la mise en œuvre du nouveau pare-vapeur.

Toutes les zones non adhérentes devront être systématiquement arrachées, et réparées.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

3.2.2 Reliefs, relevés et retombées d'étanchéité

3.2.2.1 Dépose de l'ensemble des relevés d'étanchéité

Découpe et arrachage de l'ensemble des relevés d'étanchéité et mise en tas en attente d'évacuation.

L'entreprise prendra toute disposition nécessaire afin d'éviter toute surcharge au niveau de la dalle support.

Les matériaux ne seront jamais stockés contre les reliefs.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

3.2.2.2 Réhaussement des acrotères

Dépose des costières existantes et mise en place de nouvelles costières métalliques permettant d'avoir une hauteur de relevé suffisante sur toute la périphérie des toiture-terrasses.

Remarque : Se référer au plan affiché au §1.7.1 du CCTP pour connaître l'emplacement ainsi que la hauteur des réhausses.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

3.2.3 Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales

3.2.3.1 Dépose des entrées d'eaux pluviales verticales

Dépose sans réemploi des entrées d'eaux pluviales, y compris crapaudines, mise en tas en attente d'évacuation.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

3.2.4 Couvertines

Dépose sans réemploi des couvertines existantes, y compris pattes de fixation, mise en tas en attente d'évacuation.

L'entreprise prendra toute disposition nécessaire afin d'éviter toute surcharge au niveau de la dalle support.

Les matériaux ne seront jamais stockés contre les reliefs.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

3.2.5 Évacuation des gravats

Évacuation et enlèvement de l'ensemble des gravats en décharge appropriée.

A titre indicatif, l'entreprise portera une attention toute particulière sur la gestion des déchets, à savoir :

- Les déchets devront être éliminés conformément à la réglementation en vigueur et suivant plusieurs filières en fonction du classement des matériaux tels que : traitement DIS, stockages classes 1, 2, 3, recyclage, réutilisation, incinération sans récupération d'énergie.
- Après avoir été triés sur le chantier, les déchets seront envoyés en fonction de leurs catégories telles que les déchets inertes, les déchets banals (DIB), les déchets spéciaux (DIS), les déchets valorisables, plâtres.

Les tris des déchets (métalliques, gravats neutre DI et déchets DIB) s'effectueront selon le respect de l'article L.541-2 du code de l'environnement.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

4 TRAVAUX D'ETANCHEITE

4.1 ÉTANCHÉITÉ SUR BÉTON (T3, T4 et T5)

4.1.1 Surfaces courantes

4.1.1.1 Réception du support

La réception du support par l'entreprise doit permettre la vérification des exigences du NF DTU 20.12 concernant :

- les tolérances de planéité,
- l'état de surface ,
- les tolérances d'horizontalité le cas échéant,
- le caractère adhérent des formes de pente rapportées et ragréages.

A noter que le support béton doit être propre, sec et exempt de parties non adhérentes, de fissures, trous ou cavités de salissures par corps gras ou laitance.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

4.1.1.2 Pare vapeur

4.1.1.2.1 Fourniture et pose d'un pare-vapeur courant (locaux à faible et moyenne hygrométrie)

Fourniture et pose d'un pare-vapeur courant, compatible avec des locaux à faible et moyenne hygrométrie, défini par le texte de référence du revêtement d'étanchéité de partie courante.

Mise en œuvre :

- Le pare-vapeur sera soudé en plein au chalumeau sur une couche d'enduit d'imprégnation à froid mise en œuvre au préalable sur le support.
- Sur tous les reliefs en maçonnerie, une remontée de pare-vapeur doit être mise en œuvre à l'aide d'une équerre de pare-vapeur, avec un talon de 0,06 m minimum et une aile verticale dépassant d'une hauteur minimale de 0,06 m le nu supérieur de l'isolant de partie courante.
- Cette équerre est soudée en plein horizontalement sur le pare-vapeur de partie courante et verticalement sur le relief.

Prescription :

- ELASTOVAP de chez SOPREMA ou techniquement équivalent.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

4.1.1.3 Isolants support d'étanchéité

4.1.1.3.1 Panneaux isolants en polyuréthane collés à froid

Fourniture et pose de panneaux isolants en polyuréthane supports d'étanchéité, collés à froid.

