

DEPARTEMENT DU NORD

**RESTRUCTURATION ET EXTENSION DE L'INSTITUTION
NOTRE DAME DES ANGES**

VILLE DE SAINT AMAND LES EAUX

Maitre d'ouvrage : **OGEC NOTRE DAME DES ANGES**
4 rue du Bruille
59 230 ST AMAND LES EAUX
T : 03 27 48 14 44 / F : 03 27 48 90 88

A.M.O. : **ITAQ – Mr LABBAYE**
53 avenue Calmette
59 700 MARCQ EN BAROEUL
T : 06 12 30 65 06 / F : 03 20 55 99 41

Architecte : **DSA – DAMIEN SURROCA ARCHITECTES**
31 boulevard Jean Baptiste Lebas
59 000 LILLE
T : 03 20 30 63 90 / F : 03 28 04 86 94

Bureau d'études : **ETR INGENIERIE**
P.A. de Vendeville – 100 rue du Fort
59 175 VENDEVILLE
T : 03 28 55 28 40 / F : 03 28 55 28 41

Economiste : **SL2EC**
68 rue de Wambrechies – Bât B
59520 MARQUETTES LEZ LILLE
T : 03 20 53 76 96 / F : 03 20 53 03 65

C.C.T.P.
Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT 04
CHARPENTE METALLIQUE

PHASE A.P.D.

JUIN 2009

SOMMAIRE

1	GENERALITES.....	3
2	PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION	3
3	SPECIFICATIONS PARTICULIERES AU PRESENT LOT	3
3.1	TEXTES, REGLEMENTS ET NORMES.....	3
3.2	LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	4
3.2.1	<i>Généralités</i>	4
3.2.2	<i>Liaison avec le lot "Gros oeuvre"</i>	4
3.3	VOLUME DES TRAVAUX	4
3.4	MATERIEL ET MATERIAUX	5
3.4.1	<i>Nature et provenance</i>	5
3.4.2	<i>Choix des modèles.....</i>	5
3.5	ETUDES ET PLANS DE DETAILS	5
3.6	ECHANTILLONS MODELES ET MAQUETTES	6
3.7	VERIFICATION DES COTES	6
3.8	MISE EN OEUVRE DE LA CHARPENTE METALLIQUE	6
3.8.1	<i>Généralités</i>	6
3.8.2	<i>Assemblages</i>	6
3.8.3	<i>Soudage</i>	6
3.8.4	<i>Ecrous pour boulons ordinaires</i>	6
3.8.5	<i>Contrefléche</i>	7
3.8.6	<i>Broches d'assemblages</i>	7
3.8.7	<i>Découpage au chalumeau</i>	7
3.8.8	<i>Haubanages et échafaudages</i>	7
3.8.9	<i>Boulons d'ancrage</i>	7
3.8.10	<i>Réglage de la charpente</i>	7
3.8.11	<i>Aspect de la charpente</i>	7
3.8.12	<i>Tolérances</i>	7
3.8.13	<i>Percements</i>	7
3.8.14	<i>Peinture en atelier.....</i>	7
3.8.15	<i>Protection.....</i>	8
3.8.16	<i>Couple électrolytique</i>	8
4	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	9
5	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	10
5.1	HYPOTHESES DE CALCUL	10
5.2	ZONES CONCERNEES PAR LES TRAVAUX.....	10
5.3	ELEMENTS DE STRUCTURE.....	10
5.4	OSSATURES COMPLEMENTAIRES	11
5.4.1	<i>Ossature complémentaire en toiture</i>	11
5.4.2	<i>Ossature complémentaire en façade</i>	11
5.5	FINITIONS	11
5.5.1	<i>Finition stabilité au feu ½ heure</i>	11
5.5.2	<i>Finition peinture</i>	12
5.5.3	<i>Finition galvanisation à chaud.....</i>	12

