



Mise en sécurité & restructuration **DUPUYTREN 1**

Chantier N°4
SOINS CRITIQUES

Maîtrise d'ouvrage

CHU de LIMOGES
2 avenue Martin Luther King
87042 LIMOGES CEDEX

Assistant Maîtrise d'ouvrage

ARTELIA
Bâtiment D
6/8 Avenue des satellites. CS 70048
33187 LE HAILLAN CEDEX

Groupement Maîtrise d'œuvre

Architecte mandataire
MICHEL BEAUVAIS ASSOCIES
3, rue Charles Weiss
75015 Paris

Economie
LTA
6, rue Saint-Claude
75003 Paris

Bureau d'études techniques
WSP
Immeuble Le Quadrille
30 rue Edouard Nieuport
69008 – Lyon

Architecte local / Direction travaux
HOB0
9, avenue du Général de Gaulle
87000 Limoges

Ingénierie H.Q.E.
OASIIS
391, avenue de Jouques
ZI Les Paluds BP 71120
13400 Aubagne

CSSI Prévention
SICC
720, chemin de L'Estalot
33240 Saint-André-de-Cubzac

Ingénierie amiante
ANTEA
ZAC du Moulin
803, bld Duhamel du Monceau
CS 30602 – 45166 Olivet Cedex

Bureau d'études acoustiques
IdB
75, avenue Léon Blum
33600 Pessac

OPC
COPILOT
30, bd Paul Painlevé
19100 Brive-la-Gaillarde

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
0602 ■ C.C.T.P. CE 5.2 – ETANCHEITE

MARS 2024

SCR	DCE	0602	LTA	NT	ECO	ARC	TNV	B
Zone	Phase	Numéro	Emetteur	Nature	Entité	Spécialité	Niveau	Indice

SOMMAIRE

1	CONSISTANCE DES TRAVAUX -----	5
1.1	OBJET DU PRESENT CORPS D'ETAT -----	5
1.2	DEFINITION ET LOCALISATION DES OUVRAGES -----	5
1.3	EXIGENCES ET OBLIGATIONS TOUS CORPS D'ETAT -----	5
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES -----	6
2.1	DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE -----	6
2.1.1	Documents généraux -----	6
2.1.2	Documents particuliers -----	6
2.2	CARACTERE FORFAITAIRE DE L'OFFRE -----	7
2.2.1	Contenu du forfait -----	7
2.2.2	Contenu du prix -----	7
2.3	GESTION DES DECHETS -----	9
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES -----	10
3.1	CONTRAINTES TECHNIQUES -----	10
3.1.1	Conditions climatiques -----	10
3.1.2	Tolérances -----	10
3.1.3	Mouvements de structure -----	10
3.1.4	Charges et surcharges -----	10
3.1.5	Obligations diverses -----	10
3.1.5.1	Contrôle des travaux -----	10
3.1.5.2	Épreuves d'étanchéité -----	10
3.1.5.3	Réception des supports -----	11
3.1.5.4	Dessins d'exécution -----	11
3.1.5.5	Notices techniques à produire par l'Entrepreneur -----	11
3.1.5.6	Nettoyages -----	12
3.1.5.7	Dispositifs de montage -----	12
3.1.5.8	Sécurité des travailleurs -----	12
3.1.5.9	Protection des ouvrages -----	12
3.2	MATERIAUX -----	12
3.2.1	Etanchéité -----	12
3.2.2	Isolants thermiques -----	13
3.2.2.1	Qualité, composition des isolants -----	13
3.2.2.2	Caractéristiques thermiques et épaisseurs des isolants -----	13
3.2.3	Métaux -----	13
3.2.3.1	Aciers -----	13
3.2.4	Dalles béton -----	13
3.2.5	Gravillons -----	13
3.3	ELEMENTS DE PROTECTION -----	14
3.3.1	Protection des métaux ferreux -----	14
3.3.2	Anti-couples galvaniques -----	14
3.3.3	Protection des ouvrages -----	14
3.4	MISE EN ŒUVRE -----	14
3.4.1	Généralités -----	14
3.4.2	Supports -----	15
3.4.3	Travaux préparatoires -----	16
3.4.4	Traçage – implantation -----	16

3.4.5	Tolérances des supports	16
3.4.6	Tolérances d'exécution des ouvrages	16
3.4.7	Eléments et pièces de calfeutrement	17

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES 18

4.1	PREAMBULE	18
4.1.1	Présentation	18
4.1.2	Composition des complexes	18
4.1.3	Classement performanciel des systèmes d'étanchéité	19
4.1.4	Protection provisoire	19
4.2	TERRASSES INACCESSIBLES SUR SUPPORT BETON – PROTECTION VEGETALISEE	19
4.2.1	Généralités	19
4.2.2	Pare-vapeur	20
4.2.3	Isolation	20
4.2.4	Etanchéité – Surfaces courantes	20
4.2.5	Relevés isolés	20
4.2.6	Relevés non isolés	20
4.2.7	Végétalisation extensive	21
4.2.8	Zones stériles	21
4.2.9	Chemins de circulation	21
4.2.10	Ouvrages divers	21
4.3	TERRASSES INACCESSIBLES TECHNIQUES – PROTECTION LOURDE MEUBLE	21
4.3.1	Généralités	21
4.3.2	Pare-vapeur	22
4.3.3	Isolation	22
4.3.4	Revêtement d'étanchéité en parties courantes	22
4.3.5	Relevés et retombées	23
4.3.6	Protection lourde meuble	23
4.3.7	Ouvrages divers	23
4.4	OUVRAGES DIVERS	23
4.4.1	Entrées d'eau	23
4.4.2	Entrées d'eau pour terrasses jardins	23
4.4.3	Sorties de ventilation	24
4.4.4	Crosses de sortie de câbles	24
4.4.5	Bandes de solin	24
4.4.6	Joint de dilatation	25
4.4.6.1	Généralités	25
4.4.6.2	JD sur costières béton	25
4.4.6.3	JD sur costières métallique	25
4.4.7	Protection sous socles et massifs	26
4.4.8	Épreuves d'étanchéité	26
4.5	RESINE D'ETANCHEITE LIQUIDE DIRECTEMENT CIRCULABLE	26
4.5.1	Localisation	26
4.5.2	Généralités	26
4.5.3	Primaire	26
4.5.4	Etanchéité parties courantes	27
4.5.5	Ouvrages annexes	27
4.5.6	Finitions	27
4.6	LANTERNEAUX	27

4.6.1	LANTERNEAUX DE DESENFUMAGE -----	27
4.6.2	Lanterneaux d'éclairage zénithal-----	29
4.7	PROTECTION DE TREMIES ET BAIES LIBRES EN PHASE CHANTIER -----	29
5	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES - P.S.E. -----	30
5.1	PREAMBULE -----	30
5.2	P.S.E. n° 4-----	30

1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.1 OBJET DU PRESENT CORPS D'ETAT

Les travaux du présent corps d'état ont pour objet la réalisation des ouvrages **d'ETANCHEITE des bâtiments neufs** du programme référencé en page de garde.

