



Maitre d'ouvrage :

Université Marie & Louis Pasteur
1 Rue Goudimel
25 000 BESANCON

Maître d'œuvre :

Université Marie & Louis Pasteur
Direction du Patrimoine (DPI)
Avenue de l'Observatoire
25030 BESANCON Cedex
@ : christophe.verrier@umlp.fr

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)**

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

OBJET DU MARCHE

**TRAVAUX DE REFECTION DE L'ETANCHEITE EN TOITURE TERRASSE
UFR SJEPPG – CAMPUS LA BOULOIE**

- **BATIMENT FOURIER**
- **BATIMENT BACHELIER**

45 D, Avenue de l'Observatoire 25030 BESANCON Cedex

Table des matières

DOCUMENTS ANNEXES :	3
1 GENERALITES	4
1.1 Objet du marché	4
1.2 Maître de l'ouvrage – Maître d'œuvre	4
1.3 Objet du CCTP	4
1.4 Obligations de l'entreprise	4
2 REGLEMENTS EN VIGUEUR	4
3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	5
3.1 Limite des prestations	5
3.2 Préparation des travaux	5
3.3 Protections	5
3.4 Dimensionnement des entrées d'eau	5
3.5 Étendue de la prestation	5
3.6 Dispositions générales	6
3.7 Connaissance des lieux	6
3.8 Consistance du CCTP : Pièces annexées	6
3.9 Documents Administratifs Contractuels	7
3.10 Impositions et autorisations des Services Administratifs	7
3.11 État et constats des lieux	7
3.12 Coordination sécurité	7
3.13 Contrôle Technique	7
3.14 Sécurité du travail	8
3.15 Garanties du matériel	8
3.16 Réunions de chantiers	8
3.17 Conception et calcul des ouvrages	8
4 TRAVAUX PREPARATOIRES	8
4.1 Mémoire technique	8
4.2 Contacts et autorisations préalables	9
4.3 Clôture	9
4.4 Panneaux de chantier (déclaration préalable de travaux)	9
4.5 Installations nécessaires au chantier	9
4.6 Accès en toiture	9
5 PRESCRIPTIONS COMMUNES	9
5.1 Prise de possession du chantier	9
5.2 Nettoyage	10
5.3 Hygiène et sécurité du chantier	10
5.4 Echafaudages - Montages - Stockages	10
5.5 Protection des ouvrages, matériaux, matériels	10
6 DESCRIPTION DES OUVRAGES	11

1	Préparation de chantier – sécurité des personnes	11
1.1	Installations de chantier	11
1.2	Clôture de chantier.....	12
1.3	Tunnel d'accès.....	12
1.4	Garde-corps de chantier	12
1.5	Tour d'accès terrasse.....	12
1.6	Appareil de levage	13
2	Travaux préparatoires.....	13
2.1	Dépose de l'étanchéité existante	13
2.2	Dépose de l'isolation en relevés.....	14
2.3	Dépose de l'isolation et du pare-vapeur existant.....	14
2.4	Bâchage et retrait.....	14
2.5	Dépose en réutilisation des naissances EP.....	15
2.6	Dépose des Trop plein existants	15
3	Réfection d'étanchéité.....	15
3.1	Pare-vapeur	15
3.2	Isolation thermique.....	16
3.2	Option 1	16
3.3	Option 2	16
3.4	Etanchéité des parties courantes	16
3.5	Protection gravillonnée.....	17
3.6	Relevés d'étanchéité.....	17
3.7	Joints de dilatation	18
3.8	Couvertines.....	18
3.9	Bande de solin en aluminium	18
3.10	Traversées de toiture pour entrées d'eaux pluviales, sorties aéraulique, crosse passe câbles 19	
3.11	Grille Pare-graviers	19
3.12	Trop plein.....	19
3.13	Remplacement dôme supérieur lanterneau désenfumage	20
4	Protection en toiture	20
4.1	Ligne de vie	20
4.2	Garde-corps/passerelle.....	20

DOCUMENTS ANNEXES :

1. Plan de masse/Détail toiture existante – Bâtiment Fourier
2. Plan de masse/Détail toiture existante – Bâtiment Bachelier

1 GENERALITES

1.1 Objet du marché

Le présent document a pour objet la définition des ouvrages et fourniture concernant : La réfection de l'étanchéité

Le recours au marché unique est justifié par :

- L'unicité de responsabilité : garantir une garantie décennale indivisible sur l'étanchéité, les fixations de serrurerie et les points singuliers.
- La cohérence technique : assurer la maîtrise des interfaces critiques (isolant, membranes, sécurité) pour la pérennité de l'ouvrage.
- L'optimisation du site : mutualiser la logistique, la sécurité (CSPS) et les moyens de levage sur les deux bâtiments.

Du projet de :

Travaux de réfection de l'étanchéité de toiture terrasse des bâtiments Fourier (UFR SJEPP) et Bachelier (UFR SJEPP) pour le compte de l'Université Marie et Louis Pasteur.

1.2 Maître de l'ouvrage – Maître d'œuvre

- Maître de l'ouvrage : **M. Le Président de l'Université Marie et Louis Pasteur (UMLP)**
- Maître d'œuvre : **Université Marie et Louis Pasteur - Direction du Patrimoine Immobilier**

1.3 Objet du CCTP

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet :

- D'une part de faire connaître les directives générales qui guideront la réalisation du projet,
- D'autre part de décrire les travaux du présent lot et de fournir à l'entrepreneur les renseignements lui permettant de calculer les prix de son offre en tenant compte de toutes les fournitures, de la main-d'œuvre, et des dépenses annexes nécessaires pour livrer un travail complet conforme aux règles de l'art.

1.4 Obligations de l'entreprise

Les documents établis par le concepteur (descriptifs, quantitatifs, graphiques) renseignent l'entreprise sur la nature et la localisation des ouvrages à réaliser. Ils n'ont en aucun cas un caractère limitatif.

