CNRS – BATIMENT BM

Campus Joseph Aiguier – 31 chemin Joseph Aiguier – 13009 Marseille
Réhabilitation partielle du bâtiment de laboratoires

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Lot 03 – Serrurerie – Métallerie

Phase PRO-DCE

Indice 1 – Octobre 2026

MAÎTRE D'OUVRAGE	MAÎTRE D'ŒUVRE
CNRS – Délégation Provence et Corse (DR12) Service des Affaires Immobilières 31 chemin Joseph Aiguier 13009 Marseille	**GW Ingénierie** 77 rue Emmanuel Vitria – Lot 8 ZI La Palun – 13120 Gardanne Tél. 07 78 57 98 01 secretariat@gwingenierie.fr www.gwingenierie.fr

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	GW Ingénierie	2026-001018	PRO-DCE CCTP Lot 03	1	10/2026	27

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
Ind 0	10/2026	Création du document, phase PRO-DCE	28
Ind 1	10/2026	Remarques du maître d'ouvrage ; tranche optionnelle unique	27

ALLOTISSEMENT	
Lot 00	Prescriptions communes
Lot 01	CVC – Plomberie
Lot 02	Électricité
Lot 03	Serrurerie – Métallerie
Lot 04	Plâtrerie – Faux plafonds – Menuiseries intérieures – Peinture – Revêtements

SOMMAIRE

1 - GENERALITES 7

1.1 - PRESENTATION DE L'OPERATION 7

1.1.1 - Objet 7

1.1.2 - Description sommaire du bâtiment et de l'existant 7

1.1.3 - Programme de l'opération 7

1.1.4 - Ouvrages du présent lot 7

1.1.5 - Tranches 8

1.1.6 - Documents de la consultation 8

1.1.7 - Délais d'exécution 8

1.2 - CONTRAINTES PARTICULIERES 9

1.2.1 - Connaissance du site 9

1.2.2 - Site occupé 9

1.2.3 - Travaux en façade 9

1.2.4 - Amiante 9

1.2.5 - Fixations en façade et structure 10

1.2.6 - Nettoyage et protections 10

1.2.7 - Traitement des déchets 10

1.2.8 - Dommages et dégradations 10

1.3 - GARANTIES 10

1.3.1 - Garantie de parfait achèvement 10

1.3.2 - Garantie de bon fonctionnement 10

1.3.3 - Garantie décennale 10

1.3.4 - Garantie du thermolaquage 10

1.3.5 - Obligations du titulaire pendant la période de garantie 11

1.4 - DISPOSITIONS EN TERMES DE PERSONNEL 11

1.4.1 - Responsable de l'exécution 11

1.4.2 - Personnel et habilitations 11

1.4.3 - Représentation 11

1.5 - RELATIONS AVEC LES INTERVENANTS 11

1.5.1 - Maître d'ouvrage et exploitant 11

1.5.2 - Autres lots 11

1.5.3 - Contrôleur technique et coordonnateur SPS 11

1.6 - COMMANDES DE MATERIEL 12

1.6.1 - Matériel de référence et équivalence 12

1.6.2 - Approbation du matériel 12

1.6.3 - Contrôle des commandes et approvisionnement 12

1.6.4 - Brevets et qualifications 12
1.7 - TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES ET MODIFICATIONS 12
1.8 - DECOMPOSITION DU PRIX ET PRESENTATION DE L'OFFRE 13
1.8.1 - Prix global et forfaitaire 13
1.8.2 - Décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) 13
1.8.3 - Clauses de déduction 13
1.8.4 - Travaux induits et aléas d'exécution 13
1.8.5 - Bases portées sur les lignes de la DPGF 14
1.8.6 - Lignes pour mémoire 14
1.8.7 - Lignes de variante 14
1.8.8 - TVA 14
1.9 - LIMITES DE PRESTATIONS 15
1.9.1 - Règle de priorité 15
1.9.2 - Le présent lot – récapitulatif 15
1.9.3 - Lot 00 Prescriptions communes 15
1.9.4 - Lot 01 CVC – Plomberie 15
1.9.5 - Lot 02 Électricité 15
1.9.6 - Lot 04 Plâtrerie – Faux plafonds – Menuiseries intérieures – Peinture – Revêtements 16
1.9.7 - Prestations à la charge du maître d'ouvrage ou hors marché 16
2 - PRESCRIPTIONS GENERALES 17
2.1 - DOCUMENTS DE REFERENCE 17
2.1.1 - Textes réglementaires généraux 17
2.1.2 - Conception et calcul des ouvrages 17
2.1.3 - Exécution des ouvrages métalliques 17
2.1.4 - Aluminium et thermolaquage 17
2.1.5 - Corrosion et visserie 18
2.1.6 - Fixations dans le support 18
2.1.7 - Façades isolées par l'extérieur 18
2.2 - REGLEMENTS ET NORMES 18
2.3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES 18
2.3.1 - Généralités 18
2.3.2 - Atmosphère du site et protection contre la corrosion 18
2.3.3 - Assemblages et visserie 19
2.3.4 - Tolérances de pose 19
2.3.5 - Percements et traversées de l'ITE 19
2.3.6 - Protection des ouvrages finis et nettoyage 19
2.3.7 - Tenue de chantier et repliement 19
3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES – DISPOSITIONS GENERALES 20
3.1 - BASES DE DIMENSIONNEMENT 20

3.1.1 - Contenu de l'habillage 20
3.1.2 - Dimensions intérieures minimales 20
3.1.3 - Hypothèses 20
3.1.4 - Limites des bases de dimensionnement 21
3.2 - ÉTUDES D'EXECUTION 21
3.2.1 - Principe 21
3.2.2 - Contenu des études d'exécution 21
3.2.3 - Essais d'arrachement 21
3.2.4 - Section et calepinage remis pendant la période de préparation 22
3.3 - PREPARATION DE CHANTIER 22
3.3.1 - Installations de chantier communes 22
3.3.2 - Relevés 22
3.3.3 - Ordre d'intervention et phasage 22
3.3.4 - Moyens d'accès et de levage 22
4 - HABILLAGE EN U DES COLONNES (TRANCHE FERME) 23
4.1 - PRINCIPE 23
4.2 - CONSOLES DE L'HABILLAGE 23
4.3 - OSSATURE 23
4.4 - PANNEAUX 24
4.4.1 - Tôles 24
4.4.2 - Démontabilité et fixation des panneaux 24
4.4.3 - Raccord contre l'ITE 24
4.5 - HABILLAGE DE LA COLONNE CV03 24
4.6 - HABILLAGE DE LA COLONNE CV04 24
4.6.1 - Tronçon de la toiture à la toiture du bâtiment IM 24
4.6.2 - Tronçon de la toiture du bâtiment IM au pied 24
4.6.3 - Transition de section et raccord du retour horizontal 24
4.6.4 - Trappe au droit de la vidange 25
4.6.5 - Retour horizontal sur les tuyauteries des pompes à chaleur 25
4.7 - TETE DE L'HABILLAGE SOUS LA CASQUETTE 25
4.8 - PIED DE L'HABILLAGE 25
4.9 - FINITION ET TEINTE 26
4.10 - INTERFACES AVEC LES RESEAUX ET LA FAÇADE 26
5 - ESSAIS, CONTROLES ET RECEPTION 27
5.1 - AUTOCONTROLES 27
5.1.1 - Autocontrôle de la pose 27
5.1.2 - Contrôles de l'habillage posé 27
5.2 - RECEPTION 27
5.3 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 27

5.4 - REMISE A L'EXPLOITANT.....27

1 - GENERALITES

1.1 - PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1.1 - OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir la nature, la qualité et les conditions de mise en œuvre des prestations du lot 03 Serrurerie – Métallerie pour les travaux de réhabilitation partielle du bâtiment BM du CNRS, bâtiment de laboratoires de recherche situé à :
Adresse : campus Joseph Aiguier, 31 chemin Joseph Aiguier, 13009 Marseille.

- Maître d'ouvrage : CNRS – Délégation Provence et Corse (DR12), Service des Affaires Immobilières.
- Maîtrise d'œuvre : GW Ingénierie, Gardanne.
- Contrôleur technique et coordonnateur SPS : désignés par le maître d'ouvrage.

Le bâtiment relève du Code du travail (locaux de travail). Il n'est pas un établissement recevant du public au sens du Code de la construction et de l'habitation.
Le présent CCTP complète le CCTP du lot 00 Prescriptions communes, qui s'impose à tous les lots : organisation du chantier, installations communes, site occupé, amiante, tableau des limites de prestations entre lots et règle de priorité. Le titulaire en prend connaissance avant de remettre son offre.

