Date	Nom de changement	RevID
09/10/2026	Première édition - Octobre 2026	01

Maître d'ouvrage
Université de Lorraine
34 Cours Leopold
54000 NANCY

Rénovation thermique département GMP
IUT METZ

Architecte mandataire et économiste
MIL LIEUX
22, rue Erckmann Chatrian
54000 NANCY
tel : 03 83 28 86 03 - fax : 03 83 28 87 33
e-mail : jp.donze@mil-lieux.fr - m.fucks@mil-lieux.fr

BET FLUIDES	**PLAN 9** 5b rue du Grand Rabbin Haguenauer 54 000 NANCY tel : 03 83 31 77 72 e-mail: plan9nancy@free.fr	**BET Structure**	**OMNITECH** 7 chemin de la Moselle 57160 SCY-CHAZELLES tel : 03 87 18 11 40 e-mail: contact@betomnitech.fr	**Bureau de Contrôle**	**BTP CONSULTANT** 92 boulevard de la Solidarité 57050 METZ tel : 03 72 39 54 63 e-mail: sebastien.mallica@btp-consultants.fr
CSPS	**ALPES CONTROLES** 1 rue Jean Antoine Chaptal 57 000 METZ tel : 03 72 39 53 47 e-mail : metz@alpes-controles.fr				



DCE

CCTP - Lot 04
Couverture-Étanchéité

11/10/2026 | 01

FORMAT D'ÉDITION : A4 | EMETTEUR : MIL LIEUX | RDC NGF : + 168,10

Sommaire

1	CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	P 4
1.1	GÉNÉRALITÉS	P 4
1.1.1	OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT	P 4
1.1.2	SITUATION	P 4
1.1.2.1	Caractéristiques locales	P 4
1.1.3	DÉCOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS	P 4
1.1.4	COMPOSITION DES CCTP PROPRES A CHAQUE LOT	P 4
1.1.5	CONNAISSANCE DES PIÈCES DU MARCHÉ	P 4
1.1.6	QUANTITÉS DU MARCHÉ	P 5
1.1.7	RÈGLES GÉNÉRALES D'EXÉCUTION	P 5
1.1.7.1	Coordination avec les autres entreprises	P 5
1.1.7.2	Réception des supports	P 5
1.1.7.3	Gestion des déchets	P 6
1.1.7.4	Chantier propre	P 6
1.1.7.5	Compte prorata	P 6
1.1.8	ÉTANCHÉITÉ À L'AIR	P 6
2	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	P 7
2.1	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE CONTRACTUELS	P 7
2.1.1	PRINCIPAUX DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS	P 7
2.1.1.1	REEF pour les parties législation et sciences du bâtiment	P 7
2.1.1.2	Avis Techniques édités par le C.S.T.B.	P 7
2.1.1.3	Les Normes Françaises et Européennes éditées par l'AFNOR	P 8
2.1.1.4	D.T.U.	P 10
2.1.1.5	Règles de calcul D.T.U.	P 11
2.1.1.6	Règles professionnelles et autres :	P 12
2.1.1.7	Cahier des prescriptions techniques (CPT)	P 12

2.1.2	DOCUMENTS GRAPHIQUES DE RÉFÉRENCE	P 13
2.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX	P 13
2.2.1	SONT MIS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE :	P 13
2.2.2	TRAVAUX DU PRESENT LOT	P 14
2.2.2.1	Travaux d’étanchéité sur ouvrage bois	P 14
2.2.2.2	Travaux de sécurité en cours de chantier	P 14
2.2.2.3	Travaux de sécurité pour l'entretien ultérieur de la couverture	P 14
2.2.3	LIMITES DE PRESTATIONS	P 14
2.2.3.1	Font partie des travaux d'étanchéité :	P 14
2.2.3.2	Ne font pas partie des travaux du présent lot :	P 15
2.2.3.3	Limites de prestations avec le lot gros oeuvre	P 15
2.2.3.4	Limites de prestations avec le lot charpente bois - bardage bois	P 15
2.2.3.5	Limites de prestations avec le lot plomberie	P 15
2.3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	P 15
2.3.1	MATÉRIAUX	P 15
2.3.1.1	Matériaux pour étanchéité sur toiture-terrasse en bois	P 16
2.3.1.2	Métaux pour accessoires divers	P 16
2.3.1.3	Equipements divers	P 16
2.3.1.4	Matériaux faisant l'objet d'une certification de qualité	P 16
2.3.2	MISE EN OEUVRE	P 16
2.3.2.1	Réception des supports	P 16
2.3.2.2	Travaux d'étanchéité	P 17
2.3.2.3	Mise en oeuvre des travaux d'évacuation des eaux pluviales	P 17
2.3.3	SÉCURITÉ DES PERSONNES CONTRE LES CHUTES	P 18
2.3.4	PROTECTION – ENTRETIEN	P 18
2.3.5	PRIX	P 18
2.3.6	DOSSIER À REMETTRE PAR LES ENTREPRISES	P 18

3	DESCRIPTION DES OUVRAGES	P 18
3.1	BÂTIMENT GMP - PHASE 01	P 18
3.1.4	COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ AUTO-PROTÉGÉ BIOSOURCÉ	P 20
3.1.5	PROTECTIONS - RELEVÉS	P 22
3.1.6	ÉCLAIRAGE NATUREL	P 23
3.1.7	OUVRAGES DE SÉCURITÉ	P 23
3.2	BÂTIMENT GMP COURSIVE - PHASE 03	P 24
3.2.2	COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ AUTO-PROTÉGÉ BIOSOURCÉ	P 24
3.2.3	PROTECTIONS - RELEVÉS	P 26
3.2.4	ÉCLAIRAGE NATUREL	P 26
3.3	BUREAUX HALLE - PHASE 03	P 26
3.3.4	COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ AUTO-PROTÉGÉ BIOSOURCÉ	P 28
3.3.5	PROTECTIONS - RELEVÉS	P 29
3.3.6	OUVRAGES DE SÉCURITÉ	P 30
4	DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS	P 31

1 CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1 GÉNÉRALITÉS

1.1.1 OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

Le présent CCTP concerne les travaux de rénovation thermique de l'IUT GMP à Metz (57) sur l'île du Saulcy.

Le présent document a pour but de définir les clauses et prescriptions générales communes, applicables à tous les lots de travaux relatifs à ce projet.

1.1.2 SITUATION

L'IUT GMP se situe sur l'île du Saulcy à Metz (57).

1.1.2.1 Caractéristiques locales

Cf. "CCTC - Généralités applicables à tous les corps d'état".

1.1.3 DÉCOMPOSITION DES TRAVAUX EN LOTS

L'ensemble des travaux de la présente opération est décomposé en plusieurs lots ;
à savoir :

1 - DÉMOLITION - GROS-OEUVRE
2 - FAÇADES BOIS - BARDAGE - MENUISERIES EXTÉRIEURES
3 - REVÊTEMENT ITE - ENDUIT
4 - COUVERTURE - ÉTANCHÉITÉ
5 - FAUX-PLAFONDS
6 - CHAUFFAGE - VENTILATION
7 - MÉTALLERIE
8 - ÉLECTRICITÉ
9 - PHOTOVOLTAÏQUE

1.1.4 COMPOSITION DES CCTP PROPRES A CHAQUE LOT

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) propre à chaque lot se décompose en 3 parties :

1 - CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES regroupées dans le cahier des prescriptions générales communes à tous les corps d'état indépendant des deux autres parties (Cf. "CCTC - Généralités applicables à tous les corps d'état") et complété par les articles du présent document.

2 - SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

L'ensemble de ces documents (un descriptif par lot) même matériellement dissociés, constitue un ensemble et forme le CCTP contractuel.
Ce CCTP n'a aucun caractère limitatif. En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur la soumission ou sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, chaque entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, en conformité avec les plans et avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

1.1.5 CONNAISSANCE DES PIÈCES DU MARCHÉ

Avant la remise de leur offre, les entrepreneurs appelés à soumissionner doivent prendre connaissance de l'ensemble du dossier d'appel d'offres, en particulier, en ce qui concerne les dispositions applicables à leur propre lot, mais aussi celles applicables aux autres corps d'état permettant d'apprécier l'étendue et les limites des prestations dues.

Chaque entrepreneur est censé avoir pris parfaitement connaissance de l'affectation des divers locaux et ouvrage à réaliser, des normes les concernant.
Les matériaux mis en place et tous les accessoires seront conformes à la législation en vigueur liée à l'activité et l'usage du projet.

1.1.6 QUANTITÉS DU MARCHÉ

Il est rappelé que les quantités énumérées au CCTP et/ou au DPGF, ne sont qu'indicatives de la part du maître d'oeuvre. L'Entreprise devra vérifier le quantitatif avant de remettre son offre et modifier les quantités qu'elle trouverait erronées. Elle vérifiera également les solutions techniques décrites et dessinées.

Les prix comprendront toutes les sujétions dessinées sur les plans architecte, plans BET et plans d'exécution, y compris celles qui seraient insuffisamment décrites au présent CCTP.

Sans indication de quantités modifiées sur son offre, et sans dénonciation d'erreurs ou d'omissions techniques, l'entreprise ne pourra pas se prévaloir de modification de son marché en cours de travaux celui-ci étant au forfait (sauf pour une modification de programme ou de travaux supplémentaires demandés par le maître de l'ouvrage).

1.1.7 RÈGLES GÉNÉRALES D'EXÉCUTION

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

Cf. "CCTC - Généralités applicables à tous les corps d'état".

1.1.7.1 Coordination avec les autres entreprises

Chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble. Tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

Cf. "CCTC - Généralités applicables à tous les corps d'état".

1.1.7.2 Réception des supports

La réception des supports et des réservations structurelles est du ressort et de la responsabilité de l'entreprise titulaire du présent lot.

Tout défaut constaté lors de la réception des supports doit faire l'objet d'un rapport immédiat transmis au maître d'oeuvre avec justifications à l'appui, faute de quoi la réception du support sera considérée comme acceptée et conforme à la réalisation d'une parfaite finition des ouvrages.

En cas de supports ou parties de supports non conformes, il appartiendra alors au maître d'oeuvre de prendre toutes décisions en vue de l'obtention de supports conformes.

Le maître d'oeuvre pourra être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.
Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés, soit par le lot ayant exécuté les supports, soit par le présent lot, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur ayant exécuté les supports.

Le coût de ces prestations doit être compris dans celui d'exécution des ouvrages.

1.1.7.3 Gestion des déchets

L'entrepreneur doit :

- établir la liste estimative, la nature et les quantités de déchets produits selon l'avance du chantier. Ces documents devront être complétés des informations concernant le mode retenu pour l'élimination des déchets, en adéquation avec le site, ainsi que l'estimation du coût correspondant
- fournir au maître d'ouvrage les enregistrements relatifs à l'élimination des déchets afin de garder une traçabilité

Travaux neufs :

Composition et devenir des déchets
- limitation des déchets au strict minimum pour la mise en décharge
- privilégier les filières de recyclage disponibles dans le secteur du chantier
- exécution du tri et gestion des déchets
- bordereaux de suivi des déchets

Le coût de ces prestations doit être compris dans celui d'exécution des ouvrages.

