

**RENFORCEMENT DE LA SURETE
DE LA COUR D'APPEL**

FORT DE FRANCE (Martinique)

**PHASE PROJET
(PRO.)**

CCTP Lot Unique – CHARPENTE – SERRURERIE

Maître d'Ouvrage	APIJ 67, avenue de Fontainebleau 94270 LE KREMLIN BICETRE Tél : 01.53.94.88.00
Architecte Mandataire	GILLES BOUCHEZ Architecture 66 rue René Boulanger 75010 PARIS Tél : 01.42.39.44.39 e-mail : gbouchez@club-internet.fr
Architecte	BENOIT DUMONT Architecte 11B Rue de la Résistance 66700 ARGELES SUR MER Tél : 09.83.93.96.96 e-mail : benoit_dumont@outlook.fr
B.E.T. T.C.E.	GEC INGENIERIE Immeuble Le Pérou – Bâtiment B n°50 – Petit Pérou 97139 LES ABYMES Tél : 05.90.82.06.94 e-mail : bet.gp@gec-ingenierie.fr

Ind 00 – Novembre 2023

Ind 01 – Septembre 2024

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....	4
Art. 1. 1 - Préambule.....	4
Art. 1. 2 - Réglementation.....	4
Art. 1. 3 - Etat des lieux	5
Art. 1. 4 - Consistance des travaux	6
Art. 1. 5 - Hypothèses	6
1.5.1 - Charges climatiques.....	6
1.5.2 - Charges sismiques.....	6
1.5.3 - Charges permanentes.....	6
1.5.4 - Charge d'exploitation.....	6
1.5.5 - Sécurité incendie & classement au feu	6
1.5.6 - Amiante	6
1.5.7 - Plomb	7
1.5.8 - Termites	7
Art. 1. 6 - Marques et fournisseurs	7
Art. 1. 7 - Echantillons, Témoins & Prototype.....	7
Art. 1. 8 - Matériaux	7
Art. 1. 9 - Procédure ATEX.....	7
Art. 1. 10 - Echafaudages et accès en hauteur	7
Art. 1. 11 - Tolérances d'exécution	7
Art. 1. 12 - Protection des ouvrages	7
Art. 1. 13 - Nettoyage de chantier.....	8
Art. 1. 14 - Essais techniques.....	8
Art. 1. 15 - Couple électrolytique	8
CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE SERRURERIE	9
Art. 2. 1 - Tolérances d'exécution et de pose.....	9
Art. 2. 2 - Traitement de surface.....	9
Art. 2. 3 - Ouvrages vitrés.....	9
Art. 2. 4 - Organigramme	10
CHAPITRE 3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE CHARPENTE METALLIQUE	11
Art. 3. 1 - Caractéristiques des matériaux	11
3.1.1 - Nuance d'acier	11
3.1.2 - Protection contre la corrosion – Thermolaquage	11
3.1.3 - Fabrication : matière première	11
Art. 3. 2 - Usinage.....	11
3.2.1 - Coupes	11
3.2.2 - Trous	12
3.2.3 - Qualité des soudures	12
3.2.4 - Travaux de soudage.....	12
3.2.5 - Présentation des pièces en atelier – montage à blanc – contre-flèches	12
Art. 3. 3 - Expéditions	13
3.3.1 - Repérages	13
3.3.2 - Transport	13
Art. 3. 4 - Montage	13
3.4.1 - Dispositif de scellement	13
3.4.2 - Vérification de l'implantation	13

3.4.3 - Assemblage par boulons.....	13
3.4.4 - Manutention et levage des pièces.....	14
Art. 3. 5 - Contrôle	14
3.5.1 - Contrôle des matières	14
3.5.2 - Contrôle dimensionnel.....	15
3.5.3 - Contrôle des fabrications	15
3.5.4 - Contrôle des soudures	15
3.5.5 - Nettoyage	16
Art. 3. 6 - Tolérances	16
Art. 3. 7 - Stabilité provisoire	17
Art. 3. 8 - Tolérances	17
3.8.1 - Plancher	17
3.8.2 - Rectitude	17
3.8.3 - Tolérances de flèches	17
CHAPITRE 4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	18
Art. 4. 1 - Plans d'exécution des ouvrages.....	18
Art. 4. 2 - Installation de chantier	18
Art. 4. 3 - Travaux préparatoires – Dépose du basalte	19
Art. 4. 4 - Travaux préparatoires – Dépose de la clôture existante	19
Art. 4. 5 - Travaux préparatoires – Démolition de la dalle du parvis côté ouest.....	20
Art. 4. 6 - Reconstruction de la dalle du parvis.....	20
Art. 4. 7 - Massifs béton pour appui d'ouvrages métalliques	20
Art. 4. 8 - Ossature primaire en protection de façade	21
Art. 4. 9 - Ossature secondaire en protection de façade.....	21
Art. 4. 10 - Tôle de protection de façade	22
Art. 4. 11 - Poteaux de la clôture neuve	22
Art. 4. 12 - Volets roulants	23
Art. 4. 13 - Remplissage de la clôture en caillebotis	23
Art. 4. 14 - Portillon de la clôture	24
Art. 4. 15 - Ajout de poteaux pour le portail ouest.....	24
Art. 4. 16 - Profils d'arrêt du portail.....	25
Art. 4. 17 - Modification du portail existant	25
Art. 4. 18 - Reconstitution du basalte	26
CHAPITRE 5 - PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES	27
Art. 5. 1 - Caillebotis pressés.....	27

CHAPITRE 1 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

Art. 1. 1 - Préambule

Le présent C.C.T.P a pour objet de faire connaître le programme, le mode d'exécution, la nature et la mise en œuvre des matériels et matériaux permettant l'exécution des travaux de charpente et Serrurerie liés au renforcement de la Sûreté de la Cour d'Appel de Fort de France, en Martinique (97).

Il n'est pas limitatif, en conséquence, l'Entrepreneur devra prévoir dans sa soumission :

- La valeur de tous les plans et études complémentaires nécessaires à la réalisation des ouvrages à remettre au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution des travaux.
- Tous les travaux indispensables, dans l'ordre général et par analogie, étant entendus qu'il doit assurer le parfait et complet achèvement des ouvrages en ce qui concerne ses lots, sans qu'il puisse prétendre à aucune majoration du prix forfaitaire pour raison d'omission aux plans et devis descriptifs.

Les prix et quantités qui seront portés au bordereau quantitatif - estimatif de l'Entreprise s'entendent, compte tenu de toutes sujétions aux prescriptions découlant du présent C.C.T.P., des plans, du cahier des prescriptions spéciales et clauses administratives générales, des règlements en vigueur et des règles de l'art pour un complet et parfait achèvement des ouvrages, quand bien même les travaux ne seraient mentionnés que dans l'une des pièces indiquées ci-dessus, ou omis, mais découleraient de l'intervention logique nécessaire à une bonne finition de l'ouvrage.

Toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées au stade de l'étude et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission, émise par suite d'une imprécision, d'une contradiction ou de toutes imperfections des dits documents, ne sera admise.

La responsabilité de l'Entrepreneur subsiste entièrement, tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, vices ou malfaçons, qu'en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur sera seul responsable des dommages de toute nature qui pourrait résulter de l'exécution de ses ouvrages.

Art. 1. 2 - Réglementation

Il est précisé que les ouvrages du présent lot sont soumis à l'ensemble des règlements en vigueur et en particulier :

- Règles de calcul Eurocodes,
- Spécifications des Cahiers Techniques Générales édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment et tous Documents Techniques Unifiés (D.T.U.),
- Répertoire des ensembles et des éléments fabriqués du bâtiment édité sous les auspices du Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme (R.E.E.F) et composé de documents qui font l'objet de l'agrément du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment après avis et sur proposition de la Commission de la Codification Technique,
- Normes Françaises de l'Association de Normalisation (A.F.N.O.R.) homologuées par arrêté ministériel à la date de la soumission,
- Le règlement de sécurité incendie contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public,
- La législation concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs.
- Législations, Règlements, normes & DTU, en vigueur à la date de soumission

Autres règlements :

- Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics, ainsi que les autres réglementations figurant au C.C.A.P.,
- Règlement sanitaire départemental,

- AVIS TECHNIQUES : avis techniques établis par le C.S.T.B. concernant les ouvrages utilisés non traditionnels,
- Règlement sanitaire et instruction du Conseil Supérieur de l'Hygiène,
- Bulletins des textes officiels intéressant les travaux publics, le transport et le tourisme,
- Les règles APSAD (Assemblée Plénière de Société d'Assurances Dommages),
- Normes NF P 0 – Bâtiment & génie civil
 - NF P 04 – Tolérances
 - NF P 01.103 : Résistance des garde-corps.
 - NF P 20 à NF P 28 - Charpente, menuiserie & serrurerie
 - NF P 72 à NF P 78 - Plâtrerie, vitrerie & décoration
- NF A 01.012 : Normes dimensionnelles des garde-corps.
- NF A 91.121 : Galvanisation à chaud.
- Avis techniques délivrés par le CSTB pour les produits ou les procédés non traditionnels utilisés par l'entrepreneur.

