



MÉTÉO FRANCE

Direction des Systèmes d'Observation (DSO)

42, avenue Gaspard Coriolis

31057 TOULOUSE CEDEX

Radar météorologique de CHERVES (86)

**Projet de rénovation des courants forts,
des courants faibles et d'une partie du bâti**

DCE – SEPTEMBRE 2025

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT n° 02 - ETANCHÉITÉ

Sommaire

2	ETANCHÉITÉ	3
2.1	GÉNÉRALITÉS	3
2.1.1	Note préliminaire	3
2.1.2	Objet de l'opération.....	3
2.1.3	Rappel	3
2.1.4	Connaissance du dossier	3
2.1.5	Vérification des côtes	4
2.1.6	Prescriptions Techniques Générales	4
2.1.7	Prescriptions Techniques Particulières.....	4
2.1.8	Consistance des travaux	5
2.1.9	Plans – Réservations	5
2.1.10	Transport – Manutention – Stockage.....	6
2.1.11	Protection	6
2.1.12	Sécurité anti-chutes.....	6
2.1.13	Auto-contrôle	6
2.1.14	Procès-verbaux	6
2.1.15	Echantillons.....	6
2.1.16	Choix des modèles	6
2.1.17	Contenu des prix.....	6
2.1.18	Garantie.....	7
2.1.19	Nettoyage – Gravois.....	7
2.1.20	Généralités diverses.....	7
2.1.21	Sécurité et protection de la santé.....	7
2.1.22	Présentation des offres	7
2.2	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	8
2.2.1	Ouvrages préparatoires	8
2.2.1.1	Installation de chantier, plans d'exécution et DOE	8
2.2.1.2	Protections individuelles et collectives	8
2.2.2	Travaux de dépose des existants.....	8
2.2.2.1	Dépose de la ligne de vie et des crochets d'ancrage existants.....	8
2.2.2.2	Dépose du complexe d'étanchéité et des ouvrages annexes existants.....	9
2.2.3	Etanchéité sur toiture terrasse non circulaire	9
2.2.3.1	Complexe d'étanchéité bicouche auto-protégée sur support béton	9

2.2.3.2	Complexe d'étanchéité bicouche auto-protégée sur bac acier existant.....	10
2.2.4	Ouvrages annexes.....	11
2.2.4.1	Naissances E.P et crapaudines.....	11
2.2.4.2	Crosses et événements divers	12
2.2.4.3	Pissettes	12
2.2.4.4	Couvertines.....	12
2.2.4.5	Ligne de vie et ouvrages de sécurité	12
2.2.5	Ouvrages divers	13
2.2.5.1	Bâche de protection en toiture contre les intempéries.....	13

2 ETANCHÉITÉ

2.1 GÉNÉRALITÉS

2.1.1 Note préliminaire

Tous les travaux seront réalisés et exécutés conformément aux Règles de l'Art, aux différents documents contractuels, aux Règles de la Construction, Lois, Décrets, Arrêtés et leurs circulaires d'application dont les textes seront en vigueur à la date d'établissement des prix.

Il convient de signaler que les descriptions figurant aux pièces écrites n'ont pas un caractère limitatif et que l'Entrepreneur doit, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserves, tous les travaux indispensables à la réalisation et à l'achèvement complet de l'ouvrage décrit.

2.1.2 Objet de l'opération

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.), ainsi que l'ensemble des autres pièces graphiques et pièces écrites constitutives de ce dossier d'appel d'offres, ont pour objet de définir les prestations nécessaires aux réalisations du lot n°**02 ETANCHÉITÉ**, *relatif au projet de Rénovation des courants forts, des courants faibles et d'une partie du bâti du radar météorologique situé à CHERVES (86) pour le compte de Météo France.*

2.1.3 Rappel

L'entrepreneur du présent lot doit prendre connaissance du Chapitre 00, intitulé "PRESCRIPTIONS COMMUNES".

Le présent chapitre donne les indications des travaux à effectuer mais n'a pas un caractère limitatif. L'entrepreneur devra exécuter comme étant prévu dans son prix tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot.

En conséquence, l'entrepreneur, ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions sur les plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

L'entrepreneur consulté étant considéré comme maître des techniques propres à son corps d'état, devra aviser, par écrit, le Maître d'Œuvre au moment de l'appel d'offres et au plus tard avant la signature de son marché, de toutes réserves et remarques de sa part quant aux prescriptions contenues dans le présent devis et qui lui semblent incompatibles avec l'art de la bonne construction. Il devra, le cas échéant, motiver les raisons de ses réserves et proposer une ou plusieurs solutions de remplacement.