1.1.7.4 Chantier propre

Se référer aux articles des CCAP, CCTC regroupant les généralités applicables à tous les lots, RC et Dispositions prévues dans le cadre du respect du thème chantier propre sur l'opération.

1.1.7.5 Compte prorata

Se référer aux articles des CCAP, CCTC regroupant les généralités applicables à tous les lots, RC et Dispositions prévues pour l'opération.

1.1.8 ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

Les entreprises soumissionnaires sont averties que tous les ouvrages devront contribuer à une parfaite étanchéité à l'air : tous les joints devront être traités avec précision, calfeutrement par rubans adhésifs adaptés et joints à la pompe avec complément d'étanchéité effectué par chacun des corps d'état concerné. Aucun percement de l'étanchéité à l'air ne sera toléré.

Les essais d'étanchéité du bâtiment clos couvert sont faits en deux sessions programmées : 2 tests de mesure de la qualité de l'étanchéité à l'air, appelés "blower door test" seront réalisés, en cours et en fin de chantier (selon le cas, à charge du maître d'ouvrage ou du lot Charpente bois - bardage bois) avant l'élaboration du rapport final. Le premier servant à la détection des éventuels défauts, après réalisation du clos-couvert, le second, en fin de chantier, permettront de vérifier les réparations et d'établir un diagnostic pour la maîtrise d'ouvrage. Le débit de fuite sera calculé sous 50 Pa divisé par le volume chauffé. Cet indicateur, n50, devra être inférieur à 0,6 vol/h/m2 à 50 Pa.

À l'issue du premier test, les défauts éventuels d'étanchéité à l'air devront être réparés par les lots correspondants.

Toute imperfection constatée au premier test sera réparée et suivie d'un nouveau test, le tout à charge de(s) l'entrepreneur(s) responsable(s) du problème.

• Mesure de la perméabilité à l'air du bâtiment :
- Capacité d'extraction de plus de 14 200 m3/heure - Remise d'un certificat des valeurs I4 selon RT 2005, et n50 selon norme NF EN 13829

Ces tests par infiltrométrie seront associés à une mesure par caméra thermique :

• Diagnostic de qualité de l'enveloppe :

- Association de mesure de la perméabilité et de recherche des défauts par caméra thermique, thermoanémomètre, générateur de fumée

NOTA :
> Tous les lots devant des percements de l'enveloppe du bâtiment devront avoir réalisé ces dits percements avant le premier test d'étanchéité à l'air réalisé à l'achèvement du clos-couvert.
> Tous les calfeutrements dus devront être réalisés au minimum de façon provisoire avant le premier test, et de façon définitive avant le second test.
> Avant chaque test, tous les siphons devront être remplis d'eau afin de ne pas fausser les contrôles et mesures.

2 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

2.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE CONTRACTUELS

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables, dont notamment les suivants, sans que l'énumération ci-après soit limitative.

2.1.1 PRINCIPAUX DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

Tous les documents cités ci-après sont ceux de l'édition la plus récente ou en vigueur à la date de soumission.

Au sujet des DTU/CCTG et Normes le cas échéant visés ci-après, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU/CCTG et
Normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "CCTC -Généralités applicables à tous les corps d'état".

2.1.1.1 REEF pour les parties législation et sciences du bâtiment

Notamment :
- Articles R.235.1 à R.235.5 du Code de la Construction et de l'Habitation,
- Décret N° 92-332 du 31 mars 1992 modifiant le code du travail (deuxième partie: Décrets en Conseil d'Etat) et relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé applicables aux lieux de travail, que doivent observer les chefs d'établissements utilisateurs,
- Arrêté du 27 juin 1994 fixant les dispositions destinées à rendre accessibles les lieux de travail aux personnes handicapées (nouvelles constructions ou aménagements) en application de l'article R. 235-3-18 du code du travail,
- Décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions,
- Arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 1er décembre 2000 portant approbation des méthodes de calcul Th-C et Th-E prévues aux articles 4 et 5 de l'arrêté du 29 novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

2.1.1.2 Avis Techniques édités par le C.S.T.B.

Avis Techniques de tous les matériaux devant en faire l'objet.

Classement F.I.T.

Classement d'aptitude à l'emploi créé par le CSTB et la Chambre Syndicale Nationale de l'Etanchéité (CSNE) - Cahier n 2358 - qui permet de classer les revêtements d'étanchéité sous Avis Technique, selon 3 critères :
- Fatigue (endurance aux mouvements du support) - F1 à F5 (le meilleur)
- Indentation (résistances aux poinçonnements statique et dynamique) - I1 à I5 (le meilleur)
- Température (glissement du revêtement sous l'effet de la température) - T1 à T4 (le meilleur)

Meilleur classement : F5 I5 T4

2.1.1.3 Les Normes Françaises et Européennes éditées par l'AFNOR

Normes françaises pour le bâtiment, à savoir :
• normes homologuées
• normes enregistrées
• normes expérimentales applicables aux travaux du présent lot.
Ces normes ne sont pas toutes nommément désignées ici, l'entrepreneur étant réputé connaitre toutes les normes concernant les ouvrages et les matériaux entrant dans les ouvrages de son lot, ainsi que toutes les autres normes applicables pour les travaux dont il a la charge.

Notamment :
- NF P 30-201 : Code des conditions minimales d'exécution des travaux de couverture des bâtiments et édifices

Matériaux d'étanchéité

Les normes de la série NF T 65 et 66 : Bitumes et liants bitumineux, en particulier :
- NF T 65-00, NF T 65-001, NF T 65-002, NF T 65-003, NF T 65-004, NF T 65-011, XP T 65-021, XP T 65-022 et XP T 65-037 : Liants hydrocarbonés

Les normes de la série NF P 84 : Étanchéité (Matériaux d'étanchéité bitumineux, Produits d'étanchéité asphaltiques, Membranes d'étanchéité synthétiques, etc.), en particulier :
- NF P 84-300, NF P 84-301, NF P 84-302 et NF P 84-303 : Chapes souples de bitume armé
- NF P 84-304 : Produits pâteux
- NF P 84-305 : Produits asphaltiques
- NF P 84-306 : Cartons feutres goudronnés
- NF P 84-307, NF P 84-308 et NF P 84-309 : Feutres bitume
- NF P 84-310 : Barrière à la vapeur en aluminium bitume
- NF P 84-311, NF P 84-312, NF P 84-313,NF P 84-314, NF P 84-315 et NF P 84-316 : Chapes souples de bitume armé
- NF P 84-500, NF P 84-501, NF P 84-504 et NF P 84-520 : Géomembranes Matériaux d'isolation
Les normes de la série XP P 84 : Étanchéité (Produits d'étanchéité liquides)

Matériaux d'isolation

- NF P 75-101, NF P 75-102, NF B 20-001, NF B 20-109 et NF B 57-054 : Isolants thermiques destinés au bâtiment
- NF EN 13162 : Produits isolants thermiques pour le bâtiment. Produits manufacturés en laine minérale (MW).
Spécification (indice de classement P 75-403)
- NF EN 13165 : Produits isolants thermiques pour le bâtiment. Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR). Spécification (indice de classement P 75-406)

Couverture

- NF P 31-301 : Couvertures tuiles terre cuite à emboîtement ou à glissement
- NF P 34-301 : Tôles et bandes en acier de construction galvanisées prélaquées ou revêtues d'un film organique calandré destinées au bâtiment - Spécifications, classifications et essais
- NF P 34-302 : Produits de couverture en zinc - Spécifications pour les produits de couverture en feuilles de zinc (EN 501)
- NF P 34-310 : Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud destinées au bâtiment -
Classifications et essais
- NF P 34-401 : Plaques nervurées en acier galvanisé prélaquées ou non - Caractéristiques dimensionnelles
- NF P 34-402 : Bandes métalliques façonnées - Spécifications
- NF P 34-403 : Couvre-joints métalliques - Spécifications
- NF P 36-301 : Gouttières pendantes et descentes d'eaux pluviales en métal laminé - Définitions - Classification -
Spécifications et essais

- NF P 36-402 : Gouttières, équerres et naissances métalliques - Spécifications
- NF P 36-403 : Tuyaux, coudes et cuvettes - Spécifications
- NF P 36-410 : Accessoires de couvertures en PVC
- NF P 36-410 : Accessoires de couvertures en cuivre
- NF P 37-404 : Supports de gouttière dite " à l'anglaise "
- NF P 37-405 : Crochets de gouttière pendante
- NF P 37-409 : Châssis de toiture - Accessoires - Dimensions
- NF P 37-410 : Châssis à grilles métalliques - Dimensions
- NF P 37-411 : Crochet universel à nez pour gouttière pendante
- NF P 37-414 : Colliers à boulons en tôle ou en feuillard embouti, à tige rapportée
- NF P 37-415 : Colliers à boulons en feuillard à tige rapportée
- NF P 37-416 : Colliers à boulons en feuillard à tige développée
- NF P 85-201 à 561 : Produits pour joints
- NF EN 516 : Accessoires préfabriqués pour couverture – Installations pour accès au toit – Passerelles, plans de marche et escabeaux (mars 2007)
- NF EN 517 : Accessoires préfabriqués pour couverture - Crochets de sécurité (indice de classement P 37- 403 ; février 2007)
- NF EN 1873 : Accessoires préfabriqués pour couverture - Lanterneaux ponctuels en matière plastique -
Spécifications des produits et méthodes d'essais (indice de classement : P 37-420)

Ainsi que toutes les normes citées dans les annexes normatives des DTU cités ci-avant, le cas échéant.
Pour les métaux utilisés pour les ouvrages accessoires divers, il y a lieu de se reporter à chacun des documents suivants selon la nature du métal : DTU 40.41, 40.42, 40.43, 40.44, 40.45.
Pour le plomb, il devra répondre aux normes NF A 55-401 / 402 / 411.

Caractéristiques dimensionnelles

- NF P 34-402: Bandes métalliques façonnées - Spécifications
- NF P 34-403 : Couvre-joints métalliques - Spécifications
- NF P 37-409 : Châssis de toiture - Accessoires - Dimensions
- NF P 37-410: Châssis à grilles métalliques - Dimensions
- NF P 37-418: Lanterneaux d'éclairage zénithal fixes ou ouvrants en poly méthacrylate de méthyle ou en polyester armé de fibres de verre - Définitions - Spécifications
- NF S 61-937 : Conformité des lanterneaux à la réglementation sécurité
- NF P 30-305: Complément d'étanchéité préformé pour couverture métallique

Évacuation des eaux pluviales

- NF P 36-301 : Gouttières pendantes et descentes d'eaux pluviales en métallaminé - Définitions - Classification - Spécifications et essais
- NF P 36-402: Gouttières, équerres et naissances métalliques - Spécifications
- NF P 36-403 : Tuyaux, coudes et cuvettes - Spécifications
- NF P 36-410 : Évacuation des eaux pluviales - Gouttières pendantes en polychlorure de vinyle plastifié - Spécifications

Ouvrages accessoires divers

Pour les métaux utilisés pour les ouvrages accessoires divers, il y a lieu de se reporter à chacun des documents suivants, selon la nature du métal : DTU 40.41 - 40.42 - 40.43 - 40.44 - 40.45.
Pour le plomb, il devra répondre aux normes NF A 55-401 / 402 / 411 ;
Pour la protection contre la corrosion des ferrures et autres éléments accessoires en métal ferreux :
- NF A 36-321 et NF A 91-121 : Galvanisation par immersion dans le zinc fondu, selon classes de galvanisation
- NF EN 22063 : Revêtements métalliques et inorganiques - Projection thermique zinc - Aluminium et alliages
- NF A 91-201: Métallisation par projection d'une couche de zinc et toutes les normes énumérées aux différents DTU concernés.