Tous les procédés et toutes les techniques mis en œuvre dans le cadre de la construction devront être titulaires d'un avis technique en cours de validité.

DTU spécifiques à l'opération :

Construction métallique « DTU 32 » :

- NF DTU 32.1 Charpente en acier
 - Normes homologuées NF DTU 32.1 P1 & P2

Fermetures « DTU 34 » :

- NF DTU 34.1 Mise en œuvre des portes & portails industriels, commerciaux et résidentiels
 - Normes homologuées NF DTU 34.1 P1-1, P1-2 & P2

Vitrerie - miroiterie « DTU 39 » :

- NF DTU 39 Travaux de vitrerie - miroiterie
 - Normes homologuées NF DTU 39 P1-1, P1-2, P2, P3, P4 & P5
 - Indice de classement (respectivement) P78-201-1-1, 201-1-2, 201-2, 201-3, 201-4 & 201-5

Art. 1. 3 - Etat des lieux

L'Entreprise doit, avant sa soumission, se rendre sur les lieux et prendre connaissance de manière approfondie de la nature et de l'emplacement des travaux, ainsi que des conditions générales et locales qui peuvent avoir une influence sur le bon déroulement des travaux ou sur le prix de ceux-ci.

L'Entreprise est donc considérée parfaitement en mesure d'apprécier les difficultés qu'elle pourrait rencontrer ultérieurement et sera réputée en tenir compte implicitement. En particulier, lui seront parfaitement connus :

- Le site et ses sujétions propres : bâtiment existant, livré en 2015,
- Les contraintes relatives aux propriétés voisines et abords du bâtiment,
- Les modalités et les difficultés d'accès au chantier, notamment son emplacement en centre-ville
- Les règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public,
- Les exigences concernant la réduction des nuisances de chantier,
- La nature spécifique du bâtiment siège des travaux, et en particulier son maintien en activité.

Après la signature de son marché, l'entreprise ne peut, en aucune façon, prétendre à une plus-value de quelque nature que ce soit, liée à une méconnaissance des lieux.

Art. 1. 4 - Consistance des travaux

Les travaux objet du présent CCTP consistent à réaliser :

- Les ouvrages et prestations décrits dans présent CCTP et toutes les pièces annexes,
- Les travaux d'ossature primaire pour le renforcement des façades vitrées ;
- Les travaux d'ossature secondaire et de remplissage en tôle perforée pour la protection des façades vitrées ;
- Les travaux de charpente métallique support de la nouvelle clôture périmétrique ;
- Les remplissages en caillebotis de la nouvelle clôture périmétrique ;
- Les travaux de gros-œuvre nécessaire à la reprise des efforts du nouveau portail côté ouest ;
- Les travaux de modification de la structure du portail ouest ;
- Les travaux de vitrerie du portail ouest ;
- La mise en œuvre d'un portillon d'accès piétons dans la nouvelle clôture, à proximité du portail ouest modifié ;
- Tous les ouvrages accessoires mais nécessaires à la bonne finition de l'ouvrage ;
- Les études d'exécution (notes de calculs, plans, détails, coupes, fiches techniques etc.) ;
- La diffusion de ces documents d'exécution aux différents intervenants, leur suivi et leur modification jusqu'à acceptation par le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle.

Art. 1. 5 - Hypothèses

1.5.1 - Charges climatiques

- Vent : Zone de vent spécifique à la Martinique : 32 m.s^{-1} (site normal).
- Neige : Sans objet en Martinique.

Charge de vent considérée sur les surfaces verticales du Projet : **224 kg/m^2**

- ➔ Effort résultant sur les tôles perforées de protection de façade (perforation 0%) : 224 kg/m^2
- ➔ Effort résultant sur la tôle perforée du portail (perforation 30%) : 157 kg/m^2
- ➔ Effort résultant sur la réhausse vitrée du portail (perforation 0%) : 224 kg/m^2
- ➔ Effort résultant sur les caillebotis de la clôture (90% de perforation) : 23 kg/m^2

1.5.2 - Charges sismiques

- Séisme : Zone de sismicité 5 (forte).
- Catégorie de bâtiment : IV

S'agissant d'ouvrages qui ne sont pas considérés comme structurels, le calcul sismique s'effectuera en utilisant les règles applicables aux éléments non structurels du cadre bâti.

1.5.3 - Charges permanentes

- Donnée par les fiches techniques des matériaux
- Calculé à partir de la masse volumétrique apparente et de l'épaisseur nominale des matériaux utilisés

1.5.4 - Charge d'exploitation

Sans Objet, les surfaces étant verticales.

1.5.5 - Sécurité incendie & classement au feu

Sans Objet, ouvrages extérieurs.

1.5.6 - Amiante

Sans objet.

1.5.7 - Plomb

Sans objet.

1.5.8 - Termites

Sans objet pour les travaux de Serrurerie.

Art. 1. 6 - Marques et fournisseurs

Le présent C.C.T.P. fait parfois référence à des produits et à des marques précises de manière à fixer les qualités minimales d'aspect et techniques des prestations à fournir par l'Entrepreneur. Ce dernier a la possibilité de proposer d'autres produits de qualités équivalentes sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre.

Art. 1. 7 - Echantillons, Témoins & Prototype

Echantillons :

Avant toute exécution, plusieurs échantillons de chaque produit seront présentés par l'Entreprise et soumis à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre.

Art. 1. 8 - Matériaux

Les produits à mettre en œuvre sont désignés dans le présent devis descriptif par leur famille d'appartenance.

Tous les produits devront provenir de fabricants notoirement connus, et devront être accompagnés de leur fiche d'identification avec une attestation du fabricant des produits que l'Entreprise se propose d'utiliser indiquant qu'il est en mesure de vérifier, par analyse à sa charge, que tout produit prélevé sur le chantier vient de ses usines et est conforme à la proposition et qu'il dispose, dans la région, d'un représentant technique qualifié.

Art. 1. 9 - Procédure ATEX

Pour tous les éléments constructifs ou en cas d'emploi de procédé de construction non répertorié dans les DTU, l'entreprise devra prévoir, à sa charge, dans son prix global forfaitaire un examen des ouvrages type ATEX (attestation technique d'expérimentation), avis technique résistance au feu du CSTB, EFECTIS ou autre pour tous les matériaux hors avis technique.

Art. 1. 10 - Echafaudages et accès en hauteur

Les échafaudages et tous autres moyens d'accès pour les travaux en hauteur seront dus par l'entreprise titulaire du présent lot.

Les échafaudages fixes, roulants ou volants, seront de marque NF et seront mis en œuvre suivant décret du 8 janvier 1965 modifié par le décret du 1er septembre 2004, montés en sécurité et adaptés aux travaux et charges.

Dans le cas d'emprise sur la voie publique, il sera posé après réception de l'autorisation, délivrée par la Mairie (toutes les démarches et frais relatifs à ces autorisations sont à la charge de l'entreprise).

Art. 1. 11 - Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution sont celles définies par les DTU et Normes.

Art. 1. 12 - Protection des ouvrages

L'entrepreneur devra assurer la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

Art. 1. 13 - Nettoyage de chantier

L'entreprise est tenue de procéder, à ses frais, à un nettoyage hebdomadaire sur toutes les zones où elle intervient, pour débarrasser les surfaces des matériaux inutilisés et déchets de mise en œuvre.

Si cela s'avère nécessaire, la Maîtrise d'Œuvre se réserve la possibilité de missionner une entreprise tierce pour effectuer le nettoyage en lieu et place de l'entreprise, les frais correspondants étant réduits des situations de l'entreprise.

Art. 1. 14 - Essais techniques

Les essais techniques seront entrepris à la demande du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle aussi souvent que nécessaire pour assurer le respect des qualités exigées dans les documents du marché.

