



Centre de ressources, d'expertise
et de performance sportive
Passion sportive, excellence éducative !

CONSTRUCTION D'UN MUR DE VITESSE CREPS AIX-EN-PROVENCE

LOT 02 CHARPENTE MÉTALLIQUE BARDAGE

MAÎTRISE D'OUVRAGE



Maître d'ouvrage

REGION SUD Provence Alpes Côte d'Azur

27 place Jules Guesde - 13481 Marseille cedex 20



Maître d'ouvrage délégué

CREPS Provence Alpes Côte d'Azur

62 chemin du Viaduc 13080 Aix-en-Provence

Téléphone : 04.42.93.80.02

MAÎTRISE D'ŒUVRE GROUPEMENT



SOLA.I.R.

24 route de Galice 13090 Aix-en-Provence

Tél. 04 42 26 41 17

sylvie.siegel@solair-aix.fr

MV architectes

MV ARCHITECTES

125 Av. de Pérouse, 13090 Aix-en-Provence

Tél. 04 42 26 83 45

a.car@mvarchitectes.com



SERENDIP BET Structure

18 traverse Pourrière - 13008 Marseille

Tél. 04 84 89 45 76

contact@bet-serendip.com

SOMMAIRE

1	GÉNÉRALITÉS	4
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	5
2.1	Généralités	5
2.2	Décrets, règlements et arrêtés	5
2.3	Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)	5
2.4	Normes Européennes et Françaises	6
2.5	Autres publications	7
2.5.1	Du C.S.T.B.	7
2.5.2	Des organismes professionnels	7
2.5.3	Règles de calculs	7
2.5.4	Règles de sécurité	9
2.6	Prescriptions de sécurité incendie	10
2.6.1	Catégorie d'établissement	10
2.6.2	Classement au feu des matériaux	10
2.7	Stabilité générale	10
2.7.1	Flèche	11
2.7.2	Percements	11
2.7.3	Etablissement du projet d'exécution	11
2.7.3.1	Études et Notes de calculs	11
2.7.3.2	Charges et surcharges à prendre en compte	12
2.7.3.3	Section des ouvrages de charpente	12
2.7.3.4	Plans d'exécution	12
2.7.3.5	Contrôle	12
2.7.3.6	Mise à la terre	13
2.7.4	Provenance et qualité des matériaux	13
2.7.4.1	Qualité des profilés	13
2.7.4.2	Protection antirouille	13
2.7.4.3	Nuances d'acier	13
2.7.4.4	Électrodes	14
2.7.5	Réservations - Trous - Percements	14
2.7.5.1	Ouvrages répétitifs	14
2.7.5.2	Réservations - Trous - Percements	14
2.7.6	Contrôles et essais	14
2.7.6.1	Conditions d'exécution	15
2.7.6.2	Exécution sur chantier	15
2.7.6.3	Assemblages soudés	15
2.7.7	Classement Neige et Vent	16
2.7.8	Réception	16
2.7.9	Scelllements - Rebouchages - Calfeutremments - Raccords	16
2.7.9.1	Fixations	16
2.7.9.2	Scelllements- Préscllements	16
2.7.9.3	Raccords de finition	16
3	LIMITES DE PRESTATIONS	17
4	COLORIS THERMOLAQUAGE	17
5	DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES OUVRAGES	18
5.1	Études d'exécution	18

5.2	NETTOYAGE ET LEVAGE	18
5.3	Charpente métallique	18
5.4	Protection contre la corrosion - finition	20
5.4.1	Galvanisation à chaud	20
5.4.2	Thermolaquage	20
6	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES DE BARDAGE METALLIQUE	20
6.1	Bardage métallique	20
6.1.1	Soubassement	21
6.1.2	CORPS 1	21
6.1.3	CORPS 2	21
6.1.4	CORPS 3	21
6.2	Bavette de recoupement	21
6.3	Cassette horizontale	21
6.4	Ossature secondaire support de bardage	21
7	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES DE COUVERTURE METALLIQUE	22
7.1	Bac acier de couverture	22
7.2	Pièces de finition	22
7.2.1	Faîtière frontale	23
7.2.2	Rive pignon	23
7.3	Gestion des eaux pluviales	23
7.3.1	Cheneau	23
7.3.2	Descente d'eau pluviale	23

1 GÉNÉRALITÉS

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux du **lot n° 02 : CHARPENTE MÉTALLIQUE-BARDAGE**, relatifs à la restructuration du mur de vitesse au Creps d'Aix en Provence. Ces travaux sont réalisés pour le compte du Creps, maître d'ouvrage délégué auprès de la REGION.

Sauf spécifications contraires définies dans les localisations du présent C.C.T.P., les prestations énumérées ci-après s'appliquent à tout local, bâtiment, aile ou niveau ayant la même destination. Elles sont de ce fait incluses, sans réserve ni limite dans le prix global et forfaitaire convenu. L'Entrepreneur doit signaler dans son offre toutes précisions complémentaires à apporter au présent document et déjà incluses dans son offre forfaitaire.

Le C.C.T.P. comprend quatre parties distinctes :

- L'OBJET DU PRESENT LOT ET LA CONSISTANCE DES TRAVAUX.
- LES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.
 - . Qui définissent :
 - Les exigences générales portant sur la réalisation des ouvrages du présent lot, soit explicitement, soit par référence à d'autres textes.
 - Les travaux, prestations ou fournitures de matériels que l'Entreprise doit au titre de la réalisation de chaque ouvrage.
 - . Qui rappellent :
 - Pour l'essentiel, les règles de construction à respecter.
- LES LIMITES DE PRESTATIONS.
- LA DESCRIPTION DES OUVRAGES.
 - . Qui donne l'énumération des ouvrages et prestations à la charge de l'Entreprise :
- Cette énumération fait implicitement référence aux plans MOE et aux plans techniques T.C.E.
 - Cette énumération fait également implicitement référence aux "Prescriptions techniques générales » ; tous les ouvrages sont également à prévoir conformément à ces prescriptions sans que cette indication soit répétée dans le texte de la "Description des ouvrages" ; en particulier, toutes les prestations ou fournitures de matériaux et matériels définies par les "Prescriptions techniques générales et particulières" sont dues par l'Entreprise.

Consistance des travaux

Le présent document a pour objet de définir l'ensemble des études, fournitures et travaux du présent lot en complément des dispositions prévues aux autres pièces du marché énoncées au C.C.A.P., et notamment :

- C.C.A.P. (Cahier des Clauses Administratives Particulières).
 - R.C. (Règlement de la Consultation).
 - A.E. (Acte d'Engagement).
 - Cette liste n'est pas limitative...
 - Les prestations à la charge de l'Entrepreneur du présent lot comprennent :
 - Les études avec notes de calculs, plans des calepinages et détails d'exécution établis d'après le Dossier de Consultation des Entreprises (D.C.E.) y compris relevés sur place.
 - Tous les moyens de levage et de manutention nécessaires à la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la manutention, le levage, la pose et le réglage de ses propres ouvrages.
 - L'ensemble des sécurités du personnel et de l'hygiène sur le chantier.
 - La fourniture et la mise en œuvre des moyens propres à assurer la stabilité au feu, la résistance et le degré coupe-feu requis.
 - La protection contre la corrosion.
 - La fourniture, la réalisation et la mise en œuvre de l'ensemble des ouvrages décrits dans le CCTP du présent lot.
 - Les nettoyages et les enlèvements hors chantier de tous déchets, gravois résultant de l'exécution des travaux du présent lot.
 - La participation aux réunions de chantier et de synthèse
- Cette liste n'est pas limitative.

Ces ouvrages seront exécutés conformément aux prescriptions et dimensions portées aux documents suivants :
Aux divers plans MOE/architecte et de structure inclus au dossier.

Au dossier établi par les bureaux d'études techniques.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

Rappel de la réglementation

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions générales et aux dispositions suivantes :

2.1 Généralités

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs qui s'appliquent à cette réalisation ainsi que les normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent C.C.T.P.

En cas de discordance entre ces différents documents, celui de date la plus récente fait foi.

La liste des documents rappelée ci-dessous n'est pas limitative. Tous les documents en vigueur à la date de remise de l'offre sont réputés connus de l'Entrepreneur.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur quelques textes de portée générale. L'ensemble de la réglementation étant applicable, l'Entrepreneur doit se reporter aux textes publiés par le R.E.E.F.

2.2 Décrets, règlements et arrêtés

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de respecter l'ensemble des décrets, règlements et arrêtés en vigueur.