Ces travaux comprennent :

- . Les terrasses isolées inaccessibles en protection végétalisée
- . Les terrasses isolées des locaux techniques à l'air libre
- . Les chemins d'accès aux locaux techniques
- . Les accessoires et ouvrages divers
- . Les exutoires de fumées / désenfumage

L'ensemble réalisé suivant DTU applicables aux travaux d'ETANCHEITE, ainsi que Normes, Règlements et Avis Techniques.

1.2 DEFINITION ET LOCALISATION DES OUVRAGES

La localisation des ouvrages est définie sur les plans Architecte, le présent C.C.T.P. complétant ceux-ci pour ce qui concerne :

- La définition des toitures terrasses
- La nature des supports
- Les exigences thermiques
- Les exigences performanciels (F.I.T)
- Les systèmes d'étanchéité préconisés avec les éléments de protection de chaque terrasse
- Les dispositions de mise en oeuvre particulières

La définition et composition des ouvrages sont définies au chapitre 4 ci-après.

1.3 EXIGENCES ET OBLIGATIONS TOUS CORPS D'ETAT

Au présent projet sont applicables pour chaque corps d'état des exigences, des obligations ainsi que des informations sur des repérages.

Pour l'ensemble de ces réglementations, exigences et informations, les classements et objectifs à atteindre sont fixés dans le CCTC.

Ils sont les suivants :

- Le cadre général de l'opération
- Les exigences techniques particulières
- Les obligations générales communes
- La gestion des prestations communes
- Les annexes au CCTC

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

Les ouvrages prévus au présent corps d'état seront exécutés conformément aux clauses, stipulations, réglementations, impositions des documents officiels de référence existants, applicables aux travaux du présent corps d'état, ainsi qu'aux prescriptions et préconisations techniques des Fabricants de matériaux et matériels mis en œuvre dans le cadre du programme des travaux.

2.1.1 Documents généraux

Les travaux d'étanchéité traditionnels seront réalisés suivant les prescriptions des DTU listés ci-après, et l'ensemble des références normatives inscrits dans ces documents :

- . DTU 43.1
- . DTU 43.11
- . DTU 43.3
- . DTU 43.4
- . DTU 43.5
- . DTU 43.6

Les procédés non traditionnels feront obligatoirement l'objet d'un Avis Technique favorable en cours de validité, établi par un organisme agréé.

Les matériaux employés et leur mise en œuvre seront conformes aux prescriptions ou recommandations énoncées dans cet avis.

Nb : *Les procédés ne bénéficiant pas d'un Avis Technique devront au minimum faire l'objet d'un Cahier des Clauses Techniques en cours de validité, approuvé par un Contrôleur Technique.*

L'énumération des textes n'est donnée qu'à titre d'information et elle n'est pas limitative, l'Entrepreneur devant se référer à tous les règlements, lois, etc. afférents à sa spécialité et également aux travaux qui lui sont imposés.

Il ne sera toléré aucune dérogation aux règles édictées dans les divers documents, et le fait par l'Entrepreneur de ne pas s'y conformer strictement, pourra entraîner le refus par la Maîtrise d'Œuvre de l'ouvrage non-conforme.

2.1.2 Documents particuliers

Au présent projet est applicable des textes réglementaires particuliers, ainsi que des exigences et obligations permettant l'obtention de Label et Certification.

Ils sont les suivants :

- Classement incendie
- Classement de sismicité
- Classement neige et vent
- Exigences thermiques
- Classement acoustique
- Label et certification

Pour l'ensemble de ces réglementation et exigences, il est fixé dans le CCTC les classements et objectifs à atteindre.

2.2 CARACTERE FORFAITAIRE DE L'OFFRE

2.2.1 Contenu du forfait

Les prix remis par l'Entrepreneur comprennent toutes les sujétions et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des ouvrages, objet du présent corps d'état, suivant le principe des articles de description des installations à prévoir défini ci-après, laquelle description n'a d'autre but que de préciser les principes retenus ou souhaités dans le cadre de l'étude et le but à obtenir.

Ceci signifie que l'Entreprise devra comprendre, à partir des prestations dues par les autres corps d'état, toutes les prestations nécessaires afin que les installations soient correctement et complètement réalisées.

Les prix comprendront la fourniture, le transport à pied d'œuvre des matériaux et matériels, le montage par tous moyens propres à l'Entrepreneur.

Ils comprendront également les évacuations des gravois, emballages, etc., dans les conditions fixées au CCTC du marché.

Les travaux seront exécutés conformément aux dispositions du présent document, sans limitation ni restriction, par des ouvriers parfaitement qualifiés, en autant de phases que nécessaire.

L'Entrepreneur doit des ouvrages assurant une bonne étanchéité et une bonne tenue dans le temps, ainsi que l'entretien durant la période de garantie fixée à UN AN à compter de la date retenue pour la réception des ouvrages.

Une exécution défectueuse entraînera la dépose et la réfection des ouvrages incriminés, et ce, aux frais de l'Entrepreneur, y compris les frais engendrés par la réfection des ouvrages des autres corps d'état ayant subi des dommages générés par le présent corps d'état.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs ou documents annexes pour refuser d'exécuter, dans le cadre de son marché et des règles de l'Art, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite exécution des installations.

Il lui appartiendra donc d'apprécier la nature des travaux et de suppléer, le cas échéant, par ses connaissances professionnelles, aux détails dont l'emplacement, la nature ou la quantité seraient implicitement prévus dans une réalisation normale des travaux.

2.2.2 Contenu du prix

Le présent article a pour objet de définir les prestations particulières du présent corps d'état que l'Entreprise devra dans le cadre de son prix global et forfaitaire, et ce en complément des données générales figurant dans le CCTC.

Elles sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- La réception de l'état des supports (propreté, planéité, état de surface, humidité).
- L'étude et la mise en œuvre de tous dispositifs assurant la sécurité des personnes et des biens, conformément à la législation en accord avec le coordinateur CSPS.
- Les études, plans de pente, dessins de détail d'ouvrages d'étanchéité, la définition des dimensions des pièces de raccord de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales et aux divers ouvrages de traversée de l'étanchéité en conformité avec les prescriptions des D.T.U. 20.12, 43.1 et 43.2.
- Les plans des réservations dans le gros œuvre.
- Les calfeutrements autour des moignons (EP et trop-pleins).

- Les réservations (feuillures, engravures et trous) qui n'auraient pu être réalisées par le corps d'état GROS OEUVRE, du fait de l'Entreprise du présent corps d'état (demande tardive ou oubliée).
- La fourniture et la mise en œuvre des supports d'étanchéité constitués par des panneaux isolants non porteurs, y compris le dispositif faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau.
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de revêtements d'étanchéité en parties courantes, relevés, définis au présent document, y compris les bandes de pontages, relevés de pieds de poteaux, relevés d'assises d'appareils techniques etc.
- Les mises hors d'eau en fin de journée ou en cas d'arrêt inopiné dans les conditions prévues dans les avis techniques du procédé utilisé.
- La fourniture et la mise en œuvre des entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, galerie garde-grève) et des trop-pleins.
- La fourniture et la mise en œuvre des crosses de passage de fils d'antennes, des platines et manchons de raccordement avec les revêtements d'étanchéité des pénétrations diverses (tuyaux de ventilation, etc.).
- La fourniture et la mise en œuvre des contre collerettes de tuyaux de ventilation de chute.
- La fourniture et la pose des lanterneaux prévus au présent document.
- Le raccordement aux revêtements d'étanchéité des costières métalliques supports de lanterneau.
- La fourniture et la pose des costières métalliques dans les limites fixées au présent document.
- La fourniture et la mise en œuvre des autres parties métalliques insérées ou reliées au revêtement d'étanchéité et de tout dispositif de joint.
- La fourniture et la mise en œuvre des solins métalliques assurant la protection des dessus de relevés, lorsque cette protection n'est pas réalisée par engravures ou becquets.
- La fourniture et la mise en œuvre des protections d'étanchéité y compris, le cas échéant, les diverses sous-couches nécessaires.
- Le traitement étanche des joints de dilatation des toitures terrasses.
- Les réservations, trous, saignées, scellements, calfeutrements et raccords dans les limites fixées au dossier.
- L'évacuation provisoire des eaux collectées par les toitures et terrasses en attente de la mise en place des descentes pluviales définitives.
- L'obturation des trémies pour mise hors d'eau provisoire.
- La mise en eau de 48 heures réalisée dans les mêmes conditions que les épreuves d'étanchéité prévues au D.T.U. 43.1.