Le mode de pose de l'isolant doit être compatible avec celui du revêtement d'étanchéité de partie courante.

Dans le cas d'un revêtement posé en indépendance sous protection lourde, les panneaux isolants et leur mise en œuvre seront conformes aux "Règles professionnelles des isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" en vigueur.

Dans les autres cas de revêtements d'étanchéité, les panneaux isolants devront faire l'objet d'un Avis Technique ou DTA validant l'emploi envisagé et leurs conditions de mise en œuvre et la colle utilisée doivent être décrites dans l'Avis Technique ou DTA du revêtement d'étanchéité de partie courante.

Dans le cas des revêtements auto-adhésifs, les quantités de colle en zone courante, zone de rive et zone d'angle de la toiture devront être adaptées aux dépressions qui s'exercent sur l'ouvrage. L'entreprise d'étanchéité devra fournir la justification de la quantité de colle pour chaque zone de toiture.

Les isolants sont posés à joints serrés, décalés (pose en quinconce).

Prescription :

- EFIGREEN ALU+ de chez SOPREMA ou techniquement équivalent ;
- 2 épaisseurs à prendre en compte selon la zone concernée :
 - 100 mm, présentant une résistance thermique minimale de $4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ → Pour la zone située au-dessus de locaux fermés.
 - 30 mm, présentant une résistance thermique minimale de $1,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ → Pour la zone servant de auvent, sans aucun local en-dessous.

Remarque : Pour connaître les emplacements des panneaux d'isolant en fonction de leur épaisseur et de leur résistance thermique, se référer au plan annoté situé au § 1.7.2 du document.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

4.1.1.3.2 Pose de butées d'isolant

Fourniture et pose d'une butée en acier à chaque changement d'épaisseur de la couche d'isolation sur une même toiture-terrasse afin d'empêcher tout déplacement des panneaux isolants lors des circulations de personnes. (Voir plan §1.7.2).

L'entreprise devra fixer cette costière mécaniquement à travers le support béton en partie courante, tout le long de la jonction entre les panneaux isolants d'épaisseurs différentes.

Localisation :

Toitures-terrasses T3 et T5

4.1.1.4 Etanchéité

4.1.1.4.1 Revêtement bitumineux

4.1.1.4.1.1 Revêtement bitumineux bicouche semi-indépendant par autoadhésivité

Fourniture et pose d'un revêtement d'étanchéité bitumineux bicouche autoprotégé sous Avis Technique ou DTA, posé en semi-indépendance par auto-adhésivité.

Le mode de pose du revêtement d'étanchéité devra être compatible les panneaux isolants et leur mise en œuvre.

L'entreprise devra fournir une justification de la compatibilité du procédé d'étanchéité avec les charges climatiques s'exerçant sur l'ouvrage.

La seconde couche est soudée sur la première, joints décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la couche inférieure, ou à joints croisés.

L'entreprise devra assurer à sa charge quotidiennement le hors d'eau du bâtiment.

Prescription :

- ELASTOPHENE FLAM ou SOPRALENE FLAM de chez SOPREMA ou techniquement équivalent ;
- Première couche SOPRASTICK SI 4 + seconde couche ELASTOPHENE FLAM 25 AR T3 de chez SOPREMA ou techniquement équivalent ;

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

4.1.2 Relevés et retombées d'étanchéité

4.1.2.1 Réalisation des relevés d'étanchéité

4.1.2.1.1 Relevés non isolés thermiquement

Fourniture et pose des relevés d'étanchéité, en conformité avec le document technique de référence du revêtement d'étanchéité de partie courante et des prescriptions du NF DTU 43.1.

Les relevés seront non isolés thermiquement.

La hauteur des relevés devra être conforme aux prescriptions des règles de l'art, en fonction de la destination de la toiture et de la pente de l'élément porteur.

Prescription :

- Équerre de renfort SOPRALENE + relevé CHAPE ATLAS AR de chez SOPREMA, ou techniquement équivalent ;
- Les relevés seront autoprotégés par paillettes d'ardoises.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

4.1.2.2 Protection en tête des relevés d'étanchéité

4.1.2.2.1 Bandes solines métalliques

Fourniture et pose d'un dispositif de protection en tête des relevés d'étanchéité, constitué de bandes porte-joints en aluminium extrudé.

Les profilés seront posés en longueur de 3 m et découpés à la demande pour les petites longueurs.