Pour les ouvrages divers en bois, il y a lieu de se reporter notamment à :
- NF P 52-001 : Utilisation du bois dans la construction

- NF P 53-100 : Dimensions des bois de sciage en résineux et feuillus tendres
- NF P 21-101 : Fermes et poutres assemblées par connecteur métallique
- NF P 21-203.1 : Charpente en bois - Cahier des Clauses Spéciales -
- NF P 21-205.1 : Charpente bois assemblées par connecteur métallique - règles de mise en oeuvre
- NF P 21-205.2 : Charpente bois assemblées par connecteur métallique - règles de conception et de calcul
- NF P 21-205.3 : Charpente bois assemblées par connecteur métallique - CCS

2.1.1.4 D.T.U.

Nota : Tout complexe d'étanchéité non traditionnel (non traité dans les D.T.U.) doit faire l'objet d'un Avis technique favorable du C.S.T.B. et en cours de validité au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur est tenu de soumettre à l'Architecte, les variantes qu'il serait susceptible d'apporter au projet de base.

Les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les Documents Techniques Unifiés (DTU) publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), y compris leurs modificatifs, additifs et erratums éventuels, notamment :

Maçonnerie - Gros oeuvre

- DTU 20.12 : Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité / NF P 10-203-1 et 2
- DTU 26.1 : Enduits aux mortiers de liants hydrauliques / NF P 15-201-1 et 2
- DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques / NF P 14-201-1 et 2
- DTU 52.1 : Revêtements de sols scellés / NF P 61-202-1 et 2

Charpentes métalliques

- DTU 32.1 : Construction métallique - Charpente en acier
- DTU 32.2 : Construction métallique - Charpente en alliages d'aluminium / NF P22-202-1 et 2

Charpentes en bois

- DTU 31.1 : Charpentes et escaliers en bois / NF P 21-203-1 et 2
- DTU 31.2 : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois / NF P21-204-1 et 2
- DTU 31.3 : Charpentes en bois assemblées par des connecteurs ou goussets / NF P 21-205-1, 2 et 3
- DTU 43.4 : Toiture en éléments porteurs en bois

Couverture

- DTU 40.11 : Couverture en ardoises / NF P 32-201-1 et 2
- DTU 40.14 : Couverture en bardeaux bitumés / NF P 39-201-1 et 2
- DTU 40.21 : Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief / NF P 31-202-1 et 2
- DTU 40.211 : Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat / NF P 31-203-1 et 2
- DTU 40.22 : Couverture en tuiles canal de terre cuite / NF P 31-201-1 et 2
- DTU 40.23 : Couverture en tuiles plates de terre cuite / NF P 31-204-1 et 2
- DTU 40.24 : Couverture en béton à glissement et à emboîtement longitudinal / NF P 31-207-1 et 2
- DTU 40.241 : Couvertures en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal
- DTU 40.25 : Couvertures en tuiles plates en béton
- DTU 40.34 : Couverture en plaques ondulées polyester renforcé aux fibres de verre
- DTU 40.35 : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues / NF P 34-205-1 et 2
- DTU 40.36 : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non / NF P 34-206-1 et 2
- DTU 40.41 : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc / NF P34-211-1 et 2
- DTU 40.44 : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable / NF P 34-214-1 et 2
- DTU 40.45 : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre / NF P 34-215-1 et 2
- DTU 40.46 : Travaux de couverture en plomb sur support continu / NF P 34-216-1 et 2

- DTU 40.5 : Couverture -Travaux d'évacuation des eaux pluviales

Nota, sont retirés :
- DTU 40.32 : Couverture en plaques ondulées métalliques
- DTU 40.42 : Travaux de couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes -aluminium
- DTU 40.43 : Travaux de couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes -acier galvanisé

Étanchéité

- DTU 43.1 : Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs maçonnerie en climat de plaine / NF P 84-204-1 et 2
- DTU 43.2 : Étanchéité des toitures avec éléments porteurs maçonnerie de pente ≥ 5 % / NF P 84-205-1 et 2
- DTU 43.3 : Mise en oeuvre des toitures en tôle d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité / NF P 84-206-1 et 2
- DTU 43.4 : Toitures en éléments porteurs en bois avec revêtement d'étanchéité / NF P 84-207-1 et 2
- DTU 43.5 : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées / NF P 84-208-1 et 2
- DTU 43.6 : Étanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés

Évacuation des eaux pluviales

- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales / NF P 36-201
- DTU 43.1 à 4 : Harmonisation des dimensionnements des ouvrages EP
- DTU 60.2 : Canalisations en fonte évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes / NF P 41-220 et amendements
- DTU 60.5 : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique / NF P 41-221
- DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments / NF P 52-305-1 et amendement, NF P 52-305-2
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'évacuation des eaux pluviales / NF P 40-202
- DTU 60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation des eaux pluviales / NF P 41-212

2.1.1.5 Règles de calcul D.T.U.

- Règles NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (NF P 06-002)
- Règles NV N 84 : Action de la neige sur les constructions (NF P 06-006)
- Bases de calcul des constructions - charges d' exploitation des bâtiments et charges permanentes (NF P 06-001 et 004)
- Règles PS92 : Règles parasismiques (PS) applicables aux bâtiments (NF P 06-013)
- Règles PS-MI 89 révisées 92 : Constructions parasismiques des maisons individuelles et des bâtiments assimilés (NF P 06-014)
- Règles parasismiques 1969 révisées 1982 et annexes (DTU Règles PS 69/82)
- Règles particulières aux zones minières
- Règles bois feu FB88 - Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois (NF P 92-703)
- Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et installations d'évacuation des eaux pluviales (DTU 60/11)
- Règles thermiques RT 2000
- Règles de calcul des caractéristiques thermiques dans les constructions (DTU TH-K77)
- Règles Th-K : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction (DTU P 50-702)
- Règles Th-G : Règles de calcul du coefficient GV des bâtiments d'habitation et du coefficient G1 des bâtiments autres que d'habitation (DTU P 50-704)
- Règles Th-U : Matériaux (fascicule 2/5)

- Règles Th-U : Parois opaques (fascicule 4/5
- Règles Th-U : Ponts thermiques (fascicule 5/5)
- Règles CB 71 - Règles de calcul et de conception des charpentes en bois (NF P 21-701)
- NF ENV 1995 : Règles EC 5 – Eurocode 5 - Calcul des structures en bois (NF P 21-711)
- NF EN 380: Structures en bois, Méthodes d'essais, Principes généraux d'essais par chargement statique
- Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (NF P 40-202)
- Certificats d'agrément et avis techniques du CSTB
- Normes françaises de l'association de normalisation (AFNOR) homologuée par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres
- Normes et règlementation acoustique NRA
- Règlementation de sécurité
- Règlementation accessibilité des personnes handicapées

2.1.1.6 Règles professionnelles et autres :

Chambre syndicale nationale de l'étanchéité

Mémentos :
- Étanchéité du BTP à base de bitume
- Étanchéité du BTP à base de mono couche synthétique

Règles professionnelles :
- Toitures-terrasses destinées à la retenue temporaire des eaux pluviales
- Réfection complète des revêtements d'étanchéité de toitures-terrasses ou inclinées
- Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses en climats tropicaux
- Couvertures double peau à trames parallèles avec isolation thermique : CITAG/SCMF

Recommandations et autres :
- Cahier des prescriptions techniques d'exécution des toitures en panneaux de particules porteurs supports d'étanchéité.
- Fiche de sécurité de l'organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics concernant l'étanchéité multicouche sur terrasses. Chauffage des produits.
- Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire auto clavé, armées.
- Recommandation concernant les revêtements d'étanchéité admissibles sur panneaux isolants non porteurs en polystyrène expansé.
- Recommandation concernant les revêtements d'étanchéité mono couche réalisés à l'aide de feuilles manufacturées à base de bitume modifié par polymères et comportant des armatures liaisonnées entre elles par recouvrements soudés à la flamme.

Office des asphaltes
Cahier des charges
Syndicat national des joints et façades
Règles professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints.

Prévention des risques professionnels sur les chantiers.

2.1.1.7 Cahier des prescriptions techniques (CPT)

- Cahier du CSTB n° 1926 : Ventilation des toitures inclinées couvertes en petits éléments discontinus
- Cahier du CSTB n° 3356 : Écrans souples de sous-toiture faisant l’objet d’un Avis Technique / Cahier des prescriptions techniques de mise en oeuvre (juillet–août 2001)
- Cahier du CSTB n° 3357 : Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphoïde / Cahier des prescriptions techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations
- Cahier du CSTB n° 3502 : Étanchéité des toitures par menbranes monocouches synthétiques en PVC-P non compatible avec le bitume faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document d'Application
- Fascicule 2358 : Classement FIT des étanchéités de toitures
- Guide 2267 : Guide des toitures en climat de montagne

- Fascicule 3537 : CPT - Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité
- Cahier du CSTB 3563 : Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement
- Cahier du CSTB 3564 : Résistance au vent des isolants, supports de systèmes d'étanchéité de toitures 3581 : Tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief pour l'emploi en faible pente faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application 3600 : Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphoïde
Fascicule 3644 : CPT - Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les départements d'outre-mer
- CSTB Fascicule 2191 : Procédés polyuréthanne (PUR) projeté en toiture / Conditions générales d'emploi et de mise en oeuvre
- CSTB Fascicule 2192 : Dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé / Conditions générales d'emploi
- CSTB Fascicule 2267 : Guide des toitures en climat de montagne
- CTBA Mars 1996 : Cahier des charges pour le traitement des bois d'ouvrages
- CSTB Décembre 2000 : Cahier des prescriptions techniques des travaux d'exécution d'une couverture en plaques profilées de fibres-ciment
- FIB 1992 : Les tuiles béton en climat de montagne

2.1.2 DOCUMENTS GRAPHIQUES DE RÉFÉRENCE

Les plans généraux d'architecte, notamment le plan de toitures.