1.1.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE DU BATIMENT ET DE L'EXISTANT

Le bâtiment BM comporte un rez-de-chaussée et quatre étages de laboratoires (RDC à R+4), et une toiture-terrasse bordée d'un garde-corps permanent. Chaque niveau est desservi par deux cages d'escalier :

- côté CV03 : cage d'escalier de gauche sur les plans ;
- côté CV04 : cage d'escalier de droite ; au niveau du R+2, la façade longe la toiture du bâtiment IM, accessible depuis le R+2 de l'escalier CV04, où sont installées les pompes à chaleur du lot 01.

Les façades sont isolées par l'extérieur par un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant (ITE). Une casquette en béton borde le haut de la façade. La nature et l'épaisseur de l'ITE, la nature du mur support (béton ou maçonnerie) et la saillie de la casquette sont à relever par le titulaire (article 3.3.2).

1.1.3 - PROGRAMME DE L'OPERATION

L'opération porte, dans l'ordre de priorité du maître d'ouvrage, sur :

- la compensation de l'air extrait par les sorbonnes : deux centrales de traitement d'air (CTA) d'air neuf en toiture, production de chaud et de froid par pompes à chaleur, réseaux de soufflage jusqu'aux circulations de chaque niveau, régulation du débit par demi-étage ;
- les attentes de ventilation mécanique (VMC) des sanitaires, puis le caisson et le réseau VMC des sanitaires ;
- le remplacement des colonnes d'eaux usées et d'eaux vannes ;
- la réfection des sanitaires du R+1 et du R+2 et le remplacement des WC et de la douche du sanitaire du R+3.

Les réseaux de la compensation descendent en façade, de la toiture au RDC, au droit des deux cages d'escalier, où ils entrent dans le bâtiment. Ils sont cachés par un habillage en U, objet du présent lot.

1.1.4 - OUVRAGES DU PRESENT LOT

Les ouvrages du présent lot comprennent la fourniture, la pose, les réglages et les contrôles de :

- l'habillage en U thermolaqué de chaque colonne de réseaux en façade, côté CV03 et côté CV04, de la toiture au RDC, entièrement démontable, avec une réserve de place pour d'autres réseaux (chapitre 4) ;
- ses propres consoles, fixées dans le mur support à travers l'ITE, indépendantes des consoles et des supports des réseaux du lot 01, avec la dépose locale de l'ITE, son rebouchage et l'étanchéité de chaque traversée (article 4.2) ;
- l'ossature, les panneaux, les raccords contre l'ITE, la tête sous la casquette, le pied, la transition de section, la trappe et le retour horizontal sur les tuyauteries des pompes à chaleur de la colonne côté CV04 (articles 4.3 à 4.8) ;
- les études d'exécution, la note de calcul, les essais d'arrachement, les moyens d'accès, les contrôles et le dossier des ouvrages exécutés (chapitres 3 et 5).

Sauf mention particulière, les prestations s'entendent toutes sujétions comprises : dimensionnement d'exécution, fourniture, façonnage, thermolaquage, transport, levage, pose, réglages et contrôles. Les descriptions du présent document sont des minimums ; plus que l'obligation de conformité, c'est l'obligation de résultat qui prévaut.

1.1.5 - TRANCHES

Le marché comporte une tranche ferme et une tranche optionnelle, affermie dans les conditions du CCAP (CCTP du lot 00). Les ouvrages du présent lot relèvent de la seule tranche ferme ; le présent lot n'a pas de prestation dans la tranche optionnelle.

1.1.6 - DOCUMENTS DE LA CONSULTATION

Le présent CCTP est accompagné des pièces graphiques suivantes, établies par la maîtrise d'œuvre :

Pièce	Désignation	Indice
SER 01	Élévations de principe des colonnes CV03 et CV04 au 1/50, vues de l'extérieur : légende, dimensions intérieures minimales de l'habillage et notes	2
SER 02	Coupes horizontales A-A, B-B et C-C de l'habillage au 1/10	2

Les pièces des autres lots sont jointes au dossier de consultation et sont à consulter pour les interfaces, notamment les plans CVC-ELEC indice G du lot 01 (plans des niveaux BM-00 à BM-04, plan de toiture BM-TT, plan de la toiture du bâtiment IM BM-02-TV et zooms des escaliers BM-CV03 et BM-CV04 : implantation des colonnes en façade, des entrées dans les escaliers et du cheminement des tuyauteries des pompes à chaleur) et ses schémas de principe CVC 01 (aéraulique), CVC 02 (hydraulique) et CVC 03 (VMC des sanitaires).
Les plans sont des documents de principe établis au stade PRO. Les dimensions de l'habillage portées sur les plans et à l'article 3.1.2 sont des dimensions intérieures minimales. Les niveaux, les positions des entrées des gaines dans les escaliers, la position des consoles, la hauteur du pied, la longueur du retour horizontal et la hauteur de l'acrotère du bâtiment IM sont indicatifs : ils résultent des relevés et des études d'exécution du titulaire (article 3.2) ; leurs écarts avec la réalité n'ouvrent droit à aucun supplément (article 1.8.4).

1.1.7 - DELAIS D'EXECUTION

Les délais d'exécution sont fixés par le CCAP. Le calendrier détaillé est établi pendant la période de préparation, à partir des plannings des lots (CCTP du lot 00). Le présent lot intervient en façade après la pose des réseaux du lot 01, leurs essais d'étanchéité et la pose de leur calorifuge ; son délai d'intervention est court et fixé au planning. Le titulaire tient compte des délais de façonnage et de thermolaquage : il passe ses commandes dès le visa de ses plans d'exécution et du relevé des réseaux posés, pour ne pas retarder la fermeture des colonnes.

1.2 - CONTRAINTES PARTICULIERES

1.2.1 - CONNAISSANCE DU SITE

Le titulaire est réputé, par le fait de son offre, avoir une connaissance parfaite des lieux, des accès, de l'existant et de l'étendue des travaux nécessaires, notamment :

- les façades au droit des deux colonnes, leurs baies, descentes et équipements, l'aspect et l'état de l'ITE et de son enduit ;
- la casquette en haut de façade, sa saillie et la hauteur à atteindre sous elle ;
- l'angle nord-est du bâtiment, l'acrotère, la toiture et l'étanchéité du bâtiment IM, et leur accès par l'escalier CV04 ;
- les abords au pied des façades (sols, espaces verts, voiries, circulations du site occupé) et les possibilités d'y implanter et d'y déplacer une nacelle ou un échafaudage ;
- les possibilités de stockage et d'installation de chantier.

La visite du site est obligatoire, avec attestation, dans les conditions du règlement de la consultation. Le marché étant à prix global et forfaitaire, aucun supplément ne sera accordé pour une difficulté qu'une visite attentive permettait de déceler.

1.2.2 - SITE OCCUPE

Les laboratoires restent en activité pendant toute la durée des travaux. Le titulaire respecte les dispositions du CCTP du lot 00 (horaires, accès, circulations, protections, poussière, bruit). En particulier :

- la zone située sous les travaux en façade est balisée et interdite au passage pendant les interventions ; les accès au bâtiment, aux escaliers et aux issues restent praticables ;
- l'accès à la toiture du bâtiment IM par l'escalier CV04 se fait aux conditions du maître d'ouvrage, avec protection des sols et des circulations empruntées ;
- aucune intervention n'a lieu dans les laboratoires.

1.2.3 - TRAVAUX EN FAÇADE

Le présent lot intervient en façade, au droit des deux cages d'escalier, de la casquette jusqu'au pied de l'habillage, et ponctuellement sur la toiture du bâtiment IM (côté CV04).

- Le titulaire apporte ses propres moyens d'accès et de levage (article 3.3.4).
- Il respecte l'ordre d'intervention en façade fixé au CCTP du lot 00 : consoles du lot 01, gaines, tuyauteries et calorifuges, essais d'étanchéité, puis consoles et habillage du présent lot.
- Le garde-corps permanent existant en rive de toiture est maintenu en place et protégé ; aucun moyen d'accès ni aucune charge n'y est accroché.
- Sur la toiture du bâtiment IM, l'étanchéité est protégée pendant toute la durée des travaux (panneaux de répartition, cheminements protégés) ; aucun ouvrage du présent lot n'est fixé ni appuyé sur le bâtiment IM (façade, acrotère, toiture).

1.2.4 - AMIANTE

Le repérage amiante avant travaux est transmis pendant la consultation. Tout retrait ou toute intervention sur un matériau amianté est hors marché. Toute découverte d'un matériau suspect, notamment dans les enduits et les revêtements de façade, entraîne l'arrêt immédiat des travaux concernés et l'information du maître d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et du coordonnateur SPS (CCTP du lot 00).

