



Mise en sécurité & restructuration **DUPUYTREN 1**

Chantier N°5
TOUR SOCLE FACADES

Maîtrise d'ouvrage

CHU de LIMOGES
2 avenue Martin Luther King
87042 LIMOGES CEDEX

Assistant Maîtrise d'ouvrage

ARTELIA
Bâtiment D
6/8 Avenue des satellites. CS 70048
33187 LE HAILLAN CEDEX

Groupement Maîtrise d'œuvre

Architecte mandataire
MICHEL BEAUVAIS ASSOCIES
3, rue Charles Weiss
75015 Paris

Economie
LTA
9, rue bleue
75009 Paris

Bureau d'études techniques
WSP
Immeuble Le Quadrille
30 rue Edouard Nieuport
69008 – Lyon

Architecte local / Direction travaux
HOBO
9, avenue du Général de Gaulle
87000 Limoges

Ingénierie H.Q.E.
OASIIS
391, avenue de Jouques
ZI Les Paluds BP 71120
13400 Aubagne

CSSI Prévention
SICC
720, chemin de L'Estalot
33240 Saint-André-de-Cubzac

Ingénierie amiante
ANTEA
ZAC du Moulin
803, bld Duhamel du Monceau
CS 30602 – 45166 Olivet Cedex

Bureau d'études acoustiques
IdB
75, avenue Léon Blum
33600 Pessac

OPC
COPILLOT
30, bd Paul Painlevé
19100 Brive-la-Gaillarde

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

SEPTEMBRE 2024

**0631 ■ C.C.T.P. CE 10.1 – FACADES METALLIQUES /
ENDUIT SUR ISOLANT**

TSF	DCE	0631	LTA	NT	ECO	ARC	TNV	B
Zone	Phase	Numéro	Emetteur	Nature	Entité	Spécialité	Niveau	Indice

SOMMAIRE

1	CONSISTANCE DES TRAVAUX -----	5
1.1	PREAMBULE -----	5
1.1.1	Présentation -----	5
1.1.2	Phasage -----	5
1.1.3	Moyens mis en oeuvre -----	6
1.1.3.1	Généralités -----	6
1.1.3.2	Nature des échafaudages -----	6
1.1.4	Mesures de protection du chantier -----	8
1.1.5	Particularités liées à l'amiante -----	9
1.2	OBJET DU PRESENT CORPS D'ÉTAT -----	9
1.3	DEFINITION ET LOCALISATION DES OUVRAGES -----	10
1.4	EXIGENCES ET OBLIGATIONS TOUS CORPS D'ETAT -----	10
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES -----	11
2.1	DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE -----	11
2.1.1	Documents généraux -----	11
2.1.2	Documents particuliers -----	12
2.1.3	Exigences contractuelles -----	12
2.2	CONTENU DU PRIX -----	12
2.3	DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS -----	14
2.4	NOTICES TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRENEUR -----	14
2.5	ESSAIS -----	15
2.5.1	Sur chantier -----	15
2.6	CONDITIONS D'EXECUTION - SUJETIONS -----	15
2.7	SECURITE -----	15
2.8	GARANTIES -----	15
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES -----	16
3.1	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES BARDAGES ET VETURES ----	16
3.1.1	CHARGES TECHNIQUES -----	16
3.1.1.1	Tolérances -----	16
3.1.1.2	Mouvements de structure -----	16
3.1.1.3	Tolérances d'exécution des ouvrages -----	16
3.1.1.4	Conditions climatiques -----	16
3.1.1.5	Risques sismiques -----	16
3.1.1.6	Charges et surcharges -----	16
3.1.1.7	Mise à la terre -----	17
3.1.1.8	Isolation thermique -----	17
3.1.1.9	Isolation acoustique -----	17
3.1.1.10	Résistance au feu -----	17
3.1.1.11	Garanties -----	17

3.2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES ETICS	18
3.2.1	Travaux préparatoires	18
3.2.2	Définition du système	18
3.2.3	Documents de références	19
3.3	OBLIGATIONS DIVERSES	20
3.3.1	Contrôle des travaux	20
3.3.2	Réception des supports	20
3.3.3	Dossier d'exécution	20
3.3.4	Notices techniques à produire par l'Entrepreneur	21
3.3.5	Sécurité des travailleurs	21
3.3.6	Protection des ouvrages	21
3.4	MATERIAUX	21
3.4.1	Prescriptions générales	21
3.4.2	Métaux	22
3.4.2.1	Profilés en acier	22
3.4.2.2	Profilés en acier inoxydable	22
3.4.2.3	Profilés en aluminium ou alliages	22
3.4.3	Boulons, vis, ferrures, attaches	23
3.4.4	Comptabilité des matériaux entre eux	23
3.4.5	Isolants thermiques	23
3.5	TRAITEMENTS DE FINITIONS - PROTECTION	23
3.5.1	Protection de l'aluminium par laquage	23
3.5.2	Protection de l'aluminium par anodisation	24
3.5.3	Protection des métaux ferreux	24
3.5.4	Anti-couples galvaniques	25
3.5.5	Protection des ouvrages	25
3.6	MISE EN OEUVRE	25
3.6.1	Généralités	25
3.6.2	Traçage - Implantation	26
3.6.3	Pose	26
3.6.4	Tolérance des supports	26
3.6.5	Réservations, fixations	27
3.6.6	Tolérance d'exécution des ouvrages	27
3.6.7	Caractéristiques mécaniques des ouvrages	27
3.7	PROTOTYPE DES FACADES	27
3.8	PROTECTIONS DES OUVRAGES	28
3.9	NETTOYAGES	28
3.10	DISPOSITIFS DE MONTAGE	28
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES	29
4.1	TRAVAUX PREALABLES	29
4.2	BARDAGES METALLIQUES SIMPLE PEAU DE FAÇADES	29
4.2.1	Conception & Composition	29
4.2.2	Charges techniques	30
4.2.3	Isolation Thermique Extérieure	31

4.2.4	Bardage en lames avec isolant sur support B.A.	31
4.2.5	Bardage en panneaux « Cassettes » avec isolant sur support B.A	32
4.2.6	Traitement des points singuliers	32
4.3	SYSTEME ETICS (ITE)	33
4.3.1	Définition du système	33
4.3.2	Définition des matériaux	34
4.3.3	Mise en œuvre	34
4.3.3.1	Travaux préparatoires	34
4.3.3.2	Traitement du soubassement	34
4.3.3.3	Mise en place du rail de départ	34
4.3.3.4	Mise en place de profilé d'arrêt latéral vertical	34
4.3.3.5	Pose de l'isolant	35
4.3.3.6	Fixation des panneaux	35
4.3.3.7	Application de la couche de base armée	35
4.3.3.8	Enduits de finition au choix	36
4.3.4	Localisation	36
4.4	RAVALEMENT DE FACADE	36
4.4.1	Préparations des supports	36
4.4.1.1	Supports neufs	36
4.4.1.2	Anciens supports	36
4.4.2	Peinture de façade	37
4.4.2.1	Généralités	37
4.4.2.2	Traitement de décoration verticale « D3 »	37
4.4.3	Enduit de façade	38
4.4.3.1	Généralités	38
4.4.3.2	Traitement de décoration verticale « D3 »	38
4.5	GRILLES DE VENTILATION EXTERIEURES	39
4.5.1	Note générale	39
4.5.2	Grilles de ventilation statiques en façade	39
4.6	HABILLAGES ET OUVRAGES DIVERS DE FINITIONS	40
4.6.1	Habillage en Alucobond	41
4.6.2	Habillages métalliques de façade / Capotages divers	42
4.6.3	Couvertines & bandes façonnées de protection	42

1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.1 PREAMBULE

1.1.1 Présentation

Le présent dossier a pour objet la description des ouvrages de requalification et de traitement thermique des façades existants du bâtiment D1 du Centre Hospitalier Universitaire de LIMOGES (87).

Le périmètre d'interventions et les différentes typologies de traitement sont repérés sur le carnet dénommé « PERIMETRE D'INTERVENTIONS SUR FAÇADES ».

Pour ce qui concerne les ouvrages des MENUISERIES EXTERIEURES (Ensembles menuisés et occultations), la description est donnée dans le CE 9.4 du lot 9 /TOUR SOCLE FACADES [TSF]

Il est précisé que le traitement de ces éléments se fera depuis l'intérieur, lors des travaux d'aménagements intérieurs des niveaux et services et de ce fait, le traitement des parties « pleines » et des parties « visions » se trouve être décalé.

Nota important

Pour la tour, l'acheminement des matériaux pour les travaux intérieurs se fera par des lifts mis en place par le lot 9 en applique sur les façades, l'accès des personnels se fera aussi par ces lifts

Compte tenu du décalage de fin d'intervention des lots 9 et 10, et du maintien nécessaire de ces moyens d'accès, la réalisation des traitements de façades au droit de ces éléments sera réalisé par le lot 9 après dépose de ces équipements.

1.1.2 Phasage

La réalisation de l'ensemble des ouvrages liés à la requalification des façades se fera selon le planning général du dossier.

Ces travaux se présentent sous deux grandes entités :

- 1 - LA TOUR, y compris les façades plongeant dans les patios situés en pied,
- 2 - LE SOCLE, y compris les façades des patios restant.

Pour la partie Tour, les moyens pourront être des nacelles volantes sur potences situées sur les terrasses hautes ou des plateformes élévatrices montées sur des pylônes métalliques triangulés.

Le traitement se fera par grandes zones verticales, les moyens de mise en œuvre seront déplacés au fur et à mesure de l'avancement.

Pour des raisons techniques (notamment de poids et d'accroches sur la façade) et l'intervention se réalisant sur le long terme en site occupé, la solution d'échafaudage sur pieds n'est pas envisagée.

Pour la partie Socle, les moyens de réalisation pourront se faire à l'aide d'échafaudages fixes ou mobiles ou autres moyens, qui seront laissés à l'initiative des Entreprises.

1.1.3 **Moyens mis en oeuvre**

1.1.3.1 **Généralités**

Les travaux de façades situés en élévation seront réalisés à partir moyens de mise en œuvre, (nacelles, plateformes élévatrices et échafaudages) réglementaires mis en place par l'Entrepreneur et sous son entière responsabilité.

Les échafaudages seront ancrés au Gros Œuvre, construits et contreventés de manière à supporter les charges et à résister aux contraintes de la poussée du vent.

Le prix global et forfaitaire de l'Entreprise comprend :

- L'installation, la dépose et toutes manutentions, à l'extérieur ou à l'intérieur des bâtiments.
- Les trous et scellements, descellements, rebouchements, raccords.
- Les garde-corps, garde-gravois, plinthes et tous moyens de protection, conformes aux règlements de prévention en vigueur, sur la sécurité des travailleurs.
- Les frais accessoires pour demandes d'autorisations et redevances d'installations.
- L'éclairage de sécurité sur les voies publiques et dans les cours privées intérieures, le cas échéant, suivant configuration des lieux et nécessités locales.
- Les planchers de garantie et protections verticales contre la projection et la chute des matériaux ou gravois.
- Le bâchage général des échafaudages tubulaires de pied.
- L'exécution de tunnels de protection au droit des sorties au RC, pour la protection des personnes.
- La remise en état de tous ouvrages, après dépose et repli des échafaudages.
- Le nettoyage général des aires échafaudées, pendant et après intervention, y compris nettoyage général « journalier » :
 - . Des trottoirs et zones souillées par les travaux de façades
 - . Des caniveaux et avaloirs de rues
 - . Des installations et matériels fixes de voiries
 - . Etc.

