

Département du Territoire de Belfort
6, place de la Révolution Française
90000 BELFORT

**RECONSTRUCTION DU GYMNASÉ
AU COLLEGE GOSCINNY
A VALDOIE**

C.C.T.P.

(Cahier des Clauses Techniques Particulières)

**LOT 04 COUVERTURE –
ETANCHEITE – BARDAGE -
ZINGUERIE**

MAITRISE D'ŒUVRE :

ITINERAIRES ARCHITECTURE
7 faubourg de Montbéliard 90000 BELFORT
1 Rue Martin Niemöller 70400 HERICOURT

BET ESPACE INGB
1, rue Morimont 90000 BELFORT

BET PROJELEC
18, rue Albert Camus 90000 BELFORT

SOMMAIRE

I.	GENERALITES.....	4
I.1.	Prescriptions communes à tous les lots	4
I.1.1.	Réglementations.....	4
I.1.2.	Obligations des entreprises vis à vis des documents remis	4
I.1.3.	Notes de calcul et plans de fabrication.....	5
I.1.4.	Maquettes et échantillons.....	5
I.1.5.	Essais	5
I.1.6.	Connaissance des plans.....	6
I.1.7.	Connaissance et réception des lieux.....	6
I.1.8.	Réception des travaux	6
I.1.9.	Pièces dues par l'entreprise	6
I.2.	Règlements, normes et bases de calcul.....	8
I.3.	Obligations de l'entreprise.....	8
I.3.1.	Connaissance des lieux	8
I.3.2.	Responsabilité.....	9
I.4.	Installation de chantier	9
I.5.	Compte prorata.....	9
I.6.	Travaux prévus au présent lot	9
I.7.	Plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.).....	9
II.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	10
II.1.	Localisation, définition des ouvrages	10
II.2.	Prestations dues au présent lot	10
II.3.	Documents de référence	11
II.4.	Coordination.....	11
III.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	12
III.1.	Echafaudage.....	12
III.2.	Couverture bac acier	12
III.2.1.	Support en bacs métalliques prélaqué.....	12
III.2.2.	Accessoires	13
III.2.2.1.	Costières	13
III.2.2.2.	Faitage	13
III.2.2.3.	Rives et chéneaux	14
III.3.	Etanchéité bac acier.....	14
III.3.1.	Feutre pare vapeur autocollant.....	14
III.3.2.	Isolation thermique sur bac acier	14
III.3.3.	Etanchéité bicouche autoprotection sur isolant.....	14
III.3.4.	Accessoires	15
III.3.4.1.	Etanchéité des noues :	15
III.3.4.2.	Départs EP.....	15
III.3.4.3.	Descentes EP intérieures en PVC Ø 160	16
III.3.4.4.	Trop plein	16
III.3.4.5.	Couvertines d'acrotère.....	16
III.4.	Etanchéité terrasse inaccessible végétalisée	17
III.4.1.	Partie courante	17
III.4.2.	Relevés d'étanchéité	19
III.5.	Accessoires.....	19
III.5.1.	Départs EP	19
III.5.2.	Sorties en toiture	20
III.5.3.	Descentes EP intérieures en PVC Ø 110	21
III.5.4.	Trop plein	21
III.5.5.	Crosses passe câble.....	21
III.5.6.	Couvertines d'acrotères	22
III.5.7.	Lanterneaux d'éclairage fixes 1.00 x 1.00	22
III.5.8.	Lanterneau d'accès en toiture 1.20 x 1.20	23
III.6.	Bardage et isolant.....	24

RECONSTRUCTION DU GYMNASSE AU COLLEGE GOSCINNY A VALDOIE	
CCTP - LOT 04 – COUVERTURE – ETANCHEITE – BARDAGE - ZINGUERIE3 / 28	

III.6.1.	Peau intérieure support principal	24
III.6.2.	Peau extérieure.....	24
III.6.3.	Plus-value pour finition prélaquée du parement intérieur visible.....	25
III.6.4.	Accessoires de bardages métalliques	25
III.6.4.1.	Bavette larmier	25
III.6.4.2.	Retour d'angle.....	25
III.6.4.3.	Liaison entre bardages.....	25
III.6.4.4.	Pourtour d'ouverture	25
III.6.4.5.	Bavette.....	26
III.6.4.6.	Couvertines d'acrotère.....	26
III.6.5.	Contre-bardage d'acrotère	26
III.6.6.	Aménagement de sorties en façade – 1000 x 600 mm	27
III.7.	Ancrages de sécurité en toiture	27
III.8.	Echelle à crinoline d'accès en toiture intérieure	27
III.9.	Echelle à crinoline d'accès en toiture extérieure.....	27
III.10.	Garde-corps rabattable	28
III.11.	Installation de chantier	28

I. GENERALITES

Le présent document a pour objet la définition des ouvrages à réaliser et les fournitures à mettre en œuvre pour l'exécution du lot

COUVERTURE / ETANCHEITE / BARDAGE / ZINGUERIE

du projet de reconstruction du gymnase au collège GOSCINNY à Valdoie (90300).

I.1. Prescriptions communes à tous les lots

I.1.1. Réglementations

L'ensemble des études et des travaux sera mené en parfaite concordance avec l'ensemble des documents officiels en vigueur applicables au bâtiment, détaillés dans le chapitre "Spécifications Techniques" relatif à chaque lot et qui regroupent :

- Les textes législatifs et réglementaires applicables au bâtiment
- Les Documents Techniques Unifiés établis par le groupe D.T.U. et édités par le C.S.T.B.
- Les avis techniques délivrés par le C.S.T.B.
- Les normes françaises et européennes.

I.1.2. Obligations des entreprises vis à vis des documents remis

Les entreprises devront obligatoirement suivre la présente description des ouvrages et les plans qui lui sont fournis.

Toutefois, il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif.

Le dimensionnement des divers éléments de la construction et les dispositions prévues seront sauf obstacle et/ou impossibilité dûment signalés et écrits par l'entreprise au Maître d'Œuvre.

Quoiqu'il en soit, les entreprises devront toutes vérifications des éléments.

Pour les détails, sections, ou tous autres renseignements dépendant de techniques des autres lots que le lot intéressé, les dispositions seront déterminées à partir du présent CCTP.

Toutefois, il convient de signaler que le présent CCTP reste prioritaire sur les plans.

Les plans et le présent CCTP se complètent réciproquement, sans que les entreprises puissent faire état, après remise de leurs offres, d'une discordance éventuelle qu'elles n'auraient pas signalées en temps utile.

Les entreprises sont tenues de signaler par écrit au Maître d'Œuvre, les erreurs ou omissions, au fur et à mesure qu'elles les relèvent.

Les erreurs ou omissions signalées après remise des offres ne pourront plus donner lieu à des dépenses supplémentaires pour assurer un parfait achèvement des ouvrages. De même, une entreprise ne pourra se prévaloir d'une omission dans la description des ouvrages concernant son lot, si celle d'un autre corps d'état donne des indications concernant ces ouvrages. Elle doit, par conséquent, tenir compte des descriptions et plans des différents lots.

Les calculs, qualité des matériaux mis en œuvre, ainsi que la réalisation des travaux, objet du présent CCTP, seront conformes aux "Règles de l'Art", règlements et normes en vigueur.

