

Val d'Oise
Commune de Belloy-en-France
Eglise Saint-Georges (Cl. M.H.)

**Restauration des charpentes et couvertures
du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

**DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
(DCE)**



Lot 2 : Charpente
C.C.T.P.

Septembre 2018

Maître d'ouvrage
Commune de Belloy-en-France
5, place Alphonse Sainte-Beuve
95270 BELLOY-EN-FRANCE

Maître d'œuvre
Arch-R Sarl d'Architecture
Riccardo GIORDANO - Architecte du Patrimoine Gérant
21, boulevard de la Reine
78000 VERSAILLES

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

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

Lot 2 : Charpente

Description des ouvrages

Sommaire

2.0.	CLAUSES GENERALES PROPRES AU PRESENT LOT N°2 CHARPENTE	26
2.0.1	Suivi de l'engagement des dépenses à l'avancement du chantier	26
2.0.2	Coordination avec les autres corps d'état	26
2.0.3	Documents de fin de chantier dus par le titulaire du présent lot	27
2.0.4	Documents techniques contractuels spécifiques au Lot n°2	27
2.0.5	Dispositions particulières spécifiques à l'exécution des travaux de charpente bois	27
2.0.6	Prescriptions techniques générales	28
2.0.6.1.1	Bois utilisés	28
2.0.6.1.2	Traitement des bois	28
2.0.6.1.3	Dessins d'exécution	28
2.0.6.1.4	Obligations techniques	28
2.0.6.1.5	Ferrures	29
2.0.6.1.6	Section des bois	29
2.1.	INSTALLATIONS DE CHANTIER / ECHAFAUDAGES & PROTECTIONS	29
2.1.1	Eventuelles installations spécifiques au présent lot en complément de celles dues par le lot n°1	29
2.1.2	Complément d'échafaudages et échelles d'accès aux versants	30
2.1.3	Remaniement des bâches durant les travaux de charpente	30
2.1.4	Étalement et contreventement provisoire de charpente	31
2.2.	RESTAURATION DES CHARPENTES CONSERVEES	31
2.3.	DIVERS	36
2.3.1	Menus ouvrages et parachèvements	36
2.3.2	Gravois	36
2.3.3	D.O.E.	37

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

NOTE PRELIMINAIRE

Lorsque dans le présent C.C.T.P. figure la formule « à l'identique », elle implique le respect des contraintes archéologiques et architecturales liées à l'histoire du bâtiment concerné ainsi qu'une identité d'aspect avec les parties conservées, mais elle ne préjuge pas d'un usage strict des matériaux initiaux comme des techniques de mises en œuvre.

Le présent C.C.T.P. comme les autres pièces de marché qui le complètent, définit en conséquence pour chaque ouvrage (ou élément d'ouvrage) toutes les données à imposer pour sa réalisation, soit en fonction des normes qui sont rappelées, soit en y dérogeant.

Pour un certain nombre de ces ouvrages, il est fait mention de « surfaces de références » localisées sur le bâti existant pour permettre à l'entreprise de connaître très précisément « le résultat » qui lui sera imposé et répondre ainsi à la notion d'identique évoquée ci - avant.

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

2.0. CLAUSES GENERALES PROPRES AU PRESENT LOT N°2 CHARPENTE

Le présent C.C.T.P. a pour objet la définition des travaux de CHARPENTE à exécuter dans le cadre de l'opération de Restauration des charpentes et couvertures du chœur, de la chapelle Nord et de la sacristie de l'église Saint-Georges à Belloy-en-France.

Le présent chapitre 2.0 a pour objet la définition d'un ensemble de règles, normes ou prestations générales liées à la coordination et à la gestion du chantier pour les travaux de charpente en bois.

La prise en compte de l'ensemble des prescriptions du présent chapitre devant impérativement être incluses dans les prix unitaires de l'entreprise, celle-ci ne pouvant en aucun cas se prévaloir du coût ou délais d'exécution de ces prestations pour ne pas en assumer la charge.

2.0.1 Suivi de l'engagement des dépenses à l'avancement du chantier

Les travaux du présent lot sont prévus **pour partie** réglés à bordereau de prix unitaires, il importe à l'architecte maître d'œuvre de pouvoir en permanence suivre l'engagement de ces dépenses à l'avancement du chantier pour lui permettre de prendre toutes dispositions quant à la gestion des éventuelles plus-values ou moins-values liées à l'exécution des travaux et aux éventuelles modifications de prestations (quantitatives et/ou qualitatives) à décider en cours de chantier.