Ces échafaudages seront conformes aux normes françaises et à la législation sur le travail et seront pourvus, en partie inférieure, d'une signalisation réglementaire, dont les principes devront avoir reçu l'aval du Maître d'Œuvre et du Coordonnateur de Sécurité.

L'ensemble de l'installation devra avoir fait l'objet d'un PV de réception par un Bureau de Contrôle indépendant.

L'Entrepreneur se chargera de toutes les démarches administratives nécessaires, pour obtenir les autorisations réglementaires.

1.1.3.2 **Nature des échafaudages**

Les échafaudages seront constitués au choix de l'Entrepreneur et selon la nature des ouvrages à réaliser, par :

- Des plateaux ou nacelles dits « volants ».

- Des échafaudages sur pied comprenant les ancrages et fixations sur les bâtiments, les éléments de contreventement, les planchers de service, garde-corps et échelles d'accès.
- Des échafaudages légers roulants pour les ouvrages jusqu'à 4,00 m hauteur.

Suivant configuration des lieux et techniques employées par l'Entreprise, il sera prévu les installations ou équipements suivants :

- Installations d'échafaudages volants manuels amarrés en toitures, comprenant :

- . Pose, dépose, double transport et location pour la durée de l'intervention.

- Echafaudages volants à manœuvre électrique

Installation d'échafaudages volants équipés de treuils, amarrés en toiture, comprenant :

- . Pose, dépose, double transport et location pour la durée de l'intervention
- . Branchement électrique réalisé par un spécialiste agréé EDF, aux frais de l'Entreprise du présent corps d'état, dans le cas où les échafaudages volants sont équipés de treuils électriques
- . Contrôle des installations par un Contrôleur Technique spécialisé (type APAVE), aux frais du présent corps d'état

Dans le cas d'installations de treuils électriques, les frais de consommation relatifs à ces installations sont à la charge du présent corps d'état.

- Echafaudages de pied

Installation d'échafaudages de pied tubulaires préfabriqués, à éléments encastrés interchangeables de type SELF-LOCK / LAYHER ou techniquement équivalent, reposant sur des socles bois réglables prenant appui au sol et amarrés dans les tableaux de baies par des vérins télescopiques sur taquets bois, y compris :

- . Plancher de travail tous les 2.00 ml
- . Plinthe basse réglementaire
- . Garde-corps de sécurité
- . Echelles d'accès

L'ensemble comprend :

- . Pose, dépose, double transport et location pendant la durée de l'intervention
- . Eclairage de nuit et balisage réglementaire.

- Bâchages

Sans objet.

- Ouvrages annexes

Les divers ouvrages annexes et accessoires nécessaires, tels que :

- . Plancher de garantie en partie basse
- . Tunnel pour passage piétons
- . Faux trottoir
- . Canal de récupération des eaux
- . Protection des ouvertures à l'aide de toiles en nylon ou bâches étanches
- . Etc.

Sont à la charge du présent corps d'état.

Localisation des ouvrages et choix du matériel :

- Suivant études de l'Entreprise, en fonction des travaux à réaliser conformément aux prescriptions du présent document, à la configuration des lieux et aux nécessités du chantier.

1.1.4 Mesures de protection du chantier

Le chantier se déroulera en site occupé.

L'Entrepreneur du présent corps d'état fera son affaire personnelle de toutes les sujétions d'organisation et d'installation de chantier, dont il aura pris soin d'en évaluer la teneur avant remise de son offre, par suite d'une visite sur place.

Dans le cadre de ces travaux d'installation et d'organisation de chantier, l'Entrepreneur du présent corps d'état devra prendre en compte les ouvrages et installations de sécurité suivantes :

- Demande des dispositions à prendre et autorisations obligatoires pour l'intervention en cas d'utilisation d'appuis sur les propriétés mitoyennes.
- Mise en place de protections contre la chute de matériaux et matériels, en pied de façades.
- Balisages des aires d'évolution des échafaudages volants en pied de bâtiment susceptibles de se trouver dans des zones de passages piétons.
- Balisage des aires de travail en toiture, y compris établissement de chemins piétons balisés, depuis les accès aux toitures jusqu'aux aires de travail du personnel, comprenant :
 - . Chemins piétonniers.
 - . Garde-corps à chaînette bicolore sur piétements stabilisateurs (ou bandes réfléchissantes réglementaires).
- Protection des aires de cheminement en toiture, par platelage jointif ou autres systèmes adaptés aux ouvrages existants, notamment :
 - . Au droit des aires d'évolution du personnel de chantier.
 - . Au droit des aires de stockage des matériaux et matériels en toitures.
- Etablissement d'un garde-corps provisoire de chantier d'un type réglementaire, en protection du vide :
 - . Pour toutes les zones de toitures sur lesquelles évolue le personnel de chantier.
 - . Partout où cela s'avérera nécessaire, afin d'éviter les risques de chutes.

(ou)

- Etablissement de filets de protection sur supports adaptés en lieu et place, dito ci-dessus.

Nb : Ces installations seront du type « mobiles » permettant leur dépose et repose en suivant l'avancement des travaux de façades.

Toutes les installations devront être en parfait état d'entretien, de conservation et d'un type réglementaire au regard des normes, textes et règlements en vigueur, à la date d'exécution des travaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de mandater (aux frais exclusifs de l'Entreprise), un organisme dûment habilité, afin de faire tous les contrôles de conformité, de mise en œuvre et d'entretien desdites installations, et ce en autant de fois qu'il le jugera utile ou simplement nécessaire.

Localisation :

- Installation de chantier pour l'ensemble des travaux prévus au présent corps d'état.

1.1.5 **Particularités liées à l'amiante**

Pour la réalisation des bardages, suites aux études de la Maitrise d'Œuvre, il s'est révélé impossible de se fixer directement sur les façades existantes, ces dernières ne pouvant reprendre le poids des éléments constitutifs des bardages.

La solution développée par l'équipe de Maitrise d'Œuvre consiste à mettre en œuvre des ossatures horizontales en aluminium fixées sur les poteaux sur lesquels seront mis en œuvre les bardages ; or la présence d'amiante sur cet élément est avérée (cf. diagnostic joint au présent dossier).

En référence au décret du 4 mai 2012 (modifié par le décret du 5 juillet 2013) et au logigramme de la DGT du 4 mars 2015, toutes les interventions qui auront lieu sur ces poteaux, susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante, relèveront de la sous-section 4.

Les travaux sous risque d'exposition à l'amiante relèvent simultanément des Codes de la Santé Publique, du Travail et de l'Environnement.

L'Entreprise est tenue au respect des règles précisées dans ces Codes, en particulier les règles relatives à la protection des travailleurs sur le chantier, prévues par le Code du Travail, et dans toutes autres dispositions législatives ou réglementaires applicables.

De manière générale, les interventions devront répondre aux règles, normes, décrets, arrêtés, circulaires et guides en vigueur et à venir, et ce pendant toute la durée du chantier.

Compte tenu de la présence d'amiante, et en application du dispositif réglementaire pour la sous-section 4, les interventions se feront selon des modalités particulières quant à la protection des ouvriers exécutants.

L'ensemble de ces dispositions fait l'objet d'une note technique particulière établie par ANTEA, Bureau d'Etudes spécialisé dans le Désamiantage

Ce document est joint en annexe au présent document.

1.2 **OBJET DU PRESENT CORPS D'ÉTAT**

Les travaux du présent corps d'état **CE 10.1** ont pour objet la fourniture et mise en œuvre de tous les ouvrages de **BARDAGE OU TRAITEMENT DES FACADES**, du programme référencé en page de garde.

Les travaux, tels qu'ils sont définis dans les chapitres qui suivent, comprennent :

- La réalisation des installations de chantier et échafaudages nécessaires aux travaux en façades définis ci-après
- La réalisation de bardages métalliques simple peau avec isolant sur support béton.
- La réalisation de bardage métallique formant paroi libre sur structure métallique.
- La réalisation des panneaux de façade en ITE.
- Les grilles de ventilation en façades.
- Les ouvrages annexes.

L'ensemble réalisé conformément aux prescriptions du présent document, y compris tous travaux annexes et accessoires nécessaires à la parfaite finition des prestations.

1.3 DEFINITION ET LOCALISATION DES OUVRAGES

La localisation des ouvrages est définie par les plans, coupes et élévations établis par les Architectes ; le présent CCTP complétant ceux-ci pour ce qui concerne la nature des matériaux, la conception des ouvrages et leurs principes de mise en œuvre.

Les spécifications techniques et les mises en œuvre particulières sont définies au chapitre 3.

La définition, composition et localisation des ouvrages sont définies au chapitre 4.

Périmètre d'intervention : suivant indication sur les plans Architecte

. Toutes les façades des bâtiments du Chantier 5 intitulé « Tour-Socles & Façades » [TSF], hormis les éléments concernés par le CE 9.5 (bâtiment SAS Ambulances et Extensions sur Patios).

1.4 EXIGENCES ET OBLIGATIONS TOUTS CORPS D'ETAT

Au présent projet sont applicables pour chaque corps d'état des exigences, des obligations ainsi que des informations sur des repérages.

Pour l'ensemble de ces réglementations, exigences et informations, les classements et objectifs à atteindre sont fixés dans le CCTC. et ses annexes ainsi que dans les CCTP

Ils sont les suivants :

- Le cadre général de l'opération
- Les exigences techniques particulières
- Les obligations générales communes
- La gestion des prestations communes

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

2.1.1 Documents généraux

L'Entrepreneur du présent corps d'état se référera aux prescriptions, stipulations, normes, règlements des documents officiels existants, applicables aux travaux, objet du présent corps d'état, et notamment (liste non limitative) :

- Règles générales de construction, Décret n° 69.596 du 14 juin 1969
- Règles générales de calculs des constructions métalliques CM 66 et additif 80 – Calcul des constructions en acier et Eurocode 3.
- DTU 32.1 - Cahier des Charges et Cahier des Clauses Spéciales applicables aux constructions métalliques de charpente en acier
- DTU 36.5 - Cahier des Charges et Cahier des Clauses Spéciales applicables aux travaux de menuiserie
- DTU 20.1 – Travaux de bâtiment - Ouvrage en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs (Indice de classement : P10-202)
- Normes Françaises A relatives aux ouvrages de métallurgie
- Normes P 20 relatives aux ouvrages de charpente, menuiserie, serrurerie
- Normes P 22 relatives aux ouvrages de construction métallique
- Normes P 24 relatives aux ouvrages de menuiserie métallique
- Normes P 34 relatives aux caractéristiques et spécifications des éléments métalliques pour couvertures et bardages
- Normes P 85 relatives aux joints et produits pour joints.

Documents divers – Réglementation

- Réglementation de sécurité incendie
- Recommandations et conseils des Fabricants des divers matériaux et accessoires utilisés par l'Entreprise, dans la composition de ses ouvrages.
- Les Eurocodes 1 – Action sur les structures.
- Règles professionnelles pour la fabrication et recommandations de mise en œuvre des huisseries et bâtis métalliques fabriqués industriellement (SNFA).
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des couvertines et bardages métalliques, complétées de l'avis favorable de l'AFAQ.
- L'IT 249 de mai 2010 relatif aux façades pour la justification du C+D.
- Le cahier du CSTB n° 3194 - Bardages sur ossatures métalliques.
- Le cahier du CSTB n° 3251 – Définition, exigences et critères de traditionnalité applicables aux bardages rapportés.