2.3 Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)

- DTU 27.1 (NF P15-202-1) (février 2004) : Travaux de bâtiment - Réalisation de revêtements par projection pneumatique de laines minérales avec liant - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P15-202-1).
- DTU 27.1 (NF P15-202-2) (février 2004) : Travaux de bâtiment - Marchés privés - Réalisation de revêtements par projection pneumatique de fibres minérales avec liant - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P15-202-2).
- DTU 40.32 (DTU P34-201/CCH) (avril 1967) : Couverture en plaques ondulées métalliques - Cahier des charges (DTU retiré) + Modificatif 1 (juin 1997) (Indice de classement : P34-201).
- DTU 40.32 (DTU P34-201/CCS) (avril 1967) : Couverture en plaques ondulées métalliques - Cahier des clauses spéciales (DTU retiré) (Indice de classement : P34-201).
- DTU 40.35 (NF P34-205-1) (mai 1997) : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P34-205-1).
- DTU 40.35 (NF P34-205-1/A1) (juin 2006) : Travaux de bâtiment - Couvertures en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 1 : cahier des clauses techniques - Amendement A1 (Indice de classement : P34-205-1/A1).
- DTU 40.36 (NF P34-206-1) (mai 1993) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P34-206-1).
- DTU 40.36 (NF P34-206-2) (mai 1993) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-206-2).
- DTU 40.41 (NF P34-211-1) (septembre 2004) : Travaux de bâtiment - Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P34-211-1).
- DTU 40.41 (NF P34-211-2) (septembre 2004) : Travaux de bâtiment - Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-211-2).
- DTU 40.42 (DTU P34-212/CCH) (juin 1965) : Travaux de couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes en aluminium - Cahier des charges (DTU retiré) + Erratum (avril 2000) (Indice de classement : P34-212).
- DTU 40.42 (DTU P34-212/CCS) (juin 1965) : Couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes en aluminium - Cahier des clauses spéciales (DTU retiré) (Indice de classement : P34-212).
- DTU 40.43 (DTU P34-213/CCH) (juin 1965) : Couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes en acier galvanisé - Cahier des charges (DTU retiré) (Indice de classement : P34-213).
- DTU 40.43 (DTU P34-213/CCS) (juin 1965) : Couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes en acier galvanisé - Cahier des clauses spéciales (DTU retiré) (Indice de classement : P34-213).
- DTU 40.45 (NF P34-215-1) (mai 1993) : Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (septembre 2001) (Indice de classement : P34-215).

- DTU 40.45 (NF P34-215-2) (mai 1993) : Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-215-2).
- DTU 40.5 (XP P36-201) (novembre 1993) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (décembre 1997) (Indice de classement : P36-201).
- DTU 59.1 (NF P74-201-1) (octobre 1994) : Peinture - Travaux de peinture des bâtiments - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (octobre 2000) (Indice de classement : P74-201-1).
- DTU 59.1 (NF P74-201-2) (octobre 1994) : Peinture - Marchés privés - Travaux de peinture des bâtiments - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (octobre 2000) (Indice de classement : P74-201-2).
- Règles DTU 60.11 (DTU P40-202) (octobre 1988) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.
- Règles FA (P92-702) (décembre 1993) : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier.
- Règles FA (P92-702/ANN) (décembre 1993) : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier - Annexe : Méthodologie de caractérisation des produits de protection.

2.4 Normes Européennes et Françaises

- Les matériaux et les mises en œuvre, dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Européennes et Françaises publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.) et homologuées par arrêté ministériel et en vigueur à la date de la remise de l'offre même si elles ne sont pas citées dans le présent document.
- Classe A 0 : Métallurgie.
- Classe A 3 : Produits en fonte et en acier - I - Qualités.
- Classe A 4 : Produits en fonte et en acier - II - Dimensions.
- Classe A 5 : Métaux et alliages non ferreux.
- Classe A 9 : Revêtements métalliques.
- Classe B 5 : Bois - Liège.
- Classe P 0 : Bâtiment et génie civil - Généralités.
- Classe P 1 : Terrasse, maçonnerie, béton.
- Classe P 2 : Charpente, menuiserie, serrurerie.
- Classe P 3 : Couverture et bardage.
- Classe P 4 : Plomberie, sanitaire.
- Classe S 3 : Acoustique.
- Classe T 3 : Peintures, pigments, vernis.
- . NF.P.01.101 (Juillet 1964) : Dimensions des constructions - Dimensions de coordination des ouvrages et des éléments de construction.
- . NF P 06-001 : Base de calcul des constructions - Charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-001).
- . NF P 06-004 : Base de calcul des constructions - Charges permanentes et charges d'exploitation dues aux forces de pesanteur (Indice de classement : P06-004).
- Notamment :
- -ECO EC1 EC3
- EN 1090.
- NF EN 1993-1-8 (décembre 2005) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-8 : Calcul des assemblages (Indice de classement : P22-318-1).
- NF P22-101-2/CN (juillet 2009) : Exécutions des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier - Complément national à la NF EN 1090-2:2009 (Indice de classement : P22-101-2/CN).
- NF DTU 32.1 P1 (octobre 2009) : Travaux de bâtiment - Charpente en acier - Partie 1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P22-201-1).
- NF DTU 32.1 P2 (octobre 2009) : Travaux de bâtiment - Charpente en acier - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P22-201-2).
- NF P34-401 (juillet 1977) : Couvertures - Plaques nervurées en acier galvanisées prélaquées ou non - Caractéristiques dimensionnelles (Indice de classement : P34-401).
- NF P34-403 (août 1987) : Couverture - Métal - Couvre-joints métalliques - Spécifications (Indice de classement : P34-403).
- NF P36-402 (mai 1989) : Evacuation des eaux pluviales - Gouttières, équerres et naissances métalliques - Spécifications (Indice de classement : P36-402).
- NF EN 517 (février 2007) : Accessoires préfabriqués pour couverture - Crochets de sécurité (Indice de classement : P37-403).
- NF DTU 40.44 P1-1 (juillet 2007) : Travaux de bâtiment - Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P34-214-1-1).

- NF DTU 40.44 P1-2 (juillet 2007) : Travaux de bâtiment - Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P34-214-1-2).
- NF DTU 40.44 P2 (juillet 2007) : Travaux de bâtiment - Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-214-2).
- NF DTU 43.3 P1-1 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P84-206-1-1).
- NF DTU 43.3 P1-2 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre de toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P84-206-1-2).
- NF DTU 43.3 P2 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P84-206-2).
- En cas de discordance entre ces différentes normes, celle de date la plus récente fait foi.
- NF DTU 40.44 P2 (juillet 2007) : Travaux de bâtiment - Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-214-2).
- NF DTU 43.3 P1-1 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P84-206-1-1).
- NF DTU 43.3 P1-2 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre de toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P84-206-1-2).
- NF DTU 43.3 P2 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P84-206-2).
- En cas de discordance entre ces différentes normes, celle de date la plus récente fait foi.

2.5 Autres publications

2.5.1 Du C.S.T.B.

Documents publiés dans les cahiers du C.S.T.B. en particulier : les avis techniques instruits et prononcés par un groupe spécialisé de la Commission Ministérielle créée par l'Arrêté du 2 Décembre 1969, ayant fait l'objet d'une conclusion à un "risque normal" formulée par la Commission d'Études techniques de l'AFAC (la CETA).

Règles de calcul de résistance au feu.

2.5.2 Des organismes professionnels

Ces documents ne peuvent en aucun cas prévaloir sur les règlements, normes et D.T.U. En cas de contradictions, seuls ces derniers priment :

Spécifications techniques de décapage par projection d'abrasif (Office National d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle).

Aux règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des façades rideaux et des façades panneaux métalliques éditées par la S.N.F.A.

Recommandations de la Chambre Syndicale des Fabricants de Tubes Aciers et Cométube.

Recommandations du C.T.I.C.M.

Les cahiers du Centre Technique de l'Aluminium (C.T.A.).

Les cahiers de l'Office Technique pour l'Utilisation de l'Acier (O.T.U.A.).

Les directives communes de l'Union Européenne pour l'Agrément Technique de la Construction (U.E.A.T.C.).

Les tolérances dimensionnelles du gros œuvre des bâtiments traditionnels ou assimilés d'applications aux façades (annales ITBTP n° 351 - série gros œuvre).

Le fascicule de l'U.N.M. : tolérances dimensionnelles des ouvrages en maçonnerie.