Les profilés seront fixés tous les 30 cm.

La fixation sera constituée d'une cheville avec collerette d'appui plate et d'une vis en acier inoxydable A2.

La distance du premier percement ne devra pas excéder 10 cm.

Les profilés seront posés et fixés en laissant un jeu de dilatation.

L'étanchéité des raccordements entre élément sera assurée par la pose de fourreaux de jonction. Avant leur mise en place par coulissement latéral, l'entreprise devra combler le jeu de dilatation à l'aide de mastic silicone sur tout le développé de la jonction.

L'ensemble des angles sortants ou rentrants seront traités par la mise en place de fourreaux préfabriqués.

Application d'un mastic en tête des bandes porte-joints.

Prescription :

- Bandes porte-joints en aluminium extrudé SOLINET 20/60 de chez DANI ALU ou techniquement équivalent
- Fixations DANIVIT de 6 mm de diamètre de chez DANI ALU ou techniquement équivalent
- Mastic de première catégorie SNJF 25 E sur métal et maçonnerie

Localisation :

Parties contre-façade des toitures-terrasses T3, T4 et T5

4.1.2.2.2 Bandes de rive

Traitement des rives conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1.

Fourniture et pose de bandes de rives en aluminium laqué.

Les profilés seront posés en longueur de 3 m et découpés à la demande pour les petites longueurs.

Les profilés seront fixés tous les 30 cm.

La fixation sera constituée d'une cheville avec collerette d'appui plate et d'une vis en acier inoxydable A2.

Les bandes de rives seront posées et fixées en laissant un jeu de dilatation entre profils de 5 mm. Ce jeu sera comblé par la pose de pièces de jonction.

Les profilés seront posés de façon à comporter un débord de 15 mm minimum par rapport à la façade.

Tous les angles seront exécutés avec des éléments de raccordement préfabriqués du fabricant. Ceux-ci seront posés avant le montage des longueurs droites.

Après application d'une couche d'enduit d'impression à froid sur le talon des bandes de rive, un renfort de largeur 0,20 m en chape souple de bitume armé sera mis en œuvre.

Teinte RAL au choix du maître d'ouvrage.

Prescription :

- RIVNET 170/50 de chez DANI ALU ou techniquement équivalent
- Fixation DANIVIT de 6 mm de diamètre de chez DANI ALU ou techniquement équivalent

Localisation :*Acrotères des toitures-terrasses T3, T4 et T5***4.1.3 Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales****4.1.3.1 Entrées d'eaux pluviales verticales cylindriques**

Fourniture et pose d'entrées d'eaux pluviales (platine-moignon) cylindriques, conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1, y compris crapaudines.

L'isolation thermique de la partie courante sera décaissée à l'endroit de la platine, afin d'abaisser le niveau de l'étanchéité pour une meilleure évacuation des eaux pluviales.

L'implantation et le dimensionnement des EEP devront faire l'objet de justifications de la part de l'entreprise :

- Plan d'implantation des EEP avec repérage des surfaces collectées et distances maximales.
- Détail du dimensionnement de chaque EEP.

Localisation :*Toitures-terrasses T3 et T5***4.1.3.2 Entrées d'eaux pluviales horizontales de section rectangulaire**