2.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent les ouvrages décrits aux conditions particulières et notamment :

2.2.1 SONT MIS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE :

- l'établissement, en conformité avec les pièces du marché, des plans d'atelier et de chantier relatifs aux méthodes de réalisation, aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier.
Ces dessins préciseront les emplacements et dimensions des ouvrages, les axes et dimensions des fixations.
Les informations doivent être suffisantes pour permettre aux autres corps d'état de réaliser les ouvrages de leur lot.
Les plans directeurs d'exécution des ouvrages fournis par la maîtrise d'oeuvre comprennent l'ensemble des plans nécessaires à l'exécution des travaux. Ils ne comportent pas les plans de détail d'installation ou les dessins d'exécution qui sont de la responsabilité de l'entrepreneur. Les plans fournis par la maîtrise d'oeuvre sont les plans de « définition » des ouvrages, l'entrepreneur ayant la charge des plans de « réalisation » ;
- la production des documents justifiant certaines caractéristiques d'ouvrages ou éléments d'ouvrages du point de vue mécanique, étanchéité à l'air et à l'eau , réaction ou résistance au feu ou autres ;
- les plans et justifications techniques comme notes de calculs seront fournies. Ils seront soumis préalablement à l'avis du bureau de contrôle avant toute mise en fabrication ;
- toute coordination avec les lots chargés de la fourniture des éléments de structure formant support (gros oeuvre, charpente métallique, charpente bois, etc.) ;
- la fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages, y compris pièces spéciales métalliques et boulons d'ancrages, inserts, boulons, cales et pièces diverses nécessaires au montage ;
- la mise en oeuvre de ces matières, comprenant l'usinage, l'assemblage en atelier, et l'application sur les éléments métalliques d'une couche primaire de protection sur ceux non enrobés dans les maçonneries et non revêtus d'une protection spéciale ;
- le chargement à l'usine, le transport et le déchargement à pied d'oeuvre ;
- l'établissement d'aires de montage convenablement aménagées, compris tous dispositifs nécessités par la réglementation du travail et la sécurité ;
- en règle générale, toutes les sujétions de fourniture et de mise en oeuvre, coupes, dispositifs d'assemblages nécessaires à un parfait achèvement de ses ouvrages et à la fonction pour laquelle ils sont prévus ;

- les échafaudages fixes ou mobiles, les moyens de manutention et de levage, nécessaires à l'exécution des travaux dans le respect du Code du Travail
- l'ensemble des éléments de sécurité provisoire pour la réalisation des travaux du présent lot (sécurité des personnes et des ouvrages) ;
- la protection des ouvrages existants non retirés ;
- les protections provisoires pendant la durée des travaux ;
- la dépose et l'évacuation des matériaux, gravats ou déchets provenant des travaux du présent lot ;
- le suivi des déchets suivant le SOGED

2.2.2 TRAVAUX DU PRESENT LOT

Les travaux visés par le présent document portent sur la fourniture et pose des ouvrages suivants :

2.2.2.1 Travaux d'étanchéité sur ouvrage bois

- la fourniture et la mise en oeuvre d'un pare-vapeur ;
- la fourniture et la pose des supports d'étanchéité constitués par des panneaux isolants non porteurs y compris les dispositifs faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau ;
- closoir d'étanchéité contre-profil en polyéthylène, s'il y a lieu ;
- la fourniture, le façonnage et la pose des éléments supports de relevés d'étanchéité comme costières périphériques, costières supports de lanterneaux ou autres éléments lorsqu'elles sont support direct du relevé d'étanchéité éventuellement revêtus de panneaux isolants, des accessoires spéciaux raccordés à l'étanchéité (lanterneaux, trappes de désenfumage, trappes d'accès, etc…) ;
- la fourniture et la pose des matériaux de revêtements d'étanchéité en parties courantes et relevés compris protection suivant CCTP ;
- 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), des trop pleins, des fourreaux de passage de conduits de ventilation et de pénétrations diverses ;
- la fourniture et la pose des entrées d'eaux pluviales, crapaudines ;
- l'exécution des recouvrements des dessus d'acrotères en tôle d'acier galvanisée prélaquée ;
- la fourniture, le façonnage éventuel et la pose des accessoires de faîtage et de rives, et des accessoires de liaisons des pénétrations diverses notamment pour ce qui concerne les interventions ultérieures ;
- le dimensionnement, la fourniture et la pose des ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales provisoires et définitives ;
- l'installation des protections nécessaires contre les risques de chute de hauteur en cours de travaux ;
- la fourniture et la pose des planches et pièces spéciales de rives, des éléments de chevêtres ;
- toutes les pièces de finitions jugées utiles y compris celles qui ne sont pas ou sont insuffisamment décrites dans le présent CCTP.

Nota : L'Entreprise d'étanchéité devra être qualifiée et employer, sur le chantier des soudeurs ayant suivi avec succès une formation par le Fabricant du type de membrane utilisé et titulaires de la carte de soudeurs agréés.

2.2.2.2 Travaux de sécurité en cours de chantier

- la fourniture et la mise en oeuvre de sécurité linéaire et de toutes les protections et signalisations nécessaires durant toute la durée du chantier contre les risques de chute de hauteur en cours de travaux (garde-corps, filets de protections, rubans avertisseurs…)

2.2.2.3 Travaux de sécurité pour l'entretien ultérieur de la couverture

- la fourniture et la pose des dispositifs de sécurité pour la protection des intervenants ultérieurs pour l'entretien ultérieur de la couverture.

2.2.3 LIMITES DE PRESTATIONS

2.2.3.1 Font partie des travaux d'étanchéité :

Les ouvrages essentiels sont :
- La fourniture et la mise en oeuvre des matériaux de revêtement d'étanchéité en parties courantes, relevés et cheneaux définis au cahier des clauses techniques y compris les bandes de pontage
- La fourniture et la mise en oeuvre des entrées d'eaux pluviales (Crapaudines, platines et moignons) et des trop pleins
- Fourniture et pose des chutes EP à l'extérieur du bâtiment
- La fourniture et la pose des crosses de passage des fils d'antennes, des platines et manchons de raccordement avec les revêtements d'étanchéité des pénétrations diverses (tuyaux de ventilations, etc...)
- La fourniture et la mise en oeuvre des collerettes de tuyaux de ventilations des chutes.
- Le raccordement aux revêtements d'étanchéité des costières métalliques supports de lanterneaux
- La fourniture et la mise en oeuvre des autres pièces métalliques (costières ou bandeaux insérés ou non)

2.2.3.2 Ne font pas partie des travaux du présent lot :

- les ouvrages de maçonnerie " de masse " : murs, planchers, enduits, dessus de mur, souches, etc. ;
- les travaux de charpente métallique ;
- les travaux de charpente bois et de bardage bois ;
- les ventilations particulières telles que les ventilations d'eaux usées et les ventilations dans les ouvrages de maçonnerie

2.2.3.3 Limites de prestations avec le lot gros oeuvre

Compris au lot Gros Oeuvre :
- Réalisation des réservations selon indications du lot Etanchéité pour les EP.

2.2.3.4 Limites de prestations avec le lot charpente bois - bardage bois

Compris au présent lot :
- Réception des supports avec vérification des pentes
- La réalisation de l'ensemble de l'étanchéité
- La coordination avec le lot charpente bois

Compris au lot charpente bois - bardage bois :
- Réalisation des supports de couverture aux pentes définies sur le projet
- La fourniture et pose de l'ensemble des supports bois pour le lot étanchéité

2.2.3.5 Limites de prestations avec le lot plomberie

Compris au présent lot :
- Mise en place de fourreau étanché ou de costières pour les sorties selon dimensions fournies par le lot plomberie
- Fourniture et pose des moignons en terrasses pour les EP
- Protection particulière de l'étanchéité pour les cheminements du personnel d'entretien et pour le matériel situé en terrasse

Compris au lot Plomberie :
- Fourniture des dimensions des sorties toiture et localisation
- Réalisation des ventilations primaires et sorties hors toiture avec pare-pluie et étanchéité définitive
- Fourniture et pose des chutes EP passant à l'intérieur du bâtiment
- Coordination avec le lot étanchéité pour le passage des chutes et ventilation primaire hors terrasse
- Raccordements sur les ouvrages en attentes des lots Gros Oeuvre et Couverture-Étanchéité

2.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.3.1 MATÉRIAUX

Le CCTP définit les exigences à respecter par les produits qui entreront dans la réalisation de l'ouvrage.
Dans le cas de référence à des marques de qualité françaises (marque NF ou autre), le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient de modes de preuve en vigueur dans d'autres États membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits «E. A», ou à défaut fournissant la preuve de leur conformité à la norme EN 45011.
Le titulaire du marché devra alors apporter au maître d'ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence.
Les entreprises auront à justifier de la conformité des produits ou services qu'ils proposent aux exigences
décrites par les pièces du marché.

Les produits d'étanchéité doivent avoir été fabriqués dans des unités de production reconnues conformes aux normes de qualité et d'environnement ISO 9001 et ISO 14001.
En outre il sera fourni des échantillons de membranes, pare-vapeur et un bilan écologique avant tout démarrage des travaux. Ce bilan, réalisé par un bureau d'Etude reconnu, aura pour but de démontrer que le matériau respecte les normes d'hygiène et de sécurité du travail, et qu'il est sans incidence sur l'environnement tout au long du cycle de vie.

2.3.1.1 Matériaux pour étanchéité sur toiture-terrasse en bois

- Tous travaux préparatoires et protection de tous les ouvrages contigus selon DTU et règles de l'art, NFP 84-207

2.3.1.2 Métaux pour accessoires divers

Ils doivent être conformes aux documents suivants :
- zinc : conforme aux spécifications de la norme NF P 34-211 ;
- aluminium : conforme aux spécifications de la norme NF P 34-631 ;
- acier galvanisé : conforme aux spécifications des normes P 34-310 et XP A 36-320 ;
- acier inoxydable étamé : conforme aux spécifications de la norme NF P 34-214-1/2 (DTU 40.44) ;
- cuivre : conforme aux spécifications de la norme P 34-215-1/2 (DTU 40.45) ;
- plomb : pour les tables, conforme aux spécifications de la norme NF EN 12588 (indice de classement : A 58-003)

2.3.1.3 Equipements divers

Dispositifs d'ancrage conforme aux exigences et essais de la NF EN 795 (S 71-513)

2.3.1.4 Matériaux faisant l'objet d'une certification de qualité

Ils devront faire l'objet d'une certification, d'une qualification ou d'un label délivré par un organisme habilité, et notamment :
- NF : produits objets de normes applicables
- CTB : bois
- ACERMI : matériaux isolants manufacturés
- EWAA : éléments en aluminium anodisé
- QUALICOAT : éléments en aluminium prélaqué
- ECCA : revêtements de parements extérieurs en tôles prélaquées
- SNJF : produits de calfeutrement et compléments d'étanchéité pour éléments de construction
- CERTIMECA : visserie et chevilles métalliques à expansion

2.3.2 MISE EN OEUVRE

2.3.2.1 Réception des supports

Avant tout début d'exécution de ses travaux, l'Entrepreneur du présent Lot devra réceptionner l'ensemble des supports, éléments porteurs et reliefs, livrés par les différents corps d'état, en

présence des entrepreneurs concernés, et débarrassés des gravats et déchets provenant des autres corps d'état.
Ils devront vérifier la bonne exécution de ces ouvrages conformément aux DTU et Cahiers du CSTB (siccité, planéité, état de surface, horizontalité, pentes et réservations).
L'Entrepreneur du présent Lot doit s'assurer que ces supports sont exempts de défauts susceptibles de nuire à la bonne exécution et à la tenue de ses propres ouvrages.
Aucun travail ne sera entrepris si le support n'a pas atteint le degré de siccité propice.
L'entrepreneur du présent Lot a à sa charge le nettoyage préalable à l'exécution de ses ouvrages, qui doit se limiter à un balayage et dépoussiérage des supports.
Un PV de réception des supports sera établi par l'entrepreneur et fourni au maître d'oeuvre.

