

MAITRE D'OUVRAGE

Mairie de Boulieu Les Annonay

Rue Joseph Voulouzan 07100 BOULIEU LES ANNONAY

Tél. : 04 75 69 07 07 - Fax : 04 75 69 07 06

Construction d'une Halle de Marché

Rue du Gris 07100 BOULIEU LES ANNONAY



C.C.T.P.

(Cahier des Clauses Techniques Particulières)

Lot n°03 CHARPENTE METALLIQUE

ARCHITECTE

POLY CONCEPT Architecture Urbanisme sarl
4, rue de l'Hôtel de Ville 07100 ANNONAY
Tél. : 04.75.33.02.22 Fax : 04.75.67.54.19
Email : adm@polyarchi.com

ECONOMISTE

DICOBAT SAS
ZA La Maladière, Pôle 2000 Nord 07130 ST PERAY
Tél. : 04.75.74.70.70 Fax : 04.75.74.70.71
Email : economiste@dicobat.fr

B.E.T STRUCTURE

BET MATHIEU
Rue Mozart - Espace du Parc 26000 VALENCE
Tél. : 04.75.43.30.31 Fax : 04.75.42.07.39
Email : mathieuvalence@wanadoo.fr

B.E.T FLUIDES

BET GARCIA MIETTON
4, place Arthur Rimbaud 26000 VALENCE
Tél. : 04.75.81.52.49 Fax : 04.75.41.45.38
Email : garcia.mietton@wanadoo.fr

Bureau de Contrôle

APAVE SUDEUROPE
42 avenue des Langories BP 90131 26905 VALENCE CEDEX 09
Tél. : 04.75.82.16.50 Fax : 04.75.42.81.60
Email : valence.exp@apave.com

C.S.P.S.

APAVE SUDEUROPE SCPS
42 avenue des Langories BP 90131 26905 VALENCE CEDEX 09
Tél. : 04.75.82.16.50 Fax : 04.75.42.81.60
Email : valence.exp@apave.com

C.C.T.P.

Lot N°03 CHARPENTE METALLIQUE

Construction d'une Halle de Marché 07100 BOULIEU LES ANNONAY

Sommaire

1 GENERALITES	3
1.1 SUJETIONS GENERALES	3
1.2 DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURE et DOE	5
1.3 CONNAISSANCE DES LIEUX	6
1.4 GESTION DES DECHETS	6
2 STRUCTURE METALLIQUE	7
2.1 ETUDE DE STRUCTURE METALLIQUE	7
2.2 ETENDUE DES TRAVAUX	7
2.3 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX	8
2.4 OSSATURE PRINCIPALE	9

C.C.T.P.

Lot N°03 CHARPENTE METALLIQUE

Construction d'une Halle de Marché 07100 BOULIEU LES ANNONAY

1 GENERALITES

1.1 SUJETIONS GENERALES

1.1 1 Objet.

- Le présent C.C.T.P. a pour objet de définir les travaux nécessaires à la 'Construction d'une Halle de Marché rue Gris pour la Mairie de Boulieu Les Annonay Rue Joseph Voulouzan 07100 BOULIEU LES ANNONAY

1.1 2 Prestation :

- Les travaux comprennent :
 - . la structure métallique du bâtiment,
- Cet ensemble est défini par les plans du cabinet d'Architecture.

1.1 3 Prescriptions générales

- L'entreprise soumissionnaire du présent lot est réputée avoir pris connaissance de la totalité des C.C.T.P. définissant les prescriptions particulières de chaque lot et notamment des obligations dues par les entreprises.

L'entrepreneur devra :

- Réceptionner avec l'entreprise de gros oeuvre l'implantation en position et en altitude de toutes les platines de pré scellement ou des semelles béton devant recevoir les fixations de ces ouvrages . Cette réception devra faire l'objet d'un procès verbal , lequel PV devra être remis au Maitre d'Oeuvre qui le portera en pièce officielle dans le D.O.E ; Au cas ou aucune réception n'aura été faite , l'entreprise du présent lot garde l'entière responsabilité des erreurs et des couts de travaux modificatifs qu'il y aurait lieu de réaliser pour remédier à ces erreurs
- La fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages y compris les pièces spéciales, les ancrages, les calages ainsi que toutes pièces nécessaires au montage.
- Les chargements, le transport, ainsi que tous les ouvrages de sécurité nécessaires à la réalisation.
- La mise en oeuvre générale.
- Le levage, la mise en place, le réglage et le scellement des structures et charpentes ainsi que les assemblages définitifs.
- Au cours de la période de préparation, l'entreprise devra soumettre à l'approbation du maître d'oeuvre et du bureau de contrôle les plans de fabrication et de réservations des différents ouvrages du présent lot.
- Les plans respecteront obligatoirement les pièces graphiques, détails et pièces écrites du dossier architecte, toute modification devra être faite en concertation avec le maître d'oeuvre.