A cet effet, il est demandé au titulaire du présent lot d'informer l'architecte maître d'œuvre préalablement de toute modification en plus ou moins value par rapport aux ouvrages prévus au bordereau de prix.

2.0.2 Coordination avec les autres corps d'état

Les travaux du présent lot se dérouleront simultanément avec ceux d'autres corps d'état, ce qui implique une parfaite coordination pour les différentes interventions.

Pour information il est ici rappelé ici les prestations particulières dues par le lot n°3 Maçonnerie – Pierre de taille en coordination avec les autres lots, à savoir :

- Les prestations annexes ou communes avec les autres lots à coordonner avec chacun des titulaires des lots selon descriptif ci-après
- Les prestations de descellement et de scellement des divers ouvrages en charge des autres lots, il assurera la coordination de l'ensemble des travaux de dépose, repose et de scellement en place des divers équipements ou ouvrages à restaurer (menuiseries, serrurerie, engravures d'ouvrages en plomb, solins, ...), pour l'ensemble des ces travaux, à savoir :
 - Le titulaire du lot 3 devra le descellement soigné de tous les ouvrages scellés en maçonnerie à déposer par les différents corps d'état selon repérage à effectuer par ces derniers.
 - Le titulaire du lot 3 doit également tous les scellements en maçonnerie de repose ou de pose des ouvrages restaurés par l'ensemble des corps d'état.
 - Il doit également la mise en œuvre de tous les trous, empochements et réservations nécessaires à ces scellements selon les tracés qui lui seront communiqués par les autres corps d'état.
 - Les scellements à réaliser seront effectués en fonction de la nature des ouvrages : scellement au mortier, au plomb, au plâtre, etc... selon le descriptif développé au CCTP.
 - Les scellements seront réalisés à partir des plans et des tracés des réservations de scellement communiqués par les différents autres corps d'état.
 - La fourniture des ouvrages à sceller et leur calage est à la charge de chacun des corps d'état. Le maçon doit le seul scellement et calfeutrement de finition en parement.

Travaux à inclure dans les prix unitaires de l'entreprise

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

2.0.3 Documents de fin de chantier dus par le titulaire du présent lot

En complément des dispositions du C.C.A.P. et du C.C.T.P. concernant les documents à fournir :

Il est précisé à l'entreprise que les prestations suivantes concernant la remise des documents de fin de chantier seront exigées préalablement au règlement du mémoire définitif.

Prestations, incluses dans les prix unitaires, à réaliser par l'entreprise en fin de travaux, et au plus tard dans le mois suivant le procès verbal contradictoire de réception de travaux, comprenant :

- Recollement de tous les documents ou objets suivants : Attachements écrits et figurés - Relevés d'exécution, relevés de détails - croquis - Photos d'exécution des ouvrages cachés - Notices techniques sur les matériaux ou produits mis en œuvre - Résultats d'analyses et d'essais - Maquettes éventuelles – Moulages – Estampages – Prototypes - Etc...
- Identification, classement, présentation dans l'ordre d'exécution
- Eventuels tirage ou retraitage de photos originales, plans, etc....
- Réalisation d'un document général original comprenant l'ensemble des pièces et reproduction et tirage de l'ensemble en 5 exemplaires (couleur, pour les documents couleurs) reliés ou assemblés sous chemises pour les formats supérieurs au format A3
- Regroupement des objets non reproductibles sur le site pour choix des éléments à conserver
- Transmission des objets non reproductibles au maître d'ouvrage, en un lieu à déterminer lors du chantier (mais impérativement sur le site: réserve, bureau de chantier, etc...):
- Emballage de protection des objets non reproductibles
- Transmission à l'Architecte maître d'œuvre de 4 exemplaires et de l'original des documents reproductibles

En cas de carence de production de ces documents ou de transmission incomplète, le mémoire de l'entreprise sera refusé jusqu'à communication ou complément.

