

INSERM |

Délégation Régionale Nouvelle Aquitaine

Extension Bâtiment Unité 1034 à Pessac <i>1 avenue Magellan</i> <i>33600 Pessac</i>	N°	25007
	PHASE	DCE
	DATE	Mars 2026
	INDICE	0
Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) Lot 03 – Charpente & bardage métallique / Couverture étanchéité /	N°	PE 4

Maître d'Ouvrage	 Inserm La science pour la santé From science to health	INSERM Institut François Magendie 146 rue Léo-Saignat 33077 Bordeaux	Architecte Mandataire	 AUDOUIN LEFEUVRE ARCHITECTES	Audouin Lefeuve Architectes 15bis rue Lagrange 33000 BORDEAUX Tél : 05 57 57 77 27
Bureau d'Etude Technique	 EPF.I L'INGÉNIERIE CO-CRÉATIVE	TPF Ingenierie 74 rue Georges Bonnac, 33000 BORDEAUX	Bureau d'Etude Environnement	 Eugée	EuGée Coworking IP TEK, 18 Rue de la Porte Dijaux, 33000 Bordeaux
OPC Ordonnancement Pilotage Coordination	 ACTION JS	ACTIONM ZAC les portes océanes 1 rue du 503 ^{ème} régiment du train, 33127, Martignas sur Jalle	Contrôle Technique	 SOCOTEC	SOCOTEC 3 Impasse Henry Le Chatelier, 33692 Mérignac
Coordination Sécurité et Protection de la Santé	 BTP Consultants	BTP Consultants Av de Canteranne, parc d'activités de Canteranne 33600 Pessac			

Table des matières

1 - PRESENTATION DE L'OPERATION	5
1.1 - Objet de l'Opération	5
1.2 - Présentation du projet	5
1.2.1 - Adresse du site	5
1.2.2 - Nature des ouvrages	6
1.2.3 - Classement de l'établissement.....	6
1.3 - PRISE EN COMPTE DU RISQUE SISMIQUE	6
1.4 - MODALITES D'EXECUTION	6
1.5 - HYPOTHESES GENERALES	7
1.5.1 - Charges climatiques et sismiques	7
1.5.2 - Charges et surcharges	7
1.5.3 - Charges d'exploitation.....	7
1.5.4 - Geotechnique.....	7
2 - PRESCRIPTIONS techniques particulieres Charpente Metal	8
2.1 - Composition de la prestation.....	8
2.2 - Ouvrages non décrits explicitement.....	8
2.3 - Ancrages – plan de pose	9
2.4 - Prescellements.....	9
2.5 - Chevillages.....	9
2.6 - Inserts	9
2.7 - Protection et traitement des aciers.....	10
2.8 - Points particuliers	10
2.9 - Limites des prestations générales et coordination interentreprises	10
2.10 - Provenance et qualité des matériaux	10
2.11 - Echantillons - Prototypes – Témoins	11
2.12 - Qualité de FABRICATION	12
2.12.1 - Percements, coupes,	12
2.12.2 - Travaux de soudure.....	12
2.12.3 - Assemblages boulonnés.....	13
2.12.4 - Finition des pièces :	14
2.12.5 - Travaux de cintrage à froid des profilés :	14
2.12.6 - Montage à blanc.....	14
2.13 - PRINCIPES DE REALISATION :	14
2.14 - TOLERANCES	15
2.15 - Transport des matériaux	17
2.16 - Contrôle et essais	17
2.16.1 - Références normatives.....	18
2.16.2 - Spécifications techniques.....	18
2.16.3 - Isolants	18
3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES COUVERTURE	19
3.1 - Etanchéité	19
3.1.1 - Vérification - Réception des supports	19

3.1.2 - Ouvrages de protection.....	19
3.1.3 - Préventions et risques.....	19
3.1.4 - Caractéristiques des produits.....	19
3.1.5 - Conditions d'exécution des ouvrages.....	20
3.1.6 - Ouvrages particuliers	20
3.1.7 - Prescriptions de pose :	21
3.2 - Eaux pluviales :	21
4 - DESCRIPTION DES OUVRAGES – CHARPENTE METALLIQUE	23
4.1 - FINITION DE LA STRUCTURE.....	23
4.1.1 - Peinture antirouille :	23
4.1.2 - Galvanisation :	23
4.2 - OSSATURE PRIMAIRE	24
4.2.1 - Poteaux.....	24
4.2.2 - Traverses des portiques	25
4.2.3 - Platinas de préscléments.....	25
4.3 - OSSATURE SECONDAIRE	25
4.3.1 - Pannes et chevêtres	25
4.3.2 - Poutre PRS	25
4.3.3 - Solivage et Chevêtre.....	26
4.3.4 - Structure support de bardage et menuiseries	26
4.3.5 - Ossature acrotère haut	26
4.4 - STABILITES	26
4.4.1 - Contreventements en toiture	26
4.4.2 - Poutre au vent.....	26
4.4.3 - Contreventements verticaux.....	27
4.5 - BACS COLLABORANTS	27
4.6 - OUVRAGES PROVISOIRES - SECURISATION	27
4.6.1 - Protection collectives chantier.....	27
4.6.2 - Accès verticaux provisoires	27
5 - DESCRIPTION DES OUVRAGES – BARDAGES METALLIQUES	28
5.1 - Bardage thermique sur maçonnerie existante :	28
5.1.1 - Bardages isolés et ventilés répondant aux prescriptions suivantes :.....	28
5.1.2 - Mise en œuvre	28
5.1.3 - Travaux inclus.....	28
5.1.4 - Localisation :	29
5.2 - Bardage thermique sur volume chauffé :	29
5.2.1 - Bardages isolés et ventilés répondant aux prescriptions suivantes :.....	29
5.2.2 - Mise en œuvre	29
5.2.3 - Travaux inclus.....	30
5.2.4 - Localisation :	30
5.3 - Bardage thermique sur combles :	30
5.3.1 - Bardages isolés et ventilés répondant aux prescriptions suivantes :.....	30
5.3.2 - Mise en œuvre	30
5.3.3 - Travaux inclus.....	31
5.3.4 - Localisation :	31
5.4 - Bardage complémentaire :	31
5.4.1 - Bardages répondant aux prescriptions suivantes :	31
5.4.2 - Mise en œuvre	31
5.4.3 - Travaux inclus.....	31
5.4.4 - Localisation :	32

5.5 - Sous face	32
5.6 - Enclos groupe froid	32
5.6.1 - Ossature répondant aux prescriptions suivantes :.....	32
5.6.2 - Portillon répondant aux prescriptions suivantes :	32
5.6.3 - Bardage perforé répondant aux prescriptions suivantes :	32
6 - DESCRIPTION DES OUVRAGES – COUVERTURE ETANCHEITE.....	33
6.1 - Couverture étanchéité sur bac métallique.....	33
6.1.1 - Support bac acier	33
6.1.2 - Pare-vapeur	33
6.1.3 - Isolant thermique	33
6.1.4 - Étanchéité	33
6.1.5 - Relevés d'étanchéité sur acrotères	33
6.1.6 - Costières pour émergences.....	34
6.1.7 - Traitement des eaux pluviales.....	34
6.1.8 - Couvertines d'acrotère.....	34
6.1.9 - Ouverture de toiture, accès entretien « OT »	35
6.2 - Couverture étanchéité sur dalle existante.....	36
6.2.1 - Support existant	36
6.2.2 - Pare-vapeur	36
6.2.3 - Isolant thermique.....	36
6.2.4 - Étanchéité	36
6.2.5 - Relevés d'étanchéité sur acrotères existants	36
6.2.6 - Relevés d'étanchéité sur acrotères neufs	37
6.2.7 - Traitement des eaux pluviales.....	38
6.2.8 - Couvertines en aluminium	38
6.2.9 - Châssis d'éclairage de toiture	38
6.3 - OPTION : Refection integrale de l'étanchéité	39

1 - PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 - OBJET DE L'OPERATION

Le présent document a pour objet de présenter les éléments relatifs à l'Avant-Projet le projet de l'extension du bâtiment de l'unité 1034 du site de l'INSEM de Pessac

Le bâtiment concerné par l'opération représente actuellement une surface de 1 653 m² SHON. Ce bâtiment est dédié à des activités de recherche.

Les locaux d'expérimentation existants sont en partie installés dans des modulaires. Ces installations vieillissantes et obsolètes doivent être démontées et remplacées.

Le projet représente 494 m² (y compris locaux techniques et circulations). Il se déploie au sud du bâtiment U1034. Une partie existante sera rénovée (environ 110 m²) et communiquera avec l'extension (bâtiment à créer environ 384m²).

Le projet comprend des laboratoires de recherche dont un laboratoire L2, une laverie, un bureau, des vestiaires et sanitaires, des locaux techniques et des locaux de stockage.

1.2 - PRESENTATION DU PROJET

1.2.1 - Adresse du site

INSERM U1034
1 avenue Magellan
33600 PESSAC



1.2.2 - Nature des ouvrages

L'extension est un bâtiment d'environ 400 m², en charpente métallique, à simple RdC (avec une mezzanine technique) sur une infrastructure (fondation et dallage bas en béton armé)

Parois parpaings CF pour les locaux à risques particuliers

Bardage métallique double peau isolée

Couverture bac acier isolé, étanchéité membrane.

Bardage double peau isolé

1.2.3 - Classement de l'établissement

Les corps de bâtiments reçoivent une activité tertiaire, ils seront classés ERT (Etablissement Recevant des Travailleurs) et soumis à la réglementation du code du travail.

Dernier niveau à moins de 8 du niveau de référence,

Effectif prévisionnel : 50 personnes par bâtiment.

1.3 - PRISE EN COMPTE DU RISQUE SISMIQUE

Zone de sismicité : Faible (zone 2) selon l'article D. 563-8-1 du Code de l'Environnement.

Bâtiment de catégorie II

Toutefois, le projet ne présentant pas d'augmentation de surface des bâtiments existant, il ne sera pas prévu de mise aux normes de ceux-ci.

Les aménagements prévus ne devront simplement pas aggraver les risques.