Il est précisé que les entreprises devront obligatoirement répondre sur la solution de base décrite dans le présent dossier, et doivent chiffrer obligatoirement les éventuelles variantes exigées.

Enfin, les entreprises pourront proposer au Maître d'Œuvre toutes les solutions pouvant apporter des améliorations techniques ou financières.

I.1.3. Notes de calcul et plans de fabrication

Ils seront remis à l'agrément du Maître d'Œuvre et des éventuels Organismes de Contrôle. Toutefois, ces agréments ne diminuent en rien la responsabilité des entreprises.

Les entreprises resteront responsables de toutes les erreurs qu'elles auraient pu commettre dans l'interprétation des plans, ainsi que des erreurs ultérieures qui pourraient être commises au cours de l'exécution.

Les travaux ne seront en aucune façon commencés si les entreprises n'ont pas reçu l'accord du Maître d'Œuvre et éventuellement des Organismes de Contrôle, sur leurs documents.

Eventuellement, et sans qu'il puisse en résulter une augmentation de prix forfaitaire, les entreprises seront tenues d'apporter à ce dossier toutes modifications de détails que le Maître d'Œuvre et éventuellement les Organismes de Contrôle jugeraient indispensables pour l'intérêt et la sécurité de l'ouvrage.

I.1.4. Maquettes et échantillons

A toute demande du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, les entreprises devront présenter tous échantillons de matériaux, d'appareillages ou composants, et ne procéderaient aux opérations définitives de mise en œuvre qu'après accord formel de ceux-ci.

I.1.5. Essais

Pour certains corps d'état, des essais pourront être effectués sur les ouvrages mis en œuvre.

Les frais afférents aux essais explicitement prescrits dans le présent dossier seront à la charge de l'entreprise du lot correspondant.

De plus, des essais complémentaires pourront être réalisés périodiquement au moment et à l'emplacement définis par le Maître d'Œuvre.

Le nombre de ces essais n'est pas limitatif.

Les frais afférents à ces essais seront à la charge de l'entreprise et devront faire l'objet de PV à réintégrer dans le DIUO.

(En particulier, concernant les réseaux d'assainissement)

I.1.6. Connaissance des plans

L'entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les cotes portées aux dessins et s'assurer de leur concordance tant entre les divers plans qu'avec les bâtiments existants, s'il s'agit de rénovation ou s'il existe une mitoyenneté.

I.1.7. Connaissance et réception des lieux

Le fait de commencer les travaux, suppose que l'entrepreneur accepte les lieux tels qu'ils sont. Il devra, pour éviter tout conflit avec les autres entrepreneurs, réceptionner les ouvrages sur lesquels il aura à travailler. S'il avait des réserves à formuler, il devrait demander l'inscription en P.V à Maître d'Œuvre ou au coordinateur de travaux, avant tout commencement d'exécution de sa part. Passé ce délai, sa réclamation serait jugée irrecevable.

I.1.8. Réception des travaux

Se référer au C.C.A.P.

I.1.9. Pièces dues par l'entreprise

Avant commencement des travaux :

L'entreprise précisera les matériels choisis par elle et en fournira les fiches de présentation technique et commerciale.

Avec son offre

L'entrepreneur du présent lot devra fournir au maître d'œuvre toutes les documentations des matériaux qu'il compte mettre en œuvre dans le cas où ceux-ci sont différents de ceux indiqués au présent document.

En particulier, il présentera et fournira une description détaillée du produit et des méthodes d'application émanant du fabricant qui pourraient entraîner des modifications du projet de base, auxquelles l'entreprise du présent lot devra strictement se conformer lors de l'exécution des travaux, ceci dans le but de permettre au Maître d'Œuvre d'apprécier les conséquences relatives aux autres corps d'état.

Son offre sera réputée conforme à la réglementation en vigueur et établie après avoir pris connaissance des différentes contraintes techniques applicables à ce projet notamment la stabilité au feu de ses ouvrages.

En début de chantier

L'entrepreneur du présent lot devra fournir dans le cadre du calendrier des études, tous les plans de fabrication avec une description détaillée des produits et des méthodes d'application émanant du fabricant lesquels devront apporter toutes les précisions nécessaires quant aux applications, mode de traitement, remplacement de pièces dégradées, etc.

Auparavant, ces plans seront soumis à l'approbation et au contrôle du maître d'œuvre et éventuellement des organismes de Contrôle.

Les plans présentés pour approbation et contrôle seront le résultat d'une étude de coordination technique entre les divers corps d'état concernés.

L'entrepreneur fournira dans un délai de 15 jours après la signature des marchés, l'ensemble des documents techniques demandés par le maître d'œuvre, notamment les justifications techniques et notes de calcul correspondant aux ouvrages à mettre en œuvre.

L'entrepreneur précisera et garantira sur les ouvrages leurs destinations, leurs conditions d'exploitation (hygrométrie, agressivité des matières stockées, etc...) leur classification vis à vis des règlements de sécurité.

En cours de chantier

L'entrepreneur du présent lot apportera toutes précisions et plans de détails pour une parfaite coordination. Il s'informerait des différents essais prescrits en cours de chantier. A la demande du maître d'œuvre pourront être réclamés les détails nécessaires à la compréhension.

En fin de chantier

Dans le but d'établir le dossier final des ouvrages exécutés (DOE, DIUO), l'entrepreneur du présent lot remettra les éléments nécessaires (cf CCAP).

Nota

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- les plans de fabrication de ses ouvrages
- la coordination technique avec les autres corps d'état
- la participation aux diverses réunions techniques
- la fourniture de plans et tirages en autant d'exemplaires que nécessaire à la bonne marche du chantier.

A réception des travaux :

L'entreprise fournira les fiches techniques du matériel en nombre suffisant pour les différents occupants, ainsi que les adresses des fournisseurs régionaux et entreprises susceptibles d'assurer l'entretien.

L'entreprise fournira les dossiers D.O.E. conformément CCAP.

I.2. Règlements, normes et bases de calcul

Les entreprises seront tenues de respecter les normes et réglementations en vigueur, à savoir :

- Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)
- Normes françaises et EUROCODES
- Arrêtés et Décrets
- Prescriptions des fabricants
- Règlements départementaux
- Règlements municipaux
- Code du travail
- L'ensemble des normes françaises définissant les produits entrant dans l'exécution des travaux du présent lot et selon les Règles de l'Art.
- Normes de l'exploitant.

I.3. Obligations de l'entreprise

I.3.1. Connaissance des lieux

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- Le terrain et ses sujétions propres
- Les contraintes relatives aux constructions voisines
- Les réseaux divers éventuellement existants
- Les modalités d'accès pour la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur ses prix.

L'entreprise assure l'entière responsabilité des travaux qu'elle exécute.

En outre, et ce dès la remise des offres, l'entreprise fera toutes les remarques nécessaires concernant les exigences des prestations imposées par les réglementations, normes, règles de l'art, services concessionnaires et administrations et qui ne figuraient pas sur les documents constituant le présent dossier.

En phase travaux, l'entrepreneur doit faire, le cas échéant, par écrit, toutes les remarques sur les directives qu'il reçoit du Maître d'œuvre, étant entendu qu'il supporte l'entière responsabilité des travaux exécutés par lui à partir de directives qui n'avaient pas fait d'observation de sa part.

