



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

CONSTRUCTION D'UN MUR DE VITESSE
CREPS PROVENCE ALPES COTE D'AZUR SITE AIX-EN-PROVENCE

CONSULTATION 2025-08
LOT UNIQUE CHARPENTE MÉTALLIQUE COUVERTURE
BARDAGE MUR DE VITESSE

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	NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES FFME	7
2.6	Autres publications	8
2.6.1	Du C.S.T.B.	8
2.6.2	Des organismes professionnels	8
2.6.3	Règles de calculs	8
2.6.4	Règles de sécurité	10
2.7	Prescriptions de sécurité incendie	10
2.7.1	Catégorie d'établissement	10
2.7.2	Classement au feu des matériaux	10
2.8	Stabilité générale	11
2.8.1	Flèche	11
2.8.2	Percements	11
2.8.3	Etablissement du projet d'exécution	11
2.8.3.1	Études et Notes de calculs	11
2.8.3.2	Charges et surcharges à prendre en compte	12
2.8.3.3	Section des ouvrages de charpente	12
2.8.3.4	Plans d'exécution	12
2.8.3.5	Contrôle	12
2.8.3.6	Mise à la terre	13
2.8.4	Provenance et qualité des matériaux	13
2.8.4.1	Qualité des profilés	13
2.8.4.2	Protection antirouille	13
2.8.4.3	Nuances d'acier	13
2.8.4.4	Électrodes	13
2.8.5	Réservations - Trous - Percements	14
2.8.5.1	Ouvrages répétitifs	14
2.8.5.2	Réservations - Trous - Percements	14
2.8.6	Contrôles et essais	14
2.8.6.1	Conditions d'exécution	14
2.8.6.2	Exécution sur chantier	15
2.8.6.3	Assemblages soudés	15
2.8.7	Classement Neige et Vent	15
2.8.8	Réception	15
2.8.9	Scelllements - Rebouchages - Calfeutrements - Raccords	16
2.8.9.1	Fixations	16
2.8.9.2	Scelllements- Préscllements	16
2.8.9.3	Raccords de finition	16
2.9	DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES DE S.A.E.	16
2.9.1	PERIMETRE et PRESCRIPTIONS S.A.E	16
2.9.2	Caractéristiques de l'ossature et matériaux à utiliser	17
2.9.3	Plans d'ensemble et documents techniques (avant le début du chantier)	Erreur ! Signet non défini.

2.9.4	Surface d'escalade, surface grimpable et panneaux	17
2.9.5	Liaison SAE-MUR DE VITESSE / support d'accrochage	17
2.9.6	Lignes et points d'assurage	17
2.9.7	Fixations des prises amovibles	18
2.9.8	Modalités de réalisation, de protection et de sécurité	18
	Moyens humains	18
	Moyens matériels	18
2.9.9	Détails des plans fournis	18
3	LIMITES DE PRESTATIONS	18
4	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES	21
4.1	Études d'exécution	21
4.2	INSTALLATIONS DE CHANTIER -NETTOYAGE ET LEVAGE	21
4.3	Charpente métallique	22
4.4	Protection contre la corrosion - finition	23
4.4.1	Galvanisation à chaud	23
5	DESCRIPTION DETAILLEE DES PAREMENTS DÉCORATIFS MÉTALLIQUES	23
5.1	Parement décoratif métallique	23
5.2	Traitement des angles sortants	24
6	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES DE COUVERTURE METALLIQUE	24
6.1	Bac acier de couverture	24
6.2	Pièces de finition	25
6.2.1	Faîtière frontale	25
6.2.2	Rive pignon	25
6.3	Gestion des eaux pluviales	25
6.3.1	Cheneau	25
6.3.2	Descente d'eau pluviale	25
7	DESCRIPTIF TECHNIQUE DETAILLE DE LA S.A.E. MUR DE VITESSE	25
7.1	Plans d'ensemble et documents techniques (avant le début du chantier)	26
7.2	SAE-MUR DE VITESSE SURFACE D'ESCALADE	26
7.3	Équipement pour contrôle et maintenance	27
7.4	Enrouleurs	27
7.5	Matériel de réception pour SAE avec points d'assurage (27m²)	27
7.6	Système de chronométrage vitesse	28

1 GÉNÉRALITÉS

CONTEXTE DE LA CONSULTATION

La présente consultation a pour objet la construction en extérieur d'un mur d'escalade de vitesse de compétition internationale.

Le projet a déjà fait l'objet d'une consultation (2025-04) déclarée sans suite au motif d'une insuffisance de financement. Le projet a donc été révisé afin de réduire les coûts de construction.

La présente consultation n'est pas allotie au motif que la division en lots risquerait de rendre l'opération globalement plus coûteuse (voir Règlement de la consultation article 1.1 relatif au financement du projet).

Les fondations de la structure et du mur de vitesse sont réalisées hors marché par la Région Provence Alpes Côte d'Azur (marché à bon de commande de la Région).

Les travaux d'électricité et l'éclairage sont réalisés hors marché.

La présente consultation comporte donc un lot unique comprenant : la charpente métallique, la couverture, le bardage, le mur de vitesse et ses équipements (assurage, chronométrage).

