



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

Mise en sécurité & restructuration **DUPUYTREN 1**

Chantier N°4
SOINS CRITIQUES

Groupement Maîtrise d'œuvre

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

Economie
LTA
6, rue Saint-Claude
75003 Paris

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

Architecte local / Direction travaux
HOB0
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
COPILOT
30, bd Paul Painlevé
19100 Brive-la-Gaillarde

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

MARS 2024

0605 ■ C.C.T.P. CE 5.5 – TRAITEMENT DES FACADES

SCR	DCE	0605	LTA	NT	ECO	ARC	TNV	B
Zone	Phase	Numéro	Emetteur	Nature	Entité	Spécialité	Niveau	Indice

SOMMAIRE

1	CONSISTANCE DES TRAVAUX -----	5
1.1	OBJET DU PRESENT CORPS D'ETAT -----	5
1.2	DEFINITION ET LOCALISATION DES OUVRAGES -----	5
1.3	EXIGENCES ET OBLIGATIONS TOUS CORPS D'ETAT -----	5
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES -----	7
2.1	DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE -----	7
2.1.1	Documents généraux -----	7
2.1.2	Documents particuliers -----	8
2.1.3	Exigences contractuelles -----	8
2.2	CONTENU DU PRIX -----	9
2.3	DESSINS D'EXECUTION ET DE DETAILS -----	10
2.4	NOTICES TECHNIQUES A PRODUIRE PAR L'ENTREPRENEUR -----	11
2.5	ESSAIS -----	11
2.5.1	Sur chantier -----	11
2.6	CONDITIONS D'EXECUTION - SUJETIONS -----	11
2.7	SECURITE -----	11
2.8	GARANTIES -----	12
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES -----	13
3.1	CHARGES TECHNIQUES -----	13
3.1.1	Tolérances -----	13
3.1.2	Mouvements de structure -----	13
3.1.3	Tolérances d'exécution des ouvrages -----	13
3.1.4	Conditions climatiques -----	13
3.1.5	Charges et surcharges -----	13
3.1.6	Mise à la terre -----	13
3.1.7	Garanties -----	14
3.1.8	Obligations diverses -----	14
3.1.8.1	Contrôle des travaux -----	14
3.1.8.2	Réception des supports -----	14
3.1.8.3	Dossier d'exécution -----	15
3.1.8.4	Notices techniques à produire par l'Entrepreneur -----	15
3.1.8.5	Sécurité des travailleurs -----	15
3.1.8.6	Protection des ouvrages -----	15
3.2	MATERIAUX -----	16
3.2.1	Prescriptions générales -----	16
3.2.2	Métaux -----	16
3.2.2.1	Profilés en acier -----	16

3.2.2.2	Profilés en acier inoxydable	17
3.2.2.3	Profilés en aluminium ou alliages	17
3.2.3	Boulons, vis, ferrures, attaches	17
3.2.4	Comptabilité des matériaux entre eux	18
3.2.5	Isolants thermiques	18
3.3	TRAITEMENTS DE FINITIONS - PROTECTION	18
3.3.1	Protection de l'aluminium par thermolaquage	18
3.3.2	Protection de l'aluminium par anodisation	18
3.3.3	Protection des métaux ferreux	19
3.3.4	Anti-couples galvaniques	19
3.3.5	Protection des ouvrages	20
3.4	MISE EN OEUVRE	20
3.4.1	Généralités	20
3.4.2	Traçage - Implantation	21
3.4.3	Pose	21
3.4.4	Tolérance des supports	21
3.4.5	Réservations, fixations	21
3.4.6	Tolérance d'exécution des ouvrages	22
3.4.7	Caractéristiques mécaniques des ouvrages	22
3.5	PROTOTYPES	22
3.6	NETTOYAGES	22
3.7	DISPOSITIFS DE MONTAGE	22
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES	23
4.1	CHARGES TECHNIQUES	23
4.2	TRAVAUX PREALABLES	23
4.2.1	Installations de chantier	23
4.2.2	Echafaudages	24
4.2.2.1	Principe	24
4.2.2.2	Nature des échafaudages	25
4.3	BARDAGE METALLIQUE SIMPLE PEAU AVEC ISOLANT SUR SUPPORT B.A.	26
4.3.1	Support	26
4.3.2	Isolant	26
4.3.3	Pare-pluie	26
4.3.4	Lame d'air	26
4.3.5	Bardages métalliques	27
4.3.6	Traitement des points singuliers	27
4.4	SYSTEME DE BARDAGE DOUBLE PEAU ACOUSTIQUES SUR CHARPENTE METALLIQUE	28
4.4.1	Préambule	28
4.4.2	Supports	28
4.4.3	Description du système	28
4.5	SYSTEME DE BARDAGE SUR CHARPENTE METALLIQUE FORMANT PAROI LIBRE DE TYPE 1	30

4.6	SYSTEME DE BARDAGE SUR CHARPENTE METALLIQUE FORMANT PAROI LIBRE DE TYPE 2-----	31
4.7	CONTRE-BARDAGES -----	32
4.8	BARDAGE EN BETON PREFABRIQUE-----	32
4.8.1	Principe et localisation -----	32
4.8.2	Bandeaux et pièces d'appui de baie en béton préfabriqué -----	34
4.8.3	Nature de la prestation -----	34
4.8.4	Etendue de la prestation -----	34
4.8.5	Spécifications techniques -----	35
4.9	HYDROFUGE DE SURFACE-----	37
4.10	SYSTEME ITE -----	38
4.10.1	Définition du système -----	38
4.10.2	Définition des matériaux -----	38
4.11	RAVALEMENT PEINTURE -----	39
4.12	VENTELLES EN FACADES -----	39
4.13	HABILLAGES ET OUVRAGES DIVERS DE FINITIONS -----	41
4.14	PROTECTIONS DES OUVRAGES -----	42
5	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES – P.S.E. -----	44
5.1	PREAMBULE -----	44
5.2	P.S.E. n° 2 – 5.5-----	44
5.3	P.S.E. n° 5-----	44
5.4	P.S.E. n° 6-----	44
5.5	P.S.E. n° 8-----	45
5.6	P.S.E. n° 11 -----	45

1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.1 OBJET DU PRESENT CORPS D'ETAT

Les travaux du présent corps d'état ont pour objet la fourniture et mise en œuvre de tous les ouvrages de **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 des complexes de bardages métallique double peau sur structure métallique.
- La réalisation de bardage métallique formant paroi libre sur structure métallique.
- La réalisation des contre-bardages métalliques
- La réalisation des bardages en éléments de béton préfabriqués.
- La réalisation des panneaux de façade en ITE.
- La réalisation des ravalements peinture
- 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.