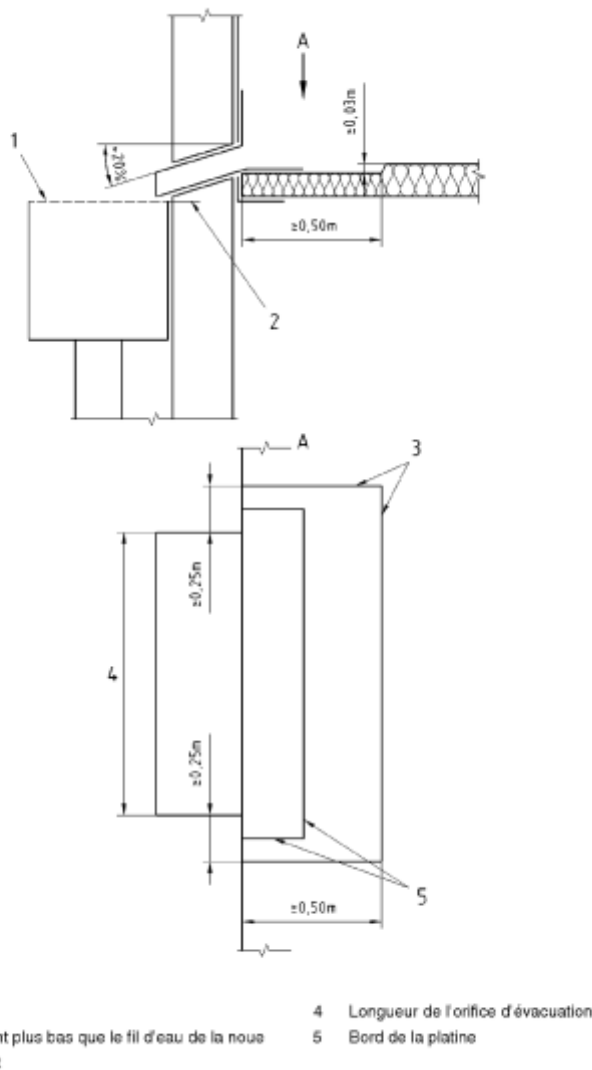
Fourniture et pose d'entrées d'eaux pluviales (platine-moignon) latérales, de section rectangulaire, y compris pare-graviers.

Dans la mesure où les EEP latérales ne sont pas décrites au NF DTU 43.1, l'entreprise devra appliquer les principes suivants :

- Hauteur h de la section : 10 cm minimum.
- Largeur L de la section : 70 cm maximum.
- Le matériau des entrées d'eaux pluviales (platine-moignon) latérales sera conforme aux prescriptions du NF DTU 43.1 concernant les entrées d'eaux pluviales verticales.
- L'implantation du trou d'évacuation devra être positionné au niveau du revêtement d'étanchéité de partie courante, sans garde d'eau.
- L'isolation thermique de partie courante à proximité de l'EEP latérale sera décaissée de 30 mm minimum à l'endroit de la platine et sur une largeur de 50 cm minimum, afin d'abaisser le niveau de l'étanchéité pour une meilleure évacuation des eaux pluviales.
- Les EEP latérales devront être associées à une boîte à eau extérieure côté façade, conçue de telle sorte le niveau de débordement éventuel soit plus bas que le fil d'eau de la noue.
- Le moignon traversant l'acrotère devra présenter une pente minimale de 20 % et déborder de la façade de 5 cm minimum.
- L'implantation et le dimensionnement des EEP devront faire l'objet de justifications de la part de l'entreprise :

- Plan d'implantation des EEP avec repérage des surfaces collectées et distances maximales.

- Détail du dimensionnement de chaque EEP, en considérant que 1 cm de largeur évacue les eaux collectées sur une surface de 10 m².



L'implantation et le dimensionnement des EEP devront faire l'objet de justifications de la part de l'entreprise :

- Plan d'implantation des EEP avec repérage des surfaces collectées et distances maximales.
- Détail du dimensionnement de chaque EEP.

Localisation :

Toitures-terrasses T4 et T5

4.1.3.3 Trop-pleins

Terrasse T3 :

Fourniture et pose d'un trop-plein (platine-moignon) de section rectangulaire au niveau du déversoir latéral existant, conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1.

La hauteur d'implantation de la section d'écoulement induira une garde-d'eau en cas d'obstruction des EEP verticales.

L'implantation et le dimensionnement des trop-pleins devront faire l'objet de justifications de la part de l'entreprise :

- Plan d'implantation avec repérage des surfaces collectées et distances maximales.
- Détail du dimensionnement de chaque trop-plein.

Terrasse T4 :

Fourniture et pose de trop-pleins (platine-moignon) de section cylindrique, conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1.

La hauteur d'implantation de la section d'écoulement induira une garde-d'eau en cas d'obstruction des EEP verticales.

L'implantation et le dimensionnement des trop-pleins devront faire l'objet de justifications de la part de l'entreprise :

- Plan d'implantation avec repérage des surfaces collectées et distances maximales.
- Détail du dimensionnement de chaque trop-plein.

Localisation :

Toitures-terrasses T3 et T4

4.1.3.4 Boîtes à eaux

Fourniture et pose d'une boîte à eau en tôle d'acier pré laquée teinte RAL au choix du maître d'ouvrage. Chaque boîte à eau comportera un trop plein.