2.1.4 Connaissance du dossier

Par le seul fait de remettre son acte d'engagement, l'Entreprise reconnaît qu'elle a une parfaite connaissance du projet (Prescriptions communes valables pour tous les corps d'état, des C.C.T.P. des autres corps d'état, de l'ensemble des pièces écrites et graphiques constituant le dossier). L'Entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, particulièrement des conditions relatives aux moyens de communication et de transport, au stockage des matériaux, aux disponibilités en main d'œuvre, en eau, en énergie électrique, aux circonstances atmosphériques et climatiques, aux caractéristiques de l'équipement et des installations nécessaires au début et pendant l'exécution des travaux et à tous autres éléments pour lesquels les informations peuvent être raisonnablement obtenues, et qui peuvent, en quelque manière, influencer sur les travaux et sur les prix de ceux-ci.

Sa proposition sera réputée tenir compte de ces diverses conditions, implicitement, si aucune mention particulière n'accompagne l'offre de l'Entreprise.

Par ailleurs, l'Entreprise doit proposer en temps utile au Maître d'œuvre, par écrit, toutes modifications aux dispositions du projet qui seraient de nature à améliorer la qualité des travaux de sa profession ou de l'ensemble de l'ouvrage, sans augmentation du prix forfaitaire ni du délai d'exécution.

L'entrepreneur devra s'être rendu compte sur place des travaux à réaliser. Par le simple fait de la remise de son offre, il reconnaît avoir jugé et estimé les difficultés d'exécution et en avoir tenu compte dans ses prix.

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les responsables des autres lots afin d'obtenir tous renseignements techniques et spécifiques utiles à la réalisation de ses ouvrages.

2.1.5 Vérification des côtes

L'entrepreneur devra soigneusement vérifier toutes les côtes portées aux plans et devra s'assurer de leur concordance par rapport aux différentes pièces graphiques constitutive du présent Dossier de Consultation. Pour l'exécution des travaux, aucune côte ne devra être prise à l'échelle sur les plans, l'entreprise devra s'assurer sur place avant mise en œuvre de la possibilité de suivre les côtes et indications diverses. Dans le cas de doute, elle en référera aux Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur ne pourra modifier lui-même quoi que ce soit au projet, sans en informer l'équipe de Maîtrise d'Œuvre. En conséquence, il devra signaler tous les changements qu'il croit utile d'y apporter et provoquera tous les renseignements complémentaires sur ce qui leur semble douteux ou incomplet.

2.1.6 Prescriptions Techniques Générales

Les travaux du présent lot sont exécutés conformément aux documents réglementaires et normatifs cités dans l'énumération des pièces contractuelles du marché. Ils ne sont donc pas rappelés dans le présent C.C.T.P.

Lorsque des références y figurent, elles ne sont destinées qu'à attirer l'attention de l'entrepreneur.

2.1.7 Prescriptions Techniques Particulières

Documents de référence

Pour l'étude d'exécution du marché, les entreprises devront prendre en compte l'ensemble des stipulations, lois, décrets, circulaires, normes françaises de l'AFNOR, Documents Techniques Unifiés, Avis Techniques spéciaux à chaque ouvrage, etc... applicables aux travaux décrits au présent document, et en vigueur à la date de remise des offres, ainsi qu'aux règles professionnelles.

Si, toutefois, pendant la durée des interventions, de nouveaux textes et documents entraînent en vigueur, l'entreprise titulaire aurait obligation d'avertir le Maître d'Œuvre afin d'établir un avenant correspondant aux modifications de manière à livrer à la mise en service, des installations conformes aux nouvelles dispositions. L'entreprise adjudicataire ne pourra en aucun cas, se prévaloir de la méconnaissance des textes entrant dans l'élaboration du programme.

Les références aux documents réglementaires énoncés ci-dessous, ne constituent pas une liste exhaustive. Cette liste n'est qu'un rappel des textes réglementaires principaux applicables à la construction d'un bâtiment courant. C'est pourquoi, l'entreprise adjudicataire prendra en considération l'ensemble des clauses, conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables de par la nature des prestations de son lot pendant l'exécution des travaux de son marché.

