CCTP

MAÎTRE D'OUVRAGE

Université Bordeaux Montaigne
Domaine Universitaire
19 Esplanade des Antilles
33607 PESSAC Cedex

BUREAU D'ETUDES

ÉNERGIE CONCEPT
74 bis Route de l'Entre-Deux-Mers
33360 LIGNAN DE BORDEAUX

Réfection de l'étanchéité de la terrasse Bâtiment Accueil

Université Bordeaux Montaigne

33607 Pessac Cedex

PHASE DCE

Date	Ind.	Modifications	Signature
01/07/2026	01	Première diffusion	JL
03/09/2026	02	Suppression travaux structure	JL
25/09/2026	03	Supp EG , pente couvertine	JL

SOMMAIRE

CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS 4

ARTICLE 1.1. OBJET DU MARCHE 4
ARTICLE 1.2. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE 4
ARTICLE 1.3. PLANNING TRAVAUX 5
ARTICLE 1.4. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE 5
ARTICLE 1.5. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX ET MATERIELS 5
ARTICLE 1.6. CONDITIONS D'EXECUTION DU MARCHE 6
ARTICLE 1.7. EXECUTION DU TRAVAIL 6
ARTICLE 1.8. ESSAIS 7
ARTICLE 1.9. PROTECTION DES OUVRAGES 7
ARTICLE 1.10. NETTOYAGE 7
ARTICLE 1.11. GARANTIE DE L'ENTREPRISE 8
ARTICLE 1.12. CLAUSE ENVIRONNEMENTALE -GESTION DES DECHETS ET LIMITATION IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER 9

CHAPITRE 2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES 11

ARTICLE 2.1. REGLES GENERALES 11
ARTICLE 2.2. HYPOTHESES DE CALCUL 11
ARTICLE 2.3. ÉTANCHEITE 11
ARTICLE 2.4. NATURE DES OUVRAGES D'ETANCHEITE 11
ARTICLE 2.5. SURCHARGES ET STABILITE 11
ARTICLE 2.6. ÉTENDUE DES PRESTATIONS 12
ARTICLE 2.7. PREVISIONS 12
ARTICLE 2.8. EXECUTION DES TRAVAUX – PLANS 12
ARTICLE 2.9. PERMIS FEU 12

CHAPITRE 3. DESCRIPTION DES TRAVAUX 14

ARTICLE 3.1. INSTALLATION DE CHANTIER PROPRE AU PRESENT LOT 14
ARTICLE 3.2. TRAVAIL EN SITE OCCUPE 15
ARTICLE 3.3. ETUDES D'EXECUTION ET DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE) 16
ARTICLE 3.4. MANUTENTION ET DISPOSITIFS DE SECURITE 17
ARTICLE 3.5. CONSTAT D'HUISSIER – ETAT DES LOCAUX EN SOUS-FACE DES TOITURES-TERRASSES 19
ARTICLE 3.6. DEPOSE DES EXISTANTS 19
ARTICLE 3.7. ETANCHEITE SOLARISABLE AUTOPROTEGE AVEC ISOLATION 20
ARTICLE 3.8. RELEVE D'ETANCHEITE : 21
ARTICLE 3.9. JOINT DE DILATATION 22
ARTICLE 3.10. REHAUSSE DES RESEAUX ET MISE EN PLACE DE CHAPEAUX 23
ARTICLE 3.11. TRAITEMENT DES SKYDOMES ET PYRODOMES EXISTANTS 23
ARTICLE 3.12. RAJOUT DE GRILLE 1200J 24
ARTICLE 3.13. REHAUSSE DE SORTIE DE VENTILATION : 25
ARTICLE 3.14. REMPLACEMENT DES NAISSANCES EP 25
ARTICLE 3.15. CREATION DE TROP PLEINS : 26
ARTICLE 3.16. REMPLACEMENT DES CROSSES 26
ARTICLE 3.17. SUPPORT REHAUSSE POUR CAISSON VMC 27
ARTICLE 3.18. MODIFICATION ET ADAPTATION DES RESEAUX VMC 28

ARTICLE 3.19. REMPLACEMENT DES SUPPORTS DE GAINE 28
ARTICLE 3.20. DEPOSE / REPOSE DES CHEMINS DE CABLES ET ECLAIRAGE LESTE 28
ARTICLE 3.21. GARDE-CORPS AVEC SABOT TYPE SABOT Z 29
ARTICLE 3.22. GARDE-CORPS AVEC SABOT TYPE SABOT D 29
ARTICLE 3.23. SUPPRESSION DU RESEAU D'EAU GLACEE 30
ARTICLE 3.24. INTEGRATION GROUPE FROID 30

CHAPITRE 1. GÉNÉRALITÉS

Article 1.1. Objet du marché

Le présent descriptif concerne les travaux d'étanchéité ainsi que diverses prestations pour le bâtiment de l'accueil de l'université Bordeaux Montaigne.

Article 1.2. Pièces à fournir par l'Entreprise

1.2.1. A l'appui de son offre

L'Entreprise devra remettre, avec son offre de prix, un devis descriptif détaillé spécifiant :

- Les marques et les types d'appareils,
- Les caractéristiques techniques (puissances),
- Les caractéristiques de fabrication (en particulier si le matériel différait de celui demandé),
- Les avis techniques en cours de validités des produits proposés,
- Planning prévisionnel, comprenant les différentes phases du chantier : approvisionnement, exécution, etc.

1.2.2. Avant le commencement des travaux

L'Entreprise remettra à l'approbation du maître d'œuvre les documents suivants, conformément au CCAP et au planning d'exécution :

- PIC et notice méthodologique d'intervention en milieu occupé,
- Le schéma de principe général,
- Les notes de calculs (débits, diamètres, etc.),
- Les plans de cheminement des réseaux,
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments, etc…,
- Les plannings d'étude, de commande, d'approvisionnement, etc…,
- Les plans détaillés de l'installation,
- Les plans de réservations, gaines diverses, trémies à réserver ainsi que tous les autres dispositifs pouvant intéresser le gros-œuvre ; dans l'hypothèse où des réservations n'auraient pas été demandées, celles-ci seraient réalisées par le gros-œuvre aux frais du titulaire du présent lot,
- Les schémas électriques et de régulation.

NOTA : Les documents, ainsi que les notes de calculs seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre, du bureau de contrôle et du coordinateur SPS.

1.2.3. Durant la phase d'exécution

L'Entreprise présentera les échantillons des matériels, au fur et à mesure des exigences de l'avancement des travaux.

1.2.4. Avant la réception des travaux

L'Entreprise devra fournir en 4 exemplaires :

- Série de tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées (aérauliques et électriques),
- Nomenclature de tout le matériel installé avec fiches techniques et indication de la provenance,
- Carnets des résultats des essais conformément au programme défini,
- Notices d'entretien et de conduite de maintenance des installations avec des schémas de fonctionnement (pressions, débits, puissances, points de consigne, plages de réglage, etc.). Elles seront en français,
- 1 clé USB de tous les plans sur fichier .dwg.

Article 1.3. Planning travaux

Les travaux seront réalisés en une phase unique.
Leur exécution s'effectuera conformément au planning d'exécution établi par la maîtrise d'œuvre lors de la phase DCE.
Il est expressément précisé que l'ensemble des prestations devra être intégralement achevé au plus tard à la fin du mois de mars 2027, y compris la levée de l'ensemble des réserves, la remise des documents de fin d'opération (DOE, le cas échéant) ainsi que l'établissement du Décompte Général Définitif (DGD).
L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires, tant en termes de moyens humains que matériels et organisationnels, afin de respecter impérativement ce délai contractuel.

Article 1.4. Responsabilité de l'Entreprise

L'acceptation par le maître d'œuvre du projet présenté ainsi que de tous les calculs, dessins, graphiques s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'Entreprise.

Il appartient à cette dernière d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs, diamètres de canalisations, sections de gaines, caractéristiques du matériel, des difficultés d'exécution et des impératifs du maître d'œuvre, etc.

En toutes circonstances, l'Entreprise demeure seule responsable de tous les dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant soit de son propre fait ou du fait de son personnel.

Article 1.5. Qualité et origine des matériaux et matériels

L'Entreprise adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés.
L'emploi de matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux sera subordonné à l'avis technique du maître d'œuvre.

D'une manière générale, toutes les fournitures, tous les matériels, appareillages, etc., devront être conformes aux normes françaises, du point de vue fabrication, caractéristiques, montage, mise en œuvre et emploi.

Les matériaux et matériels à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de première qualité et rigoureusement adaptés au rôle qu'ils auront à remplir dans les installations réalisées.