Une grille métallique sera posée sur la partie supérieure de la boîte à eau afin d'éviter l'engorgement de la descente par les feuilles mortes.

La boîte à eau sera fixée mécaniquement contre le voile en surélévation.

Localisation :

Toitures-terrasses T4 et T5

4.1.3.5 Descentes d'eaux pluviales

Fourniture et pose de descentes d'eaux pluviales en PVC de diamètre adapté à l'évacuation d'eau.

Afin d'éviter le glissement des éléments de descentes l'entreprise devra mettre en place un collier sous chaque manchon.

Un coude sera positionné et collé en pieds de descente de façon à canaliser l'eau.

Localisation :

Toitures-terrasses T3, T4 et T5

4.1.4 Ouvrages particuliers d'étanchéité

4.1.4.1 Joints de dilatation

4.1.4.1.1 Joint de dilatation horizontal

Fourniture et pose d'un becquet béton vissé collé (ou bandeau béton) en façade de la terrasse T4, y compris goutte d'eau, avec l'ajout d'un cordon butyl le long du joint.

Localisation :

Jonction horizontale entre les toitures-terrasses T4 et T2

4.1.4.1.2 Joint de dilatation vertical

Fourniture et pose d'un profilé de recouvrement en aluminium à fixation automatique, y compris finitions.

La prestation comprendra la mise en place préalable d'un fond de joint cylindrique et d'un mastic polyuréthane à bas module d'élasticité de 1ère catégorie.

Teinte RAL au choix du maître d'ouvrage.

Prescription :

- FACANET de chez DANI ALU ou techniquement équivalent
- Fond de joint cylindrique de chez SIKA ou techniquement équivalent
- Mastic SIKAFLEX PRO 2 HP de chez SIKA, ou techniquement équivalent

Localisation :

Jonction verticale entre les toitures-terrasses T4 et T2

4.1.4.2 Seuils

4.1.4.2.1 Seuils à relief

Les seuils à relief devront être traités dans le strict respect des prescriptions du NF DTU 43.1.

Localisation :

Toiture-terrasse T3

4.2 ÉTANCHÉITÉ SUR TAN (T1 et T2)

4.2.1 Surfaces courantes

4.2.1.1 Réception du support

La réception du support par l'entreprise doit permettre la vérification des exigences du NF DTU 20.12 concernant :

- l'état de surface ;
- le nombre et l'état des fixations.

A noter que le support TAN doit être propre, sec et exempt de parties non adhérentes, trous ou cavités de salissures par corps gras.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

4.2.1.2 Pare vapeur

4.2.1.2.1 Fourniture et pose d'un pare-vapeur courant (locaux à faible et moyenne hygrométrie)

Fourniture et pose d'un pare-vapeur courant, compatible avec des locaux à faible et moyenne hygrométrie, défini par le texte de référence du revêtement d'étanchéité de partie courante.

Mise en œuvre :

- Le pare-vapeur sera déroulé à sec, aluminium dessus, avec un recouvrement de 10 cm sur tôles d'acier nervurées avant la mise en œuvre des panneaux isolants thermiques ;
- Conformément aux dispositions du NF DTU 43.3 (+ Amendement A1), ce recouvrement est liaisonné par pontage avec l'adhésif EFIBANDE ALU ou techniquement équivalent.

Prescription :

- VAPOBAC de chez SOPREMA ou techniquement équivalent.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

4.2.1.3 Écrans thermiques et isolants support d'étanchéité

Fourniture et pose des panneaux d'isolant en 2 lits, les joints des deux lits ne devant pas être superposés :

- Lit 1 : Écran thermique en laine de roche ;
- Lit 2 : Isolant support d'étanchéité en polyuréthane.

4.2.1.3.1 Panneaux isolants en laine minérale fixés mécaniquement

Fourniture et pose de panneaux isolants en laine minérale écrans thermiques, fixés mécaniquement. Le mode de pose de l'isolant doit être compatible avec celui du revêtement d'étanchéité de partie courante.

Dans le cas d'un revêtement posé en indépendance sous protection lourde, les panneaux isolants et leur mise en œuvre seront conformes aux "Règles professionnelles des isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" en vigueur.