Si l'Entrepreneur du présent Lot estimait que les supports ne sont pas conformes aux prescriptions de finitions imposées par les D.T.U et Cahiers du CSTB, il lui appartiendrait de faire part de ses observations éventuelles au maître d'ouvrage et au maître d'oeuvre avant tout début d'exécution. En cas de litige, il fera procéder à une réception des supports en présence de l'entrepreneur chargé de leur mise en oeuvre, du maître d'oeuvre et du bureau de contrôle.
Les travaux complémentaires qui en découleraient seraient à la charge de l'entreprise défaillante.

Le fait d'entreprendre ses ouvrages implique l'acceptation sans réserve des supports par le présent lot.

2.3.2.2 Travaux d'étanchéité

L'entreprise se reportera utilement aux dispositions des Avis Techniques des différents matériaux constituant les ouvrages :
- fixation de l'étanchéité et de l'isolant suivant normes en vigueur et prescriptions du Fabricant
- soudure entre lés à l'air chaud

D'une façon générale, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions qui s'imposent pour assurer la
protection des surfaces qui pourraient être souillées par les produits qu'il met en oeuvre.

L’entrepreneur doit les nettoyages et protections résultant de sa présence ou de ses travaux.
Ces derniers peuvent être demandés à plusieurs reprises dans l’achèvement de ses travaux et chaque fois que le maître d’oeuvre le juge nécessaire.

Nota :
- Les travaux d'étanchéité seront exclusivement confiés à une entreprise agréée par le fabricant.
- La mise en place d'un plan d'action qualité fera bénéficier au maître d'ouvrage d'une garantie complémentaire de 5 ans au-delà de la décennale. Cette garantie souscrite auprès d'une compagnie d'assurance couvre les matériaux.
- les produits d'étanchéité doivent avoir été fabriqués dans des unités de production reconnues conformes aux normes de qualité et d'environnement ISO 9001 et ISO 14001
- Il sera fourni des échantillons de membranes, pare-vapeur et un bilan écologique. Ce bilan, réalisé par un bureau d'Etude reconnu, aura pour but de démontrer que le matériau respecte les normes d'hygiène et de sécurité du travail est sans incidence sur l'environnement tout au long du cycle de vie.

2.3.2.3 Mise en oeuvre des travaux d'évacuation des eaux pluviales

Les travaux d'évacuation des eaux pluviales seront menés suivant les prescriptions de mise en oeuvre définies au chapitre 3 du DTU 40.5 assorties des prescriptions propres des DTU rappelés ci-avant.

Remarque :
en référence à la NF EN 12056-3 (P 16-250-3) l'intensité pluviométrique est à considérer pour 0,050 l/(s x m2) ; pour la surface réceptrice de la toiture il ne sera pas tenu compte de l'influence du vent.

Limites de prestation :

les descentes d'eaux pluviales situées à l'intérieur du bâtiment ne sont pas de la responsabilité du présent lot ; les descentes d'eau pluviales situées à l'extérieur du bâtiment sont mises à la charge du présent lot.
Les positionnements précis sont établis en relation avec les entreprises de plomberie et de gros oeuvre.

2.3.3 SÉCURITÉ DES PERSONNES CONTRE LES CHUTES

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, conformément à la réglementation en vigueur :
- décret n 65-48 du 8 janvier 1965 concernant l'exécution des dispositions du Livre II du Code du travail - Titre III ;
- DTU 43.3 - Annexe B.
Pour les toitures réalisées en matériaux fragiles notamment, l'entrepreneur devra également prendre toutes dispositions pour garantir le personnel contre les chutes à travers la toiture, conformément à la réglementation en vigueur : recommandation R.191 du 10 juin 1981 de la CNAM.

2.3.4 PROTECTION – ENTRETIEN

D'une façon générale, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions qui s'imposent pour assurer la protection des surfaces qui pourraient être souillées par les produits qu'il met en oeuvre.

L'entrepreneur doit les nettoyages et protections résultant de sa présence ou de ses travaux. Ces derniers peuvent être demandés à plusieurs reprises dans l'achèvement de ses travaux et chaque fois que le maître d'oeuvre le juge nécessaire.

A l'usage de l'utilisateur, l'entreprise remettra une liste de produits de nettoyage recommandés par le fabricant.

2.3.5 PRIX

Les prix unitaires devront comprendre toutes les chutes, coupes, entailles, et assemblages, ainsi que les calages, façon de lumières, et toutes sujétions de mise en oeuvre comme échafaudages et protections.

Outre la description et la localisation des travaux à réaliser, les prix devront comprendre tous les travaux et fournitures accessoires, qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui sont nécessaires pour le complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

2.3.6 DOSSIER À REMETTRE PAR LES ENTREPRISES

L'entrepreneur doit fournir à l'Architecte et au bureau de contrôle, pour approbation avant tout début d'exécution, les plans d'exécution de ses ouvrages, des croquis d'exécution de détail à l'échelle 5cm/m minimum, ainsi que d'assemblage et de profils.
Il devra tenir compte des observations et directives formulées par l'Architecte et le bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra fournir les plans de recollement, les avis techniques des produits, etc... dans les délais prescrits.

A défaut, le maître d'ouvrage se réserve le droit de bloquer le solde du marché à l'entreprise.
Cf. "CCTC - Généralités applicables à tous les corps d'état".

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 BÂTIMENT GMP - PHASE 01

3.1.1 DÉPOSE ET STOCKAGE DES GARDE-CORPS EXISTANTS

Dépose soignée des garde-corps métalliques existants situés en toiture, en vue de leur conservation et de leur repose après réalisation des nouveaux complexes d'isolation et d'étanchéité.

- repérage et identification préalable de chaque élément avant dépose ;
- démontage soigneux des garde-corps, potelets, lisses, platines, fixations et accessoires ;
- manutention et descente des éléments sans détérioration ;
- stockage provisoire dans une zone protégée et sécurisée définie en coordination avec la maîtrise d'œuvre ;

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour maintenir la sécurité collective en toiture après dépose, par mise en place de protections provisoires adaptées jusqu'à la repose définitive des garde-corps.

Localisation

Ensemble de la toiture du bâtiment GMP

3.1.2 RETRAIT - DÉPOSE EXISTANT

Dépose complète des complexes de toiture existants jusqu'à mise à nu du support, comprenant notamment :

- enlèvement et évacuation des gravillons de protection ;
- dépose des membranes et complexes d'étanchéité existants, compris relevés, solins, bandes de rive et accessoires ;
- dépose de l'ensemble des isolants thermiques existants, quelle que soit leur nature, leur épaisseur et leur mode de fixation ;
- dépose des pare-vapeur, écrans, feutres et couches intermédiaires existantes ;
- dépose ponctuelle des profils, fixations, platines et accessoires devenus inutiles ;
- grattage et nettoyage des supports après dépose afin de permettre la réalisation des nouveaux complexes.

L'entreprise devra assurer en permanence la mise hors d'eau des bâtiments, notamment par bâchage, protection provisoire ou tout autre dispositif adapté entre les phases de dépose et de réalisation de la nouvelle étanchéité. Les ouvrages conservés, évacuations d'eaux pluviales, relevés, costières et équipements techniques seront protégés pendant toute la durée des travaux.

Les matériaux déposés seront triés, descendus, chargés et évacués vers les filières de traitement ou de valorisation adaptées, compris tous frais de transport et de traitement. Avant toute dépose, l'entreprise prendra connaissance des diagnostics réglementaires disponibles et respectera les dispositions particulières applicables aux éventuels matériaux identifiés.

Localisation

Ensemble de la toiture du bâtiment GMP

3.1.3 NETTOYAGE ET CONTRÔLE

Après dépose complète des complexes d'étanchéité et d'isolation existants, l'entreprise procédera à un contrôle général des supports mis à nu, préalablement à toute mise en œuvre des nouveaux ouvrages.

Cette prestation comprendra notamment :
- examen visuel et contrôle de l'état général, de la planéité, de la cohésion et de l'adhérence des supports existants ;
- repérage des fissures, déformations, zones dégradées, traces d'humidité, corrosion ou tout autre désordre susceptible d'affecter la pérennité du nouveau complexe ;

- vérification de la capacité du support à recevoir les nouveaux complexes d'isolation et d'étanchéité, ainsi que les charges rapportées prévues au projet ;
- contrôle et analyse structurelle des supports existants, avec vérification de leur état et signalement de toute anomalie nécessitant un renforcement;
- contrôle de l'ensemble des traversées de toiture, pénétrations, costières, émergences et équipements techniques, avec vérification de leur état et de leur compatibilité avec le nouveau complexe ;
- contrôle des naissances, entrées et évacuations d'eaux pluviales, comprenant leur état, leur positionnement, leur section et leur raccordement ;
- vérification de l'ensemble des relevés périphériques, acrotères, rives

Toute anomalie ou incompatibilité constatée sera signalée à la maîtrise d'œuvre avant recouvrement du support. L'entreprise ne pourra engager la réalisation du nouveau complexe qu'après validation de l'état du support et réalisation, le cas échéant, des travaux préparatoires ou réparations nécessaires. Un relevé photographique des supports après dépose sera réalisé et transmis à la maîtrise d'œuvre avant mise en œuvre des nouveaux complexes.

Localisation

Ensemble de la toiture du bâtiment GMP

3.1.4 COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ AUTO-PROTÉGÉ BIOSOURCÉ

Fourniture et mise en œuvre d'un nouveau complexe d'isolation thermique et d'étanchéité de toiture-terrasse à dominante biosourcée, de type PAVAROOF® de SOPREMA ou techniquement équivalent, bénéficiant d'une évaluation technique en cours de validité et compatible avec la nature du support existant ou créé.

3.1.4.1 PARE-VAPEUR - ELASTOVAP

Fourniture et mise en œuvre sur la dalle béton existante préalablement préparée d'un pare-vapeur bitumineux soudable, de type ÉLASTOVAP de SOPREMA ou techniquement équivalent. Le pare-vapeur sera constitué d'une membrane en bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre, adaptée à la réalisation de complexes isolés de toiture-terrasse sur support béton.

- nettoyage, préparation et séchage du support béton ;
- application préalable d'un primaire d'adhérence type AQUADÈRE ou équivalent compatible avec le système ;
- mise en œuvre du pare-vapeur par soudure en plein sur le support préparé, suivant prescriptions du fabricant ;
- traitement soigné des recouvrements entre lés afin d'assurer la parfaite continuité du pare-vapeur ;
- relevés et raccordements périphériques au droit des acrotères, pieds de sheds, costières et émergences ;
- traitement étanche de l'ensemble des traversées, pénétrations, évacuations d'eaux pluviales et points singuliers;
- raccordement avec les ouvrages périphériques afin d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'air et à la vapeur du complexe.