1 GENERALITES

Voir CCTP Généralités

2 PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION

Voir CCTP Généralités

3 SPECIFICATIONS PARTICULIERES AU PRESENT LOT

3.1 TEXTES, REGLEMENTS ET NORMES

Les travaux devront être réalisés suivant les Règles de l'Art et répondre aux Normes, Règles, Textes, Décret et Circulaires en vigueur, et en particulier :

- Répertoire des éléments et ensembles fabriqués du Bâtiment (REEF 58) édité par le CSTB.
- Documents Techniques Unifiés et leurs additifs et en particulier :
 - . NFP 32.1 Construction métallique – Charpente en acier
 - . DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales.
 - . NFP 40.201 Plomberie sanitaire
 - . NFP 41.212 Evacuation des eaux pluviales.
- Avis Techniques édités par le CSTB pour les matériaux non traditionnels qui pourraient être mis en oeuvre lors de l'exécution des travaux.
- Règles de calcul et en particulier :
 - . Règles NV 65, révisées 2000, pour les conditions climatiques.
 - . Règles CM 66 et additif 80.
 - . Règles B.A.E.L. 99 et additifs.
 - . Règles CB 71 pour le bois.
- Les normes françaises de l'Association Française de Normalisation (AFNOR) homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres.
- Norme NF B 50.100 concernant le traitement des bois de charpente.
- La circulaire ministérielle du 25.01.1902.
- Les décrets, arrêtés et circulaires en vigueur à la date de remise des offres.
- Les règles et recommandations professionnelles SNFA.
- Le décret du 8 janvier 1965 et le décret 77.996 du 19 août 1977.

Cette liste ne saurait en aucun cas être limitative. Tous documents non reproduits dans le présent CCTP sont supposés connus de l'entrepreneur du présent lot qui doit les respecter.

Les documents généraux applicables sont ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix. L'adjudicataire sera tenu d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. Il sera également responsable de l'exécution de tous les essais et de l'obtention des approbations délivrées par les autorités compétentes.

Tous les travaux devront être exécutés selon des procédés traditionnels, ou conformes à un avis technique permettant la prise en garantie de l'ouvrage par les assurances.

A défaut, l'entrepreneur devra présenter tout document et rapport de procédure qu'il entend utiliser pour permettre la prise en garantie de l'ouvrage, ainsi que les attestations des avenants éventuels d'extension d'assurances.

3.2 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

3.2.1 GENERALITES

Voir partie commune à tous les lots.

3.2.2 LIAISON AVEC LE LOT "GROS OEUVRE"

Sous un délai fixé à 15 jours à dater de l'ordre de service de début des travaux, l'entrepreneur du présent lot doit remettre par écrit au Maître d'Oeuvre et à destination de l'entrepreneur de Gros oeuvre, les plans d'implantation exacte des ouvrages métalliques avec toutes les indications nécessaires sur les appuis et scellements : charge, niveau d'appui, forme, et dimensions des pièces d'ancrage, emplacement, forme et dimensions des trous de scellement à réserver, etc...

En cours de chantier et avant sa date d'intervention de montage, l'entrepreneur du présent lot vérifiera l'implantation des appuis de tout genre sur lesquels reposeront ses ouvrages.

Aucun retard dû à des erreurs d'implantation ne sera accepté pour toute mauvaise coordination entre les lots "Gros oeuvre" et le présent lot.

3.3 VOLUME DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- Les plans de détails, calculs, dessins, quantitatifs, poids, nomenclatures nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des constructions suivant les dispositions des Règles de calcul en vigueur.
- La fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages, y compris pièces spéciales et boulons d'ancrage, boulons, cales et pièces métalliques diverses nécessaires au montage.
- La mise en oeuvre de ces matières, comprenant l'usinage, l'assemblage en atelier et l'application d'une couche primaire de protection sur les éléments.
- Le chargement à l'usine, le transport et le déchargement à pied d'oeuvre.
- L'établissement d'aires de montage convenablement aménagées.
- Toutes manutentions, transports et main d'oeuvre pour le montage, le réglage et l'assemblage définitif des charpentes.
- La fourniture des échafaudages, engins et appareils nécessaires au montage, la pose et la dépose de ces échafaudages.
- Les raccords de la couche primaire de protection, après montage.
- L'exécution des épreuves de chargement prévues au marché, y compris fourniture et installation des charges et appareils de mesure.