1.2.5 - FIXATIONS EN FAÇADE ET STRUCTURE

L'habillage est porté uniquement par ses propres consoles, fixées dans le mur support. Il ne prend appui ni sur l'ITE, ni sur les réseaux, leur calorifuge ou leurs consoles (lot 01), ni sur la casquette, ni sur les menuiseries.
Le titulaire vérifie la nature et la résistance du mur support par ses relevés et par des essais d'arrachement (article 3.2.3). Il justifie par une note de calcul la tenue de l'habillage, de son ossature, de ses consoles et de leurs fixations sous son poids propre et sous l'action du vent (article 3.2.2). La note de calcul est soumise au visa de la maîtrise d'œuvre et à l'avis du contrôleur technique avant toute fabrication. Les ouvrages du présent lot ne figurent pas dans la note des charges du lot 01 : ils sont justifiés par le présent lot.
Le type, le nombre et l'entraxe des consoles et des chevilles sont adaptés, à la charge du titulaire, à la nature et à la résistance du mur support rencontré, telles qu'elles résultent de ses relevés et de ses essais (article 1.8.4).

1.2.6 - NETTOYAGE ET PROTECTIONS

Le titulaire nettoie ses zones d'intervention en fin de journée. Les panneaux sont livrés sous film de protection et stockés à plat, à l'abri des chocs, des salissures et des intempéries. Les ouvrages existants et ceux des autres lots situés dans sa zone de travail (ITE, menuiseries, réseaux et calorifuge du lot 01) sont protégés pendant ses interventions.

1.2.7 - TRAITEMENT DES DECHETS

Le titulaire évacue et fait traiter l'ensemble de ses déchets dans le respect du Code de l'environnement, avec tri à la source (décret n° 2021-950 du 16 juillet 2021, « 7 flux »). Les chutes métalliques sont orientées vers une filière de valorisation ; les justificatifs sont remis à la maîtrise d'œuvre.

1.2.8 - DOMMAGES ET DEGRADATIONS

Le titulaire est responsable des dommages causés par lui, son personnel ou ses sous-traitants aux ouvrages existants, à l'ITE, aux équipements du site et aux ouvrages des autres lots, en particulier aux réseaux et au calorifuge du lot 01. Les remises en état sont à sa charge.

1.3 - GARANTIES

1.3.1 - GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT

Le titulaire est tenu, pendant un an à compter de la réception, à la garantie de parfait achèvement prévue à l'article 1792-6 du Code civil.

1.3.2 - GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

Le titulaire est tenu, pendant deux ans à compter de la réception, à la garantie de bon fonctionnement des éléments d'équipement dissociables prévue à l'article 1792-3 du Code civil.

1.3.3 - GARANTIE DECENNALE

Le titulaire est tenu, pendant dix ans à compter de la réception, à la garantie décennale prévue aux articles 1792 et suivants du Code civil.

1.3.4 - GARANTIE DU THERMOLAQUAGE

La garantie de l'applicateur du thermolaquage (adhérence, tenue de la teinte et du brillant, absence de corrosion filiforme) est transférée au maître d'ouvrage à la réception, avec ses conditions d'entretien. Le

titulaire en indique la durée et les conditions dans son offre et remet le certificat au dossier des ouvrages exécutés.

1.3.5 - OBLIGATIONS DU TITULAIRE PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE

Pendant la période de garantie, le titulaire intervient dans un délai compatible avec la nature du désordre et au plus tard sous huit jours ouvrés, sauf délai différent fixé par le CCAP. En cas de panneau desserré ou de risque de chute d'un élément, il met l'ouvrage en sécurité sous 24 heures.

1.4 - DISPOSITIONS EN TERMES DE PERSONNEL

1.4.1 - RESPONSABLE DE L'EXECUTION

Le titulaire désigne un responsable de l'exécution, présent sur le chantier ou immédiatement joignable, interlocuteur de la maîtrise d'œuvre pour toutes les questions techniques. Son nom et ses coordonnées sont communiqués dès la notification.

1.4.2 - PERSONNEL ET HABILITATIONS

Les ouvrages sont fabriqués et posés par des métalliers qualifiés. Le personnel est titulaire des habilitations réglementaires, notamment l'autorisation de conduite des nacelles et engins de levage (CACES ou équivalent) et la formation au travail en hauteur.

1.4.3 - REPRESENTATION

Le titulaire est représenté aux réunions de chantier par une personne ayant délégation pour l'engager sur les sujets techniques et financiers.

1.5 - RELATIONS AVEC LES INTERVENANTS

1.5.1 - MAITRE D'OUVRAGE ET EXPLOITANT

Le titulaire prend connaissance des consignes du site et des documents remis par le maître d'ouvrage (règlement du site, plan général de coordination, consignes de prévention). Il programme avec lui ses interventions en façade, le balisage des abords et l'accès à la toiture du bâtiment IM.

1.5.2 - AUTRES LOTS

Le titulaire travaille en coordination avec les autres lots, en particulier :

- lot 01 CVC – Plomberie : réseaux en façade et leurs consoles, relevé des réseaux posés remis au présent lot, essais d'étanchéité, calorifuge et sa protection, traversée de la casquette, purges et vidanges ;
- lot 02 Électricité : déplacement des réseaux et appareils électriques en façade qui gêneraient l'habillage.

Il participe aux réunions de coordination et transmet en temps utile ses plans, la section et le calepinage de son habillage et la position de ses consoles.

1.5.3 - CONTROLEUR TECHNIQUE ET COORDONNATEUR SPS

Le titulaire transmet au contrôleur technique les documents nécessaires à sa mission (plans et note de calcul d'exécution, fiches techniques, procès-verbaux d'essais d'arrachement) et lève ses avis dans les délais demandés par la maîtrise d'œuvre. Les reprises consécutives à une non-conformité sont à sa charge. Il remet

son plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) au coordonnateur SPS et respecte le plan général de coordination.

1.6 - COMMANDES DE MATERIEL

1.6.1 - MATERIEL DE REFERENCE ET EQUIVALENCE

Aucune marque n'est imposée au présent lot : les ouvrages sont définis par leurs caractéristiques. Le titulaire propose les matériaux, profilés, fixations et accessoires qui y répondent, et en apporte la preuve par les fiches techniques et la note de calcul.

1.6.2 - APPROBATION DU MATERIEL

Avant toute commande, le titulaire soumet au visa de la maîtrise d'œuvre :

- les fiches techniques des tôles, des profilés, des consoles, des chevilles (avec leur Évaluation Technique Européenne), de la visserie, des inserts filetés et des joints ;
- le certificat de l'applicateur du thermolaquage (labels exigés à l'article 2.3.2) ;
- un échantillon de tôle thermolaquée à la teinte et à la finition retenues par le maître d'ouvrage (article 4.9) ;
- le cas échéant, le marquage CE et la déclaration des performances des composants relevant de la NF EN 1090-1.

Aucune commande n'est passée sans visa ; un matériel livré sans visa est refusé et évacué à ses frais.

1.6.3 - CONTROLE DES COMMANDES ET APPROVISIONNEMENT

Le titulaire tient à jour un état des commandes (date de commande, date de livraison, fournisseur, thermolaqueur). Il s'assure de la disponibilité des matériels dans des délais compatibles avec le calendrier ; un retard d'approvisionnement ne justifie pas un dépassement de délai.

1.6.4 - BREVETS ET QUALIFICATIONS

Le titulaire garantit le maître d'ouvrage contre toute action en contrefaçon. Il dispose des qualifications professionnelles correspondant aux travaux de métallerie (Qualibat ou équivalent).

1.7 - TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES ET MODIFICATIONS

Seules donnent lieu à rémunération les prestations nouvelles, non prévues au marché, demandées par écrit par le maître d'ouvrage. Elles font l'objet d'un ordre de service préalable ; leur prix est établi à partir des prix de la DPGF et chiffré dans les huit jours, sauf délai différent fixé par le CCAP.
Ne sont pas des prestations nouvelles et sont comprises dans le prix : les travaux nécessaires à l'achèvement et au bon fonctionnement des ouvrages du présent lot, les adaptations à l'existant, les travaux induits par les contraintes du site, les aléas qu'une visite attentive permettait de prévoir et les écarts entre les bases du dossier et les quantités ou longueurs réellement mises en œuvre (article 1.8.4).
Aucune prestation exécutée sans ordre de service préalable n'est rémunérée. Une variante de la DPGF retenue par le maître d'ouvrage n'est pas une prestation nouvelle : elle est réglée au prix de l'offre, dans les conditions de l'article 1.8.7.