2.5.3 Règles de calculs

- EUROCODE 0 :

- NF EN 1990 (mars 2003) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures (Indice de classement : P06-100-1)

- NF EN 1990/A1 (juillet 2006) : Eurocode - Bases de calcul des structures - Amendement A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1)

- NF EN 1990/A1/NA (décembre 2007) : Eurocode - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990/A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1/NA)

- NF EN 1990/NA (décembre 2011) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990 (Indice de classement : P06-100-1/NA)

- EUROCODE 1 :

- NF EN 1991-1-1 (mars 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-111-1)

- NF P06-111-2 (juin 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments - Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 + Amendement A1 (mars 2009) (Indice de classement : P06-111-2)
- NF EN 1991-1-2 (juillet 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu (Indice de classement : P06-112-1)
- NF EN 1991-1-2/NA (février 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-2 (Indice de classement : P06-112-2/NA)
- NF EN 1991-1-3 (avril 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige (Indice de classement : P06-113-1)
- NF EN 1991-1-3/NA (mai 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + Amendement A1 (juillet 2011) (Indice de classement : P06-113-1/NA)
- . NF EN 1991-1-4 (novembre 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (octobre 2010) (Indice de classement : P06-114-1)
- . NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + Amendement A1 (juillet 2011) + Amendement A2 (septembre 2012) (Indice de classement : P06-114-1/NA)
- . NF EN 1991-1-5 (mai 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-5 : Actions générales - Actions thermiques (Indice de classement : P06-115-1)
- . NF EN 1991-1-5/NA (février 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Parties 1-5 : Actions générales - Actions thermiques - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-5 (Indice de classement : P06-115-1/NA)
- . NF EN 1991-1-6 (novembre 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6 : Actions générales - Actions en cours d'exécution (Indice de classement : P06-116-1)
- . NF EN 1991-1-6/NA (mars 2009) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6 : Actions générales - Actions en cours d'exécution - Annexe nationale de la NF EN 1991-1-6 (Indice de classement : P06-116-1/NA)
- . NF EN 1991-1-7 (février 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-7 : Actions générales - Actions accidentelles + Amendement A1 (août 2014) (Indice de classement : P06-117)
- . NF EN 1991-1-7/NA (septembre 2008) : Eurocode 1 : Actions sur les structures - Parties 1-7 : Actions générales - Actions accidentelles - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-7 (Indice de classement : P06-117/NA)
- EUROCODE 3 :
- . NF EN 1993-1-1 (octobre 2005) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (juillet 2014) (Indice de classement : P22-311-1)
- . NF EN 1993-1-1/NA (août 2013) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-1 (Indice de classement : P22-311-1/NA)
- . NF EN 1993-1-2 (novembre 2005) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu (Indice de classement : P22-312-1)
- . NF EN 1993-1-2/NA (octobre 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-2 (Indice de classement : P22-312-1/NA)
- . NF EN 1993-1-3 (mars 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-3 : règles générales - Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid (Indice de classement : P22-313)
- . NF EN 1993-1-3/NA (octobre 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-3 : Règles générales - Règles supplémentaires pour les profilés et plaques formés à froid - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-3 (Indice de classement : P22-313/NA)
- . NF EN 1993-1-4 (février 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en aciers - Partie 1-4 : Règles générales - Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables (Indice de classement : P22-314)
- . NF EN 1993-1-4/NA (mars 2008) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-4 : Règles générales - Règles supplémentaires pour les aciers inoxydables - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-4 (Indice de classement : P22-314/NA)
- . NF EN 1993-1-5 (mars 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-5 : Plaques planes (Indice de classement : P22-315)
- . NF EN 1993-1-5/NA (octobre 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-5 : Plaques planes - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-5 (Indice de classement : P22-315/NA)
- . NF EN 1993-1-6 (juillet 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-6 : Résistance et stabilité des structures en coque (Indice de classement : P22-316)
- . NF EN 1993-1-6/NA (mai 2010) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-6 : résistance et stabilité des structures en coque - Annexe Nationale à la NF EN 1993-1-6 (Indice de classement : P22-316/NA)
- . NF EN 1993-1-7 (septembre 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-7 : Structures en plaques chargées hors de leur plan (Indice de classement : P22-317)
- . NF EN 1993-1-7/NA (août 2008) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-7 : Structures en plaques chargées hors de leur plan - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-7 (Indice de classement : P22-317/NA)

- . NF EN 1993-1-8 (décembre 2005) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-8 : Calcul des assemblages (Indice de classement : P22-318-1)
- . NF EN 1993-1-8/NA (juillet 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-8 : Calcul des assemblages - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-8 (Indice de classement : P22-318-1/NA)
- . NF EN 1993-1-9 (décembre 2005) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-9 : Fatigue (Indice de classement : P22-319-1)
- NF EN 1993-1-9/NA (avril 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-9 : Fatigue - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-9 (Indice de classement : P22-319-1/NA)
- . NF EN 1993-1-10 (décembre 2005) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-10 : Choix des qualités d'acier (Indice de classement : P22-380-1)
- . NF EN 1993-1-10/NA (avril 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-10 : Choix des qualités d'acier - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-10 (Indice de classement : P22-380-1/NA)
- . NF EN 1993-1-11 (avril 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-11 : Calcul des structures à câbles ou éléments tendus (Indice de classement : P22-381)
- . NF EN 1993-1-11/NA (décembre 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-11 : Calcul des structures à câbles ou éléments tendus - Annexe nationale à la NF EN 1993-1-11 (Indice de classement : P22-381/NA)
- . NF EN 1993-1-12 (août 2007) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-12 : Règles additionnelles pour l'utilisation de l'EN 1993 jusqu'à la nuance d'acier S 700 (Indice de classement : P22-382)
- . NF EN 1993-1-12/NA (août 2008) : Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-12 : règles additionnelles pour l'utilisation de l'EN 1993 jusqu'à la nuance d'acier S 700 - Annexe Nationale à la NF EN 1993-1-12 (Indice de classement : P22- 382/NA)
- EUROCODE 8 :
- . NF EN 1998-1 (septembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (mai 2013) (Indice de classement : P06-030-1)
- . NF EN 1998-1/NA (décembre 2013) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-1 (Indice de classement : P06-030- 1/NA)
- . NF EN 1998-2 (décembre 2006) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 2 : Ponts + Amendement A1 (septembre 2012) + Amendement A2 (septembre 2012) (Indice de classement : P06-032)
- . NF EN 1998-2/NA (avril 2013) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 2 : ponts - Annexe nationale à la NF EN 1998-2:2006 (Indice de classement : P06-032/NA)
- . NF EN 1998-3 (décembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments (Indice de classement : P06-033-1)
- . NF EN 1998-3/NA (janvier 2008) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 3 : Evaluation et renforcement des bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-3 (Indice de classement : P06-033-1/NA)
- . NF EN 1998-4 (mars 2007) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 4 : Silos, réservoirs et canalisations (Indice de classement : P06-034)
- . NF EN 1998-4/NA (janvier 2008) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 4 : Silos, réservoirs et canalisations - Annexe nationale à la NF EN 1998-4 (Indice de classement : P06-034/NA)
- . NF EN 1998-5 (septembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (Indice de classement : P06-035-1)
- . NF EN 1998-5/NA (octobre 2007) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques - Annexe nationale à la NF EN 1998-5 (Indice de classement : P06-035-1/NA)
- . NF EN 1998-6 (décembre 2005) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 6 : Tours, mâts et cheminées (Indice de classement : P06-036-1)
- . NF EN 1998-6/NA (octobre 2007) : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - Partie 6 : Tours, mâts et cheminées - Annexe nationale à la NF EN 1998-6 (Indice de classement : P06-036-1/NA)
- Réglementation thermique en vigueur

2.5.4 Règles de sécurité

- De même, l'Entrepreneur est censé connaître et doit appliquer toutes les règles de sécurité du domaine de sa profession, et notamment celles concernant :
- Les caractéristiques dimensionnelles et physico-chimique des matériaux et ouvrages.
- La prévention contre l'incendie.
- La prévention contre les accidents du travail : échafaudages réglementaires, filets de protection, lignes de vie, etc., se reporter, entre autres, au P.G.C.

2.6 Prescriptions de sécurité incendie

2.6.1 Catégorie d'établissement

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions de la notice de sécurité incendie et/ou du RICT.