L'entrepreneur chargé des travaux prendra possession du chantier comme il se présentera et l'acceptera tel quel. Il fera son affaire de toute entente avec les autres entreprises travaillant sur le chantier, ainsi qu'avec les différents services communautaires et avec les usagers et propriétaires riverains du chantier. Une coordination étroite avec les entreprises travaillant sur le site est indispensable. Elle se fera à l'initiative de l'entreprise dans le respect du planning des travaux.

L'entrepreneur devra veiller à ce que le déroulement de ses travaux ne cause aucun dégât à la végétation existante à conserver, aux ouvrages classés, aux ouvrages existants ou en cours d'exécution ainsi qu'aux canalisations aériennes ou souterraines, quelle que soit leur nature.

Tout dégât ainsi constaté et imputé à la responsabilité de l'entrepreneur sera chiffré et déduit du montant du règlement définitif. En particulier si des arbres venaient à être endommagés au point de nécessiter leur abattage, celui-ci sera affecté aux frais de l'entrepreneur, les grumes restant propriété du maître d'ouvrage.

I.3.2. Responsabilité

L'entreprise demeurera responsable des dégradations causées dans l'enceinte du bâtiment. Il reste bien entendu que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

I.4. Installation de chantier

Ce poste recouvre des prestations réparties dans le temps.

Le titulaire du présent marché devra réaliser :

- le PPSPS concernant ses propres travaux,
- l'exécution des sondages géotechniques complémentaires qu'il souhaite réaliser, et dont il a besoin
- l'exécution des prescriptions du P.G.C. qui lui sont applicables, ainsi que celle du CCAP
- la participation obligatoire aux réunions de chantier auxquelles il est convié,
- la réalisation des DICT,
- le repliement des installations de chantier,

I.5. Compte prorata

Se référer au C.C.A.P.

I.6. Travaux prévus au présent lot

Les travaux prévus au présent lot sont nets, forfaitaires et incluent toutes les sujétions pouvant être rencontrées avant, en cours et après l'exécution des travaux.

I.7. Plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.)

L'entreprise devra se conformer scrupuleusement aux recommandations contenues dans le P.G.C.S.P.S. joint au dossier de consultation

II. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

II.1. Localisation, définition des ouvrages

La localisation des ouvrages résulte des plans, coupes et détails divers établis par l'Architecte, le présent CCTP complétant ceux-ci en ce qui concerne la nature des matériaux et leur mise en œuvre. Il appartient à l'entreprise du présent lot de prendre connaissance des CCTP des autres corps d'états pour connaître les ouvrages à partir desquels elle exécutera les travaux de son lot.

II.2. Prestations dues au présent lot

- La réception de la charpente métallique réalisée au lot 03
- Les études, justifications techniques, notes de calculs, dessins de détails, épures nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des ouvrages et la définition des dimensions des pièces
- La fourniture et mise en œuvre des supports d'étanchéité constitués par des panneaux isolants non porteurs y compris le dispositif faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau
- La fourniture des profilés métalliques, bois et dérivés, produits manufacturés, articles de quincaillerie, boulonnerie, visserie, des organes d'assemblages, ferrures et ferrements, éléments métalliques simples ou composés, appareils d'appuis et autres matériaux entrant dans la composition des ouvrages, y compris les pièces spéciales et diverses nécessaires au montage
- La fabrication en atelier ou sur place
- Les traitements et protections spécifiques
- La mise en œuvre de ces matières métalliques comprenant l'usinage, l'assemblage en atelier et l'application d'une couche primaire de protection
- La fourniture et mise en œuvre des matériaux d'étanchéité en parties courantes, relevés définis au Cahier des Charges y compris les bandes de pontage
- La fourniture et mise en œuvre des entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, galeries, garde-grève) et du trop plein
- La fourniture et mise en œuvre des crosses de passage de fils d'antennes, des platines et manchons de raccordement avec les revêtements d'étanchéité des pénétrations diverses (tuyaux de ventilation, etc...)
- La fourniture et mise en œuvre des contre-collerettes de tuyaux de ventilation de chute
- La fourniture et mise en œuvre des protections lourdes ou dures y compris le cas échéant les diverses sous couches nécessaires. Sont exclues de ces prestations la fourniture et mise en œuvre des seuls revêtements de surface scellés ou collés, les ouvrages sous jacents de protection de l'étanchéité n'étant pas compris dans cette exclusion
- La fourniture et la pose des bardages
- La fourniture et pose des couvertines pour le recouvrement des acrotères et pour le dessus de mur
- L'établissement d'aires de montage convenablement aménagées
- Le chargement, le transport et le déchargement à pied d'œuvre
- La fourniture des dispositifs de fixation, appareils d'appui, boulons et rails d'ancrage, lorsque ceux-ci doivent être incorporés dans le Gros. Œuvre
- La fourniture et pose des éléments nécessaires à la réalisation des pénétrations, noues et banquettes
- La fourniture, le façonnage éventuel et la pose des ouvrages de raccordement aux pénétrations si elles sont prévues
- La fourniture et pose des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales
- La protection insecticide et fongicide des bois utilisés
- La protection des ouvrages existants exposés aux intempéries
- Les raccords d'étanchéité après pose d'éléments tels que chatières, rives, etc...

- Tous raccords permettant la sortie hors toit
- La fourniture des échafaudages éventuels agrès et engins de levage, leur montage, leur pose et leur dépose ainsi que les dispositifs nécessaires pour assurer la sécurité des personnes
- Les nettoyages en cours et en fin de chantier ainsi que l'enlèvement des gravois aux décharges résultat des travaux du présent lot

II.3. Documents de référence

Tous les ouvrages définis au cours du présent CCTP devront satisfaire aux prescriptions des textes et de la réglementation en vigueur.

II.4. Coordination

Dès le démarrage du chantier, l'entreprise du présent lot prendra tous les contacts nécessaires avec les représentants des autres corps d'état pour coordonner la conception de l'exécution de ses ouvrages. Cette coordination s'effectuera de manière assidue à la diligence du déroulement des travaux et avant l'enclenchement des différentes tâches de telle sorte qu'elle n'entraîne aucun retard du calendrier d'exécution des travaux tous corps d'état.

III. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**PRESENTATION DE L'OUVRAGE**

Les travaux ont pour objet la reconstruction du gymnase au collège GOSCINNY de Valdoie (90300).

Classement Type — Catégorie

- Catégorie 5^{ème}
- Type X

CONSTITUTION DES TRAVAUX

Les travaux se dérouleront en 2 phases :

- 1^{ère} phase construction du nouveau gymnase
- 2^{ème} phase démolition du gymnase existant

Les travaux du présent lot concernent la couverture, l'étanchéité, le bardage et la zinguerie de l'opération

Les échafaudages et systèmes de levage nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot seront à la charge de l'entreprise.

COUVERTURE**III.1. Echafaudage**

POUR MEMOIRE

L'entreprise doit prévoir et inclure dans ses prix unitaires tous les moyens de levage et d'échafaudage dont elle aura besoin pour mettre en œuvre ses ouvrages.

III.2. Couverture bac acier**Localisation**

Toiture aire d'évolution

III.2.1. Support en bacs métalliques prélaqué

Réalisation d'un système de couverture thermo-acoustique avec caissons « porteurs » (trames croisées) avec absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face de type GLOBALROOF CIN 321 BP, correction acoustique conforme à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3), comprenant :
Indice $R_A \geq 38$ dB

Plateaux métalliques support de couverture

En tôles d'acier nervurées perforées prélaqué de type HACIERCO C 500.90 P de marque ARCELOR MITTAL ou équivalent, conformes aux normes pour les caractéristiques dimensionnelles.