A ce titre, avant remise de son offre, l'entreprise devra vérifier, sous sa propre responsabilité, les indications des dits documents et les complétera, le cas échéant par tous moyens en son pouvoir afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et installations nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages.

Enfin, l'entreprise est responsable :

- Du choix des matériaux,
- De leur mise en œuvre,
- Du respect des prescriptions et réglementations.

2 REGLEMENTS EN VIGUEUR

Les travaux et fournitures à réaliser devront l'être conformément aux règlements en vigueur, et en particulier :

- DTU 43.1 – Etanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie
- DTU 43.3 – Toitures en tôle d'acier nervurée avec revêtement d'étanchéité ; Mémento de conception ; Cahier des charges d'exécution ; Cahier des clauses spéciales
- DTU 43.4 : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec

-
- revêtement d'étanchéité
 - DTU 60/32 – Evacuations eaux pluviales
 - Règles NV 65 – Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes
 - Règles N 84 – Actions de la neige sur les constructions
 - Règles CM 66 – Règles pour le calcul et l'exécution des constructions métalliques
 - Règles professionnelles – pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques édités par le CITAG / SNFA / SNPPA (Centre d'Information de la Tôle d'Acier Galvanisée)
 - AFNOR P22.703 – Règles de calcul des constructions en éléments à parois minces en acier
 - NFA 36.322 – Produits sidérurgiques – Tôles d'acier galvanisées en continu ou équivalent
 - NFP 34.301 – Tôles d'acier galvanisées, prélaqués en continu ou équivalent
 - Règles professionnelles pour la réfection complète des revêtements d'étanchéité de toiture-terrasse et inclinées (CSNE).
 - Avis Techniques du CSTB
 - Certification ACERMI des panneaux isolants supports d'étanchéité

3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

3.1 Limite des prestations

L'entreprise adjudicataire devra la totalité des ouvrages :

- D'étanchéité,
- De zinguerie, compris collecte d'eaux pluviales
- Reprise du support

Sauf dérogation ou précision apportée par le présent CCTP la consistance des travaux découle des Cahiers des Clauses Spéciales des DTU concernés.

3.2 Préparation des travaux

L'entreprise adjudicataire devra, pendant la période de préparation du chantier, établir les détails et plans techniques nécessaires à l'exécution et la pose des ouvrages, puis les remettre à l'approbation du maître d'œuvre et du contrôleur technique, avant toute mise en œuvre.

L'échelle minimum des plans devra être de :

- 1/50^e pour les plans d'ensemble,
- 1/20^e pour les plans de détails.

L'entreprise adjudicataire devra fournir, à sa charge, tous échantillons demandés par le maître d'œuvre et le contrôleur technique, et faire réaliser tous essais en laboratoire.

3.3 Protections

Les protections et techniques de travail seront conformes aux règlements en vigueur pour la sécurité et la santé du personnel.

Le coût des dispositifs de protection, relatifs à la sécurité des personnes, sera inclus dans les offres. Ces dispositifs seront maintenus en œuvre pendant toute la durée d'intervention.

3.4 Dimensionnement des entrées d'eau

Le dimensionnement des entrées d'eau devra correspondre aux prescriptions du DTU ou du procédé en place.

3.5 Étendue de la prestation

Le présent marché a pour objet les travaux suivants.

- Remplacement de l'étanchéité et de l'isolation de la toiture existante avec reprise des relevés sous couverture et traitement des joints de dilatation,

-
- Mise en place de couvertines aluminium en remplacement avec tôle plastée,
 - Dépose avec soin des naissances d'eaux pluviales siphonides et repose,
 - Réparation des lanterneaux.

3.6 Dispositions générales

Les candidats sont invités à lire attentivement chaque article du présent document, afin de prendre la mesure exacte des prestations à réaliser.

Le fait de formuler une offre implique l'acceptation, sans réserve, des conditions d'exécution du marché. Toutes les prestations seront exigées.

Les plans joints au présent dossier ne le sont que pour information de l'entreprise qui doit, sous sa responsabilité, procéder à leur vérification.

Tous les travaux devront être exécutés conformément aux stipulations des règlements départementaux, éventuellement municipaux et de leurs différents additifs applicables à la date d'exécution.

Les dépenses de chantier relatives aux consommations d'eau et d'électricité sont à la charge de l'entreprise.

Elle devra par conséquent obtenir des concessionnaires intéressés les compteurs de chantier nécessaires.

3.7 Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé avoir, avant remise de son offre, pris connaissance complète et entière des lieux et de leurs abords, effectué toutes enquêtes nécessaires afin de se rendre compte des sujétions particulières à la nature de l'opération et avoir, s'il le jugeait utile, sollicité du Maître d'Œuvre ou du Maître d'Ouvrage tous renseignements utiles.

Il est donc réputé avoir pu apprécier l'ensemble des contraintes liées au site et à son environnement et en avoir tenu compte dans son offre. En aucun cas, il ne pourra se prévaloir d'insuffisance ou omission pour demander une quelconque indemnité.

De plus, il est censé avoir effectué sa propre évaluation des quantités en jeu pour remettre son offre.

Les quantitatifs fournis dans le présent document ainsi que dans le DPGF ne sont qu'indicatifs et en aucun cas contractuels. Pour les ouvrages non visibles, il lui appartiendra d'évaluer les risques et de les inclure dans son offre.

Une visite des lieux est obligatoire en prenant contact avec la :

**Direction du Patrimoine Immobilier – Secrétariat Tel. : 03 81 66 66 75
M. VERRIER Christophe (06.63.74.34.81)**

3.8 Consistance du CCTP : Pièces annexées

Le présent CCTP régit les travaux, qui devront être réalisés et aboutir à leur parfait achèvement. Il est complété par les plans publiés en annexes.