Toutes sujétions et façons nécessaires même non explicites et non mentionnées, mais nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

2.3 GESTION DES DECHETS

Les déchets de chantier font l'objet d'un tri sélectif conformément aux dispositions communes à tous les corps d'état (cf. CCTC).

Chaque Entrepreneur est chargé du tri de ses déchets et gravats dans les conteneurs sur lieu de stockage prévus à cet effet dans le PGC.

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1 CONTRAINTES TECHNIQUES

3.1.1 Conditions climatiques

Seront pris en compte :

- Les règlements Eurocode 1 France – EN 1191-1-1-3 régions de neige.
- Les règlements Eurocode 1 France – EN 1191-1-1-4 Action du vent.

3.1.2 Tolérances

Les dispositions constructives devront permettre l'adaptation des ouvrages d'étanchéité aux tolérances d'exécution des ouvrages en béton, telles qu'elles sont définies dans le DTU.

3.1.3 Mouvements de structure

Les dispositions constructives devront permettre aux ouvrages de subir, sans dommage, les mouvements prévisibles des bâtiments :

- Déformations irréversibles.
- Flèches sous l'action des charges permanentes.
- Déformations réversibles.
- Mouvements de dilatation.
- Contractions thermiques.
- Flèches sous charges variables.

3.1.4 Charges et surcharges

Elles seront conformes à la norme NF. P 06.111.2 – Eurocode 1 – Partie 1.1 et norme NFP 06-001 considérée comme un minimum requis.

3.1.5 Obligations diverses

3.1.5.1 Contrôle des travaux

Le Maître d'Oeuvre et le Bureau de Contrôle pourront à tout moment prélever, en présence de l'Entrepreneur ou de son représentant, des échantillons de matériaux entrant dans la composition des systèmes d'étanchéité.

Si les essais prévus aux normes ne permettent pas de déterminer de façon indiscutable la qualité des produits d'étanchéité, le Maître d'Œuvre aura la faculté de faire procéder par l'Entrepreneur désigné, et à sa charge, à tous les essais reconnus nécessaires pour contrôle.

Si le résultat des essais conclut à la mauvaise qualité du produit, les travaux seront suspendus et les parties déjà exécutées avec ce produit refaites aux frais de l'Entrepreneur du présent corps d'état, dans les délais contractuels.

3.1.5.2 Épreuves d'étanchéité

Une épreuve d'étanchéité sera effectuée pour chaque terrasse.

La nappe d'eau aura une hauteur de 0,10 m et ne devra monter en aucune façon à moins de 5 centimètres au-dessous du niveau des engravures. Cette eau sera laissée en place pendant vingt-quatre heures.

Si des fuites ou traces d'humidité étaient constatées au plafond sous-jacent ou à l'extérieur des acrotères, il y serait remédié avec les mêmes matériaux que ceux qui constituent le complexe d'étanchéité ou avec tout autre matériau préalablement agréés par le Maître d'Œuvre.

Les frais relatifs à ces essais et remises en état sont à la charge du présent corps d'état, et ce, quels qu'en soient les résultats.

3.1.5.3 Réception des supports

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur du présent corps d'état devra vérifier et accepter l'état des supports que lui livrera le GROS ŒUVRE.

L'Entrepreneur devra faire toutes observations et remarques en temps utile ; faute de quoi, celui-ci restera le seul responsable de tous désordres et inconvénients ultérieurs.

Aucune réserve ne sera admise. Aucune réclamation ne sera prise en considération après la mise en œuvre de l'étanchéité sur les terrasses.

La réception des supports devra obligatoirement être faite à la première demande du Maître d'Œuvre ou de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur du présent corps d'état devra faire toutes observations éventuelles, suffisamment tôt, pour que les reprises éventuelles puissent être faites avant le début des travaux d'étanchéité prévu au planning.

Le début d'intervention des travaux d'étanchéité implique tacitement une réception « sans réserve » des supports concernés.

Faute de n'avoir fait les réserves suffisantes en temps utile, l'Entrepreneur du présent corps d'état restera seul et pleinement responsable des désordres résultant de cette négligence et ne pourra prétendre à un dédommagement de quelque nature que ce soit.

3.1.5.4 Dessins d'exécution

L'établissement des plans de chantier et de détails des ouvrages est à la charge de l'Entreprise attributaire, selon un calendrier défini en accord avec le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, les détails et dessins d'exécution des ouvrages à réaliser.

Il sera tenu de vérifier ses dispositions, de proposer toute modification pouvant améliorer la qualité des ouvrages qu'il aura réalisés et de soumettre ses éventuelles propositions à l'approbation du Maître d'Œuvre.

3.1.5.5 Notices techniques à produire par l'Entrepreneur

L'Entreprise doit produire au Maître d'Œuvre avant passation des commandes, systématiquement, sans que ce dernier lui en fasse la demande, toutes les notices techniques de ses fournisseurs justifiant que les ouvrages sont conformes aux spécifications et exigences formulées dans le présent document.

Ces notices proviendront de laboratoires agréés conformément à la réglementation.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'Entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non-respect de cette clause.

3.1.5.6 Nettoyages

L'Entrepreneur aura à sa charge le nettoyage de tous les ouvrages de son corps d'état, comprenant :

- La dépose de protections provisoires.
- Le nettoyage général des aires étanchées.
- Le nettoyage des abords et des aires limitrophes souillés par les travaux du présent corps d'état.

Ces opérations seront réalisées pour la réception des ouvrages et au fur et à mesure de l'avancement.

3.1.5.7 Dispositifs de montage

L'Entrepreneur du présent corps d'état devra adapter le montage et le levage de ses matériaux, aux sujétions occasionnées par les appareils de chantier et les conditions de planning.

Les moyens de manutention et levage devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Coordonnateur de Sécurité.

3.1.5.8 Sécurité des travailleurs

L'Entrepreneur se conformera aux décrets et réglementations en vigueur quant à la sécurité des ouvriers. Il aura à sa charge l'installation de tous les systèmes de protections provisoires à la périphérie et en contrebas des terrasses à étancher.

De plus, il se conformera à toutes demandes et directives du Coordonnateur de Sécurité, et ce, sans restriction ni réserve.