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux d'un **lot unique : CHARPENTE METALLIQUE COUVERTURE BARDAGE MUR DE VITESSE.**

Le mur de vitesse réalisé doit être conforme aux normes de la Fédération Internationale d'escalade (IFSC).

En conséquence, seuls les candidats ayant des références sur la construction de mur d'escalade de compétition sont autorisés à déposer une offre pour le présent lot.

Ces travaux sont réalisés pour le compte du Creps, maître d'ouvrage délégué auprès de la REGION PROVENCE ALPES COTE D'AZUR.

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

1- L'OBJET DU PRESENT LOT ET LA CONSISTANCE DES TRAVAUX.

2-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.

3-LES LIMITES DE PRESTATIONS.

4-LA DESCRIPTION DES OUVRAGES.

Qui donne l'énumération des ouvrages et prestations à la charge de l'Entreprise :

1.1 Cette énumération fait implicitement référence aux plans MOE et aux plans techniques T.C.E.

1.2 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 à l'article 3 du C.C.A.P.

Les prestations à la charge du Titulaire 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.
- Les installations de chantier
- 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

Le Titulaire doit se conformer aux prescriptions générales et aux dispositions suivantes :

2.1 Généralités

Le Titulaire 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 du Titulaire.

L'attention du Titulaire est attirée sur quelques textes de portées générales. L'ensemble de la réglementation étant applicable, le Titulaire doit se reporter aux textes publiés par le R.E.E.F (référentiel relatif à la mise en œuvre des ouvrages, à la sécurité, l'hygiène, la santé, l'accessibilité des bâtiments).

2.2 Décrets, règlements et arrêtés

Le Titulaire 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 NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES FFME

Tous les travaux seront effectués conformément à l'ensemble des règles et normes françaises et européennes (accompagnées de leurs additifs, erratum et addenda) en vigueur à la date de signature du marché et notamment des documents techniques unifiés, des règles de calculs ainsi qu'aux règles de la Fédération Française de Montagne et Escalade (FFME).

Le candidat examinera toutes les pièces écrites et graphiques de tous les corps d'état et ne pourra se prévaloir d'en ignorer les conséquences.

Il respectera scrupuleusement :

- La norme européenne NF EN 12572-1, mars 2017 pour les SAE avec points d'assurage.
- La norme européenne NF EN 12275- 2013 « Équipement d'alpinisme et d'escalade - Connecteurs - Exigences de sécurité et méthodes d'essai »
- La norme française NF S 52400 « Equipements de jeu, points de fixation, exigences fonctionnelles et de sécurité, méthodes d'essai ».
- La norme française NF P 90 312 – mai 2007 « Matériels de réception pour structures artificielles d'escalade (SAE) avec points d'assurage - Exigences de sécurité et méthodes d'essai ».
- La norme NF EN 12572-3, février 2009 « Structures artificielles d'escalade - Partie 3 : exigences de sécurité et méthodes d'essai pour prises d'escalade. »
- Les règles fédérales FFME en matière de SAE.
- Les règles fédérales de l'IFSC concernant la discipline de l'escalade de vitesse

- Tous les documents officiels (textes et décrets) concernant la réalisation des travaux décrits au présent CCTP.
- le CCAP...

Cette liste n'est pas limitative.

2.6 Autres publications

2.6.1 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.

2.6.2 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.

2.6.3 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.

2.6.4 Règles de sécurité

- De même, le Titulaire 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.

2.7 Prescriptions de sécurité incendie

2.7.1 Catégorie d'établissement

Le Titulaire doit se conformer aux prescriptions de la notice de sécurité incendie et/ou du RICT.

2.7.2 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, le Titulaire 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.

2.8 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.
-

2.8.1 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.

2.8.2 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.

2.8.3 Etablissement du projet d'exécution

2.8.3.1 Études et Notes de calculs

Le Titulaire 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 le Titulaire ; les frais en résultant doivent être inclus dans les prix forfaitaires des ouvrages.

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 un 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 l'entreprise réalisant le GROS ŒUVRE (hors marché). 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.

Le Titulaire 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)

Le Titulaire 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.

2.8.3.2 Charges et surcharges à prendre en compte

Le Titulaire 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, Le Titulaire 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.) le Titulaire 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.
- Liste non exhaustive, projet à intégrer dans sa globalité...

2.8.3.3 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, le Titulaire 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.

2.8.3.4 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 : le Titulaire 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).

2.8.3.5 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.

2.8.3.6 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 et profondeurs suivant les normes.

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.

2.8.4 Provenance et qualité des matériaux

Le Titulaire doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C. des Avis Techniques ainsi qu'aux dispositions suivantes :

2.8.4.1 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.

2.8.4.2 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.

Le Titulaire 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. Le Titulaire doit prendre en compte les délais de livraison des produits que le respect de ces normes pourrait engendrer.

2.8.4.3 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.

2.8.4.4 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 le Titulaire 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.

2.8.5 Réservations - Trous - Percements

Le Titulaire doit se conformer aux exigences aux dispositions suivantes :

2.8.5.1 Ouvrages répétitifs

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

2.8.5.2 Réservations - Trous - Percements

Le Titulaire du présent lot doit mettre à la disposition de l'Entrepreneur réalisant le 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.

Le Titulaire du présent lot doit assister l'Entrepreneur réalisant le 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 le Titulaire du présent lot à ses frais.