- Le cahier du CSTB n° 2929 – Classement REVETIR
- Le cahier du CSTB n° 3747 – Guide d'évaluation des ouvrages de bardage incorporant des parements traditionnels en clinc ou lames et cassettes métalliques

2.1.2 **Documents particuliers**

Au présent projet sont applicables des textes réglementaires particuliers, ainsi que des exigences et obligations

Ils sont les suivants :

- Classement incendie
- Classement de sismicité
- Classement neige et vent
- Exigences thermiques
- Classement acoustique

Pour l'ensemble de ces réglementations et exigences, il est fixé dans le CCTC les classements et objectifs à atteindre.

2.1.3 **Exigences contractuelles**

Toute dérogation aux dispositions prises dans les différents textes de référence, ainsi que dans la présente description des ouvrages, doit impérativement être proposée clairement au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, qui en décide l'adoption ou le rejet.

Cette décision est stipulée par lettre accompagnée des documents nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Les travaux de mise en œuvre doivent alors être strictement conformes aux nouvelles dispositions et ne doivent commencer qu'après réception de la lettre d'accord.

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels doivent être soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre et faire l'objet :

- Soit d'un Avis Technique en cours de validité, accepté par l'A.F.A.C. et respectant les réserves de cet organisme
- Soit d'un Cahier des Clauses Techniques du Fabricant, approuvé par un Contrôleur Technique
- Soit d'un Constat de traditionnalité en cours de validité
- Soit d'un ATEX
- Soit d'une enquête avec avis favorable de la part du Bureau de Contrôle agréé

2.2 **CONTENU DU PRIX**

Le présent article a pour objet de définir les prestations particulières du présent corps d'état que l'Entreprise devra dans le cadre de son prix global et forfaitaire, et ce en complément des données générales figurant dans le CCTC.

Outre la réalisation des ouvrages ci-après décrits, le prix remis comprendra :

- Les plans de fabrication et détails d'exécution des ouvrages
- La coordination nécessaire avec les Entreprises des différents corps d'état concernés
- La fourniture des matériaux constituant les ouvrages décrits

- La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, le levage, la pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages prescrits au présent document
- Le traçage et l'implantation des ouvrages
- Les trous, scellements, raccords, calfeutrements et rebouchages dans tous types de supports et en toute nature de matériau
- Les réservations, feuillures, engravures ou trous dans toutes les conditions et nature d'ouvrages rencontrés
- La fourniture des pattes de fixation
- La fourniture et pose des chevilles, douilles autoforeuses et autres systèmes de fixation non incorporés au GROS OEUVRE, ainsi que les taquets de calage
- La fourniture des dispositifs de fixation (rails, douilles, taquets) aux emplacements figurés sur les plans établis par le présent corps d'état
- Les scellements au pistolet et les soudages de fixation nécessaires
- Tous les accessoires nécessaires à la pose du bardage (joints, cales, etc.)
- Le traitement de protection ou de surface des métaux dans les limites fixées au présent document
- La protection provisoire des ouvrages, livrés finis sur le chantier
- Le réglage et l'ajustage des ouvrages aux jeux prescrits
- La fourniture et pose de tous les habillages en profilés bois et accessoires de mise en œuvre
- Le nettoyage de tous les ouvrages entrant dans la composition des bardages pour la réception de ceux-ci
- Toutes les manutentions et tous coltinages des matériels, matériaux, etc. par tous moyens appropriés et en autant de phases que nécessaire, conformément au planning d'organisation de chantier
- Tous les moyens de mise en œuvre, nacelles, plateformes élévatrices et échafaudages permettant la réalisation des travaux du lot et en autant de phases que nécessaire, conformément au planning d'organisation de chantier,
- Toutes dispositions de sécurité nécessaires, cf. normes, textes et règlements en vigueur
- Toutes les protections nécessaires à la demande
- Les mouvements de stock de matériels et matériaux, en fonction de l'occupation ou de la disponibilité des locaux en cours de travaux.
- La fourniture et mise en œuvre de bardages, pour la présentation au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre, d'ouvrages témoins (y compris réfection des ouvrages après coup, si nécessaire)
- Toutes les sujétions de mise en œuvre et d'adaptation des bardages sur les ouvrages supports, comprenant :
 - . Coupes droites, biaises ou courbes
 - . Réservations et découpes à la demande

- . Précadres et profils primaires d'adaptation
- . Saignées, entailles, feuillures préparatoires
- . Etc.

- La conduite et la surveillance des travaux jusqu'à la réception de ceux-ci (sans réserve)
- Les dispositions nécessaires, pendant et après la pose des bardages, jusqu'à la réception des travaux (sans réserve)
- La réfection des ouvrages défectueux ou détériorés constatés soit au cours de l'exécution, soit à la réception des travaux, y compris toutes sujétions et ouvrages en réfection en découlant
- La fourniture d'une notice d'entretien indiquant la nature et la fréquence des interventions, avec la liste des produits à utiliser (à fournir en 4 exemplaires)
- La fourniture des prototypes dans les limites fixées au présent document
- La fourniture, la mise en condition et les transports des ouvrages destinés à être soumis aux essais
- Les frais d'essais et de contrôle prescrits au présent document
- La fourniture des échantillons de bardages demandés par le Maître d'Œuvre
- Etc.

2.3 DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS

Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'Entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état.

Ces dessins doivent préciser les dimensions des éléments constitués, les axes et dimensions des points de fixation, et d'une manière générale, tous les ouvrages à réserver ou à mettre en œuvre pour assurer la fixation des éléments.

La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par le Maître d'Œuvre et des prototypes.

L'Entreprise doit relever exactement les mesures de chacun des ouvrages et les exécuter en conséquence.

L'Entreprise doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution des ouvrages supports, en contact avec les ouvrages du présent corps d'état.

2.4 NOTICES TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRENEUR

L'Entreprise doit produire au Maître d'Œuvre avant passation des commandes, systématiquement sans que ce dernier lui en fasse la demande, toutes les notices techniques de ses fournisseurs justifiant que les ouvrages sont conformes aux spécifications et exigences formulées dans le présent document.

Ces notices proviennent de laboratoires agréés conformément à la réglementation.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'Entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non-respect de cette clause.

2.5 ESSAIS

2.5.1 Sur chantier

Des essais d'étanchéité à l'eau sous pression statique, effectués à la rampe, pourront être demandés, ainsi que des essais de tenue à l'arrachement.

Ces essais seront réalisés par l'Entrepreneur et à la charge de ce dernier. Ils seront supervisés par le Contrôleur Technique.

2.6 CONDITIONS D'EXECUTION - SUJETIONS

Le prix soumissionné comprend implicitement toutes les sujétions, difficultés, etc. inhérentes aux travaux, objet du présent document, telles que :

- Protections, toiles et bâches de protection
- Echafaudages, platelages, agrès, matériels de manutention et de pose des ouvrages..., et ce, à toutes hauteurs et dans toutes conditions
- Etc.

Il en est de même des matériels à utiliser pour l'exécution des travaux, objet du présent document, matériels les mieux adaptés à :

- La nature des ouvrages
- Leur importance
- Ainsi que le cadre général avoisinant.

2.7 SECURITE

L'Entrepreneur s'assure, avant et au cours des travaux, que toutes les règles de sécurité et de protection des ouvriers, selon les règlements en vigueur, sont bien respectées.

Il assure, en outre à ses frais, l'exécution de tous travaux qui lui sont imposés par la Maîtrise d'Œuvre et/ou le Coordonnateur de Sécurité, même dans le cas où, au cours de l'exécution de ses travaux, et quoique non spécifiés au présent document, certains ouvrages nécessitent des mesures de sécurité spéciales.

2.8 GARANTIES

Les travaux ci-après feront l'objet d'une garantie décennale.

La responsabilité est définie par les articles du Code Civil n° 1792 et 2270 ; cette responsabilité décennale commençant après la réception des travaux prononcée et verbalisée.

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.1 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES BARDAGES ET VETURES

3.1.1 CHARGES TECHNIQUES

3.1.1.1 Tolérances

Les dispositions constructives du présent corps d'état devront permettre l'adaptation des ouvrages et systèmes prescrits aux tolérances d'exécution des ouvrages du corps d'état GROS-OEUVRE.

En conséquence, les bardages devront être conçus pour reprendre les écarts de ces tolérances d'exécution, aussi bien horizontalement que verticalement.

Après montage et réglage, les ouvrages du présent corps d'état devront respecter les limites des tolérances définies par les normes, textes et réglementations en vigueur.

3.1.1.2 Mouvements de structure

Les dispositions constructives devront permettre aux ouvrages de subir, sans dommage, les mouvements prévisibles du bâtiment :

- Déformations irréversibles
- Retrait en B.A
- Fluage
- Flèches sous l'action des charges permanentes
- Déformations réversibles
- Mouvements de dilatation
- Contractions thermiques
- Flèches sous charges mobiles et surcharges climatiques

3.1.1.3 Tolérances d'exécution des ouvrages

Les ouvrages du présent corps d'état devront respecter les limites des tolérances des normes DTU.

3.1.1.4 Conditions climatiques

Suivant règles NV 65 et règles NV 84 et Eurocodes 1.

3.1.1.5 Risques sismiques

Zone 2 (faible)

3.1.1.6 Charges et surcharges

L'Entreprise se conformera à la Norme Française P 06-001 base de calcul des constructions, charges d'exploitation des bâtiments, sauf indications contraires formulées dans le présent devis descriptif, ainsi qu'aux règles Neige et Vent, et leurs annexes et révisions pour la zone concernée.

3.1.1.7 Mise à la terre

Tous les éléments menuisés et bardages de façades seront raccordés à la terre (des essais de continuité électrique devront être effectués).

Les éléments seront équipés d'un point de raccordement sur lequel le CE 9.18- ELECTRICITE, viendra raccorder ses tresses ; le circuit équipotentiel étant à la charge de ce dernier.

3.1.1.8 Isolation thermique

Les isolants du présent corps d'état devront justifier d'un coefficient thermique tel que défini dans les calculs thermiques.

3.1.1.9 Isolation acoustique

Isolement acoustique vis-à-vis des bruits venant de l'extérieur requis, suivant la note acoustique.

3.1.1.10 Résistance au feu

Par application des règlements relatifs aux façades, notamment :

- . Instruction technique n° 249 de mai 2010 relatif aux façades pour la justification du C+D.
- . Fascicule n° 1477.

En conformité aux exigences des attendus du Permis de Construire.

Nota :

Pour les bardages fixés sur paroi béton, l'Entreprise titulaire du présent lot procédera avec l'Entreprise titulaire du lot Gros Œuvre à la réception des supports, en présence du Maître d'Oeuvre.

- *L'Entreprise titulaire du présent lot doit prévoir des essais à l'arrachement des parements de bardage*
- *Suivant l'article CO21 de l'Arrêté du 25 Juin 1980 concernant les risques d'incendie et de panique dans les ERP : l'Entreprise devra prévoir toutes les dispositions permettant d'éviter la propagation des fumées ou gaz chauds d'un étage à l'autre, par l'effet de cheminée ; elle devra donc prévoir le recoupement des vides de façades au niveau des sous-faces de plancher et arases supérieures des allèges, conformément aux prescriptions de l'IT 249 (Instructions Techniques relatives aux façades). Recoupements réalisés à l'aide de bavettes en tôle d'aluminium laqué*

3.1.1.11 Garanties

Les garanties seront étendues aux qualités et finitions des profilés et tôleries employés, et également à la conservation dans le temps de la qualité d'aspect, étant entendu que l'entretien sera réalisé suivant les recommandations et au moyen des produits préconisés par l'Entrepreneur du présent corps d'état.

L'Entrepreneur fournira un dossier technique sur les caractéristiques des produits employés et les recommandations d'entretien pour les composants des façades.