1.2 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 prescriptions de mise en œuvre sont définies au chapitre 3.

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

1.3 EXIGENCES ET OBLIGATIONS TOUS 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.

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
- 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 oeuvre des huisseries et bâtis métalliques fabriqués industriellement (SNFA).
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en oeuvre 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

2.1.2 **Documents particuliers**

Au présent projet sont applicables des textes réglementaires particuliers, ainsi que des exigences et obligations permettant l'obtention de label et certification.

Ils sont les suivants :

- Classement incendie
- Classement de sismicité
- Classement neige et vent
- Exigences thermiques
- Classement acoustique
- Label et certification
- Normes handicapés

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'Oeuvre 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'Oeuvre 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 traditionalité en cours de validité
- Soit d'un ATEX
- Soit d'une enquête avec avis favorable de la part du Bureau de Contrôle agréé

Notas:

- La conformité des façades aux dispositions réglementaires des articles GH 12 et GH 13 devra être attestée par un visa du Centre scientifique et technique du bâtiment, d'Efectis France ou de tout autre laboratoire reconnu compétent par la commission centrale de sécurité. Ce visa devra être communiqué au Bureau de Contrôle et à la Commission de sécurité
- La masse combustible mobilisable (M) de la façade doit être inférieure ou égale à 130 MJ/m², l'ensemble des matériaux entrant dans sa constitution étant à prendre en compte : le justificatif sera à transmettre au Bureau de Contrôle.

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'oeuvre, 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
- 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 oeuvre de bardages, pour la présentation au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Ouvre, d'ouvrages témoins (y compris réfection des ouvrages après coup, si nécessaire)
- Toutes les sujétions de mise en oeuvre 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'Ouvre
- 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 oeuvre pour assurer la fixation des éléments.

La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par le Maître d'Ouvre 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'Oeuvre 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'Oeuvre 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 CHARGES TECHNIQUES

3.1.1 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 STRUCTURE.

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.

3.1.2 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

3.1.3 Tolérances d'exécution des ouvrages

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

3.1.4 Conditions climatiques

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

3.1.5 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.

3.1.6 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 corps d'état ELECTRICITE, viendra raccorder ses tresses ; le circuit équipotentiel étant à la charge de ce dernier.

3.1.7 **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.

3.1.8 **Obligations diverses**

3.1.8.1 **Contrôle des travaux**

Le Maître d'Oeuvre 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'Oeuvre 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.

3.1.8.2 **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 le corps d'état GROS OEUVRE.

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 oeuvre des ouvrages, même partielle.

La réception des supports devra obligatoirement être faite à la première demande du Maître d'Oeuvre 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.

3.1.8.3 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'Oeuvre.

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Oeuvre 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'Oeuvre.

3.1.8.4 Notices techniques à produire par l'Entrepreneur

L'Entreprise doit produire au Maître d'Oeuvre 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.

3.1.8.5 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.

3.1.8.6 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.

3.2 MATERIAUX

3.2.1 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'Oeuvre et du Contrôleur Technique, quant à leur provenance et à leur qualité.

L'Entrepreneur remettra une liste des matériaux au Maître d'Oeuvre. 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'Oeuvre 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 oeuvre 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'Oeuvre à refuser la mise en oeuvre 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.

3.2.2 Métaux

3.2.2.1 Profilés en acier

- Profilés 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.

- Profilés formés à partir de tôles.

Les tôles utilisées pour la fabrication des profilés 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 profilés en acier seront protégés par galvanisation à chaud ou sur produits finis ou semi-finis satisfaisant à la Norme NFA-121 (ou PREN 21461).

3.2.2.2 Profilés 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).

3.2.2.3 Profilés 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 %.

- Profilés 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.

- Profilés 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.

3.2.3 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.

3.2.4 **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.

3.2.5 **Isolants thermiques**

L'ensemble des isolants thermiques devra être certifié ACERMI.

3.3 **TRAITEMENTS DE FINITIONS - PROTECTION**

3.3.1 **Protection de l'aluminium par thermolaquage**

Traitement de finition par laquage à base de poudre polyester, de type INTERPON de chez ASKO 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'Oeuvre dans la gamme du Fabricant.

3.3.2 **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.

3.3.3 **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'Oeuvre.

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.

3.3.4 **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 < à 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

3.3.5 **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.

3.4 **MISE EN OEUVRE**

3.4.1 **Généralités**

La mise en oeuvre 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 de tous les 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'Oeuvre 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.

3.4.2 **Traçage - Implantation**

L'Entrepreneur devra le traçage et l'implantation de ses ouvrages, et ce, en étroite collaboration avec le corps d'état STRUCTURE.

Prise en charge du site

L'Entrepreneur du présent corps d'état effectuera une reconnaissance des ouvrages livrés par le corps d'état STRUCTURE, 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.

3.4.3 **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.

3.4.4 **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.

3.4.5 **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 STRUCTURE, afin que ceux-ci soient incorporés aux ouvrages structurels lors de leur coulage.

3.4.6 **Tolérance d'exécution des ouvrages**

Conformes aux DTU respectifs.

3.4.7 **Caractéristiques mécaniques des ouvrages**

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

3.5 **PROTOTYPES**

Les prototypes à réaliser sont définis au CCTC, l'Entrepreneur devra en prendre connaissance et réaliser l'ensemble des ouvrages lui incombant.