2.8.6 Contrôles et essais

Le Titulaire 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 du Titulaire :

La qualification des soudeurs.

Le procédé de soudage.

Il peut 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 du Titulaire 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 au Titulaire.

Les frais des essais ou contrôles in situ ainsi que les éprouvettes laboratoire, sont réalisés aux frais du Titulaire.

2.8.6.1 Conditions d'exécution

Le Titulaire 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 le Titulaire 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 le Titulaire puisse réclamer une indemnité.

2.8.6.2 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.

2.8.6.3 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. Le Titulaire 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 du Titulaire (prévoir au maximum la radiographie de 5% de toutes les soudures).

2.8.7 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).
-

2.8.8 Réception

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

Le Titulaire du présent lot réceptionne contradictoirement avec l'entreprise réalisant le 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, le Titulaire en assure, à ses frais, la maintenance lui permettant de poursuivre ses travaux tel que prévu au calendrier d'exécution.

2.8.9 Scellements - Rebouchages - Calfeutrements - Raccords

Le Titulaire doit se conformer aux exigences aux dispositions suivantes :

2.8.9.1 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.

2.8.9.2 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 unique puis posées, réglées, calées et scellées par l'entreprise réalisant le GROS OEUVRE lors du coulage des massifs de fondations et/ou des voiles, poutres, planchers, etc.

2.8.9.3 Raccords de finition

Le Titulaire du présent lot doit indiquer ou laisser toutes réservations nécessaires à la réalisation des raccords de finitions réalisés par l'Entreprise réalisant le GROS ŒUVRE, qui est une entreprise tierce.

Toutes les justifications d'accrochages devront être fournies au Maître d'Ouvrage et au bureau de contrôle.

L'emplacement du pied de la structure d'escalade sera respecté. Toute modification devra faire l'objet d'une demande écrite de la part du titulaire auprès de la maîtrise d'ouvrage.

Le démarrage de la pose de la structure commencera après validation par le bureau de contrôle et/ou équipe MOA de la note de calcul et des plans d'exécution de la structure d'escalade. Ces éléments sont à fournir par le candidat dans le respect du planning fixé.

2.9 DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES POUR LA REALISATION DU MUR DE VITESSE

2.9.1 PERIMETRE et PRESCRIPTIONS S.A.E-MUR DE VITESSE

Les travaux à réaliser comprennent :

- L'étude à partir des volumétries proposées (permis modificatif) ;
- La réalisation des plans d'exécution et des notes de calculs à partir de la modélisation objet du marché ;
- Le transport, le déchargement et levage, la protection, la fourniture et la pose de l'ensemble des matériels, et ouvrages spécifiques de fixation y compris toute sujétion pour parfait achèvement des travaux ;
- La fourniture et la pose d'une structure d'escalade de vitesse de niveau international
- La fourniture et la pose des matériels de réception pour les SAE avec points d'assurage ;
- La fourniture et la pose des chronomètres prévus dans le présent CCTP.
- La fourniture et la pose des enrouleurs prévus dans le présent CCTP.
- La fourniture des prises escalade de la voie vitesse record 15m (IFSC).

Le candidat aura pris connaissances des conditions de réalisation du marché, des supports existants, des contraintes structurelles et des dimensions attendues de l'ouvrage. Tous les travaux nécessaires, toutes les sujétions de pose de cette structure seront réputées prévus dans l'offre du candidat.

Le candidat, pour rédiger sa réponse, aura préalablement pris connaissance notamment des accès et du parcours pour acheminer les différents composants de la SAE (ossatures, panneaux, etc.) depuis le lieu de déchargement jusqu'au lieu d'installation ; ces informations pouvant déterminer les dimensions maximales des éléments suscités.

2.9.2 Caractéristiques de l'ossature et matériaux à utiliser

Le candidat devra respecter les avis techniques du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) pour tous les matériaux nouveaux. La nature de l'ossature est laissée au choix du candidat. Celui-ci détaillera le type d'ossature prévu en précisant les sections utilisées et le type de connexion mis en œuvre entre :

- La surface grimvable et l'ossature
- L'ossature et le support d'accrochage.

En outre les méthodes d'assemblage entre les panneaux devront être décrites le plus précisément possible.
Voir 7.1.

2.9.3 Surface d'escalade, surface grimvable et panneaux

L'ensemble de la surface d'escalade est composé de panneaux.

Le type de surface grimvable sera plan et adhérent.

L'épaisseur des panneaux sera au minimum de 20mm.

L'état de surface des différents panneaux devra être homogène en termes d'adhérence. Le candidat fournira une fiche technique du matériau mise en œuvre (épaisseur, nombre de plis, essence et qualité du contreplaqué selon norme NF EN 635-2 et NF EN 635-3). **Aucune coupe de panneaux au niveau de la trame d'insert ne sera tolérée. Le titulaire indiquera la classe des panneaux en fonction de la norme NF EN 636+A1, le contreplaqué utilisé devra être compatible avec une utilisation en milieu extérieur et abrité.**

La couleur de la structure d'escalade sera conforme aux exigences de la fédération internationale (IFSC).

Les panneaux seront adaptés à un environnement extérieur.