3.1.5.9 Protection des ouvrages

L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture et la mise en place des cheminements provisoires nécessaires pour l'exécution des travaux des autres corps d'états ayant à intervenir sur les terrasses étanchées.

3.2 MATERIAUX

3.2.1 Etanchéité

Les matériaux d'étanchéité sont définis par les DTU cités supra et les règles de l'Institut National Technique de l'Etanchéité de la Chambre Syndicale des Entrepreneurs d'Etanchéité, en fonction d'un classement préalable de toitures suivant pente.

Les matériaux sont choisis parmi ceux répondant aux critères donnés dans les Normes NF. P 84.

Dans le cas de produit où il n'existe pas de Document d'Application, on se référera à l'Avis Technique du produit.

La teinte de surfaçage d'autoprotection en granulés de minéraux sera choisie par le Maître d'Œuvre dans la gamme courante du Fabricant.

3.2.2 **Isolants thermiques**

3.2.2.1 Qualité, composition des isolants

Cf. prescriptions des Avis Techniques des procédés employés.

Les isolants thermiques devront obligatoirement comporter le marquage C.E. et disposer d'un certificat ACERMI.

3.2.2.2 Caractéristiques thermiques et épaisseurs des isolants

Les caractéristiques thermiques des isolants à mettre en œuvre sont définies dans la notice thermique jointe au dossier.

L'épaisseur de l'isolant thermique en découle selon la nature des panneaux isolants.

3.2.3 **Métaux**

3.2.3.1 Aciers

Les produits employés auront les caractéristiques, profils et dimensions adaptés aux besoins en acier, conformes aux spécifications des N.F.

Ils seront de résilience 2 au moins (E 24.2 et/ou E 36.2) pour les épaisseurs de tôle inférieures ou égales à 20 mm et inférieures ou égales à 40 mm et de résilience A (E 24.4 et/ou E 36.4) pour les épaisseurs supérieures.

Les fiches d'identification seront fournies au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle.

3.2.4 **Dalles béton**

Ces dalles devront satisfaire aux spécifications de la classe T7 ou T11 suivant la norme NF EN 1339 ou avoir obtenu la marque NF justifiant de la conformité à la norme citée.

3.2.5 **Gravillons**

Gravillons pour protection meuble rapportée en terrasse inaccessible.

- Cette protection sera constituée par une couche de granulats courants, roulés de 0,04 m d'épaisseur minimale, de granularité (cf. NF EN 12-620) comprise entre 5 mm et une dimension au plus égale aux 2/3 de l'épaisseur de la protection.
- Epaisseur de la couche de gravillons suivant spécifications de l'A.T. du système employé dans le cas de système hors cadre du D.T.U.

3.3 ELEMENTS DE PROTECTION

3.3.1 Protection des métaux ferreux

- Protection des aciers

Les ouvrages en acier devront être protégés, contre la corrosion, par galvanisation à chaud de produits finis conformément à la norme NF EN ISO 1461. Une attestation de conformité aux prescriptions de cette norme devra être fournie.

- Conception des pièces

La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la Norme NF EN ISO 14713 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation.

- Exigence particulière concernant les aciers

Les aciers étant destinés à la galvanisation, les teneurs en silicium et phosphore devront être conformes à la classe 1 pour les ouvrages visibles, à la classe 2 pour les éléments non visibles de la norme NF. A 35-503 en vigueur. Un certificat de réception 3.1A ou 3.1B selon la norme NF. EN 10204, fourni lors de la livraison, confirmera le respect de la présente exigence.

Dans le cas des profilés tubulaires fermés en tôle d'acier galvanisé, la protection à l'intérieur des profilés doit être rendue possible par le percement des profilés.

3.3.2 Anti-couples galvaniques

Les anti-couples galvaniques seront traités par interposition entre les pièces de bagues, rondelles ou platines en TEFLON.

Nb : Dans le cas de contact direct entre deux métaux, sans possibilité de désolidarisation des éléments par plaque NEOPRENE ou plaque TEFLON, l'Entrepreneur devra s'assurer que la différence de potentiel entre les deux métaux soit < à 300 mV (millivolts)

3.3.3 Protection des ouvrages

L'Entrepreneur du présent corps d'état devra, suivant les nécessités du chantier, la protection de tous ses ouvrages et notamment ceux en aluminium ou en acier prélaqué, par papier auto-adhésif ou film polyéthylène « pelable ».

L'Entrepreneur du présent corps d'état aura également à sa charge l'enlèvement complet desdites protections en fin de travaux.

Les ouvrages étant dans ce cas livrés en fin de chantier, nets de toutes traces de protection, l'Entrepreneur du présent corps d'état doit prévoir à sa charge un nettoyage de tous ses ouvrages en aluminium ou en acier prélaqué, avant la réception de ceux-ci.

3.4 MISE EN ŒUVRE

3.4.1 Généralités

La mise en œuvre des travaux d'étanchéité doit être conforme aux documents précités (DTU), ainsi qu'aux prescriptions des Avis Techniques et Cahiers de Prescriptions de Pose.

L'Entreprise préalablement au commencement des travaux de pose :

- S'assurera que l'installation de ses matériels, matériaux se fera sans problème (pas d'éléments manquants, supports à la bonne place, avec perçage conforme, ouvertures et chevêtres bien placés ...).
- Réceptionnera les ouvrages supports d'étanchéité exécutés par l'Entreprise de GROS OEUVRE et les fera rectifier s'il y a lieu. La réception sera prononcée sans réserve.

Les tracés en plan, en élévation et à tous niveaux, nécessaires à la réalisation des ouvrages d'étanchéité sont à la charge du présent corps d'état.

La tolérance du traçage devra s'inscrire dans le cadre des tolérances définies par les règles en vigueur (DTU) ou à défaut, par les règles professionnelles.

Les éléments de rattrapage éventuel (et le calfeutrement) entre les ouvrages du présent corps d'état et le GROS OEUVRE, pour assurer l'étanchéité parfaite à l'eau, sont à la charge de l'Entreprise du présent corps d'état.

Aucune exécution ne pourra être Entreprise sans approbation du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique.

Les travaux de pose des ouvrages commenceront immédiatement après réception du support. L'Entrepreneur sera responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés par son retard.

L'Entrepreneur devra veiller à la bonne conservation de ses ouvrages en prenant toutes les précautions pour prévenir (et éventuellement réparer) les dégâts causés par d'autres Entreprises, et ce, jusqu'à la réception tous corps d'état.

En particulier, les passages nécessaires à la poursuite de ses travaux et ceux des autres Entreprises (GROS OEUVRE, CVC, METALLERIE, etc.) devront être définis d'une manière précise et éventuellement protégés provisoirement en conséquence, à la demande et avec l'accord du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra respecter les contraintes de planning et l'usage des moyens de manutention (éventuels) imposés par le Maître d'Œuvre.

Les ouvrages à exécuter par les autres corps d'états sont censés être complètement connus par l'Entrepreneur.

Tout élément ayant reçu des déformations en cours de stockage ou de montage sera changé et la réparation ne sera acceptée que si elle donne pleinement satisfaction.

Toutes les salissures de chantier (boues, traces de pas, etc.) doivent être enlevées des matériaux avant leur pose.