L'attributaire du présent corps d'état devra assurer :

- La révision de ses ouvrages dans le cadre de la garantie d'un an, dite de "parfait achèvement", par application de l'article 1792 de la Loi 78.12 du 04.01.78.
- La réparation des désordres de toutes natures qui pourraient mettre en cause la garantie biennale, dite "de bon fonctionnement".

- La réparation des désordres atteignant les fonctions majeures, principalement l'étanchéité air et eau, couvertes par la garantie décennale, au titre du clos et couvert du bâtiment.

Il aura à sa charge les travaux des autres corps d'état consécutifs à la révision, la réparation ou le remplacement des menuiseries, ensembles menuisés, couvertures et bardages défectueux.

3.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES DES ETICS

3.2.1 Travaux préparatoires

Ils se feront conformément à la norme NF DTU 59.1 et aux DTA en vigueur.
Si nécessaire, il sera procédé à un assainissement fongicide et algicide.

Le cahier de Prescriptions Techniques du CSTB 3035 V3 rappelle les travaux préparatoires pour la réalisation d'une Isolation Thermique par l'Extérieur.
Conformément à ce cahier, les supports doivent être plans et ne présenter aucune irrégularité importante de surface, ni désaffleurement supérieur à 5 mm sous la règle de 2 m.

3.2.2 Définition du système

Un ETICS est un système d'Isolation Thermique extérieure comprenant un complexe d'enduit (sous-enduit arme et couche de finition), un isolant, un mode de fixation de l'isolant et des accessoires.

Les ETICS visés doivent faire l'objet d'un Avis Technique (ou Document Technique d'Application) en cours de validité.

Ce système d'isolation des murs extérieurs compte un certain nombre de composants qui sont mis en place couche par couche, directement sur la façade

Ces composants sont :

- . Couche de colle
- . Matériau isolant
- . Chevilles (si nécessaire)
- . Couche d'armature renforcée à la fibre de verre
- . Primer d'adhérence
- . Couche de finition (enduit décoratif, briquettes, peinture...)
- . Accessoires : profilés d'angle, joints de dilatation, profilés de socle...

Conformément au Cahier de Prescriptions Techniques n° 3035 V2 (juillet 2013) du CSTB, les supports doivent être plans et ne présenter aucune irrégularité importante de surface, ni désaffleurement supérieur à 5 mm sous la règle de 2 m.

Le collage en plein est obligatoire.

Dans le cas contraire, il est obligatoire d'effectuer des ragréages localisés ou un dressage général.

Teintes :

Conformément aux réglementations en vigueur, les teintes de coefficient d'absorption du rayonnement solaire supérieur à 0.7 (ce coefficient est de 0.5 pour une altitude supérieure à 1300 m) sont proscrites.

La juxtaposition de deux teintes dont la différence de coefficient d'absorption du rayonnement solaire est supérieure à 0.2 est proscrite sauf en cas de réalisation de joint de fractionnement.

3.2.3 **Documents de références**

- Cahier du CSTB n° 3714 (juillet 2014)
Conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie pour système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.
- Cahier du CSTB n° 3709 V2 (juin 2015)
Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant : principes de mise en œuvre autour des baies en liaison avec une fenêtre ou une porte extérieure
- Cahier du CSTB n° 3204 V2 (janvier 2012)
Définition des caractéristiques des treillis en fibres de verre utilisés dans les systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant.
- Cahier du CSTB n° 3699 V3
Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes de l'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant
- DTU 59.1 P1-2
Spécifications pour la mise en œuvre des revêtements de peinture.
- DTU 20.1 – DTU 21 – DTU 22.1 – DTU 23.1 et DTU 26.1
Les supports admissibles.
- FD DTU 45.3
Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur.
- Arrêté du 24 mai 2010 - IT 249
Relatif aux dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Guide de Recommandations (avril 2016)
Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS-PSE).
- Norme NF EN 13501-1 relative au classement « euroclasse ».
- NF EN 13163 et certification ACERMI pour les panneaux isolants.
- NF EN ISO 11600, DTU 44.1 : Produits de calfeutrement.
- NF P 85-570 : Bande de mousse imprégnée.
- Décret n° 2013-1264 (décembre 2013) : Réglementation environnementale.
- ETAG 004 : European Technical Approval Guideline n°4.

3.3 OBLIGATIONS DIVERSES

3.3.1 Contrôle des travaux

Le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle pourront à tout moment, prélever en présence de l'Entrepreneur ou de son représentant des échantillons de matériaux entrant dans la composition des systèmes de bardages employés. Si les essais prévus aux normes ne permettent pas de déterminer de façon indiscutable la qualité des produits, le Maître d'Œuvre aura la faculté de faire procéder par l'Entrepreneur désigné et à sa charge, à tous les essais reconnus nécessaires pour contrôle.

Si le résultat des essais conclut à la mauvaise qualité du produit, les travaux seront suspendus et les parties déjà exécutées avec ce produit, refaites aux frais de l'Entrepreneur du présent corps d'état, dans les délais contractuels.

3.3.2 Réception des supports

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur du présent corps d'état devra vérifier et accepter l'état des supports que lui livrera les corps d'état GROS ŒUVRE 9.1 et 10.2.

L'Entrepreneur devra faire toutes observations et remarques en temps utile, faute de quoi, celui-ci restera le seul responsable de tous désordres et inconvénients ultérieurs.

Aucune réserve ne sera admise, aucune réclamation ne sera prise en considération après la mise en œuvre des ouvrages, même partielle.

La réception des supports devra obligatoirement être faite à la première demande du Maître d'Œuvre ou de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur du présent corps d'état devra faire toutes observations éventuelles suffisamment tôt pour que les reprises éventuelles puissent être faites avant le début des travaux prévu au planning.

Le début d'intervention des travaux implique tacitement une réception "sans réserve" des supports concernés.

Faute de n'avoir fait les réserves suffisantes en temps utile, l'Entrepreneur du présent corps d'état restera seul et pleinement responsable des désordres résultant de cette négligence et ne pourra prétendre à un dédommagement de quelque nature qu'il soit.

3.3.3 Dossier d'exécution

L'établissement des plans de chantier et de détails des ouvrages est à la charge de l'Entreprise attributaire du présent corps d'état. Leur mise au point sera faite en coordination avec les autres Entreprises éventuellement concernées, selon un calendrier défini en accord avec le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, les détails et dessins d'exécution des ouvrages à réaliser.

Il sera tenu de vérifier ses dispositions, proposer toute modification pouvant améliorer la qualité des ouvrages qu'il aura réalisés et de soumettre ses éventuelles propositions à l'approbation du Maître d'Œuvre.

3.3.4 Notices techniques à produire par l'Entrepreneur

L'Entreprise doit produire au Maître d'Œuvre avant passation des commandes, systématiquement, sans que ce dernier lui en fasse la demande, toutes les notices techniques de ses fournisseurs justifiant que les ouvrages sont conformes aux spécifications et exigences formulées dans le présent document.

Ces notices proviendront de laboratoires agréés conformément à la réglementation.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'Entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non-respect de cette clause.

3.3.5 Sécurité des travailleurs

L'Entrepreneur se conformera aux décrets et réglementations en vigueur quant à la sécurité des ouvriers. Il aura à sa charge l'installation de tous les systèmes de protections provisoires à la périphérie et en contrebas des toitures, terrasses et façades concernées.

De plus, il se conformera à toutes demandes et directives du Coordonnateur de Sécurité, et ce, sans restriction, ni réserve.

3.3.6 Protection des ouvrages

L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture et la mise en place des cheminements provisoires, nécessaires pour l'exécution des travaux des autres corps d'état ayant à intervenir sur les terrasses étanchées et éventuellement sur les couvertines.

Ces cheminements provisoires seront pourvus de tous les organes de protection réglementaires ou jugés nécessaires par le Coordonnateur SPS.

3.4 MATERIAUX

3.4.1 Prescriptions générales

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront proposés par l'Entreprise pour répondre aux performances et aux critères esthétiques, tels que décrits ci-après.

L'ensemble des matériaux destinés à l'ouvrage fini devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique, quant à leur provenance et à leur qualité.

L'Entrepreneur remettra une liste des matériaux au Maître d'Œuvre. Cette liste indiquera, par type d'ouvrages, la qualité des matériaux, les références des matériaux de traitement de surface, l'atelier ou l'usine où est effectué le traitement, la nature des protections de chantier.

L'Entreprise soumissionnaire doit vérifier la disponibilité des matériaux dans les nuances prévues et confirmer cette disponibilité.

Aucune dérogation à l'emploi d'un matériau spécifié dans le CCTP ne sera permise sans l'approbation écrite du Maître d'Œuvre et éventuellement du Contrôleur Technique.

L'Entreprise assurera la compatibilité de tous les matériaux et produits employés pour l'exécution des travaux, entre eux, avec leurs supports, les matériaux de calfeutrement, les joints et les produits de protection, les matériaux mis en œuvre par les Entreprises d'autres corps d'état.

Le contact entre métaux différents sera désolidarisé au moyen d'un matériau inerte, neutralisant les effets de couples électrolytiques.

Le contact entre l'acier carbone et l'acier inoxydable sera protégé contre la corrosion avec toutes les précautions nécessaires (étanchéité à l'oxygène sur le raccord inox/acier carbone).

La nécessité d'éviter toute conséquence résultant d'un stockage non conforme ou non approprié peut amener le Maître d'Œuvre à refuser la mise en œuvre desdits matériaux ou éléments. Les conséquences d'un tel refus seraient à la charge de l'Entreprise.

Les matériaux employés devront avoir les qualités mécaniques compatibles avec les mouvements normaux des diverses parties de la construction auxquels ils seront inévitablement soumis.

3.4.2 **Métaux**

3.4.2.1 **Profils en acier**

- Profils laminés à chaud.

La nature de l'acier est conforme aux spécifications de la norme NF EN 10025, la géométrie est conforme aux spécifications des normes françaises applicables, dont l'indice de classement appartient à la série A45.

- Profils formés à partir de tôles.

Les tôles utilisées pour la fabrication des profils doivent être conformes aux spécifications des différentes normes françaises applicables, dont l'indice de classement appartient à la série A36... (Normes de produit) ou à la série A46... (Normes de tolérances dimensionnelles).

Les profils en acier seront protégés par galvanisation à chaud ou sur produits finis ou semi-finis satisfaisant à la Norme NFA-121 (ou PREN 21461).

3.4.2.2 **Profils en acier inoxydable**

Les principales nuances d'acier inoxydable, selon NF EN 10088-2, à utiliser conformément aux spécifications de la norme NF P 24-351 (reprises dans l'annexe 3 du présent document), sont les suivantes :

- Acier austénitique au chrome nickel X5 Cr Ni 18-10 (correspondant à l'ancienne nuance Z7 CN 18-09)
- Acier inoxydable au chrome–nickel–molybdène X2 Cr Ni Mo 17-12-2 (correspondant à l'ancienne nuance Z3 CND 17-12-02)
- Acier ferritique X6 Cr17 (ancienne nuance Z8 C 17) ou X2 Cr Mo Ti 18-2 (ancienne nuance Z3 CDT 18-02).

3.4.2.3 **Profils en aluminium ou alliages**

Les alliages d'aluminium utilisés sont caractérisés par l'absence de cuivre ou par une teneur en cuivre inférieure à 1 %.

- Profils filés.

Les caractéristiques de ces produits (généralement issus de la série 6000) sont conformes à la norme NF A 50-411 et les tolérances sur dimensions sont conformes à la norme expérimentale A 50-170.