Bacs acier galvanisé aux 2 faces et prélaqués sur face intérieure visible (RAL au choix de l'architecte) épaisseur de la tôle 0,75 mm, profil et hauteur d'onde, définis conformément aux prescriptions du D.T.U. en fonction de l'écartement des supports et des charges et surcharges propres au bâtiment

Isolant

2 couches de laine de verre (dont 1 couche avec voile noir) $\lambda = 0,04$ W/m.K de type PANOLENE BARDAGE VN de marque ISOVER ou équivalent, épaisseur 100 mm, $R = 2.50$ m².K/W

Bacs métalliques support d'étanchéité

En tôles d'acier nervurées galva de type HACIERCO 40 SR de marque ARCELOR MITTAL ou équivalent, Conformes aux normes pour les caractéristiques dimensionnelles.

Bacs acier galvanisé aux 2 faces, épaisseur de la tôle 0,75 mm, profil et hauteur d'onde, définis conformément aux prescriptions du D.T.U. en fonction de l'écartement des supports et des charges et surcharges propres au bâtiment

Pose sur charpente métallique, avec fixation par système agréé et défini conformément aux prescriptions du D.T.U. en fonction des exigences propres aux caractéristiques du bâtiment, des plaques nervurées retenues et de la résistance à l'arrachement suivant la zone de construction.

Compris toutes sujétions d'exécution pour coupes et découpes, chutes, etc.

La mise en œuvre de l'ensemble devra être conforme aux prescriptions du fabricant et du D.T.U.

III.2.2. Accessoires

L'entrepreneur aura à sa charge de traiter l'ensemble des ouvrages accessoires de couverture.

Tous ces accessoires seront réalisés en tôle galvanisée conformes aux normes.

La pose comprendra toutes sujétions de fixation, coupes et découpes, raccords, etc.

L'ensemble de la mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du fabricant et du D.T.U.

Liste non exhaustive des accessoires :

III.2.2.1. Costières

Fourniture et pose de costières métalliques en acier galvanisé 20/10^{ème} avec un talon de 100 mm minimum.

Hauteur permettant la réalisation de relevés de hauteur ≥ 15 cm.

Compris fixations, coupes, découpes et toutes sujétions pour une réalisation suivant les Règles de l'Art et Normes en vigueur.

III.2.2.2. Faitage

Fourniture et pose de faitages en solin aéré avec pare-neige, formant bandeau hauteur 30 cm en façade.

Les présentes faîtières viendront recouvrir intégralement le point haut de la couverture sèche

Compris zed support de faîtière, ventilation haute, bords relevés, abouts, fixations et toutes sujétions pour une réalisation suivant les Règles de l'Art et Normes en vigueur.

III.2.2.3. Rives et chéneaux

Fourniture et pose de rives et de chéneaux en périphérie de la couverture sèche assurant la fermeture de la couverture à l'égout.

Les rives et chéneaux seront fixés sur les acrotères béton.

Compris profils goutte d'eau, fixations, recouvrements et toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art et Normes en vigueur.

ETANCHEITE

III.3. Etanchéité bac acier

Le complexe de couverture de la grande halle devra avoir un coefficient surfacique Up proche de 0,099 W/m².K

Localisation

Toiture aire d'évolution

III.3.1. **Feutre pare vapeur autocollant**

Sur bac acier, fourniture et pose d'un feutre de type SOPRAVAP STICK S 16 ou équivalent

La mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du fabricant et du D.T.U.

III.3.2. **Isolation thermique sur bac acier**

L'isolation thermique de la toiture sera réalisée en panneaux de laine de roche surfacés bitume de type ROCKACIER C NU ENERGY ou équivalent, collés sur le pare-vapeur :

- $\lambda = 0,04 \text{ W/m.K}$
- $R = 7,50 \text{ m}^2.\text{K/W}$
- Epaisseur 300 mm en 2 couches collées avec SOPRACOLLE 300N

Les panneaux utilisés devront dans tous les cas être titulaires d'un Avis Technique en cours de validité.

La mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du fabricant et du D.T.U.

III.3.3. **Etanchéité bicouche autoprotection sur isolant**

L'étanchéité des parties courantes sera du type SOPRAFIX Bicouche de marque SOPREMA ou équivalent, composée de :

- SOPRAFIX® HP : feuille d'étanchéité avec armature polyester stabilisée et bitume élastomère, posé en semi-indépendance par déroulage à sec et fixations mécaniques dans les recouvrements, conforme au D.T.U. et bénéficiant d'un classement au feu extérieur Broof T3
Résistance à l'arrachement admissible exceptionnelle de 600 N par fixation. (Essai ATE 06/0033)
SOPRAFIX HP est utilisé comme première couche fixée mécaniquement
- SOPRAFIX® AR : feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en fibres de verre et de bitume élastomère. La face supérieure est auto-protégée par des paillettes d'ardoises et la sous-face est protégée par un film thermofusible.
SOPRAFIX AR est utilisé comme deuxième couche autoprotégée et mis en œuvre par soudure au chalumeau sur une sous-couche fixée mécaniquement.

Se conformer aux prescriptions des Documents Techniques d'Application, Avis Techniques ou Cahiers de Prescriptions de Pose correspondants.

III.3.4. Accessoires

III.3.4.1. Etanchéité des noues :

Conformément à la définition du D.T.U. n° 43.3 les noues de rive désignent l'intersection inférieure d'un pan de couverture et d'une paroi verticale.

Les noues seront du type à pente minimum de 1%, réalisée par calage de la charpente, à charge du lot Charpente métallique.

Elles seront constituées par :

- Une tôle de liaison du type costière prévue au titre des accessoires de support en bacs métalliques.
- Un relevé d'étanchéité par bande de renfort en bitume type SOPRALAST 50TV ALU de marque SOPREMA ou équivalent

Se conformer aux prescriptions des Documents Techniques d'Application, Avis Techniques ou Cahiers de Prescriptions de Pose correspondants.

III.3.4.2. Départs EP

Réalisation de départs d'eaux pluviales horizontaux et verticaux Ø 160 sur bac acier avec étanchéité et comprenant :

- Platine en cuivre 6/10 ou plomb de 2,5 mm épaisseur, soudée à un moignon tronconique en matériau idem et protégé extérieurement par un enduit d'imprégnation ou un fourreau en feutre bitumé, saillant sous le plafond de 0,15 m pour permettre la réalisation du joint entre moignon et conduit d'évacuation.
- Pose insérée entre deux couches de l'étanchéité avec un élément en feuille supplémentaire disposé à sa sous-face.
- Isolation thermique dans l'épaisseur du complexe, autour du moignon, avec fourreau métallique ou bitume armé type 40 armature toile soudé sur enduit d'imprégnation à froid.

Il pourra être utilisé des éléments préfabriqués, isolés à double paroi.

- Joint étanche au raccordement entre moignon et conduit d'évacuation pour éviter le refoulement en cas de mise en charge de la descente.
- Crapaudine garde grève en zinc avec grille, la section des orifices sera prévue de façon à empêcher le passage de gravillons.
- La section totale devra être supérieure de 20% de celle de l'entrée d'eaux.