La fourniture de toute pièce d'ancrage à sceller/noyer dans la maçonnerie/structure béton est à la charge du présent lot. Par contre, leur pose incombe à l'entrepreneur du Gros-œuvre, si celles-ci sont fournies en temps utiles.

Les refouillements et scellements dans les maçonneries ne sont pas à la charge de l'entrepreneur dans le cas où les réservations sont données en temps utiles.

3.4 MATERIEL ET MATERIAUX

3.4.1 NATURE ET PROVENANCE

Les matériaux, matériels et fournitures quelconques utilisés pour l'exécution des travaux ainsi que les caractéristiques ou usine de production proposés par l'entrepreneur devront être soumis au Maître d'Oeuvre pour acceptation avant emploi.

L'entrepreneur fournira au Maître d'Oeuvre les références et garanties d'emploi du fabricant.

Il devra indiquer au Maître d'Oeuvre durant l'exécution des travaux tout changement quant à l'origine des matériaux.

3.4.2 CHOIX DES MODELES

Avant toute commande définitive, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre les modèles des différents appareils, appareillages, accessoires et matériaux proposés.

Les modèles acceptés resteront entreposés au bureau de chantier du Maître d'Oeuvre pendant toute la durée des travaux pour servir de base de comparaison avec les fournitures effectivement réalisées.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit, quant aux modèles qui lui seront proposés et sans réclamation possible de la part de l'entrepreneur de refuser toute fabrication ne lui donnant pas satisfaction au point de vue aspect, facilité d'emploi ou autres, même si les modèles ou échantillons qui lui sont proposés, répondent au point de vue qualité aux conditions du marché.

Il est précisé que :

- pour l'équipement d'un même local, les appareils mis en place devront être de même fabrication et de même nature, sauf stipulations contraires dans les descriptions ci-après.
- dans l'ensemble les appareils de même destination et de même nature ainsi que leurs accessoires, devront être de même fabrication afin de faciliter les remplacements et réparations ultérieures.

3.5 ETUDES ET PLANS DE DETAILS

Les plans d'exécution de détails sont à la charge du présent lot.

L'entrepreneur dressera les dessins d'ensemble et de détails nécessaires pour définir exactement tous les éléments de la construction.

Sur les plans d'ensemble de toitures, l'entrepreneur mentionnera la surcharge disponible sur les éléments métalliques, qui est la somme de la surcharge de service et du poids des matériaux de remplissage et des revêtements inférieur et supérieur.

Il mentionnera également la pression maximum sur la maçonnerie et, pour chaque point d'appui, la valeur des efforts transmis par le point d'appui :

- effort vertical,
- effort horizontal,
- moment de flexion.

Sur les dessins de détail, l'entrepreneur consignera de façon complète :

- les dispositions des assemblages,

- les portées ajustées,
- les diamètres et la disposition des rivets et boulons,
- les dimensions des cordons de soudure et leur ordre d'exécution,
- les contreflèches à donner aux poutres,
- la valeur du jeu admis à l'extrémité des âmes,
- les diamètres des trous de rivets et de boulons avec, éventuellement mention du mode d'usage lorsque les trous sont obtenus par forage ou par poinçonnage et alésage.

En cas de modifications du projet en cours de l'exécution des travaux, les dessins et calculs seront rectifiés pour que l'ouvrage terminé soit exactement défini par ces pièces.
Les modifications devront être mentionnées dans le cartouche.