- Profils formés à partir de laminés.

Les caractéristiques de ces produits (généralement issus des séries 3000 ou 5000) sont conformes aux normes NF A 50-451 et NF A 50-506.

Dans le cas de produits formés à partir de tôles et bandes prélaquées, les caractéristiques sont conformes à la norme NF A 50-452.

3.4.3 **Boulons, vis, ferrures, attaches**

La totalité des assemblages vissés ou boulonnés, sera fraisée.

Technique et procédés seront à soumettre à l'accord du Contrôleur Technique, avant lancement des fabrications.

La boulonnerie, diamètre 12 mm et au-dessus, sera en acier bichromaté ou acier inox (système de freinage intégré ou rondelles freins). La boulonnerie inférieure à 12 mm sera impérativement en acier inox (nuance 316).

Le non-respect de ces prescriptions entraînera la dépose des ouvrages concernés et la remise en place avec des fixations conformes.

Les vis de fixation pour l'assemblage des éléments en cuivre ou alliages de cuivre seront en acier inoxydable austénitique.

3.4.4 **Comptabilité des matériaux entre eux**

Tous les matériels et produits utilisés par l'Entrepreneur devront être compatibles entre eux et avec les supports ou les ouvrages contigus susceptibles d'être en contact.

De même, en cours de travaux, l'Entrepreneur devra veiller à ce qu'aucun matériau mis en œuvre par d'autres corps d'état ne crée de désordres à ses propres ouvrages.

3.4.5 **Isolants thermiques**

L'ensemble des isolants thermiques devra être certifié ACERMI.

3.5 **TRAITEMENTS DE FINITIONS - PROTECTION**

3.5.1 **Protection de l'aluminium par laquage**

Traitement de finition par laquage à base de poudre polyester, de type INTERPON de chez AKZO NOBEL ou techniquement et qualitativement équivalent.

Le procédé employé sera du type laquage par poudrage électrostatique à base de poudre polyester polymérisée au four.

Laquage à 60 microns minimum, (80 μ nominal) à soumettre à l'approbation du Bureau de Contrôle, pour aval.

Nb : L'applicateur du laquage devra être titulaire du Label THERMOLACIER.

Avant tout traitement de surface, les profilés devront avoir reçu les préparations et traitements chimiques nécessaires.

- Caractéristiques techniques à respecter :

- . Revêtement thermodurcissable sans solvant
- . Epaisseur 80 µ (60 microns au minimum)
- . Réticulation-polymérisation à 200-220 °C
- . Classement feu CSTB M0
- . Coefficient d'adhérence : 220 K - cm² minimum
- . Garantie bonne tenue 10 ans, couverte par Cie d'assurances (attestation à fournir)

- Teinte choisie :

- . Gamme RAL au choix du Maître d'Œuvre dans la gamme du Fabricant.

3.5.2 **Protection de l'aluminium par anodisation**

Les profilés en alliage d'aluminium sont anodisés selon la prescription des normes européennes et notamment la norme EN-12373. Celles-ci bénéficient du label de qualité QUALANOD : anodisé classe 20 (de 20 à 24 microns dans une atmosphère agressive ou marine).

Les colorations sont réalisées par un procédé de coloration électrolytique ou colorations organiques.

La qualité de l'anodisation est du type OAA (ouvrage d'architecture).

Sauf indication contraire, les colorations sont livrées dans une fourchette de teintes correspondant au grade n° 3 de l'échelle des gris (selon la norme ISO 105 A 02).

Le contrôle de l'épaisseur est pratiqué à l'aide d'appareils à courant de FOUCAULT.

La qualité de colmatage est contrôlée à l'aide du test normalisé dit « à la goutte de colorant »

L'atelier assurant l'anodisation doit être titulaire de la marque de la qualité européenne E.W.A.A. décernée par l'A.D.A.L.

Teinte d'anodisation au choix de l'Architecte.

3.5.3 **Protection des métaux ferreux**

Tous les fers entrant dans la composition des ouvrages du présent corps d'état recevront une protection par galvanisation à chaud réalisée selon les normes A 49 700 - A 49 800 - A 91 121 et A 91 122.

- Ouvrages intérieurs et extérieurs, même non directement exposés :

- . Charge de 275 g/m² double face.

Toutes les parties de galvanisation détériorées à la suite de l'usinage seront brossées et recevront par le présent corps d'état une couche de peinture de 160 µ, Epoxy zinc EPOGON de RIPOLIN FREITAG en atelier, avant livraison.

Toutes les retouches seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage et dégraissage, application d'une couche de peinture primaire réactive, à la base de poudre de zinc (D 520.51 ASTM) ou chromate basique de zinc (T31.011).

Ce primaire, dont les caractéristiques doivent être communiquées au Contrôleur Technique, est à prévoir au présent corps d'état :

- Sur les faces non accessibles après pose.

- Sur les parties dégradées par meulages et soudures.

Dans le cas des profilés tubulaires fermés en tôle d'acier galvanisé, la protection à l'intérieur des profilés doit être rendue possible par le percement des profilés.

3.5.4 **Anti-couples galvaniques**

- Des précautions seront prises pour éviter le contact acier traité et alu.

Les anti-couples galvaniques seront traités par interposition entre les pièces de bagues, rondelles ou platines en TEFLON.

Nb : Dans le cas de contact direct entre deux métaux (P. ex. zinc/alu), sans possibilité de désolidarisation des éléments par plaque NEOPRENE ou plaque TEFLON, l'Entrepreneur devra s'assurer que la différence de potentiel entre les deux métaux soit < 300 mV (millivolts).

- Par ailleurs, l'Entrepreneur du présent corps d'état veillera particulièrement à traiter tous les points où les aciers ne seraient revêtus d'un laquage, à savoir :

- . Les usinages
- . Les points de fixation des quincailleries
- . Les découpes sur site

3.5.5 **Protection des ouvrages**

L'Entrepreneur du présent corps d'état devra, suivant les nécessités du chantier, la protection de tous ses ouvrages et notamment ceux en aluminium par film polyéthylène "pelable" de 100 μ d'épaisseur, de qualité anti-U.V.

Nb : L'Entrepreneur devra impérativement utiliser un film polyéthylène, dont le temps de transfert de la colle est inférieur au temps de conservation du film sur le matériau.

Les éléments de couverture et de bardage de façades seront livrés pour réception, nets de toute trace de protection et entièrement nettoyés au titre du présent corps d'état.

3.6 **MISE EN OEUVRE**

3.6.1 **Généralités**

La mise en œuvre des ouvrages se fera conformément aux documents officiels de référence, aux Avis Techniques et CCT des Fabricants, des systèmes employés.

L'Entreprise préalablement au commencement des travaux de pose :

- S'assurera que l'installation de ses matériaux se fera sans problème (pas d'éléments manquants, supports rectilignes et d'aplomb, ouvertures bien placées ...)
- Réceptionnera les ouvrages supports, en charpente métallique ou en maçonnerie exécutés par les Entreprises respectives, et les fera rectifier s'il y a lieu
- La réception se fera sans réserve.

Les tracés en plan et en élévation, à tous niveaux, nécessaires à la pose des bardages, sont à la charge du présent corps d'état.

La tolérance du traçage devra s'inscrire dans le cadre des tolérances définies par les règles en vigueur (DTU) ou, à défaut, par les règles professionnelles.

Les éléments de rattrapage éventuel et les calages entre les éléments structurels et les ouvrages du présent corps d'état, pour assurer l'aplomb et la rectitude des ouvrages finis, sont à la charge de l'Entreprise du présent corps d'état.

Les travaux de pose des bardages de façades commenceront immédiatement après réception du support.

L'Entrepreneur sera responsable des dégâts qui pourraient être causés par son retard.

L'Entrepreneur devra veiller à la bonne conservation de ses ouvrages en prenant toutes les précautions pour prévenir (et éventuellement réparer) les dégâts causés par d'autres Entreprises, et ce, jusqu'à la réception tous corps d'état.

La protection éventuelle en phase d'exécution sera effectuée par déroulage d'un bâchage étanche lesté, ou toute autre solution donnant toute garantie d'étanchéité des matériaux mis en œuvre.

L'Entrepreneur devra respecter les contraintes de planning et l'usage des moyens de manutention (éventuels) imposés par le Maître d'Œuvre d'Exécution.

Les ouvrages à exécuter par les autres corps d'état sont censés être complètement connus par l'Entrepreneur.

Tout élément ayant reçu des déformations en cours de stockage ou de montage sera changé et la réparation ne sera acceptée que si elle donne pleinement satisfaction.

Toutes les salissures de chantier (boues, traces de pas, etc.) doivent être enlevées des matériaux avant leur pose.

3.6.2 **Traçage - Implantation**

L'Entrepreneur devra le traçage et l'implantation de ses ouvrages, et ce, en étroite collaboration avec les corps d'état GROS ŒUVRE 9.1 et 10.2

Prise en charge du site

L'Entrepreneur du présent corps d'état effectuera une reconnaissance des ouvrages livrés par le corps d'état GROS ŒUVRE, destinés à supporter ses ouvrages.

Implantation

L'Entrepreneur du présent corps d'état procédera à l'implantation des axes et repères de ses ouvrages dans les 3 dimensions, à partir des repères fournis par les corps d'état précités.

3.6.3 **Pose**

Lors de la pose, l'Entrepreneur devra le calage parfait de ses ouvrages et assurera leur maintien provisoire dans leur position finale. Il devra prendre toutes dispositions nécessaires pour éviter le voilage ou le plombage de ses ouvrages pendant les opérations de fixation.

3.6.4 **Tolérance des supports**

Selon DTU respectifs.

Les systèmes de fixation des bardages de façades de toutes natures, devront tenir compte de ces tolérances.

Coordination avec tous les autres corps d'état :

- D'une façon générale, l'attributaire du présent corps d'état fournira ses détails aux corps d'état concernés pour leur permettre de concevoir leurs ouvrages.

3.6.5 **Réservations, fixations**

Toutes les réservations, feuillures, engravures ou trous pour scellement, seront réservés dans la structure par l'Entrepreneur de GROS OEUVRE, et ce, suivant les indications du présent corps d'état.

La fourniture des douilles, taquets, attaches de fixation et autres sera à la charge de l'Entrepreneur titulaire du présent corps d'état.

Le mode de fixation adopté devra tenir compte de la dilatation des ouvrages et comportera toutes les lumières nécessaires à cet effet.

L'Entrepreneur du présent corps d'état devra prévoir et transmettre tous les inserts, fixations, dispositifs d'accrochage de ses ouvrages, en étroite concertation avec le corps d'état GROS OEUVRE, afin que ceux-ci soient incorporés aux ouvrages structurels lors de leur coulage.

3.6.6 **Tolérance d'exécution des ouvrages**

Conformes aux DTU respectifs.

3.6.7 **Caractéristiques mécaniques des ouvrages**

Les flèches sous charges climatiques (vent) devront rester inférieures au 1/200^e de la portée maximale.

3.7 **PROTOTYPE DES FACADES**

Le prototype témoin à réaliser comprendra l'intégralité des prestations telles que prévues dans tous les descriptifs et plans contractuels, et incluront en particulier (liste non exhaustive) :

- . Les ITE
- . Les bardages de façades et menuiseries extérieures suivant un ensemble défini par l'Architecte dans son carnet de détails
- . Les revêtements de façades Peinture et enduit RPE

Ces éléments seront représentatifs des ouvrages définitifs à mettre en œuvre et, pour cela, ils seront livrés complets avec leurs accessoires et finitions.