Les panneaux devront être parfaitement ajustés, l'utilisation de joint de rebouchage (acrylique, silicone, etc.) est proscrite.

2.9.4 Liaison SAE-MUR DE VITESSE / support d'accrochage

Le mode de fixation de la surface d'escalade sur le support d'accrochage ou l'ossature sera invisible.

Si des trous (fixations, accès aux parties arrière de la SAE, etc.) existent dans les panneaux, ceux-ci devront être masqués à l'aide d'un dispositif réalisé dans le même matériau que le panneau concerné. Ce dispositif ne devra pas présenter de préhension.

Les liaisons entre la SAE et le support d'accrochage ou l'ossature secondaire ne devront pas présenter d'espace libre, l'habillage de ces espaces devra être performant.

L'impossibilité pour une personne (piéton) de passer à l'intérieur de la SAE sauf accès spécifique devra être assurée.

Les points suivants devront être impérativement respectés :

- Les points de fixation et/ou leur support ne devront ni bouger ni se déformer pendant l'utilisation normale de la SAE définie par le candidat.
- Les points de fixation et/ou leurs supports accessibles à l'utilisateur ne devront présenter aucune protubérance dangereuse.
- Les filets de boulons en saillie présents dans l'espace libre de l'utilisateur devront être protégés en permanence (par exemple au moyen d'écrous borgnes).
- Aucune bavure, têtes de vis, écrous, soudure (etc.) ne sera admise.
- L'ensemble des écrous et vis ne pourront subir aucun dévissage intempestif. Le candidat prévoira les dispositifs nécessaires.
- Si des protections rembourrées sont utilisées, elles devront être attachées de telle manière qu'elles restent en place durant l'utilisation du matériel.
- Les points de fixation et/ou leur support devront être protégés contre la corrosion.
- Toute fixation au sol doit avoir un obturateur permettant d'assurer la continuité du niveau du support, cet obturateur ne devra subir aucun déplacement, désordre ou déformation notamment sous l'action d'impulsion de course ou de saut de la part des pratiquants ou sous celle de rebonds de balles ou de ballons.

2.9.5 Lignes et points d'assurage

La structure d'escalade sera munie de deux lignes d'assurage sur enrouleurs conformément aux dispositions de la fédération internationale (IFSC).

2.9.6 Fixations des prises amovibles

La trame d'insert devra être conforme aux exigences de la fédération internationale (IFSC).

2.9.7 Modalités de réalisation, de protection et de sécurité

Le titulaire respectera le calendrier d'exécution fourni par le maître d'ouvrage.

Moyens humains

Le candidat précisera les moyens humains (de l'étude à la pose) mis à disposition dans le cadre de la réalisation de ce projet.

Moyens matériels

Le candidat précisera les moyens matériels (de l'étude à la pose) mis à disposition dans le cadre de la réalisation de ce projet.

Les dispositions concernant l'état des lieux, la sécurité du chantier etc sont dans le CCTP COMMUN.

2.9.8 Détails des plans fournis

Dans le cadre de la consultation, le Maître d'Ouvrage fournira aux candidats un certain nombre de plans, qui seront joints à la consultation et en cours de consultation.

La contrainte est le **permis modificatif** qui impose taille et forme de cet équipement, nature des matériaux dans le respect des normes d'un mur de vitesse.

Le but de ce lot unique est de construire un mur de vitesse autoporté sans appui sur un bâtiment existant et fixé sur une fondation béton réalisée par une entreprise tierce.

3 LIMITES DE PRESTATIONS

Interface prestation GO :

- La réception contradictoire du support avec l'entreprise de GO responsable des fondations et la pose des pré scellements fournis au prestataire du GO par le Titulaire du lot unique de ce marché.
- ***Toute autre proposition de construction métallique de pied de poteau en scellement chimique devra être validé par le bureau de contrôle, y c procédures (autocontrôle, nettoyage...) car ce n'est actuellement pas envisagé par la MOA.***
- Les réglages et calages de tous ces éléments de charpente du mur de vitesse sont dus par ce lot, en coordination avec l'entreprise de GROS ŒUVRE.
- De même, les scellements de la charpente métallique sont prévus par l'entrepreneur de GROS ŒUVRE sous le contrôle et la responsabilité du présent lot. *Coordination obligatoire par le présent lot.*
- Axe des fondations à dessiner par le GO et validé par le présent LOT
- Mise à la terre de la charpente à réaliser par le présent LOT
- Etudes (prise en charge de la SAE, des équipements, accessoires, chronomètres, ossatures parement ou bardage, luminaires ...) à intégrer dans la note de calcul de la charpente du présent LOT, qui sera ensuite intégrée par le GO pour les fondations.
- Proposition de supports complémentaires à faire et à valider par le bureau de contrôle et MOA.
- Respect des contraintes SAE
- Respect des prescriptions du **permis de construire modificatif**.