1.4 - MODALITES D'EXECUTION

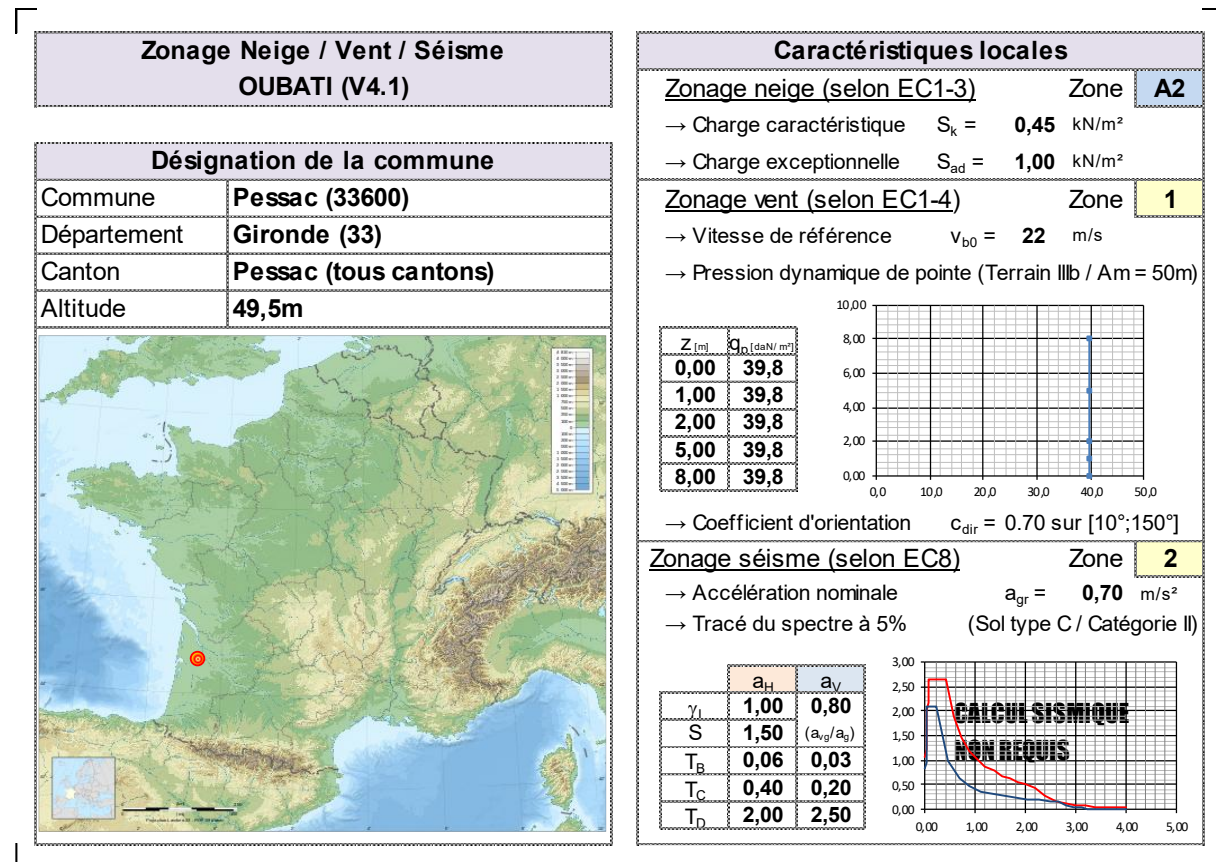
Le présent document a pour objet de décrire la nature et la position des ouvrages à exécuter.

L'ensemble des travaux décrits dans le présent devis descriptif sera exécuté conformément aux normes, D.T.U. et textes législatifs en vigueur à la date d'exécution, notamment :

- 1/ Normes Françaises
- 2/ Documents Techniques Unifiés D.T.U.
- 3/ Les Cahiers du C.S.T.B.
- 4/ Les arrêtés et décrets concernant le classement des matériaux au feu.
- 5/ Les prescriptions du Permis de Construire et de ses annexes.
- 6/ Les prescriptions du Contrôleur Technique.

1.5 - HYPOTHESES GENERALES

1.5.1 - Charges climatiques et sismiques



1.5.2 - Charges et surcharges

Les données relatives aux charges et surcharges relèvent des normes NFP 06-001 [Charges d'exploitation], NFP 06-004 [Charges permanentes] et des DTU.

1.5.3 - Charges d'exploitation

Conformément à la NFP06-001 de Juin 1986, et suivant programme :

- Charge uniformément répartie au niveau + 0,00 m : 400 kg/m²,
- Charge uniformément répartie au niveau + 3,50 m (mezzanine technique) : 500 kg/m².
- Comble technique accessibles hors mezzanine : accessibilité maintenance (1personne avec trousse à outil tous les 5 m²)

1.5.4 - Geotechnique

Se référer à l'étude de sol G2 PRO GEOTECHNIQUE ref 2021-01-390-G2 PRO du 01/12/25.

2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES CHARPENTE METAL

2.1 - COMPOSITION DE LA PRESTATION

Préalablement à toute prestation, l'entreprise titulaire du présent lot s'engage à prendre connaissance de la nature du sol et du sous-sol indiquée dans le rapport de sol référencé au dossier de consultation. Les prestations du présent lot comprennent tout ce qui contribue au parfait achèvement des travaux, c'est à dire d'une manière non exhaustive :

"Tous les moyens de levage, de manutention, d'échafaudage et de protections nécessaires à la réalisation des différentes prestations du présent lot, ainsi que les éléments de contreventement provisoire et les dispositions pour assurer la sécurité du personnel suivant les indications du Coordonnateur SPS,

Les études d'exécutions sont à la charge de l'entreprise, qui devra l'établissement

"Les plans ateliers chantier et dessins de fabrication avec tous les détails nécessaires à l'exécution des ouvrages, et les différents dispositifs de liaisons retenus par l'entreprise. L'entreprise transmettra les charges enveloppe à prendre en compte par le lot 01 pour dimensionnement des ouvrages de fondations.

"La fourniture des matériaux nécessaires à leur exécution,

"La fourniture et la pose de tous les produits entrant dans la constitution des ouvrages y compris les pièces spéciales, boulons, etc..., les goussets raidisseurs ou autres sujétions requises pour la bonne tenue des ouvrages,

"La fabrication, les découpes et la galvanisation de tous les éléments de la charpente à mettre en œuvre,

"La mise en place des poutres, poteaux, bracons, contreventements par assemblages boulonnés et soudés,

"La fourniture et la réception des platines et ancrages,

"La fourniture et la pose des quincailleries portant le label S.N.F.Q.,

"Les traitements et protections des matériaux imposés par les DTU ou le devis descriptif,

"Le traitement antirouille des aciers, la mise en peinture ou la galvanisation, soit toute protection contre la corrosion des ouvrages de charpente, à faire en atelier,

"La fabrication en usine, le transport à pied d'œuvre, le stockage dans un local indépendant, le coltinage et le montage de la structure,

"Le tracé des trous sur scellements, les percements nécessaires aux autres corps d'état ou la fourniture des platines à incorporer dans le gros-œuvre,

"La fourniture et la pose des joints de calfeutrement entre maçonnerie et dormant ou pré-cadre et dormant,

"La pose des ouvrages, leur calage d'aplomb et de niveau, le réglage et l'ajustage des ouvrages,

"L'enlèvement de tous déchets, débris et emballages provenant des travaux, en cours de chantier, avant réception des travaux du présent lot et/ou avant livraison à un corps d'état lui succédant.

2.2 - OUVRAGES NON DECRITS EXPLICITEMENT

Le C.C.T.P. décrit l'essentiel des ouvrages dus par l'Entrepreneur.

Même s'il ne définit pas dans le détail des ouvrages accessoires nécessaires à l'obtention des résultats et de la qualité visée par les prescriptions générales, ces

travaux sont compris dans le marché au même titre que les autres ainsi que tous ceux nécessaires à la bonne finition des ouvrages.

A cet effet, l'Entrepreneur devra intégrer dans son offre tous les ouvrages nécessaires mais non décrits dans les documents de consultation.

L'Entreprise est tenue aux prescriptions générales concernant les DTU, les Agréments, les notices commerciales présentées en approbation, et aux obligations de résultats en matière de Sécurité, d'Isolation Acoustique et Thermique et de Qualité d'aspect des ouvrages.

2.3 - ANCRAGES – PLAN DE POSE

L'ossature métallique devra être exécutée suivant les cotes portées sur les plans de référence. Ensemble des scellements à la charge du lot gros œuvre. La réception des massifs ou de tout autre type de support devra être faite par l'entrepreneur du présent lot, avant le début de tous travaux de pose de l'ossature. Cette réception devra faire l'objet d'un procès-verbal de réception avec l'entrepreneur concerné. En aucun cas l'entrepreneur du lot charpente ne pourra se prévaloir d'une erreur ou imprécision en plan et en altimétrie de l'infrastructure béton armé, après réception de celle-ci, au début du montage de la charpente.

2.4 - PRESCELLEMENTS

Les prescellements seront réalisés par l'entrepreneur de gros œuvre en collaboration avec l'entrepreneur du présent lot. Avant coulage du béton, l'entrepreneur du lot charpente devra procéder à une vérification des prescellements. Les tiges d'ancrages et les platines de prescellements seront fournies par le présent lot. Le levage de la charpente métallique ne devra se faire qu'après une prise correcte du béton de prescellement.

2.5 - CHEVILLAGES

Les chevillages seront réalisés en respectant scrupuleusement les recommandations des fabricants. Ces recommandations devront avoir reçu l'avis favorable du bureau de contrôle agréé et être conformes à la norme NF E 27 815. Toutes les chevilles restant exposées aux intempéries seront en acier inoxydable.

2.6 - INSERTS

Pour la réception des éléments de charpente métallique sur les murs en béton ou en maçonnerie ; une plaque métallique munie de ses ancrages fournis par l'entreprise du présent lot, sera scellée dans les éléments béton armé du lot gros œuvre et de structure béton. Chaque plaque sera fournie par le lot charpente métallique et posée par le lot gros œuvre ou structure métallique. Lors du montage de sa charpente, des attaches métalliques destinées à reprendre les éléments de charpente, seront soudés sur les plaques par l'entrepreneur de charpente métallique.

2.7 - PROTECTION ET TRAITEMENT DES ACIERS

Les ossatures recevront un traitement par galvanisation à chaud par immersion ($> 600 \text{ gr/m}^2$) suivant les normes NF EN ISO 1461 et NF EN ISO 14713 de juillet 99 ainsi que les indications du fascicule de documentation FD A.91.122 d'août 1987. Les entreprises veilleront en particulier à n'utiliser que des aciers à basses teneur en silicium et phosphore, conformes à la norme NF A.35.503.

Tous les boulons seront galvanisés à chaud, sauf les boulons HR qui seront pochoonnés à la peinture très riche en zinc.

2.8 - POINTS PARTICULIERS

Toutes les soudures de fermeture, des ossatures extérieures devront être étanches. Toutefois, tous les éléments tubulaires, seront munis d'un perçage discret, destiné à évacuer les eaux d'infiltration.

2.9 - LIMITES DES PRESTATIONS GENERALES ET COORDINATION INTERENTREPRISES

L'entreprise devra se conformer aux spécificités définies au **CCTP lot 00 Prescription communes à tous les lots**, intégré au présent dossier, ou à défaut au CCTG travaux.