Travaux à inclure dans les prix unitaires de l'entreprise

2.0.4 Documents techniques contractuels spécifiques au Lot n°2

En complément des documents techniques contractuels visés à l'article « pièces constitutives du marché » du CCAP, sont considérés comme contractuels les documents suivants :

- le présent C.C.T.P.
- les D.T.U. pour la restauration de pierre spécialisée
- les règles et normes AFNOR
- Les Normes Françaises NFP
- Les Fascicules techniques correspondants du Ministère de la Culture
- Les Décrets, Textes officiels, Recommandations, Avis techniques et Agréments en vigueur au moment de l'exécution des travaux

Pour le présent chantier et d'une manière générale il sera fait référence à l'ensemble des DTU et textes en vigueur à la date de l'appel d'offre, tel que publié par les Cahiers du CSTB

2.0.5 Dispositions particulières spécifiques à l'exécution des travaux de charpente bois

Les travaux du présent lot comprendront tous les matériaux, fournitures, ouvrages accessoires, et main-d'œuvre nécessaire à la parfaite réalisation des travaux de charpente bois prévus aux plans, définis dans le présent C.C.T.P. et identifiés et quantifiés à l'Avant-métré et au B.P.U.

En plus des descriptions spécifiques des ouvrages ci-après : chapitre 2.1, l'entreprise devra impérativement prendre en compte toutes les dispositions particulières suivantes spécifiques à l'exécution des travaux de charpente et ferrures afférentes.

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

2.0.6 Prescriptions techniques générales

Les descriptions ci-après ont pour but de renseigner les entreprises sur les caractéristiques essentielles des ouvrages à réaliser, mais il demeure bien entendu que les soumissionnaires devront, par leur connaissance professionnelle et l'étude approfondie du projet, compléter cette description de principe pour présenter une offre de prix correspondant à un travail parfait.

L'entrepreneur sera censé avoir calculé son prix global et forfaitaire en tenant compte de toutes les sujétions. Aucune plus-value ou majoration du prix global et forfaitaire ne sera accordée sous prétexte d'omissions ou d'imprévus.

L'entrepreneur est tenu de vérifier les cotes sur place. Il doit prévoir dans son prix toutes les fournitures et façons qu'il jugera nécessaires, même si elles ne sont pas indiquées aux plans ou précisées dans le présent CCTP pour la réalisation du projet.

Les entrepreneurs devront pouvoir justifier les sections qu'ils proposent pour les différentes pièces de bois par des notes de calcul qui pourront être demandées par l'architecte en cours de chantier.

Celles-ci tiendront compte du poids propre des ouvrages de charpente, du poids des ouvrages de couverture, (voliges, couverture en ardoises épaisses, ouvrages de couverture en plomb, cuivre, zinc, etc.) surcharges et efforts climatiques, vent, neige, propre à l'exposition du site.

En aucun cas les sections de bois ne pourront être inférieures à celles indiquées sur les plans ou le CCTP (sauf accord préalable de l'architecte maître d'œuvre sur une section inférieure).

2.0.6.1.1 Bois utilisés

En fonction des précisions du CCTP, il sera fait emploi selon les différents emplacements de bois de chêne de réemploi, de chêne neuf, de sapin ou de bois très dur (type Acacia) pour de petites pièces soumises à efforts particuliers.

Pour les bois de chêne neuf : ceux-ci seront de sciage à vives arêtes, sans flache, sans nœud vicieux ni défaut; les bois seront choisis dans les espèces à croissance large sans aubier.

Les bois de sapin seront de classement sapin du Nord et proviendront des Vosges ou du Jura. Il ne sera pas toléré d'emploi de sapin de pays de norme B 52001 ni de pins maritimes.

Tous les bois seront de droit fil ; les bois tordus ne seront pas tolérés, et ceux présentant des trous de vers seront rebutés.

Toute proposition de l'entreprise pour l'emploi de bois d'essence autre que celles précitées devra être soumise à l'accord préalable de l'architecte maître d'œuvre.

2.0.6.1.2 Traitement des bois

Tous les bois employés recevront un traitement insecticide et fongicide par immersion dans un produit ayant reçu l'agrément du CSTB. Les parties venant en scellement dans les maçonneries seront, en plus imprégnées de deux couches de peinture à base de goudrons (Carbonyle ou équivalent) et isolées de la maçonnerie par interposition d'un feutre bitumineux.

2.0.6.1.3 Dessins d'exécution

Pour tous les ouvrages dont le dossier de consultation des entreprises ne comporte pas de plans de détails à grande échelle, l'entrepreneur sera tenu de préparer suivant les pièces du projet les dessins d'ensemble et de détails nécessaires pour l'exécution, cotés avec le plus grand soin et portant l'indication détaillée des assemblages. Ces dessins seront soumis à l'approbation de l'architecte maître d'œuvre avant toute exécution. Par ailleurs l'entreprise sera tenue de fournir tout dessin d'exécution estimé nécessaire à la demande de l'architecte maître d'œuvre.

2.0.6.1.4 Obligations techniques

Tous les ouvrages de charpente seront exécutés selon les règles de l'Art.