2.6.2 Classement au feu des matériaux

Les matériaux mis en œuvre doivent avoir un classement de comportement au feu selon leur emplacement et en fonction de la destination des locaux dans lesquels ils sont mis en œuvre, conformément à la réglementation en vigueur.

Si les sections mises en œuvre n'assurent pas le classement de comportement au feu, l'Entrepreneur doit prévoir tous dispositifs complémentaires permettant d'obtenir les degrés de stabilité au feu requis, sans jamais pouvoir prétendre à une indemnité quelconque.

De même, il doit inclure dans son offre, tous dispositifs de recoupement des combles perdus, conformément à la réglementation en vigueur.

- Les matériaux de protection au feu non traditionnels doivent faire l'objet d'un avis technique du C.S.T.B.

2.7 Stabilité générale

Celle-ci est à vérifier pour la combinaison des cas de charges et surcharges les plus défavorables :

- A : Poids propre.
- B : Charges permanentes.
- C : Surcharges d'utilisation et d'exploitation.
- D : Surcharges climatiques.
- E : Vent : 4 directions avec surpression ou dépression intérieure.
- F : Variation de température.
- G : Séisme.

2.7.1 Flèche

La flèche des poutres et la flèche en tête des poteaux doivent être suffisamment faibles pour que les matériaux de façade puissent subir ces déformations sans dommage et dans tous les cas, elles ne doivent pas dépasser 1/200ème de la hauteur.

2.7.2 Percements

Le charpentier doit effectuer tous les percements demandés par les Entreprises des autres corps d'état pour la fixation de leurs fournitures et/ou le passage de gaines, chemins de câbles, etc., dans la mesure où ces percements n'amènent pas les contraintes du métal à dépasser la valeur admissible. Les percements sont obligatoirement réalisés en usine avant galvanisation et thermolaquage, aucun perçement ne sera réalisé sur le chantier. Ceux-ci doivent être réalisés à la perceuse

: l'emploi de chalumeau est interdit.

Ces travaux sont à réaliser avec l'accord du B.E.T. et du Bureau de Contrôle de l'architecte sur les indications et sous la surveillance de l'Entreprise du corps d'état demandeur, et ils sont financièrement à la charge du présent lot.

Dans le cas de trous importants pour le passage des gaines, le présent lot doit tous les renforts nécessaires.

2.7.3 Etablissement du projet d'exécution

2.7.3.1 Études et Notes de calculs

L'Entrepreneur doit tenir compte des indications portées sur les plans de principe et documents joints au dossier de consultation. Les études, les notes de calculs et les plans d'exécution des ouvrages ainsi que leurs mises à jour sont établis par l'Entrepreneur ; les frais en résultant doivent être inclus dans les prix forfaitaires des ouvrages.

L'Entrepreneur pourra, s'il le désire, faire réaliser les études d'exécution par le B.E.T.

Les notes de calculs et plans d'exécution des ouvrages (y compris tous détails et coupes nécessaires) sont à la charge du présent lot et sont établis par le Bureau d'Études. Les honoraires du BET sont à la charge du présent lot (pour l'ensemble des ouvrages réalisés par le présent lot).

Compte tenu que la charpente métallique fait partie de la structure mixte acier béton ou se fixe sur l'ossature béton armé, le présent lot doit une parfaite coordination de ses études d'appel d'offre et d'exécution avec le lot GROS OEUVRE. Aucun supplément de prix ne sera accordé.

Les notes de calculs doivent comporter (sans que cela soit limitatif) :

- Un rappel détaillé des hypothèses de charges et surcharges sur les différents éléments des ossatures.
- Une description des hypothèses de stabilité des ensembles d'ossatures avec schémas.
- Pour les éléments à treillis, un tableau récapitulatif des efforts non pondérés dans les barres pour les différents cas de charge.
 - Un calcul justificatif pour tous les éléments porteurs et la stabilité de l'ossature avec les valeurs des flèches horizontales et verticales.

Les cotes et sections mentionnées sur les plans de B.E.T. et/ou de l'architecte sont des minima à respecter et sont données à titre indicatif.

L'Entrepreneur du présent lot doit, lors de l'élaboration de son offre, calculer avec précision les charges que doivent supporter les charpentes. Il en est de même pour les entraxes de fermes, pannes, chevêtres, pans de fer pour les bardages, pans de fer pour les menuiseries de façades, etc.

Les plans comprennent (sans que cela soit limitatif) :

- Les plans de charpente indiquant les sections et les pentes.
- Les détails des assemblages.
- Les détails de jonction avec les structures.
- Les plans de bardage et couverture
- un schéma d'assemblage sur massif de fondations (charpente et bardage)

Ces études doivent être faites en coordinations étroites avec les Entrepreneurs des autres lots.

L'Entrepreneur du présent lot doit soumettre ces documents pour approbation au Bureau de Contrôle Technique désigné par le Maître de l'Ouvrage, avant tout commencement d'exécution et avant toute commande. De même, il doit les soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre pour la partie architecturale et au B.E.T. du Maître d'Ouvrage pour la partie technique.

Tout document ayant fait l'objet de commentaires de la part du Maître d'Œuvre ou du bureau de contrôle ou du B.E.T., doit être remis à jour et soumis à nouveau à l'approbation. Toutes modifications demandées ne sauraient faire l'objet, en aucun cas, de supplément de prix ni de délais.

2.7.3.2 Charges et surcharges à prendre en compte

L'Entrepreneur doit tenir compte dans ses notes de calculs, des charges suivantes :

- Charges propres à ses ouvrages et à ceux des autres corps d'état calculées suivant les valeurs définies dans la norme NF.P.06.004 "Charges permanentes et charges d'exploitations dues aux forces de la pesanteur".
- Charges d'exploitations des bâtiments suivant les valeurs définies dans la norme NF.P.06.001 "Charges d'exploitations des bâtiments".
- Charges climatiques en fonction de la région et de l'exposition du site.
- Règles parasismiques.
- De plus, dans la mesure où elles ne sont pas conformes aux charges définies dans les normes citées ci avant, l'Entrepreneur doit tenir compte des charges spécifiques indiquées sur les plans du BET structure et/ou de l'architecte.
- Il doit en temps utile, vérifier les valeurs théoriques définies par ces normes et prescriptions afin de s'assurer qu'elles correspondent bien à celles qui sont effectivement mises en œuvre par les autres corps d'état et représenter toutes incidences sur les charges qu'il a pris en compte.
- Pendant la période de préparation (voir C.C.A.P.) l'Entrepreneur doit transmettre au Maître d'Œuvre ses notes de calculs indiquant la répartition des charges transmises aux fondations et à la structure en béton armé et les réactions aux appuis ainsi que les plans précisant l'implantation et les dimensions des réservations pour le scellement des poteaux et de ses différentes structures métalliques. Les travaux supplémentaires dus à la non-observation de cette clause sont exécutés aux frais du présent lot.
- Charges des lots 2 et 3
- Liste non exhaustive, projet à intégrer dans sa globalité...

2.7.3.3 Section des ouvrages de charpente

Les côtes mentionnées sur les plans du Maître d'Œuvre sont des cotes minimales à respecter.

En fonction de ses notes de calculs, l'Entrepreneur établit les plans d'exécution et soumet au Maître d'Œuvre les sections qu'il compte mettre en œuvre compte tenu des charges à supporter par ses ouvrages.

2.7.3.4 Plans d'exécution

Les plans d'exécution comprennent :

- Les plans de charpente détaillés indiquant la nature des profilés employés, leurs sections et les pentes.
- Les dessins de détails de tous les assemblages établis à grande échelle.
- Les plans de réservation et d'incorporation des platines d'ancrages et autres à réaliser dans les ouvrages de gros œuvre et maçonnerie.
- Le plan de descente de charge : l'Entreprise doit fournir, EN PREMIER LIEU, un plan de descente des charges donnant les efforts non pondérés sur les massifs de fondations et sur les différentes structures en béton armé, pour chacun des cas les plus défavorables pour les massifs :
 - Charge verticale.
 - Moment en effort tranchant sens X.
 - Moment en effort tranchant sens Y.
 - Efforts horizontaux.
 - Moment d'encastrement pour les différents cas de figure : charges permanentes, charges climatiques, surcharge d'exploitation.

Les plans d'ensemble : les plans d'ensemble (vues en plan, coupes, élévations) doivent comporter le repérage, toutes les cotes d'implantation, de niveau et d'encombrement (désignation des profilés).

2.7.3.5 Contrôle

Contrôle des fondations et longrines ainsi que des structures neuves.