3.4.2 **Supports**

a) Supports béton

Dalles et ouvrages en béton surfacés exécutés par le GROS OEUVRE conformément au DTU 20.12 avec formes de pentes, cf. prescriptions et directives du présent corps d'état.

L'Entrepreneur du présent corps d'état procédera à la réception des supports préalablement au début d'exécution des travaux.

Toutes les réserves exprimées postérieurement à cette origine seront toujours considérées comme n'ayant aucune valeur.

b) Supports tôles d'acier nervurés

Suivant DTU 43.3

c) Supports en bois ou panneaux

Suivant DTU 43.4

3.4.3 **Travaux préparatoires**

Les saignées nécessaires aux divers scellements feront partie de la prestation de l'étanchéité.

Elles pourront éventuellement être réservées au coulage du béton et dans ce cas, faire l'objet d'une demande de réservation de la part de l'Entrepreneur titulaire du présent corps d'état.

Les supports seront nettoyés avec soin de manière à constituer des surfaces de pose techniquement irréprochables.

Les engravures dans les voiles BA et maçonneries seront réalisées par le GROS OEUVRE, suivant indications et directives du corps d'état ETANCHEITE.

3.4.4 **Tracage – implantation**

L'Entrepreneur devra le tracage et l'implantation de ses ouvrages, et ce, en étroite collaboration avec le GROS OEUVRE.

Prise en charge du site

L'Entrepreneur du présent corps d'état effectuera une reconnaissance des ouvrages livrés par le corps d'état GROS OEUVRE destinés à supporter ses ouvrages.

Implantation

L'Entrepreneur du présent corps d'état procédera à l'implantation des axes et repères de ses ouvrages dans les 3 dimensions à partir des repères fournis par le corps d'état défini ci-dessus.

3.4.5 **Tolérances des supports**

Les ouvrages de GROS OEUVRE seront censés être réalisés avec les tolérances définies dans les DTU respectifs de chaque corps d'état.

Coordination avec tous les autres corps d'états :

D'une façon générale, l'attributaire du présent corps d'état fournira ses détails aux corps d'état concernés pour leur permettre de concevoir leurs ouvrages.

3.4.6 **Tolérances d'exécution des ouvrages**

Conformes au DTU.

3.4.7 **Eléments et pièces de calfeutrement**

L'Entrepreneur du présent corps d'état devra tous les éléments et pièces de calfeutrement et raccords nécessaires au complet achèvement de ses ouvrages, sur les matériaux sur lesquels il se raccorde.

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Nota :

L'Entrepreneur prendra connaissance du prototype de façade prévu au CCTC.

Il devra la réalisation de l'ensemble des ouvrages (tels que décrits dans les articles qui suivent) se rapportant à son corps d'état qui sont prévus dans la définition de ce prototype.

4.1 PREAMBULE

4.1.1 Présentation

Le présent CCTP a pour objet la description des complexes d'étanchéité par nature d'ouvrage, nomenclaturés en fonction de :

- La destination des toitures-terrasses
- Les supports et pentes de toitures
- Les systèmes d'étanchéité souhaités (bicouche bitume SBS, asphalte, membranes PVC, etc.)
- Les exigences thermiques
- Les systèmes de protection envisagés
- Les exigences performanciennes (F.I.T.)

4.1.2 Composition des complexes

Les systèmes d'étanchéité prescrits font référence à une marque de Fabricant. Cependant, l'Entrepreneur pourra proposer dans son mémoire technique les systèmes d'étanchéité équivalents qu'il juge les mieux adaptés aux exigences formulées dans le CCTP pour chaque type de complexes, sachant que ces systèmes devront dans tous les cas de figure :

- Être conformes aux D.T.U. (43.1 / 43.3 / 43.4 / etc.)
ou
- Faire l'objet d'un Avis Technique en cours de validité à l'époque de la réalisation des travaux.
- Avoir reçu une approbation « sans réserve » du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique.
- Répondre **IMPERATIVEMENT** aux exigences thermiques, techniques et performanciennes minimales, demandées dans le CCTP, dans la notice thermique et dans la notice environnementale.
- Ne pas modifier les dispositions architecturales souhaitées, par exemple :
 - . Hauteur des reliefs et émergences
 - . Nature et calepinage des protections
 - . Systèmes de protection des reliefs et relevés d'étanchéité
 - . Engravure dans maçonnerie
 - . Enduit ciment grillagé
 - . Position des entrées d'eau
 - . Position des J.D
 - . Etc.
- D'une manière générale, les relevés d'étanchéité contre les parois de façade (entre extérieur et volumes intérieurs) sont prévus systématiquement isolés.

4.1.3 **Classement performanciel des systèmes d'étanchéité**

Les classements performanciels « F.I.T. » des complexes d'étanchéité donnés au cours du présent CCTP sont les suivants :

- Les classements minima suivant la Norme NF P84-354
- Les classements des produits prescrits. Ce sont ces derniers classements qui sont à respecter

4.1.4 **Protection provisoire**

L'Entreprise du présent corps d'état aura à sa charge la mise en place de zones de stockage en terrasse.

- Cette protection devra être efficace contre les agressions du chantier ; celle-ci devra être réalisée par panneaux de fibres durs, d'épaisseur suffisante.
- L'Entrepreneur aura à sa charge toutes sujétions pour déplacement des zones de stockage d'une terrasse à une autre.

Dépose et évacuation des zones de stockage à la charge du présent corps d'état.

Localisation : Suivant besoins et organisation du chantier.

4.2 **TERRASSES INACCESSIBLES SUR SUPPORT BETON – PROTECTION VEGETALISEE**

4.2.1 **Généralités**

Localisation :

- . Toitures terrasses isolées inaccessibles végétalisées à rez-de-chaussée.
- . Toitures terrasses isolées inaccessibles végétalisées du R+1.
- Support : Dalle BA surfacée à pente nulle (pente < 5 %) conforme au DTU 20.12.
- Définition : Terrasse inaccessible végétalisée, sauf entretien.
- Système d'étanchéité : Bicouche élastomère, mis en œuvre sur isolant thermique.
- L'ensemble du système sous Avis Technique en cours de validité.
- Classement FIT minimum exigé : F3 – I5– T2.
- Exigences thermiques : suivant notice thermique.
- Exigences acoustiques : suivant normes en vigueur.

4.2.2 **Pare-vapeur**

- Enduit d'imprégnation à froid.
- Ecran pare-vapeur en chape de bitume armé à armature en voile de verre de 50 g/m² soudé, épaisseur 2,5 mm, remonté en relevé sur la hauteur de l'isolant plus 6 cm, du type ELASTOPHENE 25 de SOPREMA ou équivalent.

4.2.3 **Isolation**

- Panneaux isolants bénéficiant d'un Document d'application (Avis Technique) pour emploi sous étanchéité élastomère.
- Composition de base : Panneau PIR (polyisocyanurate) sans HCFC ni HFC, conforme à la norme NF EN 13165, parementé sur les deux faces.
- Epaisseur suivant étude thermique.

4.2.4 **Étanchéité – Surfaces courantes**

- Bicouche en bitume élastomère avec autoprotection ardoisée, posé en adhérence.