Documents Techniques Unifiés : (liste non exhaustive)

- D.T.U. N° 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales.
- D.T.U. N° 43.1 Étanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine.
- D.T.U. N° 43.3 Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
- D.T.U. N° 43.5 Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés.
- D.T.U. N° 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

Normes A.F.N.O.R. : (liste non exhaustive)

Normes AFNOR (Association Française de NORmalisation)

- NF P 30 Ensemble des normes Couverture
- NF P 36-402 Évacuation des eaux pluviales - Gouttières, équerres et naissances métalliques - Spécifications
- NF P 36-403 Évacuation des eaux pluviales - Tuyaux, coudes et cuvettes métalliques - Spécifications
- NF P 41.212 Evacuations des eaux pluviales
- NF P 41.213 Evacuation des eaux
- NF P 84-204 Étanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine

- NF P84-354 : Étanchéité des bâtiments - Utilisation des systèmes d'étanchéité en toiture - Classement FIT et méthodes d'essais
- NF EN 353-1+A1 Équipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur - Antichutes mobiles incluant un support d'assurage - Partie 1 : antichutes mobiles incluant un support d'assurage rigide
- NF EN 365 : Équipements de protection individuelle contre les chutes de hauteur - Exigences générales pour le mode d'emploi, l'entretien, l'examen périodique, la réparation, le marquage et l'emballage
- NF EN 795 : Équipement de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage

Règles professionnelles : (liste non exhaustive)

Règles de calculs des D.T.U.
 Règles générales de construction
 Règles de calculs des caractéristiques thermiques utiles des parois de constructions

Divers Textes Réglementaires : (liste non exhaustive)

Règles de calculs des D.T.U.
 Règles générales de construction
 Règles NV 65 2009 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes
 Règles et recommandations professionnelles CSFE (chambre syndicale française de l'étanchéité)
 Cahier du C.S.T.B.
 Cahiers des charges de mise en œuvre, édités par les fabricants de matériaux
 Cahiers du CSTB n°2358 et 2433 : Classement F.I.T. des étanchéités de toitures
 Cahier du CSTB n°3229 : Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toiture et d'isolants supports
 Règlement de Sécurité contre l'Incendie
 Règlement Sanitaire Départemental
 Législation du Travail
 Avis techniques délivrés par le C.S.T.B. pour les matériaux non homologués
 Décisions de la commission technique de l'A.F.A.C. (Association Française de l'Assurance Construction).
 Réglementation PMR.

Les isolants utilisés, tant seul que faisant partie d'un complexe, bénéficieront obligatoirement d'un certificat ACERMI.

Avis et décisions du bureau de contrôle.

2.1.8 Consistance des travaux

Les travaux comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le réglage et les fixations de tous les éléments et accessoires de couverture et d'étanchéité.

Pour tous les détails particuliers d'exécution, l'entreprise devra prévoir dans sa prestation tous les ouvrages et pièces nécessaires à une parfaite réalisation, même s'ils ne sont pas clairement définis au C.C.T.P. ou notifié sur les documents graphiques. En tout état de cause, l'entreprise ne pourra se prévaloir d'un oubli à ce sujet. Toutes les ossatures, supports nécessaires sont à prévoir sans restriction (supports, encadrements, trémies, perçages éventuels, etc...).

2.1.9 Plans – Réservations

L'entreprise du présent lot devra fournir au Maître d'œuvre et Bureau de contrôle, tous les plans de construction et de montage de ses ouvrages, pour validation, avant tout début d'exécution et commande de matériel.

Les dimensions exactes des ouvrages à réaliser devront également tenir compte de la nature des supports prévus aux plans et documents d'appel d'offres.

Coordination à prévoir avec les entreprises des lots concernés.

Tous les organes de fixation sont à la charge du présent lot (fourniture et pose).

2.1.10 Transport – Manutention – Stockage

Le transport, la manutention et le stockage sur le chantier de tous les ouvrages de couverture, d'isolation et d'étanchéité sont à exécuter avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les détériorations de toute nature.

Dans le cas de détériorations accidentelles de certains éléments au cours de ces différentes opérations, l'entreprise aura à sa charge d'effectuer les réparations qui s'imposent.

L'entreprise est tenue de régler avec le Maître d'Ouvrage ou le mandataire commun les problèmes des aires de stockage sur chantier et d'utilisation des engins de levage dans le cadre du planning d'ensemble.

2.1.11 Protection

L'entreprise, seule responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception du bâtiment, devra en assurer la protection pendant toute la durée du chantier et le nettoyage soigné en fin de chantier.

2.1.12 Sécurité anti-chutes

Les exigences réglementaires concernant la protection des travailleurs contre les chutes, lors de la réalisation des travaux, seront prévus au présent lot.