Ces essais techniques, dont le coût est compris dans le montant forfaitaire des travaux, comprendront notamment :

- L'analyse d'échantillons des matériaux utilisés,
- Les prélèvements sur place pour le contrôle de la composition des revêtements, de la nature et des épaisseurs des matériaux utilisés,
- Essais de résistance mécanique des matériaux,
- Essais de contrôle des caractéristiques physiques de matériaux,

Les essais seront réalisés dans des laboratoires agréés par le Maître d'Œuvre et feront l'objet de procès-verbaux portant mention de :

- L'identification du laboratoire d'essais,
- L'origine, la nature et la date de prélèvement des matériaux,
- La destination des matériaux (emplacement, chantier),
- La date des essais,
- Le rappel des qualités exigées,
- Les résultats des essais et leur conclusion.

Essais de résistance aux chocs :

- Ces essais devront être effectués sur chaque type de panneau rencontré dans les façades ainsi que sur les éléments d'ossature et les assemblages type.
- Ils devront être effectués et interprétés conformément aux directives de l'U.E.A.T.C en distinguant chocs intérieurs et chocs extérieurs, chocs exceptionnels dits (de sécurité) chocs de corps mou et chocs de corps dur.

Le choc dur sera réalisé par un essai à la bille d'acier de 1 kg lâchée de l'horizontale en pendule de 1 m de bras, le choc mou par sac de sable de 50 kg lâché de l'horizontale en pendule de 1,50 m de bras pour les parties vitrées en dessous de 1.90 m et 2.00 m de bras pour celles au-dessus.

Art. 1. 15 - Couple électrolytique

L'entrepreneur devra prendre soin d'isoler entre eux les matériaux de nature ou finition différente qui sont en contact de façon à éviter les couples électrolytiques et détérioration des matériaux.

CHAPITRE 2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE SERRURERIE

Art. 2. 1 - Tolérances d'exécution et de pose

Sous la règle de 2 m, aucune flèche supérieure à 5 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support.

Sous le régle de 0,20 m, aucune flèche supérieure à 2 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support.

Pour les ouvrants :

- Aucun ouvrant ne doit être distant de sa position théorique de plus de 2 cm.
- En position fermée, le jeu maximal sous la rive basse est de 7 mm sauf spécification contraire du présent CCTP.
- Les jeux apparents des vantaux qui ne sont pas à recouvrement entre dormant et ouvrant, et entre ouvrants ne doivent pas excéder 3 mm après finition.
- La variation de ces jeux ne doit pas excéder 1 mm par mètre.

Le désalignement au niveau de leurs jonctions des rives hautes et basses des vantaux des ouvrants à 2 vantaux ne doit pas excéder 3 mm lorsque ces portes sont fermées.

Art. 2. 2 - Traitement de surface

L'ouvrage est situé en site urbain (atmosphères urbaines et industrielles, pollution modérée), l'entreprise veillera :

- A effectuer (pour les ouvrages métalliques) le **traitement anticorrosion et de finition répondant au minimum à la classe C4** de risque de corrosion, conforme à la norme NF EN ISO 1461 de juillet 2009.
- A effectuer (pour les ouvrages en thermolaqué) le **traitement anticorrosion et de finition répondant au minimum à la classe E16 et E18** de risque de corrosion, conforme à la norme NF P 24-351

Tous les éléments métalliques (profils, cadres, précadres, tôles d'habillage, ouvrages de fixation, accessoires, etc.), seront livrés sur le chantier munis d'une protection anticorrosion : thermolaquage ou galvanisation à chaud (le traitement par galvanisation à froid étant proscrit), il ne sera toléré aucune modification des ouvrages sur le chantier).

Tous les éléments en :

- Acier galvanisé (à chaud) et de finition thermo laquée auront une garantie de 10 ans (garantie à fournir)

En cours de chantier, l'entrepreneur devra prévoir toutes les protections nécessaires à la bonne conservation de ses ouvrages tels que film polyane sur les profilés, tous ouvrages de protection en bois ou tout autre procédé.

Art. 2. 3 - Ouvrages vitrés

Les éléments en vitrage devront répondre :

- Aux Textes législatifs et réglementaires :
 - Décrets 73-1 007 du 31/10/1973 arrêté du 23/03/1965 modifié et complété les 4/03/1969 et 15/11/1971, arrêté du 25/06/80 et ses modificatifs : règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.
 - Décrets 57-1 161 du 17/10/1957 : arrêté du 5/01/1959 N° 466-73 comportement au feu des matériaux.
 - Arrêté du 10/09/1970 : classification des façades vitrées par rapport au danger d'incendie.
- Aux normes AFNOR :
 - NF B 32.002 - Verre étiré – Généralités.
 - NF B 32.003 - Glaces non colorées – Généralités.
 - NF B 32.500 - Vitres de sécurité (vitrages armés trempés et feuilletés).

- NF P 78.303 - Verre feuilleté pour vitrage de bâtiment.
 - NF P 78.304 - Verre trempé pour vitrage de bâtiment.
 - NF P 06.001 - Charges permanentes et surcharges à admettre dans les constructions.
 - NF P 24.301 - Spécifications techniques fenêtres métalliques.
 - NF P 78.301 - Verre étiré pour vitrage de bâtiment.
 - NF P 78.302 - Glaces pour vitrage de bâtiment.
 - FDP20-201 - Classement AEV.
- Verre & Sécurité :
 - Pour le choix des éléments verriers, selon la localisation et l'exposition de ceux-ci. L'entreprise est tenue de se reporter au FD DTU 39 « travaux de vitrerie-miroiterie – Partie 5 : Mémento Sécurité », et d'appliquer les recommandations et préconisations à la réalisation de ses ouvrages.

Art. 2. 4 - Organigramme

Le présent lot devra l'établissement de l'organigramme pour les ouvrages créés.

Fourniture du nombre de clefs comme suit :

- Portillon créé côté ouest : 3 clefs minimum,
- Portail modifié ouest : 3 clefs au minimum,
- Ouvrants dans la tôle perforée : 3 clefs au minimum (le type de fermeture sera à déterminer avec la Maîtrise d'Ouvrage).

CHAPITRE 3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE CHARPENTE METALLIQUE

Art. 3. 1 - Caractéristiques des matériaux

3.1.1 - Nuance d'acier

La qualité des aciers doit être au moins égale à celle définie ci-dessous par son appellation française (sauf spécification particulière dans article description des travaux) :

- S235-JR-G2 pour les profilés ou tôles d'épaisseur inférieure ou égale à 25 mm :
- S235-JO-G2, S275-JO-G2 ou S355-JO-G2,
- S235-JO-G2 pour les profilés ou tôles d'épaisseur supérieure à 25 mm.

Ils seront conformes à la norme NF EN 10.025 de Décembre 1993 (ex NF A 35.501 intitulée "Aciers de construction d'usage général - Nuances et qualités").

3.1.2 - Protection contre la corrosion – Thermolaquage

Le traitement contre l'oxydation devra répondre à un risque de corrosion de classe C4, au sens de la norme NF ISO 12944-2, 14713. Atmosphère E16 et E18 au sens de la norme NF P 24-351.

Le traitement anti-corrosion des éléments se fera par thermolaquage, sauf spécification contraire.

En cours de chantier, l'entrepreneur devra prévoir toutes les protections nécessaires à la bonne conservation de ses ouvrages, tels que films polyane sur les profilés, protection en bois ou tout autre procédé.

3.1.3 - Fabrication : matière première

Tous les matériaux utilisés seront conformes aux caractéristiques mentionnées sur plans.

D'une manière générale, sauf indications contraires sur les plans, les aciers doivent satisfaire aux normes EN 10025 et EN10113. Ils doivent être neufs et de premier choix, le métal étant sain, exempt de toutes soufflures, fissures ou inclusions.

Le soumissionnaire remettra au Maître d'Œuvre tous les justificatifs prouvant la provenance et la qualité des aciers.

Les commandes de matières sont établies par le titulaire du Marché en temps voulu, conformément au programme des travaux. Les doubles des commandes, dès leur émission, seront adressés au Maître d'Œuvre. Les commandes doivent indiquer le lieu d'élaboration ou de fabrication des matières afin de permettre les inspections des approvisionnements. En particulier pour les aciers, mention de l'usine effectuant le laminage doit être faite

Art. 3. 2 - Usinage

3.2.1 - Coupes

Les aciers peuvent être cisailés, sciés ou coupés au chalumeau. Toutes les bavures sont soigneusement éliminées par meulage, de façon à présenter une surface de coupe propre.

Pour les pièces destinées à participer à un ensemble soudé, toute opération de coupe susceptible, en déchirant les fibres métalliques, de donner naissance à des amorces de fissures est exclue.

Il est donc recommandé de réaliser les coupes et les chanfreins au chalumeau.