Le présent lot doit contrôler la conformité des fondations ainsi que des structures neuves par rapport aux plans d'implantation qu'il a reçu et en cas d'anomalies, prendre en accord avec le Maître d'œuvre, pour définir les dispositions permettant une mise en place parfaite des charpentes

2.7.3.6 Mise à la terre

Le présent lot doit également les liaisons équipotentielles de toutes les masses métalliques.

Il doit prévoir tous dispositifs de fixation des câbles de terre sur tous ses éléments de charpente par des pattes soudées sur les poteaux au niveau des planchers bas, à des emplacements à préciser par le lot ÉLECTRICITÉ - COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES.

Arase des massifs de fondations et/ou d'assise

D'une façon générale, le dessus des massifs et/ou d'assise est établi à un niveau tel que les éléments du pied des poteaux (goussets, raidisseurs, boulons d'ancrage, etc.) ne fassent pas saillie hors du sol fini.

2.7.4 Provenance et qualité des matériaux

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C. ainsi qu'aux dispositions suivantes :

2.7.4.1 Qualité des profilés

Les aciers employés sont de la catégorie "laminés marchands" conformément aux spécifications des Normes en vigueur, tant en ce qui concerne leurs qualités que leurs dimensions.

2.7.4.2 Protection antirouille

Tous les profilés acier reçoivent obligatoirement une protection par peinture antirouille au chromate de zinc ou par métallisation à chaud 220 microns avec retouches nécessaires sur chantier après pose ou avec le flocage thermique et/ou stable au feu prévu au présent lot.

Elle est réalisée par trempage en atelier après décapage et décalaminage par projection d'abrasifs au degré de soin n° 2 dit "décapage très soigné". Les peintures à haute teneur en zinc doivent faire l'objet d'un décapage au degré de soin 2,5 à 3.

Par exception, les pièces destinées à être enrobées de béton ne sont pas peintes. De même, les parties de pièces destinées à être assemblées avec les boulons HR ne doivent pas être peintes.

Le présent lot doit, après la pose sur site, tous les raccords de peinture de protection y compris nettoyage et brossage nécessaires. Galvanisation à chaud : Cette galvanisation à chaud doit être conforme aux normes en vigueur, la classe de galvanisation minimum doit être Z 350 pour les parties exposées à l'air libre et Z 275 pour les parties intérieures.

Tous les éléments d'assemblage de l'ossature sur le chantier, platines, goussets, boulonneries doivent également être galvanisés à chaud conformément à la norme NF.A.91.131.

L'Entreprise prend toute précaution quant à la déformation des éléments due à la galvanisation. La teneur maximale en silicium et phosphate respecte les normes en vigueur. L'Entreprise doit prendre en compte les délais de livraison des produits que le respect de ces normes pourrait engendrer.

2.7.4.3 Nuances d'acier

L'acier de charpente employé doit être en acier laminé de nuance FE360B (E.24.2) de charpente métallique parfaitement soudables pour profilés courants.

La qualité des profils et leurs renforts est en acier LE 24 kg/mm², 36 kg/mm². La qualité des tubes ronds est en acier LE 30 kg/mm², 36 kg/mm².

La qualité des tubes carrés est en acier LE 30 kg/mm², 36 kg/mm².

Indice de pureté IS : L'Entreprise doit être en mesure de présenter à la demande du Maître d'Œuvre, l'attestation du producteur d'acier certifiant la qualité au pliage et la soudabilité de l'acier utilisé.

D'autre part, chaque élément de charpente (poutre, poteau, etc.) doit rester homogène, c'est-à-dire ne comporter qu'une seule nuance d'acier.

Les barres d'ancrages, crosses et boulons d'ancrages à crosses sont à réaliser en acier du type non effervescent E.24.NE.

2.7.4.4 Électrodes

Les électrodes utilisées doivent être appropriées à l'acier de base.

Les caractéristiques mécaniques sur métal déposé doivent être les suivantes :

- Limites de rupture à la traction : 40 à 48 kg/mm².
- Limite d'élasticité minimum : 24 kg/mm² à 30 kg/mm².

Le métal déposé doit être forgeable et usinable. Les qualités ci-dessus doivent être prouvées par les essais dans un laboratoire agréé.

Le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre pourront dispenser l'Entreprise des essais mentionnés ci-dessus dans le cas d'emploi d'électrodes de marques connues dont les essais auront été faits préalablement dans les laboratoires agréés.

2.7.5 Réservations - Trous - Percements

L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences aux dispositions suivantes :

2.7.5.1 Ouvrages répétitifs

Pour les ouvrages répétitifs, l'Entrepreneur du présent lot doit fournir à l'Entrepreneur du lot GROS OEUVRE, les gabarits nécessaires à l'exécution de ses réservations ou à la mise en place des platines ou inserts d'ancrages.

2.7.5.2 Réservations - Trous - Percements

L'Entrepreneur du présent lot doit mettre à la disposition de l'Entrepreneur du lot GROS OEUVRE, en temps utiles, toutes pièces à incorporer dans les ouvrages en béton ou dans les maçonneries, faute de quoi il aurait à fournir et à mettre en œuvre tout dispositif de remplacement agréé par le Maître d'œuvre sans pouvoir prétendre à une indemnité.

L'Entrepreneur du présent lot doit assister l'Entrepreneur du lot GROS OEUVRE pour le traçage des réservations et l'implantation des ouvrages à incorporer (platines, goudjons, rails Halfen, etc.). Il s'assure de leur bonne exécution en vérifiant sur place après chaque décoffrage d'éléments : faute de quoi il effectuera à ses frais tous travaux modificatifs sous réserve d'accord du Maître d'œuvre.

Autres sujétions :

Les petits trous, percements, feuillures dont l'importance n'altère pas la résistance des ouvrages en béton, armé ou non, et en maçonnerie, ainsi que les chevillages, sont effectués par l'Entrepreneur du présent lot à ses frais.

2.7.6 Contrôles et essais

L'Entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :

Les règlements en vigueur.

Les D.T.U. et Cahiers du C.S.T.B.

L'architecte et/ou le B.E.T.

Le Bureau de Contrôle.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de vérifier dans l'atelier de l'Entrepreneur :

La qualification des soudeurs.

Le procédé de soudage.

et de demander des qualifications et/ou un procédé de soudage meilleur que ceux proposés sans supplément de prix pour le Maître d'Ouvrage.

Visite dans les magasins, usines ou ateliers :

Le Maître d'œuvre a le droit de visite (ou de se faire représenter) dans les usines, magasins ou ateliers de l'Entrepreneur et de ses fournisseurs pour procéder à la vérification et à l'essai des matières premières avant usinage, au contrôle de la fabrication et de l'expédition des fournitures destinées aux travaux du marché. Les diligences nécessaires auprès des fournisseurs pour permettre ces contrôles incombent à l'Entrepreneur.

Les frais des essais ou contrôles in situ ainsi que les éprouvettes laboratoire, sont réalisés aux frais de l'Entrepreneur.

2.7.6.1 Conditions d'exécution

L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences du C.P.T.C. ainsi qu'aux dispositions suivantes :

Tous les ouvrages sont exécutés avec le plus grand soin dont principalement ceux restant visibles. Les profilés et tubes parfaitement dressés et coupés régulièrement par sciage n'ont ni jarret ni cassure. Les ouvrages forgés sur profilés ou tubes comportent des cintres parfaitement ajustés ou débillardés sans déformation des sections. Les chanfreins nécessaires sont réalisés par meulage ou oxycoupage.

Les assemblages en atelier sont exécutés uniquement par soudage à l'arc. Pour les pièces de constructions importantes l'Entreprise doit soumettre, avant exécution, au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle un plan de mise en œuvre des soudures. Ce plan doit être établi pour supprimer au maximum les tensions des déformations thermiques.

Les assemblages sur le chantier sont exécutés uniquement par boulonnage. Toute soudure pour assemblage sur le chantier est interdite.

Les assemblages sont parfaitement bien ajustés et dressés, parfaitement exécutés et ragrés. Les traces de soudures sont affleurées partout où elles sont nuisibles à l'esthétique ou au bon fonctionnement des ouvrages.

Les parties mobiles ont un jeu tenant compte de la chaleur et de la dilatation possible des fers ainsi que de la peinture.

Après découpe, les tôles sont soigneusement planées.

Les structures en tube acier comportent des orifices d'évacuation des eaux de condensation chaque fois qu'il risque d'y avoir rétention y compris évacuation non apparente de ces eaux.