2.1.13 Auto-contrôle

L'entrepreneur doit assurer l'auto-contrôle de ses travaux et pouvoir certifier la conformité de son exécution aux différentes pièces écrites et plans.

2.1.14 Procès-verbaux

Les justifications de classement, de réaction ou de résistance au feu, ainsi que celles d'isolation phonique qui pourraient être demandées au présent C.C.T.P, seront obligatoirement fournies. Les ouvrages seront livrés avec les procès-verbaux d'essais, réalisés en laboratoire officiel pour les performances demandées.

2.1.15 Echantillons

Des échantillons de tous les matériaux mis en œuvre seront présentés au Maître d'Œuvre, avant mise en fabrication, qui se réserve le droit de refuser tel ou tel échantillon dont l'aspect ne semblerait pas satisfaisant.

2.1.16 Choix des modèles

Dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.), il est précisé certaines références de matériaux à mettre en œuvre et se rapportant à des marques ou des catalogues connus.

Ces marques ont pour but de faire connaître les caractéristiques dimensionnelles, qualitatives et techniques auxquelles doivent répondre les matériaux, appareils et appareillages et n'ont aucunement pour objet d'imposer ces fabrications ou ces marques.

En conséquence, les entreprises pourront proposer des appareils, appareillages et matériaux de marques différentes mais de caractéristiques au moins techniquement équivalentes.

Avant toute commande définitive, les entreprises seront tenues de soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, les différents échantillons ou modèles qu'ils proposent.

Le Maître d'Œuvre se réserve, quant aux modèles ou échantillons qui ne lui donneraient pas satisfaction du point de vue de l'aspect, de la fiabilité, des caractéristiques techniques et de la facilité d'emploi ou d'entretien, la possibilité de demander d'autres échantillons.

2.1.17 Contenu des prix

Les prix remis par l'Entrepreneur sont réputés comprendre la rémunération de toutes les dépenses nécessaires à la bonne exécution et au parfait achèvement des travaux et, notamment les coûts des prestations ou ouvrages suivants :

- les études, dessins et détails d'exécution et d'atelier ainsi que le calepinage de tous les composants,
- les moyens de manutention et de levage nécessaires à la mise en œuvre des matériaux,
-

- la fourniture, la mise en œuvre et la maintenance lors des travaux en hauteur des systèmes de protection individuelle et collective,
- le remplacement ou la remise en état des pièces détériorées,
- la protection provisoire efficace contre les salissures des ouvrages du présent lot et des ouvrages des autres Corps d'État risquant d'être détériorés par l'intervention de l'Entreprise,
- l'enlèvement des gravats, déchets, emballages vides,
- le nettoyage général des chantiers liés à l'exécution des travaux du présent lot,
- la vérification des cotes d'implantation après travaux gros-œuvre,
- la participation aux réunions de chantier autant que de besoin.

Il ne sera accepté aucune demande de supplément pour des ouvrages mal définis ou partiellement représentés. Il appartient à l'entreprise de signaler dans son offre tout point particulier ou toute prestation pouvant être discutable. En tout état de cause le marché étant global et forfaitaire, aucune demande complémentaire de la part de l'entreprise ne sera acceptée et celle-ci devra réaliser les ouvrages pour une finition complète.

2.1.18 Garantie

L'entreprise assurera une garantie totale pendant une année à compter de la date de réception. Au cours de cette période, l'entrepreneur devra assurer le remplacement ou la réparation à ses frais de tous les éléments défectueux et prendra à sa charge tous les frais de reprise entraînés par la défaillance des ouvrages.

Les garanties biennales et décennales seront assurées par l'entreprise.

Les garanties ne s'appliqueront pas aux conséquences d'une mauvaise utilisation ou d'un manque d'entretien.

2.1.19 Nettoyage – Gravois

Les locaux et leurs abords devront être maintenus en parfait état de propreté, les gravois sortis chaque jour. L'entrepreneur doit le balayage, le nettoyage et l'évacuation de ses gravois à la décharge publique. Au cas où l'entreprise n'effectuerait pas les nettoyages qui lui incombent, ceux-ci seraient exécutés par une entreprise désignée par les Maîtres d'Œuvres et facturé.

2.1.20 Généralités diverses

Sont compris dans le prix forfaitaire non seulement tous les ouvrages indiqués dans les pièces du marché mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction.

Avant la signature du marché, l'entrepreneur doit faire, par écrit ses suggestions ou observations sur la reconnaissance des lieux et conditions de travail, mais aussi sur les éventuelles erreurs ou omissions, ou imprécisions qui auraient pu se glisser dans les pièces écrites et graphiques du présent dossier d'appel d'offres.