3.6 ECHANTILLONS MODELES ET MAQUETTES

Indépendamment de ses dessins, chaque entrepreneur devra, avant la mise en oeuvre définitive, la confection et la présentation de tous échantillons, modèles, maquettes, etc... qui seront nécessaires au Maître d'Oeuvre pour fixer son choix sur certains arrangements de détails.

Chaque entrepreneur devra se conformer aux ordres qui lui seront donnés et apportés, le cas échéant, toutes modifications et mises au point à ces maquettes et échantillons, jusqu'à l'accord définitif du Maître d'Oeuvre.

Les frais engagés, à ce sujet, font partie intégrante du prix global de chacun des marchés.

3.7 VERIFICATION DES COTES

L'Entrepreneur sera chargé de vérifier les cotes portées sur les plans et de s'assurer de la concordance entre les différents plans.

Lors de l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les plans.

3.8 MISE EN OEUVRE DE LA CHARPENTE METALLIQUE

3.8.1 GENERALITES

Tous les matériaux seront neufs, propres et droits. Les travaux seront exécutés par des ouvriers spécialisés, hautement qualifiés pour la fabrication de charpentes métalliques.

3.8.2 ASSEMBLAGES

Les assemblages seront exécutés conformément aux indications des plans.

Les assemblages unilatéraux ou autres raccords excentriques ne seront pas autorisés, sauf s'il sont indiqués en détail sur les plans. En règle générale, les assemblages soudés seront réalisés par boulonnage par boulons ordinaires ou à haute résistance, suivant le cas. Toutefois, des dérogations à ces règles pourront être accordées par le Maître d'Oeuvre, sous réserve que les soudures sur chantier envisagées puissent être assimilées à des soudures en atelier.

3.8.3 SOUDAGE

Le soudage sera effectué par des spécialistes, tant en atelier que sur le chantier. Toutes les soudures devront être aussi résistantes que les pièces qu'elles assemblent. Les soudeurs devront faire la preuve de leur qualification professionnelle et devront être capables d'accomplir un travail de première qualité conforme aux règlements en vigueur et aux exigences du Maître d'Oeuvre.

3.8.4 ECROUS POUR BOULONS ORDINAIRES

Si besoin est, on emploiera des écrous à auto-verouillage, sinon le filetage des boulons sera refoulé pour éviter le dévissage de l'écrou.

3.8.5 CONTREFLECHE

La contre flèche sera indiquée sur les plans d'atelier.

3.8.6 BROCHES D'ASSEMBLAGES

Elles seront utilisées de manière à ne pas déformer ou endommager le métal.

3.8.7 DECOUPAGE AU CHALUMEAU

Le découpage ne sera autorisé que pour les cas exceptionnels, après approbation du Maître d'Oeuvre, et sera absolument interdit pour des éléments majeurs soumis à des contraintes.

3.8.8 HAUBANAGES ET ECHAFAUDAGES

L'entrepreneur devra fournir le haubanage et les échafaudages temporaires nécessaires pendant la durée du montage de la charpente, ainsi que tous les éléments n'ayant d'autre utilité que de faciliter le montage.

3.8.9 BOULONS D'ANCRAGE

L'adjudicataire du présent lot fournira en temps utile toutes les platines, cornières, etc... nécessaires à l'entrepreneur de Gros Oeuvre qui les implantera au moment du coulage.

La fourniture et l'installation des boulons expansifs seront à la charge de l'entrepreneur.

Avant le début du montage, l'entrepreneur de charpente métallique sera tenu de vérifier l'implantation et le niveau des ancrages pour assurer un montage strictement conforme aux alignements et élévations indiqués.

3.8.10 REGLAGE DE LA CHARPENTE

L'adjudicataire aura à sa charge le réglage de toute la charpente.

Les poteaux seront réglés en hauteur à l'aide de cales d'acier disposées sous la platine. Les cales seront de dimensions minimales et ne devront en aucun cas dépasser la platine.

Après vérification des alignements, aplombs et tolérances par le Maître d'Oeuvre et approbation des ouvrages, le scellement définitif sera exécuté par le lot Gros Oeuvre.