2.10 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

QUALITE DES ACIERS :

- Nuance d'acier : S275 JR selon NF EN 10025 (12/93),
- Certificat 2.2 ou 3.1 B selon NF EN 10204 (12/91),
- Dimensions selon NFA 45201 (09/83) et NFA 45-205 (09/83). Tolérances de formes et de dimensions selon NF EN 10034 (12/93),

Tous les aciers utilisés seront neufs et devront correspondre aux normes en vigueur à ce jour, définissant les nuances et qualités des aciers, les dimensions et tolérances des laminés marchands usuels, des poutrelles à profils creux, ronds et/ou carrés et des câbles.

Les aciers devront répondre à des normes précises, différentes selon leur spécificité :
Ancrages: E 30 selon norme NF A 35 501.

Profilés Courants du Commerce (P.C.C.): E 24.2 ou 24.3 ou E 30.3 ou E 36.3 selon norme NF A 35 501.

Dimensions et tolérances selon normes NF A 45 001 à 01 0, NF A45 202, 205, 206, 209, 210, 211, 255, NF A 46 012, NF A 46 402 (Profils à froid), NF A 46 503 et 504 (Tôles moyennes et fortes).

Inox: acier inoxydable AFNOR Z2 CND 17-12. Normes NF A 35 573 et 574.

Profilés tubulaires creux : E 355 qualité 3 selon norme NF A 49 501 et 49 541 et norme NF A 35 503 (aciers pour galvanisation à chaud).
Les tubes à soudure hélicoïdale sont exclus.

Les tubes cintrés seront réalisés uniquement à partir de tube sans soudure. Platines de fractionnement : acier type Z à propriétés garanties dans le sens perpendiculaire à la surface selon normes NF A 36 201 et 202.

Pièces moulées : Selon normes NF A 32 012, 32 050, 32 051, 32 054, 32 056 (inox) et NF A 35 501. La qualité devra être E 36-3, sauf indication contraire sur les plans.

Ne devront être utilisés pour les travaux que des aciers ayant les caractéristiques de force correspondant à la qualité 20 M6-M de la norme NF A 32 054. Une analyse chimique complète de chaque lot d'acier employé pour les moulages devra être soumise au Maître d'Œuvre.

Les soudures en atelier seront réalisées par flux semi-automatique ou automatique. Les soudures en atelier pourront être réalisées à l'aide d'électrodes enrobées de qualité correspondante à celle des aciers à souder. Ces électrodes devront être étuvées.

Le métal d'apport pour soudure sur chantier aura des caractéristiques conformes à celles données à l'article 2.5 du D.T.U. 32.1 et dans le fascicule spécial N°66-24 bis.

Les électrodes pour assemblage soudé seront en principe à enrobage basique. L'Entrepreneur peut toutefois proposer d'autres types d'électrodes qu'il estimerait mieux convenir au travail à exécuter.

Les électrodes de métal d'apport pour soudure seront présentées en paquets cachetés portant la marque du fabricant et les indications correspondant à la qualité prescrite. Elles devront être conservées dans de bonnes conditions et utilisées dans un délai maximum de six mois après leur fabrication.

Les soudures en atelier pourront être réalisées à l'aide d'électrodes enrobées de qualité correspondante à celle des aciers à souder. Ces électrodes devront être étuvées.

2.11 - ECHANTILLONS - PROTOTYPES – TEMOINS

L'entreprise titulaire du présent lot remettra des échantillons des éléments demandés pour validation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, avant de passer commande à ses fournisseurs.

Les essais seront effectués par un laboratoire ou un centre d'essais spécialisé agréé par le Maître d'Œuvre et à la charge de l'Entreprise.
Exceptionnellement, ce dernier pourra dispenser l'Entrepreneur de ces essais s'il peut produire, en même temps que leur présentation, des résultats d'essais récents des mêmes produits, effectués pour une autre opération mais dans les mêmes conditions que cela est précisé ci-dessus.

Le Maître d'Œuvre pourra exiger la présentation d'échantillons et procès-verbaux d'essais, chaque fois qu'il le jugera utile.

2.12 - QUALITE DE FABRICATION

Tous les éléments devront être marqués, de manière à faciliter la fabrication, le montage, et l'inspection. Les marques devront être placées de manière à ce qu'elles ne soient pas cachées par d'autres matériaux après leur montage et elles devront également apparaître sur les plans.

2.12.1 - Percements, coupes, ...

Les ouvrages seront exécutés de façon à ce que tous les éléments en soient accessibles pour la visite, le nettoyage, la peinture et la réparation.

Les poinçonnages seront francs et ne devront présenter aucun tassement ou déchirure.

Les trous seront finis à l'alésoir avec un léger fraisage des bords. Le diamètre de perçage sera $d+d'/10$, d' étant le diamètre du boulon.

Dans le cas d'éclissage de pièces galvanisées (pour lesquelles le boulonnage HR devient inefficace), le perçage plein-trou des avant-trous réalisés en atelier sera achevé sur le chantier, avec perceuse mobile.

Les coupes des poutrelles seront nettes, ébarbées après tronçonnage. Celles réalisées au chalumeau seront dressées et meulées.

Les coupes des Profilés Courants du Commerce et petits profilés seront faites exclusivement à la meule et à la tronçonneuse. Les bavures seront éliminées par meulage.

Les grugeages devront être rectilignes. Le jeu minimum nécessaire au montage des pièces devra être respecté sans toutefois dépasser les tolérances admissibles.

2.12.2 - Travaux de soudure

Le chapitre V du D.T.U. "Charpente Acier" 32.1 est complété par les dispositions suivantes :

Préparation des pièces : les surfaces des pièces destinées à recevoir de la soudure devront être propres, exemptes de corps étrangers, de rouille, de pellicule de laminage, de marque de peinture, de crasse provenant de l'emploi de chalumeau coupeur. A cet effet, elles seront très soigneusement nettoyées.

Le soudage des pièces sera conduit de telle manière qu'il ne provoque aucun décollement lamellaire des pièces soudées et aucune déformation préjudiciable due au retrait des soudures.

Toutes les intersections de tubes sont prévues en gueule de loup avec recouvrement ou goussets d'interface symétriques.

Les soudures bout à bout sont réalisées avec pénétration "à cœur". Les soudures d'angle sont soit à double cordon extérieur, soit avec pénétration totale (cette dernière disposition doit être limitée aux seuls cas la justifiant).

Toutes soudures jugées dangereuses ou défectueuses entraîneront le refus des pièces et leur remise en conformité.

Dans le cas où les tolérances dimensionnelles de fabrication pourraient conduire à assembler bout à bout des profilés ne concordant pas exactement en épaisseur, hauteur ou largeur, l'entrepreneur s'efforcera d'apparier les extrémités à rabouter, quand rien ne s'y opposera par ailleurs, de façon à obtenir les meilleures concordances de profils. Les différences seront rattachées suivant un plan dont l'inclinaison ne dépassera pas 1/4 ou par une disposition convenable de l'assemblage à souder.

Les chanfreins pour joints soudés seront préparés à la raboteuse, au burin, à la meule ou au chalumeau automatique.

Choix des ouvriers soudeurs: avant signature du marché, l'entreprise fournira le nombre de soudeurs agréés dont elle dispose en atelier, selon les dispositions de l'article 5.4.1. du D.T.U. 32.1 "Charpente en acier", tant pour les soudages manuels à l'arc que pour ceux sous flux semi-automatiques et l'exécution éventuelle de passes manuelles de soutien pour les soudages sous flux entièrement automatiques.

L'agrément relatif à ces dispositions sera réalisé préalablement au début des travaux de soudure.

En outre, la qualification des soudeurs et des opérateurs doit être conforme à la norme NF A 88110.

2.12.3 - Assemblages boulonnés

Tous les assemblages boulonnés devront satisfaire aux exigences des documents suivants :

- D.T.U. NI 32.1 : Travaux de construction métallique pour le bâtiment, CHARPENTE EN ACIER ainsi qu'au Cahier des Clauses Spéciales associé.
- Norme NF P 22 430 et 22 431 pour les assemblages boulonnés non précontraints.
- Norme NF P 22460, 461, 462, 463, 464, 466, 468, 469 pour les boulons à serrage contrôlé.

Tous les boulons ordinaires devront correspondre à la norme PN E 27 31 1.

Tous les boulons Haute Résistance devront correspondre à la norme NF E 27 701, 702, 703 et 27 711.

Outre la conformité aux normes, l'attention de l'entreprise est attirée sur les points suivants :

Les boulons non marqués seront refusés. Les boulons H.R. devront porter l'estampille NF.

Tous les boulons devront être galvanisés.

En aucun cas, dans les assemblages boulonnés travaillant au cisaillement, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisailée. A cet effet, il y a lieu de prévoir des rondelles sous les écrous.

Dans les assemblages normaux, le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce) faute de quoi il sera prévu une rondelle de répartition.

L'Entreprise devra obligatoirement produire un certificat de provenance et conformité des boulons à Haute Résistance.

L'Entreprise devra justifier du bon étalonnage des clés dynamométriques employées.

2.12.4 - Finition des pièces :

Les pièces devront être livrées parfaitement planes et rectilignes ou selon leur ligne d'axe. Les semelles et patins soudés seront dressés afin de plaquer au montage et au moment du serrage des boulons, tous les assemblages sans jeu sur les bords.

2.12.5 - Travaux de cintrage à froid des profilés :

L'Entreprise prendra garde lors de la mise en œuvre du cintrage des profilés, de conserver l'aspect et la géométrie de ceux-ci.

Pour le cintrage de faible rayon, l'entreprise respectera la norme A 49 031.

2.12.6 - Montage à blanc

Certaines pièces de charpente feront l'objet d'un montage à blanc en atelier. Chaque assemblage devra pouvoir être boulonné sans entraîner de déformation élastique des autres pièces.

Le rapprochement des pièces à assembler devra être effectué au moyen de serre-joints convenables. Les broches seront tolérées pour obtenir le déplacement relatif des pièces, à condition d'être enfoncées à coups modérés de marteau à main, de manière à ne pas déformer les trous.

2.13 - PRINCIPES DE REALISATION :

L'entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages béton. Les réparations éventuelles de détériorations dues aux chocs et à la manutention seront à sa charge, réalisées par le titulaire du lot exécutant.

Dans le cas de montage sur terrain boueux, l'entreprise prendra les dispositions nécessaires pour éviter aux pièces de charpente le contact direct avec le sol, par tous les moyens appropriés : stockage sur bastinges, ou hors zone boueuse, à sa charge le nettoyage des parties souillées par la boue.

Pendant la durée du montage, il sera pris toutes précautions nécessaires au contreventement provisoire de l'ensemble des ossatures métalliques.