Passé ce délai et sans observation de sa part, il est considéré que l'entrepreneur reconnaît qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails ou omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier et s'engage à réaliser les travaux conformément à son offre et suivant les règles de l'art, les règlements et normes en vigueur, ainsi que les règles de sa profession.

Il est également entendu que l'Entrepreneur doit réaliser à cette fin, toutes opérations qui pourraient lui être demandées par l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre et le Bureau de Contrôle.

2.1.21 Sécurité et protection de la santé

Les dépenses d'intérêt commun (équipements, sécurité, santé,...) sont définies et réparties dans le C.C.A.P établi par le Maître d'Ouvrage et dans le P.G.C.S.P.S. (Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé) établi par le coordonnateur de sécurité désigné par le Maître d'Ouvrage.

Chaque entreprise se référera obligatoirement à ces documents afin de déterminer l'affectation et la répartition des dépenses communes.

Les prestations affectées à chaque entreprise seront chiffrées et incluses dans l'offre de prix et réputées rémunérées par le prix du marché.

2.1.22 Présentation des offres

L'offre de l'entreprise doit comporter obligatoirement le devis estimatif détaillé établi sur le Cadre de Bordereau de Prix Global et Forfaitaire détaillé joint au présent Dossier d'Appel d'Offre.

Ce document sera complété des articles que l'entreprise jugera nécessaire de préciser.

2.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.2.1 Ouvrages préparatoires

2.2.1.1 Installation de chantier, plans d'exécution et DOE

L'entreprise prévoira l'ensemble des moyens nécessaires à la réalisation des ouvrages dus au présent lot, et comprenant :

- les installations de chantier propre à son lot, compris amené et repli ;
- l'amené et le repli des engins de chantier et du matériel ;
- les moyens de levage de type chariot télescopique, permettant l'approvisionnement des ouvrages ;
- les moyens d'accès en hauteur de type nacelle le cas échéant, permettant aux ouvriers d'intervenir en sécurité ;
- tous matériels ou équipement permettant le travail en sécurité ;
- tous les essais de mise en eau nécessaires et réglementaires pour une parfaite finition des ouvrages en fin de chantier et avant la réception.
- les plans d'exécution ;
- le Dossier des Ouvrages Exécutés.

2.2.1.2 Protections individuelles et collectives

L'entreprise devra évaluer les risques en analysant la situation de travail et fournir l'ensemble des équipements de protection nécessaires à la sécurité des travailleurs, en privilégiant les équipements de protection collective sur les équipements de protection individuelle, et comprenant :

- les EPI (casques, harnais et dispositifs anti-chutes, absorbeur d'énergie, langes réglables, etc.) ;
- les protections collectives contre les risques de chute dans le vide (garde-corps périphériques provisoires, filets de sécurité de sous face, etc) ;
- la mise en œuvre de protections complémentaires que l'entreprise jugera nécessaire.

L'entrepreneur met en œuvre les mesures adaptées prévues dans le code du travail et la réglementation en vigueur. Les protections devront rester en place durant toute la durée d'intervention en toiture.

2.2.2 Travaux de dépose des existants

2.2.2.1 Dépose de la ligne de vie et des crochets d'ancrage existants

Dépose de la ligne de vie existante et des ancrages fixés sur l'acrotère en béton, compris reprise soignée du support à l'aide d'un enduit de rebouchage adapté et suivant prescriptions du fabricant. Chargement et évacuation dans une décharge agréée suivant réglementation en vigueur, y compris taxes afférentes.



Localisation :

Suivant plans ARC_02 et ARC_06 de la toiture terrasse béton du R+4, sur l'acrotère du dôme.

2.2.2.2 Dépose du complexe d'étanchéité et des ouvrages annexes existants

Dépose et évacuation du complexe d'étanchéité existant et des ouvrages annexes, comprenant :

- la dépose du complexe d'étanchéité et de l'isolant existants en partie courante ;
- la dépose des relevés d'étanchéité existants ;
- la dépose des ouvrages annexes existants tels que moignons, couvertines, crosses, évents, traversées, naissances, ouvrages d'évacuations des EP, trop-plein, boîte à eau, garde-grèves, costières métalliques ;
- la désolidarisation de tous les ouvrages et éléments divers à déposer ;
- le chargement et évacuation en décharge agréée de l'ensemble des matériaux déposés, avec tri sélectif suivant réglementation en vigueur, y compris taxes afférentes,

NOTA : la dépose des méplats en cuivre pour CEM (Compatibilité ElectroMagnétique) et autres équipements en toiture sont hors lot.