Ce prototype étant destiné à valider les choix définitifs, il pourra faire l'objet de mises au point en concertation avec la Maîtrise d'Oeuvre, avant la mise en fabrication définitive.

Les ouvrages nécessaires à la présentation des témoins : supports, chevalets, abris, font partie de la prestation due dans le prix du marché.

De même, le prix du marché comprend la démolition du témoin réalisé.

Ce prototype sera fabriqué et présenté dans les délais prévus au calendrier d'exécution et, au plus tard, dans un délai permettant les mises au point nécessaires avant mise en fabrication de la série.

NOTA : L'implantation de ce prototype sera déterminée durant la période de préparation, en accord avec la Maîtrise d'Œuvre d'Exécution et la Maîtrise d'Ouvrage

3.8 PROTECTIONS DES OUVRAGES

Avant réalisation des travaux de bardage de façade protection des ouvrages comprenant :

- La mise en place d'une protection efficace par polyane épais type Griltex ou équivalent,
- La fixation par adhésifs ou autre moyen adapté,
- La dépose et l'évacuation des protections en fin de travaux,

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de demander toute mesure ou ouvrage pour rétablir l'aspect propre et homogène des éléments dégradés.

Localisation :

- Protection de tous les ouvrages présentant un risque de détérioration dû à l'exécution des travaux de bardage tels que :
 - . Les grilles de ventilation ;
 - . Les habillages divers en façade ;
 - . Les éléments en béton préfabriqués, becquets, etc.

3.9 NETTOYAGES

L'Entrepreneur aura à sa charge le nettoyage de tous les ouvrages de son corps d'état, comprenant :

- La dépose de protections pelables provisoires
- Le nettoyage en toutes faces vues des bardages et ouvrages annexes du présent corps d'état

Ces opérations seront réalisées pour la réception des ouvrages.

3.10 DISPOSITIFS DE MONTAGE

L'Entrepreneur du présent corps d'état devra adapter le montage des éléments de façades aux sujétions occasionnées par les appareils de chantier et les conditions de planning.

Les moyens de pose et échafaudages des façades devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre, du Bureau de Contrôle et du Coordonnateur SPS.

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.1 TRAVAUX PREALABLES

Outre les moyens de mise en œuvre, nacelles, plateformes élévatrices et échafaudages évoqués à l'article 1.1.3 ci-avant, il sera prévu l'ensemble des travaux préparatoires ci-avant :

- Dépose d'ouvrages techniques fixés en façades :
 - . En étroite collaboration avec les Entreprises des lots techniques et après consignation des éventuelles alimentations diverses des équipements techniques, l'Entreprise devra la dépose et évacuation de tous les éléments non conservés
- Dépose des bardages existants non conservés incluant les ossatures, isolants et ouvrages annexes tels que bavettes, couvertines, etc.
- Dépose de grilles de ventilation non conservées
- Sondage de l'ensemble des parements de façades, dépose des éléments non adhérents, ragréage de rattrapage de nus suivant nécessités.

Pour ce qui concerne les modifications des actuelles loggias, l'ensemble des travaux préparatoires tels que :

- . Dépose des garde-corps existants
- . Reprise des sols
- . Préparations et modifications des gabarits des nouvelles baies

sera réalisé préalablement par le lot GROS ŒUVRE.

4.2 BARDAGES METALLIQUES SIMPLE PEAU DE FACADES

4.2.1 Conception & Composition

Les bardages métalliques de façades à lame d'air ventilée avec dispositif d'ITE fixée mécaniquement au support, seront mis en œuvre sur un dispositif d'ossature cachée et se déclineront en deux natures d'aspect d'épiderme :

- Un bardage en lames de tôle d'Acier à épiderme plan et lisse de type **ST C300-V** de chez **ArcelorMittal**
- Un bardage en panneaux modulaires Aluminium Composite de type **ALUCOBOND A2** de chez **3A COMPOSITES**, ou techniquement et qualitativement équivalent.

Les procédés de bardage devront disposer d'un AT en cours de validité.

La localisation des bardages, décomposée par nature d'aspect d'épiderme, est donnée dans un cahier de repérage spécifique pour chaque façade.

Fixations et ossatures

La mise en œuvre et la fixation des éléments modulaires de bardage se fera sur un réseau d'ossatures métalliques cachées en acier galvanisé, sans aucun dispositif de fixation apparent en face externe des panneaux en cassettes ou lames.

- . Ossature secondaire fixée sur support voile béton armé.
- . Pose d'une ossature secondaire réglable, permettant le rattrapage des défauts de planéité éventuelle rencontrés sur les parois porteuses, constituée de cornière ou profil Z ou Oméga ou U en acier galvanisé à chaud après fabrication, d'entraxe à déterminer suivant étude et prescriptions du Fabricant.
- . Les Profils métalliques en acier galvanisé de support des bardages seront d'épaisseur et en quantité adaptée aux ouvrages de manière à ce le nu extérieur final soit au même nu que celui des autres bardages.
- . L'ensemble sera directement fixé sur le support porteur au moyen de fixation mécanique adaptée à la nature du support.
- . L'ossature sera positionnée de telle sorte qu'elle permette une ventilation uniforme sur toute la façade entre le bardage et le support. Cette ventilation ne devra être interrompue ni en partie basse, ni en partie haute.

Selon les cas d'implantation en façades et la nature des supports de fixation des ossatures métalliques porteuses, les systèmes d'accrochage des panneaux de bardage utiliseront un ou des systèmes d'accrochage appropriés, développés par le fabricant, tels que : Omégas avec chariots / U ou clips pré-indexés, dont les caractéristiques de conception et de mise en œuvre seront soumises à l'approbation du MOE et contrôleur technique.

Ces dispositions de mise en œuvre se feront dans le respect des clauses techniques définies dans le DTA « Document Technique d'Application » du fabricant et/ou du DTU en vigueur.

En respect de l'IT 249, des bandes de recouvrements feu en tôles d'acier seront disposées tous les 2 étages, sous réserves de la validation du Bureau de Contrôle.

Ces dispositions seront arrêtées par le MOE dans le cadre de l'élaboration amont des Plans d'Atelier et de Chantier de l'entrepreneur.

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à proposer au Maître d'Oeuvre et au Contrôleur Technique pour approbation avant exécution.

Nota :

Pour les bardages fixés sur paroi béton, l'Entreprise titulaire du présent lot procédera avec l'Entreprise titulaire du lot Gros Œuvre à la réception des supports, en présence du Maître d'Oeuvre.

- *L'Entreprise titulaire du présent lot doit prévoir des essais à l'arrachement des parements de bardage*
- *Suivant l'article CO21 de l'Arrêté du 25 Juin 1980 concernant les risques d'incendie et de panique dans les ERP : l'Entreprise devra prévoir toutes les dispositions permettant d'éviter la propagation des fumées ou gaz chauds d'un étage à l'autre, par l'effet de cheminée ; elle devra donc prévoir le recouvrement des vides de façades au niveau des sous-faces de plancher et arases supérieures des allèges, conformément aux prescriptions de l'IT 249 (Instructions Techniques relatives aux façades). Recouvrements réalisés à l'aide de bavettes en tôle d'aluminium laqué*

4.2.2 **Charges techniques**

- Les complexes de bardage devront assurer un isolement de façade DnT,A,tr conformément à la notice acoustique.
- La résistance au vent des bardages devra respecter les Eurocode 1
- La résistance aux chocs des bardages à RDC respectera la classe Q4 suivant norme NF P08-302

- Les épaisseurs et caractéristiques thermiques des isolants sont données dans la notice thermique
- Tous les isolants employés auront fait l'objet de la certification ACERMI
- Les matériaux et accessoires seront conformes aux prescriptions des ATE et DTA du produit, choisi dans la gamme du Fabricant

4.2.3 **Isolation Thermique Extérieure**

Ces bardages seront mis en œuvre avec isolant.

L'isolation Thermique Extérieure de façade, à lame d'air ventilée sera réalisée en panneaux rigides certifiés ACERMI et classé A+, de type **ISOFACADE 30P** de chez **ISOVER** ou techniquement & qualitativement équivalent, mis en œuvre en système de fixation mécanique au support cheville et rosaces de type SPIT ISO, cf cahier des charges du fabricant

- Epaisseur et Résistance Thermique suivant la recommandation de l'étude thermique. La pose de l'isolant doit être réalisée suivant la prescription du Fabricant afin d'obtenir la performance thermique demandée dans les calculs thermiques.
- Pour éviter la pénétration d'eau de pluie dans l'isolant, il sera mis en œuvre sur la face extérieure de l'isolant un écran pare-pluie respirant HPV de perméance Sd conforme aux recommandations du Fabricant (Pose suivant prescriptions du DTU).
- Lame d'air de 22 mm minimum au dos du bardage entre l'isolant et le bardage métallique, suivant prescriptions du DTU

Les dispositifs de mise en œuvre des ouvrages seront détaillés dans le cadre du développement des études des PAC, en réponse aux exigences de la note thermique.

4.2.4 **Bardage en lames avec isolant sur support B.A.**

Réalisation d'un bardage en tôle d'acier galvanisée prélaquée de type **ST-C300V** de chez **ArcelorMittal**, ou techniquement et qualitativement équivalent.

Caractéristiques du plateau de bardage :

- . Acier de type S 320 GD et d'épaisseur 1.0mm
- . Largeur : 300mm / Longueur maximale : 6000mm
- . Classement feu : EN A2-s1, do
- . Pose en zone sismique
- . Finition prélaquée NF EN 10169-1
- . Teinte suivant calepinage de l'Architecte dans la gamme standard du Fabricant :
 - Repère **B1** : Teinte RAL 7006
 - Repère **B2** : Teinte Opale

Pose verticale suivant plans Architecte.

Calepinage suivant plans Architecte.

Coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du Fabricant.

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à proposer au Maître d'Oeuvre et au Contrôleur Technique pour approbation avant exécution.

4.2.5 **Bardage en panneaux « Cassettes » avec isolant sur support B.A**

Réalisation d'un bardage en panneaux « Cassettes » modulaires en panneaux composites Aluminium à épiderme plan et lisse de type **ALUCOBOND A2** de chez **3A COMPOSITES**, ou techniquement et qualitativement équivalent.

Caractéristiques du panneau cassette :

- . Parement d'aluminium ep.0.5mm
- Epaisseur totale panneau : 3/4mm
- Noyau à remplissage minéral incombustible
- Classement feu : EN A2-s1, do
- . Dimension : Suivant dessin Architecte
- . Largeur : 1250-1500mm max / Longueur : 2000-6800mm max
- . Pose en zone sismique, sur système SZ 20 (principe languette et rainure pour disposition horizontale)
- . Finition thermolaquée d'usine sur face visible
- . Teinte suivant calepinage de l'Architecte dans la gamme standard du Fabricant :
 - Repère **C1a** : Teinte Cream
 - Repère **C2a** : Teinte Colorado Gold

La conception des dispositifs d'ossatures et des panneaux cassettes devra permettre de matérialiser au montage un joint creux tournant de 3 mm de largeur en périmétrie des panneaux cassettes.

Le calepinage des panneaux modulaires de bardage est défini et représenté sur les plans-élévations des façades.

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à proposer au Maître d'Oeuvre et au Contrôleur Technique pour approbation avant exécution.

4.2.6 **Traitement des points singuliers**

a) Angles :

Les angles saillants sont réalisés avec des profils spéciaux droits et gauches découpés à 45.

- Fixation en partie basse d'un profilé métallique en forme d'équerre, fixé à la paroi verticale ayant pour effet la protection des différents éléments constituant le bardage et permettant l'évacuation de l'eau.
- En partie haute, le bardage sera protégé par une bavette étanche en aluminium thermolaqué au choix de l'Architecte, venant en recouvrement du bardage.