L'Entrepreneur établira tous les plans des ouvrages de charpente métallique nécessaires à la stabilité de ses ouvrages en phase montage.

2.13.1 - Implantation des ouvrages

L'entrepreneur est responsable de l'implantation de ses ouvrages à ses frais. Celle-ci devra être réalisée à partir de points de référence solidement fixés, et l'entrepreneur verra l'implantation vérifiée par le géomètre à ses frais, et approuvée par le Maître d'Œuvre d'exécution ou par toute autre personne convenablement qualifiée. L'entrepreneur sera responsable pour le maintien des points de référence et pour leur remplacement en cas de destruction ou de dommage.

Durant la construction, l'entrepreneur sera responsable de l'établissement d'un quelconque autre point de référence qui s'avèrerait nécessaire. Ces points

supplémentaires devront pouvoir être distingués des points de référence originaux et l'entrepreneur sera responsable de leur maintien et de leur remplacement si nécessaire.

2.13.2 - Assemblages

Soudures sur chantier

Les soudures structurelles effectuées sur le chantier (soudures en extérieur) devront faire l'objet d'un soin tout particulier et satisfaire aux exigences des normes NF P 22 250, 251, 252, 255, 258. Le choix des ouvriers s'effectuera dans les mêmes conditions qu'en atelier.

Le métal d'apport pour soudure sur chantier aura des caractéristiques conformes à celles données à l'article 2.5 du D.T.U.32.1 et dans le fascicule spécial N°66-24 bis.

Pièces galvanisées : les soudures sur chantier pour assemblage de pièces galvanisées se feront dans les conditions suivantes:

Sablage des surfaces concernées,

Après soudure, protection des surfaces par projection à chaud de zinc.

Pièces métallisées : les soudures sur chantier pour assemblage de ces pièces feront l'objet de reprise de métallisation et peinture

2.13.3 - Brochage et perçages

Le brochage des éléments d'assemblage devra être effectué de telle manière qu'il ne provoque ni écrasement, ni déformation des pièces.

Dans le cas de perçage sur chantier, il ne sera fait usage que de moyens mécaniques (perceuses, poinçonnement) à l'exclusion de chalumeau.

2.13.4 - Boulonnage

Dans le cas où des assemblages sur chantier se feraient par boulonnage H.R., les prescriptions seront celles des normes AFNOR correspondantes.

2.13.5 - Calages, mise à niveau

Les éléments de charpente seront alignés, nivelés, d'aplomb ; les tolérances admises par les Règles CM 66 et Eurocodes 3 seront respectées.

Les calages sous platines ne devront pas dépasser de l'extérieur des semelles ; il ne sera fait usage que de cales en tôle plane, à l'exclusion de cales en U ou en 1, de cales en bois ou autres matériaux.

Les calages devront couvrir au moins le 4/5ème de la surface des semelles de contact (pression sur les ouvrages béton).

2.14 - TOLERANCES

Positions calculées :

Les plans montrent la géométrie de la charpente, libérée de contraintes sauf poids propre. Les flèches prévues sous l'effet du poids propre (charpente, couverture, isolation, etc.) doivent être calculée. Les dimensions de fabrication doivent être modifiées en tenant compte de celle-ci.

Fabrication :

La précision de fabrication d'un quelconque élément devra permettre l'assemblage dans la limite des tolérances, sans causer de contraintes permanentes à la structure. Sauf si le présent cahier le prescrit, tous les éléments devant être encadrés par d'autres parties de structures, ne devront pas dévier de la longueur calculée de plus de 2 mm pour les éléments jusqu'à une longueur de 10 mètres et de 4 mm pour les éléments ayant une longueur supérieure à 10 mètres.

La déviation d'un élément nominale droit par rapport à une ligne droite tracée entre les points d'appui effectifs, ne devra pas excéder de plus 0.1 % la distance entre les appuis. La précision de la distance entre deux détails fabriqués quelconques (fixations soudées, trous pour les boulons, etc.) sur l'un quelconque des éléments devra être de moins de 3 mm.

Eléments cintrés :

La distorsion de n'importe quel élément, résultant du processus de cintrage, devra être de moins de 3 mm sur le plan de la section.

Une torsion non intentionnelle d'une quelconque section par rapport à n'importe quelles autres sur la longueur de l'élément ne devra pas excéder 1'.

Après le cintrage, et avant une fabrication ultérieure, l'axe de l'élément cintré ne devra pas dévier de sa courbe théorique de plus de 10 mm en un point quelconque.

Moulages :

Les tolérances dimensionnelles des moulages devront être conformes à la catégorie A de la norme NF A 32-012, sauf lorsque les exigences du présent cahier des clauses techniques particulières sont plus sévères.

La précision des moulages devra être telle que la distance maximale entre les axes des éléments qui viendraient à se croiser au centre du moulage ne devrait pas être supérieure à 3 mm. L'entrepreneur devra démontrer par avance comment son procédé de moulage permettra d'obtenir cette précision.

Les défauts de surface et autres défauts qui ne pourront pas être corrigés par meulage devront être réparés par un processus de soudure qui devra avoir reçu l'approbation préalable du Maître d'œuvre d'exécution.

Perçages :

Quel que soit le mode de perçage, la tolérance dans l'irrégularité de la distance et de l'alignement des trous sera de $d/10$, d étant le diamètre des trous. Toutefois, en aucun cas les tolérances admises ci-dessus ne devront empêcher que la concordance des trous des pièces superposées soit suffisante pour permettre aux boulons d'entrer librement dans leur logement. Voir aussi § "Percements, coupes".

Précision de la construction métallique érigée

- en plan : ± 2 mm par rapport à la position spécifiée.
- en niveau : ± 2 mm par rapport à la position spécifiée.

Verticalité : ± 2 mm.

Pour les profilés, les tolérances sur les dimensions transversales seront celles précisées par les normes en vigueur.

2.15 - TRANSPORT DES MATERIAUX

Le transport de tous les éléments de charpente sera réalisé avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toute nature. Les wagons ou camions plates-formes utilisés seront d'une longueur suffisante pour qu'on puisse y poser les pièces les plus longues.

Si certaines pièces, en raison de leur forme, sont fragiles, elles seront raidies durant le transport par des cornières métalliques ou des fourrures en bois et par toute ossature secondaire conçue pour éviter tout déversement des éléments transportés notamment en phase chargement et déchargement.

Les éléments à transporter ne seront pas mis en vrac, mais seront placés et arrimés avec méthode.

L'usage de tasseaux et de cales ne sera toléré qu'à la condition qu'ils soient solidement fixés pour éviter leur déplacement ou leur disparition durant le transport.

Toutes les pièces devront être manipulées avec le plus grand soin de manière à ne blesser aucune partie de celles-ci et à ne pas endommager les peintures.

Au déchargement sur le chantier, chaque pièce sera rangée sur un échafaudage ou sur des tasseaux de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri du contact des eaux de ruissellement.

Tous les voilements, toutes les légères torsions ou courbures de peu d'importance devront être soigneusement réparées avant le montage des pièces correspondantes, étant bien entendu que ces réparations devront se faire sans modifier d'une façon appréciable la résistance du métal.

La Maîtrise d'Œuvre aura la faculté de refuser les pièces qui présenteraient des avaries sérieuses ; l'entrepreneur devra les remplacer sans qu'il puisse formuler une réclamation quelconque. Dans tous les cas, la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de Contrôle Technique auront seuls qualité pour apprécier les dégâts et les dispositions qu'il y aura lieu de prendre à leur sujet.

On opérera de même pour les avaries qui pourraient être occasionnées accidentellement aux pièces pendant le montage.

2.16 - CONTROLE ET ESSAIS

Outre les contrôles exercés par le Maître d'Œuvre et l'organisme agréé auxquels le Maître d'ouvrage fait appel, il est rappelé aux Entreprises qu'il leur appartient d'exercer un contrôle interne des ouvrages qu'elles réalisent, conformément aux articles ci-après.

Les Entreprises définiront le programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur chantier pour en assurer le respect et indiqueront le nom de la personne qui sera chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre. Ce programme devra être approuvé par le Contrôleur Technique.

Le contrôle interne auquel sont assujetties les Entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'Entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché,

- Au niveau du stockage, l'Entrepreneur s'assurera que les fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement protégées,
- Au niveau de l'interface entre corps d'état, l'Entrepreneur vérifiera, tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou exécutés par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses prestations,
- Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'Entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux D.T.U ou Règles de l'Art,
- Au niveau des essais, l'Entrepreneur réalisera les vérifications ou essais imposés par le D.T.U. et les règles professionnelles, les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites, ou demandées par le Contrôleur Technique, le Maître d'Œuvre ou un service administratif.

2.16.1 - Références normatives

- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques - janvier 81 SEBTP.
- NF EN 10 326 « bandes et tôles en acier de construction revêtues en continu par immersion à chaud ».
- XP P 34-301 « Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment ».
- NF P 34-310 « Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment »
- NF EN 10169 « Produits plats revêtus en continu de matières organiques »
- DTU 40-41 « Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles de zinc »
- DTU 40-35 « Couverture en plaques nervurées issues e tôles d'acier revêtues »

2.16.2 - Spécifications techniques

La mise en œuvre sera en tout point conforme à l'Avis Technique CSTB du produit et au Cahier des Charges du fabricant recouvrant les produits employés.

2.16.3 - Isolants

Les isolants en panneaux de laine minérale seront certifiés EUCB (European Certification Board for Mineral Wool Product) de manière à garantir l'exigence d'exonération de classement de cancérogénécité. Ce classement établit que les fibres employées sont en conformité avec la note Q de la Directive Européenne 97/69/CE : produits exonérés du classement cancérigène.

Les composants des parois devront respecter les valeurs R exigibles.

3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES COUVERTURE

3.1 - ETANCHEITE

3.1.1 - Vérification - Réception des supports

- L'entrepreneur devra réceptionner les supports sur lesquels il devra mettre en œuvre ses ouvrages, car le fait d'avoir exécuté les travaux d'étanchéité constituera une acceptation sans réserve de ceux-ci.
- Il sera particulièrement vigilant :
 - sur les parties incorporées,
 - sur les hauteurs de relevés,
 - sur les réservations dans le dallage porteur.

Tous ces éléments devront à cet effet être soigneusement spécifiés sur les plans d'exécution de l'entreprise.

Dans le cadre de la réception des supports, il appartiendra à l'entrepreneur du présent lot de s'assurer que les supports présentent un état de propreté et de séchage conforme aux conditions de pose exigées par les règles de l'art.

3.1.2 - Ouvrages de protection

- Tous les dispositifs de protection liés à l'intervention du présent lot sont réputés inclus dans l'offre de l'entreprise.
Ils seront maintenus en place si nécessaire pendant toute la durée d'intervention des autres corps d'état sur l'ouvrage concerné.