Prestations du lot Electricité (hors marché):

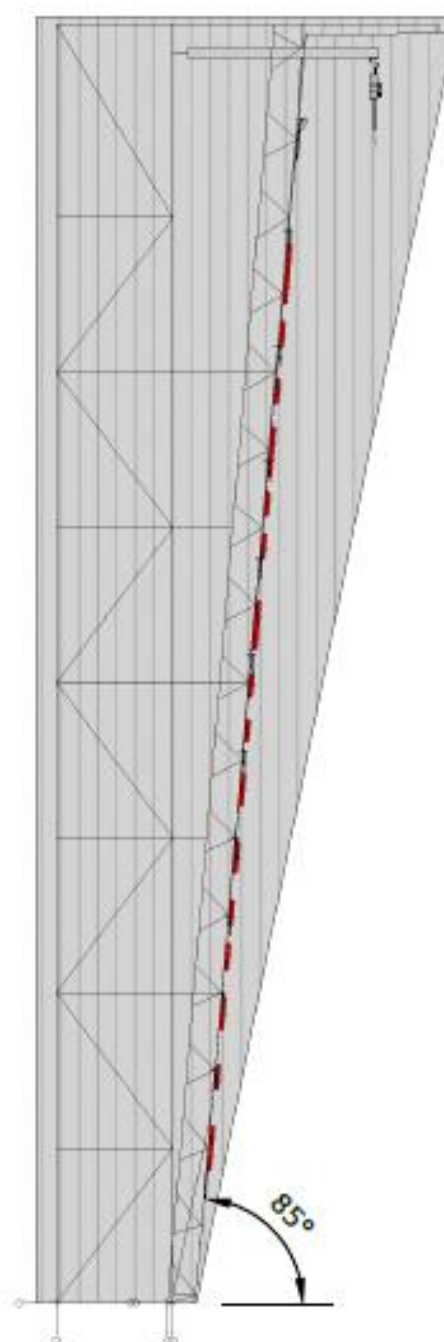
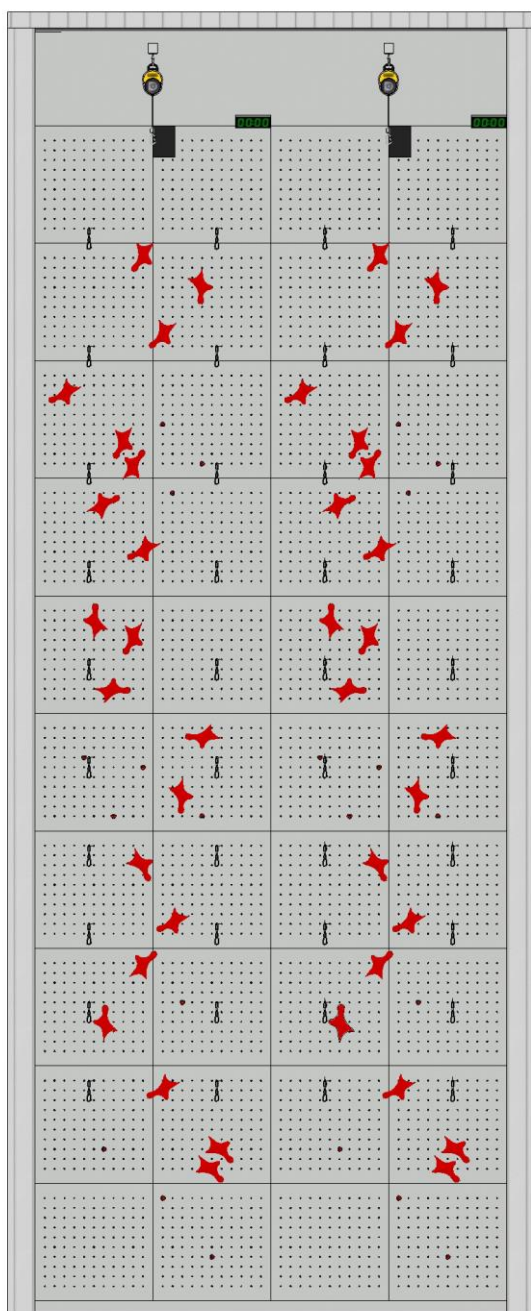
- Création d'un coffret électrique dans la salle d'escalade existante
- Fourniture et pose des protections pour les lignes éclairage et prises pour le mur de vitesse
- Fourniture et pose de 3 projecteurs sur le haut du mur suivant note de calcul éclairage commandé depuis un interrupteur (*Lampes 001-00 Olympe 300W - 145lm/w – CCT3000 K -4000K Optique S09 (90°) dimmable 1-10V ou techniquement équivalent*)



- 1 prise de courant au pied du mur suivant normes
- 2 prises de courant sur le haut du mur commandé par deux interrupteurs.

Les câbles circuleront sous tube fixé sur le bâtiment de la halle en partie arrière du mur de difficultés existant puis enterré depuis l'angle du bâtiment jusqu'au pied du mur de vitesse (fourreau enterré /entreprise GO).

Interface obligatoire avec le titulaire de ce marché pour indications de pose des commandes et équipements.



Esquisse mur de vitesse 2 voies. Vue de face et coupe.

4 DESCRIPTION DETAILLÉE DES OUVRAGES

4.1 Études d'exécution

La réalisation des études d'exécution et des plans des ouvrages du présent lot (charpente structure autoportée + bardage/parement et couverture+ SAE-mur de vitesse 2 voies) seront à la charge du Titulaire, 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, avec tous les équipements et luminaires
- Vérification des efforts verticaux et horizontaux,
- Stabilité des ouvrages,
- Dimensionnement des éléments d'ouvrages,
- Sections et dispositions des appuis,
- Déformation des éléments fléchis

Y compris documents à remettre à la réception des ouvrages

Le Titulaire établira d'après les pièces contractuelles, les documents nécessaires à la réalisation de tous les ouvrages du lot unique.