Le transport et la manutention des éléments doivent être exécutés afin que les éléments et assemblages ne soient pas soumis à des efforts pour lesquels ils ne seraient pas dimensionnés.

Stockage soigné à l'abri des salissures et des intempéries y compris calage soigné pour éviter les déformations.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de demander qu'il soit effectué, en sa présence, un montage à blanc et éventuellement à plat de tout ou partie de la charpente sans que l'Entrepreneur puisse réclamer une indemnité.

2.7.6.2 Exécution sur chantier

Assemblages boulonnés :

- . Pour les assemblages boulonnés le corps d'un boulon doit présenter avec son trou de passage, au maximum un jeu de 1/10^{ème} de diamètre (avec un minimum de 2 mm).

- . Pour les boulons qualité 6.8/8.8/10.9/1/10^{ème} de diamètre pour les boulons HR.

- . Il doit être prévu systématiquement une rondelle entre l'écrou et la pièce à serrer. Tous les boulons sont obligatoirement cadmiés qualité 6.8/8.8/10.9.

2.7.6.3 Assemblages soudés

- . Le présent lot doit apporter un soin tout particulier aux assemblages soudés et à leur mise en œuvre, dont principalement pour toutes zones visibles.

- . Dans tous les cas, ses soudures doivent être exécutées par des soudeurs qualifiés qui doivent pouvoir justifier de leur qualification. L'Entreprise présentera obligatoirement les plans de travaux, mode opératoire, avant exécution au responsable travaux (Se référer au C.C.A.P. et annexes).

Les assemblages soudés sont réalisés dans les conditions suivantes :

- . Soudures exécutées avec des électrodes de chantier propres à être utilisées pour la soudure en chaque position.

- . Soudures exécutées par des soudeurs qualifiés.

- . Soudures réalisées à l'abri de la pluie, de la poussière et du vent par une température supérieure à 5°C.

- . Aspect des soudures qu'elles soient exécutées à plat, en position ou en montant doit être parfaitement régulier et continu.

- . Les soudures sur site sont interdites.

Contrôle des soudures :

- . Les travaux de soudure doivent faire, de la part de l'Entreprise, l'objet d'une surveillance permanente.

- . La Maîtrise d'œuvre et/ou le Bureau de Contrôle procède au contrôle d'aspect des soudures, aux essais de ressuage et éventuellement à l'interprétation de radiographie des soudures.

- . Les frais de clichés sont à la charge de l'Entreprise (prévoir au maximum la radiographie de 5% de toutes les soudures).

2.7.7 Classement Neige et Vent

Classement des bâtiments conformément aux Eurocodes en vigueur.

- Neige : zone A2
- Altitude : 200 m.
- Vent : Région 3.
- Séisme Zone 4 cat II
- Coefficient de probabilité CPROB (1)
- Coefficient de direction CDIR (1)
- Coefficient d'altitude CALT (1)
- Coefficient pour construction temporaire CSEASON (1)
- Coefficient d'orographie c0 (1)
- Coefficient structural cscd (1)
-

2.7.8 Réception

La réception des travaux est réalisée conformément aux prescriptions du C.C.A.P.

L'Entreprise du présent lot réceptionne contradictoirement avec le titulaire du lot GROS OEUVRE, l'ensemble des structures, travaux préparatoires et réservations destinées à recevoir l'ossature métallique et pièces annexes de son lot ainsi que toutes les pièces de pré scellement à sa charge, mise en œuvre sur les ouvrages B.A.

Une fois cette réception prononcée et les réserves levées, l'Entreprise en assure, à ses frais, la maintenance lui permettant de poursuivre ses travaux tel que prévu au calendrier d'exécution.

2.7.9 Scellements - Rebouchages - Calfeutrements - Raccords

L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences aux dispositions suivantes :

2.7.9.1 Fixations

Les fixations de ses ouvrages se font par des moyens traditionnels tels que platines ou barres d'ancrages avec crosses et boulons avec protection antirouille ou par tout autre procédé à soumettre à l'acceptation de l'architecte et du Bureau de Contrôle.

2.7.9.2 Scellements- Préscellements

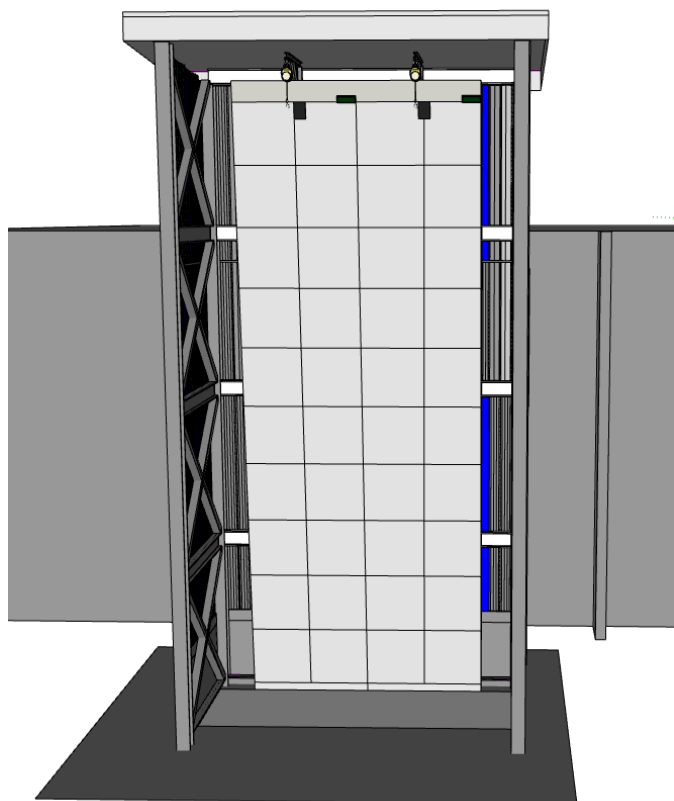
Les platines et/ou barres d'ancrages avec crosses et boulons protégés sont calculées, fournies et livrées sur le chantier par le présent lot CHARPENTE puis posées, réglées, calées et scellées par le lot GROS OEUVRE lors du coulage des massifs de fondations et/ou des voiles, poutres, planchers, etc.

2.7.9.3 Raccords de finition

L'Entrepreneur du présent lot doit laisser toutes réservations nécessaires à la réalisation des raccords de finitions réalisés par l'Entrepreneur du lot GROS OEUVRE.

3 LIMITES DE PRESTATIONS

- La réception contradictoire du support avec le LOT GO
- Les réglages et calages de tous ces éléments de charpente sont dus par le lot GROS OEUVRE mais sous les directives, la présence, le contrôle et la responsabilité du présent lot.
- De même, les scellements de la charpente métallique sont prévus au lot GROS OEUVRE sous le contrôle et la responsabilité du présent lot. Coordination obligatoire par le présent lot.
- Axe des fondations à dessiner par le lot GO et validé par le lot Charpente.
- Mise à la terre de la charpente à réaliser par le présent LOT
- Etudes (prise en charge de la SAE, des équipements, accessoires, chronomètres ...) du lot 3 à intégrer dans la note de calcul de la charpente, qui sera ensuite intégrée par le lot 1 pour les fondations. Proposition de supports complémentaires à faire et à valider par le lot 3, bureau de contrôle et MOA.
- Respect des contraintes SAE du lot 3
- Respect des prescriptions du permis de construire.



4 COLORIS THERMOLAQUAGE

Le projet comprend 2 coloris de finition de thermolaquage de bardage : un « gris » et un « bleu ».

Le choix des coloris devra impérativement respecter les indications inscrites dans **l'arrêté du permis de construire**.

« ton à choisir in situ sur nuancier, à l'aide d'échantillon grand format, afin d'intégrer au mieux l'ouvrage à son environnement bâti et paysager ».

Le « Gris » devra être s'approcher de la moyenne des gris du bardage galvanisé du bâtiment voisin (Halle de sport).

Le « Bleu » sera le bleu similaire au bleu existant sur les bâtiments avoisinants.

Pour le choix du « gris » l'entreprise aura à sa charge :

- La présentation d'un nuancier ral in situ
- Accompagnement de la Maitrise d'œuvre et Maitrise d'ouvrage dans la pré-sélection de 3 coloris
- La présentation in situ des 3 échantillons grand format : (tôle de 1mX1m avec 3 plis afin de reproduire l'effet « plié » des lames de bardage)

5 DESCRIPTION DETAILLÉE DES OUVRAGES

5.1 Études d'exécution

La réalisation des études d'exécution et des plans des ouvrages du présent lot (**charpente + bardage et couverture**) seront à la charge de l'entreprise, conformément à l'article "Etudes, plans et notes de calculs d'exécution des généralités.