Toutes les extrémités de poutres composées ou de poteaux sont soigneusement dressées pour assurer la perpendicularité.

3.2.2 - Trous

Les trous sont poinçonnés ou percés. Le poinçonnage n'est admis que pour les pièces dont l'épaisseur n'excède pas 12 mm et qui ne comportent pas de boulons HR. Après poinçonnage, les trous sont soigneusement ébavurés. Le perçage des trous pour boulons à l'aide d'un chalumeau est proscrit.

3.2.3 - Qualité des soudures

Classe des soudures (selon NFP 22.471)

- Poteaux en profilés du commerce : à définir selon NFP 22. 474
- Poutres en profilés du commerce ou PRS : à définir selon NFP 22 .474
- Contrôle des soudures selon NFP 22. 473.

3.2.4 - Travaux de soudage

Tous les assemblages soudés seront réalisés à l'atelier. Le soudage sur chantier sera interdit, au regard du niveau de finition demandé dans ce projet.

Les travaux de soudage seront effectués conformément à la norme P 22.471. Le fabricant aura à sa charge :

- L'établissement des documents de soudage et l'obtention des qualifications par un organisme agréé,
 - Le programme de soudage,
 - La qualification des modes opératoires de soudage (Soudures de classe 2 sauf pour les soudures bout à bout des profilés laminés ou des tôles : soudures de classe 1. Les cordons de soudures sont continus.),
 - La qualification des soudeurs et des opérateurs. Avec son offre, l'entreprise fournira le nombre de soudeurs agréés dont elle dispose en atelier. L'agrément sera conforme aux dispositions de l'article 5.4.1 du D.T.U 32.1 "charpentes en acier" tant pour les soudages manuels à l'arc que pour les soudages sous flux semi-automatique ainsi que pour l'exécution éventuelle de passes manuelles de soutien pour les soudages sous flux entièrement automatique. Cet agrément sera réalisé préalablement au début des travaux de soudure relatifs au présent lot. De plus, la qualification des soudeurs et opérateurs devra être conforme à la norme NF EN 287-1,
 - L'usinage des pièces préalablement à l'exécution du soudage (une préparation soignée des bords à souder sera prévue par chanfreins. Le matériau de soudage conforme aux normes en vigueur, présentera, dans sa condition finale, des propriétés mécaniques égales ou supérieures au minimum à celles du métal de base.),
 - Le contrôle des soudures par un organisme agréé,
 - Le traitement des soudures sans changement de la garantie anti-corrosion.

L'ensemble des soudures apparentes sera égrené.

3.2.5 - Présentation des pièces en atelier – montage à blanc – contre-flèches

Dans le cas de pièces importantes, fabriquées par tronçons en atelier et assemblées sur chantier, il est nécessaire de prévoir, avant expédition, un montage à blanc. Cette pratique permet au chantier d'obtenir des ensembles correctement dimensionnés.

Dans le cas de jonctions de montage réalisées par boulons ajustés, les trous prévus seront percés à un diamètre inférieur au diamètre prévu. Après le montage à blanc et vérification des cotes, les trous seront alésés à la cote définitive et les pièces correspondantes repérées.

Les contre flèches nécessaires seront données à l'atelier en fonction d'une épure correspondant à la contre flèche maximale indiquée sur les plans. Cette épure devra être présentée au contrôleur en atelier.

Dans le cas de jonctions de montage réalisées par soudure, l'opération de préparation consistera à vérifier la bonne concordance des surfaces de jonction correspondantes ou même à utiliser l'extrémité d'un tronçon terminé comme gabarit de fabrication du tronçon suivant.

On pourra éventuellement se dispenser de procéder aux opérations décrites ci-dessus si, en raison de la grande série de pièces semblables, il est possible de créer des gabarits de fabrication et des calibres de perçage liés à ces gabarits.

Art. 3. 3 - Expéditions

3.3.1 - Repérages

Chaque pièce de charpente sera repérée distinctement et de façon indélébile en deux endroits séparés et ceci conformément aux repères indiqués sur les plans d'atelier.

Si les pièces sont destinées à être sablées sur chantier, les repères devront être répétés à la marque à froid en plus des repères précédemment cités.

Si les pièces doivent être galvanisées, seul le marquage à froid devra être utilisé.

Dans tous les cas, pour les pièces qui le nécessitent, les points d'accrochage par élingues devront être mis en évidence afin d'éviter ultérieurement toute déformation des charpentes pendant les manutentions ou toute manutention dangereuse pour le personnel.

3.3.2 - Transport

Toutes les demandes d'autorisation de transports auprès des services publics sont entièrement à la charge du titulaire. L'obtention de ces autorisations afin de respecter les délais de réalisation des travaux relève de la responsabilité de l'entrepreneur.

Quel que soit le mode de transport retenu, l'attention est spécialement attirée sur l'importance des soins à apporter aux chargements et déchargements des charpentes qui ne doivent pas souffrir de ce fait et aux transports exceptionnels de plus de 15 m de long.

Les interpositions de feutre, les calages bois et arrimages nécessaires devront être prévus de façon à assurer un transport réalisé dans des conditions convenables.

Art. 3. 4 - Montage

3.4.1 - Dispositif de scellement

La fourniture des châssis et boîtes d'ancrage, des gabarits de positionnement et des boulons à crochets ou tiges de scellement sont à la charge du charpentier.

3.4.2 - Vérification de l'implantation

L'implantation des ouvrages est due au présent lot, celle-ci se fera par l'intermédiaire du géomètre agréé et ce aux frais et à l'initiative de la présente entreprise.

Le charpentier est tenu de vérifier avant tout montage, les niveaux d'assise, les distances et les alignements des massifs de fondation ainsi que le bon positionnement des clés, châssis et boîtes.

3.4.3 - Assemblage par boulons

Tous les boulons seront de classe 8.8 minimum sans précontrainte et 10.9 pour les boulons HR.

Les boulons seront conformes aux règles EC3 et norme NF E 27.701, 702 et 711 pour les boulons HR.

Les vis seront conformes aux normes NF E 25-007 ; NF EN ISO 898-1.

Les écrous seront conformes aux normes NF EN 20898-2 ; ISO 4032-4033-4034.

Les rondelles seront conformes aux normes NF EN ISO 7089 ; 7091.

Tous les boulons (vis + écrous + rondelles) utilisés sur le chantier recevront la même protection anti-corrosion que les pièces qu'ils servent à serrer. Ils bénéficieront d'une garantie de bonne tenue du traitement anti-corrosion d'au moins 10 (dix) ans

3.4.4 - Manutention et levage des pièces

Les manutentions y compris le déchargement et la mise en stockage seront faites avec soin de façon à ce que les pièces ne soient pas "marquées".

Toutes les déformations occasionnées par le transport, le déchargement, un mauvais stockage ou des manutentions maladroites seront soigneusement réparées avant montage. Tout montage de ces éléments est interdit sans l'accord préalable du Maître d'œuvre sur l'aspect esthétique et le traitement anti-corrosion (sans changement de la garantie).

On vérifiera que le redressage des pièces déformées n'a pas entraîné de fissurations ou autres défauts permanents. S'il n'en était pas ainsi, les pièces en cause devront être remplacées.

Les élingages devront être prévus avec feutre d'interposition n'agressant pas la charpente.

Les opérations de réglage et de calage seront faites avec soin. Les charpentes reposeront provisoirement sur leurs appuis par l'intermédiaire de calages suffisamment stables. Ces calages devront être approvisionnés avec la charpente et parfaitement adaptés aux semelles correspondantes. Ils devront réserver les jeux nécessaires pour permettre de réaliser les scellements et fichages.

Le scellement (ou le blocage) des boulons d'ancrage ne sera fait qu'après réglage définitif vérifié par le représentant du Maître d'œuvre.

La définition, la fourniture et la mise en place des contreventements provisoires nécessaires au montage des charpentes font partie du présent lot.

L'emploi du chalumeau pour réparer une erreur de fabrication ou pour toute autre cause est formellement interdit, sauf accord écrit préalable du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Art. 3. 5 - Contrôle

3.5.1 - Contrôle des matières

Toutes les matières approvisionnées devront répondre aux caractéristiques indiquées par les Normes Françaises se rapportant aux qualités et nuances requises par les spécifications de la commande. La vérification de ces caractéristiques sera justifiée par des certificats ou procès-verbaux d'essais de réception qui seront établis à la charge de l'Entreprise qui réalise le présent lot et transmis au Maître d'œuvre.