Le pare-vapeur devra constituer un support continu, parfaitement étanche et compatible avec la pose des panneaux isolants du nouveau complexe de toiture. Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant, aux Documents Techniques d'Application et aux DTU en vigueur.

Localisation

Ensemble toiture GMP

3.1.4.2 ISOLANT FIBRE DE BOIS HAUTE DURETÉ - PAVAROOF WFB

Fourniture et mise en œuvre de panneaux isolants rigides à haute densité en fibre de bois, destinés à l'isolation thermo-acoustique des toitures-terrasses, de type PAVAROOF® WFB de SOPREMA ou techniquement équivalent.

- panneau rigide en fibre de bois ;
- épaisseur : 120 mm ;
- conductivité thermique λ : 0,043 W/(m.K) ;
- résistance thermique R : 2,75 m².K/W ;

produit bénéficiant d'une certification ACERMI en cours de validité ;

Les panneaux seront posés jointifs, à joints décalés, sans espace entre éléments, sur le pare-vapeur préalablement réalisé. Les découpes seront parfaitement ajustées au droit des relevés, émergences, traversées, naissances d'eaux pluviales et autres points singuliers. La mise en œuvre comprendra toutes sujétions de découpe, calage, fixation et traitement des raccordements nécessaires à la parfaite continuité de l'isolation thermique. Les panneaux seront maintenus secs et protégés des intempéries pendant le stockage et la mise en œuvre. Toute partie humidifiée ou détériorée sera remplacée avant réalisation des couches supérieures. La compatibilité du panneau avec le support béton existant, le pare-vapeur et le complexe d'étanchéité retenu devra impérativement être justifiée par l'entreprise, au regard des évaluations techniques et prescriptions du fabricant en vigueur.

Localisation

Ensemble toiture GMP

3.1.4.3 ISOLANT COMPLÉMENTAIRE LIÈGE EXPANSÉ - PAVAROOF ICB

Fourniture et mise en œuvre d'une couche complémentaire d'isolation thermique en panneaux rigides de liège expansé haute densité, adaptée à une utilisation sous complexe d'étanchéité, de type PAVAROOF® ICB de SOPREMA ou techniquement équivalent.

- nature : panneaux rigides en liège expansé ;
- épaisseur : 80 mm ;
- conductivité thermique λ : 0,040 W/(m.K) ;
- résistance thermique R : 2,00 m².K/W ;

Les panneaux seront mis en œuvre en couche complémentaire au PAVAROOF® WFB en fibre de bois, à joints serrés et décalés par rapport à la première couche, de manière à assurer la parfaite continuité de l'isolation thermique. L'isolation en liège expansé sera également mise en œuvre en recouvrement des acrotères existants, suivant détails architecte, afin d'assurer la continuité de l'enveloppe isolante et de limiter les ponts thermiques en périphérie des toitures.

La prestation comprendra toutes découpes, ajustements et adaptations nécessaires au droit des relevés, rives, émergences, traversées et naissances d'eaux pluviales. Une attention particulière sera portée à la coordination entre l'épaisseur du complexe isolant, les hauteurs réglementaires des relevés d'étanchéité et les couvertines et habillages métalliques prévus en tête d'acrotère. Les panneaux seront stockés et mis en œuvre à l'abri de l'humidité et des intempéries. Tout panneau détérioré ou humidifié sera remplacé avant réalisation de l'étanchéité.

Localisation

Ensemble toiture GMP

3.1.4.4 MEMBRANE D'ÉTANCHÉITÉ - SOPREMA MAMMOUTH NEOBASE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité bicouche à base de matières premières biosourcées, de type MAMMOUTH® NEO de SOPREMA ou techniquement équivalent, comprenant :

- première couche d'étanchéité MAMMOUTH® NEO BASE SI, mise en œuvre en semi-adhérence conformément aux prescriptions du fabricant ;
- seconde couche d'étanchéité autoprotégée MAMMOUTH® NEO CAP, soudée en plein sur la première couche ;

- traitement de l'ensemble des joints, recouvrements, relevés, rives, acrotères, pieds de sheds, émergences, traversées et évacuations d'eaux pluviales ;
- équerres de renfort, pièces de raccordement et accessoires nécessaires à la parfaite continuité de l'étanchéité.

Le complexe d'étanchéité devra être compatible avec la mise en œuvre ultérieure d'une installation photovoltaïque en toiture, de type SOPRASOLAR® FIX EVO de SOPREMA ou équivalent. L'entreprise devra, avant exécution, fournir les justifications techniques du fabricant confirmant la compatibilité de l'ensemble du complexe de toiture – support béton, pare-vapeur, isolants biosourcés, étanchéité et procédé photovoltaïque – notamment vis-à-vis des charges, efforts au vent, poinçonnement, fixations et comportement au feu.

La mise en œuvre des supports ou plots photovoltaïques ne devra entraîner aucun percement ou altération non prévu du complexe d'étanchéité. L'ensemble sera réalisé conformément aux Avis Techniques, ATEx et prescriptions des fabricants en vigueur.

Localisation

Ensemble toiture GMP

3.1.5 PROTECTIONS - RELEVÉS

3.1.5.1 PROTECTION DES TÊTES DE RELEVÉS - SOLINS ALUMINIUM

Fourniture et pose de bandes de solin en aluminium extrudé, destinées à assurer la fixation mécanique et la protection en tête des relevés d'étanchéité, de type FIXNET® de DANI ALU® ou techniquement équivalent.

- profil principal en alliage d'aluminium extrudé assurant le maintien mécanique de la membrane d'étanchéité ;
- capot de protection assurant la finition et la protection supérieure du relevé ;
- fixations mécaniques adaptées à la nature des supports ;
- traitement des angles rentrants et sortants, jonctions, abouts et changements de direction ;
- réalisation des joints et calfeutrements nécessaires à la parfaite étanchéité de l'ensemble ;
- toutes découpes, adaptations et pièces spéciales nécessaires au droit des ouvrages rencontrés.

La pose sera réalisée de manière continue en tête des relevés, sur support sain et compatible, conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles professionnelles en vigueur. Une attention particulière sera portée à la continuité de l'étanchéité au droit des acrotères, pieds de sheds, émergences et raccordements avec les ouvrages de façade.

Localisation

Ensemble des périphéries

3.1.5.2 COUVERTINES ALUMINIUM PRÉLAQUÉ

Fourniture, façonnage, pliage et mise en œuvre de couvertines en tôle d'aluminium thermolaqué, destinées à assurer la protection et l'étanchéité des têtes d'acrotères.

- tôle d'aluminium d'épaisseur adaptée aux dimensions développées, aux sollicitations climatiques et aux risques d'impacts (grêle, ballons, entretien, etc.) ;
- façonnage sur mesure suivant dimensions et détails architecte ;
- réalisation d'une pente permettant l'évacuation des eaux vers la toiture ;
- retombées de part et d'autre de l'acrotère avec gouttes d'eau formées en partie basse, permettant d'éloigner les ruissellements des façades ;
- fixation sur pattes, éclisses ou supports adaptés, permettant la libre dilatation de l'aluminium et évitant autant que possible les fixations traversantes apparentes ;
- traitement des jonctions entre éléments, angles rentrants et sortants, abouts, changements de niveau et points singuliers ;
- raccordement et coordination avec les relevés d'étanchéité et l'isolation en liège expansé mise en œuvre en recouvrement des acrotères ;

- toutes pièces de renfort, supports, éclisses, joints et accessoires nécessaires à la parfaite étanchéité et tenue mécanique de l'ouvrage.

Les dimensions des retombées et débords seront adaptées à l'épaisseur du complexe de façade et permettront une protection efficace des parements contre les eaux de ruissellement.

Finition : aluminium thermolaqué, teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation

Ensemble des relevés d'acrotères

3.1.6 ÉCLAIRAGE NATUREL

3.1.6.1 EXUTOIRE DE DÉSENFUMAGE NATUREL – ACCÈS TOITURE

Fourniture et pose d'un Dispositif d'Évacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur (DENFC) ouvrant en toiture, assurant à la fois le désenfumage naturel des cages d'escalier et, lorsque prévu, l'accès ponctuel en toiture pour les opérations de maintenance et d'entretien.

Le dispositif sera dimensionné conformément aux exigences réglementaires de désenfumage applicables au bâtiment et comprendra notamment :

- costière isolée adaptée à la toiture et à l'épaisseur du nouveau complexe d'isolation ;
- ouvrant de désenfumage présentant une surface utile d'évacuation (Aa) conforme aux besoins réglementaires et à l'étude de désenfumage ;
- remplissage translucide ou vitré de sécurité, présentant les performances thermiques requises ;
- mécanisme d'ouverture permettant la mise en sécurité en position désenfumage ;
- dispositif de déclenchement et de commande conforme au système de sécurité incendie prévu au projet ;
- commande permettant également l'ouverture complète de l'ouvrant pour l'accès en toiture, indépendamment de sa fonction de mise en sécurité ;
- dimensions de passage libre suffisantes pour permettre l'accès ponctuel du personnel de maintenance ;
- dispositifs de verrouillage, organes de manœuvre et accessoires nécessaires à la double fonction de l'équipement ;
- raccordement complet au complexe d'isolation et d'étanchéité de toiture.

Le DENFC sera certifié conforme à la NF EN 12101-2 et disposera des performances et justificatifs réglementaires correspondant à son usage.
La costière sera adaptée au nouveau complexe de toiture comprenant notamment les isolants biosourcés et permettra le maintien des hauteurs réglementaires de relevés d'étanchéité.

L'entreprise assurera la parfaite coordination avec les lots Étanchéité, Électricité et SSI, notamment pour les commandes, alimentations, reports d'état et dispositifs de déclenchement. La fonction « accès toiture » ne devra en aucun cas altérer les performances, le classement ou la certification du dispositif dans sa fonction réglementaire de désenfumage.

Compris toutes costières, rehausses, chevêtres et adaptations nécessaires, raccordements d'étanchéité, mécanismes, commandes propres à l'équipement, fixations, réglages, essais et toutes sujétions nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

Localisation

Coursive

3.1.7 OUVRAGES DE SÉCURITÉ

3.1.7.1 SÉCURITÉ EN COURS DE CHANTIER

La présente position comprend l'ensemble des dispositions et moyens nécessaires à la sécurité des interventions du présent lot, tant en matière de protections collectives qu'individuelles. L'entreprise devra prévoir toutes les protections nécessaires contre les risques de chute de hauteur et de chute d'objets, ainsi que la sécurisation des accès, circulations, rives, trémies et ouvertures en toiture. Les dispositifs seront adaptés au phasage des travaux et maintenus jusqu'à la mise en place des protections définitives.

Une attention particulière sera portée à la sécurité des étudiants, personnels et usagers de l'IUT, le site restant en fonctionnement pendant les travaux.Compris fourniture, pose, déplacement, entretien et dépose de l'ensemble des dispositifs nécessaires, conformément au PGC SPS, PPSPS et à la réglementation en vigueur.