3.6 **NETTOYAGES**

L'Entrepreneur aura à sa charge le nettoyage de tous ses ouvrages, 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.

3.7 **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'Oeuvre, du Bureau de Contrôle et du Coordonnateur SPS.

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Nota :

L'Entrepreneur prendra connaissance du prototype de façade prévu au CCTC.

Il devra la réalisation de l'ensemble des ouvrages (tels que décrits dans les articles qui suivent) se rapportant à son corps d'état qui sont prévus dans la définition de ce prototype.

4.1 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 TRAVAUX PREALABLES

4.2.1 Installations de chantier

L'Entrepreneur 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 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'Oeuvre se réservera 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 oeuvre 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.

4.2.2 Echafaudages

4.2.2.1 Principe

Les travaux de façades situés en élévation seront réalisés à partir d'échafaudages réglementaires mis en place par l'Entrepreneur et sous son entière responsabilité.

Les échafaudages seront ancrés au Gros Oeuvre, 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'Oeuvre 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.

4.2.2.2 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.

4.3 BARDAGE METALLIQUE SIMPLE PEAU AVEC ISOLANT SUR SUPPORT B.A.

4.3.1 Support

Le support primaire recevant le bardage est un voile béton armé.

4.3.2 Isolant

Pour les bardages isolants, prévoir un isolant thermique par extérieur du support maçonnerie, type et épaisseur suivant la recommandation de l'étude thermique. La pose de l'isolant doit être réalisée parfaitement afin d'obtenir la performance thermique demandée dans les calculs thermiques suivant la prescription du Fabricant.

4.3.3 Pare-pluie

Sur la face extérieure de l'isolant, il sera mis un film pare-pluie pour éviter la pénétration d'eau de pluie dans l'isolant.

4.3.4 Lame d'air

Il sera aménagé une lame d'air de 22 mm minimum au dos du bardage entre l'isolant et le bardage métallique.

4.3.5 **Bardages métalliques**

Réalisation d'un bardage en tôle d'aluminium postlaqué par poudrage polyester, selon la Norme NF P 24-351, d'épaisseur 1.5 à 2 mm, de type ST 300 de chez ArcelorMittal ou techniquement similaire.

Les lames seront de type C avec finitions des rives longitudinales bord à bord de type V

Calepinage suivant plan Architecte.

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

Il sera mis en œuvre des coloris de teinte différente conformément aux indications des plans et élévations Architecte.

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.

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.

Les lames ST C300 doivent être posées sur une ossature réglable et réglée conforme aux prescriptions du Cahier CSTB n° 3194.

L'ensemble réalisé suivant dossier technique du Fabricant et étude de l'Entreprise à soumettre pour approbation avant exécution au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant exécution.

4.3.6 **Traitement des points singuliers**

a) Angles :

Les angles sont réalisés avec des profils spéciaux droits suivant détails Architecte.

- 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) 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.

c) 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

Localisation : Suivant dossier Architecte,

- En façades des niveaux SS1 et RDC suivant élévations et plans de repérage des typologies de façade.

4.4 SYSTEME DE BARDAGE DOUBLE PEAU ACOUSTIQUES SUR CHARPENTE

METALLIQUE

4.4.1 Préambule

Suivant plans Architecte et notice acoustique, il sera mis en œuvre, suivant localisation, un système de bardage métallique double peau acoustique :

- Bardage double peau acoustique : mis en œuvre en façades des locaux suivants du R+1 :
 - . LT VRV / LT CTA 05-06 / LT CTA 03 / LT EXT DES 02
 - . LT CTA 02 / LT EXT DES 01
 - . LT CTA 01 / LT CTA 04
 - . Escalier ESC SC1

4.4.2 Supports

Le support primaire du bardage double peau est une charpente métallique prévue au corps d'état STRUCTURE. Le présent corps d'état doit l'ensemble des éléments de structure secondaire nécessaires.

4.4.3 Description du système

A partir des éléments de charpente métallique du corps d'état STRUCTURE, fourniture et pose d'un système de bardage GLOBALWALL de chez ARCELOR MITTAL du type IN 220 RT ou équivalent.

- Indice d'affaiblissement $R_w + C_{tr}$ 31 dB mini dans le respect de la notice acoustique.

L'ensemble composé :

- D'un plateau HACIERBA 1.500.90 – ép. 75/100^{ème} - Nuance d'acier : S320 GD selon norme NF EN 10346 – Type de protection au choix de l'Architecte.

- De panneaux de laine minérale de type ISOVER Panolène bardage ou équivalent ép. 50 mm mini.
- De panneaux de laine minérale de type ISOVER Feutre bardage ou équivalent ép. 100 mm mini.
- D'écarteurs
- De profils de bardage acier à géométrie ondulée d'épaisseur 75/100^{ème} – Nuance d'acier S320 GD – Type de protection : acier revêtu prélaqué, référence normative ETPM ZMevolution®, NF P 34-301 et NF EN 10169+A1 – Revêtement organique Hairexcel- Coloris au choix de l'Architecte suivant nuancier du Fabricant – Profils Posés à l'horizontale suivant élévations Architecte :
 - . De type Fréquence 5.180.43 pour les lames disposées en parties hautes et basses des façades des L.T. En façades de l'escalier ESC SC1 l'ensembles des lames seront de type Fréquence 5.180.43.
 - . De type Fréquence 9.115.25 pour les lames disposées, en façades des L.T., en continuité de hauteur des ventelles de façades prévues au présent corps d'état.

La prestations comprendra toutes sujétions conformément au dossier graphique Architecte pour :

- Mise en œuvre de lames cintrées.
- Traitement des points singuliers :
 - . Profilés métalliques au choix de l'Architecte pour la réalisation des bavettes, couvre-joints, de finitions diverses
 - . Visseries diverses, chevilles de fixation
 - . Equerre de fixation
 - . Profils d'angle
 - . Profils d'extrémité
 - . Etc...

Mise en œuvre suivant les recommandations professionnelles RAGE et Avis Technique en vigueur.

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant exécution.