Les réceptions s'entendent pour toutes matières nécessaires au lot :

- Aciers de construction,
- Boulons, écrous, rondelles, vis et autres dispositifs de fixation,
- Parties électriques et mécaniques.

3.5.2 - Contrôle dimensionnel

Les tolérances resteront dans les valeurs fixées selon l'Eurocode 3 annexe U et les publications du CTICM.

3.5.3 - Contrôle des fabrications

D'une façon générale, il appartient à l'Entreprise d'organiser son propre contrôle à tous les stades qu'elle estime nécessaire et d'en assurer l'exécution et l'interprétation.

L'ensemble du processus de fabrication fera l'objet d'un Plan Assurance Qualité qui devra être soumis à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre et du bureau de contrôle avant de débiter la fabrication.

La Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de contrôler :

- la fabrication de la charpente en atelier,
- la protection contre la corrosion,
- la peinture définitive.

Par des visites en atelier et sur site.

Le contrôle général étant assuré par un Organisme spécialisé, l'entreprise titulaire du présent lot ne pourra pas refuser de prendre à sa charge d'éventuels essais de résistance qui pourraient lui être demandés.

Le protocole de ces essais sera à convenir entre la Maîtrise d'Œuvre, le Bureau de Contrôles et l'entreprise

3.5.4 - Contrôle des soudures

L'entreprise devra préciser les classes de qualité des soudures sur les plans et les autos contrôles à effectuer en conséquence. Ces autocontrôles seront diffusés par l'entreprise au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique.

En cas de variante, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de définir les contrôles qu'il souhaitera. Ces contrôles resteront à la charge de l'Entreprise.

Les soudures et leurs supports seront contrôlés, suivant leur classe, conformément aux prescriptions de la norme NF P 22473, avec les précisions suivantes :

Etendue du contrôle

Toutes les soudures seront examinées visuellement et vérifiées quant à leur qualité, leur forme et leurs dimensions.

Les soudures bout à bout à pleine pénétration seront contrôlées à 100 % par ultrason ou radiographie, et 100 % par magnétoscopie ou ressuage.

Les soudures bout à bout à pénétration partielle seront contrôlées par ultrason ou radiographie, et par magnétoscopie ou ressuage, sur 20 % du périmètre de chaque joint choisi de manière aléatoire.

Les soudures d'angle seront contrôlées à 10 % par magnétoscopie ou ressuage.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le contrôle de la totalité des soudures réalisées en atelier.

Modalités du contrôle

Le contrôle sera effectué conformément aux normes en vigueur.

Sauf approbation spécifique du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, le contrôle sera effectué par un organisme agréé.

Les soudures assujetties aux contrôles devront satisfaire aux critères d'acceptation des normes.

3.5.5 - Nettoyage

L'entreprise doit le nettoyage des éléments de charpente ou d'ossature métallique avant leur mise en œuvre.

En particulier, les conditions de stockage seront bien dégagées du sol ; aucune charpente ne sera montée souillée de boue (nettoyage à l'eau et à la brosse avant montage).

De plus, les éléments dont la protection contre la corrosion aura été abîmée seront repris conformément aux dispositions de l'article 1. 2 pour les retouches sur chantier après montage.

Une grande attention sera demandée concernant les éléments thermolaqués, afin d'éviter d'abîmer le revêtement.

Art. 3. 6 - Tolérances

- *Système d'axes de référence.*

Un système d'axes de référence est défini pour le projet.

La tolérance d'implantation de ce système, par rapport à l'implantation théorique, est de ± 0.02 m.

- *Implantation des ouvrages.*

Par rapport au système d'axe de référence, la tolérance d'implantation de tout point est de ± 0.01 m, sans excéder 0.005m entre deux éléments adjacents.

- *Cotes globales de l'ouvrage.*

sur la longueur de l'ouvrage, la tolérance d'exécution est ≤ 15 mm,
sur la hauteur de l'ouvrage, la tolérance d'exécution est de ± 20 mm.

- *Niveaux bruts de planchers.*

Par rapport au niveau de référence, la tolérance de niveau de chaque plancher est de ± 0.005 m.

- *Tolérances de montage sur les poteaux.*

implantation à la base ± 10 mm

en plan, entre deux poteaux adjacents ± 5 mm

en plan, entre deux poteaux d'une même file ± 5 mm

faux aplomb, sur une hauteur d'étage $\pm 0.002 \times H$ (hauteur d'étage)

sans excéder ± 10 mm.

faux aplomb, sur la hauteur totale $\pm 0.0035 \times H$ (hauteur totale)

- *Tolérances de montage sur les poutres.*

écart de niveau entre deux poutres adjacentes ± 5 mm

écart d'implantation entre deux poutres adjacentes ± 5 mm

écart de niveau sur une longueur de poutre ± 5 mm

- *Implantations des éléments pré scellés.*

Les tolérances d'implantation des éléments pré scellés, fournies et posés par le présent lot, sont les suivantes :

en altimétrie ± 5 mm.

en plan ± 5 mm sur une même file,

≤ 5 mm entre deux éléments adjacents.

sur la longueur de l'ouvrage ≤ 15 mm.

- *Dimensions linéaires des éléments.*

Débitage : La tolérance en plus ou en moins, exprimée en millimètres, sur toute dimension linéaire L exprimée en mètres, sera égale à :

$2 \times \text{racine cubique de } L$ pour $L \leq 14$ m

pour $L > 14$ m, la tolérance sera fixée après accord du Maître d'œuvre.

Tracé d'épure : L'écart par rapport au tracé théorique d'une structure ou d'un de ces éléments est, en millimètres $1 + 0.1 L$ (L étant la longueur de la structure ou de l'élément exprimée en mètres).

Montage à blanc : Certaines pièces feront l'objet d'un montage à blanc en atelier.

Chaque assemblage devra pouvoir être déboulonné, sans entraîner de déformation des autres pièces.

Art. 3. 7 - Stabilité provisoire

L'Entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires (étaisements, élingages, ...) pour assurer la stabilité de ses ouvrages à toutes les étapes de la construction.

L'attention de l'Entreprise est tout particulièrement attirée sur sa responsabilité en ce domaine et sur la nécessité d'une parfaite collaboration et d'une coordination totale avec le titulaire du lot Gros-Œuvre pour assurer la sécurité de chacun

Art. 3. 8 - Tolérances

Les tolérances à respecter sont les plus contraignantes entre les tolérances définies dans les Eurocodes, les DTU et celles précisées dans le présent CCTP.

Les tolérances précisées ci-après sont des minimas à respecter. Ils peuvent être diminués localement pour correspondre aux installations techniques ou réglementaires. L'entreprise doit s'assurer de la concordance entre ces tolérances et les impératifs fonctionnels des installations.

3.8.1 - Plancher

Cote de niveau et de hauteur + 0,5 cm maxi.

3.8.2 - Rectitude

Une arête rectiligne ou sur toute génératrice rectiligne d'une surface plane ou réglée aura une flèche au plus égale à $1/500e$ de la longueur et 5 mm de tolérance d'implantation

3.8.3 - Tolérances de flèches

Les flèches verticales sous charges variables à respecter sont :

- Poteaux de façade et de clôture : $L/200$,
- Traverses : $L/200$,
- Éléments recevant des ouvrages vitrés : $L/500$

CHAPITRE 4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

Art. 4. 1 - Plans d'exécution des ouvrages

Description :

Réalisation de tous plans d'exécution des ouvrages de gros-œuvre, charpente métallique et de serrurerie décrits dans le présent document.

Le présent article comprend l'intégralité des documents nécessaires à l'exécution (et sans que cette liste soit exhaustive) :

- Notes de calculs de dimensionnement ;
- Vues en plan d'implantation des ouvrages, y compris zooms et détails sur ouvrages spécifiques ;
- Coupes, détails et autres précisions nécessaires à la bonne compréhension de l'exécution ;
- Plans de coffrage et de ferrailage des ouvrages de gros-œuvre ;
- Détail des assemblages de charpente et de serrurerie ;
- Détail des platines de scellement dans les gros-œuvre ;
- Plans de synthèse d'assemblage des éléments neufs avec l'existant ;
- Et tous autres documents nécessaires à la bonne compréhension de l'ouvrage à réaliser.