3.1.3 - Préventions et risques.

Les dispositions de prévention sont à préciser par l'entreprise sur son PPSPS en accord avec les dispositions fixées par le PGC.

En complément de celles-ci, il est précisé que l'entreprise du présent lot assurera la prévention de ses ouvrages en respectant les dispositions précisées sur le manuel « Prévention des risques professionnels sur les chantiers » de la CSFE.
En particulier, il est précisé que, préalablement à l'utilisation d'une flamme nue, il est obligatoire d'éloigner au moins de 10 m tous les bidons de produits inflammables que ceux-ci soient pleins ou entamés.

Il sera fait application des recommandations du manuel contre les risques d'incendie liés à l'emploi de produits inflammables et vernis d'imprégnation.

Toute circulation en toiture implique la mise en place préalable des dispositions préventives contre les risques de chute de hauteur (cf NF EN ISO 14122-3)

3.1.4 - Caractéristiques des produits

Les produits cités dans le présent CCTP sont cités au titre de produits de référence, les entrepreneurs soumissionnaires peuvent proposer des produits et procédés différents, sous la réserve expresse qu'ils fassent état des avis techniques relatifs aux produits et procédés proposés.

Les procédés proposés sont décrits au chapitre 3 - Description des ouvrages.

3.1.5 - Conditions d'exécution des ouvrages

Aucun travail d'étanchéité ne sera exécuté lorsqu'il y aura humidification des supports (pluie, neige, etc...) ou quand la température sera inférieure à +2° C.

Dans le cas de couvertures végétales employant des petites plantes mises en œuvre par transplantation, il appartiendra à l'entreprise de procéder à leur mise en œuvre dans les deux jours qui suivent la livraison et d'assurer pendant la période de stockage, la protection, l'entreposage et l'arrosage des végétaux.

En outre, tous les arrosages nécessaires à l'obtention d'un bon enracinement sont à la charge de l'entreprise chargée de leur mise en œuvre.

3.1.6 - Ouvrages particuliers

- Le traitement d'étanchéité de tous les ouvrages particuliers tels que décrits dans les DTU 43.1 et 43.2 et sans préjudice de leur solidarité avec l'élément porteur est inclus au titre du présent lot.

Ils seront exécutés conformément aux spécifications de ces DTU et devront satisfaire les prescriptions particulières ci-après

Reliefs

Les reliefs devront comporter au niveau du relevé d'étanchéité un ouvrage qui écarte l'eau ruisselant sur les éléments de gros -œuvre situés au-dessus d'eux. Dans tous les cas, où ces ouvrages ne seront pas intégrés aux ouvrages supports (solins engravés en maçonnerie, cloches en pied de poteaux et potelets métalliques, etc.) il appartiendra à l'entrepreneur du présent lot de les intégrer à son ouvrage dans le cadre de son forfait.

Ils auront, sauf dispositions particulières de recouvrement de dessus d'acrotère jusqu'à l'arête extérieure, une hauteur minimale de 15 cm mesurée au-dessus du revêtement d'étanchéité et dans le cas de couvertures végétalisées au-dessus du substrat des cultures.

Les joints du revêtement d'étanchéité entre relevés et parties courantes seront décalés. Les recouvrements latéraux des relevés seront de 6 cm minimum.

Dans le cas particulier de couvertures d'édicules (cage d'escalier, cage d'ascenseurs, etc.) de superficie < 20 m², l'absence de relevé est admise sous réserve que le revêtement d'étanchéité soit exécuté conformément aux spécifications du DTU 43.1 établis pour ce cas de figure.

Joints de dilatation

- Les joints de dilatation seront réalisés conformément aux dispositions fixées par la norme NFP 84 201 (DTU 43.1) ou à celles fixées par l'Avis Technique Soprajoint n°5/90-808 ou produit similaire équivalent bénéficiant d'un avis technique.

Les reliefs encadrant les joints de dilatation recevront de part et d'autre un relevé conforme aux spécifications énoncées ci-dessus. Le recouvrement des joints de dilatation par des couvertines métalliques est compris dans les ouvrages du présent lot.

Seuils et appuis

Les relevés des parties étanchées situées au droit des seuils devront être protégés par le débordement des appuis et seuils ou comporter un profil de protection franchissable (au sens de la nouvelle réglementation handicapés) fournis et posés par le présent lot. Dans le cas de franchissement d'un joint de dilatation au droit d'un seuil, les relevés d'étanchéité seront réalisés sur costières protégées par le débordement du seuil.

Éléments traversant :

Les conduits, piètements, crosse, éléments divers traversant la toiture le feront au travers de fourreaux métalliques (zinc ou acier galvanisé) adaptés à la taille des ouvrages traversant, fournis et mis en œuvre par le présent lot.

Les fourreaux seront scellés dans le gros œuvre et recevront un étanchement périphérique d'un empattement minima de 12 cm et d'un relevé minimal de 15 cm protégé par manchettes serrées au moyen de colliers de bridage fournis et posés par le présent lot.

3.1.7 - Prescriptions de pose :

Les ouvrages d'étanchéité sur support béton seront posés en système indépendants à l'exclusion des rampes accessibles à la circulation des véhicules pour lesquels ils seront obligatoirement réalisés en système adhérent.

La pose des revêtements d'étanchéité constituant une même couche d'un revêtement multicouche se fera à lits successifs ou croisés avec un recouvrement minimal de 0,20 m (cas de la pose sur isolant).

Le complexe d'étanchéité employé est décrit ci-après au chapitre description des ouvrages. Sa mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du DTU 43.1 ou dans le cas de procédés bénéficiant d'un Avis Technique, à l'avis technique recouvrant le produit.

3.2 - EAUX PLUVIALES :

Dispositions générales :

Il est précisé que

- Chaque entrée d'eau intéresse une surface collectée au plus égale à 700 m².
- Tout point d'une terrasse se trouve à moins de 30 m du dispositif de collecte (chêneau, caniveau) ou des entrées d'eaux pluviales. La distance maximale entre deux descentes dans un chéneau ou caniveau est de 30 m ;
- le passage des eaux d'une toiture sur une autre toiture à travers les costières d'un joint de dilatation est interdit ;
- l'eau accumulée par l'engorgement d'une descente doit pouvoir s'évacuer :
 - ✗ soit par une descente voisine,
 - ✗ soit par un trop-plein.
- Chaque terrasse, chéneau ou caniveau comporte au moins les dispositifs d'évacuation des eaux pluviales suivantes :
 - ✗ soit 2 descentes ;
 - ✗ soit 1 descente obligatoirement complétée par un trop-plein.

Les dispositions prises doivent rendre le joint entre canalisation et moignon aisément visitable ; aucune jonction ne doit se trouver dans l'épaisseur des parois ou d'un faux plafond non démontable.

- Toutes les entrées d'eaux pluviales situées à proximité d'une protection meuble (protection lourde ou zone stérile des toitures végétalisées devront comporter une garde-grève pour éviter le risque d'obstruction par les cailloux ou tout autre matériau.

- Les dispositifs de recueillement des eaux pluviales mis en œuvre devront permettre d'accéder aisément au raccordement des descentes et des moignons. A ce titre aucune jonction située sur une partie non démontable n'est admise.
- Lorsqu'il traverse l'élément porteur, le moignon doit déborder la sous-face de 0,15 m et comporter un larmier lorsqu'il se déverse dans une boîte à eau.

Dimensionnement du dispositif d'évacuation des eaux pluviales :

Le dimensionnement du dispositif d'évacuation de recueillement des eaux pluviales et de leur évacuation (hors parties situées à l'intérieur des bâtiments est à la charge du présent lot). Il sera réalisé conformément aux spécifications des normes NF P 30.201 et NF P 36.402, du DTU 60.32. et du DTU43-3.

Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales :

Les entrées d'eau seront dans des matériaux adaptés à cet usage et constituées d'une platine de débordement minimal 0,12 m par rapport à la naissance.

4 - DESCRIPTION DES OUVRAGES – CHARPENTE METALLIQUE

4.1 - FINITION DE LA STRUCTURE

4.1.1 - Peinture antirouille :

Tous les éléments devront être peints en atelier à l'aide de deux couches de peinture anti-rouille à haute teneur en zinc. L'entreprise ne pourra pas imposer une couleur en particulier, elle devra se conformer aux exigences de l'architecte dans la gamme des RAL courants.

Avant de peindre, l'entrepreneur doit s'assurer que les fers usinés n'ont pas subi d'attaque de la corrosion en faisant effectuer un brossage préalable des fers. L'application de la peinture devra être réalisée conformément aux normes en vigueur.

Il s'assurera de la compatibilité de l'apprêt antirouille avec la finition peinture suivant teinte choisie par l'Architecte.

Localisation : Ensemble des ossatures intérieures principales et secondaires .

4.1.2 - Galvanisation :

Tous les fers mis en œuvre recevront un revêtement par galvanisation à chaud au trempé, conforme aux normes NFA 91 121 et NFA 91 122 notamment, aux dispositions du fascicule n°56 du C.C.T.G. du Ministère de l'Équipement (décret n° 86 290 du 25/02/86) et à celles du C.P.C. SNCF livret 2.59.

La masse minimale de zinc à obtenir sur n'importe quelle pièce de l'ouvrage ne devra pas être inférieure à 500 g/m², correspondant à une épaisseur mini de 70 microns.

Préparation de surface avant galvanisation comprenant nettoyage, dégraissage, rinçage à l'eau, décapage par voie chimique, rinçage à l'eau, fluxage et séchage.

Les zones présentant des défauts ponctuels, les zones abîmées lors d'opérations d'usinage, soudage, assemblage, ou lors des opérations de transport, manutention, montage, etc..., seront reconditionnées par application de peinture riche en zinc (+90% de zinc dans l'extrait sec) homologuées (Ministère de l'Équipement, SNCF, LCPC...).

Préparation de surface préalable par meulage au disque abrasif.

Application à la brosse en 2 couches. Epaisseur film sec à obtenir d'au moins 100 microns.

Mise en œuvre selon les prescriptions de la fiche technique du fabricant.

L'entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre, pour accord, la fiche technique du produit choisi.

L'entrepreneur devra également vérifier la comptabilité de ce produit avec le système de peinture défini en variante.

Le processus de galvanisation devra faire l'objet d'un Plan d'Assurance Qualité.

Localisation : Profilés métalliques en contact avec l'extérieur.

4.2 - OSSATURE PRIMAIRE

Les articles ci-dessous décrivent les éléments de charpente. Le dimensionnement exact des profilés et des fixations, ainsi que les plans d'exécution détaillés précisant leurs implantations sont à la charge de l'entrepreneur. La note de calcul de charpente sera à fournir au Contrôleur Technique.