Les matériaux et matériels qui, bien que reçus sur le chantier, seraient reconnus défectueux, seraient refusés et remplacés par l'installateur à ses frais.

Jusqu'à réception de l'installation, l'Entreprise adjudicataire demeurera seule responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions du Marché.

Article 1.6. Conditions d'exécution du Marché

L'Entreprise doit une installation en parfait état de fonctionnement, essais et réglages compris.

Elle doit, sur le chantier, la main d'œuvre, l'outillage et la fourniture de tous les éléments constitutifs des installations à réaliser.

L'Entreprise ne peut, de son propre chef, apporter un changement aux dispositions du projet d'exécution ni aux matériaux prévus. Cependant, lorsque des matériels et éléments devront être encastrés ou réalisés en composition avec d'autres ouvrages, l'Entreprise doit, avant commande ou fabrication, se renseigner auprès des autres Entreprises et s'assurer que les dispositions prévues à la conception sont compatibles avec l'exécution projetée ou réalisée des autres ouvrages.

Toutefois, les plans nécessaires à l'exécution seront établis par l'Entreprise sous sa responsabilité et à ses frais.

Ces plans devront être conformes aux documents du Marché, ils seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre avant l'exécution des travaux correspondants.

Au cas où l'Entreprise désirerait modifier, pour une raison quelconque, les dispositions prévues, celle-ci serait tenue d'en informer au préalable le maître d'œuvre et d'en indiquer les raisons.

Il est spécifié que l'objet de la présente opération concerne la réalisation de l'ensemble des travaux suivant le programme établi.

L'Entreprise aura donc à comprendre, dans ses prévisions, tous les appareils, canalisations et matériaux nécessaires à cette réalisation, en fourniture et en pose.

L'Entreprise ne pourra invoquer ultérieurement une omission non signalée ou une mauvaise interprétation des pièces écrites, plans et schémas, pour éviter de fournir ou installer tout appareil ou canalisation nécessaire à la livraison de l'installation en bon état de fonctionnement.

Article 1.7. Exécution du travail

Avant de commencer un travail, l'Entreprise devra s'assurer sur place de la possibilité de suivre les côtes et indications des plans. En cas de doute, elle devra prévenir le maître d'œuvre.

De même, si un travail est le complément d'un travail fait par un autre corps d'état et que cet ouvrage n'est pas conforme aux dispositions prévues, elle devra également en aviser le maître d'œuvre ; faute de quoi, elle restera responsable des erreurs dans l'ouvrage exécuté et de leurs conséquences.

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les côtes des ouvrages existants, etc. ayant été reconnus par l'Entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent.

Ainsi, d'une manière générale, aucune réserve, de quelque nature qu'elle soit, ne sera acceptée en cours d'exécution des travaux, l'Entreprise ayant en revanche toute latitude, si elle le juge nécessaire, d'en informer par écrit en remettant sa soumission.

L'Entreprise doit s'assurer de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier.

Aucune carence de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

Article 1.8. Essais

Il est précisé que les frais de toutes natures nécessités par les essais et contrôles des matériels, matériaux et accessoires livrés par les fournisseurs et sous-traitants de l'Entreprise sont à la charge de cette dernière.

Article 1.9. Protection des ouvrages

L'Entreprise est responsable, vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage, des dégâts pouvant survenir, avant la réception, aux ouvrages qu'elle a exécutés et des dommages causés aux autres corps d'état. De ce fait, au fur et à mesure de leur réalisation ou mise en place, tous les ouvrages doivent être efficacement protégés.

Article 1.10. Nettoyage

Toutes les Entreprises doivent concourir à la propreté du chantier et faire assurer le nettoyage, la descente et l'enlèvement des gravois et des débris de toute nature.

Elles doivent assurer ce nettoyage chaque semaine, et en tout cas, pour le rendez-vous de chantier.

Tous les emballages des matériels et matériaux livrés sur le chantier doivent être évacués au fur et à mesure de la mise en œuvre de ceux-ci.

Les gravois sont évacués jusqu'aux bennes par les divers moyens dont dispose l'Entreprise.

Article 1.11. Garantie de l'Entreprise

Les ouvrages exécutés dans le cadre du présent marché sont soumis à l'ensemble des garanties légales applicables à compter de la réception des travaux, et notamment à la garantie de parfait achèvement, à la garantie de bon fonctionnement et à la responsabilité décennale.

A. Garantie de parfait achèvement – 1 an

Conformément à l'article 1792-6 du Code civil, l'Entreprise est tenue à une garantie de parfait achèvement d'une durée d'un (1) an à compter de la réception des travaux.

Cette garantie s'étend à l'ensemble des désordres signalés par le Maître d'Ouvrage :

- Soit au titre des réserves mentionnées au procès-verbal de réception ;
- Soit par notification écrite pour les désordres apparaissant au cours de l'année suivant la réception.

L'Entreprise devra procéder, à ses frais, à toutes investigations, réparations, reprises et remises en état nécessaires.

Les délais d'intervention seront fixés en accord avec le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre en fonction de la nature et de l'urgence des désordres constatés.

En cas de défaut d'intervention dans le délai fixé et après mise en demeure restée infructueuse, les travaux nécessaires pourront être exécutés par une entreprise tierce, aux frais et risques de l'Entreprise défaillante.

La garantie de parfait achèvement ne couvre pas les désordres résultant de l'usure normale ou d'un usage anormal des ouvrages.

B. Garantie de bon fonctionnement – 2 ans

Conformément à l'article 1792-3 du Code civil, les éléments d'équipement dissociables de l'ouvrage sont couverts par une garantie de bon fonctionnement d'une durée minimale de deux (2) ans à compter de la réception.

Dans le cadre du présent lot, cette garantie concernera notamment, lorsqu'ils relèvent des prestations de l'Entreprise, les éléments et dispositifs pouvant être déposés, démontés ou remplacés sans détérioration de l'ouvrage auquel ils sont associés.

Pendant cette période, l'Entreprise devra assurer, à ses frais, pièces, main-d'œuvre, déplacements et moyens d'accès compris, le remplacement ou la réparation de tout élément présentant un défaut de fonctionnement relevant de sa responsabilité.

Après toute intervention, l'Entreprise devra procéder aux contrôles et essais nécessaires afin de confirmer le rétablissement du bon fonctionnement de l'équipement concerné.

C. Responsabilité décennale – 10 ans

Les ouvrages exécutés au titre du présent marché sont soumis aux dispositions légales relatives à la responsabilité décennale des constructeurs, conformément aux articles 1792 et suivants du Code civil.

La garantie décennale court pendant une durée de dix (10) ans à compter de la réception des travaux.

À ce titre, l'Entreprise demeure responsable des désordres affectant les ouvrages qu'elle a réalisés lorsqu'ils compromettent leur solidité ou les rendent impropres à leur destination, notamment en raison de défauts affectant l'étanchéité, les relevés, les raccordements, les évacuations d'eaux pluviales ou les différents points singuliers relevant de son intervention.

L'Entreprise devra, préalablement au démarrage des travaux, fournir une attestation d'assurance responsabilité civile décennale en cours de validité, couvrant précisément les activités et procédés mis en œuvre dans le cadre du présent marché.

En cas de désordre susceptible de relever de sa responsabilité, l'Entreprise devra procéder, après constat et dans les conditions prévues par les dispositions légales et contractuelles applicables, à toutes investigations et interventions nécessaires à la recherche de l'origine du désordre et à sa réparation.

Les travaux de reprise devront comprendre toutes les prestations nécessaires à la remise en état complète des ouvrages concernés, y compris, le cas échéant, les déposes, protections, réfections du complexe d'étanchéité, reprises des relevés et points singuliers, ainsi que les essais et contrôles permettant de justifier du rétablissement de l'étanchéité et de la conformité des ouvrages.

Les dispositions du présent article ne se substituent pas aux autres garanties légales applicables à compter de la réception, notamment à la garantie de parfait achèvement et, le cas échéant, à la garantie de bon fonctionnement.

D. Dispositions communes aux garanties

Pendant les différentes périodes de garantie, l'Entreprise reste tenue de répondre aux demandes d'intervention relatives aux désordres susceptibles de relever de sa responsabilité.

Toute intervention devra comprendre les investigations nécessaires, les déposes éventuelles, les réparations, les remises en état ainsi que les essais et contrôles permettant de justifier la conformité des ouvrages après reprise.

Les interventions réalisées au titre des garanties légales seront effectuées sans frais supplémentaires pour le Maître d'Ouvrage, dès lors que les désordres constatés relèvent de la responsabilité de l'Entreprise.

Les garanties prévues au présent article ne sauraient avoir pour effet de limiter ou d'exclure les responsabilités et garanties légales auxquelles l'Entreprise est tenue.