3.8.11 ASPECT DE LA CHARPENTE

Toutes les parties devant rester apparentes devront présenter un aspect parfait, en particulier : les pièces soudées dans le prolongement l'une de l'autre ne devront présenter aucun décalage ; les bourrelets de soudure devant être meulés auront des stries dans le sens des efforts ; les soudures devront être d'une régularité parfaite ; la rectitude et la planéité des fers devront être sans inégalités ou défauts apparents.

3.8.12 TOLERANCES

Les tolérances de montage de l'ensemble de la charpente seront celles prévues par les normes françaises.

3.8.13 PERCEMENTS

Le perçement dans les éléments de charpente métallique de tous les trous nécessaires à la fixation par d'autres corps d'état des tasseaux, fourrure et autres éléments en bois ou en métal sera assuré par l'entrepreneur du présent lot, ou approuvé par celui-ci s'il devait être effectué par d'autres corps d'état.

3.8.14 PEINTURE EN ATELIER

Toutes les pièces métalliques seront soigneusement nettoyées et débarrassées de la rouille, de la graisse, de l'huile, des poussières, battitures de forge et autres corps étrangers.

Les faces vues des éléments exposés à l'extérieur des bâtiments seront choisies pour leur aspect lisse et rectiligne et ne devront pas présenter de marques de laminage, d'estampage ou autres imperfections. Toute imperfection remarquable après fabrication sera enlevée à la meule après approbation du Maître d'Oeuvre.

Après nettoyage tous les éléments de charpente métallique seront recouverts en atelier d'une couche primaire anti-rouille, sauf les surfaces devant être noyées dans le béton et celles devant être soudées sur le

chantier. Les parties qui seront inaccessibles sur chantier recevront deux couches de primaire de couleur différente.

Les couches de peinture devront couvrir parfaitement le subjectile. Elles devront être uniformes et ne présenter ni coulures, ni bavures. Elles devront être appliquées sur des surfaces propres, sèches et débarrassées de toutes poussières, bavures et matières grasses.

3.8.15 PROTECTION

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur sera responsable de la protection et de l'entretien de son matériel. Pendant la fabrication, l'expédition, le stockage sur chantier et la mise en oeuvre, l'entrepreneur protégera de façon efficace les ouvrages terminés. Après achèvement, tous les ouvrages couverts par le présent lot, ainsi que les surfaces adjacentes, seront complètement nettoyés et toutes les traces seront éliminées. Les retouchages de peinture primaire anti-rouille seront faites par l'entrepreneur à la demande du Maître d'Oeuvre. Tous les échafaudages, outils et matériaux excédentaires seront évacués du chantier.

3.8.16 COUPLE ELECTROLYTIQUE

Toutes précautions nécessaires devront être prises pour la transformation du couple électrolytique entre matériaux de potentiel différent.

4 **CONSISTANCE DES TRAVAUX**

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX

5.1 HYPOTHESES DE CALCUL

Les contraintes de dimensionnement sont les suivantes :
Pente toiture ≥ 3 % minimum.

Type toiture

Complexe de couverture autoprotégé sur bac acier support étanchéité pente 3% mini

Charges à prendre en compte

Surcharge fixe :

- Poids propre structure traverses / pannes.
- Complexe couverture
- Equipement techniques (matériel électriques et chauffage / ventilation).- 10daN/m²
-

Surcharge variables : Neige / Vent.

Zone 1A pour la neige.

Zone 2 pour le vent.

Surcharge d'équipements complémentaires :

A prévoir reprise structure équipements techniques posés en toiture ou en plénum

A prévoir reprise structure mur mobile dans salle de Devoirs surveillés – zone lycée.

Contraintes dimensionnelles

Structure principale (traverse) : flèche à limiter à l/300.

Structure secondaire (pannes) : flèche à limiter à l/200.