Dans les autres cas de revêtements d'étanchéité, les panneaux isolants et leur mise en œuvre devront faire l'objet d'un Avis Technique ou DTA validant l'emploi envisagé, dans lequel seront décrits les attelages de fixation compatibles.

Dans le cas des revêtements soudés en plein, les densités de fixation en zone courante, zone de rive et zone d'angle de la toiture devront être adaptées aux dépressions qui s'exercent sur l'ouvrage. L'entreprise d'étanchéité devra fournir la justification de la densité de fixation pour chaque zone de toiture.

Les isolants sont posés à joints serrés, décalés (pose en quinconce).

Prescription :

- ROCKACIER C NU de chez ROCKWOOL ou techniquement équivalent ;
- Épaisseur 60 mm, présentant une résistance thermique minimale de $1,35 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;
- Poids maximal admissible : $8,80 \text{ kg/m}^2$.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

4.2.1.3.2 Panneaux isolants en polyuréthane fixés mécaniquement

Fourniture et pose de panneaux isolants en polyuréthane supports d'étanchéité, fixés mécaniquement sur le lit de panneaux d'isolant laine de roche.

Le mode de pose de l'isolant doit être compatible avec celui du revêtement d'étanchéité de partie courante.

Dans le cas d'un revêtement posé en indépendance sous protection lourde, les panneaux isolants et leur mise en œuvre seront conformes aux "Règles professionnelles des isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" en vigueur.

Dans les autres cas de revêtements d'étanchéité, les panneaux isolants et leur mise en œuvre devront faire l'objet d'un Avis Technique ou DTA validant l'emploi envisagé, dans lequel seront décrits les attelages de fixation compatibles.

Dans le cas des revêtements soudés en plein, les densités de fixation en zone courante, zone de rive et zone d'angle de la toiture devront être adaptées aux dépressions qui s'exercent sur l'ouvrage. L'entreprise d'étanchéité devra fournir la justification de la densité de fixation pour chaque zone de toiture.

Les isolants sont posés à joints serrés, décalés (pose en quinconce).

Prescription :

- EFIGREEN ACIER de chez SOPREMA ou techniquement équivalent ;
- Épaisseur 70 mm, présentant une résistance thermique minimale de $3,15 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$;
- Poids maximal admissible : $2,40 \text{ kg/m}^2$.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

4.2.1.4 Etanchéité

4.2.1.4.1 Revêtement bitumineux

4.2.1.4.1.1 Revêtement bitumineux bicouche fixé mécaniquement

Fourniture et pose d'un revêtement d'étanchéité bitumineux bicouche sous Avis Technique ou DTA, fixé mécaniquement, validé pour un emploi en toiture inaccessible.

Le mode de pose du revêtement d'étanchéité devra être compatible avec celui des panneaux isolants et de l'éventuelle protection.

Les attelages de fixation devront être adaptés au revêtement d'étanchéité d'une part, et à la nature des panneaux isolants d'autre part (éventuellement solide au pas).

La densité de fixation du revêtement devra être adaptée aux zones de partie courante, de rive et d'angle de la toiture.

L'entreprise devra fournir une justification de la densité de fixation pour chaque zone de toiture, en fonction des charges climatiques s'exerçant sur l'ouvrage.

La seconde couche est soudée sur la première, joints décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la couche inférieure, ou à joints croisés.

L'entreprise devra assurer à sa charge quotidiennement le hors d'eau du bâtiment.

Prescription :

- Première couche SOPRAPHIX HP + seconde couche ELASTOPHENE FLAM 25 AR de chez SOPREMA, ou techniquement équivalent.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

4.2.2 Relevés et retombées d'étanchéité

4.2.2.1 Réalisation des relevés d'étanchéité

4.2.2.1.1 Relevés non isolés thermiquement

Fourniture et pose des relevés d'étanchéité, en conformité avec le document technique de référence du revêtement d'étanchéité de partie courante et des prescriptions du NF DTU 43.1.

Les relevés seront non isolés thermiquement.

La hauteur des relevés devra être conforme aux prescriptions des règles de l'art, en fonction de la destination de la toiture et de la pente de l'élément porteur.

Prescription :

- Équerre de renfort SOPRALENE + relevé CHAPE ATLAS AR de chez SOPREMA, ou techniquement équivalent ;
- Les relevés seront autoprotégés par paillettes d'ardoises.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

4.2.3 Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales

4.2.3.1 Traitement du système de déversoir à la résine

Une étanchéité liquide en résine, y compris renfort armé, sera appliquée sur l'ensemble des surfaces en béton concernées par le système de déversoir. Pour se faire, un tablier en résine devra être effectué.