Comprenant :

- . 1 chape élastomère avec armature composite polyester verre 140 gr/m² et de 2,5 mm épaisseur avec sous-face et face supérieure protégées par un film thermo-fusible (du type ELASTOPHENE FLAM 70/25 de SOPREMA ou équivalent).
- . 1 chape élastomère **avec agent anti-racines** et armature polyester 200 gr/m² et de 3,9 mm épaisseur, soudée en plein avec face supérieure en paillette d'ardoise (type SOPRALENE FLAM JARDIN de SOPREMA ou équivalent).

Nota : Les caractéristiques des étanchéités sous terrasses végétalisées n'étant pas visées par l'article 6.5.3.6.2 du D.T.U. 43.1, celles-ci devront être conformes à l'Avis Technique du procédé retenu.

4.2.5 **Relevés isolés**

- . Cf. DTU n° 43.1
- . Pare-vapeur (uniquement dans le cas de relevés contre des locaux à très forte hygrométrie).
- . Isolant thermique ; mis en œuvre collé ou fixé mécaniquement (suivant hauteur du relevé).
- . Bicouche autoprotégé ardoisé contenant des agents anti-racines.
- . Bande solin suivant définition du chapitre OUVRAGES DIVERS

4.2.6 **Relevés non isolés**

- . Cf. DTU n° 43.1

4.2.7 **Végétalisation extensive**

- . Procédé de végétalisation extensive du type SOPRANATURE de SOPREMA ou équivalent, constitué de caissettes pré-cultivées « Tout-en-Un » du type Toundra'Box de chez SOPREMA, posées sur l'étanchéité, côte à côte.

4.2.8 **Zones stériles**

Sans objet : Le système de caissettes Toundra Box de chez SOPREMA permet de s'affranchir de zones stériles.

4.2.9 **Chemins de circulation**

Renforcement de revêtement d'étanchéité de terrasses non accessibles, pour chemin d'accès techniques, comprenant :

- . Une plaque à structure en nid d'abeille de maille 50 mm en polypropylène de même épaisseur que la protection gravillonnée, posée sur l'étanchéité, remplie à ras bord de couche de gravillons,
- . Dallettes préfabriquées en béton de 50 mm, d'épaisseur et de section : 500/500 mm, surface gravillonnée, posées à joints secs sur la plaque à structure en nid d'abeille ci-dessus.

Localisation :

- Chemins de circulations sur terrasses avec protection végétalisée, de largeur et implantation telles que définies sur les plans Architecte.

4.2.10 **Ouvrages divers**

Cf. DTU n° 43.1 et spécifications du chapitre OUVRAGES DIVERS.

4.3 **TERRASSES INACCESSIBLES TECHNIQUES – PROTECTION LOURDE MEUBLE**

4.3.1 **Généralités**

Localisation :

- . Locaux techniques fermés à l'air libre du R+1 et du RDC : Locaux GROUPE FROID en terrasse R+1 et enclos CTA en terrasse RDC.
- Supports :
 - . Dalle béton armé avec pente 1 à 3 % préparée par l'entrepreneur du corps d'état STRUCTURE, conforme au DTU n° 20.12.
- Définition :
 - . Terrasse inaccessible, sauf entretien.

- Système d'étanchéité :
 - . Système d'étanchéité bicouche mixte en asphalte et feuille en bitume élastomère armée, sur isolant, support d'étanchéité.
- Classement FIT minimum exigé : Suivant réglementation et avec un minimum I4.
- Exigences thermiques :
 - . Suivant indications de la notice thermique.
- Exigences acoustiques :
 - . Suivant indications de la notice acoustique.

4.3.2 **Pare-vapeur**

- Enduit d'imprégnation à froid
- Ecran pare-vapeur type IKO VAP de chez IKO, soudé en plein sur EIF :
 - . Bitume Elastomère SBS à armature en voile de verre
 - . Finition surface : sable
 - . Finition sous-face : Film thermofusible
 - . Largeur de recouvrement longitudinal: 60 mm (soudé)
 - . Epaisseur $\geq 2,5$ mm
 - . Remonté en relevé sur la hauteur de l'isolant plus 6 cm.

4.3.3 **Isolation**

- Panneaux isolants en laine de roche double densité à partir de 70 mm (face supérieure surdensifiée) de type ROCK UP C NU de chez ROCKWOOL ou équivalent et bénéficiant d'un Document d'Application (Avis Technique) pour emploi sous étanchéité asphalte ou écran thermique. Epaisseur et caractéristiques suivant notice thermique.

4.3.4 **Revêtement d'étanchéité en parties courantes**

- Système d'étanchéité bicouche mixte en asphalte et feuille en bitume élastomère armée, justifiant d'un Avis Technique du CSTB, du type BARYPHALTE de chez SMAC ou techniquement et qualitativement équivalent constitué de :
 - . Une bande de 30 cm de BARYPRENE 3000SA en périphérie de la terrasse et autour des points singuliers.
 - . Une chape BARYPRENE 20 I déroulée et soudée aux joints.
 - . 1 couche d'asphalte du type NG 20.

L'ensemble mis en œuvre conformément au Cahier des Clauses Techniques du Fabricant.

Concernant la composition du complexe mixte Baryphalte, se reporter au tableau en page 15 de l'AT BARYPHALTE.

4.3.5 **Relevés et retombées**

Cf. dispositions du DTU 43.1. et CCT du Fabricant.

Relevés isolés apparents avec protection par ECG, comprenant :

- . EIF
- . Equerre de renfort – bande d'équerre 35 PY ou FORCE 4000 SA soudée de 0,25 m de développé avec un talon de 0,10 m minimum sur la membrane bitumineuse.
- . Une feuille de relevé sous asphalte : en ARMALU, ALPHARDOISE CPV ou PARINOX, soudée sur toute la hauteur du relevé avec un talon de 0,15 m débordant d'au moins 5 cm le talon de l'équerre de renfort.
- . Protection par enduit ciment grillagé
- . Isolant thermique ; mise en œuvre : collé avec fixation en tête

4.3.6 **Protection lourde meuble**

- Protection lourde meuble réalisée conformément à la Norme NF P 84-204-1 (réf. DTU 43.1-1). La protection lourde meuble en granulats est mis en œuvre selon les dispositions du DTA de l'isolant utilisé, ou de la Norme NF P 84-204-1 (réf. DTU 43.1-1).

Les chemins ou aires de circulation de 80 cm de large sont traités avec des dalles en béton préfabriqué. Leur épaisseur et leur mode de pose sont conformes à l'article 6.6.4.1.2 de la Norme NF P 84-204-1-1 (réf. DTU 43.P1-1).

Compris toutes sujétions de pentes vers les siphons, finitions de surface lissé, plots support d'équipements techniques, etc.

4.3.7 **Ouvrages divers**

Cf. DTU n° 43.1 et spécifications du chapitre « OUVRAGES DIVERS ».

4.4 **OUVRAGES DIVERS**

4.4.1 **Entrées d'eau**

Une platine en plomb de 2,5 mm d'ép. et de 40 cm de côté, insérée dans les diverses couches d'étanchéité.

Un moignon tronconique en plomb de 2,5 mm d'ép. soudé sur la platine et dépassant de 15 cm la sous-face du plancher.

Une galerie garde-grève avec sa grille.

Nota :

- D'une manière générale, les terrasses étanchées seront équipées au minimum de 2 entrées d'eau.