Prix :

Ensemble

Art. 4. 2 - Installation de chantier

Description :

Le présent lot devra la réalisation de son installation de chantier. La prestation comprendra :

- Le plan d'installation de chantier ;
- Réalisation et affichage des panneaux de chantier réglementaires, y compris entretien et dépose en fin de chantier. Les panneaux répondront à la charte graphique du Maître d'Ouvrage ;
- La clôture de chantier, y compris entretien et déplacement si nécessaire selon phasage ;
- La signalisation sur voirie à l'extérieur du chantier : marquages au sol, fourniture et pose de panneaux de signalisation, dévoiement des passages piétons aux abords du chantier, etc. ;
- L'aménagement d'une aire de livraison pour les camions, y compris entretien et démolition en fin de travaux ;
- L'alimentation et la distribution électrique de chantier. Si l'installation existante le permet, et sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur du présent lot pourra se brancher sur l'installation existante, en installant un sous-comptage. Dans le cas contraire, l'entrepreneur aura à sa charge les démarches nécessaires pour faire réaliser un branchement de chantier par le concessionnaire ;
- L'alimentation et la distribution d'eau potable du chantier. Sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage, le branchement pourra se faire sur l'installation existante, avec mise en place d'un sous-comptage ;
- La gestion des consommations de chantier, ligne Internet et téléphonique, consommables, etc. ;
- L'évacuation des eaux : l'entrepreneur du présent lot doit s'assurer de la bonne évacuation des eaux pendant ses travaux ;
- Les bureaux de chantier, sanitaires de chantier, réfectoire et vestiaires, pour l'ensemble de ses compagnons ;
- La mise en place et la gestion des bennes de déchets (y compris tri, sur place ou déporté si nécessaire) ;
- Le nettoyage des espaces extérieurs et voiries aux abords du chantier, y compris évacuation des gravats ;
- Les moyens de levage nécessaires à la réalisation des prestations décrites ci-dessous ;
- La dépose des installations de chantier en fin d'intervention ;
- La gestion des documents de chantier, notamment registre de sécurité.

Les frais liés à l'occupation de l'espace public pendant les travaux seront dus par le présent lot.

Sous réserve de l'accord de la Maîtrise d'Ouvrage, le chantier pourra ne pas être gardienné, le bâtiment restant sous surveillance en permanence.

Prix :

Ensemble

Art. 4. 3 - Travaux préparatoires – Dépose du basalte

Description :

Au droit des futurs poteaux de la clôture, dépose des dalles de basalte scellées pour permettre la réalisation des ouvrages béton et scellements. La prestation comprendra :

- Sciage soigné des joints entre dalles ;
- Descellement des dalles de basalte autour de la zone à traiter, sciage soigné si nécessaire ;
- Stockage provisoire dans un emplacement dédié, à l'abri des intempéries et des chocs (avec protection mécanique si nécessaire) ;
- Sciage et démolition de la chape au droit des futurs ouvrages béton et platines à sceller.

Le présent lot comprendra également le décapage des restes de chape adhérente au support béton.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le soin à apporter à la dépose et au stockage des dalles de basalte, pour ne pas les détériorer. **Il ne sera pas possible de retrouver des dalles semblables.** L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour conserver intactes les dalles déposées.

Chaque dalle devra être identifiée (numérotée par exemple) et positionnée sur un plan, pour pouvoir la replacer au bon emplacement en fin de travaux (voir article correspondant ci-après). Le plan indiquera également le positionnement des joints de fractionnement.

Au droit des emplacements où la repose ne sera pas faite (présence d'un plot béton, par exemple), les dalles seront sciées proprement, en limite du plot béton à réaliser.

Au droit des poteaux de l'ossature principale de la protection de façade, la prestation comprendra la réalisation d'un carottage, de diamètre égal à la plus grande dimension du profilé à sceller, sur toute l'épaisseur du complexe de revêtement de sol (basalte + chape, environ 11cm). Y compris évacuation en décharge. Le remplissage est compris dans un autre article (voir ci-après).

Localisation :

Sciage au droit des plots et massifs béton à réaliser servant au scellement des ouvrages de charpente en protection de façade.

Le long de la clôture existante côté ouest pour la démolition de la dalle, dépose et sciage selon le cas.

Au droit de chaque poteau de la clôture pour le scellement de la platine d'appui, dépose et sciage selon le cas.

Au droit de chaque poteau d'ossature principale en protection de façade.

Prix :

Sciage au ml.

Dépose soignée et stockage au m².

Carottages à l'unité.

Art. 4. 4 - Travaux préparatoires – Dépose de la clôture existante

Description :

Dépose des remplissages vitrés de la clôture existante. Evacuation en décharge.

Le pied de la clôture métallique (en forme de mâchoire) sera conservé dans la mesure du possible (voir article concernant la pose des poteaux de la nouvelle clôture).

Localisation :

Clôture vitrée existante.

Prix :

Au m².

Art. 4. 5 - Travaux préparatoires – Démolition de la dalle du parvis côté ouest

Description :

Au droit de la clôture existante côté ouest, la dalle béton existante présente un ressaut. Ce ressaut est à démolir pour permettre l'installation des supports de la nouvelle clôture.

La prestation comprendra :

- Après dépose des dalles de basalte et de la chape, dépose soignée du caniveau existant (pour réemploi), en le tronçonnant si nécessaire, et stockage à l'abri des chocs ;
- Sciage de la dalle béton au droit des zones à démolir, sur toute l'épaisseur de la dalle. Le sciage permettra de limiter la diffusion des vibrations afin de ne pas abîmer la chape existante du parvis ;
- Démolition des blocs délimités, au marteau piqueur ou par sciage, au choix de l'entreprise. Dans les deux cas, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour limiter les nuisances (bruit, poussière notamment) aux riverains ;
- Evacuation des gravats ou blocs de béton en décharge classée.

L'attention de l'entreprise est attirée sur la nécessité de maintenir l'accès à la Cour d'Appel, à tout moment. En conséquence, un phasage sera à prévoir pour la réalisation de la démolition, de concert avec la reconstruction (voir article suivant) afin de maintenir en permanence un accès pour le public à la Cour d'Appel.

Localisation :

Au droit de la clôture existante, uniquement en façade ouest.

Prix :

Au m².

Art. 4. 6 - Reconstruction de la dalle du parvis

Description :

Reconstitution de la dalle béton au droit de la clôture côté ouest. La nouvelle dalle béton portera entre les longrines existantes. Elle sera réalisée en béton C25/30 minimum, avec armatures HA en acier de classe B (obligatoire). L'épaisseur du plancher à réaliser devra permettre le scellement des ancrages des poteaux du portail et de la nouvelle clôture. A priori, la dalle aura une épaisseur de 40cm, à confirmer en phase Exécution. Liaisonnement de la dalle neuve avec l'existant, par scellement d'armatures HA dans les ouvrages contigus (longrines, planchers, têtes de pieux).

A noter que la dalle existante est réalisée avec une pente transversale de 4%, qui devra également être respectée avec la dalle neuve.

Localisation :

Au droit de la clôture à réaliser en façade ouest.

Prix :

Au m².

Art. 4. 7 - Massifs béton pour appui d'ouvrages métalliques

Description :

Réalisation de massifs en béton ponctuels (remplissage des carottages) pour permettre le scellement des platines d'appui des ouvrages de protection de façades. Le nu extérieur du massif sera aligné avec le nu extérieur de l'ossature, les platines étant excentrées.

Le béton aura une classe de résistance C25/30 minimum. Les massifs seront liaisonnés au béton existant par scellement d'armatures. Les massifs eux-mêmes seront armés pour éviter la fissuration et renforcer les points d'appui des platines et les zones de chevillage.

Localisation :

Sous les appuis de l'ossature principale de protection des façades, le long des façades vitrées, côté nord et sud de la Salle des Pas Perdus, et en retour façade Ouest.

Prix :

A l'unité.

Art. 4. 8 - Ossature primaire en protection de façade

Description :

Fourniture et pose de profilés de charpente métallique en acier S275, constituant l'ossature principale structurelle qui portera les protections de façade en tôle perforée.

L'ossature comprendra :

- Une traverse en partie haute, située sous la structure de la passerelle existante (sous plancher R+1). Cette traverse sera liaisonnée par des pièces spécifiques à la dalle béton et à la charpente métallique existante (HEA360 et HEB360). Les pièces de liaison traverseront la réhausse de façade (sans traverser d'élément vitré) et leur emplacement sera défini afin d'éviter les montants de façade et autres éléments existants (entraxe maximum 2m). Elles seront vissées sur la charpente existante, par vis auto foreuse et chevillées au plancher béton ;
- Des épines principales, appuyées en tête sur la traverse, et en pied sur les massifs béton précédemment réalisés (voir article précédent) ;
- Des traverses intermédiaires, portant entre épine principales, permettant de rapporter les efforts des montants intermédiaires sur les épines principales ;
- Des montants intermédiaires, appuyés d'un côté sur la traverse intermédiaire, et de l'autre sur les massifs béton en pied ou sur la traverse en tête.