De plus, une feuille en galva sera posée à chaque extrémité des déversoirs, y compris en sous-face pour servir de goutte d'eau.

Remarque : La résine utilisée devra être compatible avec le bitume afin de pouvoir assurer la jonction avec le complexe iso-étanche bicouche bitumineux présent en partie courante.

Prescription :

- Étanchéité liquide PRODETAIL de chez TRIFLEX ou techniquement équivalent.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

4.2.4 Couvertines

Fourniture et pose de couvertines en aluminium laqué à fixation mécanique invisible (support à fixation automatique).

Leurs principales caractéristiques devront être :

- Retombées adaptées, en façade et côté toiture.
- Pente minimum de 5 % orientée vers la toiture.
- Drainage aux jonctions entre éléments.
- Système de fixation excluant le percement des couvertines sur leur face supérieures.
- Gestion de la dilatation.
- Accessoires de raccordements pour assurer un traitement étanche des angles et jonctions en T ou en croix.

L'entreprise devra fournir une note de dimensionnement aux charges climatiques des couvertines mises en œuvre.

Teinte RAL au choix du Maître d'Ouvrage.

Prescription :

- COUVERNAT de chez DANI ALU ou techniquement équivalent.

Localisation :

Toitures-terrasses T1 et T2

5 TRAVAUX DE SECURISATION

5.1 Équipements de sécurité permanents et d'accès

5.1.1 Garde-corps - Fixation sur dalle SABOT D

Fourniture et pose de garde-corps fixés sur la dalle porteuse, en aluminium laqué, conformes à la norme NF E85-015.

Les sabots seront fixés mécaniquement sur la dalle porteuse à travers le complexe d'étanchéité. La continuité avec le pare-vapeur et le revêtement d'étanchéité sera assurée à l'aide de manchons-platines bas et haut.

La fixation des sabots sur le gros œuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du fournisseur des chevilles.

La distance entre les montants ne devra pas excéder les 1,50 m.

Les garde-corps comporteront à minima une lisse haute dite main courante qui sera située au moins à 1,10 m de la protection et une lisse intermédiaire située à 0,45 m.

Des plinthes en aluminium laqué seront montées en pieds des garde-corps.

Celles-ci seront bridées aux sabots des garde-corps par l'intermédiaire d'étriers et de plats de serrage glissés dans les plinthes.

L'entreprise devra prévoir la mise en place d'éclisse de jonction

La conformité des garde-corps à la norme NF E85-015 devra être justifiée par un rapport d'essai.

Prescriptions :

Les garde-corps doivent être verticaux et droits. Les garde-corps « courbés ou inclinés » sont proscrits sur les bâtiments à rez-de-chaussée et R+1.

Intégration et positionnement :

L'intégration des garde-corps de sécurité doit se faire en cohérence avec l'architecture du bâtiment existant. L'objectif est de proposer des garde-corps qui n'ont pas un aspect technique : il doit s'agir d'éléments de serrurerie et non de garde-corps « de sécurité du commerce ».

Le calepinage des montants doit être en relation avec les rythmes des façades. La lisse haute des garde-corps doit suivre l'inclinaison des acrotères s'ils sont en pente.

Mode de fixation :

Les garde-corps doivent être fixés sur la surface courante (SABOT D).

Couleur :

Les garde-corps doivent être laqués dans la même teinte que les façades ou que les éléments de serrurerie existants.

Localisation :

Toitures-terrasses T1, T2, T3, T4 et T5

5.2 Échelles à crinoline

Fourniture et pose d'une échelle à crinoline en aluminium conforme à la norme NF E85-016, laquées, fixée mécaniquement, qui comprendra :

- une échelle,
- une crinoline,
- une plateforme d'arrivée en partie haute, compris garde-corps,
- un portillon d'accès.

Teinte RAL au choix du Maître d'Ouvrage.

Prescriptions :

Positionnement :

Les échelle doivent être positionnées sur les façades secondaires et dissimulées au maximum.

Localisation :

Jonctions entre T1/T3, T1/T4, T2/T4 et T2/T5