4.4.2 **Entrées d'eau pour terrasses jardins**

Une platine en plomb de 2.5 mm d'ép. et de 40 cm de côté, insérée dans les diverses couches d'étanchéité.

Un moignon en plomb de 2,5 mm d'ép. soudé sur la platine et dépassant de 20 cm la sous-face du plancher.

Une galerie garde-grève avec sa grille.

Façon de regards « filtrants » composés d'éléments préfabriqués « ajourés » avec dalle de couverture amovible, arasée au niveau fini des jardins.

Enrobage des regards filtrants en couches filtrantes dito parties courantes.

4.4.3 **Sorties de ventilation**

Les raccords d'étanchéité sur les sorties de ventilation seront exécutés de la manière suivante :

- Mise en œuvre d'un fourreau métallique autour du tuyau, arrêté à 15 cm en sous-face du plancher en partie basse et dépassant de 15 cm au-dessus de la protection d'étanchéité en partie supérieure.
- Une platine en zinc 65/100 ou en acier galvanisé 12/10 ép., insérée entre les diverses couches de l'étanchéité.
- Un moignon zinc 65/100 ou en acier galvanisé 12/10 ép., soudé sur la platine et remontant jusqu'à 15 cm au-dessus de la protection d'étanchéité.
- Une collerette zinc 65/100 ou en acier galvanisé, dito autour du tuyau de ventilation, maintenue par un collier de serrage.
- Pose des chapeaux pare-pluie sur les sorties de ventilation primaire (fourniture due au corps d'état plomberie)
- Bourrage au mastic entre la collerette et le tuyau.

4.4.4 **Crosses de sortie de câbles**

Les crosses de sortie de câbles en terrasse seront constituées de tubes coudés, soudés à 180°, en cuivre de diamètre approprié, selon les indications données par les corps d'état techniques directement concernés.

Elles comprendront une platine en acier galvanisé 12/10 ép. soudée, insérée entre les couches d'étanchéité.

4.4.5 **Bandes de solin**

Les bandes de solin en protection des relevés d'étanchéité des terrasses seront de chez DANI ALU ou techniquement et qualitativement équivalent, avec mastic de calfeutrement bénéficiant du label SNJF façade 1^{ère} catégorie - Classe 25 E, compris pièces de jonction, angles préfabriqués et joints permettant d'écarter les eaux de ruissellement.

La mise en œuvre des ouvrages sera en tous points conforme aux prescriptions du Fabricant (cf. Avis Technique).

Les bandes de solin viendront en protection des relevés d'étanchéité du programme, non prévus protégés par un enduit ciment grillagé ou par une couvertine réalisée par le corps d'état réalisant les revêtements de façades.

4.4.6 **Joint de dilatation**

4.4.6.1 **Généralités**

Les systèmes d'étanchéité des J.D sur costières BA devront faire l'objet d'un Avis Technique en cours de validité.

Le joint sera réalisé sur costières en B.A chanfreinées, conformément à l'article 9.3 du NF DTU 43.11 P1-1, ainsi qu'aux dispositions particulières définies dans l'Avis Technique du procédé.

Ces systèmes devront être appropriés aux différents cas d'utilisation rencontrés.

Ces dispositions d'étanchéité de J.D, bien que faisant l'objet d'Avis Technique seront soumises au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique pour approbation avant exécution.

Les protections des joints de dilatation devront être réalisées avec les mêmes matériaux que les surfaces courantes, avec toutes sujétions pour démontabilité permettant la visite du joint de dilatation.

4.4.6.2 **JD sur costières béton**

Les joints de dilatation seront constitués de relevés d'étanchéité isolés (dito relevés isolés) sur les acrotères béton de part et d'autre du joint de dilatation. Une couverture ou une bavette en tôle d'aluminium laqué, isolée, viendra recouvrir le joint de dilatation.

Cette couverture ou bavette sera constituée :

- . D'un support en tôle d'acier galvanisé permettant la réservation pour la mise en place de l'isolant. Le support sera dimensionné afin de permettre le bon maintien de la couverture.
- . D'un isolant thermique en laine de roche de type Rockacier des Ets ROCKWOOL ou équivalent, de 50 mm d'épaisseur ($R=1.25 \text{ m}^2.K/W$).
- . D'une couverture ou bavette en tôle d'aluminium laqué, y compris renfort nécessaire.

Localisation : Suivant plans Architecte et plans de structure

4.4.6.3 **JD sur costières métallique**

Les joints de dilatation sur toitures en tôle d'acier nervurée avec revêtement d'étanchéité seront traités suivant les spécifications de l'article 6.6 Joints de dilatation du D.T.U. 43.3, avec interposition d'un isolant compressible entre les deux costières.

Les joints de dilatation sur toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie au droit des façades, seront traités comme des relevés sur costière métallique conformément aux dispositions du D.T.U. 43.1.

Localisation : Suivant plans Architecte et plans de structure

4.4.7 **Protection sous socles et massifs**

Prestations à la charge du corps d'état GROS OEUVRE.

Les protections d'étanchéité sous les socles et massifs de matériels techniques en terrasses sont dues au titre du corps d'état GROS OEUVRE et seront réalisées suivant les directives et sous contrôle du présent corps d'état.

4.4.8 **Épreuves d'étanchéité**

Une épreuve d'étanchéité sera effectuée pour chaque terrasse.

La nappe d'eau aura une hauteur de 0,10 m et ne devra monter en aucune façon à moins de 5 centimètres au-dessous du niveau des engravures. Cette eau sera laissée en place pendant vingt-quatre heures.

Si des fuites ou traces d'humidité étaient constatées au plafond sous-jacent ou à l'extérieur des acrotères, il y serait remédié avec les mêmes matériaux que ceux qui constituent le complexe d'étanchéité ou avec tout autre matériau préalablement agréés par le Maître d'œuvre.

Les frais relatifs à ces essais et remises en état sont à la charge du présent corps d'état, et ce, quels qu'en soient les résultats.

4.5 **RESINE D'ETANCHEITE LIQUIDE DIRECTEMENT CIRCULABLE**

4.5.1 **Localisation**

Suivant plans Architecte de repérage des types de sol :

- Au sol des locaux techniques intérieurs avec siphons de sol suivant code repère Architecte « S7 - RESINE ».

4.5.2 **Généralités**

- Support : Dalle BA surfacée, pente de 1 % recommandée pour éviter les risques de glissade engendrés par une stagnation d'eau.
- Système d'étanchéité : étanchéité liquide directement circulaire, de type ALSAN 500 de chez SOPREMA, système sous Avis Technique.
- Exigences thermiques : néant ou suivant étude thermique d'exécution.

4.5.3 **Primaire**

- Travaux préparatoires suivant Avis Technique, en fonction du support.
- Primaire d'accrochage et de régularisation du support, suivant prescriptions de l'Avis Technique.
- Mise en œuvre à la brosse ou au rouleau.

4.5.4 **Etanchéité parties courantes**

- Résine d'étanchéité polyuréthane mono composant de classification AFNOR : famille I-6a.
- Mise en œuvre en 3 couches de 600 g/m².