1.8 - DECOMPOSITION DU PRIX ET PRESENTATION DE L'OFFRE

1.8.1 - PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

La tranche ferme est traitée à prix global et forfaitaire. Le prix comprend toutes les fournitures, la main-d'œuvre, les sujétions, les moyens d'accès et de levage, les études d'exécution, les essais, les contrôles et les documents décrits au présent CCTP, ainsi que tous les travaux induits et accessoires nécessaires au parfait achèvement et au bon fonctionnement des ouvrages, même s'ils ne sont pas explicitement décrits aux pièces du marché (article 1.8.4).

1.8.2 - DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE (DPGF)

Le titulaire remplit la DPGF jointe. Sa numérotation reprend celle des articles du présent CCTP. Les quantités de la colonne « Moe » sont indicatives : le titulaire les vérifie et porte ses propres quantités dans la colonne « Ent. ».

- Les habillages sont décomptés au mètre de hauteur par tronçon de colonne, l'ossature, les panneaux, les joints et le thermolaquage compris.
- Les consoles sont décomptées en ensemble par colonne, leur nombre résultant de la note de calcul ; les têtes et les pieds sont décomptés par colonne.
- Les essais, les contrôles et leurs procès-verbaux font l'objet d'une seule ligne « Autocontrôles » (article 5.1).
- Une prestation décrite au CCTP sans ligne propre à la DPGF est réputée comprise dans les lignes du même article.

Le titulaire ne peut se prévaloir d'une erreur, d'une omission ou d'une imprécision de la DPGF : le prix de la tranche reste global et forfaitaire, quelles que soient les quantités qu'il a portées.

1.8.3 - CLAUSES DE DEDUCTION

Quand une prestation en exclut une autre, la ligne non exécutée est déduite au prix unitaire de la DPGF, au décompte général (DGD). Au présent lot :

- raccord de la tête de l'habillage sous la casquette (article 4.7) : déduit pour la colonne où la variante de contournement de la casquette est retenue (article 1.8.7).

1.8.4 - TRAVAUX INDUITS ET ALEAS D'EXECUTION

Le titulaire est réputé avoir apprécié, par la visite obligatoire et l'examen des pièces du dossier, toutes les conditions d'exécution et tous les aléas prévisibles. Son prix comprend notamment, sans que cette liste soit limitative :

- l'adaptation du type, du nombre et de l'entraxe des consoles et des chevilles à la nature et à la résistance réelles du mur support, selon ses relevés, ses essais d'arrachement et sa note de calcul ;
- le déplacement d'une console pour éviter une armature, un réseau noyé, une baie ou une console du lot 01 ;
- l'adaptation de la section et du calepinage de l'habillage au relevé des réseaux posés, dans les limites de l'article 3.1.4 ;
- l'adaptation de la tête à la saillie réelle de la casquette et à la solution de traversée réalisée par le lot 01, du pied à la hauteur réelle de l'entrée la plus basse des réseaux, et du retour horizontal à la longueur, à la position de l'angle du bâtiment et à la hauteur de l'acrotère relevées ;
- la découpe et le rebouchage de l'ITE et l'étanchéité de chaque traversée, trous d'essai compris ;
- le déplacement et la repose des éléments non électriques qui gênent l'habillage (article 4.10) ;

- les moyens d'accès, de levage et de protection adaptés aux sols, à la toiture du bâtiment IM et aux hauteurs rencontrés, en plusieurs interventions selon l'avancement du lot 01, le balisage et les contraintes du site occupé ;
- la protection de l'étanchéité de la toiture du bâtiment IM ;
- la remise en état de l'existant et des ouvrages des autres lots dégradés par ses travaux, et le remplacement des panneaux rayés, déformés ou dont le laquage est altéré avant la réception.

Les plans, les dimensions, les longueurs et les quantités du dossier sont des bases établies au stade PRO. Le titulaire les vérifie et les complète ; il signale pendant la consultation toute erreur, omission ou contradiction qu'il relève. À défaut, il est réputé en avoir tenu compte dans son prix et ne peut s'en prévaloir pour demander un supplément ou un délai.
Un défaut de l'existant antérieur aux travaux, situé hors des ouvrages du présent lot et de leurs fixations, que la visite ne permettait pas de déceler et que les travaux ne causent pas, reste au maître d'ouvrage, après un constat contradictoire fait avant toute reprise : par exemple un décollement ou une dégradation de l'ITE au-delà de la découpe d'une console. La fixation des ouvrages du présent lot dans le mur support, tel qu'il est trouvé, reste à sa charge.
Aucun travail supplémentaire n'est rémunéré en cours de chantier, sauf prestation nouvelle demandée par le maître d'ouvrage (article 1.7).

1.8.5 - BASES PORTEES SUR LES LIGNES DE LA DPGF

Les dimensions et les longueurs indiquées sur les lignes de la DPGF sont des bases établies au stade PRO, données pour le chiffrage. Le titulaire les vérifie sur les plans et lors de la visite ; son prix est global et forfaitaire, quel que soit l'écart entre ces bases et les quantités réellement mises en œuvre. Elles ne le dispensent pas de ses études d'exécution.

1.8.6 - LIGNES POUR MEMOIRE

Une ligne « pour mémoire » de la DPGF (PM dans les colonnes du prix unitaire et du montant, sans unité ni quantité) décrit une prestation comprise dans les prix de l'offre. Aucun prix n'y est porté ; elle ne donne lieu à aucun paiement distinct. Au présent lot :

- déplacement et repose des éléments non électriques qui gêneraient l'habillage en façade (article 4.10).

1.8.7 - LIGNES DE VARIANTE

Les lignes de variante portent une quantité et un prix unitaire remplis par le titulaire dans son offre, avec la mention « PM » dans la colonne du montant : elles ne sont pas comprises dans le montant de la tranche. Une variante n'est retenue que par décision écrite du maître d'ouvrage, dans les conditions décrites à l'article de la prestation ; elle est réglée au prix unitaire de l'offre, sans révision ni complément. Si la variante est retenue, la ligne de base qu'elle remplace est déduite au prix unitaire au DGD : l'activation de l'une supprime l'autre. Une simple difficulté d'exécution de la ligne de base ne permet pas de retenir une variante. Au présent lot :

- habillage du contournement de la casquette par une colonne (article 4.7), retenu seulement si le lot 01 contourne la casquette parce que sa traversée est impossible (ferraillage, avis du bureau d'études structure) ; le raccord de la tête de cette colonne sous la casquette (article 4.7) est alors déduit.

1.8.8 - TVA

La DPGF applique un taux de TVA de 20 % au montant hors taxes de la tranche ferme. Le titulaire applique le taux en vigueur sous sa seule responsabilité.

1.9 - LIMITES DE PRESTATIONS

1.9.1 - REGLE DE PRIORITE

La répartition des prestations entre lots est fixée par le tableau des limites de prestations du CCTP du lot 00, qui prime sur le présent article. Pour le contenu technique, le présent CCTP prime. Un écart relevé par un candidat est signalé pendant la consultation ; à défaut, la prestation est due par le lot de la spécialité, sans supplément.
Règles générales : un lot par spécialité ; chaque lot déplace ce qui gêne ses propres travaux, sauf ce qui est explicitement attribué à un autre lot ; tout ce qui est électrique relève du lot 02 ; chaque lot réalise ses propres percements et le rebouchage de ses traversées.

1.9.2 - LE PRESENT LOT – RECAPITULATIF

- Habillage en U des deux colonnes en façade, de la toiture au RDC : consoles, ossature, panneaux, raccords contre l'ITE, tête sous la casquette, pied, transition, trappe et retour horizontal côté CV04, thermolaquage.
- Dépose locale de l'ITE au droit de chacune de ses consoles, rebouchage et étanchéité de chaque traversée.
- Remise de la section et du calepinage de l'habillage au visa pendant la période de préparation (article 3.2.4).
- Déplacement des éléments non électriques qui gêneraient l'habillage en façade, compris dans les prix (ligne pour mémoire de la DPGF, article 1.8.6).
- Moyens d'accès et de levage propres, balisage et protection des abords.

1.9.3 - LOT 00 PRESCRIPTIONS COMMUNES

Organisation générale du chantier, tableau des limites, règles communes et règle de priorité (lot sans travaux).