Localisation : Suivant dossier Architecte et notice acoustique,

- Bardage double peau acoustique mis en œuvre avec des lames extérieures de type Fréquence 5.180.43 en façades des locaux techniques du R+1 :
 - . LT VRV / LT CTA 05-06 / LT CTA 03 / LT EXT DES 02
 - . LT CTA 02 / LT EXT DES 01
 - . LT CTA 01 / LT CTA 04
- Bardage double peau acoustique mis en œuvre avec lames extérieures de type Fréquence 9.115.25 en façades des locaux techniques du R+1 :
 - . LT VRV / LT CTA 05-06 / LT CTA 03 / LT EXT DES 02
 - . LT CTA 02 / LT EXT DES 01
 - . LT CTA 01 / LT CTA 04
- Bardage double peau acoustique mis en œuvre en façades R+1 de l'escalier ESC SC1 avec des lames extérieures de type Fréquence 5.180.43.

4.5 SYSTEME DE BARDAGE SUR CHARPENTE METALLIQUE FORMANT PAROI

LIBRE DE TYPE 1

Suivant dossier graphique Architecte, dans la continuité des façades en bardages double peau acoustique décrites ci-dessus, en fermeture des locaux Groupes froids 1 & 2 et au droit des terrasses végétalisées du R+1 sur acrotères béton, fourniture et pose d'un système de bardage formant paroi libre.

A partir de la structure métallique primaire prévue au corps d'état STRUCTURE le système comprend :

- a) L'ensemble des éléments de structure secondaire nécessaires.
- b) En parements extérieurs de façade :
 - Profils de bardage acier à géométrie ondulée d'épaisseur 75/100^{ème} – Nuance d'acier S320 GD – Type de protection : acier revêtu prélaqué, référence normative ETPM ZMevolution®, NF P 34-301 et NF EN 10169+A1 – Revêtement organique Hairexcel- Coloris au choix de l'Architecte suivant nuancier du Fabricant – Profils Posés à l'horizontale suivant élévations Architecte :
 - . De type Fréquence 9.115.25 pour les lames disposées, en continuité de hauteur des ventelles présentes en façades des locaux techniques du R+1.
 - . De type Fréquence 5.180.43 pour les autres lames de façades des LT Groupes froids
- c) En parements intérieurs de façades (côté terrasse et côté locaux Groupe froids) :
 - Profils de bardage traditionnel simple peau nervuré cintrable de type FACADEO 8.25 de chez Bacacier ou équivalent :
 - . Acier de nuance S320GD
 - . Epaisseur : 0.75 mm
 - . Revêtement Polyester 35 µm - NF EN 10169 : 2022 / NF P 34-301 : 2017
 - . Coloris au choix de l'Architecte dans la gamme BASIC
 - . Option : cintrage
 - . Pose verticale

La prestations comprendra toutes sujétions conformément au dossier graphique Architecte pour :

- Mise en œuvre de lames cintrées.
- Traitement des points singuliers :
 - . Profilés métalliques au choix de l'Architecte pour la réalisation des bavettes, couvre-joints, de finitions diverses
 - . Visseries diverses, chevilles de fixation
 - . Equerre de fixation
 - . Profils d'angle
 - . Profils d'extrémité
 - . Etc...

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant exécution.

Localisation : Suivant plans et élévations Architecte,

- Bardages sur charpente métallique formant paroi libre au R+1 :
 - . En façades des locaux Groupe froids 1 & 2.
 - . Sur acrotères béton des terrasses végétalisées en prolongement des façades en bardage des locaux techniques et des locaux Groupe froids 1 & 2 (Lames Fréquence 9.115.25 uniquement côté extérieur + profils FACADEO côté terrasse.)

4.6 SYSTEME DE BARDAGE SUR CHARPENTE METALLIQUE FORMANT PAROI

LIBRE DE TYPE 2

En façades de l'enclos CTA sur terrasse RDC fourniture et pose d'un système de bardage formant paroi libre.

A partir de la structure métallique primaire prévue au corps d'état STRUCTURE le système comprend :

- a) L'ensemble des éléments de structure secondaire nécessaires.
- b) En parements extérieurs de façade :
 - . Bardage en tôle d'aluminium postlaqué par poudrage polyester, selon la Norme NF P 24-351, d'épaisseur 1.5 à 2 mm, de type ST 300 de chez ArcelorMittal ou techniquement similaire.
 - . Lames de type C avec finitions des rives longitudinales bord à bord de type V – Dito description article 4.3. Pose verticale sans isolant.
- c) En parements intérieurs de façades (côté CTA) :
 - Profils de bardage traditionnel simple peau nervuré cintrable de type FACADEO 8.25 de chez Bacacier ou équivalent :
 - . Acier de nuance S320GD
 - . Epaisseur : 0.75 mm
 - . Revêtement Polyester 35 µm - NF EN 10169 : 2022 / NF P 34-301 : 2017
 - . Coloris au choix de l'Architecte dans la gamme BASIC
 - . Pose verticale

La prestations comprendra toutes sujétions conformément au dossier graphique Architecte pour :

- Traitement des points singuliers :
 - . Profilés métalliques au choix de l'Architecte pour la réalisation des bavettes, couvre-joints, de finitions diverses
 - . Visseries diverses, chevilles de fixation
 - . Equerre de fixation
 - . Profils d'angle
 - . Profils d'extrémité
 - . Etc...

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant exécution.

Localisation : Suivant plans et élévations Architecte,

- En façades de l'enclos CTA sur terrasse RDC :

- . Façades NORD et EST : sur structure métallique du corps d'état STRUCTURE à partir du niveau de la terrasse.
- . Façade SUD : sur structure métallique du corps d'état STRUCTURE en prolongation de la façade SUD du niveau SS1 et dans le même plan.