1.1 4 Documents techniques

- Les ouvrages devront être conformes aux normes, aux DTU, aux règlements, et textes en vigueur et notamment:
 - . DTU 32.1 - Charpente en acier
 - . Règles CM-66 - Règles de calcul des constructions en acier
 - . Règles NV-65 , additifs et annexes : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.
 - . Règles N 84 , additifs et complément - Actions de la neige sur les constructions.
 - . Toutes les règles parasismiques, Décrets, Arrêtés et Normes en vigueur
 - . Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en acier et mixtes acier - béton , Règles FA et FPM 88
 - . Toutes les Normes et DTU en vigueur y compris Normes Européennes et produits avec marquage CE
 - . Plan particulier de sécurité et de protection de la santé - Guide pratique de l'OPPBTB.

Construction métallique

DTU P22-701 - Règles CM 66 et additif de 1980

C.C.T.P.

Lot N°03 CHARPENTE METALLIQUE

Construction d'une Halle de Marché 07100 BOULIEU LES ANNONAY

...Suite de "1.1 4 Documents techniques..."

Fascicule 61 du titre V du CCTG

P 92-702 - Règles EA Comportement au feu des structures en acier

DTU P22-703 Eléments à parois minces en acier

NF P22 410 Assemblages rivés

NF P22 250 Assemblages soudés de profils creux circulaires

NF P22 430 Assemblages par boulons non précontraints

NF P22 460 Assemblages par boulons à serrage contrôlé

NF P22 470 Assemblages soudés

EN 1993- Calcul des structures en acier

Partie 1-1 Règles générales et règles pour les bâtiments

Partie 1-2 Calcul du comportement au feu

Partie 1-3 Profilés et plaques formés à froid

Partie 1-4 Aciers inoxydables

Partie 1-5 Plaques planes chargées dans leur plan

Partie 1-6 Coques

Partie 1-7 Plaques planes chargées transversalement à leur plan,

Partie 1-8 Calcul des assemblages

Partie 1-9 Fatigue

Partie 1-10 Choix des qualités d'acier

Partie 1-11 Calcul des structures à câbles ou éléments tendus

Construction mixte

DTU P 92-704 - Règles EPM 88

Comportement au feu des poteaux mixtes

EN 1994- Calcul des structures mixtes acier-béton

Partie 1-1 Règles générales et règles pour les bâtiments

Partie 1-2 Calcul du comportement au feu

Conception en zone sismique

NF P 06-013 - Règles PS 92 Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments (décembre 1995) NF P 06-014- Règles PS-MI 89 révisées 92

Construction parasismique des maisons individuelles et bâtiments assimilés (mars 1995).

EN 1998 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

Partie 1 Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments

Partie 3 Réévaluation et renforcement des bâtiments, Partie Fondations, structures de soutènement et aspects géotechniques

- Tous autres règlements et décrets en vigueur , notamment ceux des autres corps d'états intervenant dans la construction

- L'entrepreneur devra se soumettre aussi bien pour la qualité des matériaux que pour l'exécution des travaux aux règles de l'Art et aux Textes et Règlements en vigueur et notamment:

. Aux lois physiques connues et au sens commun : à titre d'exemple non limitatif. La stabilité d'un élément et la transmission des efforts doivent pouvoir être justifiées en tous points. Tout appareil susceptible de recevoir une intervention doit être fixé à un support capable d'encaisser les conséquences de la présence d'un intervenant (poids, action d'une échelle ...). Toute couverture peut être déneigée localement ou totalement tant que la surcharge de neige extrême n'est pas atteinte...

. A l'ensemble des Normes et Règles en vigueur à la date de remise de l'offre pour La construction.