Article 1.12. Clause environnementale -gestion des déchets et limitation impact environnemental du chantier

Le titulaire met en œuvre, pendant toute la durée des travaux, les mesures nécessaires afin de limiter l'impact environnemental du chantier.

Il assure notamment :

- le tri des déchets produits par les travaux, conformément aux filières réglementaires applicables ;
- la séparation des déchets d'étanchéité, d'isolation, de métaux, de bois, d'emballages et des autres flux valorisables ;
- l'orientation prioritaire des déchets vers des filières de réemploi, de recyclage ou de valorisation lorsque celles-ci sont techniquement et économiquement disponibles ;
- la limitation des emballages et le recours, lorsque cela est possible, à des produits conditionnés de manière à réduire les déchets ;
- la prévention des pollutions du sol et des eaux et la mise en œuvre de mesures adaptées en cas de déversement accidentel ;

- la limitation des nuisances générées par le chantier, notamment les poussières, bruits et émissions liées aux déplacements et aux approvisionnements.

Le titulaire transmet au maître d'ouvrage, à la demande de celui-ci et/ou en fin de chantier, les justificatifs permettant d'assurer la traçabilité des déchets évacués et de leur traitement ou valorisation.

Les matériaux et produits mis en œuvre devront, lorsque cela est pertinent et disponible, être accompagnés de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) ou de données environnementales vérifiables, notamment pour les systèmes d'isolation et d'étanchéité.

Clause spécifique à notre projet :

Anticipation des installations énergétiques futures

Les travaux devront être réalisés de manière à préserver et faciliter la mise en œuvre ultérieure d'une installation photovoltaïque et d'une pompe à chaleur.

Le titulaire devra notamment respecter les prescriptions du maître d'ouvrage relatives :

- à la résistance et à la compatibilité des supports destinés à recevoir ultérieurement les équipements photovoltaïques ;
- à la réalisation des réservations, attentes, cheminements et dispositifs nécessaires à la future installation, lorsqu'ils sont prévus au marché ;
- à la préparation des supports nécessaires à l'installation ultérieure d'une PAC ;
- au maintien de l'intégrité et de la continuité de la nouvelle étanchéité après réalisation de ces dispositions.

Les solutions proposées devront éviter, autant que possible, toute intervention ultérieure susceptible de dégrader ou de remettre en cause.

CHAPITRE 2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Article 2.1. Règles générales

Les travaux répondront aux prescriptions techniques générales réglementaires.

- DTU 43.1 et NF P 84-204 : Mise en œuvre des étanchéités en toiture inclinée avec éléments porteurs en maçonnerie,
- DTU 20.12 – juillet 2000 – indice de classement : P 10-202 : Maçonnerie des toitures et d'étanchéité Gros Œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité,
- NFP 84.300 à NFP 84.500,
- NFP 75.101 relative aux isolants thermiques pour le bâtiment,
- NFP 36.301 relative à l'évacuation des eaux pluviales,
- Le cahier n° 2358 édité par le CSTB en septembre 1989 et modifié en juillet 1990 concernant le classement FIT de l'étanchéité.

Le caractère de ces documents n'est pas limitatif. La proposition remise par l'entrepreneur doit comprendre implicitement tous travaux et fournitures nécessaires pour le parfait et complet achèvement de chaque ouvrage et ensemble d'ouvrages.

En outre, tous les matériaux répondront aux prescriptions des Normes Françaises les intéressants, ainsi d'ailleurs que tous les produits manufacturés, sans que les fabrications soient soumises à marque et label. Elles devront comporter la marque NF.

Article 2.2. Hypothèses de calcul

Les hypothèses à prendre en compte pour les calculs sont les suivantes :

Les charges permanentes : Ce sont les poids propres des structures, plus charges d'équipements, en fonction des caractéristiques du projet.
Les surcharges d'exploitation : Les surcharges à prendre en compte sont celles imposées par la Norme NF 06.001.
Les surcharges climatiques : Les surcharges à prendre en compte sont celles imposées par les Règles "Neige et vent" en vigueur.

Article 2.3. Étanchéité

L'entrepreneur du présent lot devra préciser dans son D.O.E. les marques, les types et les références des matériels, qui devront porter la marque NF correspondante.

Article 2.4. Nature des ouvrages d'étanchéité

Les matériaux et procédés non traditionnels devront être titulaires d'un avis technique favorable du C.S.T.B. en cours de validité, ou d'un C.P.P. visé favorablement par le bureau de contrôle.
Les isolants choisis devront bénéficier d'un avis technique.

Article 2.5. Surcharges et stabilité

Les surcharges libres et permanentes à prendre en compte dans les calculs sont celles imposées par le R.E.E.F. en fonction de la destination des locaux (NFP 06-001 et NFP 06-

004).

En tout état de cause, pour tous cas particuliers, les éléments seront définis en accord avec le Bureau de Contrôle et le Maître d'Œuvre.
La réglementation incendie précise les degrés coupe-feu et de stabilité au feu des ouvrages. Les exigences réglementaires devront être respectées.

Article 2.6. Étendue des prestations

La fourniture, le façonnage et la pose des éléments supports de relevés d'étanchéité (costières périphériques ou autres éléments lorsqu'elles sont support direct du relevé d'étanchéité, joints de dilatation) éventuellement revêtus de panneaux isolants, des accessoires spéciaux raccordés à l'étanchéité.

La fourniture et la pose des supports d'étanchéité constitués par des panneaux isolants non porteurs y compris les dispositifs éventuels faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau.

La fourniture et la pose des matériaux de revêtement d'étanchéité en parties courantes et relevées.

La fourniture, la pose et le raccordement au revêtement d'étanchéité des parties métalliques reliées ou insérées dans ce revêtement, des entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, galeries garde grèves) et des trop-pleins, des fourreaux de passage de conduits de ventilation, d'antennes, pénétrations diverses, suivant D.T.U. 43.3.

Article 2.7. Prévisions

Les travaux prévus répondront à l'ensemble des prescriptions énoncées dans le CCTP et seront, en outre, assujettis aux dispositions suivantes :

- La nature et l'exécution des ouvrages feront l'objet de certaines adaptations et mises au point à proposer à l'accord du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle,
- Les modalités opératoires et matérielles seront adaptées aux implantations, aux possibilités de dessertes, accès, levages et sujétions diverses du terrain,
- Au titre des liaisons avec les autres Corps d'état, les ouvrages concernés devront être complémentaires, coordonnés et sans aucune incompatibilité.

Article 2.8. Exécution des travaux – plans

Les plans d'exécution, d'atelier et de chantier sont à la charge de l'Entreprise.

Le titulaire du présent lot soumettra avant toute exécution des plans de détails concernant les jonctions avec les existants ainsi que les points de détails délicats (descentes, jonction murs, …)

Article 2.9. Permis feu

Pendant toute la durée du chantier, toute tâche génératrice de point chaud, flamme, étincelle, échauffement ou risque d'incendie devra obligatoirement faire l'objet d'un permis feu préalable, établi avant chaque intervention concernée et renouvelé autant que nécessaire en fonction des zones, tâches et conditions d'exécution.

Sont notamment concernés, sans que cette liste soit limitative : travaux au chalumeau, soudage, brasage, découpage, meulage, tronçonnage, perçage susceptible de produire des étincelles, utilisation de décapeur thermique ou de tout autre matériel générant une source de chaleur ou d'inflammation.

L'Entreprise devra mettre en place toutes les mesures de prévention nécessaires : protection ou éloignement des matériaux combustibles, contrôle des zones situées sous et à proximité des travaux, obturation ou protection des traversées, mise à disposition de moyens d'extinction adaptés et maintien des accès de secours.

Une surveillance devra être assurée pendant toute la durée des travaux concernés et poursuivie après leur achèvement pendant une durée adaptée au niveau de risque et aux prescriptions du permis feu.

Aucune tâche génératrice de point chaud ne pourra être engagée sans permis feu valide. L'ensemble des formalités, moyens de protection, extincteurs, surveillance et contrôles associés est réputé compris dans le montant du marché.

CHAPITRE 3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Article 3.1. Installation de chantier propre au présent lot

L'Entreprise du présent lot aura à sa charge l'installation du cantonnement de chantier. Ce cantonnement sera installé durant le délai d'intervention. Le nettoyage hebdomadaire de ces installations est à prévoir. Toutefois si un manque d'hygiène de la part des intervenants du présent lot est constaté, la maîtrise d'œuvre pourra demander un ou des nettoyages complémentaires au frais de la présente Entreprise.