4.7 CONTRE-BARDAGES

Réalisation de contre-bardages à simple peau, en tôle nervurée de type HACIERBA de chez ARCELORMITTAL ou équivalent :

Le contre-bardage sera composé comme suit :

- 1 parement de façade en tôle nervurée de type au choix de l'Architecte
- Nuance : S320 GD selon NF EN 10346
- Type de protection : Galvanisation à chaud et prélaquage selon NF P34-301 et NF EN 10169+A1
- Coloris : RAL au choix de l'Architecte
- Type de pose : Verticale

Le bardage sera fixé, sur la structure métallique prévue au corps d'état STRUCTURE par l'intermédiaire d'ossatures secondaires réglables à prévoir par le présent corps d'état.

La fixation sera exécutée soit par boulonnage, vissage, goujonnage, usinage, rivetage, soudure, selon dispositions réglementaires et Cahier des Charges spécifiques à chaque type de fixation.

Toutes les parties de l'ossature métallique ayant vu leurs protections anticorrosion détruites après soudage éventuel, devront être remises en état immédiatement.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, de pose, d'étanchéité à l'air, de coupes, de fixations, de façon d'angles arrondis, etc.

Localisation : Suivant plans, façades, coupes et détails de l'Architecte :

- Contre-bardages à l'arrière des façades situées en périphérie et au-dessus des couvertures en bacs acier.

4.8 BARDAGE EN BETON PREFABRIQUE

4.8.1 Principe et localisation

L'Entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre d'un procédé de vêtture, de type BETOMUR Bardage des Ets SORIBA ou équivalent faisant l'objet d'un DTA en cours de validité.

Il sera composé d'une paroi en béton de faible épaisseur et de grandes dimensions, et d'un système de fixation permettant son accroche sur la façade.

Cette vêtture minérale assurera l'esthétisme d'un béton architectonique tout en assurant la protection des étanchéités.

Aspect et finition des panneaux :

- Réalisation des panneaux à base de ciment blanc suivant formule 1166.
- La finition sera de type gommé par sablage extrêmement fin de la surface, après démoulage et maturation du béton, pour procéder à une homogénéisation de l'aspect.
- Un hydrofuge sera appliqué sur chantier par l'Entreprise du présent corps d'état au titre de l'article suivant.
- Les graviers et les sables seront choisis pour leur couleur, leur granulométrie, leur dureté et seront adaptés au traitement du parement. Aspect esthétique général selon détail et façade de l'Architecte.

Complexe de bardage :

- Epaisseur des panneaux béton : 120 mm
- Vide comprenant lame d'air et isolant : Suivant détails Architecte et prescriptions de la notice thermique.
- Matelas isolant en laine de roche de définition et épaisseur suivant notice thermique.

Fixations :

- Ces panneaux seront fixés par jeux de clavetage aux voiles béton supports.
- Le système de fixation est à définir et à justifier par le préfabriquant des panneaux qui devra présenter, pour approbation avant fabrication, au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle les détails de justification de la tenue des bardages en béton préfabriqués.

Points singuliers :

- Retours en béton sablé en linteaux et tableaux des baies de façades suivant détails Architecte.
- « Habillages et ouvrages divers de finition » réalisés au titre de l'Article « Habillages et ouvrages divers de finition » ci-après :
 - . En tableaux et voussures des baies de façade entre retour béton et menuiseries.
 - . En pièces d'appui des baies de façades.
 - . En recouvrement, formant couvertines, au droit des panneaux au niveau des acrotères.
- La prestation comprendra toutes sujétions pour réalisation de panneaux à façon de courbure suivant plans et élévations Architecte.

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant exécution.

Localisation : Suivant indications des élévations et détails Architecte :

- . Bardage en béton préfabriqué en façades SUD et OUEST compris façades courbes du niveau SS1 au niveau R+1 en relevé d'acrotère, y compris façons de retour d'angle en façades NORD et EST

4.8.2 **Bandeaux et pièces d'appui de baie en béton préfabriqué**

En complément des panneaux béton préfabriqués décrits ci-dessus, l'Entrepreneur doit la fourniture et pose de bandeaux et de pièces d'appui de baie en béton préfabriqué.

Ces ouvrages seront mis en œuvre sur tout le linéaire des façades en panneaux béton préfabriqués au niveau des appuis des baies du niveau SS1 en pied des panneaux préfabriqués et formeront façon de bandeau filant d'aspect identique à celui des panneaux préfabriqués décrits ci-dessus.

La prestation comprendra toutes sujétions pour réalisation d'ouvrages à façon de courbure suivant plans et élévations Architecte.

L'ensemble suivant étude de l'Entreprise à soumettre pour approbation au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant exécution.

Localisation : Suivant indications des élévations et détails Architecte,

. Bandeaux et pièces d'appui de baie en béton préfabriqué.

4.8.3 **Nature de la prestation**

Une attention particulière sera demandée pour la fourniture des éléments de façades, il sera exigé par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage les prescriptions suivantes :

Leur fixation au gros œuvre sera assurée par un système agréé.

Le détail des fixations et des armatures sera soumis pour approbation à l'Architecte et au Bureau de Contrôle.

Le Maître d'œuvre attache une grande importance aux éléments préfabriqués qui contribueront pour une grande part à l'aspect architectural du bâtiment.

L'Entrepreneur devra faire connaître avant signature du marché le nom du pré fabricant qui exécutera les pièces de façades.

L'Architecte se tient à la disposition des Entreprises, au moment de leur étude, pour leur fournir tous renseignements sur ses exigences, afin d'éviter tout malentendu au moment de la réalisation.

La fabrication des pièces devra être exécutée par un industriel membre de l'association BETOCIB et appliquant les consignes du cahier des prescriptions techniques de BETOCIB, éléments de façade, dernière édition.

Le pré fabricant retenu devra disposer d'une usine fixe ainsi que d'une installation et d'une main d'œuvre qualifiées répondant aux exigences de la prescription demandée.

L'exécution des pièces sur chantier ou dans une autre usine foraine ne sera pas admise.

4.8.4 **Etendue de la prestation**

La réalisation de ces éléments répertoriés sur les plans de façade et les détails sera conduite en suivant scrupuleusement les spécifications figurant à l'article ci-après.