1.9.4 - LOT 01 CVC – PLOMBERIE

- Réseaux en façade (gaines de soufflage, gaine VMC côté CV04, tuyauteries des pompes à chaleur côté CV04 entre la toiture du bâtiment IM et la toiture, y compris leur tronçon le long de la façade nord sous le retour horizontal), leurs consoles fixées à travers l'ITE, la dépose locale et le rebouchage de l'ITE à leurs traversées.
- Les consoles des réseaux restent dans leur emprise et laissent libres les angles de l'habillage (environ 50 mm de chaque côté) pour les consoles du présent lot, sans aucun lien avec elles.
- Relevé des réseaux posés et de leurs consoles, remis au présent lot avant la fabrication de l'habillage.
- Calorifuge des réseaux, prescrit par classe d'isolation, et, si la maîtrise d'œuvre la maintient, tôle de protection du calorifuge sous l'habillage et sous le retour horizontal.
- Traversée de la casquette par les réseaux, ou leur contournement en variante, et franchissement de l'acrotère et du garde-corps au-dessus de la casquette.
- Essais d'étanchéité des réseaux avant la pose de l'habillage ; purges et vidanges placées pour être accessibles par les panneaux démontables ou par la trappe de l'article 4.6.4.
- Installations de chantier communes, dont le présent lot bénéficie.

1.9.5 - LOT 02 ÉLECTRICITE

Déplacement des réseaux et appareils électriques en façade qui gêneraient la pose de l'habillage, repérés par le présent lot pendant la période de préparation.

1.9.6 - LOT 04 PLATRERIE – FAUX PLAFONDS – MENUISERIES INTERIEURES – PEINTURE – REVETEMENTS

Pas d'interface avec le présent lot en façade.

1.9.7 - PRESTATIONS A LA CHARGE DU MAITRE D'OUVRAGE OU HORS MARCHE

- Retrait ou intervention sur des matériaux amiantés.
- Toute reprise de l'ITE ou de la façade autre que le rebouchage des traversées des consoles des lots 01 et 03.

2 - PRESCRIPTIONS GENERALES

2.1 - DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux sont réalisés conformément aux textes en vigueur, notamment :

- les Documents Techniques Unifiés (NF DTU), les normes NF, NF EN et NF EN ISO afférentes aux ouvrages du présent lot ;
- les Évaluations Techniques Européennes, Avis Techniques, Documents Techniques d'Application et Cahiers des Prescriptions Techniques du CSTB ;
- le Code du travail et le Code de l'environnement ;
- les règles professionnelles et les prescriptions des fabricants ;
- les règles de l'art.

Cette liste n'est pas limitative. Il est fait application de la dernière édition en vigueur à la date de remise des offres. En cas de superposition de textes, le plus contraignant prévaut.

2.1.1 - TEXTES REGLEMENTAIRES GENERAUX

- Code du travail, quatrième partie, notamment les articles R4323-58 et suivants (travaux temporaires en hauteur) et les dispositions relatives aux équipements de levage de personnes ;
- Code de l'environnement, livre V, titre IV (déchets) ;
- arrêté du 21 novembre 2002 modifié relatif à la réaction au feu des produits de construction ;
- Code de la commande publique et CCAG Travaux (arrêté du 30 mars 2021).

2.1.2 - CONCEPTION ET CALCUL DES OUVRAGES

- NF EN 1990 – Eurocodes structuraux : bases de calcul des structures ;
- NF EN 1991-1-1 – Actions sur les structures : poids volumiques, poids propres ;
- NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale – Actions sur les structures : actions du vent ;
- NF EN 1993-1-1 – Calcul des structures en acier ;
- NF EN 1999-1-1 et NF EN 1999-1-4 – Calcul des structures en aluminium : règles générales, tôles de structure formées à froid.

2.1.3 - EXECUTION DES OUVRAGES METALLIQUES

- NF EN 1090-1 – Exécution des structures en acier et des structures en aluminium : exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux ;
- NF EN 1090-2 – Exigences techniques pour les structures en acier ;
- NF EN 1090-3 – Exigences techniques pour les structures en aluminium ;
- NF EN ISO 1461 – Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier.

2.1.4 - ALUMINIUM ET THERMOLAQUAGE

- NF EN 573-3 – Aluminium et alliages d'aluminium : composition chimique et forme des produits corroyés ;
- NF EN 485-2 – Tôles, bandes et tôles épaisses : caractéristiques mécaniques ;
- NF EN 12206-1 – Revêtements de l'aluminium et des alliages d'aluminium pour applications architecturales : revêtements préparés à partir de matériaux de revêtement en poudre ;
- directives du label QUALICOAT et référentiel du label QUALIMARINE ;

- NF P 24-351 – Menuiserie métallique : fenêtres, façades rideaux, panneaux à ossature métallique – protection contre la corrosion et préservation des états de surface, appliquée par analogie à l'habillage (classification des atmosphères).

2.1.5 - CORROSION ET VISSERIE

- NF EN ISO 12944-2 – Protection anticorrosion des structures en acier : classification des environnements ;
- NF EN ISO 3506-1 – Caractéristiques mécaniques des fixations en acier inoxydable.

2.1.6 - FIXATIONS DANS LE SUPPORT

- Évaluation Technique Européenne (ETE) de chaque type de cheville, pour le support rencontré ;
- NF EN 1992-4 – Calcul des fixations pour béton.

2.1.7 - FAÇADES ISOLEES PAR L'EXTERIEUR

- Cahier du CSTB 3035_V4 (juin 2026) – Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant : les éléments fixés en façade sont déportés par-dessus l'ITE (article 4.1 du cahier) ;
- FD DTU 45.3 – Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur : guide de conception, auquel renvoie le cahier 3035 pour la prise en compte des contraintes de la façade ;
- Avis Technique ou Document Technique d'Application du système d'ITE en place, s'il est identifié au relevé.

2.2 - REGLEMENTS ET NORMES

Les ouvrages sont réalisés conformément aux textes en vigueur à la date de remise des offres (article 2.1). Les évolutions réglementaires postérieures rendues obligatoires sont traitées dans les conditions du CCAP.

2.3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.3.1 - GENERALITES

Les matériaux sont neufs, de première qualité, livrés exempts de toute altération. Ils portent le marquage CE lorsqu'il est requis. L'habillage, son ossature et ses consoles sont entièrement métalliques ; les joints et accessoires sont compatibles avec l'enduit de l'ITE et avec une exposition extérieure (UV, pluie, températures).

2.3.2 - ATMOSPHERE DU SITE ET PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Le site est situé dans l'agglomération de Marseille, à environ 3 km du littoral. Il relève d'une atmosphère « marine » ou « bord de mer » au sens de la NF P 24-351. En conséquence :

- les tôles et pièces visibles en aluminium sont thermolaquées par un applicateur titulaire du label QUALICOAT, avec une préparation de surface adaptée au milieu marin (label QUALIMARINE ou équivalent) ;
- les pièces en acier sont galvanisées à chaud selon la NF EN ISO 1461 ; les reprises après coupe ou perçage sont traitées ;
- la visserie, les inserts filetés et les tiges de fixation sont en acier inoxydable de qualité A4 (NF EN ISO 3506-1) ;
- aucun contact direct n'est admis entre métaux différents (aluminium, acier galvanisé, acier inoxydable) sans interposition d'une rondelle ou d'une cale isolante ;

- les pièces sont thermolaquées après façonnage (découpe, pliage, perçage) ; aucune coupe ni aucun perçage n'est fait sur chantier dans une pièce laquée, sauf accord de la maîtrise d'œuvre et retouche avec le produit de l'applicateur.

2.3.3 - ASSEMBLAGES ET VISSERIE

- Les assemblages de l'ossature sont vissés ou boulonnés ; aucune soudure n'est faite sur chantier.
- Les panneaux sont fixés par vis en acier inoxydable A4 à tête laquée à la teinte de l'habillage, dans des inserts filetés en acier inoxydable sertis dans l'ossature ; ni rivet ni colle.
- Les fixations sont munies de rondelles d'étanchéité et isolantes ; elles ne doivent ni vibrer ni produire de bruit sous l'effet du vent.
- Les trous des pièces assemblées sont oblongs là où il faut absorber la dilatation de l'aluminium et les tolérances de la façade.

2.3.4 - TOLERANCES DE POSE

- Faux aplomb des arêtes de l'habillage : ± 2 mm par panneau de 3 m de hauteur au plus, ± 3 mm au-delà, sans cumul visible sur la hauteur de la colonne.
- Joints entre panneaux réguliers, alignés d'une colonne à l'autre au même niveau.
- L'ossature absorbe les défauts de planéité de la façade par calage ; les faces vues des panneaux restent planes, sans ondulation ni marque de fixation.