. La sécurité des personnes et des biens. le respect du Code du Travail

. Aux prescriptions de l'Avis Technique du C.S.T.B. et aux prescriptions des fabricants concernant les matériaux mis en oeuvre, ainsi qu'aux impositions complémentaires imposées par la Commission des Assurances et le GABAT

Pour tous les Textes paraissant avant l'établissement de la soumission, modifications à charge de l'entreprise. Pour tous les Textes paraissant après. il appartient à l'entreprise de proposer les incidences financières qui en découlent, au Maître d'Ouvrage avant toute exécution.

...Suite de "1.1 4 Documents techniques..."

Les Normes, Règles et Avis fixent les minima d'exécution pour une majorité de situations à une date donnée. L'évolution des techniques, des connaissances et la spécificité du projet doivent être pris en compte pour juger si ces minima sont suffisants pour garantir un comportement prévisible et satisfaisant des fournitures mises en oeuvre.

Nota: Les normes EN et Eurocodes en vigueur sont applicables conformément aux dates indiquées sur les décrets d'applications

1.1 5 Mesures de sécurité:

- Toutes les mesures de sécurité devront être prises pendant les travaux pour assurer la sécurité des résidents, du public et du personnel.
- Pour tous travaux à risque non spécifiés dans le PGC, l'entrepreneur est tenu d'informer le coordonnateur CSPS et le Maître d'Oeuvre par écrit, avant son intervention, afin de faire approuver les dispositifs de sécurité et la méthodologie de travail devant être mis en place. En cas de non respect de cette démarche et incident lié à ces travaux, l'entrepreneur sera seul responsable.

1.2 DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURE et DOE

1.2 1 Dossier DIUO et DOE

- Les prestations, objet du présent marché relèvent de la catégorie 2 au sens du Code du Travail (loi N°93-1418 du 31 Décembre 1993)
- De façon à faciliter l'entretien et la maintenance des ouvrages, l'entrepreneur devra fournir obligatoirement et au fur et à mesure qu'il a mis en oeuvre les matériaux et matériels, les documents et les prestations énumérés ci-après pour permettre au coordonnateur chargé de la sécurité prévention santé d'établir et de compléter le dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage pour le compte du Maître d'Ouvrage.
- En application de l'article 40 du CCAG, et indépendamment des documents qu'il est tenu de fournir avant ou pendant l'exécution des travaux en application du I de l'article 29 du CCAG, L'entrepreneur remet au maître d'oeuvre:
 - . au plus tard lorsqu'il demande la réception : les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages établies conformément aux prescriptions et recommandations des normes françaises en vigueur ;
 - . dans les deux semaines suivant la réception : les plans et autres documents conformes à l'exécution,
- Ce dossier sera fourni en 3 exemplaires et comprendra:
 - . les tirages des plans pliés au format normalisé A4 et photocopies documents,
 - . un CD avec les fichiers dessins sous format DWG ou DXF, et les fichiers documents sous format PDF.

1.2 2 Notices techniques et descriptives des fournisseurs des matériaux et matériel.

- Les caractéristiques et références des différentes pièces seront répertoriées ainsi que le nom et l'adresse du fournisseur.
- La notice technique descriptive devra permettre la localisation, l'identification et la commande de tout organe défaillant.

1.2 3 Notice d'entretien et de maintenance.

- Les notices d'entretien et de maintenance des matériaux et matériels en précisant en particulier l'ensemble des tâches d'entretien et de maintenance préventifs avec la fréquence des interventions ainsi que les consignes de prévention nécessaires avant d'exécuter l'entretien et la maintenance.

1.2 4 Plans de fabrication et notes de calculs.

- Les plans de fabrication et notes de calculs visés et corrigés conformément aux ouvrages exécutés.

1.2 5 Procès verbaux

C.C.T.P.

Lot N°03 CHARPENTE METALLIQUE

Construction d'une Halle de Marché 07100 BOULIEU LES ANNONAY

...Suite de "1.2 5 Procès verbaux..."

- Les procès-verbaux de classement ou label pour les matériaux ou équipements faisant l'objet d'un classement ou label.

1.2 6 La garantie du fabricant:

- Lorsqu'un matériau ou équipement fait l'objet d'une garantie particulière du fabricant, une attestation sera jointe.

1.3 CONNAISSANCE DES LIEUX

1.3 1 Connaissance des lieux.