Il ne pourra être invoqué ni erreur, ni omission, ni imprécision du présent document pour justifier la remise en cause des travaux et leur parfait achèvement, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte de la nature et de l'importance des travaux à réaliser. En tout état de cause, s'il constatait une quelconque omission ou imprécision, il devrait immédiatement le signaler, par écrit, au Maître d'Ouvrage et par lettre recommandée, pour obtenir les renseignements complémentaires avant remise de son offre.

3.9 Documents Administratifs Contractuels

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'entrepreneur devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, Normes françaises homologuées par l'AFNOR, Documents Techniques Unifiés, etc. applicables aux travaux décrits dans le présent document, et en vigueur à la date de la remise des offres, ainsi qu'aux règles de l'Art.

L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, se prévaloir de la méconnaissance de quelconque des textes entrant dans l'élaboration du présent programme.

L'entrepreneur devra, dans les phases préparatoires de chantier d'exécution et de réception se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques contractuels.

3.10 Impositions et autorisations des Services Administratifs

L'entreprise devra contacter les services compétents en matière de circulation urbaine de façon à obtenir l'autorisation d'interrompre la circulation aux abords du lieu des travaux, ainsi que pour la mise en place de la signalisation, s'il y a lieu. Elle devra se soumettre aux obligations imposées par le Maître d'Ouvrage et la Ville concernant le maintien en état des voies piétonnes et chaussées.

De même, l'entrepreneur est tenu d'obtenir, auprès des organismes concernés, tous les renseignements, autorisations et servitudes nécessaires à l'installation du chantier (accès et travaux).

En outre, l'entrepreneur devra faire son affaire personnelle de l'obtention de tous les accords et toutes les autorisations auprès des administrations et services publics compétents nécessaires à la réalisation de ses travaux en fonction de la technique proposée dans son offre, de ses conséquences et implications, notamment de toutes les protections nécessaires.

Il devra de même obtenir des concessionnaires de réseaux toutes les autorisations nécessaires.

3.11 État et constats des lieux

L'entrepreneur fera réaliser un constat par huissier de l'état de la toiture, du bâtiment et des abords du chantier en présence du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, tant antérieurement que postérieurement à son intervention.

3.12 Coordination sécurité

Une mission de coordination SPS de niveau 3 sera assurée :

- en phase conception :
- et réalisation.

La coordination de la sécurité et de la protection de la santé relève du Code du travail (articles R. 4532-1 à R. 4532-76). Elle s'applique à tout chantier clos et indépendant de bâtiment ou de génie civil où interviennent plusieurs entreprises ou travailleurs indépendants, y compris sous-traitants.

3.13 Contrôle Technique

Une mission de contrôle technique sera assurée :

- en phase conception : agence de Besançon
- et réalisation agence de Besançon

3.14 Sécurité du travail

L'entrepreneur sera responsable du chantier.

D'une façon générale, il devra veiller à ce que soient mis en place tous les dispositifs de sécurité réglementaires, équipements électriques, fixes, mobiles, avec leurs protections, etc.

Il devra en assurer le maintien en bon état de fonctionnement.

Il devra vérifier que le personnel, a à sa disposition (quelle que soit sa qualification) les dispositifs de sécurité individuelle appropriés aux risques.

Il peut se faire aider dans sa mission par un spécialiste dûment agréé.

En cas de défaut, le Maître d'Œuvre peut ordonner l'exécution de telle ou telle mesure de sécurité qu'il estimerait indispensable, aux frais de l'entrepreneur, sans que celui-ci puisse faire une demande de suppléments de prix ou délais.

Il devra aussi, se conformer à toutes les demandes et exigences de l'OPPBTP, la CRAM et l'inspection du travail.

Il devra en outre préciser tous les moyens de secours et d'évacuation mis en place.

L'attention de l'entrepreneur est attirée tout particulièrement sur la nécessité de réaliser les travaux objets du présent marché, avec un minimum de nuisances.

Le fonctionnement des ouvrants de désenfumage à l'issue et pendant le chantier devra être maintenu en fonctionnement, sans aucune interruption de fonctionnement.

3.15 Garanties du matériel

Tout matériel installé et/ou servant au chantier aura dû être testé et garanti par le fabricant.

3.16 Réunions de chantiers

Les réunions de chantier sont hebdomadaires ou bimensuelles, fixées par le Maître d'Œuvre en fonction des périodes du chantier et sur demande de celui-ci à tout moment.

Toutes les dispositions des procès-verbaux de réunion prises dans le cadre du marché sont contractuelles, l'entrepreneur devra se conformer aux stipulations arrêtées.

3.17 Conception et calcul des ouvrages

Surcharges climatiques

Lieu de construction : BESANCON

Vent : Région 1, Site normal

Neige : Région B1

Séisme : Zone 3

4 TRAVAUX PREPARATOIRES

4.1 Mémoire technique (annexe 1 de l'acte d'engagement)

L'entreprise devra fournir à la consultation un mémoire technique précisant la méthodologie, la description de l'opération.

L'entreprise précisera dans son mémoire technique :

- La méthodologie de mise en œuvre sur le site
- Les matériaux utilisés,
- L'organisation et le planning des travaux
- Les moyens humains et en matériel pour la présente opération
- Ses fournisseurs et sous-traitants
- Le matériel utilisé
- La prise en compte des enjeux environnementaux
- Les références de chantier similaires de moins de 3 ans

4.2 Contacts et autorisations préalables

L'entreprise devra prendre contact avec tous les intervenants de cette opération ainsi qu'avec l'ensemble des concessionnaires afin de leur préciser les caractéristiques de l'intervention envisagée, les dispositions arrêtées relatives à la sécurité des biens et des personnes. Elle devra obtenir de l'ensemble des intervenants intéressés toutes les autorisations nécessaires, et l'acceptation par les services municipaux des trajets envisagés pour la circulation des poids lourds vers les C.T des déchets et gravats, trajets qui devront alors être respectée par l'ensemble des véhicules concernés.