L'entrepreneur du présent lot aura donc à sa charge l'installation de chantier, le repliement nécessaire à la réalisation de ses travaux autant que de besoin ainsi que les prestations suivantes :

- Les installations de chantier, l'aménagement des dessertes et accès, les clôtures, les protections diverses, les signalisations, etc.,

- Les équipements nécessaires aux travaux, à leur organisation et exécution, les nettoyages divers, les évacuations des gravois aux décharges publiques,

- Les démolitions et leur évacuation aux décharges publiques,

- Les protections nécessaires telles que film polyane pour la protection des éléments environnants,

- Alimentation électrique : l'Entreprise fera son affaire pour les alimentations électriques de chantier dont elle aura besoin : utilisation de groupe électrogène, demande de comptage aux services concédés…,

- Alimentation en eau : même réflexion que ci-dessus avec la pose d'un comptage divisionnaire et relevé conjoint,

- La protection des ouvrages existants : l'Entreprise doit la protection complète et continue des ouvrages, objets ou installations existantes,

- Bennes et évacuations des déchets : l'Entreprise se charge de l'évacuation de ses déchets. Pour cela elle prévoit les bennes, leur rotation, leur traitement en centre déclaré et leur protection (notamment en dehors des heures de chantier).

L'Entreprise devra également le balisage des aires de stockages concernant son activité. Il appartient au présent lot de finaliser le plan d'installation de chantier définitif à présenter à l'approbation du maître d'ouvrage :

- Les aires de stockage de bennes présentant un danger notamment pour les enfants, l'Entreprise devra la fermeture de la zone avec des panneaux Héras, cadenassés entre eux,

- L'accès à la zone devra également être cadenassé chaque soir,

- Des panneaux « chantier », « accès interdit au public », « Danger » devront être installés sur les 4 faces des installations.

L'installation de chantier à proximité du bâtiment devra faire l'objet d'un plan qui devra être approuvé par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre avant mise en place.

L'entreprise devra également prévoir, à sa charge, l'ensemble des dispositions, prestations et moyens nécessaires résultant des observations, prescriptions et demandes formulées par le coordonnateur SPS, telles que notifiées dans le Plan Général de Coordination (PGC) de la présente opération.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Article 3.2. Travail en site occupé

Les travaux seront réalisés en site occupé. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de limiter les nuisances pour les usagers et de garantir en permanence la sécurité des personnes, des biens et la continuité de fonctionnement de l'établissement. À ce titre, l'entreprise devra notamment :

- Maintenir en permanence les accès au bâtiment, les circulations piétonnes, les voies de secours et les accès pompiers, ou mettre en place des cheminements provisoires sécurisés après validation de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage.
- Délimiter et sécuriser les zones de chantier par une signalisation adaptée, des clôtures, balisages et protections conformes à la réglementation en vigueur.
- Organiser les travaux de manière à limiter les nuisances sonores, les émissions de poussières et les risques liés aux interventions en toiture.
- Mettre en œuvre toutes les protections nécessaires afin de préserver les façades, menuiseries, vitrages, équipements techniques, espaces extérieurs et l'ensemble des ouvrages conservés.
- Garantir en permanence la mise hors d'eau des bâtiments. Aucune surface de toiture ne devra être laissée exposée aux intempéries en fin de journée ou en cas d'arrêt de chantier. Toutes les dispositions provisoires nécessaires (bâchages, protections temporaires, obturations, etc.) seront à la charge de l'entreprise.
- Maintenir le fonctionnement des installations techniques existantes, notamment les exutoires de désenfumage, équipements CVC, installations électriques, réseaux d'eaux pluviales et autres équipements en toiture, sauf interruption programmée et préalablement validée par la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.
- Assurer l'évacuation régulière des gravats et déchets, maintenir le chantier propre et procéder au nettoyage quotidien des zones d'intervention et de leurs abords.
- Organiser le stockage des matériaux et matériels dans des zones dédiées, balisées et sécurisées, sans gêner les circulations ni compromettre la sécurité des occupants.
- Informer la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage des interventions susceptibles de générer des nuisances particulières et respecter les contraintes d'exploitation du site ainsi que les éventuels horaires d'intervention imposés.

L'ensemble des moyens humains, matériels et des sujétions nécessaires au respect de ces prescriptions est réputé inclus dans le marché, sans qu'aucune rémunération complémentaire ne puisse être réclamée.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Article 3.3. Etudes d'exécution et Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

L'ensemble des études d'exécution est à la charge de l'entreprise. Aucun ouvrage ne pourra être exécuté avant obtention du visa de la maîtrise d'œuvre sur les documents d'exécution.

Les études comprendront notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Les plans d'exécution des ouvrages ;
- Les plans de calepinage des panneaux isolants et des revêtements d'étanchéité ;
- Les détails de principe et détails d'exécution des relevés d'étanchéité, rives, chéneaux, noues, acrotères, joints de dilatation, pénétrations, exutoires de désenfumage, sorties techniques, naissances EP, trop-pleins et tous ouvrages singuliers ;
- Les schémas techniques et détails de fixation des différents ouvrages ;
- Les notes de calcul de résistance au vent des complexes d'étanchéité et de leurs fixations, conformément aux Eurocodes, DTU et Documents Techniques d'Application ;
- Les notes de calcul de dimensionnement des évacuations d'eaux pluviales, des naissances, boîtes à eau et trop-pleins ;
- Les fiches techniques, Avis Techniques (ATec), Documents Techniques d'Application (DTA), certificats ACERMI des isolants et tout document justificatif des produits mis en œuvre ;
- Les procès-verbaux de classement et de conformité (réaction au feu, classement Broof(t3), performances thermiques, etc.) ;
- Les notices de mise en œuvre et d'entretien des matériaux ;
- Toutes les pièces complémentaires demandées par la maîtrise d'œuvre, le bureau de contrôle, le coordonnateur SPS ou le maître d'ouvrage.

L'entreprise devra transmettre l'ensemble de ces documents à la maîtrise d'œuvre pour visa avant tout commencement des travaux. Le visa de la maîtrise d'œuvre ne dégage en aucun cas l'entreprise de sa responsabilité quant aux études, aux dimensions retenues et à la conformité des ouvrages réalisés.

À l'issue des travaux, l'entreprise remettra un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complet comprenant notamment :

- Les plans de récolement conformes à l'exécution (format papier et numérique DWG et PDF) ;
- Les fiches techniques définitives des matériaux effectivement mis en œuvre ;
- Les Avis Techniques (ATec), DTA, certificats ACERMI et procès-verbaux associés ;
- Les procès-verbaux d'essais et d'autocontrôle réalisés en cours de chantier ;

- Les notices d'utilisation, d'entretien et de maintenance des ouvrages ;
- Les garanties fabricants ainsi que les attestations de garantie décennale et de garantie du système d'étanchéité, le cas échéant.

Le DOE sera remis en trois (3) exemplaires papier, accompagnés d'un support numérique regroupant l'ensemble des documents aux formats PDF et DWG.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Article 3.4. Manutention et dispositifs de sécurité

L'entreprise devra réaliser, sous sa seule responsabilité, l'ensemble des études, dispositions et installations de chantier nécessaires à la bonne exécution des travaux, en tenant compte notamment des contraintes d'accès, du maintien en exploitation du site, de l'occupation des bâtiments et de la configuration des ouvrages existants.

Approvisionnement – Évacuation – Manutention :
Les moyens de manutention, de levage, d'approvisionnement et d'évacuation devront être adaptés à la configuration du site, aux charges à manutentionner et aux différentes phases de travaux.
Préalablement au démarrage des interventions, l'entreprise devra établir et transmettre un Plan d'Installation de Chantier (PIC) précisant notamment :

- Les zones de stockage et de dépôt temporaire ;
- Les moyens de levage et de manutention retenus : grue mobile, grue auxiliaire, nacelle, monte-matériaux, etc. ;
- Les accès et circulations des personnels et engins ;
- Les emprises et zones de chantier ;
- Les zones de balisage et de sécurisation ;
- Les modalités et le phasage des approvisionnements et évacuations.

L'ensemble des sujétions nécessaires à la réalisation de ces installations est réputé compris dans le marché, notamment :

- Les études d'installation de chantier, de manutention et de levage ;
- Les éventuelles notes de calcul et études de stabilité nécessaires ;
- Les demandes d'autorisation auprès des administrations, du Maître d'Ouvrage, du gestionnaire du site ou de tout autre organisme concerné ;
- L'amenée, la mise en place, le maintien, le déplacement et le repli des moyens de levage et de manutention ;
- Les dispositifs de balisage, de signalisation et d'information des usagers ;
- Les protections des façades, bâtiments, voiries, espaces verts et ouvrages avoisinants ;
- Les installations provisoires nécessaires à la sécurité des occupants, des usagers et du personnel de chantier ;
- Les frais d'installation, de déplacement, d'entretien et de repli des matériels et équipements de chantier ;
- Toutes les sujétions nécessaires à la parfaite exécution des travaux.