Avant tout commencement d'exécution, le titulaire vérifie les cotes de la façade et des réseaux posés ; le commencement d'exécution vaut acceptation du support.

2.3.5 - PERCEMENTS ET TRAVERSEES DE L'ITE

Au droit de chaque console, le titulaire :

- repère les armatures et les réseaux noyés avant tout percement ; une console déplacée pour les éviter l'est à sa charge ;
- découpe proprement l'enduit et l'isolant de l'ITE à la dimension de la platine, sans arracher l'enduit autour ;
- fixe la platine sur le mur support, avec une cale isolante s'il est nécessaire de limiter le pont thermique ;
- reconstitue l'isolant autour du bras de la console, sans vide ;
- réalise l'étanchéité de la traversée (mastic ou bande compatible avec l'enduit, selon les règles de l'ITE rappelées à l'article 2.1.7), pour qu'aucune eau ne pénètre derrière l'isolant.

Ces reprises sont cachées par l'habillage. Aucune fixation n'est faite dans la casquette, dans les menuiseries ni dans l'isolant seul.

2.3.6 - PROTECTION DES OUVRAGES FINIS ET NETTOYAGE

Les ouvrages finis sont protégés jusqu'à la réception (film de protection des faces laquées). Pour la réception, le titulaire retire les protections et nettoie ses ouvrages sur toutes leurs faces vues, sans produit abrasif ni solvant agressif pour le laquage.

2.3.7 - TENUE DE CHANTIER ET REPLIEMENT

Le titulaire maintient ses zones d'intervention propres et en ordre. En fin d'intervention, il évacue emballages, chutes et déchets, dépose ses installations provisoires et remet en état les dommages causés aux ouvrages existants ou des autres lots.

3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES – DISPOSITIONS GENERALES

3.1 - BASES DE DIMENSIONNEMENT

Les éléments du présent article sont des bases de dimensionnement établies par la maîtrise d'œuvre au stade PRO. Ils ne constituent pas des études d'exécution : le titulaire les vérifie à partir de ses relevés et dimensionne l'ensemble de ses ouvrages dans ses études d'exécution (article 3.2).

3.1.1 - CONTENU DE L'HABILLAGE

Colonne et tronçon	Réseaux cachés par l'habillage (lot 01)
CV03 – de la toiture au pied	Gaine de soufflage rectangulaire calorifugée, réduite après chaque entrée dans l'escalier, profondeur constante
CV04 – de la toiture à la toiture du bâtiment IM (niveau R+2 environ)	Gaine de soufflage rectangulaire calorifugée, gaine VMC circulaire, tuyauteries aller et retour des pompes à chaleur calorifugées
CV04 – de la toiture du bâtiment IM au pied	Gaine de soufflage rectangulaire calorifugée, gaine VMC circulaire
CV04 – retour horizontal le long de la façade nord, de la face est du U jusqu'au-delà de l'angle nord-est du bâtiment	Tuyauteries aller et retour des pompes à chaleur calorifugées, côte à côte

Les tuyauteries des pompes à chaleur quittent la toiture du bâtiment IM à sa rive nord, au-dessus de son acrotère, longent la façade nord du bâtiment sous le retour horizontal (article 4.6.5) et entrent dans l'habillage par sa face est, au-dessus de la transition de section (article 4.6.3).

3.1.2 - DIMENSIONS INTERIEURES MINIMALES

Colonne et tronçon	Largeur × profondeur intérieures minimales (mm)
CV03 – de la toiture au pied	900 × 600
CV04 – de la toiture à la toiture du bâtiment IM	1 400 × 650
CV04 – de la toiture du bâtiment IM au pied	1 000 × 650
CV04 – retour horizontal	650 × 400 (profondeur × hauteur)

La largeur est mesurée parallèlement à la façade, entre faces intérieures des panneaux latéraux ; la profondeur est mesurée depuis le nu fini de l'ITE jusqu'à la face intérieure du panneau avant. Les consoles et l'ossature se logent dans les angles de l'habillage, sans réduire ces dimensions au droit des réseaux. Pour le retour horizontal, la hauteur est mesurée entre le fond et la face inférieure du capot.

3.1.3 - HYPOTHESES

- Jeu d'au moins 50 mm entre les réseaux calorifugés, et entre les réseaux et l'habillage.
- Réserve libre d'au moins 150 mm de largeur sur toute la hauteur de chaque colonne, pour d'autres réseaux ; côté CV04, elle est placée entre la gaine de soufflage et la gaine VMC, alignée sur toute la hauteur.
- Calorifuge des réseaux (lot 01) prescrit par classe d'isolation : classe 3 au moins pour les gaines de soufflage et la gaine VMC (environ 50 à 57 mm, soit une gaine VMC d'environ Ø 300 calorifugée), classe 4 au moins pour les tuyauteries des pompes à chaleur (environ 46 mm, soit environ Ø 170 calorifugé en DN65) ; l'épaisseur est fixée par le lot 01 dans ses études d'exécution.
- Côté CV04, la gaine de soufflage se réduit en gardant fixe sa face côté gaine VMC.
- Côté CV04, dans le tronçon haut : gaine de soufflage, réserve, puis gaine VMC contre le mur et tuyauteries des pompes à chaleur devant elle, contre la face est (plan SER 02, coupe B-B).

- Pied de l'habillage sous l'entrée la plus basse des réseaux dans l'escalier, à environ 2,20 m du sol fini ; tête sous la casquette.

3.1.4 - LIMITES DES BASES DE DIMENSIONNEMENT

Les dimensions de l'article 3.1.2 sont des minimums. Le titulaire adapte, à sa charge, la section et le calepinage de son habillage au relevé des réseaux posés (article 3.3.2), jusqu'à 50 mm de plus en largeur et en profondeur, en conservant le jeu et la réserve ; cette adaptation n'ouvre droit à aucun supplément. Les réseaux du lot 01, calorifuge compris, sont posés dans l'emprise de ces dimensions (CCTP du lot 01) : un encombrement au-delà de cette adaptation relève du lot 01. Aucune baie n'est masquée par l'habillage.

3.2 - ÉTUDES D'EXECUTION

3.2.1 - PRINCIPE

- Les éléments du présent CCTP et des plans sont des bases de dimensionnement établies par la maîtrise d'œuvre au stade PRO. Ils ne constituent pas des études d'exécution.
- Le titulaire réalise l'ensemble des études d'exécution de ses ouvrages : relevés, notes de calcul, dimensionnement et choix de tous les éléments, plans et détails d'exécution.
- Il vérifie les bases de dimensionnement à partir de ses propres relevés sur site. Il signale par écrit à la maîtrise d'œuvre tout écart constaté, avant toute commande de matériel ; ces écarts n'ouvrent droit à aucun supplément (article 1.8.4).
- Il reste seul responsable du dimensionnement et de la tenue de ses ouvrages. Le visa de la maîtrise d'œuvre ne le décharge pas de cette responsabilité.

3.2.2 - CONTENU DES ETUDES D'EXECUTION

Les études d'exécution comprennent au minimum :

- les relevés de l'article 3.3.2 ;
- les élévations d'exécution de chaque colonne au 1/50, avec le calepinage des panneaux numérotés, les joints, la position des consoles coordonnée avec celle des consoles du lot 01, la transition, la trappe et le retour horizontal côté CV04 ;
- les coupes et détails au 1/10 ou au 1/5 : console et traversée de l'ITE, ossature, panneaux et leurs fixations, raccord contre l'ITE, tête sous la casquette, pied, transition, retour horizontal et son raccord, passage des tuyauteries, trappe ;
- la note de calcul : poids propre, action du vent selon la NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale, consoles, chevilles (selon leur ETE et les résultats des essais de l'article 3.2.3), ossature, panneaux (résistance, flèche et planéité, justification de l'épaisseur des tôles), porte-à-faux du retour horizontal ;
- les fiches techniques et certificats de l'article 1.6.2 ;
- la procédure de démontage et de remontage des panneaux.

Les études d'exécution sont soumises au visa de la maîtrise d'œuvre et à l'avis du contrôleur technique avant toute fabrication.

3.2.3 - ESSAIS D'ARRACHEMENT

Avant d'arrêter sa note de calcul, le titulaire réalise des essais de traction sur chantier des chevilles qu'il propose, dans le mur support de chaque colonne, selon la procédure du fabricant et de l'ETE de la cheville. Le nombre et l'emplacement des essais sont soumis à la maîtrise d'œuvre. Les essais font l'objet d'un procès-verbal ; les trous d'essai sont rebouchés et étanchés comme une traversée.