Localisation :

Suivant plans ARC_01, ARC_02 et ARC_06 :

- sur la toiture terrasse béton de la salle radar du R+4
- sur la toiture terrasse bac acier du R+1

2.2.3 Etanchéité sur toiture terrasse non circulaire

2.2.3.1 Complexe d'étanchéité bicouche auto-protégée sur support béton

Réalisation d'un système d'étanchéité bicouche auto-protégée en bitume élastomère SBS sur support béton bénéficiant d'un Avis Technique avec DTA du complexe et conforme à la norme NF P 84-204 du D.T.U. 43.1 destinée à rester apparente, comprenant :

- le nettoyage soigné des surfaces courantes et relevés ;
- un enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère en partie courante ;
- un pare-vapeur constitué d'une armature en fibre de verre et de bitume élastomère suivant préconisation du fabricant,
- un isolant thermique support d'étanchéité en panneaux de laine de roche, classe de compressibilité C, et bénéficiant d'un certificat ACERMI,
- une première couche d'étanchéité composée d'une feuille de bitume élastomère à haute résistance à la fissuration et au poinçonnement, avec une armature en polyester non-tissé de 2,6mm d'épaisseur, les 2 faces sont protégées par un film thermofusible,
- une deuxième couche d'étanchéité composée d'une feuille de bitume élastomère à haute résistance à la fissuration avec une armature en voile de verre de 2,6mm d'épaisseur et autoprotégée par paillettes d'ardoise colorées au choix de l'architecte.

- **Référence système bicouche :** Elastophène Flam 180-25 + Elastophène Flam 25 AR de chez SOPREMA ou techniquement équivalent.
- **Référence isolant :** Rock Up C de chez ROCKWOOL ou techniquement équivalent

- **Résistance th et ép. de l'isolant :** dito existant
- **Réaction au feu de l'isolant :** Euroclasse A1 (incombustible)

Le traitement des relevés d'étanchéité isolés comprendra :

- le nettoyage général des relevés existants ;
- l'application d'une équerre sur pare-vapeur par résine d'étanchéité en bitume-polyuréthane monocomposante ;
- la mise en œuvre d'une bande d'armature souple et élastique comportant un film de polyuréthane pris entre deux voiles de polyester en équerre ;
- un isolant thermique support d'étanchéité, dito surface courante ;
- l'application de 2 couches de résine en bitume-polyuréthane monocomposante ;
- la mise en œuvre de paillettes d'ardoises sur la dernière couche à raison de 1 kg/m². Coloris au choix de l'Architecte,
- la mise en place de solins et contre solins de protection en aluminium thermolaqué, et joint souple d'étanchéité imputrescible, sur les parois, acrotères et relevés ;
- toutes les pièces spéciales (angles rentrants et sortants, fourreaux d'assemblage, etc) suivant avis technique du fabricant ;

Limite de prestation du relevé d'étanchéité au niveau de l'acrotère du rådome, avec le prestataire de la Maîtrise d'Ouvrage :

- la pose du relevé d'étanchéité et d'un solin à la charge du présent lot ;
- l'application de Flashing par le prestataire rådomiste de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les relevés pourront être réalisés à froid, sans primaire, en résine bitume polyuréthane mono-composante de type ALSAN FLASHING de chez SOPREMA ou techniquement équivalent répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa, suivant DTU et prescriptions du fabricant.

La mise en œuvre du complexe d'étanchéité sur son support sera conforme à la norme NF en vigueur, à l'avis technique en cours de validité et les isolants sous certification ACERMI. La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du fabricant et au DTU, le joint d'étanchéité sera parfaitement réalisé.

Localisation :

Suivant plans ARC_02 et ARC_06 et ARC_09, sur la toiture terrasse béton de la salle radar du R+4.