Compris tous accessoires et toutes sujétions pour une réalisation suivant les Règles de l'Art et normes en vigueur.

III.3.4.3. Descentes EP intérieures en PVC Ø 160

Comprenant :

- Fourniture des tubes de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC) conformes aux normes NF T 54.003, T 54.017 et T 16.352 et bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises
- Section des tubes déterminée suivant le D.T.U. 60.11 "Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'évacuation des eaux pluviales"
- Pose en élévation avec fixation par colliers en PVC renforcé ou métalliques galvanisés, modèles démontables, scellement adapté à la nature des supports.
- Sujétions de mise en œuvre avec notamment :
 - o Fourreaux en PVC et points fixes assurant la libre dilatation des tubes dans la traversée d'ouvrages de gros-œuvre
 - o Tous raccords et façonnages nécessaires à la mise en œuvre
 - o Assemblages par collage à l'aide d'un adhésif justifiant d'un Avis Technique du CSTB
 - o Le calorifugeage des descentes de dalle à dalle

L'ensemble des ouvrages sera conforme aux prescriptions du D.T.U. n° 60.32 "Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux pluviales".

Le parcours à prévoir se situe depuis le départ en toiture jusqu'au coude en attente, situé en pied de chute y compris le raccordement sur cet ouvrage en attente avec scellement et raccords. Un tampon de visite sera impérativement prévu en pied de chute.

III.3.4.4. Trop plein

Fourniture et pose de trop pleins rectangulaires en plomb (épaisseur 2.5 mm minimum) avec platine de plomb prise en sandwich dans l'étanchéité des relevés d'acrotères et dispositif garde grève.

Les trop-pleins seront en saillie de 5 cm minimum sur le parement extérieur et avec la pente nécessaire pour éviter toute remontée d'eau à la hauteur des relevés.

La section totale de l'ensemble des trop pleins sera au moins égale à celle des tuyaux de descentes et toujours supérieure à 28 cm².

Compris raccords sur étanchéité et toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art et normes en vigueur.

III.3.4.5. Couvertines d'acrotère

Pour Mémoire

Ouvrage prévu au chapitre BARDAGE

III.3.4.6. Système fixation des modules photovoltaïques

Le système de fixation fourni par le lot PHOTOVOLTAÏQUE, sera posé par le présent lot. Les travaux seront exécutés en étroite collaboration entre les 2 entreprises.

Le système de fixation des modules photovoltaïques type iNovaPV Lite (fabricant EPC SOLAIRE) ou équivalent se présente sous la forme d'un ensemble de supports « en H » tout aluminium, résistants aux UV, livrés préassemblés et prêts à poser.

Chaque support « en H » est composé de 2 rails principaux en aluminium d'épaisseur moyenne 2mm minimum,, équipés en usine d'une bande de raccordement, et solidarisé par une entretoise.

Sur site, les bandes de raccordement seront thermo-soudées à la membrane d'étanchéité de la toiture préalablement mise en place, fixant ainsi le support en H à la toiture.

Suivant le type d'étanchéité retenu par l'architecte et le maître d'ouvrage, les supports « en H » pourront être équipés de bandes de raccordement en PVC SIKA, FPO SIKA ou BITUME SIPLAST. En aucun cas le système de fixation de modules photovoltaïques ne nécessitera de perforation de la membrane d'étanchéité de la toiture, ni de lestage qui risquerait de compromettre la solidité de l'ouvrage.

Le système de fixation des modules photovoltaïques, permettra la pose des modules « à plat », parallèlement au plan de toiture et sera de ce fait éligible au tarif d'intégration simplifiée au bâti (ISB).

La fixation des supports de fixation sera réalisée en accord avec les éléments du cahier de prescription et de pose, validé par un bureau de contrôle dans le cadre d'une ETN (Enquête de Technique Nouvelle) en cours de validité.

Cette pose sera effectuée de préférence par l'entreprise ayant réalisée les travaux d'étanchéité du bâtiment recevant la centrale photovoltaïque.

III.4. Etanchéité terrasse inaccessible végétalisée

Support : Dalle béton.

Avis technique n° 5/12 - 2315.

Terrasse dite "inaccessible" végétalisée avec isolant thermique.

Localisation

Terrasse inaccessible végétalisée

III.4.1. **Partie courante**

Fourniture et mise en place d'une étanchéité SYSTEME BICOUCHE sous jardin de marque SOPREMA ou équivalent posée en indépendance totale avec isolant thermique et végétalisation composée de :

- Pare vapeur constitué d'un enduit d'imprégnation à froid, une membrane type élastophène 25 soudée en plein sur la dalle compris recouvrement de 10 cm et relevé jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus de l'isolant
- Isolant thermique constitué de panneaux en polyuréthane type EFIGREEN DUO +, ép. 180 mm, pose en 2 couches croisées.
Résistance thermique certifiée ACERMI R = 8,10 m²/K/W
- Equerres de renfort type ELASTOPHENE FLAM 180-25 de marque SOPREMA ou équivalent
- Une étanchéité bicouche élastomère constituée de
 - o 1 voile de verre 100 g/m² type SOPRAVOILE 100 de marque SOPREMA ou équivalent
 - o 1^{ère} couche type ELASTOPHENE FLAM 180-25 de marque SOPREMA ou équivalent
 - o 2^{ème} couche type SOPRALENE FLAM JARDIN de marque SOPREMA ou équivalent
- 1 couche drainante type SOPRADRAIN de marque SOPREMA ou équivalent
- 1 couche filtrante type SOPRAFILTRE de marque SOPREMA ou équivalent compris remontée en périphérie de la hauteur de la terre végétale
- Protection SOPRANATURE type TOUNDRA par semis et plantation constituée de :

* Un substrat monocouche SOPRAFLOR M (épaisseur usuelle 8 cm) qui est un mélange de matières minérales pouvant comporter ou non une fraction organique

Il a des caractéristiques spécifiques appropriées pour assurer les fonctions de :

- rétention en eau (jusqu'à 30 % en volume)
- de perméabilité (porosité totale élevée pour l'évacuation des eaux)
- de filtrage (granulométrie adaptée)
- de faible densité

pour un support de culture adapté à une végétation xérophile.

* Le tapis végétal TOUNDRA est obtenu par une association à dominante de plantes succulentes qui se reproduisent naturellement dans des épaisseurs de substrat très faible, sont adaptées au climat et ont une aptitude de multiplication et de colonisation naturelle du sol.

La Toundra constitue un tapis végétal ras composé de mousses, de sedum et de plantes vivaces pour une hauteur moyenne de 2 à 10cm.

La mise en œuvre pourra se faire par semis (70%) et plantation (30%) de sedum en variétés

Poids indicatif du complexe SOPRANATURE à capacité maximale en eau (hors étanchéité Isolation) : 110kg/m²

Il faut ajouter à ce complexe une charge forfaitaire de sécurité de 15 Kgs/m².

Capacité de rétention en eau du complexe 25 litres/m² à Capacité Maximale en Eau

Coefficient de ruissellement applicable (FFL) pour ce complexe (8 cm d'épaisseur) : 0,6

La proposition s'entendra y compris l'entretien initial de la végétalisation (première année)

Mise en œuvre conforme au Cahier de prescription de pose « SOPRANATURE SUR TOITURES DE PENTE INFÉRIEURE OU ÉGALE A 20 % » N° 02/055 F et aux règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées édition décembre 2002.