Les justifications seront les suivantes :

- Descente de charges sur l'ensemble des ouvrages,
- Vérification des efforts verticaux et horizontaux,
- Stabilité des ouvrages,
- Dimensionnement des éléments d'ouvrages,
- Sections et dispositions des appuis,
- Déformation des éléments fléchis,

5.2 NETTOYAGE ET LEVAGE

Installation des moyens de levage COMPRIS à cette prestation

Le nombre de grue et les moyens de levage pour la charpente et pour le bardage sont à prévoir est de la responsabilité de l'entreprise de ce lot qui mettra en place les moyens nécessaires au respect du planning de l'opération.

Prestation complète.

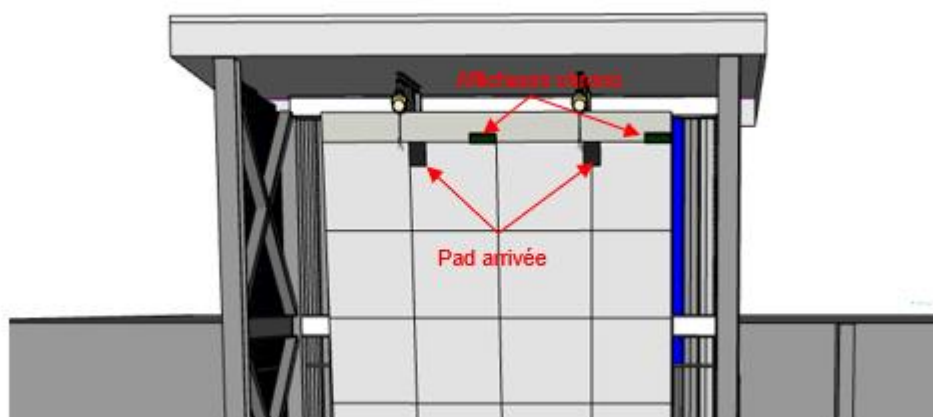
Protection des ouvrages, de l'existant et nettoyage des pourtours et des chaussées sont compris à cette prestation

5.3 Charpente métallique

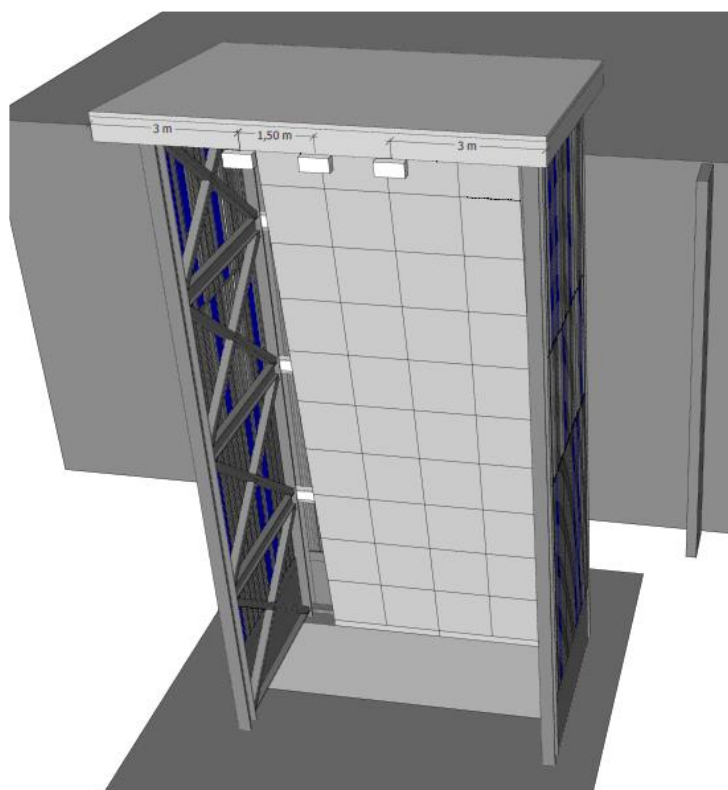
Fabrication, pose et scellements des ouvrages de charpente métallique en acier galvanisé comprenant :

- Approvisionnement des profilés, découpes et montages.
- Selon le mode de fabrication, rivetage ou boulonnage.
- **Seront compris à cette prestation tous les Profilés métalliques, portiques, poteaux, poutres, pannes (support de couverture), ossatures de bardage, petits supports pour le lot 3 Mur d'escalade et le lot elec de sections suivants études et plans structures à la charge de l'entreprise de ce lot.**

Note de calcul : Intégrer la SAE, la charge des équipements (poulies, chronomètres, éclairage, ...) et faire une proposition de supports complémentaires pour les équipements donnés et posés par le lot 3 ou le lot électricité. La position des équipements du lot 3 est indiqué à son CCTP. Interface à faire avec ce lot avant la réalisation des plans d'exécution. Validation MO et MOE.



LOT 3 Afficheurs chronométrage et Pad d'arrivée



Position des éclairages sous la casquette

- Entraxes suivant études et plans structures à la charge de l'entreprise.
- Compris profils de rives, traverses, suivant étude de structure à la charge de l'entreprise.
- Y compris platines de scellements et de fixations sur les ouvrages béton du lot GROS OEUVRE.
- Élément de contreventement assurant une bonne stabilité et rigidité de l'ouvrage, palé de stabilité, croix de saint André, etc. suivant plans.
- Toutes les pièces spéciales de liaisons et de fixations, goussets de fixation, bracons, renforts d'angles et raidisseurs transversaux nécessaires, équerres de fixation, boulonneries, liens de pannes, attaches, soudures, etc., et tous accessoires pour une finition parfaite des ouvrages. Toute la visserie et la boulonnerie seront en acier inoxydable.
- Compris toutes sujétions, amenée et montage des ouvrages à pied d'œuvre. Levage des pièces d'ossature par tous moyens appropriés. Réglages et fixations.
- Entraxes suivant plans.
- Pentes suivant plans. Les pentes devront être conformes aux normes en vigueur.
- Plans et notes de calcul.
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre, scellements, fixations, etc.

Protection et finition :

- Protection anti-corrosion et finition des pièces métalliques : Galvanisé
- Protection au feu des pièces métalliques : Galvanisé

Finition : Thermolaqué

Charpente métallique MUR DE VITESSE

Ensemble des ouvrages de charpente métallique du mur de vitesse, suivant documents graphiques

Toutes sujétions de percements avant traitement contre la corrosion

Les dimensions figurant sur les documents graphiques du dossier de consultation ne sont données qu'à titre indicatif, **l'entreprise de ce lot aura à sa charge les notes de calculs à fournir au bureau de contrôle pour validation.**

Localisation :

- Mur de Vitesse Façade Nord Halle de Basket bat L - Ensemble des ouvrages de charpente métallique du mur de vitesse
-

5.4 Protection contre la corrosion - finition

5.4.1 Galvanisation à chaud

Tous les ouvrages de charpente métallique, profilés acier, etc., reçoivent obligatoirement une protection contre la corrosion. Cette protection sera appliquée conformément aux prescriptions du fabricant et des normes en vigueur. Traitement par galvanisation à chaud, finition soignée, aux normes en vigueur, épaisseur de protection 40 microns minimum, y compris nettoyage et brossage nécessaires après pose.

L'entreprise, certifiée ISO 9002, exécutera une galvanisation :

- Sur des aciers répondant aux normes en vigueur de classe 1, 2 ou 3.
- Un parachèvement soigné des défauts d'aspect.

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

Finition : La galvanisation est destinée à rester apparente en général, finition homogène soignée, y compris toutes sujétions pour éviter toutes traces lors du stockage et de la manutention, à l'exception des ouvrages revêtus de peinture intumescente (ouvrages non vus) et des ouvrages thermolaqués.

Localisation : Ensemble des ouvrages de charpente avant thermolaquage

5.4.2 Thermolaquage

Le revêtement de thermolaquage des surfaces en acier galvanisé est exécuté industriellement. Le pré-traitement chimique est immédiatement suivi d'un séchage artificiel lui-même suivi de l'application de poudre polyester saturée en utilisant des pistolets montés sur robots (pistolages automatiques), toutes teintes et finitions au choix du MOE et architecte.