2.2.3.2 Complexe d'étanchéité bicouche auto-protégée sur bac acier existant

Réalisation d'un système d'étanchéité bicouche auto-protégée en bitume élastomère SBS sur support bac acier existant bénéficiant d'un Avis Technique avec DTA du complexe et conforme à la norme NF D.T.U. 43.3, destinée à rester apparente, comprenant :

- le nettoyage soigné du bac acier existant et relevés ;
- un pare vapeur, suivant préconisation du fabricant ;
- un isolant thermique support d'étanchéité en panneaux de laine de roche, classe de compressibilité B, posé sur bac acier existant et bénéficiant d'un certificat ACERMI ;
- une première couche d'étanchéité de 2,6mm d'épaisseur fixée mécaniquement, constituée d'une armature en composite polyester/verre et de bitume élastomère, avec la face supérieure protégée par un film thermofusible,
- une deuxième couche d'étanchéité composée d'une feuille de bitume élastomère à haute résistance à la fissuration avec une armature en voile de verre de 2,6mm d'épaisseur et autoprotégée par paillettes d'ardoise colorées au choix de l'architecte ;
- les renforts au droit des chemins de circulation techniques par l'incorporation d'une feuille spéciale auto-protégée par paillettes d'ardoise d'une teinte différente de la partie courante et résistant mieux au poinçonnement. Ce cheminement sera d'une largeur d'environ 1.00m,

- **Référence système bicouche :** Soprafix HP + Elastophène Flam 25 AR
de chez SOPREMA ou techniquement équivalent

- **Référence isolant :** Rockacier B nu de chez ROCKWOOL
ou techniquement équivalent
- **Résistance th et ép. de l'isolant :** dito existant
- **Réaction au feu de l'isolant :** Euroclasse A1 (incombustible)

Les relevés pourront être réalisés à froid, sans primaire, en résine bitume polyuréthane mono-composante de type ALSAN FLASHING de chez SOPREMA ou techniquement équivalent répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa, suivant DTU et prescriptions du fabricant.

Sur costière métallique, ils comprennent :

- une costière en acier galvanisé, support du relevé d'étanchéité,
- une armature de renfort polyester/polyuréthane en VOILE FLASHING de développé 0.10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine ALSAN FLASHING (500 g/m2).
- un isolant thermique support d'étanchéité, dito surface courante ;
- une première couche de résine ALSAN FLASHING appliquée à raison de 900 g/m2 ; avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- une deuxième couche de résine ALSAN FLASHING appliquée à raison de 700 g/m2 ; avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- les paillettes d'ardoise colorées au choix de l'architecte

La mise en œuvre du complexe d'étanchéité sur son support sera conforme à la norme NF en vigueur, à l'avis technique en cours de validité et les isolants sous certification ACERMI. La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du fabricant et au DTU, le joint d'étanchéité sera parfaitement réalisé.

NOTA : L'Entrepreneur, après dépose du complexe d'étanchéité existant, devra une reconnaissance des bacs aciers existants pour s'assurer de leur état et parfaite compatibilité avec le complexe d'étanchéité du présent article. Un rapport de réception de support sera transmis au Maître d'Œuvre avant exécution des travaux.

Localisation :

Suivant plans ARC_01 et ARC_06, sur la toiture terrasse bac acier du R+1

2.2.4 Ouvrages annexes

2.2.4.1 Naissances E.P et crapaudines

Fourniture et pose de naissances E.P, de sections adaptées dimensionnées par le présent lot suivant les volumes à évacuer, comprenant :

- des naissances EP de sections adaptées, réalisées par platines et moignons fixés sur le support en maçonnerie ou bac acier, y compris sujétions de coudes et raccordements sur les naissances en toiture ;
- les départs EP équipés d'une culotte à moignon tronconique, dimensionnée par le présent lot suivant les volumes à évacuer, y compris toutes sujétions de raccordements et d'étanchéité au droit de la naissance et de la descente EP ;
- des crapaudines en acier galvanisé destinées à protéger les naissances EP des débris (feuilles, gravillons, etc...) ;
- le traitement de toutes les sorties et traversées en toiture, etc... pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Localisation :

Pour l'évacuation des eaux pluviales :

- sur la toiture terrasse béton de la salle radar du R+4
- sur la toiture terrasse bac acier du R+1

2.2.4.2 Crosses et événements divers

Le traitement des traversées du complexe d'étanchéité avec fourniture et mise en œuvre des sorties en toiture par des crosses de passages de câbles électrique des équipements techniques, des gaines de ventilation VMC, les sorties de ventilations primaires, chutes, passages des méplats en cuivre pour CEM, etc..., en coordination avec les entreprises titulaires des corps d'état techniques (CFO/CFA et CVC), suivant DTU et prescriptions techniques du fabricant d'étanchéité, avec platines et manchons en plomb suivant norme NF P 84-204 du D.T.U. 43.1 et recommandations du fabricant. Les diamètres seront adaptés suivant les besoins et demandes des lots techniques.

L'entreprise prévoira l'ensemble des raccords soignés d'étanchéité et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre et traitement au droit des sorties et traversées en toiture, pour une parfaite finition de l'ouvrage.