Nota :

- Il conviendra de se référer aux considérations des règles N84, modifiées Avril 2000, en prenant en compte en plus l'ancienne majoration locale de neige, dans les noues à faible pente.
- A la charge du présent lot le calage des traverses/pannes de rive au droit des noues, afin de compenser la flèche (pente dans les noues ≥ 0 %).

5.2 ZONES CONCERNEES PAR LES TRAVAUX

- Zone restauration – ensemble structure support couverture, compris poteaux en élévation – tous locaux
- Zone Lycée – ensemble structure support couverture – salle polyvalente / salle de devoirs surveillés

5.3 ELEMENTS DE STRUCTURE

Fourniture et mise en œuvre d'un ensemble charpente métallique formant ossature support de couverture comprenant :

- Poteaux verticaux en profilés métalliques du commerce (type IPE ou tubulaire suivant plans) , articulés en pied
- Poutres principales en profilés métalliques (profilés du commerce ou reconstitués). Elles seront positionnées de manière à donner la pente nécessaire à la mise en œuvre de la couverture.
- Traverses complémentaires pour reprise des poutres principales.

- Structure complémentaires pour reprise des débords de toiture, et le supportage des relevés d'étanchéité en rive de couverture
- Structure complémentaire nécessaire à la tenue des éléments d'habillage divers.
- Eléments complémentaires fixés dans l'œuvre des poutres et pannes pour former contreventement.
- Ouvrages divers pour supportage des équipements techniques, chevêtres, pièces d'appui etc.

Compris toutes sujétions de pose et d'ossatures complémentaires nécessaires.

5.4 OSSATURES COMPLEMENTAIRES

5.4.1 OSSATURE COMPLEMENTAIRE EN TOITURE

Fourniture et pose de tous renforts nécessaires pour sorties en toiture, tels que :

- lanterneaux,
- sorties diverses en toiture.
- Pour reprise / support relevé au droit des existants

Localisation :

Ensemble ossature complémentaire pour sorties diverses pour VMC et ventilation primaire, toutes toitures.

5.4.2 OSSATURE COMPLEMENTAIRE EN FAÇADE

Fourniture et pose de toute l'ossature complémentaire nécessaire :

- en rive et périphérie toiture pour support relevé d'étanchéité et support habillage vertical de l'acrotère,
- pour supportage haut des menuiseries extérieures,
- éléments de fermeture dans la hauteur des profilés métallique (au dessus des menuiseries) en façades (zone restauration uniquement)

L'ossature métallique sera composée de :

- montants verticaux (potelets)
- structure horizontale (format lisses hautes et basse)

Compris toutes sujétions de pose, stabilité, réglage divers.

Localisation :

Suivant plans – toutes zones

5.5 FINITIONS

5.5.1 FINITION STABILITE AU FEU ½ HEURE

Localisation :

Sur l'ensemble de l'ossature métallique décrite au § ci avant.

- ensemble structure mis en œuvre dans la zone lycée – niveau R+1

5.5.2 FINITION PEINTURE

Lessivage, brossage, dégraissage.

Reprise du primaire antirouille par application de primaire de type Ferromaster de chez MASTER ou équivalent.

Application de peinture glycérophtalique deux couches, finition brillante, de type Colysée brillant de chez DULUX ou équivalent.

Teinte au choix du Maître d'Oeuvre.

Localisation :

Sur l'ensemble de l'ossature métallique visible intérieurement, décrite au § ci avant.

- ensemble structure mis en œuvre dans la zone restauration

5.5.3 FINITION GALVANISATION A CHAUD

Tous les éléments métalliques seront traités en finition galvanisation à chaud, compris sujétions pour reprise / retouche éventuelle sur chantier, par application de peinture riche en zinc.

Procédé de galvanisation répondant à la norme NF EN ISO 1461 et 14713, épaisseur > 120 microns.

Localisation :

Sur l'ensemble de l'ossature métallique extérieure bâtiment, et décrite aux § ci avant