4.5.5 **Ouvrages annexes**

a) Relevés

- Suivant préconisations du Cahier des Prescriptions de Pose du Fabricant.

b) Retombées et nez de dalles

- Traitement des nez de dalles suivant recommandations du Cahier des Prescriptions de Pose du Fabricant, par profil formant goutte d'eau.

c) Evacuations d'eau

- Evacuations d'eau par siphons de sol fournis par le corps d'état PLOMBERIE et posés au présent corps d'état suivant préconisations du Cahier des Prescriptions de Pose du Fabricant.

d) Autres (joint de dilatation, traversée, etc.)

- Suivant préconisations du Cahier des Prescriptions de pose du Fabricant.

4.5.6 **Finitions**

- Traitement de finition coloré et antidérapant par addition sur le système d'étanchéité des parties courantes d'une couche de finition colorée de type ALSAN 500 F additionnée de silice :

- . 300 kg/m².

- . Coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du Fabricant.

- . Addition de silice dans celle-ci pour créer l'antidérapance.

- Granulométrie : 0,1 mm à 1 mm.

- Proportion : 20 % du poids.

4.6 **LANTERNEAUX**

4.6.1 **LANTERNEAUX DE DESENFUMAGE**

Fourniture et pose d'exutoire de fumées (DENFC) Spécial Cage d'Escalier, pour installation dans couverture du type « support d'étanchéité », de type **ECOFEU 110 SCE ISO+** de la société Kingspan Light + Air ou techniquement et qualitativement équivalent, à soumettre aux Maître d'Oeuvre et Contrôleur Technique pour approbation avant mise en œuvre.

Exutoire de fumée :

- . Marqué CE selon les normes EN 12101-2 : 2023. EN 1873+A1 : 2016 et certifié NF 537 DAS / DC conforme aux normes NF S 61937-1 : 2023, NF S 61937-7 : 2010 (DENFC).

- . Conforme à l'Instruction Technique IT 246.

Caractéristiques :

- Classes de performance répondant aux exigences de la réglementation française.
- Costière droite galvanisée, hauteur 350 mm, isolée par isolant thermosoudable
- Cadre ouvrant à 110° en acier galvanisé avec joints isolants de type EPDM.
- Capot opalescent en polycarbonate alvéolaire épaisseur 16 mm (version ISO+) intégré dans cadre F en aluminium, traité anti-UV.
- Classement au feu B-s1, d0 (M1) et thermofusible taré à 93°C.
- $U_{rc} = 2.0 \text{ W/m}^2.K$ en ISO+.
- Mécanisme déporté facilitant l'accès à la toiture
- Section libre : 1 m²
- Charge descendante : SL 250 à SL 500
- Charge ascendante : WL 1500
- Finition intérieure de la costière : Laquage RAL standard
- Fonction sécurité : Grille RE ouvrante 1200 Joules Kingspan Light + Air anti-chute et retardatrice d'effraction en tige d'acier Ø 6 mm.
- Main courante et barre d'accroche d'échelle.

Fonctionnement :

En cas d'incendie, la fusion du fusible thermique ou le déclenchement d'urgence du treuil, commande l'ouverture du DENFC, selon le mode d'asservissement retenu (cf. infra). La force nécessaire à l'ouverture est fournie par un système de hausse mécanique, maintenue sous pression en position fermée.

Le DENFC peut assurer la ventilation naturelle par manipulation de la manivelle du treuil de commande.

Commande d'ouverture prioritaire CO2

La commande d'ouverture prioritaire s'effectuera à l'aide d'un boîtier coup de poing CO2, implanté suivant les indications de l'IT 246, comprenant :

- 1 treuil à déclenchement pneumatique certifié NF
- 1 coffret coup de poing CO2 (ouverture seule)
- 1 tuyauterie cuivre Ø 4/8.
- Câbles, serre câbles, poulies, etc. entre treuil pneumatique et exutoire

Sujétions :

Le parcours des canalisations et l'implantation des équipements seront définis en concertation avec le Maître d'Oeuvre et le Contrôleur Technique, avant toute exécution.

Il sera effectué au moins 2 essais de fonctionnement :

- . L'un avec le Contrôleur Technique
- . L'autre avec la Commission de sécurité.

L'Entrepreneur devra la fourniture de 4 cartouches par poste :

- . 2 pour essais
- . 1 en place
- . 1 en rechange

Mise en œuvre :

La mise en œuvre sera conforme aux règles de l'Art. Les supports seront sains, résistants et conformes aux normes et DTU des supports concernés et à la notice de pose.

Localisation :

- Suivant plans Architecte, pour désenfumage :

- . De la cage d'escalier SC2

Nota : L'exutoire de fumée de la cage d'escalier SC1 est prévu au C.E. TOITURE.

4.6.2 **Lanterneaux d'éclairage zénithal**

Lanterneau d'éclairage zénithal du type Skylclair de la société SKYDOME ou techniquement et qualitativement équivalent.

Lanterneau conforme à la Norme NFP. 37-418, composé de :

- Costière hauteur 310 mm recouverte extérieurement d'un isolant surfacé bitumineux conçu pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudés à la flamme.
- D'un remplissage testé 1200 joules en version standard en PCA 10 mm opal.
- D'un cadre pareclose en aluminium qui assure le remplissage et protège les angles contre les chocs latéraux.

Localisation : Suivant plans Architecte,

- . 2 lanterneaux d'éclairage en terrasse RDC donnant sur local OPEN SPACE.

4.7 **PROTECTION DE TREMIES ET BAIES LIBRES EN PHASE CHANTIER**

L'Entrepreneur du présent corps d'état doit, lors de toute la durée du chantier, assurer la protection étanche à l'eau de l'ensemble des trémies et baies libres exposées directement aux intempéries et ce, jusqu'à leurs fermetures définitives.

Ces protections dont la composition est laissée à l'initiative de l'Entrepreneur du présent corps d'état seront définies après coordination avec les autres corps d'état intervenants sur le chantier.

Elles seront mises en œuvre après approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle et sur injonction du Maître d'œuvre.

Elles seront déposées par l'Entreprise du présent corps d'état sur injonction du Maître d'œuvre.

Localisation : Suivant plans Architecte pour l'ensemble du projet,

- Protections étanches à l'eau de l'ensemble des trémies et baies libres exposées directement aux intempéries en phase chantier.

5 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES - P.S.E.

5.1 PREAMBULE

L'Entrepreneur du présent corps d'état présentera dans son offre le chiffrage des P.S.E. spécifiées ci-après.

Ces P.S.E. impactent, suivant leur nature, un ou plusieurs corps d'état. Pour établir son offre l'Entrepreneur aura pris connaissance des modifications engendrées par ces P.S.E. sur les autres corps d'état.

Chaque chiffrage de P.S.E. présenté par l'Entreprise est réputé prendre en compte toutes incidences financières sur les prestations de base décrites aux articles du chapitre 4 du présent CCTP résultantes de la spécificité de la P.S.E.

5.2 P.S.E. n° 4

Dans le cadre de son offre, l'Entrepreneur du présent corps d'état chiffrera la P.S.E. n° 4.

La P.S.E. 4 consiste à remplacer les terrasses du R+1 inaccessibles sur support béton prévues avec protection végétalisée à l'article 4.2 par des terrasses inaccessibles techniques avec protection lourde meuble telles que décrites à l'article 4.3. et ses sous-articles.

Localisation :

- Suivant plans Architecte, pour l'ensemble des terrasses du R+1 prévues à l'article 4.2 avec protection végétalisée.