Les assemblages entre charpente et béton seront chevillés. Les assemblages entre pièces de charpente seront boulonnés. Le présent article comprend également la fourniture et la pose de platines soudées en pied et en tête de l'ossature pour l'appui sur la structure.

Les profilés recevront une protection anti-corrosion par thermolaquage, coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant. Garantie Qualicoat et Qualimarine.

Localisation :

Le long des façades vitrées, côté nord et sud de la Salle des Pas Perdus, et en façade Ouest.

Prix :

Traverse haute au kg.

Pièces spécifiques de liaison avec l'existant à l'unité.

Epines au kg.

Traverse intermédiaire au kg.

Montants intermédiaires au kg.

Art. 4. 9 - Ossature secondaire en protection de façade

Description :

Fourniture et pose de profilés d'ossature secondaire en acier S275, qui serviront de support de fixation aux plaques de tôle perforée. Les profilés seront de type tubes creux, dimensions extérieure 30mm max. Leur emplacement sera défini par les limites entre panneaux de tôle. Ils serviront à assurer la liaison entre deux tôles contiguës, et éviter le pianotage. Les panneaux de tôle devront être raidis sur tous leurs côtés.

Fixation des profilés par boulonnage sur l'ossature principale.

Les profilés recevront une protection anti-corrosion par thermolaquage, coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant. Garantie Qualicoat et Qualimarine.

Le présent article comprend également les cadres pour l'aménagement des ossatures des ouvrants. Les ouvrants recevront un remplissage en tôle, conforme au dessin de l'Architecte. Il sera prévu 3 charnières invisibles sur la hauteur de chaque ouvrant, et un système serrure + gâche à intégrer. Action par cylindre européen de sûreté AP2***, type Protec2 de chez ABLOY, ou techniquement équivalent.

Localisation :

Le long des façades vitrées, côté nord et sud de la Salle des Pas Perdus, et en façade Ouest.

Prix :

Au kg.

Art. 4. 10 - Tôle de protection de façade

Description :

Fourniture et pose de tôles d'acier perforées, épaisseur 4mm, pour le remplissage des protections de façade. Fixation sur l'ossature secondaire précédemment définie par vis auto foreuse inox.

Les découpes seront réalisées au laser. Elles devront respecter le dessin de l'Architecte, présent dans le Dossier de Consultation.

Les profilés recevront une protection anti-corrosion par thermolaquage, coloris au choix de l'Architecte. Garantie Qualicoat et Qualimarine.

Localisation :

Le long des façades vitrées, côté nord et sud de la Salle des Pas Perdus, et en façade Ouest.

Prix :

Au m².

Ouvrants à l'unité.

Art. 4. 11 - Poteaux de la clôture neuve

Description :

Fourniture et pose de profilés métalliques supports de la nouvelle clôture. Les profilés seront réalisés en PRS, en tôle d'acier S275, assemblées par soudure en atelier. Les poteaux seront chevillés sur la dalle béton du parvis par l'intermédiaire d'une platine soudée en pied.

L'attention de l'entreprise est attirée sur la forme triangulaire des poteaux, nécessitant un soin particulier lors de la réalisation des PRS, et sur le fait que la taille des PRS varie selon la hauteur des poteaux. Deux sections ont été prises en compte au niveau de la conception :

- Poteaux hauteur supérieure à 3.10m : base 120mm, hauteur 220mm, épaisseur des tôles 8mm ;
- Poteaux hauteur inférieure ou égale à 3.10m : base 100mm, hauteur 180mm, épaisseur des tôles 6mm.

Ces dimensionnements seront à confirmer en exécution.

Sur la base des profilés seront soudés des profils Oméga anti-arrachement. Ces profils seront identiques à ceux qui serviront pour la fixation des caillebotis, à la différence près qu'ils seront directement soudés sur les poteaux.

Les têtes des poteaux seront obturées par une tôle soudée, posée avec un angle de 30° par rapport à l'horizontale (voir détails des plans du Dossier de Consultation).

Les profilés recevront une protection anti-corrosion par thermolaquage, coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant. Garantie Qualicoat et Qualimarine.

L'entraxe des poteaux sera de 150cm.

Dans la mesure du possible, les pièces de fixation de la clôture vitrée existante seront conservées voire réutilisées :

- Les platines et pièces d'appui seront conservées, l'alignement du nu extérieur du poteau venant sur le nu intérieur de la pièce d'appui verticale ;
- Les parecloses non solidaires de la structure seront refixées a posteriori sur les caillebotis (voir article suivant).

Localisation :

En périmétrie du parvis ouest, sur les trois côtés.

Prix :

Au kg.

Art. 4. 12 - Volets roulants

Description :

Fourniture et pose de volets de sécurité, type Maxivision Plus de chez EUROLOOK, ou techniquement équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

- Rideaux composés de maillons arrondis transparents, reliés entre eux par des profilés tubulaires en aluminium anodisé. Traitement anti-rayures pour le polycarbonate. Lame finale double paroi en alu anodisé ;
- Fabrication selon dimensions et implantations de l'Architecte ;
- Coulisses spécifiques en aluminium naturel ;
- Laquage des éléments en alu, couleur au choix de l'Architecte ;
- Volets roulants motorisés à manœuvre électrique, par interrupteur situé dans le local PC GTC ;
- Fixation des coffres et coulisses sur les épines des façades existantes par vis auto-foreuse en inox.

Les volets roulants seront à commande électrique. L'entreprise du présent lot devra le raccordement en courant fort, depuis le réseau électrique du local PC GTC (via boîte de dérivation sur circuit existant).

Le présent lot comprend également le câblage permettant l'ouverture et la fermeture de l'ensemble des volets roulants. Un seul bouton de commande sera prévu pour la commande. Bouton 3 positions : neutre, ouvert, fermé. Le boîtier de commande sera disposé et fixé sous l'un des bureaux du local, emplacement précis à voir avec l'Utilisateur et l'Architecte.

Localisation :

En fermeture du local PC GTC pour les trames de façade non complètement protégées par les tôles perforées, selon plans et détails de l'Architecte (1 trame en façade ouest, 3 trames sur le retour sud).

Prix :

Volets roulants à l'unité.

Câblage et commande électrique, y compris alimentation et bouton d'activation à l'ensemble.

Art. 4. 13 - Remplissage de la clôture en caillebotis

Description :

Fourniture et pose de panneaux de caillebotis électro soudé, type Meiser, ou techniquement équivalent, en acier S355, avec les caractéristiques suivantes :

- Barres porteuses horizontales, entraxe 44.4mm, largeur 40mm, épaisseur 3mm,
- Entretoises verticales, entraxe 66.6mm, largeur 10mm, épaisseur 2mm, sur la face intérieure,
- Cadre périmétrique avec des barres de largeur 40mm, épaisseur 5mm,
- Sur les extrémités verticales, soudure de platines, dimension d'une maille, épaisseur 10mm, entraxe 25cm environ, selon maille (5 platines de fixation par côté de panneau).

La protection anti-corrosion sera réalisée par galvanisation à chaud, selon norme ISO1461.

Fourniture et pose de profils Oméga, en acier galvanisé, fixés verticalement par vis auto foreuse inox sur les poteaux porteurs de la clôture. Entraxe des fixations 40cm maximum.

Les panneaux de caillebotis seront glissés entre les poteaux verticaux et les ailes des profils Oméga. Fixation des panneaux de caillebotis par vis auto foreuse entre les ailes des profilés Oméga et les platines soudées aux extrémités verticales des panneaux de caillebotis.

Les panneaux de caillebotis seront espacés entre eux par un joint horizontal de hauteur 40mm.

En pied de clôture, les parecloses existantes conservées seront refixées sur les panneaux de caillebotis, en réutilisant le système de fixation de la clôture vitrée. Il est rappelé que les fixations existantes n'auront plus aucun rôle structurel, les fixations n'auront donc pas à être justifiées vis-à-vis des efforts de vent.

Le présent article comprend la découpe des existants pour coller à la nouvelle configuration, et l'ajout ou la modification de pièces si nécessaire, pour retrouver un aspect visuel conforme à l'existant.

Localisation :

En périmétrie du parvis ouest, sur les trois côtés, selon plans et détails de l'Architecte.

Prix :

Caillebotis au m².

Profilé Oméga au ml.

Pied de clôture au ml.