L'entrepreneur devra établir les sections et les profils de ses bois en fonction du travail qui est demandé, de façon à éviter les flexions, gauchissements et voiles dus à des excès de charge.

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

Sauf indication contraire dans le CCTP tous les assemblages seront effectués par chevillage.

Tous les assemblages seront exécutés selon les techniques traditionnelles du charpentier par embrèvements, tenons et mortaises, chevillages, épaulements, entures, clavetage, etc., et en particulier ceux des ouvrages destinés à rester apparents. Les autres pourront être si nécessaires, et après accord de l'architecte maître d'œuvre, renforcés par boulonnages, tire-fond ou équerres. En tout état de cause tous les assemblages seront soigneusement ajustés et parfaitement exécutés.

L'entrepreneur de charpente et de menuiserie attributaire devra prendre contact dès le début du chantier avec le titulaire du lot n°3 maçonnerie, pour la réservation des trous, scellements, encastrement, feuillures.... nécessaires à l'exécution de l'ensemble de ses ouvrages. Il lui fournira sous sa responsabilité tous les gabarits nécessaires à l'exécution de ces réservations. Le calage des pièces de charpente et de menuiserie est prévu au présent lot. Les scellements en maçonnerie sont prévus au titulaire du lot n°3. Le charpentier devra la fourniture des plans de réservations et des pièces métalliques de scellement, il devra la mise en place et la fixation de ses ouvrages dans les réservations effectués par le titulaire du lot n°3. Le scellement au mortier étant dû par le maçon.

2.0.6.1.5 Ferrures

Les ouvrages en fers pour plates-bandes, platines, fixations, tire-fond ou autres seront tous fournis par le titulaire du présent lot et devront répondre aux normes les régissant. Tous les fers utilisés devront recevoir avant la pose une application à deux couches de minium de plomb, de peinture spéciale métallique ou de chromate de zinc. Les fers utilisés en scellement dans certaines parties particulièrement délicates seront réalisés en acier inoxydable.

2.0.6.1.6 Section des bois

Les sections des bois communiquées dans le cadre de ce CCTP et sur les plans d'état projeté, doivent être considérées comme des indications et correspondent en tous les cas à des dimensionnements minimaux. L'entreprise devra le calcul de ses sections, celle-ci les mettant en œuvre sous sa propre responsabilité. Toutefois, toute modification de section importante (supérieure à 20%) devra faire l'objet d'un accord spécifique et préalable de l'architecte.

2.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER / ECHAFAUDAGES & PROTECTIONS

Pour l'exécution des travaux de charpente, l'entrepreneur devra toutes les installations de chantier, équipements, protections, etc...complémentaires à celles mises en place par le lot n°1 et détaillée au chapitre I-0 ci-avant, pour permettre l'exécution de ses travaux dans les règles de l'Art et pour garantir la protection de ses employés et du public.

2.1.1 Eventuelles installations spécifiques au présent lot en complément de celles dues par le lot n°1 *(hors celles prévues au lot n°1)*

Prestation comprenant :

- Les éventuels petits étaielements ou protections complémentaires pour exécution des travaux du lot 2
- Les équipements contre les intempéries, protections, bâchages complémentaires, remaniage des bâches du couvreur, etc... permettant le travail de l'entreprise sur place quelle que soit la saison.
- Les emballages spéciaux à prévoir pour le transport et le montage des ouvrages sur le chantier
- Compris toutes les sujétions pour une mise en œuvre en parfaite conformité avec les dispositions réglementaires applicables pour ce type d'ouvrage
- Compris toutes sujétions d'approvisionnement sur place des matériaux et ouvrages du présent lot, accès, montage en place, protections, etc...
- Compris toutes installations de chantier indispensables et réglementaires concernant les salariés de l'entreprise titulaire du présent lot et leurs conditions de travail.
- La dépose d'une demande de permis de feu en cas d'emploi de matériel de soudure ou d'équipements produisant des flammes ou étincelles.

Par ailleurs, compte tenu de la nouvelle réglementation en la matière :

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

L'entreprise devra inclure dans ses prix unitaires :

- toutes les prestations, installations, équipements sanitaires, équipements de sécurité, etc... réglementaires et prévus dans le Plan Général de Coordination et de Sécurité (PGCS)
- les recommandations, prescriptions ou exigences demandées en cours de chantier par le Coordonnateur de Sécurité
- toutes autres sujétions de sécurité, d'hygiène, de droit du travail, et de protection des salariés tels que prévues dans la nouvelle réglementation.