La charpente métallique reprendra :

- une couverture en bacs acier supports d'étanchéité,
- les réseaux et équipements des lots techniques en comble
- les plafond isolés et circulables du RdC (plancher accessibles du plénum technique)
- des zones de plancher en bacs collaborants de la mezzanine technique (500 kg/m²)
- les bardages, les châssis vitrés, les portes sectionnelles et les ouvrants de ventilation et d'accès en comble technique.

Les caractéristiques des ouvrages à réaliser sont définies par les plans de la Maîtrise d'Œuvre définis au présent dossier de consultation.

Les portiques seront articulés en pied. Le présent lot aura à sa charge la fourniture au lot Gros Œuvre des éléments à incorporer dans les massifs de fondations.

L'entrepreneur prévoira la mise en œuvre de tous les ouvrages annexes d'assemblages et accessoires non nécessairement détaillés dans la suite du présent document, tels que goussets et équerres de renfort pour les assemblages, plats anti-déversement soudés entre les ailes des poutres, etc...

L'antirouille deux couches mis en œuvre par le présent lot sur l'intégralité de ses pièces métalliques sera obligatoirement de teinte grise.

Galvanisation des pièces en ambiance extérieures

4.2.1 - Poteaux

Fourniture et pose de poteaux métalliques en profilés du commerce suivant plans y compris platines et toutes sujétions de mise en œuvre et d'assemblage.

Y compris :

- * Poteaux intermédiaires sur les pignons,
- * Cornières d'angle pour la fixation du bardage,
- * Fourniture des inserts mis en œuvre par le corps d'état gros-œuvre

Localisation : suivant plans CM, y compris pour la mezzanine technique

4.2.2 - Traverses des portiques

Fourniture et pose des traverses des portiques, inclinées suivant la pente de la toiture, en profilés du commerce suivant plans. Y compris platines de fixation aux poteaux, et toutes sujétions de mise en œuvre et d'assemblage.

Ces éléments seront capables de reprendre le poids propre de la toiture, les charges climatiques (neige, vent) ainsi que l'ensemble des charges des lots techniques.

Y compris profilés métalliques des portiques de stabilité.

Localisation : suivant plans CM

4.2.3 - Platines de préscléments

L'entreprise devra fournir les platines de préscléments au lot Gros œuvre avant son intervention.

Elles seront numérotées, poinçonnées et devront correspondre au plan d'implantation.

4.3 - OSSATURE SECONDAIRE

4.3.1 - Pannes et chevêtres

Fourniture et pose de pannes métalliques support de la couverture mises en œuvre entre les portiques principaux, position suivant plans y compris platines de fixation et toutes sujétions de mise en œuvre et d'assemblage sur les traverses.

Ces éléments seront capables de reprendre le poids propre de la toiture, les charges climatiques (neige, vent) ainsi que les charges des équipements techniques et des luminaires.

Certaines de ces pannes serviront également à transmettre les efforts de vent jusqu'aux éléments de contreventement.

Localisation : ensemble de la couverture suivant plan CM ,

4.3.2 - Poutre PRS

Fourniture et pose d'une poutre PRS reprenant la réaction des portiques files 6, 7 et 8.

Ce PRS aura une contreflèche sous charges permanentes.

Prévoir au titre de la stabilité des bracons reprenant le déversement au vent du PRS

Localisation : suivant plan CM

4.3.3 - Solivage et Chevêtre

Fourniture et pose de Solives métalliques support du bac collaborant de la mezzanine technique, position suivant plans y compris platines de fixation et toutes sujétions de mise en œuvre et d'assemblage sur les traverses.

Cis ossature de la trémie escalier et autres trémies pour passage réseaux

Localisation : Mezzanine technique suivant plan CM

4.3.4 - Structure support de bardage et menuiseries

Fourniture et pose de lisses et potelets en tubes carrés, rectangulaires creux, ou profilés en H du commerce formant la structure support du bardage et des menuiseries, ainsi que des brises soleil, y compris platines de fixation, chevillage aux longrines et toutes sujétions de réalisation et d'assemblage.

Ces éléments seront capables de reprendre le poids propre des éléments ainsi que les charges climatiques rapportées par le bardage.

Y compris structure métallique formant acrotère.

Localisation : en façade suivant plan CM, y compris pour le pan de murs suspendu au PRS file files 6, 7 et 8.

Nota : ce plan de mur ne reposera pas sur la structure béton existante, et sera en dilatation entre le bâtiment en charpente métallique et l'existant en béton.

4.3.5 - Ossature acrotère haut

Réalisation de l'ossature des acrotères hauts formant garde-corps, compris montant et traverses hautes et basses suivant calcul d'exécution entreprise.

4.4 - STABILITES

Le présent corps d'état devra la fourniture et la pose de profilés du commerce du type tubes creux de compression, cornières, profilés en I ou H (boutons de transmissions sur portiques) suivant plans, y compris éléments de fixation aux éléments porteurs et toutes sujétions de mise en œuvre, d'assemblage.

4.4.1 - Contreventements en toiture

Réalisation des contreventements en toiture par croix et tubes, suivant plan de conception et suivant calcul d'exécution entreprise.

4.4.2 - Poutre au vent

Poutre au vent de couverture disposée dans le plan des pannes et réalisée en fer cornière.

Implantation et disposition suivant plan. Assemblages sur portiques et pannes par boulonnage sur goussets soudés.

Renforcement des pannes formant montant de poutre au vent

4.4.3 - Contreventements verticaux

Réalisation des contreventements verticaux par portiques de stabilité ou croix et palées suivant localisation (absence de baies et de grilles), suivant plan de conception et suivant calcul d'exécution entreprise.

4.5 - BACS COLLABORANTS

Mise en œuvre par le présent lot sur la structure de charpente des ateliers de bacs collaborant type HAIRCOL de chez HAIRONVILLE ou similaire. Dimensionnement des bacs en coordination avec le lot Gros-Œuvre chargé de la mise en œuvre de la dalle de compression béton.

Y compris les costières en cornières acier galvanisé en périphérie de mezzanines et de trémies (escalier + réservation pour lots techniques) .

A prévoir pour mezzanines, 500 kg/m².

4.6 - OUVRAGES PROVISOIRES - SECURISATION

4.6.1 - Protection collectives chantier

Conformément au PGC §10, l'entreprise chiffrera la sécurisation du chantier vis à vis des risques de chute de hauteur nécessite des prestations bien spécifiques de protections collectives :

Il sera prévu :

- Protection des toitures terrasse existantes,
- Protection du plancher mezzanine en bac collaborant,
- Protection périphérie et sous face de la toiture bac acier.

4.6.2 - Accès verticaux provisoires

Dans l'attente de la mise en œuvre des escaliers et échelles définitives, des prestations d'accès provisoires sont nécessaires.

Conformément au PGC §10, l'entreprise chiffrera :

- Accès vers les toitures terrasses existantes
- Accès vers la plancher technique collaborant
- Accès en toiture bac acier.

5 - DESCRIPTION DES OUVRAGES – BARDAGES METALLIQUES

5.1 - BARDAGE THERMIQUE SUR MAÇONNERIE EXISTANTE :

5.1.1 - Bardages isolés et ventilés répondant aux prescriptions suivantes :

- Préparation et nettoyage du support béton
- Fourniture et pose de pare-vapeur
- Ossature primaire verticale constituée de profils en tôles d'acier galvanisé fixés sur équerres réglables
 - Compris traitement des joints de dilatation
 - Complexe sous avis technique valide en zone sismique
- Fourniture et pose d'une isolation thermique extérieure réalisée en panneaux de laine de roche rigide, à poser sur support ossature primaire, répondant aux spécifications suivantes :
 - Isolation par panneau de laine de roche de type Rockbardage Nu Energy de Rockwool ou équivalent, épaisseur 200 mm
 - R de 5.6 m².K/W minimum
 - Les matériaux employés devront bénéficier d'un certificat ACERMI délivré par le CSTB.
- Fourniture et pose d'une ossature secondaire répondant aux prescriptions suivantes
 - Ossature secondaire horizontale constituée de profils en tôles d'acier galvanisé
 - Compris équerres et sabots de fixation
 - Complexe sous avis technique valide en zone sismique
 - Entraxes et sections dimensionnées selon les prescriptions du fabricant
 - Ventilation assurée en pied et en tête de façade avec dispositifs anti-nuisibles
- Fourniture et pose de bardages suivants façades :
 - Bardages horizontale blanches : Trapeza 11.100.8 ou équivalent, épaisseur 0.75mm
 - Bardages verticales aléatoires vertes : Eclectic 50 ou équivalent, épaisseur 0.75mm
- Le nombre d'appuis est à suivre selon les préconisations des fiches de pose.
- Les pièces de finitions seront strictement dans la gamme du fabricant
- Une bavette sera mise en place pour faire la jonction entre les deux bardages. Cette bavette entoure également les menuiseries associées aux bardage verte.
- Calepinage réglé selon disposition des façades architecte : plan de calepinage EXE à fournir pour validation
- Lame d'air de ventilation en partie haute et partie basse suivant avis technique du fabricant
- Couleur dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte sur présentation d'échantillons pour validation définitive in situ.

5.1.2 - Mise en œuvre

Selon avis technique du CSTB relatif au produit et à son ossature.
Selon recommandations professionnelles RAGE

5.1.3 - Travaux inclus

Sont réputés inclus dans l'offre de l'entreprise :

- Le traitement de tous les points singuliers courants (angles rentrants et sortants, tapées d'arrêt, départs, etc...).
- Une bavette sera mise en œuvre en pied de façade pour recouvrir l'isolant sur maçonnerie en pied de façade.
- Les encadrements de baie compris linteaux, joues et appuis
- Le traitement des liaisons particulières à l'opération (joints de dilatation, liaisons entre bardages de natures différentes, etc...).
- L'ajustement avec tous les éléments d'encadrement de relief (profils en tôle d'aluminium pliée prélaquée pour recouvrement des arrêts de bardage et appuis).
- L'ajustement avec tous les éléments de serrurerie en traversée des bardages (fixation d'éléments rapportés au-devant des bardages : platines d'ancrage, descentes EP, etc.)
- Les essais d'arrachements sur les supports existants nécessaires à la détermination des systèmes d'accrochage des ossatures.