Si les essais montrent une résistance insuffisante, le titulaire adapte, à sa charge, le type, la longueur ou le nombre des chevilles et des consoles (article 1.8.4). Les essais sont compris dans la ligne « Autocontrôles » de la DPGF (article 5.1).

3.2.4 - SECTION ET CALEPINAGE REMIS PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION

Le titulaire remet au visa, pendant la période de préparation et avant la commande du calorifuge par le lot 01, la section et le calepinage de son habillage. La maîtrise d'œuvre décide à ce visa si la tôle de protection du calorifuge du lot 01 est maintenue sous l'habillage.

3.3 - PREPARATION DE CHANTIER

3.3.1 - INSTALLATIONS DE CHANTIER COMMUNES

Les installations de chantier communes (base vie, zone de stockage clôturée, panneau de chantier) sont fournies par le lot 01 et mises à disposition de tous les lots (CCTP du lot 00). Les sanitaires du bâtiment sont ouverts aux ouvriers. Le présent lot reste responsable de ses moyens d'accès et de levage, de ses protections, de ses déchets et du nettoyage de ses zones.

3.3.2 - RELEVES

Pendant la période de préparation, et compris dans les études d'exécution, le titulaire réalise :

- le relevé de la façade au droit de chaque colonne : nature, épaisseur et état de l'ITE, nature du mur support, casquette, baies, descentes et équipements existants, niveaux des entrées des réseaux dans les escaliers, toiture du bâtiment IM, position de l'angle nord-est du bâtiment, hauteur de l'acrotère du bâtiment IM et passage des tuyauteries au-dessus ;
- la vérification, sur site, du relevé des réseaux posés et de leurs consoles remis par le lot 01 ;
- le repérage des éléments qui gêneraient l'habillage, remis au lot 02 pour les éléments électriques.

Les écarts avec les bases du présent CCTP sont signalés par écrit à la maîtrise d'œuvre avant toute commande ; ils n'ouvrent droit à aucun supplément (article 1.8.4).

3.3.3 - ORDRE D'INTERVENTION ET PHASAGE

Le présent lot pose ses consoles et son habillage après les réseaux du lot 01, leur calorifuge, leurs essais d'étanchéité et, le cas échéant, la tôle de protection du calorifuge, sur constat de la maîtrise d'œuvre. Il implante ses consoles sans conflit avec les consoles du lot 01 et adapte, à sa charge, leur position à celle des réseaux posés ; un écart signalé n'ouvre droit à aucun supplément. Il ferme chaque colonne dans le délai fixé au planning.

3.3.4 - MOYENS D'ACCES ET DE LEVAGE

Le titulaire apporte ses propres moyens d'accès et de levage (nacelle ou échafaudage), pour toute la durée de ses travaux, avec les autorisations, le balisage et la protection des abords et de la toiture du bâtiment IM. Il vérifie dès la période de préparation les accès, la portance des sols et des toitures, et la hauteur à atteindre sous la casquette. Ses moyens d'accès sont adaptés, à sa charge, aux sols, aux toitures et aux hauteurs rencontrés, et mobilisés autant de fois que l'avancement du lot 01 l'impose (article 1.8.4).

4 - HABILLAGE EN U DES COLONNES (TRANCHE FERME)

4.1 - PRINCIPE

- Chaque colonne de réseaux en façade est cachée par un habillage en U fermant trois côtés, le mur fermant le quatrième, de la casquette jusqu'au pied, au-dessous de l'entrée la plus basse des réseaux dans l'escalier.
- L'habillage est porté uniquement par ses propres consoles, indépendantes des consoles et supports des réseaux du lot 01. Il ne touche ni les réseaux, ni leur calorifuge, ni leurs consoles.
- Il est entièrement démontable : chaque panneau se dépose seul, l'ossature et les consoles restant en place.
- Il n'est pas étanche à l'air : il est drainé et ventilé en pied ; les panneaux se recouvrent pour rejeter l'eau vers l'extérieur.
- Il ménage la réserve libre de l'article 3.1.3 sur toute la hauteur.
- Côté CV04, un retour horizontal de même constitution cache les tuyauteries des pompes à chaleur le long de la façade nord (article 4.6.5).
- Les entrées des réseaux dans les escaliers se font derrière l'habillage, sans ouverture dans les panneaux.

4.2 - CONSOLES DE L'HABILLAGE

Fourniture et pose des consoles qui portent l'ossature de l'habillage, au moins une paire par niveau et par tronçon, une de chaque côté du U, dans ses angles, et des consoles du retour horizontal côté CV04, fixées dans la façade nord du bâtiment uniquement ; nombre et entraxe résultant de la note de calcul.

- Console en aluminium ou en acier galvanisé à chaud : platine fixée sur le mur support par chevilles sous ETE, bras traversant l'ITE sans prendre appui sur l'isolant, extrémité de réglage recevant l'ossature.
- Platine posée après dépose locale de l'ITE ; rebouchage de l'isolant et étanchéité de la traversée selon l'article 2.3.5.
- Position coordonnée avec les consoles du lot 01 : aucune liaison, aucun contact, aucun appui commun.
- Réglage en profondeur et en hauteur pour rattraper les défauts de la façade.

Les consoles sont décomptées en ensemble par colonne, leur nombre résultant de la note de calcul ; celles du retour horizontal sont comptées avec la colonne CV04.

4.3 - OSSATURE

- Ossature verticale en profilés d'aluminium (cornières) dans les angles du U, fixée sur les consoles par trous oblongs, éclissée à chaque niveau avec un jeu de dilatation ; traverses si la note de calcul l'exige.
- Inserts filetés en acier inoxydable A4 sertis dans l'ossature pour la fixation des panneaux.
- Ossature en aluminium brut ou anodisé, laquée à la teinte de l'habillage aux endroits où elle reste visible.
- L'ossature reste en place lors du démontage des panneaux.

L'ossature est comprise dans le prix au mètre de chaque tronçon d'habillage (articles 4.5 et 4.6).

4.4 - PANNEAUX

4.4.1 - TOLES

- Panneaux en tôle d'aluminium pliée, thermolaquée selon l'article 4.9, épaisseur de base 30/10 mm, à justifier par la note de calcul (planéité, vent, poids) ; plis de raidissage selon la note de calcul.
- Panneaux indépendants pour la face avant et pour chaque face latérale.
- Hauteur d'un panneau limitée à une hauteur d'étage, et poids limité à 25 kg, pour être manipulé et déposé par une personne depuis la nacelle.
- Recouvrement des panneaux en larmier (le panneau supérieur recouvre le panneau inférieur) ; arêtes des panneaux pliées, sans bord coupant.

4.4.2 - DEMONTABILITE ET FIXATION DES PANNEAUX

- Chaque panneau est fixé à l'ossature par vis en acier inoxydable A4 à tête laquée, dans les inserts filetés de l'ossature (article 2.3.3) ; ni rivet ni colle.
- La face avant se dépose sans déposer les faces latérales, et inversement.
- Chaque panneau porte au dos un repère reporté sur le calepinage du dossier des ouvrages exécutés.

4.4.3 - RACCORD CONTRE L'ITE

Chaque face latérale se termine contre la façade par un retour d'environ 30 mm parallèle à la façade et par un joint compressible (mousse imprégnée ou profil équivalent), sans fixation dans l'ITE et sans écraser l'enduit. Les panneaux et leurs raccords sont compris dans le prix au mètre de chaque tronçon d'habillage.

4.5 - HABILLAGE DE LA COLONNE CV03

Habillage de la colonne côté CV03, de la casquette jusqu'au pied, à la section de l'article 3.1.2, comprenant l'ossature, les panneaux, les raccords contre l'ITE et le thermolaquage. Les consoles font l'objet de l'article 4.2, la tête et le pied des articles 4.7 et 4.8.

4.6 - HABILLAGE DE LA COLONNE CV04

4.6.1 - TRONÇON DE LA TOITURE A LA TOITURE DU BATIMENT IM

Habillage de la colonne côté CV04, de la casquette jusqu'à la transition de section, à la section la plus grande de l'article 3.1.2 (gaine de soufflage, gaine VMC et tuyauteries des pompes à chaleur, disposées selon l'article 3.1.3), comprenant l'ossature, les panneaux, les raccords contre l'ITE et le thermolaquage.

4.6.2 - TRONÇON DE LA TOITURE DU BATIMENT IM AU PIED

Habillage de la colonne côté CV04, de la transition de section jusqu'au pied, à la section de l'article 3.1.2 (gaine de soufflage et gaine VMC), dans les mêmes conditions. La réserve libre est placée entre la gaine de soufflage et la gaine VMC, alignée avec celle du tronçon haut.