4.3 Clôture

L'entreprise devra la réalisation d'une clôture de chantier de type HERAS ou équivalent pour la zone de chantier, et pour la zone sécurisée en pied de bâtiment au droit des interventions en toiture, avec déplacement suivant l'avancement des travaux.

La disposition exacte de la clôture sera définie à la première réunion de chantier en accord avec la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et le coordonnateur sécurité

L'entreprise devra avoir reçu de tous les concessionnaires, les réponses à ses DICT avant la fixation de cette clôture.

Le plan prévisionnel de clôture de la zone donnée inclut une partie des zones piétonnes périphériques.

La clôture ainsi que les accès du chantier devront pouvoir être parfaitement et hermétiquement clos en dehors des heures d'ouverture du chantier (fin de journée, week-end, intempéries).

4.4 Panneaux de chantier (déclaration préalable de travaux)

A l'entrée de l'enceinte clôturée, l'entreprise se verra remettre par le maître d'ouvrage et installera

- Un panneau de chantier normé, avec indications du nom du chantier, du Maître d'Ouvrage et références de la DP (Déclaration Préalable).

4.5 Installations nécessaires au chantier

L'entreprise devra la réalisation de l'ensemble des installations nécessaires au chantier dans le cadre des règles d'hygiène et de sécurité (réfectoires, sanitaires...).

Un local faisant office de vestiaire / réfectoire équipé de tables, chaises, chauffage et électricité sera mis à disposition de l'entreprise par la bibliothèque. Les sanitaires publics sont à disposition au rez de chaussée.

De plus, l'entreprise devra tenir à disposition des visiteurs un nombre suffisant de casques, bottes et chaussures sécurité.

4.6 Accès en toiture

L'entreprise devra la réalisation d'au moins un accès en toiture, depuis le sol au Rez-de-chaussée, jusqu'au niveau de la toiture terrasse.

5 PRESCRIPTIONS COMMUNES

5.1 Prise de possession du chantier

Du fait de la remise de son offre, chaque entrepreneur est réputé s'être rendu sur les lieux du chantier pour connaître notamment les dispositions des lieux, les possibilités d'accès, les dispositions qu'il a à prendre pour ses installations de chantier, ses zones de stockages, les protections à mettre en œuvre, les servitudes dues à l'environnement, etc.

En conséquence, il n'est jamais alloué de supplément quelconque pour sujétions inhérentes à la prise de possession du chantier, qui, bien que non précisées ou imparfaitement précisées aux documents contractuels, s'avèreraient nécessaires.

Lors de l'exécution des travaux, toutes les précautions seront prises, les protections nécessaires réalisées, pour qu'au jour fixé pour la réception, les abords et les ouvrages existants et/ou créés soient laissés dans un parfait état de propreté sans gravois, détritiques, matériaux, etc. et parfaitement remis en état.

5.2 Nettoyage

Il est rappelé que chaque entrepreneur doit le nettoyage parfait des lieux, locaux et abords dans lesquels il travaille ou qu'il emprunte pour l'exécution de ses travaux.

Tous les gravois, emballages, chutes, déchets, etc. sont descendus, mis en dépôt sur le chantier à un endroit défini, et évacués aux décharges publiques chaque fois que leur volume l'exige ainsi qu'à la demande du maître d'œuvre.

Si le nettoyage des lieux, locaux et abords ne donne pas satisfaction au maître d'œuvre, et/ou si les gravois, emballages, chutes, déchets, etc. sont d'origine indéterminée, le maître d'œuvre fera procéder aux nettoyages et évacuation des déchets chaque fois que nécessaire, par tel entrepreneur de son choix, les frais en résultant étant supportés par le/les entrepreneurs responsables s'ils sont identifiés ou portés au compte prorata dans le cas contraire.

5.3 Hygiène et sécurité du chantier

Le chantier est soumis à la loi du 31 Décembre 1993 modifiant les dispositions du Code du Travail applicables aux opérations de bâtiment et de génie civil en vue d'assurer la sécurité et de protéger la santé des travailleurs.

Également au décret du 26 Décembre 1994, relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil et modifiant le Code du Travail.

5.4 Obligation d'évacuation

L'Entrepreneur a la charge exclusive de l'enlèvement, du transport et de la gestion de tous les déchets et gravats issus de ses travaux. Le chantier doit être maintenu propre et dégagé en permanence.

Justificatifs de mise en décharge L'Entrepreneur doit impérativement acheminer les déchets vers des centres de collecte ou de traitement agréés.

L'entrepreneur devra fournir systématiquement les bons de pesée, de dépôt ou les BSDD correspondants comme preuve de traitement en centre agréé.

5.5 Echafaudages - Montages - Stockages

L'entrepreneur doit tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux objet de ses prestations, pour leur location, pose, dépose et double transport.

L'entrepreneur fait son affaire personnelle de toutes les manutentions de ses matériaux et fournitures. L'entrepreneur assure, à ses frais et sous sa responsabilité, le stockage de ses matériaux et fournitures avant leur mise en œuvre.

5.6 Protection des ouvrages, matériaux, matériels

L'entrepreneur est tenu pour responsable de l'ensemble de ses ouvrages. Il devra donc les protéger jusqu'à la réception.

Il est en outre précisé que :

- Les détériorations constatées en cours de chantier seront réparées par et aux frais de l'entrepreneur, quelle que soit la provenance de ces détériorations, à charge pour lui de se faire couvrir éventuellement par son assurance,
- L'entrepreneur est responsable des matériaux et matériels qu'il a approvisionnés et de ses outils de chantier,
- L'entrepreneur est tenu pour responsable des dommages causés à l'aspect des parements apparents des ouvrages destinés à rester bruts (béton, bois, agglos, etc.) en conséquence, il veillera à ce que la main d'œuvre employée par lui sur le chantier n'exécute sur ces parements ni graffitis, épaufrures, rayures ou autres.

Tout manquement à cette clause, et non réparable sans porter préjudice à l'aspect de l'ouvrage, est sanctionné par la démolition et la réfection de l'ouvrage incriminé aux frais de l'entrepreneur.