Les profils sont fixés à l'aide d'agrafes inox spéciales hautes.

b) Rives de bardage :

- Les rives de bardage non adossées seront pourvues d'un filer métallique de calfeutrement et de finition en tôle d'acier thermolaquée lisse, finition au choix de l'Architecte.

c) Traitement des ouvertures :

- Linteaux et tableaux :

Ils doivent être réalisés par des capotages métalliques qui s'insèrent dans l'ossature métallique de l'ouvrage. Une adaptation du capotage avec l'ossature supportant le profil est à prévoir.

d) Appuis :

Le traitement de l'appui s'effectue à l'aide d'une bavette métallique

- Accessoires divers :

- . Profilés métalliques au choix de l'Architecte pour la réalisation des bavettes, couvre-joints, de finitions diverses
- . Visseries diverses, chevilles de fixation
- . Isolant thermique, mastic
- . Equerre de fixation

e) Couvertines d'acrotère :

Mise en œuvre d'appuis et de couvertines en aluminium prélaqué 20/10ème de chez DANI ALU ou équivalent, y compris tous façonnages accessoires, plis, ourlets, coulisseaux, renvois d'eau vers l'intérieur.

Traitement soigné des raccords.

Coloris au choix de l'Architecte suivant façades.

Suivant plans architecte :

- En protection de tête de façade bardage en couvrant l'acrotère.

4.3 SYSTEME ETICS (ITE)

4.3.1 Définition du système

Réalisation de travaux d'Isolation Thermique par l'Extérieur du type « Système WEBERTHERM-XM-ROCHE » de SAINT-GOBAIN WEBER France ou techniquement et qualitativement équivalent, en mode de pose calé-chevillé avec :

- Laine de roche type ECOROCK MONO ou ECOROCK DUO (Rockwool)
- Un sous enduit minéral
- En finition au choix de l'Architecte :
 - . Un revêtement peinture épais taloché fin Webertene XF
- Classement Euroclasse : A2-s1, d0.

Système faisant l'objet de l'Evaluation Technique Européenne ETA-12/0154 et d'un Document Technique d'Application DTA 7/18-1722_V2

Pour la mise en œuvre du système, se référer au Document Technique d'Application et à la notice produit du système et au Cahier de Prescriptions Techniques 3035_V3 publié par le CSTB.

4.3.2 Définition des matériaux

Les matériaux devront être conformes aux ETA et DTA du système webertherm XM de Saint-Gobain Weber France.

- . Rail de départ,
- . Chevilles expansives pour rail de départ,
- . Isolant laine de roche ROCKWOOL (Ecorock mono): ACERMI 16/015/1097, épaisseur suivant notice thermique - Euroclasse A1
OU
- . Isolant laine de roche ROCKWOOL (Ecorock duo) : ACERMI 16/015/1145, épaisseur suivant notice thermique - Euroclasse A1
- . Mortier de calage: **Webertherm XM** ou Webertherm collage,
- . Chevilles à tête circulaire pour isolant conformes à l'ATE et DTA,
- . Profilés d'angle entoilés,
- . Trame en partie courante : trame 4,5 mm x 4,5 mm conforme à l'ETE et DTA avec classement TRaME
- . Trame de soubassement: trame renforcée maille 4 mm x 4 mm conforme à l'ETE et DTA avec classement TRaME,
- . Sous enduit: **Webertherm XM**,
- . Enduit(s) de finition

4.3.3 Mise en œuvre

4.3.3.1 Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires comprendront :

- En pied de façades :
 - . Démolitions du revêtement de sol
 - . Terrassement d'une fouille de 20 cm de profondeur pour mise en place de l'isolant
 - . Reconstitution à l'identique du revêtement après coup
- Dépose des ouvrages fixés au support, y compris rebouchages des trous.

L'ensemble à la charge du présent lot.

4.3.3.2 Traitement du soubassement

Le soubassement sera traité par un isolant de type FOAMGLASS d'épaisseur approprié au R recherché :

- . Mise en œuvre collée, revêtu d'un enduit grillagé.
- . Teinte au choix de l'Architecte.

4.3.3.3 Mise en place du rail de départ

La hauteur de fixation par rapport à la goutte d'eau du profilé est de 15 cm.

4.3.3.4 Mise en place de profilé d'arrêt latéral vertical

La pose s'effectue dans les mêmes conditions que celles du profil de départ.

L'épaisseur du profil est adaptée à celle de l'isolant.

4.3.3.5 Pose de l'isolant

La pose sera du type calée / chevillée.

Les panneaux doivent être jointifs et posés en « coupe de pierre » avec un décalage minimum entre joints de 200 mm.

Les panneaux sont harpés dans les angles.

Les joints de plaques doivent être décalés d'au moins 100 mm par rapport aux joints des rails de départ et d'arrêt latéraux.

Nota : La nature et l'épaisseur de l'isolant permettra de répondre aux exigences thermiques en vigueur tout en respectant le dessin architectural de la façade

4.3.3.6 Fixation des panneaux

Après séchage du mortier, soit 2/3 jours en conditions climatiques normales, percer soigneusement l'isolant et le support suivant le plan de chevillage choisi. Respecter l'ancrage donné par l'ATE de la cheville.

- Chevillage en plein et à fleur de l'isolant : Les chevilles à expansion sont mises en place manuellement puis frappées ou vissées. La tête de la cheville ne doit en aucun cas dépasser de la surface de l'isolant.
- Chevillage en plein et à cœur de l'isolant : La cheville est enfoncée dans l'épaisseur de l'isolant et est recouverte par une rondelle isolante.

Le nombre de chevilles par panneau est déterminé selon le cahier 3707 du CSTB (méthode simplifiée des règles NV 65) et le cahier 3701 du CSTB.

4.3.3.7 Application de la couche de base armée

Chaque façade sera intégralement traitée (point singuliers compris) par une couche de pâte prête à l'emploi ignifugée sans ciment contenant des charges calibrées, dans laquelle est marouflée, lissée et égalisée une fibre de verre.

Les lés de fibre de verre doivent se chevaucher sur 10 cm environ.

La consommation de la couche de base est d'environ 5.5 kg/m² minimum.

- L'application peut être manuelle en deux passes et sans délai d'attente (frais dans frais)
- Application d'une première passe à raison d'environ 3.5 kg/m²
 - . Marouflage de l'armature,
 - . Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,0 kg/m²
- Ou mécanisée
 - . Application régulière et en passage successifs à la machine équipée d'une lance de projection, jusqu'à dépose d'environ 5.5 kg/m²
 - . Marouflage de l'armature,
 - . Lissage-réglage à la lame à enduire sans recharge.

4.3.3.8 Enduits de finition au choix

Finitions sur partie courante :

Application d'un enduit d'aspect taloché, lissé, à base de résine acrylique en phase aqueuse.

Produit prêt à l'emploi ou légèrement dilué (2% d'eau), de teinte au choix de l'Architecte.

4.3.4 **Localisation**

Suivant indications des élévations et détails Architecte.

. Repère **E1**

4.4 **RAVALEMENT DE FACADE**

4.4.1 **Préparations des supports**

Les travaux d'enduit et de peinture seront à réaliser : soit sur des supports neufs, soit sur des anciens conformément à la norme NF DTU 59.1 et aux DTA en vigueur.

4.4.1.1 Supports neufs

Agglomérés de ciment ou voiles BA, ou maçonneries hourdées au mortier de ciment

Travail, comprenant :

- . Brossage, égrenage, dépoussiérage
- . Dégraissage soigné et si nécessaire lavage hydropneumatique,
- . Bouchardage des parements le nécessitant
- . Primaire d'imprégnation de type résine d'accrochage incolore en phase aqueuse afin de fixer, durcir et consolider les fonds

4.4.1.2 Anciens supports

Agglomérés de ciment ou voiles BA, ou maçonneries hourdées au mortier de ciment

Travail, comprenant :

- . Décapage du ou des anciens systèmes peinture et enduit, pour mise à nu
- . Sondage général des parements
- . Purge des parties dégradées au « sonnant clair », y compris hachement des rives jusqu'à la partie saine
- . Pour les parties saines, piochement général des corps d'enduit sur une épaisseur de 20 à 30 mm, selon nature des enduits existants
- . Brossage à vif des parties encrassées et dépoussiérage
- . Rebouchage des trous et traitement des fissures
- . Réfection des joints de maçonneries selon nécessités, y compris tous piochements et scellements préparatoires
- . Si nécessaire, assainissement préalable fongicide et algicide
- . Primaire d'imprégnation de type résine d'accrochage incolore en phase aqueuse afin de fixer, durcir et consolider les fonds

4.4.2 **Peinture de façade**

Sur supports existants préparés, tels que prescrits à l'article précédent, réalisation du ravalement des façades peintes par peinture HYDRO PLIOLITE de chez SEIGNEURIE, système **PANCRYTEX TT**, y compris préparation des subjectiles, selon DTU.

4.4.2.1 **Généralités**

L'appellation de peinture définie ci-avant n'est donnée qu'à titre indicatif pour définir les qualités et caractéristiques de la peinture choisie.

L'Entrepreneur du présent lot aura la faculté de proposer un produit de qualité dite équivalente de chez d'autres Fabricants, à faire agréer préalablement par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique.

Nota : Toutes les références de base sont des Etablissements LA SEIGNEURIE.

De convention, l'offre de prix de l'entrepreneur est réputée être établie sur la base de la peinture préconisée ci-avant.

Garanties :

Les travaux de ravalement de façades par peinture devront être assortis d'une proposition de garantie, telle que demandée au cours des articles qui suivent, et ce, pour chaque système peinture préconisé.

4.4.2.2 **Traitement de décoration verticale « D3 »**

Supports :

Supports préparés tels que définis à l'article 4.4 1 ci-avant.

Système :

Traitement de protection et de décoration verticale, classe D3, selon normes P84-401, P84-402 et P84-403.

Teintes de finition :

Teintes au choix du Maître d'Œuvre dans la gamme chromatique du Fabricant.

Le Maître d'Œuvre aura la possibilité de faire emploi de teintes en polychromie.

Définition du système peinture :

Peinture **PANCRYTEX MAT** de LA SEIGNEURIE, comprenant :

- 1 couche d'impression de peinture PANTIPRIM dilué en insistant sur les lèvres des éventuelles fissures ouvertes
- Traitement des fissures éventuelles et des microfissures par rebouchage au DERMASTIC 2000, en léger listel débordant de 5 cm de part et d'autre de la fissure et marouflage de la bande TEX.
- Rebouchage des fissures < 0,8 mm et des microfissures au DERMASTIC 2000, en léger listel.
- Finition par 2 couches de PANCRYTEX Mat, dilué à 5%, chargées à 0,500 kg/m² chacune [l'application se fera à l'aide d'un rouleau texturé].

Joint de dilatation

- Fourniture et pose de l'habillage de l'ensemble des joints de dilatation verticaux des façades de type **ESOCLIP série W** de chez **ESOPE Continental** ou techniquement et qualitativement équivalent.

Localisation :

En traitement de finition décorative, suivant indications des élévations et détails Architecte, des anciennes façades peintes, dont les supports ont été restaurés au titre de l'article 4.6.1 ci-avant.

. Repère **P1**

4.4.3 Enduit de façade

Sur supports existants préparés, tels que prescrits aux articles précédents, réalisation du ravalement des façades par enduit organique type RPE de chez SEIGNEURIE, système **SILIKAMAT**, y compris préparation des subjectiles, selon DTU.