4.6.3 - TRANSITION DE SECTION ET RACCORD DU RETOUR HORIZONTAL

- Transition entre les deux sections par panneaux à pans inclinés, au niveau de la toiture du bâtiment IM, avec recouvrements en larmier.
- Raccord du retour horizontal (article 4.6.5) sur la face est du tronçon haut, au-dessus de la transition : découpe de la face est à la section du retour, recouvrements en larmier, joint ; les tuyauteries des pompes à chaleur entrent dans l'habillage par ce raccord, sans contact avec leur calorifuge.
- Aucune fixation ni appui sur la toiture du bâtiment IM et sur son étanchéité.

4.6.4 - TRAPPE AU DROIT DE LA VIDANGE

Trappe à ouverture rapide dans la face avant, au droit de la vidange en pied de la montée des tuyauteries des pompes à chaleur (position donnée par le lot 01) : panneau ouvrant sur charnières ou à verrous quart de tour, manœuvrable sans démontage des panneaux voisins, maintenu fermé en position normale, recouvrements en larmier, même finition que l'habillage. La trappe est décomptée à l'unité pour son ouvrant et son cadre ; le panneau courant est compté dans l'habillage de la colonne.

4.6.5 - RETOUR HORIZONTAL SUR LES TUYAUTERIES DES POMPES A CHALEUR

Retour horizontal de l'habillage côté CV04, qui cache les tuyauteries des pompes à chaleur le long de la façade nord, de la face est du tronçon haut jusqu'au-delà de l'angle nord-est du bâtiment, à la section de l'article 3.1.2 :

- porté par ses propres consoles fixées dans la façade nord du bâtiment (article 4.2), indépendantes des consoles des tuyauteries du lot 01 ; aucun appui ni aucune fixation sur le bâtiment IM, son acrotère ou sa toiture ; porte-à-faux au-delà de l'angle du bâtiment justifié par la note de calcul ;
- capot en pente vers l'extérieur, avec larmier, et face avant en panneaux démontables, de même constitution que l'habillage courant (articles 4.3 et 4.4) ;
- fond en tôle d'aluminium perforée thermolaquée, démontable, avec grille anti-nuisibles, pour drainer et ventiler le retour ;
- joue d'about au-dessus de l'acrotère du bâtiment IM, et fermeture arrière au-delà de l'angle du bâtiment, découpée pour le passage des tuyauteries montant de la toiture du bâtiment IM : bavette, jeu autour du calorifuge, sans contact avec lui ;
- raccord contre l'ITE par joint compressible, sans fixation dans l'ITE (article 4.4.3) ;
- longueur, position de l'angle du bâtiment et hauteur de l'acrotère du bâtiment IM relevées sur site (article 3.3.2) ; retour adapté à sa charge aux cotes relevées (article 1.8.4).

4.7 - TETE DE L'HABILLAGE SOUS LA CASQUETTE

Raccord de la tête de chaque colonne sous la casquette, adapté à la traversée de la casquette réalisée par le lot 01 : profil de raccord en tête des panneaux et joint compressible en sous-face de la casquette, sans fixation dans la casquette, adapté à sa charge à la saillie relevée sur site et à la solution de traversée réalisée par le lot 01 (article 1.8.4).
Au-dessus de la casquette, le franchissement de l'acrotère et du garde-corps par les réseaux est réalisé par le lot 01 (principe arrêté en exécution) ; il n'est pas habillé par le présent lot.

Variante – contournement de la casquette : si le lot 01 contourne la casquette pour une colonne parce que sa traversée est impossible (ferraillage, avis du bureau d'études structure ; variante du lot 01 retenue par le maître d'ouvrage), le présent lot habille la partie de la gaine qui contourne la casquette, avec la même constitution que l'habillage courant. Son prix est demandé dans l'offre, sur une ligne de variante de la DPGF par colonne (PM au total), et réglé à ce prix, sans complément (article 1.8.7).

Exclusion de la ligne de base : si la variante est retenue pour une colonne, la ligne de raccord de la tête sous la casquette de cette colonne est déduite au prix unitaire au DGD : l'activation de l'une supprime l'autre (article 1.8.3).

4.8 - PIED DE L'HABILLAGE

- Fond fermé en tôle d'aluminium perforée thermolaquée, démontable, avec grille anti-nuisibles, pour drainer et ventiler l'habillage.

- Goutte d'eau en pied des panneaux, écartée de la façade.
- Hauteur du pied relevée sur site, sous l'entrée la plus basse des réseaux dans l'escalier.

4.9 - FINITION ET TEINTE

- Thermolaquage par poudre selon la NF EN 12206-1, par un applicateur titulaire des labels de l'article 2.3.2, épaisseur de revêtement conforme au label.
- Teinte RAL et finition (mate ou satinée) au choix du maître d'ouvrage, sur présentation de l'échantillon de l'article 1.6.2 ; une seule teinte pour l'ensemble, sauf demande contraire du maître d'ouvrage.
- Toutes les pièces vues sont laquées : panneaux, profils de tête, fond de pied, trappe, têtes de vis.

Le thermolaquage est compris dans les prix de chaque ouvrage.

4.10 - INTERFACES AVEC LES RESEAUX ET LA FAÇADE

- Réseaux du lot 01 : l'habillage ne prend appui ni sur les réseaux, ni sur leur calorifuge, ni sur leurs consoles ; les purges, vidanges et accessoires restent accessibles par les panneaux démontables ou par la trappe.
- Protection du calorifuge : l'habillage est posé sur le calorifuge, ou sur sa tôle de protection si la maîtrise d'œuvre la maintient (article 3.2.4).
- Façade : aucune baie n'est masquée ; les éléments non électriques qui gêneraient l'habillage (descente, support, signalétique) sont déplacés et reposés par le présent lot, compris dans les prix ; la DPGF les porte pour mémoire (article 1.8.6) ; un élément abîmé pendant sa dépose est remplacé à sa charge ; les éléments électriques sont déplacés par le lot 02.
- Casquette : traversée ou contournement par le lot 01 ; raccord de l'habillage par le présent lot (article 4.7).
- Bâtiment IM : aucun appui ni aucune fixation de l'habillage ni du retour horizontal ; sous le retour, les tuyauteries du lot 01 reposent sur leurs propres consoles (article 4.6.5).

5 - ESSAIS, CONTROLES ET RECEPTION

5.1 - AUTOCONTROLES

Les essais d'arrachement de l'article 3.2.3 et les autocontrôles et contrôles du présent article, avec leurs procès-verbaux, sont compris dans la ligne « Autocontrôles » de la DPGF.

5.1.1 - AUTOCONTROLE DE LA POSE

Le titulaire organise l'autocontrôle de ses ouvrages : fiches par colonne (consoles et serrage des chevilles, traversées de l'ITE et leur étanchéité, aplomb, joints, fixations des panneaux, aspect du laquage). Avant la pose des panneaux, il soumet à la maîtrise d'œuvre les consoles et l'ossature posées, avec une photographie de chaque traversée de l'ITE.

5.1.2 - CONTROLES DE L'HABILLAGE POSE

- Contrôle de l'épaisseur du laquage par sondage.
- Démontage et remontage d'un panneau avant et d'un panneau latéral par colonne, et manœuvre de la trappe, en présence de la maîtrise d'œuvre.
- Vérification de l'absence de contact entre l'habillage et les réseaux, et de l'accès aux purges et vidanges.

Les contrôles font l'objet d'un procès-verbal.

5.2 - RECEPTION

Les opérations préalables à la réception ne sont engagées qu'après la remise des procès-verbaux d'essais et de contrôles et du dossier des ouvrages exécutés provisoire. Les réserves sont levées dans les délais fixés par la maîtrise d'œuvre.

5.3 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Le titulaire remet un dossier des ouvrages exécutés (DOE) en format numérique (PDF et plans au format DWG) et en un exemplaire papier, comprenant :

- les élévations et le calepinage de récolement, avec le repère de chaque panneau ;
- la note de calcul d'exécution et les procès-verbaux des essais d'arrachement ;
- les fiches techniques, le certificat de l'applicateur du thermolaquage, la référence de la teinte ;
- la procédure de démontage et de remontage des panneaux et les consignes d'entretien du laquage ;
- les photographies des traversées de l'ITE ;
- les procès-verbaux de contrôles et les garanties.

5.4 - REMISE A L'EXPLOITANT

Le titulaire présente sur site au personnel du maître d'ouvrage le démontage et le remontage d'un panneau et de la trappe. Il remet un lot de vis de rechange à tête laquée.