Protections provisoires et sécurité du chantier :
L'entreprise devra assurer la fourniture, la mise en œuvre, le maintien en parfait état et la dépose de l'ensemble des dispositifs de protection collective et individuelle nécessaires à l'exécution des travaux, conformément au Code du travail, au PGC SPS et à la réglementation en vigueur.

Ces dispositions comprendront notamment, suivant les besoins du chantier :

- Les garde-corps provisoires en périphérie des toitures et zones présentant un risque de chute ;
- La protection des lanterneaux, exutoires, trémies et autres ouvertures en toiture ;
- Les lignes de vie, points d'ancrage provisoires et dispositifs antichute lorsque la mise en œuvre d'une protection collective s'avère techniquement impossible ;
- Les échelles d'accès sécurisées, échafaudages, plateformes de travail, nacelles et équipements nécessaires aux interventions en hauteur ;
- Les dispositifs de protection contre les chutes d'objets ;
- Le balisage et la neutralisation des zones situées à l'aplomb des interventions ;
- Toutes dispositions complémentaires nécessaires à la protection des occupants et des tiers.

Aucune intervention, y compris les sondages, relevés, investigations ou travaux préparatoires, ne pourra être engagée avant la mise en place effective des dispositifs de sécurité nécessaires à sa réalisation.

Accès aux toitures-terrasses :
L'accès des équipes aux toitures-terrasses devra être réalisé exclusivement depuis l'extérieur des bâtiments, au moyen d'un dispositif adapté et sécurisé.

L'entreprise devra notamment prévoir la fourniture, la mise en place, le maintien et le repli d'un échafaudage de type tour d'accès, dimensionné et implanté en fonction de la configuration du site et conforme à la réglementation en vigueur.

Tous les frais et sujétions liés à cet accès provisoire sont réputés compris dans le marché.

Il est expressément interdit d'utiliser les logements, parties privatives ou lanterneaux existants comme moyen d'accès aux toitures.

De même, les opérations d'approvisionnement des matériaux et d'évacuation des déchets devront être réalisées depuis l'extérieur du bâtiment au moyen des dispositifs de levage et de manutention prévus par l'entreprise.

Documents de sécurité et préparation du chantier :
Préalablement au démarrage des travaux, l'entreprise devra transmettre au Coordonnateur SPS son Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) ainsi que l'ensemble des documents réglementaires relatifs aux installations de chantier, échafaudages, appareils de levage et moyens de manutention prévus.
L'entreprise devra prendre en compte les éventuelles observations formulées par le Coordonnateur SPS et la Maîtrise d'Œuvre avant le démarrage des interventions.

Le commencement des travaux restera conditionné à la mise en place effective des installations et dispositifs de sécurité prévus pour l'opération.

Localisation : Ensemble de l'opération.

Article 3.5. Constat d'huissier – Etat des locaux en sous-face des toitures-terrasses

Préalablement au démarrage des travaux, l'entreprise fera réaliser, à ses frais, un constat d'huissier contradictoire portant sur l'ensemble des locaux situés sous les toitures-terrasses concernées par les travaux.

Ce constat aura pour objet d'établir l'état initial des ouvrages et équipements existants avant toute intervention. Il portera notamment, sans que cette liste soit limitative, sur :

- Les plafonds, faux-plafonds et parements ;
- Les murs, cloisons et revêtements intérieurs ;
- Les éventuelles traces d'humidité, infiltrations, moisissures ou auréoles existantes ;
- Les fissures, dégradations ou désordres apparents ;
- Les menuiseries, équipements techniques et tout ouvrage susceptible d'être affecté par les travaux de réfection des toitures.

L'objectif de ce constat est de figer l'état des lieux avant intervention, de prévenir toute contestation relative à l'apparition de désordres pendant ou après les travaux et de permettre, le cas échéant, de déterminer l'origine des dégradations constatées ainsi que les responsabilités des différents intervenants.

Le rapport de constat, accompagné des photographies correspondantes, sera transmis au maître d'ouvrage, à la maîtrise d'œuvre et au coordonnateur SPS avant tout commencement des travaux.

L'ensemble des frais afférents à cette prestation est réputé compris dans le montant du marché et ne donnera lieu à aucune rémunération complémentaire.

Localisation : Ensemble des locaux situés au dernier niveau, en sous-face des toitures-terrasses faisant l'objet des travaux.

Article 3.6. Dépose des existants

L'entrepreneur du présent lot devra la dépose intégrale des systèmes d'étanchéité existants sur la toiture terrasse des bâtiments ainsi, en prenant en compte :

- Dépose des couches d'étanchéité, de l'isolant et du pare-vapeur existants et évacuation,
- L'entrepreneur devra la dépose totale des couches d'étanchéités sur les acrotères y compris sur les têtes,
- Dépose de la protection lourde par gravillon
- Dépose de tous les relevés d'étanchéité,
- Dépose des EP et trop-pleins,
- Dépose des profil métallique, solins…

- Dépose des équipements ponctuel en toiture quand cela est nécessaire
- Les ouvrages en béton non conservé renseigné sur le plan (massif, émergences…)
- Liste non-exhaustive.

Le mode opératoire d'évacuation des déchets sera à présenter à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Localisation : Pour l'ensemble de la terrasse

Article 3.7. Etanchéité solarisable autoprotégé avec isolation

Réalisation d'une étanchéité protégée sur éléments porteurs avec une pente considérée nulle, sans isolant thermique et soumis au climat de plaine.
Pour :

- Les surfaces courantes,
- Tous relevés d'étanchéité,
- Les rives, chéneaux, noues et acrotères,
- Les exutoires de désenfumage, sorties techniques, naissances EP, trop-pleins et tous les ouvrages singuliers,
- …

Mise en œuvre selon le DTU 43.1.

L'entrepreneur du présent lot devra, à la découverte du pare-vapeur existant, assurer par écrit qu'il est conforme à son utilisation, sans dégradation, et peut être conservé. Dans le cas contraire l'Entreprise doit prévoir le curage de l'ancien pare-vapeur et l'application d'un nouveau.

La prestation d'étanchéité comprend :

- L'application d'un primaire d'accrochage sur toutes les surfaces à étancher y compris relevés d'étanchéité ;

- Mise en œuvre d'un pare-vapeur en chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m², soudé en plein ;

  L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de panneaux d'isolant thermique de 160 mm d'épaisseur **(en mousse polyuréthane aucune variante ne sera acceptée)**, ayant une résistance thermique minimum de **R= 7.25 m².K/W**. Les panneaux d'isolant sont composés d'une âme en mousse rigide de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites multicouches (aluminium,,papier,,PE), conforme à la norme NF EN 13165. La mise en œuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du Document Technique d'Application (DTA) en vigueur. Les panneaux seront collés sur le pare-vapeur par enduit d'application à chaud. Pose des joints en quinconce ;

- Application d'une première couche d'étanchéité soudée avec une feuille d'étanchéité auto-adhésive par bandes discontinues constituée d'une armature composite polyester / verre et de bitume élastomère. La mise en œuvre se fera exclusivement par auto-adhésivité et en aucun cas être collée au bitume chaud ou soudure au chalumeau ;

- Application d'une deuxième couche d'étanchéité soudée constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère. La sous face de cette feuille est protégée par un film thermofusible et la face supérieure par des paillettes d'ardoise. La mise en œuvre se fera exclusivement par soudure au chalumeau à propane et en aucun cas être collée au bitume chaud.

IMPORTANT : l'ensemble du complexe devra être compatible avec la mise en œuvre d'un système de panneaux photovoltaïques sur pieds soudables à la couche d'étanchéité.
L'ensemble du complexe et le système de pieds devront être sous avis technique.

Localisation : Pour l'ensemble de la terrasse y compris de l'édicule ascenseur, du skydome sur massif.

Article 3.8. Relevé d'étanchéité :

3.8.1. Relevé d'étanchéité avec couvertine

- Installation d'une équerre de renfort, pour toutes les remontées devant être plus haute de 6 cm par rapport à l'épaisseur de l'isolant ;

- Installation de la première remontée d'étanchéité sur toutes les remontées du même type que la surface courante ; Les relevés de type pax alu sont proscrit pour cette opération

- La couche de l'acrotère sera composée d'une chape souple de bitume élastomère armée par grille de verre – voile de verre. Sa face supérieure est auto-protégée par une feuille aluminium gaufrée surfacée de bitume élastomère et recouverte de paillettes d'ardoise de RAL équivalent à la surface courante.