Les sables et les fines devront provenir de la même carrière ou avoir la même teinte que les granulats.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer la continuité d'aspect retenu par L'Architecte. Les pièces non conformes à ce choix seront refusées, voire cassées ou démontées si elles ont été mises en place avant réception. Les joints entre pièces préfabriquées seront traités selon les recommandations UEA-tc et respecteront la modénature de façade.

Dimensions des pièces suivant plans de calepinage à mettre au point en accord avec l'Architecte.

Les dispositifs de fixation des pièces préfabriquées sur l'ossature devront assurer leur stabilité en phase provisoire et définitive.

4.8.5 **Spécifications techniques**

Composition des bétons – Nature des parements

Un échantillon sera réalisé en phase de préparation sur directives de l'Architecte. Cet échantillon sera présenté autant de fois que nécessaire jusqu'à complète acceptation de l'Architecte.

Pour satisfaire aux exigences de l'échantillon, le béton de composition sera strictement conforme à l'échantillon retenu.

IMPORTANT : Aucune variante sur ces compositions et aspects de parement ne sera admise.

Armatures

Les armatures principales et les aciers de levage seront façonnés suivant la fiche d'homologation des aciers à haute adhérence.

Les aciers incorporés dans le béton des éléments devront être parfaitement propres et exempts de toute trace de rouille pouvant par la suite tâcher les panneaux ; leur enrobage sera de 3 cm minimum.

Toutes les armatures seront soudées électriquement.

Si les éléments sont porteurs, le bureau d'études Béton Armé fournira au préfabricant les plans d'armatures.

Inserts

Seront prévus les inserts nécessaires à la manutention.

Toutes les incorporations nécessaires aux Entreprises en dehors de celles prévues ci-dessus pourront être mises en place au moment de la fabrication des pièces. Ces incorporations, fourniture et pose seront à la charge des Entreprises concernées. Elles ne sont pas prévues dans les conditions remises.

Matériel moulé

Les pièces seront exécutées dans des moules métalliques ou polyester. Leur nombre calculé pour répondre aux exigences du planning d'exécution.

La fabrication sera assurée par vibration sur table.

Avant mise en fabrication, une réception du matériel moulé pourra être demandée en usine.

Joints

Les joints d'étanchéité entre panneaux préfabriqués seront réalisés suivant prescriptions du DTA du système et détails Architecte.

Prototype

Un élément prototype dit "Tête de série" sera soumis à l'agrément de l'Architecte avant la mise en fabrication de série.

Cet élément devra pour être accepté par la Direction des Travaux, répondre à toutes les exigences ci-avant indiquées. Dans le cas contraire, il sera refait autant de fois que nécessaire pour obtenir l'aspect et le degré de finition requis dans le présent descriptif.

L'élément prototype accepté sera entreposé sur le chantier aux fins de comparaisons avec les éléments fabriqués en série. L'Entrepreneur fait son affaire du stockage et de la protection de cet élément durant les travaux.

Tout élément de série livré sur le chantier qui ne serait pas conforme à l'élément prototype sera refusé par la Direction des Travaux et remplacé aux frais et risques de l'Entrepreneur du présent corps d'état.

Tout retard dans la marche des travaux dû à ce fait sera imputé à l'Entreprise.

Il pourra être exécuté soit en usine, soit sur place après pose suivant le produit choisi.

Le coût de ce traitement éventuel sera chiffré à part de la fourniture des éléments de façade.

Nettoyage des façades

Il est dû un nettoyage des façades.

Homogénéité des couleurs

Plusieurs critères sont déterminants pour garantir une bonne homogénéité et une pérennité correcte des parements.

Composition des bétons

Les agrégats doivent être utilisés propres, exempts de rouille, argile ou autre pollution.

Un mélange éventuel de gravillons devra respecter les réactions chimiques ou mécaniques liées à leur provenance géologique.

Le type de parement devra également être compatible avec la composition chimique de l'agrégat ou des adjuvants (acide).

L'ensemble des agrégats nécessaires au chantier seront réservés en carrière, stockés et livrés en un court laps de temps.

Mise en oeuvre du béton

Les moules seront parfaits au niveau étanchéité pour éviter toutes pertes de laitance.

La vibration devra être puissante et homogène afin d'assurer une distribution correcte des agrégats.

L'étuvage est rigoureusement prohibé. Le béton doit sécher de manière naturelle sans choc thermique important.

Livraison, stockage des éléments

Tous les éléments sont calés individuellement sur camion avec interposition de protections plastiques ou bois.

Le stockage en usine s'effectuera sur chevalet, les pièces reposant sur des madriers ou sur un lit de sable.

Les panneaux possèdent en partie haute des douilles filetées permettant, par l'intermédiaire d'élingues, leur déplacement aussi bien en usine que sur le chantier.

Utilisation des moules

Le nombre de rotation admissible par moule sera fonction du type de matière employée pour leur construction ainsi que du soin et de la qualité de cette fabrication.

Certaines pièces dont les séries ne dépassent pas une trentaine d'unités pourront être coulées dans des moules bois. Au-delà, nous prévoyons des moules métalliques dont le nombre de réemplois peut être supérieur à 200 unités.

Nomenclature des ouvrages

L'Entreprise établit une nomenclature des ouvrages avec dimensionnement et tolérances à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre avant fabrication.

4.9 HYDROFUGE DE SURFACE

Sur l'ensemble des ouvrages en béton préfabriqués mis en œuvre au présent corps d'état, réalisation d'un hydrofuge, oléofuge, anti-salissures et anti-graffiti, invisible pour béton.

Produit :

PROTECTGUARD® SB PRO de chez GUARD INDUSTRIE ou techniquement et qualitativement équivalent.

Caractéristiques :

- Produit d'imperméabilisation permanent, non filmogène, laissant le support perméable à l'air et à la vapeur d'eau
- Incolore après application, résistant parfaitement aux UV et ne jaunissant pas dans le temps
- Copolymère acrylique fluoré en phase aqueuse.
- COV < 2g/l

Préparation du support et application : Se reporter aux prescriptions du Fabricant.