5.1.4 - Localisation :

- Ponctuellement sur façade sud-ouest existante en maçonnerie

5.2 - BARDAGE THERMIQUE SUR VOLUME CHAUFFE :

5.2.1 - Bardages isolés et ventilés répondant aux prescriptions suivantes :

- Exemple de système : Globalwall DPE 30 ou équivalent
- Plateaux avec raidisseurs, épaisseur suivant portée, fixé sur la structure
- Film par vapeur étanche à l'air déroulé en fond de plateau ou par pontage des recouvrements, des jonctions, etc
- Premier isolant en fond de plateau de 90mm d'épaisseur en laine de verre
- Deuxième isolant de 50mm pincé sous les écarteurs en laine de verre
- L'écarteur sera de l'épaisseur du 2^{ème} et 3^{ème} couche d'isolant réunis avec +20mm pour la ventilation du bardage.
- Troisième isolant déroulé entre écarteur en laine de verre permettant d'obtenir un R de 5.6 m².K/W
- Profils de bardages suivant façades :
 - Bardages horizontale blanches : Trapeza 11.100.8 ou équivalent, épaisseur 0.75mm
 - Bardages verticales aléatoires vertes : Eclectic 50 ou équivalent, épaisseur 0.75mm
- Le nombre d'appuis est à suivre selon les préconisations des fiches de pose.
- Les pièces de finitions seront strictement dans la gamme du fabricant
- Une bavette sera mise en place pour faire la jonction entre les deux bardages. Cette bavette entoure également les menuiseries associées aux bardage verte.
- Calepinage réglé selon disposition des façades architecte : plan de calepinage EXE à fournir pour validation
- Lame d'air de ventilation en partie haute et partie basse suivant avis technique du fabricant
- Couleur dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte sur présentation d'échantillons pour validation définitive in situ.

5.2.2 - Mise en œuvre

Selon avis technique du CSTB relatif au produit et à son ossature.

Selon recommandations professionnelles RAGE

5.2.3 - Travaux inclus

Sont réputés inclus dans l'offre de l'entreprise :

- Le traitement de tous les points singuliers courants (angles rentrants et sortants, tapées d'arrêt, départs, etc...).
- Une bavette sera mise en œuvre en pied de façade pour recouvrir l'isolant sur maçonnerie en pied de façade.
- Les encadrements de baie compris linteaux, joues et appuis
- Le traitement des liaisons particulières à l'opération (joints de dilatation, liaisons entre bardages de natures différentes, etc...).
- L'ajustement avec tous les éléments d'encadrement de relief (profils en tôle d'aluminium pliée prélaquée pour recouvrement des arrêts de bardage et appuis).
- L'ajustement avec tous les éléments de serrurerie en traversée des bardages (fixation d'éléments rapportés au-devant des bardages : platines d'ancrage, descentes EP, etc.)
- Les essais d'arrachements sur les supports existants nécessaires à la détermination des systèmes d'accrochage des ossatures.
- A noter que les volets roulants sont en « demi-linteau » : une pièce démontable en sous face de linteau pour faire l'entretien des VR sera mis en œuvre à la charge du présent lot.

5.2.4 - Localisation :

- Parois extérieures sur volume chauffé au RDC
 - Sur bâtiment neuf

5.3 - BARDAGE THERMIQUE SUR COMBLES :

5.3.1 - Bardages isolés et ventilés répondant aux prescriptions suivantes :

- Exemple de système : Globalwall IN 221 Rockbardage ou équivalent
- Plateaux avec raidisseurs, épaisseur suivant porté, fixé sur la structure
- Isolant en fond de plateau pour atteindre un R de 3.9 m².K/W
- L'écarteur sera de l'épaisseur de celui du volume chauffé afin d'avoir une continuité de bardage
- Bardages horizontale blanches : Trapeza 11.100.8 ou équivalent
- Epaisseur de bardage suivant portée, calcul à l'appui fourni par l'entreprise
- Les pièces de finitions seront strictement dans la gamme du fabricant
- Calepinage réglé selon disposition des façades architecte : plan de calepinage EXE à fournir pour validation
- Lame d'air de ventilation suivant avis technique du fabricant
- Couleur dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte sur présentation d'échantillons pour validation définitive in situ.

5.3.2 - Mise en œuvre

Selon avis technique du CSTB relatif au produit et à son ossature.
Selon recommandations professionnelles RAGE

5.3.3 - Travaux inclus

Sont réputés inclus dans l'offre de l'entreprise :

- Le traitement de tous les points singuliers courants (angles rentrants et sortants, tapées d'arrêt, départs, etc...).
- Les encadrements de baie compris linteaux, joues et appuis
- Le traitement des liaisons particulières à l'opération (joints de dilatation, liaisons entre bardages de natures différentes, etc...).
- L'ajustement avec tous les éléments d'encadrement de relief (profils en tôle d'aluminium pliée prélaquée pour recouvrement des arrêts de bardage et appuis).
- L'ajustement avec tous les éléments de serrurerie en traversée des bardages (fixation d'éléments rapportés au-devant des bardages : platines d'ancrage, descentes EP, etc.)
- Les essais d'arrachements sur les supports existants nécessaires à la détermination des systèmes d'accrochage des ossatures.

5.3.4 - Localisation :

- Parois extérieurs sur volume plénum

5.4 - BARDAGE COMPLEMENTAIRE :

5.4.1 - Bardages répondant aux prescriptions suivantes :

- Ossature complémentaire sur maçonnerie
- Ossature complémentaire autour du poteau métallique
- Bardages verticales aléatoires vertes : Eclectic 50 ou équivalent
- Epaisseur de bardage suivant portée, calcul à l'appui fourni par l'entreprise
- Les pièces de finitions seront strictement dans la gamme du fabricant
- Lame d'air de ventilation suivant avis technique du fabricant
- Couleur dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte sur présentation d'échantillons pour validation définitive in situ.

5.4.2 - Mise en œuvre

Selon avis technique du CSTB relatif au produit et à son ossature.

Selon recommandations professionnelles RAGE

5.4.3 - Travaux inclus

Sont réputés inclus dans l'offre de l'entreprise :

- Le traitement de tous les points singuliers courants (angles rentrants et sortants, tapées d'arrêt, départs, etc...).
- Les encadrements de baie compris linteaux, joues et appuis
- Le traitement des liaisons particulières à l'opération (joints de dilatation, liaisons entre bardages de natures différentes, etc...).
- L'ajustement avec tous les éléments d'encadrement de relief (profils en tôle d'aluminium pliée prélaquée pour recouvrement des arrêts de bardage et appuis).
- L'ajustement avec tous les éléments de serrurerie en traversée des bardages (fixation d'éléments rapportés au-devant des bardages : platines d'ancrage, descentes EP, etc.)
- Les essais d'arrachements sur les supports existants nécessaires à la détermination des systèmes d'accrochage des ossatures.

5.4.4 - Localisation :

- Façade Nord-est : dans l'alcôve en maçonnerie – 1 face
- Façade Nord-est : autour du poteau métallique de l'alcôve – 4 faces
- Face intérieure des acrotères de la nouvelle charpente métallique – 4 parois

5.5 - SOUS FACE

Sous face perforé répondant aux prescriptions suivantes :

- Ossature complémentaire suspendu sous maçonnerie
- Bardages perforés aléatoires vertes : Trapeza 11.100.8 ou équivalent
- Epaisseur de bardage suivant portée, calcul à l'appui fourni par l'entreprise
- Les pièces de finitions seront strictement dans la gamme du fabricant
- Lamelle d'air de ventilation suivant avis technique du fabricant
- Couleur dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte sur présentation d'échantillons pour validation définitive in situ.
- Localisation : alcôve situé sur la façade Nord-est

5.6 - ENCLOS GROUPE FROID

5.6.1 - Ossature répondant aux prescriptions suivantes :

- Ossature autoporteuse en acier galvanisé
- Fixation sur dalle béton

5.6.2 - Portillon répondant aux prescriptions suivantes :

- Ossature pour portillon battant 1 vantail
- Largeur 1m10
- Poigné à bec de canne en acier inoxydable
- Serrure européenne sur organigramme (organigramme réalisé par lot men ext)
- Butoir de porte au sol

5.6.3 - Bardage perforé répondant aux prescriptions suivantes :

- Bardages perforés verticales aléatoires verts : Eclectic 50 ou équivalent
- Epaisseur de bardage suivant portée, calcul à l'appui fourni par l'entreprise
- Les pièces de finitions seront strictement dans la gamme du fabricant, compris une couverture de finition en périphérie de l'enclos
- Un grillage complémentaire sera mis en œuvre en pied de bardage sur les premiers 30cm afin de garantir l'amenée d'air pour les groupes froids
- Couleur dans la gamme du fabricant au choix de l'architecte sur présentation d'échantillons pour validation définitive in situ.
- Le bardage sera mis en œuvre sur l'ossature ainsi que le portillon
- Mise en œuvre selon avis technique du CSTB relatif au produit et à son ossature.
- Mise en œuvre selon recommandations professionnelles RAGE

6 - DESCRIPTION DES OUVRAGES – COUVERTURE ETANCHEITE

6.1 - COUVERTURE ETANCHEITE SUR BAC METALLIQUE

La toiture décrite dans le présent chapitre n'est pas accessible. Elle ne reçoit aucune surcharge d'exploitation liée à un usage piétonnier. Toute circulation est limitée aux interventions de maintenance et d'entretien, réalisées avec les précautions nécessaires à la protection du complexe d'étanchéité.

6.1.1 - Support bac acier

- Support bac acier, fixé sur ossature principale
- Epaisseur suivant portée

6.1.2 - Pare-vapeur

Dans le cas d'un complexe d'étanchéité surplombant des locaux d'hygrométrie « moyenne » mise en place d'un frein vapeur hygrovariable (Sd entre 0,2 et 18 m)

6.1.3 - Isolant thermique

- Pose d'un complexe isolant en 14cm
- R minimale de 4 m².K/W
- Laine de roche type Rockacier energy ou équivalent
- Haute résistance mécanique,
- Certificat de qualification ACERMI délivré par le CSTB,

Ils seront posés par collage sur le pare-vapeur par bandes de colle à froid à base de bitume et de résine polyuréthane.

6.1.4 - Etanchéité

Il comprend à partir du support :

- Couche de EPDM, 1.2mm minimum
- Couleur blanche
- Pose collé, compris bande de maintien

6.1.5 - Relevés d'étanchéité sur acrotères

Les acrotères sont le prolongement du bardage ventilé et isolé sur combles détaillé dans le chapitre 5.2.

Les relevés d'étanchéité comprennent :

- Un enduit d'imprégnation à froid,
- Equerres de renfort suivant réglementation de développé 0,25 m,

- Etanchéité du relevé amené jusqu'à 15 cm minimum au-dessus du niveau fini du complexe isolation/ étanchéité compris protection
- Arrêt sous bande soline métallique

6.1.6 - Costières pour émergences

- Fourniture et pose de costières
- Compris relevés
- Compris bande soline

Localisation :

- Pour l'ensemble des traversées en toiture visible sur les plans BE
- Pour l'accès toiture par échelle à crinoline

6.1.7 - Traitement des eaux pluviales

Une note de calcul est à réaliser par l'entreprise pour déterminer la quantité et diamètre des naissances et des descentes d'eaux pluviales conformément au DTU 43-5.