- L'Entreprise devra réaliser les relevés d'acrotère compris retour en tête d'acrotère avec mise en place de couvertine en alu naturel de caractéristiques suivantes :
  - Supports à verrouillage automatique (éclisse drainante), fixés dans les acrotères béton par tire-fond et chevilles,
  - Couvertines à bords arrondis en aluminium épaisseur 15/10ème, clipsées en libre dilatation sur les supports de verrouillage,
  - Pièces de jonctions, fourreaux de recouvrement et pièces d'angles,
  - Finition naturelle,
  - La couvertine doit venir en recouvrement total de l'acrotère, et des relevés d'étanchéité de toutes natures. L'ensemble des pentes des couvertines devront être dirigées vers l'intérieur de la terrasse 5% min.
  - Compris toutes sujétions de pose, coupes, chutes, raccords, alignement et réglage pour une parfaite finition.

Localisation : Pour l'ensemble des relevés d'acrotère périphérique de la terrasse.

3.8.2. Relevé avec solin

- Installation d'une équerre de renfort, pour toutes les remontées devant être plus haute de 6 cm par rapport à l'épaisseur de l'isolant ;

- Installation de la première remontée d'étanchéité sur toutes les remontées du même type que la surface courante ;

- La couche de l'acrotère sera composée d'une chape souple de bitume élastomère armée par grille de verre – voile de verre. Sa face supérieure est auto-protégée par une feuille aluminium gaufrée surfacée de bitume élastomère et recouverte de paillettes d'ardoise de RAL équivalent à la surface courante.

- L'Entreprise devra réaliser les relevés d'une hauteur minimal de 15cm au-dessus de l'isolation avec en finition la mise en œuvre de solins en aluminium, à fixer sur les linéaires de murs. Ces seront intégreront :
  - Des fourreaux de jonction,
  - Des fourreaux d'angle,
  - Un fond de joint,
  - Un joint arrière,
  - Des vis Ø 6 qualité inox,
  - Du mastic silicone pour les finitions,
  - Les pièces d'about nécessaires.

Localisation : Pour l'ensemble des relevés d'étanchéité de la Verrière N°02

3.8.3. Relevé simple

- Installation d'une équerre de renfort, pour toutes les remontées devant être plus haute de 6 cm par rapport à l'épaisseur de l'isolant ;

- Installation de la première remontée d'étanchéité sur toutes les remontées du même type que la surface courante ; Les relevés de type pax alu sont proscrit pour cette opération
-

- La couche de l'acrotère sera composée d'une chape souple de bitume élastomère armée par grille de verre – voile de verre. Sa face supérieure est auto-protégée par une feuille aluminium gaufrée surfacée de bitume élastomère et recouverte de paillettes d'ardoise de RAL équivalent à la surface courante.

Localisation : Pour l'ensemble des relevés : dés béton, skydome avec rehausses comprise, Au droit des relevées de la verrière N°01, émergences non-modifiées, …

Article 3.9. Joint de dilatation

L'Entreprise devra le traitement des joints de dilatations sur double costière béton / costière métallique et comprendra :

- La dépose et l'évacuation du système d'étanchéité du joint de dilatation existant,
- L'application d'un primaire d'accrochage à froid,
- L'installation d'une équerre de renfort, sera soudée de part et d'autre des relevés,

- Le traitement des joints se fera par la pose soudée d'une bande Néodyl recouvrant les têtes de costières,
- La mise en œuvre du cordon Neodyl,
- Une couche de finition identique la dernière couche d'étanchéité en surface courante sera soudée.

Mise en œuvre selon le DTU 43.1.

Localisation : Pour l'ensemble des joints de dilatations sur les terrasses

Article 3.10. Rehausse des réseaux et mise en place de chapeaux

En raison du complément d'épaisseur d'isolant, les fourreaux n'ont plus la remontée d'étanchéité suffisante. L'entrepreneur prévoira :

- La fourniture et la pose de nouveaux fourreaux de diamètre et nature adapté aux réseaux existants,
- La remontée d'étanchéité en périphérie et à l'intérieur du conduit,
- La fourniture et la pose de chapeaux pour garantir l'étanchéité à long terme et les infiltrations dans le conduit.

Localisation : Toutes sorties en toiture des ventilation primaires 3u, la sortie ascenseur 1u et la sortie du local traitement d'air 1u.

Article 3.11. Traitement des skydomes et pyrodômes existants

L'entreprise devra la dépose de l'ensemble des skydomes et pyrodômes existants pour procéder à leur rehausse :

3.11.1. Skydomes 6u :

- Dépose complète de la partie ouvrante de chaque lanterneau, y compris tous les accessoires nécessaires à la réalisation des travaux.
- Nettoyage intégral de la costière existante et préparation des supports avant intervention.
- Fourniture et mise en œuvre d'une rehausse coiffante d'une hauteur de 170 mm, adaptée aux dimensions de la costière existante. La rehausse sera fixée mécaniquement sur la costière au moyen de vis autotaraudeuses/autoforeuses, conformément aux prescriptions du fabricant et aux zones de fixation définies dans la fiche technique du produit.
- Mise en œuvre d'un panneau isolant rigide en polyisocyanurate (PIR), de même nature que l'isolation du nouveau complexe d'étanchéité. L'épaisseur sera ajustée afin de garantir, après réalisation des relevés, un débord minimal de 25 mm de la goutte d'eau de la coupole.

- La fixation de l'isolant sur la rehausse sera réalisée conformément aux dispositions d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application (DTA) en vigueur du procédé retenu.
- Réalisation du prolongement du complexe d'étanchéité sur la rehausse, comprenant le relevé d'étanchéité jusqu'à la hauteur réglementaire, avec raccordement au revêtement de partie courante. Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions du DTU 43.1, aux Avis Techniques des procédés mis en œuvre ainsi qu'aux prescriptions des fabricants.
- Repose de la partie ouvrante du lanterneau, avec remplacement des éléments d'étanchéité et des fixations si nécessaire, puis vérification du bon fonctionnement des ouvrants et de l'étanchéité de l'ensemble.

3.11.2. Pyrodômes 2u :

- Révision complète du système de désenfumage existant, comprenant le contrôle et le remplacement de l'ensemble des dispositifs de déclenchement CO_2, des cartouches, percuteurs, flexibles, raccords et accessoires nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation.
- Dépose complète de la partie ouvrante de chaque pyrodôme, y compris l'ensemble des organes de manœuvre et accessoires nécessaires à la réalisation des travaux.
- Nettoyage intégral de la costière existante et préparation des supports avant intervention.
- Fourniture et mise en œuvre d'une rehausse coiffante d'une hauteur de 170 mm, adaptée aux dimensions de la costière existante. La rehausse sera fixée mécaniquement sur la costière au moyen de vis autotaraudeuses/autoforeuses, conformément aux prescriptions du fabricant et aux zones de fixation définies dans la fiche technique du produit.
- Mise en œuvre d'un panneau isolant rigide en polyisocyanurate (PIR), de même nature que l'isolation du nouveau complexe d'étanchéité. Son épaisseur sera adaptée afin de conserver un débord minimal de 25 mm de la goutte d'eau de la coupole après réalisation des relevés d'étanchéité.
- La fixation de l'isolant sur la rehausse sera réalisée conformément aux prescriptions de l'Avis Technique ou du Document Technique d'Application (DTA) du procédé retenu.
- Réalisation du prolongement du complexe d'étanchéité sur la nouvelle rehausse, avec exécution des relevés conformément aux prescriptions du DTU 43.1 et aux Avis Techniques des procédés mis en œuvre.
- Adaptation de l'ensemble des organes de commande et de déclenchement du désenfumage à la nouvelle hauteur de la costière, comprenant notamment le réglage ou le remplacement des câbles, tringleries, flexibles, liaisons pneumatiques et accessoires nécessaires afin de garantir le parfait fonctionnement du dispositif après rehausse.
- Repose de la partie ouvrante du pyrodôme, essais de fonctionnement, contrôle de l'ouverture réglementaire et vérification de l'étanchéité de l'ensemble après intervention.