Toutes ces réparations, remise en état, remplacements, quoiqu'étant exécutés pendant le délai contractuel d'exécution, ne peuvent entraîner d'augmentation dudit délai.
En aucun cas, le frais résultant de l'application du présent article ne peuvent être imputés au maître de l'ouvrage.

6 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Le présent CCTP concerne la réfection de l'étanchéité des toitures :

- **du bâtiment Fourier – 45 D, Avenue de l'Observatoire à Besançon (ERP 2^e catégorie type R-W)**
- **du bâtiment Bachelier – 45 D, Avenue de l'Observatoire à Besançon (ERP 3^e catégorie type R)**

La structure des bâtiments est en béton (planchers et murs).

Les bâtiments sont occupés par des étudiants et resteront en activité pendant toute la durée des travaux.

Les limites pour les besoins de l'installation de chantier, des aires de stockage, de(s) aire(s) à bennes et des surfaces de manœuvre pour les engins et les camions seront définies au démarrage du chantier.

Des aménagements particuliers seront à prévoir pour la protection et la sécurité des personnes

Les bâtiments sont entourés de zones de circulation piétonnes.

La réfection de l'étanchéité sera réalisée par zones ou à l'avancement des travaux de dépose, à l'initiative de l'entrepreneur, en accord avec le Maître d'Ouvrage.

1 Préparation de chantier – sécurité des personnes

Les installations décrites ci-dessous seront réalisées conformément aux indications du PGC (Plan Général de Coordination), l'entreprise devra respecter les consignes de sécurité et de protection de la santé pendant la durée de son intervention sur site.

1.1 Installations de chantier

Les locaux suivants sont prévus mis à disposition de l'entreprise :

- Un local faisant office de réfectoire et vestiaire équipé d'un point d'eau, d'un frigo
- Sanitaires publics avec WC et lavabo

L'entrepreneur sera responsable de la protection du chantier par rapport au public. Il devra intégrer dans son offre :

- Toutes les affichettes indiquant les restrictions et les interdictions liées au danger potentiel (port du casque, interdit au public, circulation d'engins)
- Le nettoyage hebdomadaire du vestiaire / réfectoire mis à disposition

Et tous frais d'installation de chantier et de mesures visant à garantir la sécurité et la santé des personnes sur le chantier conformément aux prescriptions du CCAP, annexé au DCE.

Métré :

Au forfait pour l'ensemble

Localisation :

Installation de chantier pour toute la durée des travaux.

1.2 Clôture de chantier

Clôture provisoire type HERAS ou équivalent constituée de panneaux en treillis soudé galvanisé emboîtés sur semelles amovibles en béton.

Compris portillons d'accès au chantier.

Déplacement de la clôture compris remise en état des sols.

Métré : Au forfait

Localisation :

En prévision une clôture au pourtour du bâtiment avec une zone de stockage.

Nota : Les besoins en clôture seront définis au démarrage du chantier.

Une zone de chantier et d'accès en toiture pourrait être fixe pour la durée du chantier.

Une clôture pour une zone sécurisée en pied de bâtiment sera déplacée à l'avancement des travaux.

Pour la sécurité des piétons une signalisation pourra être mise en place au droit de ou des accès.

1.3 Tunnel d'accès

Aménagement d'un tunnel d'accès sécurisé, comprenant :

- Une structure en tube acier ou en bois, avec des parois et un toit
- Toiture en panneau de bois rainure et languette
- Une bâche pour la couverture et pour les parois
- Compris toutes fixations et toutes sujétions de mise en œuvre

Métré : Au forfait

Localisation :

Pour un tunnel d'accès sécurisé au bâtiment, sur l'ensemble des entrées existantes

Prévoir un tunnel de 2,00 m de large minimum, 2,50 m de hauteur sous couverture pour un éloignement de 2 m de la façade.

1.4 Garde-corps de chantier

Garde-corps temporaire destiné à la protection et à la sécurité du personnel pendant la durée des travaux.

Garde-corps de type serre joint avec potelets à mettre en œuvre sur les acrotères ou nez de dalles, protection de l'étanchéité et des parements de façades comprises.

Des lisses ou des panneaux grillagés seront fixés sur les potelets. Compris remise en état sans délai si problème.

Métré : Au ml

Localisation :

Pour le garde-corps de protection en périphérie de la toiture

1.5 Tour d'accès terrasse

L'entrepreneur devra prévoir la mise en place des dispositifs nécessaires, de type sapine pour permettre l'accès en toute sécurité de piétons du sol à la terrasse.

Ces zones de passage seront protégées de tout risque de chute de matériel et matériaux depuis les niveaux supérieurs.

L'implantation de ces zones de passage sera à déterminer en phase de préparation de chantier, en accord avec le coordonnateur SPS (le cas échéant) et les utilisateurs

Métré : Au forfait pour la période de l'ensemble des travaux.

Localisation :

En façade

1.6 Appareil de levage

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'appareil de levage.

- Du type grue compris location et implantation
- La longueur de la flèche pour chercher la rue
- Protection périphérique, dispositions et précautions pour éviter l'accès aux personnes étrangères au chantier pendant et hors horaires de travail.
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Nota : L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- la grue servira à la descente des matériaux déposés et à l'approvisionnement des divers matériaux sur terrasse existante (étanchéité, isolation, gravillons, etc...)
- La grue servira à la dépose des installations de ventilation et de désenfumage en toiture

Les évacuations par les escaliers seront formellement interdites.

Le titulaire du présent lot se chargera d'obtenir toutes les autorisations nécessaires et d'effectuer toutes les démarches obligatoires auprès des services responsables et compétents.

Métré :

Au forfait pour l'ensemble.

Localisation :

La position et la mise en place de la grue sera définie au démarrage du chantier

2 Travaux préparatoires

2.1 Dépose de l'étanchéité existante

La dépose de l'étanchéité existante sera exécutée par tous les moyens mécaniques et manuels, en partie courante, sur les relevés et bavettes de rive.