Les zones stériles nécessaires suivant les ouvrages et le type de COMPLEXE SOPRANATURE retenu comprenant :

- 1 zone stérile de 40 cm de large en gravillons lavés du Rhin
- 1 SOPRAFILTRE délimitant la zone stérile et la zone végétalisée

Compris toutes sujétions pour une réalisation suivant les prescriptions du fabricant, les règles de l'Art et normes en vigueur.

III.4.2. Relevés d'étanchéité

Réalisation des relevés d'étanchéité comprenant :

- Primaire
- Equerre de renfort en bitume-élastomère posée sur le pare-vapeur et dépassant de 6 cm mini au-dessus de l'isolant
- Isolation polyuréthane type EFIGREEN ALU+, épaisseur 80 mm pour un R minimum de 3,60 m².K/W et en continuité de l'isolant en surface courante
- 1ère couche type ELASTOPHENE FLAM 180-25 de marque SOPREMA ou équivalent
- 2ème couche type SOPRALENE FLAM JARDIN de marque SOPREMA ou équivalent
- Les relevés seront réalisés jusque sous la couvertine de l'acrotère béton

Compris toutes sujétions pour une réalisation suivant les prescriptions du fabricant, les règles de l'Art et normes en vigueur.

III.5. Accessoires

Localisation

Toitures terrasses végétalisées

III.5.1. Départs EP

Entrée d'eaux pluviales sur terrasse avec étanchéité et comprenant :

- Platine en cuivre 6/10 ou plomb de 2,5 mm épaisseur, soudée à un moignon tronconique en matériau idem et protégé extérieurement par un enduit d'imprégnation ou un fourreau en feutre bitumé, saillant sous le plafond de 0,15 m pour permettre la réalisation du joint entre moignon et conduit d'évacuation.
 - Pose insérée entre deux couches de l'étanchéité avec un élément en feuille supplémentaire disposé à sa sous-face.
 - Isolation thermique dans l'épaisseur de la dalle, autour du moignon, avec fourreau métallique ou bitume armé type 40 armature toile soudé sur enduit d'imprégnation à froid.
- Il pourra être utilisé des éléments préfabriqués, isolés à double paroi.
- Joint étanche au raccordement entre moignon et conduit d'évacuation pour éviter le refoulement en cas de mise en charge de la descente.
 - Crapaudine garde grève en zinc avec grille à la partie supérieure. La section des orifices sera prévue de façon à empêcher le passage de la protection meuble en gravillons.
 - La section totale devra être supérieure de 20% de celle de l'entrée d'eaux.

Compris tous accessoires et toutes sujétions pour une réalisation suivant les Règles de l'Art et normes en vigueur.

III.5.2. Sorties en toiture

Réalisation de sorties de toitures comprenant les travaux suivants :

- Fourniture et mise en place de fourreaux métalliques de Ø ext. 100, 125 ou 160 mm (ou par costières) traversant la couverture et dépassant de 15 cm minimum au-dessus de l'étanchéité pour réaliser les relevés
- Fourniture et mise en place de platines en plomb ép. 2.5 mm minimum disposant de talon de 15 cm minimum par rapport au fourreau. Compris raccordements avec étanchéité bicouche comprenant EIF, renfort Paradiène SVV soudée ou équivalent, et 2^{ème} couche d'étanchéité soudée

Les fourreaux devront être parfaitement axés aux gaines, chutes EU...

Y compris tous profilés, platines, mastics d'étanchéité et toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art et Normes en vigueur.

- o Sortie Ø 100
Ventilation haute EU
- o Sortie Ø 200
CTA
- o Sortie Ø 350
CTA
- o Sortie Ø 450
CTA

III.5.3. Descentes EP intérieures en PVC Ø 110

Comprenant :

- Fourniture des tubes de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC) conformes aux normes NF T 54.003, T 54.017 et T 16.352 et bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises
- Section des tubes déterminée suivant le D.T.U. 60.11 "Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'évacuation des eaux pluviales"
- Pose en élévation avec fixation par colliers en PVC renforcé ou métalliques galvanisés, modèles démontables, scellement adapté à la nature des supports.
- Sujétions de mise en œuvre avec notamment :
 - o Fourreaux en PVC et points fixes assurant la libre dilatation des tubes dans la traversée d'ouvrages de gros-œuvre
 - o Tous raccords et façonnages nécessaires à la mise en œuvre
 - o Assemblages par collage à l'aide d'un adhésif justifiant d'un Avis Technique du CSTB
 - o Le calorifugeage des descentes de dalle à dalle

L'ensemble des ouvrages sera conforme aux prescriptions du D.T.U. n° 60.32 "Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux pluviales".

Le parcours à prévoir se situe depuis le départ en toiture jusqu'au coude en attente, situé en pied de chute y compris le raccordement sur cet ouvrage en attente avec scellement et raccords.

Un tampon de visite sera impérativement prévu en pied de chute.

III.5.4. Trop plein

Fourniture et pose de trop pleins rectangulaires en plomb (épaisseur 2.5 mm minimum) avec platine de plomb prise en sandwich dans l'étanchéité des relevés d'acrotères et dispositif garde grève.

Les trop-pleins seront en saillie de 5 cm minimum sur le parement extérieur et avec la pente nécessaire pour éviter toute remontée d'eau à la hauteur des relevés.

La section totale de l'ensemble des trop pleins sera au moins égale à celle des tuyaux de descentes et toujours supérieure à 28 cm².

Compris raccordements sur étanchéité et toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art et normes en vigueur.

III.5.5. Crosses passe câble

Réalisation de crosses passe câble pour passage des alimentations électriques comprenant :

- Une pièce en plomb de 2,5 mm épaisseur comportant une platine et un manchon assemblés par une soudure étanche. La platine sera insérée entre deux couches de l'étanchéité avec un élément en feuille supplémentaire disposé à sa sous face.
- Un tube en cuivre traversant la toiture et le manchon en plomb, avec façon de crosse à la partie supérieure pour éviter toute entrée d'eau.
- Une collerette de serrage avec joint souple pour assurer l'étanchéité entre le manchon plomb et la crosse en cuivre.

Une parfaite coordination avec les lots Electricité sera exigée.

Mise en œuvre conforme au DTU en vigueur, notamment pour la garde d'eau.

Y compris toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art et Normes en vigueur.

III.5.6. Couvertines d'acrotères

Les couvertines d'acrotères seront réalisées en tôle d'aluminium prélaquée 75/100ème, comprenant :

- Fourniture des éléments constitués par des tôles planes, éléments du commerce choisis dans la gamme du fabricant ou façonnés à la demande suivant nécessité, avec plis et boudins, pour couverture saillante sur les deux faces des acrotères
- Isolation sous couvertines, dito détail
- Finition de la face extérieure prélaquée en usine, qualité PVDF 25/10, tous coloris au choix dans la gamme standard du fabricant, compris combinaisons de couleurs éventuelles suivant indications des façades ou motifs à définir par le l'Architecte.
- Pose avec fixation sur bande d'agrafe en tôle galvanisée par coulissex plats sur tasseaux fournis par le couvreur en temps voulu et mis en place par le maçon dans les acrotères, ou fixation par tout moyen approprié, compris agrafes spéciales permettant la libre dilatation du métal pour les éléments de grande longueur et cache-rivets en PVC de couleur pour toutes les fixations apparentes
- Toutes façons complémentaires nécessaires telles qu'abouts, talons, retours d'angles saillants ou rentrants, etc.
- Y compris renfort pour passage d'acrotère entre les deux terrasses végétalisées

Mise en œuvre conforme aux prescriptions des D.T.U. de la série 40 Travaux de couverture métallique.