- L'entrepreneur est réputé avoir, avant remise de son offre, pris connaissance (complète et entière), des lieux, et avoir, si il le jugeait utile, sollicité le Maître d'Ouvre, pour tous renseignements complémentaires utiles. Il est donc réputé avoir pu apprécier l'ensemble des contraintes liées au site, et en avoir tenu compte lors de la remise de son offre.
- Aucune plus value ne sera accordée après la remise des offres.

1.3 2 Contraintes d'accès et de circulation

- Tous les travaux seront effectués par des petits engins afin d'éviter la dégradation des zones finies.
- Le circuit de circulation des engins de chantier sera défini par les services techniques de la communes.
- L'entreprise devra tenir compte des difficultés ou d'impossibilité de circulation, d'accès et d'approvisionnement certains jours.

1.4 GESTION DES DECHETS

1.4 1 Limitation des volumes et quantités de déchets

La production de déchets à la source peut être réduite:

- par le choix de systèmes constructifs (composants préfabriqués, calepinage...) générateurs de moins de déchets.
- en préférant la production de béton hors du site, en privilégiant la préfabrication en usine des aciers.
 - . Les gravats de béton peuvent être réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse qui évitent les repiquages au marteau-piqueur après coup.
 - . Les déchets de polystyrène doivent être supprimés par la réalisation des boîtes de réservation en d'autres matières.
 - . Les chutes de bois sont limitées par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison.
 - . Les emballages sont contrôlés dès la passation des marchés avec les fournisseurs.
 - . Les pertes et les chutes sont réduites par une optimisation des modes de conditionnement.

1.4 2 Tri et déchets à la charge de chaque entreprise

- Chaque entreprise est personnellement responsable du tri et du traitement des déchets de chantier générés par son activité, et ceci conformément à la réglementation en vigueur, notamment le décret emballages de 1994 et la loi du 13 juillet 1992 applicable au 1er juillet 2002.
- Chaque entreprise remettra au représentant de la maîtrise d'ouvrage, sous le contrôle de la maîtrise d'oeuvre un bordereau de suivi des déchets évacués dûment renseigné.

C.C.T.P.

Lot N°03 CHARPENTE METALLIQUE

Construction d'une Halle de Marché 07100 BOULIEU LES ANNONAY

2 STRUCTURE METALLIQUE

2.1 ETUDE DE STRUCTURE METALLIQUE

2.1 1 Plans exécution:

- Dans le cadre d'une mission de base, une pré-étude a été réalisée par le Bureau MATHIEU Sarl
rue Mozart - Espace du Parc
Tel : 04.75.43.30.31
Fax : 04.75.42.07.39
Email : mathieuvalence@wanadoo.fr

- La réalisation des plans d'exécution sera rémunérée par le Maître d'ouvrage dans le cadre d'une mission de base + Exe confiée à la Maîtrise d'Oeuvre.
- La prestation du Bureau d'étude ne comprend pas les plans d'atelier, les descentes de charge et les détails de mise en oeuvre qui restent à la charge de l'entreprise.

2.1 2 Conception, calcul, documents graphiques

- Les structures et charpentes métallique sont définies et calculées pour rester en cohérence avec le projet architectural. Tous les calculs et justifications seront fait en respectant les réglementations en vigueur. Toutes structures et charpentes feront l'objet de notes de calculs et de plans de fabrication et mise en oeuvre. En particulier seront justifiés et précisés les dispositifs de stabilité générale et de contreventement.
- Les notes de calcul devront clairement indiquer les hypothèses prises en compte (charges climatiques, permanentes, surcharges d'exploitation et de service). Elles indiqueront en particulier les déformations, les réactions d'appuis, la justification des assemblages, les dispositifs particuliers de stabilité des éléments ainsi que la vérification de toutes dispositions particulières des structures.
- Les plans d'exécution des ouvrages indiqueront les hypothèses des notes de calcul, les sections et dimensions des éléments, l'implantation de chaque élément, les assemblages et organes d'assemblages, les appuis ancrages ainsi que tous les dispositifs de stabilité d'ensemble des structures.
- L'entrepreneur doit assurer le contreventement et l'entretoisement de ses ouvrages. Les éléments reprenant les efforts doivent être ancrés ou liaisonnés à des éléments pouvant les stabiliser. Les dispositifs de stabilité et de contreventements sont définis par les plans de pose.
- Les assemblages seront dimensionnés en fonction des efforts qu'ils retransmettent. L'utilisation de technologies particulières seront à justifier par voie d'essai.