Nota: Le présent poste du bordereau de prix unitaires à pour objet de permettre à l'entreprise de chiffrer le coût de l'ensemble des prestations annexes d'échafaudages et installations de chantier indispensables à l'exécution des travaux du présent lot et non prévue dans les prestations du titulaire du lot n°1, l'entreprise devra donc y inclure toutes prestations de ce type non décrites ci avant et indispensables à l'exécution des travaux du présent lot.

Il ne sera accepté, en cours de chantier, aucune demande de travaux supplémentaires à ce titre, si l'entreprise pouvait prévoir ces prestations lors de l'établissement de son offre (par exemple, frais de transport, location de matériel complémentaire, etc...)

Localisation: Ensemble du chantier
Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble

2.1.2 Complément d'échafaudages et échelles d'accès aux versants

(en complément des échafaudages prévus au lot n°1)

Pour réalisation des travaux de charpente, l'entrepreneur du présent lot devra :

- la fourniture et pose de tous les échafaudages complémentaires à ceux du lot n°1 et échafaudages nécessaires à l'exécution de ses travaux : mise en place d'échafaudages ponctuels, rehausses sur l'échafaudage du maçon, sapine, agrès, échelles, etc., compris toutes sujétions pour leur mise en œuvre au-dessus du niveau de l'égout de toiture
- Compris planchers, échelles, pare-gravois, protections, filets, etc. conformes aux exigences de sécurité en vigueur.
- Toutes sujétions particulières de sécurité compte-tenu de la hauteur de l'ouvrage et pour une mise en œuvre en parfaite conformité avec les dispositions réglementaires applicables pour ce type d'ouvrage
- Toutes sujétions de confortation des échafaudages nécessaires pour supporter les charges du lot.
- Les éventuels compléments d'échafaudages seront établis conformément aux règlements de ville et de police et aux règlements en vigueur concernant la prévention des accidents et la sécurité des travailleurs et des tiers. Ils seront réglés à l'entreprise sur la base d'un prix forfaitaires. Ils seront conformes à la norme NF P 93.501 et aux règles de sécurité du décret n° 81.989 du 30 octobre 1981.

Localisation : Transept Nord, Bas-côté Nord, Nef, Transept Sud, Bas-côté Sud
Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble

2.1.3 Remaniement des bâches durant les travaux de charpente

Pour remaniement des bâches et protections sur les zones et bâtiments découverts :

- Les remaniements des bâches pendant l'exécution des travaux de chacun des lots (charpente, maçonnerie,...) sont à la charge de chacun des lots correspondants, qui devront le contrôle journalier du bâchage. S'il n'est pas effectué par l'entreprise responsable, il sera exécuté par l'entreprise titulaire du lot n°1 couverture, aux frais de la ou des entreprises défaillantes.
- Surveillance et maintenance des bâchages pendant la durée totale de ceux-ci, compris interventions ponctuelles de surveillance après les événements climatiques importants pouvant se produire (orages, tempêtes,...)
- L'entreprise devra toutes interventions complémentaires sur place demandées par l'architecte maître d'œuvre pendant la durée des travaux.

Localisation : Transept Nord, Bas-côté Nord, Nef, Transept Sud, Bas-côté Sud
Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

2.1.4 Étalement et contreventement provisoire de charpente

En fonction de l'état des structures et des ouvrages concernés, sont à prévoir tous les dispositifs d'étalement, de contreventements provisoires par moilage en renforcement des fermes pour la reprise des charges asymétriques lors de la dépose de couvertures d'un seul versant et de protection pour permettre les travaux de tous les corps d'état en toute sécurité. Ces sujétions sont réputées incluses dans les prix unitaires de l'article ci-après.

DISPOSITIONS GENERALES

Mise en place à la demande d'étaisements en bois loués (étais, moises, contreventements), assemblés, boulonnés ou d'étais métalliques (filets ou structures composés) en sous-œuvre et forment contreventement avec élingue complémentaire des structures en câble d'acier ou tout autre moyen propre à l'entreprise.

Nature, dimensions, section des ouvrages en fonction des charges à reprendre et à calculer par l'entreprise.

Les étaisements en place ne devront pas gêner les travaux et être dans un bon état de présentation.

Le prix comprendra :

- toutes les études d'exécution et note de calcul nécessaires,
- l'apport du matériel, et la pose,
- la location pour la durée des travaux et l'entretien,
- la dépose, et le repli,
- tous les remaniages nécessaires en cours de travaux compte tenu d'une exécution par phase.