4.4.3.1 Généralités

L'appellation d'enduit définie ci-avant n'est donnée qu'à titre indicatif pour définir les qualités et caractéristiques de l'enduit choisie et du système préconisé le mieux adapté aux supports.

L'Entrepreneur du présent lot aura la faculté de proposer un produit de qualité dite équivalente de chez d'autres Fabricants, à faire agréer préalablement par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique.

Nota : Toutes les références de base sont des Etablissements LA SEIGNEURIE.

De convention, l'offre de prix de l'entrepreneur est réputée être établie sur la base du système d'enduit préconisé ci-avant.

Garanties :

Les travaux de ravalement de façades par enduit devront être assortis d'une proposition de garantie, telle que demandée au cours des articles qui suivent, et ce, pour chaque système préconisé.

4.4.3.2 Traitement de décoration verticale « D3 »

Supports :

Supports préparés tels que définis à l'article 4.4.1 ci-avant.

En complément et suivant nécessité, il sera fait usage d'une armature fibre de verre incorporé dans l'enduit, notamment en liaison sol-mur et pour le renforcement des anciennes zones de fissures.

Système :

Traitement de protection et de décoration verticale, classe D3, selon normes P84-401, P84-402 et P84-403.

Teintes de finition :

Teintes au choix du Maître d'Œuvre dans la gamme chromatique du Fabricant.

Le Maître d'Œuvre aura la possibilité de faire emploi de teintes en polychromie.

Définition du système « Enduit » :

Revêtement **SILIKAMAT Taloché 2.0** de LA SEIGNEURIE.

Localisation :

En traitement de finition décorative, suivant indications des élévations et détails Architecte, des anciennes façades peintes, dont les supports ont été restaurés au titre de l'article 4.9.1 ci-avant.

. Repère **P2**

4.5 GRILLES DE VENTILATION EXTERIEURES

4.5.1 Note générale

Les grilles de ventilation extérieures intégrées dans les façades seront prévues avec finition par thermolaquage d'usine, de teinte au choix de l'Architecte dans la gamme RAL

- Charge à l'Entreprise de calculer les surfaces réelles de grilles nécessaires en fonction des déperditions de chaque type de grilles ou d'ouvrages mise en œuvre.
- Ces dispositions et l'incidence financière qui pourrait en résulter font partie intégrante du cadre forfaitaire des travaux.
- Aucune grille de ventilation implantée en façade ne sera posée sans en avoir reçu l'accord préalable de la Maîtrise d'œuvre, sur les points suivants :
 - . Position, mode de pose
 - . Constitution, dimensions
 - . Teinte de laquage ou de finition

4.5.2 Grilles de ventilation statiques en façade

- Grilles de ventilation à lames obliques affleurantes formant persienne anti-pluies avec grille anti-volatiles et anti-rongeurs, en profilés métalliques aluminium de chez PANOL ou RENSON, ou techniquement et qualitativement équivalent, en finition thermolaquée d'atelier, de teinte au choix de l'Architecte dans la gamme RAL.

Fourniture et pose de grilles de ventilation, composées de :

- Dormant en fer cornière 50 x 50 x 4 (minimum), avec pattes à scellement coudées, vissées ou soudées sur l'encadrement.
- Remplissage en lames d'aluminium obliques formant persiennage avec grilles anti-volatiles et anti-rongeurs, finition thermolaquée, teinte RAL au choix de l'Architecte
- La prestation comprend la réalisation des habillages en tableaux, voussures et pièces d'appui des baies concernées quel que soit le type de finition de façade. ; elles comporteront en plus un becquet métallique en partie haute, l'ensemble exécuté conformément aux plans, détails et directives des Architectes.

- Compris toutes sujétions de fixation aux supports.

Localisation : Suivant indications du dossier graphique Architecte et BET.

- Toutes grilles de V.H et V.B « extérieures » du programme :
 - . Des locaux techniques
 - . Des édicules de gaines ascenseurs
 - . Des souches ou massifs de ventilation, à tous niveaux
 - . De conduits de ventilation statique
 - . Etc.
- D'une manière générale, toutes les grilles de prises d'air ou de rejet situées en façades du projet.
- Dimensions suivant indications des plans Architecte et BET.

4.6 HABILLAGES ET OUVRAGES DIVERS DE FINITIONS

Dans le cadre des ouvrages annexes de finition du présent corps d'état, l'Entreprise devra, suivant le principe des plans, coupes et détails Architecte, l'ensemble des ouvrages de finition et de raccordement liés à la mise en œuvre des différents types de bardage et panneaux de façade prévus au présent corps d'état, à savoir :

- . Coiffes d'acrotère en recouvrement du nu extérieur de la façade et du contre-bardage ou de l'acrotère béton suivant localisation
- . Protections en tête et pied de bardage métallique.
- . Protections et bavettes en pied de panneaux ITE.
- . Habillages en tableaux et voussures des panneaux ITE
- . Habillages en tableaux et voussures des baies de façade.
- . Traitement des angles rentrants et sortants
- . Bavette en appui des baies de façades
- . Etc...Liste non exhaustive, à compléter suivant détails Architecte et études de l'Entreprise.

L'ensemble de ces ouvrages sera réalisé en tôle d'aluminium 15, 20 ou 30/10e épaisseur (suivant destination et dimensions des ouvrages), y compris toutes sujétions pour :

- Structures, ossatures et fixations adaptées aux supports et à la conception de l'ouvrage final
- Façons et sujétions de cintrage et de pliage, cf. principes coupes détails du dossier
- Façon de plis formant larmier ou goutte d'eau
- Façon de pente pour renvoi d'eau
- Joints d'étanchéité nécessaires (1ère cat. - SNJF), y compris fond de joint adapté
- Joints de dilatation (avec systèmes de fixations invisibles), y compris toutes pièces de renfort et dispositifs antivibratiles nécessaires
- Tôleries ou profilés de liaisons et de finitions en raccordement sur parements de façades contigus

Traitement de finition des ouvrages par laquage poudrage, de teinte au choix du Maître d'Œuvre dans la gamme RAL

Les jonctions d'ouvrages en angles quelconques se feront à coupe d'onglet, avec système de fixations invisibles.

Aux endroits où ceux-ci sont nécessaires, il sera prévu des joints de dilatation dont la conception et la finition seront à étudier en étroite collaboration avec le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique.

L'ensemble des ouvrages fera l'objet de plans, coupes et détails à étudier par l'Entreprise et à soumettre aux Maître d'Œuvre et Contrôleur Technique, pour approbation avant mise en fabrication.

4.6.1 **Habillage en Alucobond**

Le présent article a pour objet la réalisation d'habillage de la structure poteaux et nez de plancher au droit des actuelles loggias ainsi que des meneaux entre les menuiseries extérieures.

Il est rappelé que la dépose des garde-corps, la reprise des sols et la mise en côte des baies sont prévues à charge du Gros Œuvre.

Habillage à base de grands panneaux constitués d'un complexe multicouche composé de deux tôles d'aluminium avec noyau en matériau minéral du type ALUCOBOND PLUS ou techniquement et qualitativement équivalent.

Ces éléments sont fixés sur profils supports métalliques (de type oméga, té, U, tube-carré...) constituant une ossature secondaire fixée sur la structure.

L'ossature métallique secondaire doit être de conception permettant la dilatation des éléments du bardage, conformément à l'Avis Technique

L'ossature secondaire sera conçue pour qu'une isolation en laine minérale semi-rigide non hydrophile soit placée entre la structure et le bardage.

Les panneaux isolants seront embrochés dans les profils supports de l'ossature secondaire. Ils seront de plus fixés mécaniquement pour assurer une bonne tenue de l'isolant.

Pose verticale des panneaux, suivant plan de calepinage de l'Architecte.

Traitement des points singuliers et tous profilés de finitions suivant nécessité :

- Isolation thermique en laine minérale.
- Traitement des angles sortants et des angles rentrants, suivant recommandations de l'Avis Technique et du Fabricant, compris toutes sujétions.
- Traitement des arrêts horizontaux ou verticaux du bardage, suivant points singuliers à traiter, venant contre le revêtement de façade, réalisation suivant détails de l'Architecte, notamment au droit d'ensembles vitrés... (compris tous profils de finition)
- Retours horizontaux formant couvertines en Alucobond dito compris ossature de fixations adaptées aux supports et complément d'isolation thermique.
- Appuis des baies en tôle d'aluminium thermolaqué.
- Compris toutes découpes, réservations suivant nécessité pour les autres corps d'état.

L'Entreprise devra à la fin de son intervention, un nettoyage général de l'ensemble de ses parements de façades

La mise en oeuvre de ce bardage devra être conforme aux préconisations du cahier du CSTB, en ménageant une lame d'air ventilée conformément au cahier du CSTB sur les systèmes d'isolation thermique par l'extérieur et à l'Avis Technique du système utilisé.

Finition thermolaquée PVDF teinte unie. La protection du parement devra être adaptée au site suivant Avis Technique.

Teinte suivant calepinage et choix de l'Architecte dans la gamme standard du Fabricant :

- Repère **C1b** : Teinte Cream
- Repère **C2b** : Teinte Colorado Gold

4.6.2 **Habillages métalliques de façade / Capotages divers**

Il sera prévu les habillages d'encadrements des ouvertures incorporées dans les bardages décrits ci-avant suivant plans et coupes du Maître d'œuvre.

Habillage réalisé en profilés de tôle pliée en acier galvanisé prélaqué, coloris au choix de l'Architecte, compris toutes fixations cachées suivant les guides de mise en œuvre des différents types de bardage.

Profilés adaptés aux bardages et types de prélaquage des profilés à l'identique des surfaces courantes des bardages.

Mis en œuvre en dispositif de fixations cachées par clipsage prisonnier sur un réseau d'ossatures métalliques ou de cavaliers oméga, solidarisés aux différents supports.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, pliages, découpes, pose, pattes et organes de fixation, joints d'étanchéité, etc.

Lisses réglables, bavettes d'appui, habillages de linteaux et tableaux, closoirs de jambages découpés avec joints mousse d'étanchéité

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à proposer au Maître d'Oeuvre et au Contrôleur Technique pour approbation avant exécution.

Localisation :

- Encadrements des ouvertures incorporées, notamment :

- . Toutes portes
- . Châssis et ensembles menuisés
- . Ensembles murs rideaux des entrées
- . Grilles de ventilation et de désenfumage

4.6.3 **Couvertines & bandes façonnées de protection**

De convention tous les dispositifs constructifs formant des couvertines, coiffes, bandes multiplis façonnées à la demande, bandes porte-solin d'étanchéité, bavette d'appui ou de seuil, etc ... nécessaires à la protection & à l'étanchéité des arases supérieures des bardages, font partie intégrante des travaux et prestations dus au titre du présent Corps d'Etat.

Ces ouvrages seront réalisés en Tôle d'Aluminium de 12/10 èp, en finition postlaqué d'usine, de couleur RAL au choix de l'Architecte, mis en œuvre en dispositif de fixations cachées par clipsage prisonnier sur un réseau d'ossatures métalliques ou de cavaliers oméga, solidarisés aux différents supports.

Des dispositifs d'évents nécessaires à la ventilation naturelle de la lame d'air, seront prévus.

En respect de l'IT 249, des bandes de recoupements feu en tôles d'acier seront disposées tous les 2 étages, sous réserves de la validation du Bureau de Contrôle.

Les arases inférieures des bardages seront équipées de closoirs métalliques perforés rapportés en tôle pliée, formant dispositif anti-rongeurs et anti-volatiles, aux fins d'assurer la ventilation naturelle de la lame d'air.