Développé 900 mm

III.5.7. Lanterneaux d'éclairage fixes 1.00 x 1.00

Fourniture et pose de lanterneaux conçus pour l'éclairage zénithal de type BLUESTEEL Therm Fixe de marque BLUETEK ou équivalent comprenant :

Appareil conforme à la norme européenne EN 12101-2

Coefficient de transmission thermique $U_w \leq 1,80 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Classement au feu : Euroclasse B-s1, d0

Remplissage plaque de PCA 16mm 7 parois.

Cadre fixe en acier galvanisé, à isolation renforcée par l'adjonction d'un joint EPDM à double lèvre.

Costière droite en tôle d'acier galvanisée laquée RAL 9010 hauteur 350 mm. Isolation de la costière assurée par un isolant bitumé de type Fesco en 25 mm d'épaisseur permettant la soudure directe de la membrane d'étanchéité sur l'isolant.

Barreaudage fixe (tubes 15 X 15 mm) en acier laqué RAL 9010 anti-chute 1200 joules, retardateur d'effraction (ne modifiant pas la surface aéraulique Aa de l'exutoire). Selon la recommandation de la C.R.A.M. et de l'I.N.R.S

L'ensemble devra être conforme aux Normes et agréé par le CSTB et l'Assemblée Plénière des Compagnies d'Assurances Dommages (APSAD), ainsi qu'à l'arrêté 2662 du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Y compris toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art et Normes en vigueur.

III.5.8. Lanterneau d'accès en toiture 1.20 x 1.20

Fourniture et pose de lanterneaux conçu pour l'accès en toiture et l'éclairage zénithal de type BLUESTEEL Therm Pass de marque BLUETEK ou équivalent comprenant :

Appareil conforme à la norme européenne EN 11873-103

Coefficient de transmission thermique $U_w \leq 1,80 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Classement au feu : Euroclasse B-s2, d0

Cadre fixe en acier galvanisé, à isolation renforcée par l'adjonction d'un joint EPDM à double lèvre.

Remplissage plaque de PCA 16mm 7 parois.

Costière droite en tôle d'acier galvanisée laquée RAL 9010 hauteur 350 mm. Isolation de la costière assurée par un isolant bitumé de type Fesco en 25 mm d'épaisseur permettant la soudure directe de la membrane d'étanchéité sur l'isolant.

Barreaudage ouvrant (tubes 15 X 15 mm) en acier laqué RAL 9010 avec possibilité de fermeture pouvant être condamnée par cadenas anti-chute 1200 joules, retardateur d'effraction (ne modifiant pas la surface aérodynamique Aa de l'exutoire). Selon la recommandation de la C.R.A.M. et de l'I.N.R.S

L'ensemble devra être conforme aux Normes et agréé par le CSTB et l'Assemblée Plénière des Compagnies d'Assurances Dommages (APSAD), ainsi qu'à l'arrêté 2662 du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Y compris toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art et Normes en vigueur.

BARDAGE**III.6. Bardage et isolant**

Complexe métallique de façade de type Arval Globawall IN225i , d'indice $R_A \geq 48$ dB constituant une paroi complète en double peau et comprenant :

III.6.1. Peau intérieure support principal

Fourniture des éléments constitués par des plateaux à recouvrements, en acier galvanisé, épaisseur 0,75 mm de type HACIERBA 1.500.90 BS

- Profondeur des plateaux et épaisseur de la tôle calculées suivant l'espacement des supports de charpente
- Finition de la face intérieure pleine galvanisée
- Pose horizontale avec fixation mécanique sur les poteaux et potelets de charpente par vis autotaraudeuses ou autre système agréé.

Isolation thermique :

Fourniture et pose de laine minérale, Up total mini 0,151 W/m².K comprenant :

- de type ROCKBARDAGE NU ENERGY de marque ROCKWOOL ou équivalent,
 - panneaux laine de roche semi-rigide, $\lambda = 0,034$ W/m.K,
 - épaisseur 150 mm,
 - $R = 4,40$ m².K/W
- de type FEUTRE BARDAGE de marque ISOVER ou équivalent,
 - feutre laine de verre, $\lambda = 0,040$ W/m.K,
 - épaisseur 100 mm,
 - $R = 2,50$ m².K/W

Compris bourrage de l'isolant au droit de la liaison complexe bardage et maçonnerie suivant indication des plans de détails, compris également à ce titre les profils de finition côté intérieur.

Membrane d'étanchéité à l'air :

Fourniture et pose d'une membrane d'étanchéité à l'air de type SOPRATEC III ou équivalent, entre les 2 isolants, suivant détail

III.6.2. Peau extérieure

Fourniture des éléments constitués par des tôles nervurées en creux en acier galvanisé, épaisseur 0.75 mm de type FREQUENCE 13.18 B/HA

- Finition de la face extérieure prélaquée en usine, teinte suivant indication des façades
- Pose verticale avec fixation sur les plateaux intérieurs par rivets inoxydables ou système équivalent, avec agrafes spéciales permettant la libre dilatation du métal pour les éléments de grande longueur et cache-rivets en PVC de couleur assortie au bardage pour toutes les fixations apparentes

Non compris les accessoires de raccordement, prévus par ailleurs

III.6.3. Plus-value pour finition prélaquée du parement intérieur visible

L'entreprise chiffrera la finition thermolaquée pour le parement intérieur visible.
RAL au choix de l'architecte

III.6.4. Accessoires de bardages métalliques

Accessoires de jonctions et raccordements de bardages métalliques et comprenant :

- Fourniture des éléments constitués par des tôles planes en acier galvanisé, éléments du commerce choisis dans la gamme du fabricant ou façonnés à la demande suivant nécessité
- Finition de la face extérieure prélaquée en usine, qualité PVDF 25/10, coloris suivant indications des façades
- Pose avec fixation par vis autotaraudeuses, rivets inoxydables ou système équivalent, compris agrafes spéciales permettant la libre dilatation du métal pour les éléments de grande longueur et cache-rivets en PVC de couleur assortie au bardage pour toutes les fixations apparentes
- Toutes façons complémentaires nécessaires telles qu'abouts, talons, retours d'angles saillants ou rentrants, etc.
- Liste non exhaustive

Tous les ouvrages nécessaires à une finition complète des bardages devront être prévus et notamment :

Liste non exhaustive

III.6.4.1. Bavette larmier

En partie basse de bardage (soubassements en maçonneries, voussure des ouvertures, auvents, etc.), compris joint souple en mousse ou équivalent pour calfeutrement entre le bas du bardage et la maçonnerie (compensation de l'épaisseur des ailes des poteaux de charpente)

III.6.4.2. Retour d'angle

A tous les angles de type saillant et rentrant avec closoir de jonction (angles de bâtiment), non compris les pourtours de baies prévus par ailleurs avec les jambages de baies