Localisation : Nef, Transept Sud

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble

2.2. RESTAURATION DES CHARPENTES CONSERVEES

2.2.1 Restauration et consolidation de la charpente ancienne du Transept Nord

2.2.2 Restauration et consolidation de la charpente ancienne du Bas-côté Nord

2.2.3 Restauration et consolidation de la charpente ancienne de la Nef

2.2.4 Restauration et consolidation de la charpente ancienne du Transept Sud

2.2.5 Restauration et consolidation de charpente ancienne du Bas-côté Sud

Pour restaurer en conservation les charpentes anciennes du Transept Nord, Bas-Côté Nord, Nef, Transept Sud, Bas-Côté Sud, travaux comprenant :

- a Après découverte, relevés sanitaires et marquage des bois à remplacer
- b Nettoyage de tous les bois, vérification des assemblages, et révision
- c Dépose du contre chevronnage avec conservation des chevrons sains
- d Etalements, redressement et recalage complet de la charpente
- e Renforcement ou réparation des assemblages défectueux ou fragiles, éventuelle pose de ferrures ou équerres inox de consolidation
- f Remplacement de bois de charpente en chêne en place (fourniture, débit, assemblage, pose,...cp étalements ponctuels,..) :
 - Remplacement partiel ou total de sablières en sous-œuvre
 - Remplacement partiel ou total de fermes (arbalétriers, poinçons, entrails, etc...)
 - Remplacement partiel ou total de pannes
 - Remplacement partiel ou total de faitages, sous faitages, aisseliers
 - Réfection du contre chevronnage avec réemploi, coyaux, chanlattes,
 - Remplacement partiel ou total de chevronnage, jambes de force, etc
 - Fourniture, débit, assemblage et pose de coyaux en chêne massif,
 - Bois divers
- g Réfection des encastremets et scellement en maçonnerie
- h Révision et traitement anti oxydation de tous les renforts métalliques existants
- i Traitement fongicide et insecticide de l'ensemble

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

Prescriptions générales :

Voir Chapitre 2-0 Généralités particulières au lot 2

Paragraphe 2-0-5 Dispositions particulières aux travaux de charpente bois

Ces charpentes anciennes sont prévues restaurées en conservation avec une préservation maximale de leur authenticité. Les travaux doivent donc viser principalement à restaurer l'existant, le redresser, compléter les parties manquantes et ne remplacer que les bois dont la conservation est impossible.

a. Après découverte, relevés sanitaires et marquage des bois à remplacer

Après découverte par le couvreur, travaux comprenant :

- Nettoyage du comble et dégagement des arases pour intervention du maçon en restauration des arases et des murs avant relevés

Après intervention du maçon en révision des arases et des murs, travaux comprenant :

- Le relevé complet des arases, des aplombs, et des murs de supports (triangulation), y compris dévers
- Le relevé complet de la charpente, à partir du relevé de l'Architecte maître d'œuvre et la réalisation du dessin de la charpente, avec indication de tous les bois, relevés des dévers des fermes, déformations, etc...
- Le relevé sanitaire et marquage des bois avec :
 - Marquage des bois pourris ou en mauvais état à remplacer, partiel ou total
 - Marquage des bois ou fermes à replacer, redresser, recaler, ...
 - Marquage des assemblage défectueux ou instable à reprendre, consolider, etc...
- Après réalisation du dessin de relevés sanitaire établissement du dessin projeté de la charpente après restauration avec redressement du poinçon et des fermes à chevrons formant ferme,...
- Transmission des relevés à l'architecte maître d'œuvre pour approbation, et accord sur les bois à remplacer lors d'une visite de chantier sur place

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble

b. Nettoyage de tous les bois, vérification des assemblages, et révision

Après relevé et accord sur les prestations à réaliser, travaux à réaliser avant ou après restauration et redressement de la charpente, comprenant :

- Dépoussiérage et brossage de tous les bois en intérieur et en extérieur
- Vérification des bois de structure: sablières, faîtières, pannes, fermes, et vérification du chevronnage et de l'ensemble des pièces de charpente à conserver et de la stabilité des ouvrages.
- Identification des pièces en mauvais état et nécessitant une consolidation ou un remplacement.
- Vérification des assemblages des jeux et des dévers: chevillages, tenons, mortaises, boulons, etc.
- Vérification, éventuels grattage et dérouillage des pièces métalliques de fixation ou d'assemblage
- Vérification des fixations et scellements en raccordement avec les maçonneries (sablières, etc.)
- Toutes autres sujétions pour une parfaite remise en état général (hors remplacement de bois)