2.2 ETENDUE DES TRAVAUX

2.2 1 Protection des fers et finition des ouvrages non apparents (poutrelles métalliques).

- Les fers seront protégés par une couche de peinture anti-rouille + une couche de peinture blanche sur le chantier.
 - La prestation comprend:
A l'atelier:
 - . un brossage soigné qui élimine toutes les particules et la calamine non adhérentes.
 - . une couche de peinture antirouille au chromate de zinc.
 - . La préparation des surfaces en contact avec boulons haute résistance serrés au couple de précontrainte.
 - Sur le chantier:
 - . Les retouches de chantier pour les salissures, les éraflures et les boulons de montage
 - . Une couche de peinture glycérophtalique
- Epaisseur mini de la protection peinture 60 microns.

C.C.T.P.

Lot N°03 CHARPENTE METALLIQUE

Construction d'une Halle de Marché 07100 BOULIEU LES ANNONAY

...Suite de "2.2 1 Protection des fers et finition des ouvrages non a..."

Couleur des charpentes au choix du Maître d'oeuvre.

2.2 2 Protection de tous les ouvrages métalliques apparents par galvanisation.

- Tous les ouvrages métalliques de la charpente métallique y compris boulons , rondelles , et tous accessoires de montage , etc seront protégés par galvanisation à chaud conformément à la Norme NF EN ISO 1461 .
- La masse de revêtement minimale ne devra jamais être inférieure aux minimas exigés par la Norme
- Une attestation de conformité aux prescriptions de cette norme devra être fournie
- La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la Norme NF EN ISO 14713 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation
- Les aciers étant destinés à la galvanisation , les teneurs en silicium et phosphore devront être conformes à la Classe 1 de la Norme NF A 35-503
- Un certificat de réception 3.1 A selon la Norme NF EN 10204 , lors de la livraison de l'acier , confirmera le respect de la présente exigence particulière
- Sur chantier, l'entreprise prévoira une retouche des éraflures et boulons de montage selon la Norme NF EN ISO 1461

2.2 3 Caractéristiques générales

- La structure sera prévue pour supporter toutes les charges et les surcharges réglementaires en vigueur et devra comprendre tous les ouvrages quels qu'ils soient, nécessaire à l'obtention de la parfaite stabilité et rigidité de l'ensemble.
- L'entreprise devra prendre également toutes les charges suspendues sous la toiture ; éclairage , etc .. , soit 25 kg /m2 env
- Toutes les soudures sur chantier seront particulièrement soignées et réalisées par un soudeur agréé et ceci avec l'avis de l'organisme de contrôle.

2.3 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

2.3 1 Aciers

- Tous les fers employés seront laminés ou finis à chaud.
- Acier S235JRG2 (E24-2 calmés à l'aluminium) avec teneur en soufre et phosphore garanties pour les laminés
- Acier S355J2G3 (E36-3) avec certificat de provenance pour les PRS.
- Acier inox 3 16T pour les dispositifs de sécurité en toiture.
- boulonnerie électrozinguée bichromatée.
- boulonnerie qualité minimum charpente classe h.r 10x9
ancrages classe 4 x 6
- serrage à 25% du couple nominal (C=0, 1 5) pour attaches courantes
- serrage contrôlé mis en oeuvre selon préconisation du fournisseur de boulons pour attaches précontraintes.
- les plans indiqueront les attaches concernées sinon un serrage au couple des boulons sera exigé partout.
- pour une même section la qualité de l'acier sera la même pour l'ensemble de l'affaire.
- plaques. platines et plats de qualité Z pour les épaisseurs égales ou supérieures à 25 mm

2.3 2 Soudures

- Sauf justification dans la note de calculs :
- Classe 2 de qualité des soudures , tenir à disposition la qualification correspondante des soudeurs .
- Tous les cordons de soudure seront continus et tourneront en extrémité des ailes et voiles
- La section des cordons sera de $e/2 + 1$ mm épaisseur de la pièce à souder. aile. âme ou voile

2.3 3 Panneaux

- Calculs des bacs acier de couverture porteurs de l'accumulation de neige et de la surcharge de déneigement de 100daN/m2

C.C.T.P.