III.6.4.3. Liaison entre bardages

A la jonction de 2 types de bardages différents et les découpes en façades suivant le calepinage de l'architecte

III.6.4.4. Pourtour d'ouverture

Pour les jambages et linteaux en tableaux d'ouvertures, compris closoir de jonction et pièce de retour d'angle

III.6.4.5. Bavette

Pour les appuis de baie éclairante

III.6.4.6. Couvertines d'acrotère

Les couvertines d'acrotères seront réalisées en tôle d'aluminium prélaquée 75/100^{ème} en partie supérieure de bardage et formant couronnement saillant sur une ou deux faces (arase supérieure des façades)

, comprenant :

- Fourniture de support en tôle galvanisé 15/10^{ème}
- Fourniture des éléments constitués par des tôles planes, éléments du commerce choisis dans la gamme du fabricant ou façonnés à la demande suivant nécessité, avec plis et boudins, pour couvertine saillante sur les deux faces des acrotères
- Isolation sous couvertines, dito détail
- Finition de la face extérieure prélaquée en usine, qualité PVDF 25/10, tous coloris au choix dans la gamme standard du fabricant, compris combinaisons de couleurs éventuelles suivant indications des façades ou motifs à définir par le l'Architecte.
- Pose avec fixations invisibles, éclisses de raccordement ou fixation par tout moyen approprié, compris agrafes spéciales permettant la libre dilatation du métal pour les éléments de grande longueur et cache-rivets en PVC de couleur pour toutes les fixations apparentes
- Toutes façons complémentaires nécessaires telles que goutte d'eau, abouts, talons, retours d'angles saillants ou rentrants, etc.

Mise en œuvre conforme aux prescriptions des D.T.U. de la série 40 Travaux de couverture métallique.

III.6.5. **Contre-bardage d'acrotère**

Revêtement de type bardage métallique et comprenant :

Support :

Le support est constitué par l'ossature de charpente avec lisses et potelets en profilés métalliques

Bardage :

- Fourniture des éléments constitués par des tôles nervurées en creux en acier galvanisé, épaisseur minimum 75/100 mm de type TRAPEZA 8.125.25 B de marque ARCELORMITTAL ou équivalent à soumettre à l'agrément de l'Architecte
- Finition de la face extérieure prélaquée en usine, tous coloris au choix dans la gamme standard du fabricant
- Pose verticale avec fixation sur la structure support par rivets inoxydables ou système équivalent,
- Compris toutes sujétions pour coupes droites ou biaises, chutes, etc., toutes pièces spéciales et accessoires de jonctions et raccordements, en tôle d'acier galvanisée et prélaquée idem bardage courant

Y compris toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art et Normes en vigueur.

III.6.6. Aménagement de sorties en façade – 1000 x 600 mm

Le présent lot devra toutes les prestations à partir de la structure réalisée au lot CHARPENTE METALLIQUE,

- Chevêtres d'appui en profilés du commerce
- Découpe soignée des bacs avec adaptation des profilés d'ossature
- Supports complémentaires nécessaires en appui de bardage et constituant cadres de fixations
- Habillage des chants en tôle laquée formant couvre-joint et joint d'étanchéité

L'entreprise devra se coordonner avec le lot CHAUFFAGE pour finaliser l'emplacement, la dimension et les détails de l'ouvrage.

SECURITE

III.7. Ancrages de sécurité en toiture

Fourniture et mise en place d'élément de sécurité de maintenance de la toiture, constitué par :

- Crochets de sécurité en acier galvanisé destiné à recevoir le harnais de sécurité du personnel d'intervention, devant satisfaire une résistance à l'arrachement de 10 000 daN, réf. 031618 ou 031620 de marque DIMOS ou techniquement équivalent

-

Pose et fixation sur la structure du bâtiment par tous moyens approprié, compris raccord étanche avec la couverture.

L'ensemble conforme à la réglementation en vigueur et à faire agréer par le coordonnateur SPS.

III.8. Echelle à crinoline d'accès en toiture intérieure

Fourniture et pose d'une échelle à crinoline fixe à volée unique en acier galvanisé à chaud conforme à la NFE 85 016 de marque ANOXA ou équivalent comprenant :

- Echelle fixe,
- Pattes de fixation échelle de longueurs adaptées (réglables) pour franchir l'obstacle. Fixations sur mur maçonné. Compris consoles de fixations,
- Protections par crinolines composées de cerceaux et de 5 filants. Pose à 2.20 m du sol
- 1 sortie de face crosse rétractable au droit du lanterneau d'accès à la terrasse végétalisée.

Compris fixations, tous accessoires et toutes sujétions pour une réalisation suivant les Règles de l'Art et Normes en vigueur.

III.9. Echelle à crinoline d'accès en toiture extérieure

Fourniture et pose d'une échelle à crinoline à 2 volées en acier galvanisé à chaud conforme à la NFE 85 016 de marque ANOXA ou équivalent comprenant :

Echelle métallique extérieure fixe – 1^{ère} volée (toiture végétalisée / acrotère) :

Fourniture et pose d'une échelle à crinoline en acier galvanisé à chaud conforme à la NFE 85 016 de marque ANOXA ou équivalent comprenant :

- Echelle fixe,
- Plaques et pattes de fixation de l'échelle de longueurs adaptées (réglables) pour franchir l'obstacle. Fixations sur bardage. Compris consoles de fixations,
- Protections par crinolines composées de cerceaux et de 5 filants. Pose à 0.02 m du sol
- 1 sortie de face avec crinoline et marche palière ajourée pour franchissement d'acrotère, mains courantes, cerceaux évasés, filants. Livraison à + 1.10 m du dessus d'acrotère

Hauteur à franchir : 6,65 m

Echelle métallique extérieure fixe – 2^{ème} volée (acrotère / toiture bac acier) :

Fourniture et pose d'une échelle à crinoline en acier galvanisé à chaud conforme à la NFE 85 016 de marque ANOXA ou équivalent comprenant :

- Echelle fixe,
- Plaques et pattes de fixation de l'échelle de longueurs adaptées (réglables) pour franchir l'obstacle. Fixations sur bardage. Compris consoles de fixations,
- Protections par crinolines composées de cerceaux et de 5 filants. Pose à 0.20 m du sol

Hauteur à franchir : 1,00 m

Compris fixations, tous accessoires et toutes sujétions pour une réalisation suivant les Règles de l'Art et Normes en vigueur.

III.10. Garde-corps rabattable

Fourniture et pose d'un garde-corps périphérique rabattable composé de lisses doubles continuant sur acrotère béton en tube creux Ø 42 mm.

Compris fixations en « Z » sur le dessus de l'acrotère, permettant d'être recouvert par la couvertine, par platines à boulonner et à cheviller.

Exécution suivant les règles de l'Art, plans Architecte et normes handicapés.

Les prestations comprennent toutes sujétions de manutention, fixation et scellement.

L'ensemble des pièces métalliques recevra une galvanisation qualité extérieur

III.11. Installation de chantier**Installation de chantier conformément au CCAP, annexes au CCAP et au PGCSPS**

Le poste installation de chantier rémunère toutes les prestations liées aux installations de matériel nécessaires à la réalisation des ouvrages aux conditions du marché ainsi qu'aux prestations liées à la coordination de sécurité-santé du chantier, suivant PGCSPS, CCAP et annexes au CCAP.