Article 3.12. Rajout de grille 1200J

L'entreprise devra fournir et mettre en œuvre des grilles antichute de résistance **1 200 J**, destinées à sécuriser les lanterneaux de toiture. Les grilles seront compatibles avec les rehausses créées dans le cadre du présent marché et répondront aux prescriptions du fabricant. Les prestations comprendront notamment :

- La fourniture et la pose de grilles antichute adaptées aux dimensions de chaque

skydome et pyrodome, ainsi qu'à leurs rehausses ;
- Des grilles de type ouvrant, munies d'un côté articulé permettant leur ouverture pour les opérations de maintenance ;
- La fixation de la partie fixe sur la rehausse au moyen des platines prévues par le fabricant, à l'aide de vis autotaraudeuses/autoforeuses conformes à la fiche technique du procédé ;
- La fixation de chaque platine au moyen de quatre fixations minimums, conformément aux prescriptions du fabricant ;
- La mise en œuvre des butées de verrouillage sur le côté ouvrant de la grille ;
- La fixation de chaque butée au moyen de quatre fixations minimums, conformément aux prescriptions du fabricant ;
- Le parfait alignement des réceptacles de verrouillage avec les butées afin d'assurer le fonctionnement correct du système ;
- La fourniture d'un dispositif permettant la condamnation de la grille en position fermée par cadenas ;
- Les réglages, essais et vérifications nécessaires afin de garantir le bon fonctionnement des grilles, leur libre ouverture ainsi que le maintien des performances mécaniques et de sécurité de l'ensemble.

Localisation : Pour l'ensemble des skydomes et pyrodômes Voir sur plan (8u)

Article 3.13. Rehausse de sortie de ventilation :

L'entreprise devra le remplacement de la sortie de ventilation :

- Dépose soignée, démolition et évacuation en filière agréée du chapeau en béton préfabriqué existant, en conservant le massif support et les éléments de maçonnerie en bon état.
- Vérification de l'état du support, réalisation des reprises ponctuelles nécessaires et préparation du support avant mise en œuvre de la rehausse.
- Fourniture et pose d'une rehausse métallique sur mesure, réalisée en tôle d'acier galvanisé ou aluminium laqué d'épaisseur adaptée, façonnée à quatre faces par pliage, d'une hauteur minimale de 400 mm, avec assemblages étanches et fixation mécanique sur le support existant.
- Réalisation des relevés d'étanchéité sur l'ensemble de la rehausse, comprenant primaire d'adhérence, équerres de renfort, remontée du complexe d'étanchéité et finition conforme aux prescriptions du NF DTU 43.1, ainsi qu'aux Avis Techniques des produits employés.
- Fourniture et pose d'un chapeau métallique de protection adapté à la section de la sortie de ventilation, fixé mécaniquement, assurant la protection contre les infiltrations d'eau tout en garantissant les performances aérauliques de l'installation.
- Reprise des solins, bandes de finition, fixations et accessoires nécessaires afin d'assurer une parfaite continuité de l'étanchéité.

Localisation : Voir sur plan (1u)

Article 3.14. Remplacement des naissances EP

En raison de l'augmentation de l'épaisseur du nouveau complexe d'étanchéité par rapport à l'existant, l'entreprise du présent lot devra procéder à la rehausse de l'ensemble des naissances

d'eaux pluviales. Les prestations comprendront notamment :

- La fourniture et la mise en œuvre de nouvelles naissances tronconiques en aluminium, munies d'une platine en aluminium malléable destinée à être incorporée au complexe d'étanchéité ;
- L'emboîtement de la nouvelle naissance à l'intérieur de la descente existante, afin d'assurer la continuité hydraulique et de supprimer tout risque de fuite au raccordement ;
- Le dimensionnement de la nouvelle naissance en fonction de l'épaisseur du nouveau complexe d'étanchéité et des caractéristiques du réseau existant ;
- La fourniture et la pose de crapaudines ainsi que de pare-graviers adaptés aux nouvelles naissances et à la protection lourde en gravillons ;
- La reprise complète de l'étanchéité au droit des naissances, conformément aux prescriptions du DTU 43.1 et aux Avis Techniques des procédés mis en œuvre.

Afin de garantir le bon écoulement des eaux pluviales, l'entreprise réalisera un biseautage de l'isolant thermique sur une surface minimale de 1,00 m² autour de chaque naissance, de manière à supprimer tout point haut susceptible de créer une rétention d'eau et à assurer un écoulement gravitaire optimal vers les évacuations.

Localisation : Voir sur plan (8u)

Article 3.15. Création de trop pleins :

L'entreprise devra réaliser la création de deux trop-pleins de sécurité en toiture-terrasse, conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1. Les prestations comprendront notamment :

- Implantation des trop-pleins aux emplacements définis sur les plans d'exécution, après validation des niveaux afin de garantir leur fonctionnement hydraulique.
- Réalisation d'un percement circulaire dans l'acrotère de Ø 80 mm, par carottage ou tout autre procédé adapté, sans dégradation des ouvrages conservés.
- Préparation des supports et réalisation des reprises de maçonnerie nécessaires au droit du percement.
- Application du primaire d'adhérence et mise en œuvre de la première couche du complexe d'étanchéité, avec renfort périphérique autour de la réservation.
- Fourniture et pose d'un trop-plein rigide de Ø 80 mm, présentant une section libre minimale de 28 cm², une longueur développée minimale de 120 mm de part et d'autre de l'acrotère et un débord extérieur minimal de 50 mm par rapport au nu fini de la façade, conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1.
- Réalisation d'un chanfrein en extrémité du tube côté extérieur afin d'éviter les phénomènes de retour d'eau par capillarité.
- Mise en œuvre de la seconde couche du complexe d'étanchéité, avec parfaite continuité des relevés et renforts au droit du trop-plein, conformément aux prescriptions du fabricant.
- Vérification du bon écoulement des eaux et de l'absence de fuite après mise en œuvre.

Localisation : Voir sur plan (2u)

Article 3.16. Remplacement des Crosses

L'entreprise devra procéder au remplacement de l'ensemble des crosses de passage de câbles existantes en toiture-terrasse. Les prestations comprendront notamment :

- Dépose soignée des crosses existantes, y compris déconnexion, dépose des fixations, évacuation des ouvrages déposés en filière agréée et protection des câbles conservés.
- Vérification de l'état des supports et réalisation des reprises ponctuelles nécessaires avant la mise en œuvre des nouveaux ouvrages.
- Fourniture et pose de crosses métalliques en acier galvanisé à chaud, équipées d'une platine soudée permettant une fixation rigide et durable sur le support.
- Fixation mécanique des crosses sur le support, avec interposition des dispositifs nécessaires afin de préserver la continuité du complexe d'étanchéité.
- La hauteur libre entre le bec de la crosse et le niveau fini du complexe d'étanchéité sera de 150 mm minimum, conformément aux exigences réglementaires.
- Reprise complète de l'étanchéité au droit de chaque crosse, comprenant primaire d'adhérence, équerres de renfort, relevés et raccordement au complexe d'étanchéité existant, de même nature que les relevés en place, afin d'assurer une parfaite continuité de l'étanchéité.
- Repose et maintien des câbles existants sur les nouvelles crosses, avec vérification de leur cheminement et de l'absence de contraintes mécaniques.
- Vérification de la parfaite étanchéité des ouvrages après intervention, nettoyage du chantier et évacuation de l'ensemble des déchets.

Localisation : Voir sur plan (2u)

Article 3.17. Support rehaussé pour caisson VMC

L'Entreprise devra la mise en place de supportage des moteurs VMC pour l'ensemble de la terrasse. Ils seront constitués comme suivant :

- Dépose temporaire du caisson existant
- Si la largeur de l'équipement est < 1,20 m, haut. d'installation > 0,40 m,
- Si la largeur de l'équipement est > 1,20 m, haut. d'installation > 0,80 m,
- Châssis principal en tubes d'acier épais galvanisées,
- De potelets avec sabots platine D, fixés mécaniquement dans la dalle,
- D'un manchon platine permettant la reprise de l'étanchéité courante au-dessus de l'isolant conformément au DTU 43.1
- D'une collerette élastomère, formant solin qui permet de terminer l'étanchéité en tête.
- Les potelets sont surmontés de poutres et de traverses aluminium.
- Dispositif sera réglable en trois points : en pied de potelet, à la jonction des potelets et des poutres et à la jonction des poutres et des traverses.
- Une note de calcul attestant de la conformité du système aux Eurocodes sera à fournir par le fabricant.
- La liaison entre l'équipement et le support devra être traitée de manière à ne pas transmettre de vibrations au gros œuvre.
- Repose du caisson

Localisation : Au droit du moteurs de VMC.

Article 3.18. Modification et adaptation des réseaux VMC

Dans le cadre de la rehausse des caissons VMC, l'entreprise devra réaliser l'ensemble des adaptations nécessaires des réseaux aérauliques afin d'assurer leur raccordement à la nouvelle altimétrie des équipements, tout en maintenant les performances de l'installation.
Les prestations comprendront notamment :

- La dépose partielle des réseaux existants au droit des raccordements ;
- La fourniture et la pose des tronçons de gaines, raccords, manchettes souples, supports et accessoires nécessaires à l'adaptation des réseaux ;
- La reprise de l'ensemble des jonctions entre les réseaux existants et les caissons rehaussés ;
- La reprise des supports et fixations des gaines si nécessaire ;
- Le rétablissement des calorifuges et protections déposés lors des travaux.