Avant application l'Entrepreneur présentera au Maître d'œuvre, pour approbation avant exécution, un échantillon.

Localisation : Suivant indications des élévations Architecte,

- Réalisation d'un hydrofuge de surface sur l'ensemble des ouvrages en béton préfabriqués

4.10 **SYSTEME ITE**

4.10.1 **Définition du système**

Réalisation de travaux d'Isolation Thermique par l'Extérieur du type « Système WEBERTHERM-XM-ROCHE » de Saint Gobain Weber France ou 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.

4.10.2 **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 d'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

Localisation : Suivant indications des élévations et détails Architecte.

- Panneaux de façade en système ITE disposés en alternance des panneaux de façade préfabriqués en béton.
- Système ITE en façades EST sur retours files 4 / 11 / 19.
- Système ITE en façade de la cour anglaise au SS2.
- Système ITE en pied de façades suivant élévations Architecte

4.11 RAVALEMENT PEINTURE

Ravalement d'ouvrages maçonnés ou BA par peinture de type STO COLOR de chez STO ou PEINTURE CONCRETAL de chez KEIM, y compris préparations des subjectiles, selon DTU.

- Traitement de protection et de décoration verticale, **classe D3**, selon normes P 84-401, P 84-402 et P 84-403.
- Les travaux de ravalement devront être assortis d'une proposition de garantie de 10 ans de bonne tenue.
- Définition du système « Peinture » :
 - . Couche d'impression
 - . 1 couche de peinture diluée 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 ou 3 couches de peinture hydro plioline, selon qualité des supports.
 - . Aspect mat profond.

Nb : Cf. dispositions du DTU, le traitement devra s'arrêter au niveau du soubassement ou au minimum à 25 cm du sol, où il sera remplacé par 3 couches de PANCRYL ou PANTICRYL.

Choix des couleurs à faire par l'Architecte, dans la gamme du Fabricant.

Localisation : Suivant plans, coupes et élévations

- Tous parements béton extérieurs (hors panneaux préfabriqués) non prévus en bardage métallique et ITE et en particulier les faces d'acrotère côté terrasses.

4.12 VENTELLES EN FACADES

L'Entrepreneur doit la fourniture et pose d'ensembles en façades formant ventelles.

Ces ventelles, disposées horizontalement, seront positionnées suivant indications des plans, élévations et détails Architecte, à partir de la structure primaire prévue au corps d'état STRUTURE y compris toutes sujétions d'ossature secondaire à prévoir au présent corps d'état.

Elles seront du type « VENTELLE TROPIQUE ACIER » de chez LAUDE ou techniquement et qualitativement équivalent :

Caractéristiques :

- Système : Lame pliée en acier prélaqué
- Longueur : jusqu'à 4 m.
- Pas de 75 mm
- Matière / Finition : Epaisseur 75/100 – Acier prélaqué 1 face suivant nuancier RAL du Fabricant coloris au choix de l'Architecte.
- Pose sur crémaillère
- Ossature : Oméga profilé en acier galvanisé 20/10 jusqu'à 4 m.

Compris toutes pièces de finition telles que pièces d'angle, jambage, isolants, visseries, etc...

Suivant la fonction de ces ventelles il sera prévu des grilles anti-volatiles et anti-rongeurs. Les ventelles donnant de part et d'autre sur l'extérieur ne seront pas équipées d'équipement anti-volatiles et anti-rongeurs.

Ces ventelles pourront avoir différentes fonctions suivant leurs localisations :

- Purement esthétiques lorsqu'elles sont disposées devant bardage de façade ou en pose libre sans écran en face arrière.
- Esthétiques disposées devant caisson du corps d'état CVC.
- Esthétique à fonction de grille de ventilation suivant plans Architecte et besoins des corps d'état techniques.

Pour les ventelles à fonction de grille de ventilation, quelque soit leur implantation en façade :

- 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 ou apparente dans les locaux dits « nobles » 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
- Les grilles extérieures de façades donnant accès aux gaines ou locaux techniques pour assurer la maintenance de certains équipements, seront montées sur paumelles pour être ouvrantes et seront munies d'un dispositif de condamnation par batteuses à entrée de clef carrée.
- Prévoir un becquet métallique en partie haute, l'ensemble exécuté conformément aux plans, détails et directives des Architectes.
- Charge à l'Entreprise de calculer les surfaces réelles de grilles de ventilation 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 ou apparente dans les locaux dits « nobles » 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

L'ensemble compris toutes sujétions d'adaptation aux différentes natures des parements et composants extérieurs, suivant étude de l'Architecte à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle avant exécution.

Localisation : Suivant plans Architecte.

- Ventelles comprises dans l'ensemble des façades du R+1 suivant plans, élévations et détails Architecte :

- . Ventelles positionnées devant bardage de façade ou en pose libre sans écran en face arrière.
- . Ventelles disposées devant caisson du corps d'état CVC.
- Toutes autres grilles de ventilation en façades de dimensions et localisation suivant demandes et indications des plans, élévations et détails Architecte, plans C.V.C et plans techniques.

4.13 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 et panneaux béton.
- . 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 anti vibratiles 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.

Localisation : Suivant plans, coupes, élévations et détails Architecte.

Ouvrages de finition et de raccordement liés à la mise en œuvre des différents types de bardage, panneaux et revêtements de façade prévus au présent corps d'état.

Nomenclature des ouvrages :

- Couvertines à double retombée en tête de façade :

- . Au droit du bardage simple peau avec isolant sur voile BA
- . Au droit des façades en bardage sur charpente métallique en périphérie des couvertures en bacs acoustiques double peau.
- . Au droit du bardage sur charpente métallique formant paroi libre de type 1
- . Au droit du bardage sur charpente métallique formant paroi libre de type 2
- . Au droit des façades ITE.
- . Au droit des acrotères béton créés y compris sur acrotères existants accolés.