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble

c. Dépose partielle du chevronnage avec conservation des chevrons sains

Pour permettre le redressement et la restauration de la charpente, dépose partielle du chevronnage, travaux comprenant :

- Dépose partielle des chevrons ne constituant par ferme et implanté en doublage pour recevoir le liteauage
- Conservation éventuelle des chevrons sains pour réemploi ultérieur sur cette charpente ou sur l'une des autres charpentes à réaliser
- Après dépose, enlèvement de tous les clous et fixation sur la charpente ancienne et sur les chevrons à conserver
- Evacuation des bois non conservés du site en centre de tri pour recyclage

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

d. Etaiements, redressement et recalage complet de la charpente

Pour redressement et recalage complet de la charpente, travaux comprenant :

- Mise en place de cales et de petits vérins pour redressement des fermes et du poinçon et remise d'aplomb de l'ensemble, compris éventuels bois d'entretoise provisoire à poser, et toutes sujétions de désassemblage, réassemblage, assemblage provisoires,.....
- Etalement à l'avancement, éventuelle dépose partielle de fermettes pour raccourcissement ou pose de cales, ou greffes ponctuelles
- Ensemble de l'opération vise à permettre le redressement général et à supprimer les éventuels dévers
- L'ensemble de recalage et redressement sera effectué en provisoire, avant toutes opérations de réfection des assemblages définitif pour permettre une réception préalable par l'architecte maître d'œuvre
- Toutes précautions pour ne pas endommager les parties anciennes et préserver au maximum les vieux bois. A l'inverse, suppression des éléments récents gênants ou empêchant le recalage

Nota : On profitera, si nécessaire de l'opération de redressement et recalage avec éventuel levage des fermes par vérins, pour procéder au remplacement des sablières endommagés ou de certains bois structurels délicats, (entrait, etc...) prévu aux différents postes suivants, de manière à ne pas « bousculer » l'ouvrage plusieurs fois durant le chantier

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble : quantités à définir par l'entreprise

e. Renforcement ou réparation des assemblages défectueux ou fragiles, éventuelle pose de ferrures ou équerres inox de consolidation

Pour renforcements, consolidations, réparations ou modification des assemblages défectueux ou à refaire après redressement, travaux comprenant :

- Mise en place de cales et de petits vérins pour redressement des fermes et du poinçon et remise d'aplomb de l'ensemble, compris éventuels bois d'entretoise provisoire à poser, et toutes sujétions de désassemblage, réassemblage, assemblage provisoires,.....
- Reprises, réparations et consolidations ponctuelles nécessaires sur les assemblages par pose de flipeaux, cales, etc... dans les jeux d'assemblages, etc.
- Remplacement des petits éléments d'assemblage défectueux : mortaises, tenons, chevilles, etc.
- Petits remplacements ponctuels de bois par greffes sur des abouts pourris ou endommagés ou sur des assemblages défectueux
- Ajouts éventuels de pièce de charpente complémentaires en appliques, moises ou pièces métalliques de renforts en inox (plats, équerres, ferrures diverses,...), etc. pour assurer une parfaite stabilité de l'ensemble.
- Greffes ponctuelles sur les bois existants compris façons et assemblages.
- Traitement de consolidation de parties abîmées à la résine après purge.
- Reprise d'assemblage, restauration de mortaises et de chevillages,.....
- Toutes sujétions annexes

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble : quantités à définir par l'entreprise

f. Remplacement de bois de charpente en chêne en place (fourniture, débit, assemblage, pose,...cp étalements ponctuels,..)

Pour remplacement de bois de charpente en chêne, travaux comprenant soit des remplacements à 100% (les quantités sont alors à définir par l'entreprise) soit des remplacements en recherche à décider sur le chantier après découverte et relevés sanitaire (les quantités prévisionnelles sont alors définies par l'Architecte maître d'œuvre et indiquées au bordereau, elles seront alors réglées sur attachements au prix de bordereau) :

Remplacement partiel de sablières en sous-œuvre

Pour remplacement partiel de sablières intérieures et extérieures :

- A l'occasion des mise en place de cales et de petits vérins pour redressement des fermes et du poinçon et remise d'aplomb de l'ensemble, il est prévu de procéder au remplacement de toutes les sablières, intérieures et extérieures, prestation comprenant :