A cet effet, le titulaire fera sur place tous les relevés nécessaires et sera responsable des conséquences de toute erreur de mesure. Il devra, suivant le cas, établir, vérifier ou compléter les calculs de stabilité et de résistance.

S'il reconnaît une erreur dans les documents de base fournis par le Maître de l'Ouvrage, il devra le signaler immédiatement par écrit à la maîtrise d'œuvre le cas échéant.

Le Titulaire fournira les données permettant d'établir un bilan carbone des travaux réalisés (analyse de cycle de vie, provenance des matériaux, transport, etc.). En cas d'incomplétude, le titulaire s'engage à fournir au maître d'ouvrage les éléments manquants.

Les documents sont rédigés en français.

- Approbation du maître d'ouvrage, du bureau de contrôle et éventuellement équipe de MOE

Les plans, notes de calcul, études de détail et autres documents établis par les soins ou à la diligence du titulaire seront soumis à l'approbation du maître d'ouvrage, du bureau de contrôle et le cas échéant de la maîtrise d'œuvre, celui-ci pouvant également demander la présentation des avant métrés.

Le titulaire ne pourra pas débiter les travaux de pose de la structure sans disposer de l'avis favorable du contrôleur technique et de la maîtrise d'ouvrage sur les plans, calculs, justificatifs et notice technique.

Le titulaire donnera toutes ses plans d'exécution afin d'établir leurs notes de calcul et plans d'exécution suivant le planning marché.

- Documents à remettre à la réception des ouvrages

Conformément aux normes en vigueur : la documentation technique de la SAE - mur de vitesse, dont la notice d'utilisation comprenant les exigences spécifiques à la maintenance et au contrôle.

Le DOE complet avec les plans d'EXE, la note de calculs, les certificats de contrôle et attestation de conformité.

4.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER -NETTOYAGE ET LEVAGE

Constat d'huissier

Installations de chantier COMPRIS à cette prestation

Installations, clôtures et protections de la zone de chantier, container chantier et toilettes.

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.

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

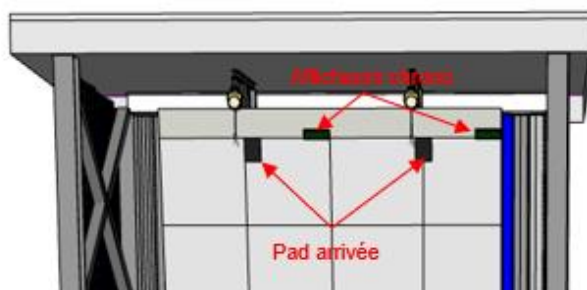
Prestation complète.

4.3 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 Mur d'escalade et luminaires 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 du mur de vitesse (y compris luminaires). La position des équipements est à valider avec le MO. Interface à faire avant la réalisation des plans d'exécution. Validation MO et MOE.



Afficheurs chronométrage et Pad d'arrivée

Position des éclairages sous la casquette

- Les éclairages sont fournis et posés par une entreprise tierce en interface avec le présent lot.

- Entraxes des luminaires suivant études et plans structures à la charge de l'entreprise suivant indications-FT des luminaires fournis par l'électricien.

Charpente et profilés métalliques :

- Compris profils de rives, traverses, suivant étude de structure à la charge de l'entreprise.
- Y compris platines de scellements et de fixations sur radier béton
 - 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.
- Supports d'éclairages

-Ossature secondaire support de parement décoratif

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.

Protection et finition :

- Protection anti-corrosion et finition des pièces métalliques

Finition : Galvanisation

- Protection au feu des pièces métalliques : suivant normes équipement SAE

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 toutes les notes de calculs et demandes spécifiques 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

4.4 Protection contre la corrosion - finition

4.4.1 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.

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

Finition : La structure visible par endroits et en partie recouverte par la SAE.

La galvanisation est destinée à rester apparente en général, même si la structure est support de panneaux, finition homogène soignée, y compris toutes sujétions pour éviter toutes traces lors du stockage et de la manutention.

Localisation : Ensemble des ouvrages de charpente du présent lot.

5 DESCRIPTION DETAILLEE DES PAREMENTS DÉCORATIFS MÉTALLIQUES

5.1 Parement décoratif métallique

Fourniture et pose d'un parement décoratif destiné à l'habillage de façade,

de type ISIS de chez Acelor Mittal ou techniquement équivalent :

- En tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 75/100 pliée, prélaquée en usine
- Posé à l'horizontale et/ou inclinée (cf. détail architecte)
- Fixé sur ossature secondaire à l'aide de vis auto-perceuses avec rondelles – mode de fixation visibles.

La composition architecturale de la façade est générée par l'utilisation de 4 modules différents.