- Bavettes :

- . Au droit du bardage double peau acoustique sur charpente métallique en pied des grilles de ventilation.
- . Au droit des panneaux préfabriqués en béton en raccord avec le bardage sur charpente métallique formant paroi libre de type 1 situé au-dessus.
- . Au droit des panneaux préfabriqués en béton en raccord avec les grilles de ventilation situées au-dessus.
- . Au droit des panneaux préfabriqués en béton en raccord avec le bardage sur charpente métallique formant paroi libre de type 2 situé au-dessus.
- . Au droit des panneaux préfabriqués en béton en raccord avec les panneaux en ITE situé au-dessus.
- . En pièce d'appui des baies des façades en panneaux béton préfa.
- . En pièce d'appui des baies de l'ensemble des façades en bardage métallique ;

- Habillages divers :

- . Habillages des tableaux et voussures des panneaux ITE.
- . Habillages des tableaux et voussures des baies des façades en bardage métallique.
- . Habillages des tableaux et voussures des baies des façades en panneaux de béton préfabriqués.

Nomenclature non exhaustive à compléter si nécessaire par l'Entreprise suivant son étude pour répondre aux exigences du dossier graphique Architecte.

4.14 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 fenêtres, portes-fenêtres, châssis vitrés ;
 - . Les gardes corps métalliques ;
 - . Les couvertures ;
 - . Les éléments en béton préfabriqués, becquets, etc.

5 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES – P.S.E.

5.1 PREAMBULE

L'Entrepreneur du présent corps d'état présentera dans son offre le chiffrage des P.S.E. spécifiées ci-après.

Ces P.S.E. impactent, suivant leur nature, un ou plusieurs corps d'état. Pour établir son offre l'Entrepreneur aura pris connaissance des modifications engendrées par ces P.S.E. sur les autres corps d'état.

Chaque chiffrage de P.S.E. présenté par l'Entreprise est réputé prendre en compte toutes incidences financières sur les prestations de base décrites aux articles du chapitre 4 du présent CCTP résultantes de la spécificité de la P.S.E.

5.2 P.S.E. n° 2 – 5.5

Dans le cadre de son offre, l'Entrepreneur du présent corps d'état chiffrera la P.S.E. n° 2 – 5.5..

Cette P.S.E., résultante de la P.S.E. globale n° 2 pour le présent corps d'état, consiste à réaliser un ravalement peinture suivant définition faite à l'article 4.11 sur les murs maçonnés venant en remplacement des garde-corps métalliques prévus au projet de base au droit de l'avenue Martin Luther King et des voies d'accès, y compris sur murs de soutènement.

Localisation :

- Suivant plans Architecte, pour murs maçonnés venant en remplacement des garde-corps métalliques prévus au projet de base au droit de l'avenue Martin Luther King et des voies d'accès, y compris sur murs de soutènement.

5.3 P.S.E. n° 5

Dans le cadre de son offre, l'Entrepreneur du présent corps d'état chiffrera la P.S.E. n° 5.

Cette P.S.E. consiste à remplacer le bardage métallique simple peau avec isolant sur support BA prévu à l'article 4.3 par un système ITE tel que décrit à l'article 4.10 sur les façades spécifiées ci-dessous dans la localisation.

Localisation :

- Suivant plans Architecte, remplacement du bardage métallique simple peau avec isolant sur support BA prévu à l'article 4.3 par un système ITE tel que décrit à l'article 4.10 en façades des niveaux SS1 et RDC :
 - . Façade NORD des files 1 à 6 y compris façades EST en retour files 3 et 6.
 - . Façade NORD des files 7 à 19 y compris façade OUEST en retour

5.4 P.S.E. n° 6

Dans le cadre de son offre, l'Entrepreneur du présent corps d'état chiffrera la P.S.E. n° 6.

Cette P.S.E. consiste à remplacer :

- le bardage métallique simple peau avec isolant sur support BA prévu à l'article 4.3 par un système ITE tel que décrit à l'article 4.10 en façades SUD, NORD et EST du patio 27.
- le bardage en panneaux béton préfabriqués avec isolant prévu à l'article 4.8 par un système ITE tel que décrit à l'article 4.10 en façade OUEST du patio 27.

Localisation :

- Suivant plans Architecte, remplacement du bardage métallique simple peau avec isolant sur support BA prévu à l'article 4.3 par un système ITE tel que décrit à l'article 4.10 en façades SUD, NORD et EST du patio 27.
- Suivant plans Architecte, remplacement du bardage en panneaux béton préfabriqués avec isolant prévu à l'article 4.8 et complété à l'article 4.9 par un système ITE tel que décrit à l'article 4.10 en façade OUEST du patio 27.

5.5 P.S.E. n° 8

Dans le cadre de son offre, l'Entrepreneur du présent corps d'état chiffrera la P.S.E. n° 8.

Cette P.S.E. consiste, pour les façades EST et SUD des Groupes froids au R+1 (modules 1 et 2), à remplacer les façades prévues au chapitre 4 par des ventelles telles que décrites à l'article 4.12 avec la modification suivante :

- Ne prévoir qu'une ventelle sur 3 en comparaison de la description faite à l'article 4.12

Localisation :

- Suivant plans Architecte, pour les façades EST et SUD des Groupe froids au R+1 (modules 1 et 2) : remplacement des façades prévues au chapitre 4 par des ventelles telles que décrites à l'article 4.12.
- Ne prévoir qu'une ventelle sur 3 en comparaison de la description faite à l'article 4.12

5.6 P.S.E. n° 11

Dans le cadre de son offre, l'Entrepreneur du présent corps d'état chiffrera la P.S.E. n° 11.

Cette P.S.E. consiste à modifier la finition des panneaux de bardage en béton préfabriqué prévu à l'article 4.8 et complétée à l'article 4.9 pour la remplacer par un béton standard en finition peinture telle que décrite à l'article 4.11.

Localisation :

- Suivant plans Architecte, modification de la finition des panneaux de bardage en béton préfabriqués en façades SUD et OUEST compris façades courbes du niveau SS1 au niveau R+1 en relevé d'acrotère, y compris façons de retour d'angle en façades NORD et EST.