Localisation :

Suivant plans, pour les sorties en toiture :

- sur la toiture terrasse béton de la salle radar du R+4
- sur la toiture terrasse bac acier du R+1

2.2.4.3 Pissettes

Fourniture et pose avec platine et moignon dépassant de 0.10m de la façade y compris toutes sujétions pour assurer l'étanchéité de l'ensemble.

L'entreprise prévoira l'ensemble des raccords d'étanchéité au droit de ces ouvrages. Les sections seront adaptées suivant les besoins.

Les éléments seront réalisés en tôle d'acier inoxydable de 1,0 mm d'épaisseur minimale sur une platine de 2,5mm d'épaisseur minimale.

Localisation :

Pour l'évacuation des eaux pluviales des toitures terrasses étanchées.

2.2.4.4 Couvertines

Fourniture et pose de couvertines, par la mise en œuvre d'un profil en tôle d'aluminium 15/10° avec finition laquée, teinte RAL au choix de l'Architecte. L'ensemble sera fixé par des consoles chevillées au béton. Les profils seront façonnés avec des bords arrondis, y compris toutes sujétions d'étanchéité et de parfaite finition. Compris toutes sujétions pour adaptation sur support existant. L'Entrepreneur devra réaliser les reconnaissances nécessaires

Prestation comprenant les coupes, pièces d'angle, pièces de recouvrement et toutes sujétions de pose et d'étanchéité. Les éléments seront raccordés entre eux par des éclisses de jonction.

La pente en tête de l'acrotère sera vers l'intérieur de la toiture-terrasse.

- **Référence produit :** Couvertin de chez DANI ALU ou techniquement équivalent

Localisation :

Pour le traitement des acrotères :

- sur la toiture terrasse béton de la salle radar du R+4
- sur la toiture terrasse bac acier du R+1

2.2.4.5 Ligne de vie et ouvrages de sécurité

Fourniture et mise en place d'une ligne de vie permettant de se déplacer sans contraintes y compris au droit des points d'ancrages, fixée sur l'acrotère béton arrondi et comprenant :

- des points d'ancrages en acier inoxydable fixés sur l'acrotère béton du dôme par des chevilles adaptés, en nombre suffisant pour éviter que la ligne de vie ne soit en contact avec l'acrotère du dôme ;
- les pièces intermédiaires pour passage mousqueton, tendeurs et pré-régleur, absorbeur d'énergie avec témoin de chute, etc...suivant réglementation et nécessité pour un acrotère tout en arrondi ;
- de câbles en acier inoxydable homologués pour 3 utilisateurs simultanément, de longueurs variables sur lesquels il sera prévu la mise en place de mousquetons pour permettre aux personnes

l'accrochage à un harnais de sécurité et à un coulisseau métallique qui sera positionné attaché sur la ligne de vie ;

- la plaquette signalétique réglementaire de la ligne de vie et le panneau à positionner à l'accès ;
- le contrôle initial de la ligne de vie avec remise d'un rapport à la Maitrise d'Ouvrage.

- **Référence produit :** Ligne de vie et points d'ancrage de chez CLEAS PROTECTION
ou techniquement équivalent

La mise en œuvre sera conforme aux normes en vigueur, normes NF EN 353-1+A1, norme NF EN 365 et à la notice du fabricant selon le support et conforme aux essais NF EN 795 : 2012 Type A pour les points d'ancrage et NF EN 795 : 2012 Type C pour les dispositifs de ligne de vie à câble.

Localisation :

Suivant plans ARC_02 et ARC_06 et ARC_09, sur la toiture terrasse béton du R+4, au niveau du radome.

2.2.5 Ouvrages divers

2.2.5.1 Bâche de protection en toiture contre les intempéries

Fourniture et pose d'une bâche de protection contre les intempéries ou toute autre solution de protection, pour recouvrir la salle radar après dépose par Météo France du dôme radar en toiture R+4, dépose prévue le 06/01/2026. Cette protection devra être maintenue en place par tous moyens pour éviter les infiltrations de pluie dans la salle d'exploitation du R+3 à travers la trémie d'accès.

Cette protection devra être déposée par vos soins pour les travaux de ragréage de l'acrotère béton du dôme radar (au lot 03 Petits Travaux divers), puis reposée après les travaux de ragréage et séchage jusqu'à la mise en place du nouveau dôme radar par Météo France.

Localisation :

Suivant plan d'intervention ARC_02, en toiture-terrasse de la salle radar du R+4.