3.1.7.2 POSE ET REPOSE DES GARDES-CORPS EXISTANTS

Repose soignée des garde-corps mobiles et escamotables existants, préalablement déposés et stockés pendant les travaux de réfection de toiture. La prestation comprendra la manutention, le repositionnement suivant implantation d'origine, la repose de l'ensemble des éléments, fixations et accessoires, ainsi que les réglages nécessaires à leur parfait fonctionnement. Les fixations seront adaptées au nouveau complexe d'isolation et d'étanchéité, sans compromettre son intégrité ni ses performances.

Après repose, l'entreprise procédera au contrôle de la stabilité, du fonctionnement et de la conformité des garde-corps, compris toutes adaptations rendues nécessaires par les nouvelles épaisseurs de toiture. Compris toutes manutentions, fixations, réglages, adaptations et sujétions nécessaires à la parfaite remise en service des équipements.

Localisation

Ensemble bâtiment

3.2 BÂTIMENT GMP COURSIVE - PHASE 03

3.2.1 RETRAIT - DÉPOSE EXISTANT COURSIVE

Dépose complète de la couverture existante constituée de tôles métalliques et plaques translucides, compris fixations, profils, rives, solins et accessoires, jusqu'à mise à nu des poutres, pannes et éléments porteurs conservés.

Après dépose, contrôle visuel de l'ensemble de la structure : état des éléments porteurs, assemblages et fixations, recherche de corrosion, déformations, infiltrations ou autres désordres. Contrôle également des chéneaux et évacuations d'eaux pluviales conservés, comprenant état général, fixations, étanchéité, pentes, naissances et raccordements. Compris nettoyage et curage afin de garantir le bon écoulement des eaux.

Toute anomalie sera signalée à la maîtrise d'œuvre avant recouvrement. Relevé photographique des ouvrages mis à nuavant réalisation de la nouvelle couverture.
Travaux réalisés par zones successives avec maintien permanent de la mise hors d'eau du bâtiment.
Compris manutention, tri, évacuation des matériaux déposés et nettoyage des ouvrages conservés.

Localisation

Coursive entre bâtiment GMP et halle

3.2.2 COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ AUTO-PROTÉGÉ BIOSOURCÉ

3.2.2.1 PANNEAU SUPPORT OSB

Fourniture et pose sur les pannes existantes préalablement contrôlées de panneaux structurels en OSB formant support continu du nouveau complexe de toiture. Panneaux de type OSB 3 minimum, adaptés à une utilisation en ambiance humide, d'épaisseur déterminée suivant entraxe des pannes, charges et prescriptions du système de couverture, sans être inférieure à 18 mm.

Pose à joints décalés, avec fixation mécanique sur les pannes existantes, jeux périphériques et entre panneaux conformément aux prescriptions du fabricant. Compris découpes, rives, raccordements, renforts et adaptations au droit des chéneaux et des façades. L'entreprise vérifiera avant exécution la compatibilité et le dimensionnement du support avec le complexe isolant et d'étanchéité prévu.

Localisation

Coursive entre bâtiment GMP et halle

3.2.2.2 PARE-VAPEUR - ELASTOVAP

Mise en place d'un pare-vapeur soudé sur support existant

Localisation

Coursive entre bâtiment GMP et halle

3.2.2.3 ISOLANT FIBRE DE BOIS HAUTE DURETÉ - PAVAROOF WFB

Fourniture et pose sur support OSB d'une isolation thermique rigide en fibres de bois, adaptée aux complexes d'étanchéité de toiture, de type PAVAROOF® de SOPREMA ou équivalent, pour une épaisseur totale de 200 mm minimum. Les panneaux seront posés jointifs et à joints décalés, sans vide ni discontinuité, avec fixation conforme au système retenu.

épaisseur totale : 200 mm minimum ;
conductivité thermique : $\lambda \leq 0{,}043$ W/(m.K) ;
résistance thermique : $R \geq 4{,}65$ m².K/W ;
panneaux bénéficiant d'une certification ACERMI en cours de validité.

Compris découpes et adaptations au droit des rives, chéneaux, émergences et raccordements avec les ouvrages existants. Les panneaux seront maintenus parfaitement secs pendant toute la durée du chantier ; tout panneau humidifié ou détérioré sera remplacé.

Localisation

Coursive entre bâtiment GMP et halle

3.2.2.4 MEMBRANE D'ÉTANCHÉITÉ - SOPREMA MAMMOUTH NEOBASE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité bicouche à base de matières premières biosourcées, de type MAMMOUTH® NEO de SOPREMA ou techniquement équivalent, comprenant :

- première couche d'étanchéité MAMMOUTH® NEO BASE SI, mise en œuvre en semi-adhérence conformément aux prescriptions du fabricant ;
- seconde couche d'étanchéité autoprotégée MAMMOUTH® NEO CAP, soudée en plein sur la première couche ;
- traitement de l'ensemble des joints, recouvrements, relevés, rives, acrotères, pieds de sheds, émergences, traversées et évacuations d'eaux pluviales ;
- équerres de renfort, pièces de raccordement et accessoires nécessaires à la parfaite continuité de l'étanchéité.

Le complexe d'étanchéité devra être compatible avec la mise en œuvre ultérieure d'une installation photovoltaïque en toiture, de type SOPRASOLAR® FIX EVO de SOPREMA ou équivalent. L'entreprise devra, avant exécution, fournir les justifications techniques du fabricant confirmant la compatibilité de l'ensemble du complexe de toiture – support béton, pare-vapeur, isolants biosourcés, étanchéité et procédé photovoltaïque – notamment vis-à-vis des charges, efforts au vent, poinçonnement, fixations et comportement au feu.

Localisation

Coursive entre bâtiment GMP et halle

3.2.3 PROTECTIONS - RELEVÉS

3.2.3.1 PROTECTION DES TÊTES DE RELEVÉS - SOLINS ALUMINIUM

Fourniture et pose de bandes de solin constituées d'un profil en alliage d'aluminium extrudé pour la fixation mécanique des membranes d'étanchéité complété par un capot protecteur, de type "Fixnet®" de chez DANI ALU®, ou techniquement équivalent.

Localisation

Ensemble des périphéries

3.2.3.2 REPRISE CHENEAUX EN BAS DE PENTE

Reprise et nettoyage cheneaux en bas de pente existant

Localisation

Coursive entre bâtiment GMP et halle

3.2.4 ÉCLAIRAGE NATUREL

3.2.4.1 FENÊTRE DE TOIT OUVRANTE

Fourniture et pose d'un système d'éclairement zénithal ouvrant et motorisé, adapté aux toitures à faible pente, de type GGL Tout Confort INTEGRA® de VELUX ou techniquement, qualitativement et esthétiquement équivalent.

L'ensemble comprendra la fenêtre de toit, son vitrage isolant, le système d'ouverture motorisé, les raccords d'étanchéité, costières et rehausses éventuelles ainsi que tous accessoires nécessaires à son intégration dans le nouveau complexe de toiture.

La mise en œuvre comprendra toutes adaptations au droit du support OSB et du complexe d'étanchéité, avec traitement soigné des relevés et raccordements garantissant la continuité de l'isolation, de l'étanchéité à l'air et de l'étanchéité à l'eau. Compris alimentation et raccordement du système motorisé suivant limites de prestations avec le lot Électricité, commandes, réglages, essais et mise en service.

Localisation

Coursive

3.3 BUREAUX HALLE - PHASE 03

3.3.1 DÉPOSE ET STOCKAGE DES GARDE-CORPS EXISTANTS

Dépose soignée des garde-corps métalliques existants situés en toiture, en vue de leur conservation et de leur repose après réalisation des nouveaux complexes d'isolation et d'étanchéité.

- repérage et identification préalable de chaque élément avant dépose ;
- démontage soigneux des garde-corps, potelets, lisses, platines, fixations et accessoires ;
- manutention et descente des éléments sans détérioration ;
- stockage provisoire dans une zone protégée et sécurisée définie en coordination avec la maîtrise d'œuvre ;

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour maintenir la sécurité collective en toiture après dépose, par mise en place de protections provisoires adaptées jusqu'à la repose définitive des garde-corps.

Localisation

Ensemble de la toiture du bâtiment GMP

3.3.2 RETRAIT - DÉPOSE EXISTANT

Dépose complète des complexes de toiture existants jusqu'à mise à nu du support, comprenant notamment :

- enlèvement et évacuation des gravillons de protection ;
- dépose des membranes et complexes d'étanchéité existants, compris relevés, solins, bandes de rive et accessoires ;
- dépose de l'ensemble des isolants thermiques existants, quelle que soit leur nature, leur épaisseur et leur mode de fixation ;
- dépose des pare-vapeur, écrans, feutres et couches intermédiaires existantes ;
- dépose ponctuelle des profils, fixations, platines et accessoires devenus inutiles ;
- grattage et nettoyage des supports après dépose afin de permettre la réalisation des nouveaux complexes.

L'entreprise devra assurer en permanence la mise hors d'eau des bâtiments, notamment par bâchage, protection provisoire ou tout autre dispositif adapté entre les phases de dépose et de réalisation de la nouvelle étanchéité. Les ouvrages conservés, évacuations d'eaux pluviales, relevés, costières et équipements techniques seront protégés pendant toute la durée des travaux.

Les matériaux déposés seront triés, descendus, chargés et évacués vers les filières de traitement ou de valorisation adaptées, compris tous frais de transport et de traitement. Avant toute dépose, l'entreprise prendra connaissance des diagnostics réglementaires disponibles et respectera les dispositions particulières applicables aux éventuels matériaux identifiés.

Localisation

Ensemble de la toiture du bâtiment GMP

3.3.3 NETTOYAGE ET CONTRÔLE

Après dépose complète des complexes d'étanchéité et d'isolation existants, l'entreprise procédera à un contrôle général des supports mis à nu, préalablement à toute mise en œuvre des nouveaux ouvrages.

Cette prestation comprendra notamment :
- examen visuel et contrôle de l'état général, de la planéité, de la cohésion et de l'adhérence des supports existants ;
- repérage des fissures, déformations, zones dégradées, traces d'humidité, corrosion ou tout autre désordre susceptible d'affecter la pérennité du nouveau complexe ;
- vérification de la capacité du support à recevoir les nouveaux complexes d'isolation et d'étanchéité, ainsi que les charges rapportées prévues au projet ;
- contrôle et analyse structurelle des supports existants, avec vérification de leur état et signalement de toute anomalie nécessitant un renforcement;
- contrôle de l'ensemble des traversées de toiture, pénétrations, costières, émergences et équipements techniques, avec vérification de leur état et de leur compatibilité avec le nouveau complexe ;
- contrôle des naissances, entrées et évacuations d'eaux pluviales, comprenant leur état, leur positionnement, leur section et leur raccordement ;
- vérification de l'ensemble des relevés périphériques, acrotères, rives

Toute anomalie ou incompatibilité constatée sera signalée à la maîtrise d'œuvre avant recouvrement du support. L'entreprise ne pourra engager la réalisation du nouveau complexe qu'après validation de l'état du support et réalisation, le cas échéant, des travaux préparatoires ou réparations nécessaires. Un relevé photographique des supports après dépose sera réalisé et transmis à la maîtrise d'œuvre avant mise en œuvre des nouveaux complexes.