Lot N°03 CHARPENTE METALLIQUE

Construction d'une Halle de Marché 07100 BOULIEU LES ANNONAY

...Suite de "2.3 3 Panneaux..."

- entraxe des pannes suivant pièces graphiques de l'architecte.

2.3 4 Béton

- Pression locale maximum sur B.A. sous charges pondérées 135 daN / cm²

2.3 5 Chevilles

- Le prix de base de charpente métallique comprendra la fourniture et pose de chevilles, mécaniques ou chimiques, faisant l'objet d'un Avis Technique Européen (A,T.E.) ou. dans l'attente. d'un cahier des charges conforme aux Règles Professionnelles.
- Pour tenir compte de l'évolution du support béton armé dans le temps. ce dernier sera obligatoirement considéré comme fissuré.
- La protection des chevilles sera fonction de l'ambiance et de la nature des matériaux assemblés. Les chevilles à poser au travers de la pièce supportée seront préférées au autres types et le diamètre de perçage de la pièce fixée sera justifié sil dépasse de plus de 0.5 millimètres le diamètre de la partie correspondante de la cheville.

2.3 6 Scellements

- Les ancrages seront pré-scclés au coulage du béton. Les platines pré-scclées seront mises en place par le maçon et vérifiées avant coulage par le charpentier.
- La tolérance de pose des platines pré-scclées sera de plus ou moins 0.3 cm dans chaque direction . Le charpentier prendra toutes dispositions pour tenir compte de ces tolérances et fournira au maçon les gabarits.

2.4 OSSATURE PRINCIPALE

- Structure métallique constituée de :
 - . 4 Poteaux en tube Ø219x8mm, rotulés en pied par platines préscellées, en acier galvanisé
 - . 4 Poutrelles transversales en HEA180mm,
 - . Réseau de pannes en IPE140mm, y/c chevêtres pour voutes d'éclairage,
 - . Poutres UPE 140
 - . Bandeau périphérique extérieur et pour chevêtre en tôle de 30 dixième en acier galvanisé,
 - . Profils de contreventement et de stabilité de la toiture par profils métalliques
- Fourniture des platines de préscllement au maçon,
- Cette ossature principale devra prendre en compte en plus des calculs réglementaires, les surcharges dues à l'accrochage :
 - . des appareils d'éclairage,
 - . des chemins de câbles,
 - . des points d'ancrages des équipements individuels ou collectifs de sécurité.
- L'entreprise du présent lot devra prévoir toutes les ossatures nécessaires à la réalisation de ses travaux.
- Aucune plus-value ne sera admise.

2.4 1 Poteaux en profil métallique rond Ø219x8mm x4.50m ht environ y compris platines et fixations.

- Platines basse et haute,
- Platines d'ancrage en partie basse à fournir au Maçon pour incorporation dans les fondations.

▣ **Localisation :**

Suivant étude de charpente métallique. : 4u

2.4 2 Poutres métallique type HEA 180 citrées (suivant coupe).

- Le cintrage sera réalisé suivant la forme de la toiture en "vague".

▣ **Localisation :**

Suivant étude de charpente métallique. : 4u

C.C.T.P.

Lot N°03 CHARPENTE METALLIQUE

Construction d'une Halle de Marché 07100 BOULIEU LES ANNONAY

2.4 3 Profil métallique type UPE 140

- ▣ **Localisation :**
Suivant étude de charpente métallique

2.4 4 Profil métallique type IPE 140

- ▣ **Localisation :**
Suivant étude de charpente métallique

2.4 5 Costière den tôle pliée de 30mm d'épaisseur, 500mm de hauteur

- ▣ **Localisation :**
- Bandeau périphérique extérieur de la toiture et en périphérie des chevêtres.

2.4 6 Contreventement sous versant en L 60x60x6mm

- ▣ **Localisation :**
Suivant étude de charpente métallique

2.4 7 Liens de pannes en tube creux 60x60x3mm

- ▣ **Localisation :**
Suivant étude de charpente métallique

2.4 8 Descente EP Ø160mm en PEHD électrosoudable Incorporée dans poteaux

- Tubes Ø160mm en PEHD électrosoudable tenue +80 -40°, diamètre 160x6.2mm.
- Avec coude en partie basse pour raccordement sur descente EP PVC du maçon.
- ▣ **Localisation :**
Suivant étude de charpente métallique. : 2u