Chaque module mesure environ 80cm de large et comprend un rythme de pliage particulier (cf. détail architecte)

Teinte :

- Un « Gris » dans la gamme du fabricant
- Le « Gris » devra être s'approcher de la moyenne des gris du bardage galvanisé du bâtiment voisin (Halle de sport).
- Pré-choix sur présentation d'un nuancier RAL in situ
- Choix définitif sur présentation in situ des 3 échantillons grand format : (tôle de 1mX1m avec 3 plis afin de reproduire l'effet « plié » des lames de bardage)
- 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 »

Interface avec l'électricité 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 : sur les 3 façades – voir carnet de détail architecte

5.2 Traitement des angles sortants

Fourniture et pose de pliages métalliques, fixés sur ossature métallique, y compris toutes sujétions de parfaite finition :

- En tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 75/100 pliée, prélaquée en usine
- Fixé sur ossature secondaire à l'aide de vis auto-perceuses avec rondelles – mode de fixation visibles.

Teinte :

Teinte : identique au parement décoratif

Localisation :

- angles entre façades « pignon » et façade « arrière » - voir carnet de détail architecte
- arrêts de bardage en façade « pignon » - voir carnet de détail architecte.

6 DESCRIPTION DETAILLÉE DES OUVRAGES DE COUVERTURE MÉTALLIQUE

6.1 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 prévue au marché, supports d'éclairage pour luminaires.

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 inoxydable ou laqué

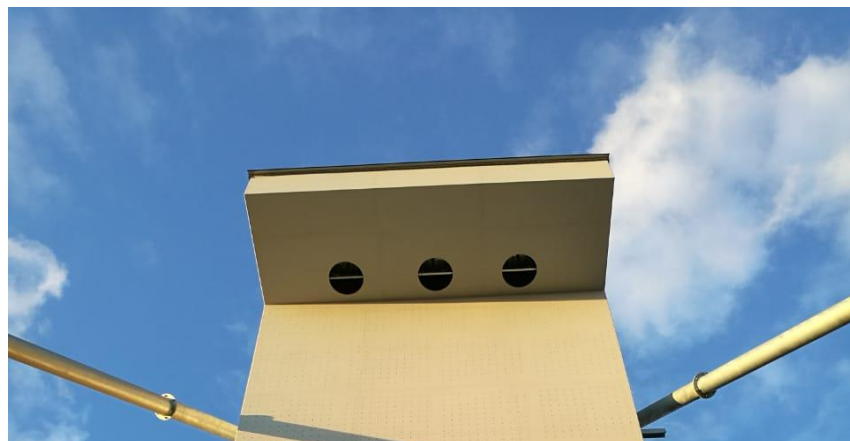
Le titulaire prévoira en sous face une ouverture pour pouvoir installer les enrouleurs. La taille des ouvertures sera communiquée Il faudra prévoir les découpes nécessaires.

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

Finition prélaquée en usine

Teinte : gris validé MOE et MOA

Localisation : *couverture bac acier et sous face*



Exemple d'ouvertures

6.2 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

6.2.1 Faîtière frontale

Finition : thermolaquée

Teinte : gris validé MOE et MOA

Localisation : faîtage de la couverture

6.2.2 Rive pignon

Finition : thermolaquée

Teinte : gris validé MOE et MOA

Localisation : rives de la couverture

6.3 Gestion des eaux pluviales

6.3.1 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

6.3.2 Descente d'eau pluviale

Fourniture et pose de 2 descentes 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

7 DESCRIPTIF TECHNIQUE DETAILLE DE LA S.A.E. MUR DE VITESSE

7.1 Plans d'ensemble et documents techniques (avant le début du chantier)

Les plans d'ensemble 2D et 3D (dwg ou dxf ou skp) de la SAE-mur de vitesse devront être réalisés par le Titulaire et mis à disposition du Maître d'Ouvrage. Ils devront faire apparaître :

- L'ensemble des profils en trois dimensions avec les points d'assurage et les SAMI (Système d'Assurage en Moulinette Individuel).
- Les surfaces de réception.
- Les arêtes comportant une protection aux frottements : les choix techniques pour assurer cette protection devront être précisés de façon détaillée.
- Tout élément particulier (d'un conduit de ventilation, de chauffage, intégration d'une porte, etc.).
- La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire
- Une documentation détaillée précisant la périodicité des contrôles et opérations de maintenance nécessaires pour garantir le niveau de sécurité global des équipements.
- Les fiches techniques des matériaux mis en œuvre pour la réalisation des modules.
- Principe de l'ossature mise en œuvre dans le cadre de ce chantier.
- Fiche synthétique des garanties de l'ensemble des travaux et fournitures proposés.

Le candidat fournira au Maître d'Ouvrage des photos détaillées :

- Des panneaux utilisés vus depuis la surface grimpable ;
- Des panneaux utilisés vus depuis l'ossature ;
- Du système de protection des cordes ;
- De l'ossature de la SAE avec les liaisons avec les panneaux de la SAE ;
- De l'ossature de la SAE avec les liaisons avec le support d'accrochage.

Les produits livrés devront être en tous points identiques aux photos transmises qui auront été fournis lors de la consultation. Le système présenté devra être en rapport avec les supports d'accrochage

7.2 SAE-MUR DE VITESSE SURFACE D'ESCALADE

- Surface d'escalade

L'ensemble de la surface d'escalade est composé de panneaux.

- Liaison SAE mur de vitesse / support d'accrochage

Le mode de fixation de la surface d'escalade sur le support d'accrochage ou l'ossature sera invisible.