Les travaux comprendront :

- La dépose de l'étanchéité en partie courante
- La dépose de l'étanchéité sur les relevés formant bavettes de rive
- La dépose de l'étanchéité sur les relevés de JD Joint Dilatation
- La dépose de l'étanchéité sur les têtes de mur ou poutres formant couvertines
- La dépose des bandes de solin en parois
- Evacuation des gravats à la décharge, triage sélectif compris descente et chargement direct sur camion

L'étanchéité, l'isolant éventuel et le support seront séparés.

L'ensemble des matériaux démolis sera évacué vers l'aire à bennes ou directement chargé sur des camions, avec tri sélectif.

Métré :

Au m² en œuvre pour la partie courante

Au ml pour les relevés

Localisation :

Pour l'étanchéité existante de l'ensemble des terrasses en toiture du bâtiment, en partie courante.

Pour les relevés au droit des acrotères, des J.D., des solins, des émergences, etc.

Pour les couvertines en tête de mûr

2.2 Dépose de l'isolation en relevés

L'étanchéité existante étant remplacée dans la solution de base par une étanchéité bicouche bitume élastomère SBS, l'isolation existante doit être remplacée par un isolant apte à recevoir un revêtement autoadhésif

Dépose exécutée par tous les moyens mécaniques et manuels, en partie courante et sur les relevés.

Les travaux comprendront :

- La dépose de l'isolation sur les relevés,
- Evacuation à la décharge, triage sélectif compris descente et chargement direct sur camion.

L'étanchéité, l'isolant éventuel et le support seront séparés.

L'ensemble des matériaux démolis sera évacué vers l'aire à bennes ou directement chargé sur des camions, avec tri sélectif.

Métré :

Au m2 en œuvre pour la partie courante

Au ml pour les relevés

Localisation :

Pour les relevés au droit des acrotères, JD

2.3 Dépose de l'isolation et du pare-vapeur existant

Dépose exécutée par tous les moyens mécaniques et manuels, en partie courante et sur les relevés.

Les travaux comprendront :

- La dépose du pare-vapeur, de l'isolation et de l'écran de séparation en partie courante

Evacuation à la décharge, triage sélectif compris descente et chargement direct sur camion.

L'étanchéité, l'isolant éventuel et le support seront séparés.

Métré :

Au m2 en œuvre pour la partie courante

Au ml pour les relevés

Localisation :

Pour l'isolation existante de l'ensemble des terrasses en toiture du bâtiment, en partie courante

2.4 Bâchage et retrait

La réfection de l'étanchéité sera réalisée par zones à l'initiative de l'entrepreneur. Elle se fera à l'avancement des travaux de dépose.

Durant ces phases, un bâchage avec une bâche armée de type FORCE 4000 TRAFIC de AXTER ou équivalent sera réalisé de façon soignée sur toute la surface de la couverture traitée afin de protéger les niveaux inférieurs de toute infiltration d'eau.

Compris toutes sujétions pour étanchéité entre l'existant et la réfection.

Des profils métalliques ou en bois de section adaptée pourraient être placés sur la dalle, en limite de découpe pour créer un relevé, et la bâche viendrait en recouvrement.

Compris bâchage des acrotères avec une retombée d'un mètre minimum en façades.

Compris toutes fixations et lestage.

Compris tout système adapté pour l'évacuation des eaux pluviales avec tuyau de descentes PVC, entrées d'eau et raccordement sur regard existant en pieds.

Le bâchage sera déplacé suivant l'avancement des travaux.

Métré : Au forfait

Localisation :

Pour l'ensemble des terrasses du bâtiment, suivant nécessité.

Métré :
Au ml pour les relevés et le fond formant U développé 115 à 130 cm
Localisation :
Chêneaux sur verrière centrale 2 x 29 ml

2.5 Dépose en réutilisation des naissances EP

Dépose exécutée avec soin en vue réutilisation.
L'entrepreneur devra s'assurer que ces naissances peuvent être réutilisées avec une étanchéité bitume.
Dans le cas contraire, prévoir évacuation vers l'aire à bennes ou directement chargé sur des camions, avec tri sélectif.

Métré :
A l'unité
Localisation :
Pour l'ensemble des terrasses en toiture du bâtiment, en partie courante

2.6 Dépose des Trop plein existants

La dépose sera exécutée par tous les moyens mécaniques et manuels, en fond et sur les relevés.
Les travaux comprendront :

- La dépose de la platine et du moignon
- Evacuation des déchets à la décharge, triage sélectif compris descente et chargement direct sur camion

Métré :
A l'unité
Localisation :
Terrasse concernées

3 Réfection d'étanchéité

Le complexe d'étanchéité existant est prévu remplacé par une étanchéité bicouche bitume élastomère SBS. La mise en place d'un pare vapeur bitume et le remplacement de l'isolation sont prévus. Une protection gravillon sera proposée.

3.1 Pare-vapeur

Comprenant :

- Primer type EIF SIPLAST PRIMER ou équivalent,
- Pare-vapeur type IREX PROFIL ou équivalent, soudé,
- Remontée du pare-vapeur Parequerre ou équivalent, soudée sur EIF.

Métré : Au m2
Localisation :
Pour les terrasses en toiture du bâtiment.

3.2 Isolation thermique

Comprenant :

- Fourniture de panneaux isolants polyuréthane sous protection lourde, compatibles avec le revêtement d'étanchéité décrit ci-dessous,
- Bénéficiant d'un Avis Technique,

Résistance thermique garantie par certification ACERMI., $R = 3.65 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (épaisseur de 80 mm environ).

- Mise en œuvre des panneaux en quinconce et jointifs, coupes soignées.

L'ensemble suivant prescription des DTU et Avis Technique

Métré : Au m²

Localisation :

Pour les terrasses en toiture du bâtiment.