Art. 4. 14 - Portillon de la clôture

Description :

Fourniture et pose de profilés verticaux, fixés sur les poteaux structurels de la clôture. Sur ces profilés sera aménagé un portillon piéton comprenant les éléments suivants :

- Structure tubulaire simple vantail, cadre périmétrique et traverse médiane ;
- Remplissage du vantail par des panneaux en caillebotis, maille identique à celle de la clôture, configuration des panneaux identiques, fixés sur des cornières métalliques préalablement soudées sur le cadre ;
- Paumelles soudées sur le cadre (3 minimum) ;
- Serrure 3 points installée dans le cadre, avec gâches aménagées dans le profilé fixé sur le poteau structurel. Action par cylindre européen de sûreté AP2***, type Protec2 de chez ABLOY, ou techniquement équivalent ;
- Bague de fermeture sur les paumelles en acier galvanisé (le poids seul du vantail doit occasionner sa fermeture s'il n'est pas maintenu ouvert).

La protection anti-corrosion sera réalisée par galvanisation à chaud, selon norme ISO1461, traitement identique au reste de la clôture.

Localisation :

Portillon de la clôture neuve, en façade ouest, à côté du portail.

Prix :

Ensemble.

Art. 4. 15 - Ajout de poteaux pour le portail ouest

Description :

Fourniture et pose de poteaux, dits « anti-arrachement », en face des poteaux existants. Les poteaux seront réalisés en acier S275, en profil tubulaire du commerce. Ils seront dimensionnés pour reprendre les efforts de vent appliqués sur le portail, aussi bien en position ouvert que fermé.

Les poteaux seront liaisonnés au béton du parvis par l'intermédiaire de platines chevillées préalablement soudées en pied de poteaux.

Fermeture en tête du tube par plat soudé sur toute la périmétrie.

Installation en tête d'un système de galet de guidage, capable de reprendre l'effort de vent.

Les poteaux recevront une protection anti-corrosion par thermolaquage, coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant. Garantie Qualicoat et Qualimarine.

Localisation :

Portail ouest.

Prix :

A l'unité.

Art. 4. 16 - Profils d'arrêt du portail

Description :

Fourniture et pose de profils d'arrivée pour le portail, aux extrémités du rail de guidage. Les arrivées seront des PRS, réalisés en acier S275. Ils seront dimensionnés pour reprendre les efforts de vent appliqués sur le portail, lorsque ce dernier est en position ouverte.

Les PRS seront liaisonnés au béton du parvis par l'intermédiaire de platines chevillées préalablement soudées en pied.

En bout d'aile, évasement léger du profil pour permettre au portail d'être guidé, même en cas de légère déformation. Evasement de 40mm de part et d'autre, angle à 45°.

Les PRS recevront une protection anti-corrosion par thermolaquage, coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant. Garantie Qualicoat et Qualimarine.

Localisation :

Aux extrémités du portail ouest.

Prix :

A l'unité.

Art. 4. 17 - Modification du portail existant

Description :

Le portail existant sera modifié et adapté à sa nouvelle configuration. La prestation comprendra :

- Dépose des vantaux et du rail de guidage existants ;
- Dépose des poteaux existants, y compris descellement des platines en pied de poteaux ;
- Modification des poteaux et du vantail ;
- Mise en œuvre des poteaux modifiés ;
- Mise en œuvre du vantail modifié et du nouveau rail ;
- Réglages et essais.

Modification des vantaux :

Les opérations à réaliser sur les vantaux existants sont les suivantes :

- Dépose soignée de l'habillage en tôle alu perforée des vantaux, et stockage à l'abri des chocs ;
- Dépose soignée du système de serrure + gâche existant, et stockage à l'abri ;
- Dépose des traverses existantes, conservation uniquement des montants 50x50x3 ;
- Assemblage des montants conservés sur des nouvelles traverses 180x100x10 (à confirmer selon calcul d'exécution) ;
- Ajout de montants 50x50x3 ;
- Ajout du montant d'extrémité 180x100x10 (à confirmer selon calcul d'exécution) aux extrémités ;
- Mise en œuvre du système de mâchoire en pied de réhausse, et mise en œuvre de vitrage trempé, avec bords adoucis. Serrage des vis de fixations ;
- Refixation de l'habillage en tôle alu perforée sur les profilés, par vis auto foreuse inox ;
- Refixation du système serrure + gâche sur la nouvelle structure ;
- Fixation sur la traverse basse des roulements ;
- Fixation sur la traverse haute d'un taquet anti-sortie, à l'image de l'existant.

Modification des poteaux existants :

Les opérations à réaliser sur les poteaux existants sont les suivantes :

- Découpe de la platine en pied de poteau ;
- Découpe du système de galets de guidage en tête de poteau ;
- Evacuation en décharge de ces éléments ;
- Soudure d'une nouvelle platine pré-percée en pied de poteau ;
- Soudure d'un nouveau système de galet en tête de poteau.

Lorsque le portail sera ouvert, les efforts sur les vantaux seront repris par les poteaux d'une part, et les profils d'arrêt aux extrémités d'autre part.

Lorsque le portail sera fermé, les efforts transiteront par la traverse haute, portant entre les poteaux (8.4m libres). Pour assurer cette continuité, la traverse haute du vantail nord sera prolongée d'un moignon, qui viendra s'encaster dans le profilé de l'autre vantail, laissé creux. Pour tenir compte d'un possible défaut d'alignement des vantaux, le moignon aura un profil de « balle de fusil ».

Dans les deux cas, les efforts en pied de vantaux seront repris par les roulements sur le rail.

Le rail en partie basse sera réalisé en inox, avec un profil adapté à la largeur des roues et aux efforts à reprendre, notamment en termes de vent. Le scellement se fera soit sur un massif béton sous-jacent réalisé spécifiquement, soit par l'intermédiaire d'un profil métallique noyé dans l'épaisseur du revêtement de sol.

Les profilés utilisés pour ces ouvrages seront en inox, identique à l'existant.

Tous les ouvrages (sauf le rail en pied du portail) recevront une protection anti-corrosion par thermolaquage, coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant. Garantie Qualicoat et Qualimarine.

Fourniture et pose d'un lettrage, selon détails de l'Architecte. Chaque lettre sera réalisée indépendamment, en tôle inox poli-miroir, épaisseur 3mm. A l'arrière de chaque lettre, des vis inox seront préalablement soudées, pour permettre leur fixation sur la tôle perforée (face extérieure) du portail. Le positionnement du lettrage sera réalisé après la protection en thermolaquage de la tôle perforée.

Le présent article comprend également toutes sujétions de transport (y compris droits et taxes en découplant) aller-retour en atelier pour la mise en œuvre de toutes ces modifications.

Localisation :

Portail ouest.

Prix :

Ensemble.

Art. 4. 18 - Reconstitution du basalte

Description :

Après mise en œuvre et réglage des ouvrages de charpente métallique et de serrurerie, réfection de la chape et rescellement des dalles de basalte. La chape sera réalisée en bain de mortier à consistance plastique, type Ergelit Pavage de chez Eutite, ou techniquement équivalent, épaisseur identique à l'existant.

Les dalles de basalte seront posées dans le bain de mortier plastique de telle façon que le mortier remonte dans les joints. Les dalles seront tassées au moyen d'un maillet caoutchouc.

Chaque dalle devra être replacée à son positionnement d'origine. Le présent article comprend également le sciage nécessaire pour s'adapter aux nouvelles configurations.

En limite ouest du parvis, repose et scellement du caniveau dans l'épaisseur du revêtement, et raccordement au réseau d'évacuation existant, des deux côtes (nord et sud) avant mise en œuvre de la chape.

Le présent article comprend également la mise en œuvre d'un joint type Egalit Flex de chez Eutite, ou techniquement équivalent, d'une largeur minimum de 4 à 5mm. La couleur de joint sera conforme à l'existant. Les joints de fractionnement existants seront réintégrés.

Localisation :

Sur l'ensemble du parvis ouest, là où des dalles de basalte ont préalablement été déposées.

Prix :

Au m².

Réfection du caniveau au ml, cis raccordement aux extrémités.

CHAPITRE 5 - VARIANTE OBLIGATOIRE

Art. 5. 1 - Caillebotis pressés

Description :

Remplissage en caillebotis identique à l'article précédent, mais en caillebotis pressé, au lieu de caillebotis électro soudé.

Le principe de fixation des caillebotis sur les poteaux, les tôles en pied de clôture et le traitement anti-corrosion restent inchangés.

Localisation :

Identique à celle de l'article 4.13.

Prix :

Au m², en plus ou moins-value par rapport à la solution de base de l'article 4.13.