Si des trous (fixations, accès aux parties arrière du mur de vitesse de la SAE, etc.) existent dans les panneaux, ceux-ci devront être masqués à l'aide d'un dispositif réalisé dans le même matériau que le panneau concerné. Ce dispositif ne devra pas présenter de préhension.

Les liaisons entre la SAE et le support d'accrochage ou l'ossature secondaire ne devront pas présenter d'espace libre, l'habillage de ces espaces devra être performant.

L'impossibilité pour une personne (piéton) de passer à l'intérieur de la SAE sauf accès spécifique devra être assurée.

Les points suivants devront être impérativement respectés :

- Les points de fixation et/ou leur support ne devront ni bouger ni se déformer pendant l'utilisation normale de la SAE définie par le candidat.
- Les points de fixation et/ou leurs supports accessibles à l'utilisateur ne devront présenter aucune protubérance dangereuse.
- Les filets de boulons en saillie présents dans l'espace libre de l'utilisateur devront être protégés en permanence (par exemple au moyen d'écrous borgnes).
- Aucune bavure, têtes de vis, écrous, soudure (etc.) ne sera admise.
- L'ensemble des écrous et vis ne pourront subir aucun dévissage intempestif. Le candidat prévoira les dispositifs nécessaires.

- Si des protections rembourrées sont utilisées, elles devront être attachées de telle manière qu'elles restent en place durant l'utilisation du matériel.
- Les points de fixation et/ou leur support devront être protégés contre la corrosion.
- Toute fixation au sol doit avoir un obturateur permettant d'assurer la continuité du niveau du support, cet obturateur ne devra subir aucun déplacement, désordre ou déformation notamment sous l'action d'impulsion de course ou de saut de la part des pratiquants ou sous celle de rebonds de balles ou de ballons.
- LIGNES ET POINTS D'ASSURAGE

La structure d'escalade sera munie de deux lignes d'assurance sur enrouleurs conformément aux dispositions de la fédération internationale (IFSC).

- Fixations des prises amovibles

La trame d'insert devra être conforme aux exigences de la fédération internationale (IFSC).

- Fourniture seule de prises de vitesses et de prises jeunes.
- Accrochage de la SAE

Les structures d'escalade sont accrochées sur la structure et les ossatures prévues à cet effet en respectant les éléments suivants :

- SAE avec points d'assurance (escalade de vitesse) / DETAILS

La trame d'insert est réalisée au moyen de machine à commande numérique.

Le mur de vitesse est équipé avec deux potences pour accrocher les enrouleurs automatiques et des points de renvoi (4 réparties au sommet de la SAE permettant de dévier la corde en cas d'assurance manuel et de travailler délester.

Degré d'inclinaison : 5° plus ou moins 0,2°

7.3 Equipement pour contrôle et maintenance

Conformément à la norme NF EN 12572-1 mars 2017, Annexe G, § G2 c) sur le contrôle principal des fondations, de l'ossature et des surfaces de la SAE, le titulaire réalisera un panneau démontable (fixation vis FHC) pour accéder à l'arrière de la structure, de dimensions 80cm de largeur x 210cm de hauteur pour le passage d'une personne debout. L'opérateur devra pouvoir se déplacer en sécurité au moyen d'une double longe avec absorbeur.

Le candidat devant « fournir les instructions relatives aux possibilités d'accès à l'intérieur de chaque section de la SAE » selon la norme NF EN 12572-1 mars 2017, Annexe G, § G1 c), précisera les modalités d'inspection prévues à cet effet. L'accès maintenance de la zone vitesse se fera par le même type de dispositif, son emplacement sera déterminé lors des premières réunions de chantier.

7.4 Enrouleurs

Le titulaire proposera 2 enrouleurs type « perfect descent » homologué IFSC.

7.5 Matériel de réception pour SAE avec points d'assurance (27m²)

La zone de réception devra être matérialisée sur les plans ; le candidat proposera un sol coulé type sol souple ou EPDM entre 6 et 8 cm d'épaisseur. Le produit devra être conforme à la norme NF P 90312. La surface de réception devra être performant tant en termes de résistance qu'en terme de facilité d'entretien. Coloris : il sera précisé après l'attribution du marché.

Le candidat fournira la notice technique ainsi que le certificat de conformité du produit, ainsi que la durée de garantie du fournisseur.

Remarque : Les dimensions de la SAE ont comme niveau de référence le niveau fini du sol coulé.

7.6 Système de chronométrage vitesse

Le candidat fournira et posera un système de chronométrage adapté à l'escalade de vitesse homologué (IFSC). Il comprendra :

- Une console de commande
- Des feux à LED pour chaque couloir
- Des afficheurs en fin de voie pour chaque couloir
- Les connexions devront être accessible depuis la surface grimpable (défonce spécifique des panneaux)
- Deux pads de départ
- Deux pads d'arrivée.

L'ensemble des fils devra être placé dans des goulottes placées sur la face arrière de la SAE.

Les alimentations électriques sont prévues par le maître d'ouvrage et fournies en bas de la structure d'escalade dans un fourreau livré par l'entreprise de GO, à +15 cm du T.N. ou suivant note d'interface avec l'électricien.

FIN DU CCTP.

Cachet et signature :