3.2 Option 1

Sur-épaisseur de l'isolation. Comprenant :

- Fourniture de panneaux isolant polyuréthane sous protection lourde, compatibles avec le revêtement d'étanchéité décrit ci-dessous,
- Bénéficiant d'un Avis Technique,

Résistance thermique finale garantie par certification ACERMI., $R = 7 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ (épaisseur totale de 160 mm environ, donc + 80 mm environ).

- Mise en œuvre des panneaux en quinconce et jointifs, coupes soignées.

L'ensemble suivant prescription des DTU et Avis Technique

Métré : Au m²

Localisation :

Pour les terrasses en toiture du bâtiment.

3.3 Option 2

Rehausse d'acrotère par bande de rive ou bois C18 traité Classe 2. Pour sur-isolation. Confirmation suite à Visite Technique.

Métré : Au ml

Localisation :

Pour les terrasses en toiture du bâtiment.

3.4 Etanchéité des parties courantes

Le revêtement d'étanchéité est du type bicouche élastomère, posé en indépendance sur isolant thermique, suivant l'Avis Technique PARADIENE S **ou équivalent**, comprenant :

- La fourniture et la mise en place sur l'isolant, d'une 1ère couche d'étanchéité Paradiene JS R4 **ou équivalent**, posée libre + joints auto-adhésifs. Une 2e couche d'étanchéité Paradiene 30.1 épaisseur 2.5 mm avec autoprotection minérale, soudée **ou équivalent**.

Procédé SIPLAST **ou équivalent**, pour terrasse non circulaire avec :

- **Classement FIT requis : F5.I5.T4** sur isolant polyuréthane PUR avec protection gravier.
- **Classement de la couverture vis-à-vis d'un feu extérieur B_{Roof} (t3).**

Paradiene JS R4 ou équivalent permettant d'éviter sur isolant sensible à la flamme l'interposition d'un écran thermique ou d'un écran d'indépendance sur isolant.

Mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant et de l'avis technique.

Compris traitement des entrées d'eaux

Métré : Au m2
Localisation :
Pour les terrasses en toiture du bâtiment

3.5 Protection gravillonnée

Une protection gravillonnée sera proposée, elle sera triée et complétée si nécessaire.

Mise en place de la protection de l'étanchéité afin d'obtenir une épaisseur répartie de 4 cm d'épaisseur minimum.
Réglage après travaux.

Métré : Au m2
Localisation :
Pour les terrasses en toiture du bâtiment

3.6 Relevés d'étanchéité

Réalisés conformément au DTU 43.1 / NF P 84.204, et aux Avis Techniques et Cahiers des Charges de Pose du fabricant.

Le respect de ces exigences peut nécessiter la création de costières métalliques permettant d'obtenir la hauteur de relevé minimale réglementaire ; la fourniture et pose de ces costières devra faire partie intégrante du présent dossier, ceci sans modification du prix.

Ces costières seront en acier galvanisé. Elles seront confectionnées et posées conformément aux prescriptions du DTU 43.1 § 7.1.1.2.

Relevés comprenant :

EIF SIPLAST PRIMER ou équivalent.

Equerre de renfort d'angle PAREQUERRE ou équivalent.

et relevé type PARADIAL S ou équivalent soudée.

Relevés isolés thermiquement :

Sur acrotères prévus isolés en relevés, prévoir :

Panneaux de PUR bénéficiant d'un Avis Technique favorable du CSTB, d'épaisseur 30 mm environ donnant une résistance thermique minimum de 2,00 m²°C / W, posés conformément au dossier de travail dudit Avis Technique.

Sous-couche adhésive complémentaire Adepar JS ou équivalent selon « recommandations professionnelle de la CSFE pour la conception de l'isolation thermique des toitures terrasses et toitures inclinée avec étanchéité ».

Métré :
Au ml de relevé courant
Localisation :
Sur joints de dilatation
Sur relevés non isolés et émergences

3.7 Joints de dilatation

La réfection des joints de dilatation du gros-œuvre sera prévue, elle comprendra le traitement du joint :

EIF + Parequerre **ou équivalent** soudé en tête de la costière

Joint en lyre comprenant bande Neodyl **ou équivalent** soudée formant soufflet au droit du joint + cordon Neodyl **ou équivalent**.

Revêtement final par bande métal-bitume enveloppée de papier kraft PARADIAL S **ou équivalent**.

Le dispositif de joint sera réalisé conformément à l'Avis Technique Neodyl **ou équivalent**.

Métré :

A l'unité au forfait ou ml suivant localisation

Localisation :

Joints saillants à double costière en maçonnerie

Joints de dilatation au raccord avec mur

3.8 Couvertines

Couvertines en aluminium 15/10^{ème} thermolaqué blanc RAL 9003, avec pente intégrée vers l'intérieur de la toiture terrasse.

Eléments jusqu'à 3 m.,

Retombée extérieure ht 210 mm, retombée intérieure ht 80 mm.

Débord extérieur 30 mm et intérieur 75 mm en combinaison avec Barrial **ou équivalent**.

Développé environ 65 cm

Les procédés seront de type Couvertinet **ou équivalent**, bords arrondis, compatibles avec système de garde-corps Barrial (fabriqué par DANI ALU) **ou équivalent**.

Compris accessoires d'angle monobloc du fabricant.

Fixation vis inox diam. 6.

Support standard avec rehausse permettant la combinaison avec sabot Z.

Jonction récupératrice permettant l'évacuation des eaux d'écoulement

Fourreau de recouvrement

Cale pour création pente.

Plan de calepinage préalable à la pose.

Métré :

Au ml en œuvre

Localisation :

Acrotères en périphérie des/sur terrasses et/ou recevant des garde-corps.

Têtes de murs ou poutres non concernées par les relevés d'étanchéité.

3.9 Bande de solin en aluminium

Bande solin en tête des relevés d'étanchéité :

Protection de la tête du relevé d'étanchéité contre paroi par bande de solin en aluminium avec façon de joint d'étanchéité au mastic silicone.