Les raccordements seront réalisés conformément aux prescriptions des fabricants, sans réduction de section ni altération des performances aérauliques et acoustiques de l'installation.

Les jonctions de gaines feront l'objet d'une reprise complète après nettoyage des supports et dépose des adhésifs existants dégradés. Elles seront réalisées au moyen d'un adhésif aluminium armé classé M1, conforme à la NF EN 60454, avec un recouvrement minimal de 50 mm, garantissant une parfaite étanchéité à l'air.

Après intervention, les réseaux devront présenter une étanchéité conforme à la NF EN 12237, une résistance aux températures comprises entre -30 °C et +120 °C ainsi qu'une tenue durable aux vibrations et au vieillissement.

L'ensemble des réglages, essais et vérifications nécessaires au maintien du bon fonctionnement de l'installation est compris dans la prestation.

Localisation : Ensemble des réseaux VMC impactés par la rehausse des caissons.

Article 3.19. Remplacement des supports de gaine

L'Entreprise devra la mise en place de supportage des gaines VMC pour l'ensemble des réseaux prévus en terrasse.
Les supportages réglables, ils devront être dimensionnés selon les gaines existantes.

Les pieds des supports reposeront sur l'étanchéité et devront être adapté à l'étanchéité choisi

Localisation : Au droit de l'ensemble des gaines VMC.

Article 3.20. Dépose / repose des chemins de câbles et éclairage lesté

L'entreprise devra assurer la dépose des chemins de câbles et des luminaires existants présents en toiture, ainsi que la repose de ces derniers une fois le chantier terminé.

Localisation : Voir sur plan

Article 3.21. Garde-corps avec sabot type sabot Z

Mise en œuvre de garde-corps de sécurité en aluminium conforme aux normes NF E 85-015 et NF P 93-355.
Le système de garde-corps sera conçu entièrement en aluminium (sabots, montants, lisses, plinthes) et exempt de toute soudure.

Positionnement :
Le système comportera un sabot fixé sur le dessus de l'acrotère qui déportera le maintien du montant permettant ainsi une libre remontée de l'étanchéité jusqu'à l'arête supérieure du muret. Il disposera par ailleurs d'un évidement permettant de recevoir la retombée intérieure d'un système de couvertine en aluminium.

Montants :
Les montants comporteront des étriers étaux pour la fixation des lisses selon l'espacement défini au plan de calepinage.
La conception du système devra permettre de modifier le positionnement des étriers ou d'en ajouter ultérieurement sans démontage préalable.
Les montants seront du type fixe droit.

Lisses :
Toutes les lisses du système seront raccordées entre elles par une pièce de jonction à double rétreint dans la même finition que les lisses, assurant une continuité parfaite sans surépaisseur.
La lisse haute, ou main courante, devra être positionnée entre 1000 et 1100 mm au-dessus du niveau de circulation. L'espace libre entre 2 lisses ne devra pas excéder 500 mm. Dans les angles, les lisses (main courante, lisses intermédiaires) seront reliées entre elles par des pièces d'angle à degré variable (de 45 à 180°). En extrémité, les lisses seront fermées par un embout de finition.

Finition :
La finition sera en aluminium brut.

Plan de calepinage :
Les garde-corps seront livrés sur mesure avec un plan de calepinage fourni par le fabricant d'après le relevé de cotes réalisé sur le site par l'Entreprise adjudicataire.

Localisation : En périphérie de l'ensemble de la terrasse

Article 3.22. Garde-corps avec sabot type sabot D

Mise en œuvre de garde-corps de sécurité en aluminium conforme aux normes NF E 85-015 et NF P 93-355.
Le système de garde-corps sera conçu entièrement en aluminium (sabots, montants, lisses, plinthes) et exempt de toute soudure.

Positionnement :
Le garde-corps sera positionné sur l'acrotère et fixé par un sabot du type M. Sabot avec axe pivotant qui permet une fixation perpendiculaire ou parallèle au plan du garde-corps, il s'adapte ainsi à tous les types de murets >= 120 mm comme les plus bas jusqu'à 50 mm de hauteur.

Montants :
Les montants comporteront des étriers étaux pour la fixation des lisses selon l'espacement défini au plan de calepinage.
La conception du système devra permettre de modifier le positionnement des étriers ou d'en ajouter ultérieurement sans démontage préalable.
Les montants seront du type fixe droit.

Lisses :
Toutes les lisses du système seront raccordées entre elles par une pièce de jonction à double rétreint dans la même finition que les lisses, assurant une continuité parfaite sans surépaisseur.
La lisse haute, ou main courante, devra être positionnée entre 1000 et 1100 mm au-dessus du niveau de circulation. L'espace libre entre 2 lisses ne devra pas excéder 500 mm. Dans les angles, les lisses (main courante, lisses intermédiaires) seront reliées entre elles par des pièces d'angle à degré variable (de 45 à 180°). En extrémité, les lisses seront fermées par un embout de finition.

Finition :
La finition sera en aluminium brut.

Plan de calepinage :
Les garde-corps seront livrés sur mesure avec un plan de calepinage fourni par le fabricant d'après le relevé de cotes réalisé sur le site par l'Entreprise adjudicataire.

Localisation : en périphérie de la verrière N°01

Article 3.23. Suppression du réseau d'eau glacée

L'entreprise devra prévoir la dépose des réseaux d'eau glacée existants situés en sous-face de toiture, actuellement hors service / non utilisé.
La prestation comprendra la découpe et la dépose des canalisations aller et retours existants, sans nécessité de consignation préalable compte tenu de leur caractère inactif.
Sont également compris la dépose des accessoires et supports directement associés, le cas échéant, ainsi que l'évacuation des éléments déposés vers une filière adaptée.
Il sera prévu la pose d'un fourreau en acier galvanisé au droit des deux pénétrations des réseaux existants. La hauteur des fourreaux sera de 40 cm minimum.
L'ensemble des fourreaux devra être étanché avec le même complexe d'étanchéité que celui mis en œuvre en surface courante.
Ces derniers devront être d'un diamètre suffisant afin de permettre le passage des futurs réseaux d'eau glacée.

Localisation : Voir sur plan (1u)

Article 3.24. Intégration groupe froid

3.24.1. Création de plots béton
La dalle alvéolée existante présente une charge d'exploitation admissible de 150 daN/m². Afin de permettre l'implantation du futur groupe froid, dont le poids est estimé à 2 200 kg, les charges devront être réparties sur une surface minimale de 15 m².

Dans un objectif d'optimisation des descentes de charges, les plots béton devront être implantés à l'aplomb des murs porteurs de la cage d'escalier.

La hauteur des plots sera définie de manière à garantir une hauteur libre minimale de 0,80 m entre le niveau fini du complexe d'étanchéité et la sous-face du groupe froid. À ce titre, les plots présenteront une hauteur minimale de 0,80 m hors complexe d'étanchéité.

L'entreprise devra réaliser, à sa charge, l'ensemble des études d'exécution nécessaires, comprenant notamment une note de calcul structurelle justifiant le dimensionnement des plots, leur ferraillage, leur mode d'ancrage sur la dalle alvéolée existante ainsi que la vérification des descentes de charges sur la structure porteuse. Cette note de calcul, établie par un bureau d'études structure qualifié, sera soumise au visa de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle avant tout début d'exécution des travaux.

Les prestations comprendront notamment :

- La réalisation des plots en béton armé conformément à l'étude d'exécution. Afin d'optimiser les descentes de charges sur la structure existante, l'ensemble des plots devra impérativement être implanté à l'aplomb des éléments porteurs verticaux de la cage d'escalier. Leur implantation définitive sera validée par la note de calcul structure établie par l'entreprise.
- Les percements, ancrages et scellements nécessaires ;
- La réalisation d'un relevé d'étanchéité sur les quatre faces de chaque plot jusqu'à une hauteur minimale de 800 mm, avec protection par solin aluminium ;
- La mise en œuvre d'une équerre de renfort au pied des relevés, conformément au NF DTU 43.1 ;
- La réalisation des relevés d'étanchéité en continuité avec le complexe de partie courante, comprenant les couches de renfort et de finition auto-protégée identiques au complexe existant ou neuf ;
- La fourniture et la pose des solins aluminium, comprenant les pièces d'angles, raccords, fonds de joint, joints d'étanchéité, visserie inox, mastics et accessoires nécessaires ;
- La réalisation de l'étanchéité horizontale en tête des plots par mise en œuvre d'un complexe bicouche bitumineux identique à celui de la toiture.

L'ensemble des ouvrages sera exécuté conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1, aux Avis Techniques des procédés utilisés ainsi qu'aux prescriptions des fabricants.