Localisation

Ensemble de la toiture du bâtiment GMP

3.3.4 COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ AUTO-PROTÉGÉ BIOSOURCÉ

3.3.4.1 PARE-VAPEUR - ELASTOVAP

Fourniture et mise en œuvre sur la dalle béton existante préalablement préparée d'un pare-vapeur bitumineux soudable, de type ÉLASTOVAP de SOPREMA ou techniquement équivalent. Le pare-vapeur sera constitué d'une membrane en bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre, adaptée à la réalisation de complexes isolés de toiture-terrasse sur support béton.

- nettoyage, préparation et séchage du support béton ;
- application préalable d'un primaire d'adhérence type AQUADÈRE ou équivalent compatible avec le système ;
- mise en œuvre du pare-vapeur par soudure en plein sur le support préparé, suivant prescriptions du fabricant ;
- traitement soigné des recouvrements entre lés afin d'assurer la parfaite continuité du pare-vapeur ;
- relevés et raccordements périphériques au droit des acrotères, pieds de sheds, costières et émergences ;
- traitement étanche de l'ensemble des traversées, pénétrations, évacuations d'eaux pluviales et points singuliers;
- raccordement avec les ouvrages périphériques afin d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'air et à la vapeur du complexe.

Le pare-vapeur devra constituer un support continu, parfaitement étanche et compatible avec la pose des panneaux isolants du nouveau complexe de toiture. Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant, aux Documents Techniques d'Application et aux DTU en vigueur.

Localisation

Ensemble toiture GMP

3.3.4.2 ISOLANT FIBRE DE BOIS HAUTE DURETÉ - PAVAROOF WFB

Fourniture et mise en œuvre de panneaux isolants rigides à haute densité en fibre de bois, destinés à l'isolation thermo-acoustique des toitures-terrasses, de type PAVAROOF® WFB de SOPREMA ou techniquement équivalent.

- panneau rigide en fibre de bois ;
- épaisseur : 120 mm ;
- conductivité thermique λ : 0,043 W/(m.K) ;
- résistance thermique R : 2,75 m².K/W ;

produit bénéficiant d'une certification ACERMI en cours de validité ;

Les panneaux seront posés jointifs, à joints décalés, sans espace entre éléments, sur le pare-vapeur préalablement réalisé. Les découpes seront parfaitement ajustées au droit des relevés, émergences, traversées, naissances d'eaux pluviales et autres points singuliers. La mise en œuvre comprendra toutes sujétions de découpe, calage, fixation et traitement des raccordements nécessaires à la parfaite continuité de l'isolation thermique. Les panneaux seront maintenus secs et protégés des intempéries pendant le stockage et la mise en œuvre. Toute partie humidifiée ou détériorée sera remplacée avant réalisation des couches supérieures. La compatibilité du panneau avec le support béton existant, le pare-vapeur et le complexe d'étanchéité retenu devra impérativement être justifiée par l'entreprise, au regard des évaluations techniques et prescriptions du fabricant en vigueur.

Localisation

Ensemble toiture GMP

3.3.4.3 ISOLANT COMPLÉMENTAIRE LIÈGE EXPANSÉ - PAVAROOF ICB

Fourniture et mise en œuvre d'une couche complémentaire d'isolation thermique en panneaux rigides de liège expansé haute densité, adaptée à une utilisation sous complexe d'étanchéité, de type PAVAROOF® ICB de SOPREMA ou techniquement équivalent.

- nature : panneaux rigides en liège expansé ;
- épaisseur : 80 mm ;
- conductivité thermique λ : 0,040 W/(m.K) ;
- résistance thermique R : 2,00 m².K/W ;

Les panneaux seront mis en œuvre en couche complémentaire au PAVAROOF® WFB en fibre de bois, à joints serrés et décalés par rapport à la première couche, de manière à assurer la parfaite continuité de l'isolation thermique. L'isolation en liège expansé sera également mise en œuvre en recouvrement des acrotères existants, suivant détails architecte, afin d'assurer la continuité de l'enveloppe isolante et de limiter les ponts thermiques en périphérie des toitures.

La prestation comprendra toutes découpes, ajustements et adaptations nécessaires au droit des relevés, rives, émergences, traversées et naissances d'eaux pluviales. Une attention particulière sera portée à la coordination entre l'épaisseur du complexe isolant, les hauteurs réglementaires des relevés d'étanchéité et les couvertines et habillages métalliques prévus en tête d'acrotère. Les panneaux seront stockés et mis en œuvre à l'abri de l'humidité et des intempéries. Tout panneau détérioré ou humidifié sera remplacé avant réalisation de l'étanchéité.

Localisation

Ensemble toiture GMP

3.3.4.4 MEMBRANE D'ÉTANCHÉITÉ - SOPREMA MAMMOUTH NEOBASE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité bicouche à base de matières premières biosourcées, de type MAMMOUTH® NEO de SOPREMA ou techniquement équivalent, comprenant :

- première couche d'étanchéité MAMMOUTH® NEO BASE SI, mise en œuvre en semi-adhérence conformément aux prescriptions du fabricant ;
- seconde couche d'étanchéité autoprotégée MAMMOUTH® NEO CAP, soudée en plein sur la première couche ;
- traitement de l'ensemble des joints, recouvrements, relevés, rives, acrotères, pieds de sheds, émergences, traversées et évacuations d'eaux pluviales ;
- équerres de renfort, pièces de raccordement et accessoires nécessaires à la parfaite continuité de l'étanchéité.

Le complexe d'étanchéité devra être compatible avec la mise en œuvre ultérieure d'une installation photovoltaïque en toiture, de type SOPRASOLAR® FIX EVO de SOPREMA ou équivalent. L'entreprise devra, avant exécution, fournir les justifications techniques du fabricant confirmant la compatibilité de l'ensemble du complexe de toiture – support béton, pare-vapeur, isolants biosourcés, étanchéité et procédé photovoltaïque – notamment vis-à-vis des charges, efforts au vent, poinçonnement, fixations et comportement au feu.

La mise en œuvre des supports ou plots photovoltaïques ne devra entraîner aucun percement ou altération non prévu du complexe d'étanchéité. L'ensemble sera réalisé conformément aux Avis Techniques, ATEx et prescriptions des fabricants en vigueur.

Localisation

Ensemble toiture GMP

3.3.5 PROTECTIONS - RELEVÉS

3.3.5.1 PROTECTION DES TÊTES DE RELEVÉS - SOLINS ALUMINIUM

Fourniture et pose de bandes de solin en aluminium extrudé, destinées à assurer la fixation mécanique et la protection en tête des relevés d'étanchéité, de type FIXNET® de DANI ALU® ou techniquement équivalent.

- profil principal en alliage d'aluminium extrudé assurant le maintien mécanique de la membrane d'étanchéité ;
- capot de protection assurant la finition et la protection supérieure du relevé ;
- fixations mécaniques adaptées à la nature des supports ;
- traitement des angles rentrants et sortants, jonctions, abouts et changements de direction ;
- réalisation des joints et calfeutrements nécessaires à la parfaite étanchéité de l'ensemble ;
- toutes découpes, adaptations et pièces spéciales nécessaires au droit des ouvrages rencontrés.

La pose sera réalisée de manière continue en tête des relevés, sur support sain et compatible, conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles professionnelles en vigueur. Une attention particulière sera portée à la continuité de l'étanchéité au droit des acrotères, pieds de sheds, émergences et raccordements avec les ouvrages de façade.

Localisation

Ensemble des périphéries

3.3.5.2 COUVERTINES ALUMINIUM PRÉLAQUÉ

Fourniture, façonnage, pliage et mise en œuvre de couvertines en tôle d'aluminium thermolaqué, destinées à assurer la protection et l'étanchéité des têtes d'acrotères.

- tôle d'aluminium d'épaisseur adaptée aux dimensions développées, aux sollicitations climatiques et aux risques d'impacts (grêle, ballons, entretien, etc.) ;
- façonnage sur mesure suivant dimensions et détails architecte ;
- réalisation d'une pente permettant l'évacuation des eaux vers la toiture ;
- retombées de part et d'autre de l'acrotère avec gouttes d'eau formées en partie basse, permettant d'éloigner les ruissellements des façades ;
- fixation sur pattes, éclisses ou supports adaptés, permettant la libre dilatation de l'aluminium et évitant autant que possible les fixations traversantes apparentes ;
- traitement des jonctions entre éléments, angles rentrants et sortants, abouts, changements de niveau et points singuliers ;
- raccordement et coordination avec les relevés d'étanchéité et l'isolation en liège expansé mise en œuvre en recouvrement des acrotères ;
- toutes pièces de renfort, supports, éclisses, joints et accessoires nécessaires à la parfaite étanchéité et tenue mécanique de l'ouvrage.

Les dimensions des retombées et débords seront adaptées à l'épaisseur du complexe de façade et permettront une protection efficace des parements contre les eaux de ruissellement.

Finition : aluminium thermolaqué, teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation

Ensemble des relevés d'acrotères

3.3.6 OUVRAGES DE SÉCURITÉ

3.3.7 SÉCURITÉ EN COURS DE CHANTIER

La présente position comprend l'ensemble des dispositions et moyens nécessaires à la sécurité des interventions du présent lot, tant en matière de protections collectives qu'individuelles. L'entreprise devra prévoir toutes les protections nécessaires contre les risques de chute de hauteur et de chute d'objets, ainsi que la sécurisation des accès, circulations, rives, trémies et ouvertures en toiture. Les dispositifs seront adaptés au phasage des travaux et maintenus jusqu'à la mise en place des protections définitives.

Une attention particulière sera portée à la sécurité des étudiants, personnels et usagers de l'IUT, le site restant en fonctionnement pendant les travaux.Compris fourniture, pose, déplacement, entretien et dépose de l'ensemble des dispositifs nécessaires, conformément au PGC SPS, PPSPS et à la réglementation en vigueur.

3.3.8 POSE ET REPOSE DES GARDES-CORPS EXISTANTS

Repose soignée des garde-corps mobiles et escamotables existants, préalablement déposés et stockés pendant les travaux de réfection de toiture. La prestation comprendra la manutention, le repositionnement suivant implantation d'origine, la repose de l'ensemble des éléments, fixations et accessoires, ainsi que les réglages nécessaires à leur parfait fonctionnement. Les fixations seront adaptées au nouveau complexe d'isolation et d'étanchéité, sans compromettre son intégrité ni ses performances.

Après repose, l'entreprise procédera au contrôle de la stabilité, du fonctionnement et de la conformité des garde-corps, compris toutes adaptations rendues nécessaires par les nouvelles épaisseurs de toiture. Compris toutes manutentions, fixations, réglages, adaptations et sujétions nécessaires à la parfaite remise en service des équipements.

Localisation

Ensemble bâtiment

4 DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS

Fourniture d'un dossier des ouvrages exécutés (DOE) et des plans de récolement en format numérique uniquement (Ensemble sous format PDF + plans sous format DWG, notice sous format word). Ce dossier sera transmis sur une clef USB ou un lien de téléchargement.

Le coût de ces prestations doit être compris dans celui d'exécution des ouvrages.

•••

Fait à ..... le. .....

(mention manuscrite "Lu et approuvé")

par le soussigné .....

représentant l'entreprise .....
(signature et cachet)