Ces diverses opérations devant s'enchaîner en continuité.

- Revêtement thermodurcissable sans solvant.
- Épaisseur 60 à 80 microns.
- Réticulation-polymérisation à 200-200°C.
- Classement feu C.S.T.B. MO.
- Coefficient d'adhérence : 220 K°-cm² minimum.
- Garantie bonne tenue 10 ans couverte par Cie d'Assurances (attestation à fournir).
- Label : QUALIMARINE (certificat à fournir).
- Label : QUALICOAT (certificat à fournir).

Localisation : Ensemble des ouvrages de charpente du présent lot.

6 DESCRIPTION DETAILLÉE DES OUVRAGES DE BARDAGE MÉTALLIQUE

6.1 Bardage métallique

Fourniture et pose de lames de bardage en tôle d'acier prélaqué d'épaisseur 1mm.

De type Chaotic de chez Acelor Mittal ou techniquement équivalent.

Longueur maxi : 6000mm

Largeur : 300mm

Finition : thermolaqué

Réaction au Feu : incombustibles

Mise en œuvre verticale par emboîtement entre elles, et fixées sur ossature « secondaire » perpendiculaire à la trame

Fixations mécaniques cachées

La fixation de ces lames doit se faire par vis auto-perceuses de diamètre 5,5 mm minimum avec collerette ou rondelle de diamètre 15 mm minimum. La pose de ces lames doit se faire sur une ossature réglable et réglée conforme aux prescriptions du Cahier CSTB n° 3194 – Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés

Les lames seront déclinées en 3 types de pliages et 1 type plat:

- Type A : un pli central formant un V intérieur à 160°
- Type B : un pli central formant un V saillant à 160°

- Type C : 3 plis à 160° formant un W
- Type D : plat

TEINTES :

Corps 1, 2, 3 : « Gris »

Soubassement : « Bleu »

Interface avec le LOT 3 pour la réalisation de points d'entrée prévus à ce lot et à cette prestation
-électrique sur le mur de vitesse, qui réalise le chronométrage et diverses prestations électriques,
-pour la pose de poulies ou autres accessoires.

Localisation : façades – voir carnet de détail architecte

6.1.1 SOUBASSEMENT

Modules de type D

Hauteur des modules : 1,7m

Quantité : sur 16 mL de façade – voir carnet de détail architecte

6.1.2 CORPS 1

Modules de Type C

Hauteur des modules : 6m

Quantité : sur 16 mL de façade – voir carnet de détail architecte

Teinte : Gris

6.1.3 CORPS 2

Panache aléatoire des Modules de Type A, B, C

Hauteur des modules : 3,2m

Quantité : sur 16 mL de façade – voir carnet de détail architecte

Teinte : Gris

6.1.4 CORPS 3

Panache aléatoire des Modules de Type A, B, C

Hauteur des modules : 4,8m de haut maximum / 4,5m minimum.

Quantité : sur 16 mL de façade – voir carnet de détail architecte

Teinte : Gris

6.2 Bavette de recoupement

Pliage métallique avec rejet d'eau, en pose horizontale, fixée sur ossature secondaire, entre chaque corps d'habillage.
Fixations cachées.

Quantité : 32 mL de façade – voir carnet de détail architecte

6.3 Cassette horizontale

Pliage métallique de type cassette, en pose horizontale, fixée sur ossature secondaire entre le soubassement et le corps.
Fixations cachées

Quantité : 16 mL – voir carnet de détail architecte

6.4 Ossature secondaire support de bardage

Fourniture et pose d'une structure horizontale, fixée mécaniquement sur charpente métallique, assurant le rôle de support du bardage métallique décrit ci-avant.

La structure sera réalisée en profilé métalliques tubulaire à section carré ou rectangulaire, adaptée aux efforts
La prestation comprend, platine, vis, toutes sujétion de fixation et de finition.

Finition : thermolaquée.

Teinte : gris

Localisation : façades

7 DESCRIPTION DETAILLÉE DES OUVRAGES DE COUVERTURE METALLIQUE

7.1 Bac acier de couverture

Fourniture et pose d'un bac acier de couverture et de sous face non isolé, y compris pannes et ossature secondaire nécessaires, supports d'enrouleurs suivant la forme et la charge donnée par le lot 3, supports d'éclairage.

Le bac sera sous forme de plaques nervurée, à profil trapézoïdaux, avec un entraxe avoisinant 180mm.

Pose en couverture droite selon NF P 34-205-1 (Référence : DTU 40.35) et règles N84 de février 2009

Mise en œuvre conforme au CTU 40.35 et respecte les valeurs minimales de pentes DTU.

Fixation mécanique

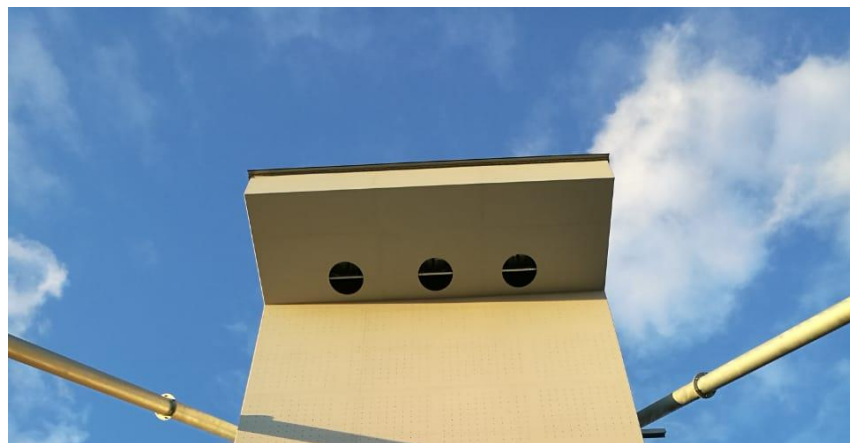
Le titulaire prévoira en sous face une ouverture pour pouvoir installer les enrouleurs par le lot 3. La taille des ouvertures sera communiquée par le lot 3. Il faudra prévoir les découpes nécessaires à ce lot 3.

Ouvertures à créer : 6 à 10 unités, dont 3 pour les enrôleurs.

Finition : thermolaquée

Teinte : gris validé MOE et MOA

Localisation : couverture et sous face



7.2 Pièces de finition

Fourniture et pose de pièces de finition traitant le pourtour du bac acier de couverture. Prestation complète.

Pliage de tôle métallique, y compris, toutes pièces de bois et métal, cornières, profilés, nécessaires à la mise en œuvre de l'ensemble. Les fixations extérieures inoxydables seront réalisées à l'aide de vis auto taraudeuses ou auto-perceuses avec tête prélaquée d'une couleur correspondant aux éléments de bardage jouxtant l'ouvrage.

Finition : thermolaquée

Teinte : gris validé MOE et MOA

7.2.1 Faîtière frontale

Finition : thermolaquée

Teinte : gris

Localisation : faîtage de la couverture

7.2.2 Rive pignon

Finition : thermolaquée

Teinte : gris

Localisation : rives de la couverture

7.3 Gestion des eaux pluviales

7.3.1 Cheneau

Fourniture et pose d'une gouttière en acier galvanisé, d'un closoir (adapté aux ondulations trapézoïdales du bac de couverture), d'un pliage d'habillage en tôle métallique d'épaisseur appropriée

Dimensions suivant DTU

La prestation comprend également :

- Le raccordement à la descente d'eaux pluviales décrite ci-après.
- La parfaite finition des jonctions avec les pièces de finition en rive.

Finition : thermolaquée

Teinte : gris validé MOE et MOA

Localisation : en bas de pente du bac de couverture

7.3.2 Descente d'eau pluviale

Fourniture et pose de descente d'eaux pluviales de section ronde, en acier galvanisé, connectant le cheneau de la couverture à l'ouvrage de rétention (fossé drainant) situé sur l'arrière du site côté route.

Finition : thermolaquée

Teinte : gris validé MOE et MOA

Y compris, toutes pièces de bois et métal nécessaire à la mise en œuvre de l'ensemble. Y compris pied de chute coudé et rallonges. Les fixations extérieures inoxydables seront réalisées à l'aide de vis auto taraudeuses ou auto-perceuses avec tête prélaquée d'une couleur correspondant aux éléments de bardage jouxtant l'ouvrage.

Localisation : à positionner avec l'accord du MOE sous le cheneau de la couverture.

Fin du document.

Cachet et signature du candidat :