Le matériel utilisé devra bénéficier d'un avis technique. Les procédés seront de type Solinet (fabriqué par DANI ALU) ou Bande Trapco (fabriqué par TRAPCO) **ou équivalent**.

Mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Les fonds de joint seront au préalable préparés, nettoyés conformément aux prescriptions du fabricant pour recevoir le nouveau cordon d'étanchéité.

3.10 Traversées de toiture pour entrées d'eaux pluviales, sorties aéraulique, crosse passe câbles

Les traversées de toitures seront réalisées par platine et fourreau, en tôle d'acier galvanisé > 0.75 mm de section adaptée ; le fourreau doit saillir d'au moins 15 cm au-dessus de la protection de l'étanchéité de partie courante.

La platine, enduite d'EIF Siplast Primer **ou équivalent** sur ses 2 faces, sera prise en sandwich dans le système d'étanchéité soudé de partie courante, renforcé par un (ou deux) élément(s) de 1 x 1 m en Paradiene S VV **ou équivalent**.

Le dispositif empêchera la pénétration d'eau de ruissellement entre l'ouvrage traversant et le fourreau.

Réfection des entrées d'eaux pluviales, comprenant selon leur emplacement :

- Fourniture et pose d'un dispositif de protection formant grille garde-grève ou crapaudine en matériau durable calculé selon le DTU 43.3 ;
- Pose en récupération des entrées d'eaux pluviales DN75. Constituées d'un corps en acier inoxydable et d'une grille avec dispositif antivortex. Système d'évacuation des EP par mouvement siphon type Epams **ou équivalent**.

Mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant. Compris toutes sujétions d'exécution.

Le raccordement avec l'étanchéité de partie courante, sera réalisé dans un décaissé de 10 à 15 mm ménagé dans l'isolant, avec pièce de renfort Paradiene S VV **ou équivalent** soudée, dim. 1m x 1m en feuille de bitume-SBS adaptée à cet usage.

Nota : les moignons siphonides existants sont prévus reposés ainsi que la grille et le dispositif anti vortex. L'entrepreneur s'assurera de la compatibilité de la platine avec une étanchéité bitume. Si le remplacement de la platine doit être envisagé, il sera prévu à ce poste.

Métre : A l'unité

Localisation :

Pour les entrées d'eaux pluviales à refaire au droit des descentes existantes et des trop plein.

3.11 Grille Pare-graviers

Fourniture et pose de grilles pare-graviers de dimension :

300x300mm

Hauteur 75 mm

En acier galvanisé.

Conforme aux DTU séries 40 et 43.

Métre : A l'unité

Localisation :

Pour les entrées d'eaux pluviales à refaire au droit des descentes existantes.

3.12 Trop plein

Réfection des trop plein, comprenant :

- Dépose des existants ;
- Nettoyage ;
- La réfection comprendra la fourniture et mise en œuvre d'une platine, soudée sur un manchon cuivre, saillant de 30 cm minimum sur le parement extérieur et avec la pente nécessaire. Trop plein en cuivre ép. 1mm ;
- Mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Métré : A l'unité
Localisation :
Terrasses concernées

3.13 Remplacement dôme supérieur lanterneau désenfumage

Remplacement du dôme supérieur existant si endommagé, dim. 100x100 cm.
S'agissant d'appareils ouvrants, un dispositif appelé - surface de recueil - par exemple une grille antichute ou un barreaudage agréé 1200 joules sera prévu également.
Y compris rehausse (si options retenues).

Métré : A l'unité
Localisation :
Terrasses concernées

4 Protection en toiture

4.1 Ligne de vie

Fourniture et mise en œuvre d'une ligne de vie conformes à la norme EN 795, constituée :

- De potelets d'extrémités et intermédiaires, en acier inoxydable, à fixer mécaniquement par tous moyens appropriés sur les éléments de structure. Entraxe entre potelets selon configuration ;
- De câbles en acier inoxydable résistant à la corrosion de 8 mm de diamètre. Fixation de ces câbles au moyen d'embouts sertis à chaque extrémité à pontets articulés et absorbeurs d'énergie en acier inoxydable.

Pour chaque point d'ancrage installé, le titulaire devra également attester de la solidité des éléments de fixation et de la structure porteuse. Pour cela, il réalisera les essais de solidité des points d'ancrage installés (selon la norme EN 795). Le cas échéant, le titulaire du marché fera réaliser à sa charge ces essais par un organisme agréé.

Les essais donneront lieu à un rapport à joindre avec le DOE.

Pour chaque point d'ancrage installé, le titulaire apposera une signalétique précisant les limites d'utilisation du dispositif d'ancrage et remettra une notice précisant le type de harnais et de système antichute à utiliser.

Compris découpe et reprise d'étanchéité existante pour une fixation des potelets sur dalle béton.
Hauteur des potelets = 20 cm hors toiture.

Métré :
Au ml en œuvre
Localisation :
Terrasses concernées

4.2 Garde-corps/passerelle

Garde-corps techniques fixes sous couverture.

Conforme norme ISO 14122 et NF E85-015.

- Lisse diam. 45mm et sous lisse diam. 35mm.
- Thermolaquage au RAL des menuiseries extérieures pour chaque lot
- Compris adaptation des couvertines

Lot 01 – bâtiment Fourier :

Garde-corps techniques autoportant et passerelle alu (longueur 1m80) sur bac alu pour passage de terrasse à terrasse.

Conforme norme ISO 14122 et NF E85-015.

- Lisse diam. 45mm et sous lisse diam. 35mm
- Thermolaquage RAL 9003 Blanc mat de sécurité
- Compris adaptation des couvertines

Localisation

De 1,10m de hauteur comme le recommande la réglementation (NF ISO 14122-3).

Suivant nécessité, garde-corps assurant la mise en sécurité des terrasses pour les opérations de maintenance en accord avec le coordinateur SPS.

Métré :

Au ml en œuvre

Localisation :

Terrasses concernées