6.1.7.1 - Evacuation eaux pluviales et garde grèves

- Le projet prévoit 6 naissances EP réparties sur la toiture. Chaque naissance sera de diamètre nominal 100 mm et conforme aux normes applicables.
- Chaque naissance sera pourvue d'une grille et crapaudine, conformément au DTU 43.3
- Compris raccordement à l'étanchéité après dégraissage local de l'isolant selon DTU et toute sujétion liée au déversement des EP dans boîtes à eau.
- Les 6 naissances EP seront raccordées par binôme sur 3 descentes verticales. Chaque descente récupérera donc le débit de 2 naissances.
- Les descentes EP seront de diamètre nominal 140 mm, conformément au DTU 43.3 et 60.11, pour assurer l'évacuation des eaux pluviales des surfaces de toiture desservies.
- Les descentes seront réalisées en matériaux conformes aux prescriptions du DTU et adaptées à l'usage et à la pente de la toiture.
- Les collecteurs horizontaux reliant les naissances aux descentes seront de diamètre identique à la naissance (100 mm) et posés avec une pente minimale de 1 %, conformément au DTU 60.11.

6.1.7.2 - Trop-pleins

- Fourniture et pose de trop-pleins métalliques selon nécessités réglementaire ou prescriptions particulières du projet.

6.1.8 - Couvertines d'acrotère

6.1.8.1 - Couvertines en aluminium

Fourniture et pose de couvertines en alu laqué 25μ ; ép. 75/100 compris tout dispositif de support et de fixation mécanique.

Débordement des couvertines / nu extérieur de part et d'autre de la paroi d'acrotère avec façon de goutte d'eau d'au moins 4cm

Localisation :

- Sur tous les acrotères des toitures terrasses.

6.1.9 - Ouverture de toiture, accès entretien « OT »

Fourniture et pose d'un châssis de toiture pour l'accès entretien de la toiture répondant aux caractéristiques suivantes :

- Châssis acier laqué
- Remplissage alvéolaire
- Résistance de 1200J
- Dimensions 100 x 100 mm
- Costière métallique à âme isolante adaptée à l'ensemble du complexe d'étanchéité et assurant la continuité de l'isolant
- Fixation mécanique du relevé d'étanchéité sur le dormant par feuillard fourni compris isolant avec relevé minimal de 15cm au-dessus de l'ensemble.
- Système d'ouverture manuelle, avec dispositif de maintien en position ouverte
- Barre d'accroche pour personnel entretien gouttières
- Grille anti-chute
- Localisation : toiture extension

6.2 - COUVERTURE ETANCHEITE SUR DALLE EXISTANTE

La toiture décrite dans le présent chapitre n'est pas accessible. Elle ne reçoit aucune surcharge d'exploitation liée à un usage piétonnier. Toute circulation est limitée aux interventions de maintenance et d'entretien, réalisées avec les précautions nécessaires à la protection du complexe d'étanchéité.

6.2.1 - Support existant

Il conviendra de respecter le DTU 43-5. L'état du support, l'absence de contrepenne ou de flache trop important seront à vérifier. De plus, il y aura lieu de vérifier que les hauteurs d'acrotère sont suffisantes pour avoir des relevés d'étanchéité de 15cm minimum.

- Support dalle maçonnerie à pente nulle
- Dépose et évacuation complète du complexe étanchéité isolant existant
- Nettoyage et préparation du support existant conservé

6.2.2 - Pare-vapeur

Dans le cas d'un complexe d'étanchéité surplombant des locaux d'hygrométrie « moyenne » mise en place d'un frein vapeur hygrovariable (Sd entre 0,2 et 18 m)

6.2.3 - Isolant thermique

L'épaisseur de l'isolant sera à confirmer par l'entreprise suite à la dépose du complexe d'étanchéité existant.

Fourniture et pose d'une isolation constituée par un panneau de polyuréthane, 200 mm d'épaisseur totale, répondant chacun aux spécifications suivantes :

- Haute résistance mécanique, classe compressibilité B
- Certificat de qualification ACERMI délivré par le CSTB,
- Isolation par panneaux mousse polyuréthane rigide en 20 cm, type THANE ET
- Indice T30 indice 2
- Ils seront posés par collage sur le pare-vapeur par bandes de colle à froid à base de bitume et de résine polyuréthane.

6.2.4 - Etanchéité

Réalisation toutes sujétions comprises d'un complexe d'étanchéité auto-protégée de type monocouche bitume SBS mis en œuvre par soudage.

Il comprend à partir du support isolant :

- Une première couche préalable du type ELASTOPHENE FLAM 25
- Une seconde couche d'étanchéité soudée à la première auto-protégée par paillettes d'ardoises (couleur au choix de l'architecte sur présentation d'échantillons)
- Compris raccords et soudures nécessaires à l'étanchéité conservé

6.2.5 - Relevés d'étanchéité sur acrotères existants

Les acrotères sont existants et conservés dans leur état actuel. Ils ne font pas l'objet de travaux de gros œuvre, hormis les préparations nécessaires à la réfection de l'étanchéité.

Ils comprennent :

- Un support existant en maçonnerie, nettoyé, purgé des parties non adhérentes et préparé pour recevoir les ouvrages d'étanchéité
- Une hauteur conforme permettant la réalisation des relevés d'étanchéité, soit 15 cm minimum au-dessus du niveau fini du complexe étanchéité, protection comprise

Les relevés d'étanchéité comprennent :

- Un enduit d'imprégnation à froid,
- Equerres de renfort suivant réglementation de développé 0,25 m,
- Une chape élastomère avec autoprotection de finition ardoisée de couleur grise (couleur à soumettre à la validation de l'architecte).
- Etanchéité du relevé amené jusqu'à 15 cm minimum au-dessus du niveau fini du complexe isolation/ étanchéité compris protection (dans le cas d'acrotères remontant à moins de 50cm de haut, l'étanchéité sera relevée jusqu'en sous-face de la couverture).
- Arrêt sous bande soline métallique (sauf dans les cas de recouvrement par couverture).

6.2.6 - Relevés d'étanchéité sur acrotères neufs

Article en faisant référence au Carnet de Détail AR.17

Mise en œuvre du relevé d'étanchéité à la jonction entre la toiture-terrasse existante et le bardage métallique type Globalwall IN 221 – Rockbardage de l'extension, au moyen d'un acrotère en maçonnerie neuve.

La prestation comprend :

- Mise en place du système de bardage ventilé et isolé type Globalwall IN 221 – Rockbardage ou équivalent, respectant les prescriptions ci-dessous :
 - Prolongation des plateaux avec raidisseurs, fixé sur la structure, jusqu'à la surface du nouvel acrotère, en laissant la place nécessaire pour le joint de dilatation
 - Prolongation de l'isolant en fond de plateau.
 - Fixation de l'écarteur et du bardage horizontale type Trapeza 11.100.8 ou équivalent avec closoir perforé pour assurer la ventilation du bardage.
- Mise en place du relevé d'étanchéité à la jonction entre la toiture-terrasse existante respectant les prescriptions ci-dessous :
 - Construction d'un acrotère en béton, posé sur le support béton existant. Les acrotères s'élèveront à une hauteur minimum de 15 cm au-dessus du niveau fini du complexe isolation / étanchéité. Les acrotères seront positionnés sous l'isolant du système type Globalwall IN 221 – Rockbardage, en retrait des écarteurs et du bardage afin d'assurer leur ventilation.
 - Fourniture et mise en place d'un panneau d'isolation rigide, collé sur le côté extérieur de l'acrotère.
 - R de 3.9 m².K/W
 - Un relevé d'étanchéité comprenant :
 - Un enduit d'imprégnation à froid,
 - Equerres de renfort suivant réglementation de développé 0,25 m,
 - Une chape élastomère avec autoprotection de finition ardoisée de couleur grise (couleur à soumettre à la validation de l'architecte).

- Etanchéité du relevé amené jusqu'à 15 cm minimum au-dessus du niveau fini du complexe isolation/ étanchéité compris protection (dans le cas d'acrotères remontant à moins de 50cm de haut, l'étanchéité sera relevée jusqu'en sous-face de la couverture).
- Arrêt sous bande soline métallique (sauf dans les cas de recouvrement par couverture).

6.2.7 - Traitement des eaux pluviales

Une note de calcul est à réaliser par l'entreprise pour déterminer la quantité et diamètre des naissances et des descentes d'eaux pluviales conformément au DTU 43-5.

6.2.7.1 - Evacuation eaux pluviales et garde grèves

Réalisation d'évacuations EP (au minimum 2 évacuations par terrasse et plus si le calcul du DTU l'impose) pour déversement dans boîtes à eau portées en façade :

- Compris raccordement à l'étanchéité après dégraissage local de l'isolant selon DTU.
- Compris crapeaudine
- Toute sujétion liée au déversement des EP dans boîtes à eau

6.2.7.2 - Descentes EP

Réalisation de descentes EP

- Tubes en aluminium laqués
- Compris boîte à eau
- Raccord aux attentes en sol existants

6.2.7.3 - Trop-pleins

- Fourniture et pose de trop-pleins métalliques selon nécessités réglementaire ou prescriptions particulières du projet.

6.2.8 - Couvertines en aluminium

Fourniture et pose de couvertines en alu laqué 25μ ; ép. 75/100 compris tout dispositif de support et de fixation mécanique.

Débordement des couvertines / nu extérieur de part et d'autre de la paroi d'acrotère avec façon de goutte d'eau d'au moins 4cm

Localisation :

- Sur tous les acrotères des toitures terrasses existantes modifiés.

6.2.9 - Châssis d'éclairage de toiture

Remplacement et pose d'un châssis de toiture pour éclairage uniquement répondant aux caractéristiques suivantes :

- Châssis acier laqué fixe
- Dimensions 100 x 100 mm
- Résistance de 1200J

- Costière métallique à âme isolante adaptée à l'ensemble du complexe d'étanchéité et assurant la continuité de l'isolant
- Fixation mécanique du relevé d'étanchéité sur le dormant par feuillard fourni compris isolant avec relevé minimal de 15cm au-dessus de l'ensemble.
- Double vitrage isolant fixe
- Coupole anti-chaueur
- Localisation : toiture terrasse existante

6.3 - OPTION : REFECTION INTEGRALE DE L'ETANCHEITE

Réalisation du remplacement total de l'étanchéité sur la toiture terrasse au R+1

- Compris dépose et repose des équipements
- Compris couvertines
- Compris traversées
- Compris naissances et descentes EP