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

- dépose et désassemblage des sablières par le dessous, extérieure puis intérieure (en gardant toujours une des deux en place pour éviter une déstabilisation générale)
- transport des vieilles sablières à la décharge publique, compris étalements ponctuels
- compris toutes sujétions de calage complémentaires de la charpente, étalement,...
- Fourniture de bois de chêne neuf de sections et de dimensions identiques aux bois déposées pour remplacement des deux sablières toutes longueurs
- Tailles, coupes, ajustement et toutes sujétions de découpe d'assemblage avec les arbalétriers, blochets, entrails, chevrons formant ferme, etc...
- Toutes sujétions pour réfection des encastremets et scellements en maçonnerie, compris fourniture et pose en place de ferrures, tire-fond, etc. (scellement au maçon)
- Pose de la sablière après restauration de l'arase et de la corniche par le maçon
- Compris toutes sujétions d'accès, remaniement des bâches du couvreur, et toutes autres sujétions pour une exécution des travaux dans les règles de l'Art.

Travaux à prix de bordereau unitaire : quantités prévisionnelles indiquées au BPU (m3)

Remplacement partiel d'entrails, poinçon, pannes, arbalétriers, etc...

Pour remplacement de bois de charpente défectueux en recherche, hors sablières et contre chevronnage, prestation comprenant :

- Après vérification de tous les bois de charpente, relevés des bois à remplacer et accord préalable de l'Architecte maître d'œuvre sur les bois et les quantités à remplacer
 - Dépose des bois à remplacer en totalité ou par partie: faîtières, pannes, arbalétriers, chevrons formant ferme, poinçon, entretoises, aisseliers, jambages, etc. (hors contre chevronnage)
 - Découpe des bois malsains ou endommagés, compris dépose des assemblages.
 - Etaisements ponctuels de maintien et de calage de la charpente durant les déposes.
 - Fourniture de bois de chêne de sections et de dimensions identiques aux bois déposées pour remplacement.
 - Tailles, coupes, ajustement et toutes sujétions de découpe d'assemblage.
 - Eventuelles greffes ou entures partielles sur certaines pièces partiellement conservées.
 - Assemblages des bois neufs sur la charpente et les bois conservés.
 - Toutes sujétions pour éventuels encastremets et scellement en maçonnerie d'abouts de poutres, compris fourniture et pose en place de ferrures, tire-fond, etc...
 - Toutes sujétions de finitions de parements pour une parfaite intégration des bois neufs

Travaux à prix de bordereau unitaire : quantités prévisionnelles indiquées au BPU (m3)

Remplacement partiel de chevronnage, jambes de force,

Pour remplacement partiel de chevronnage avec réemploi des chevrons sains déposés, fourniture de chevrons neufs en chêne, de coyaux neufs et chanlatte de bas de versants en chêne, prestation comprenant :

- Reprise du chevonnages sains existant déposés en conservation
- Fourniture de bois de chêne neuf en complément de sections et de dimensions identiques aux chevrons anciens en chêne.
- Tailles, coupes, ajustement et toutes sujétions de découpe d'assemblage.
- Assemblages des bois neufs sur la charpente et les bois conservés.
- Toutes sujétions de finitions de parements à l'outil manuel, épaufrure des arrêtes à l'outil, et finitions diverses pour obtenir une parfaite intégration des bois neufs.
- Fourniture et pose de coyaux en chêne à chaque chevron pour relever le bas de pente sur l'arase
- Puis fourniture et pose d'une chanlatte en chêne pour former égout sous la couverture et lier les coyaux entre eux.

Travaux à prix de bordereau unitaire : quantités prévisionnelles indiquées au BPU (m3)

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

Fourniture, débit, assemblage et pose de coyaux en chêne massif

Pour mise en œuvre de coyaux, aujourd'hui non présents, fourniture, taille et assemblage de bois neuf en chêne, prestation comprenant :

- Fourniture de bois de chêne neuf en complément de sections et de dimensions adaptés, selon instructions de l'architecte maître d'œuvre.
- Tailles, coupes, ajustement et toutes sujétions de découpe d'assemblage.
- Pose et fixation des bois neufs sur les chevrons.

Travaux à prix de bordereau unitaire : quantités prévisionnelles indiquées au BPU (U)

Bois divers

Pour remplacement des divers bois non individualisé au bordereau : fourrures, chevêtres, bois de contreventements,....fourniture, taille et assemblage de bois neuf en chêne, prestation comprenant :

- Fourniture de bois de chêne neuf en complément de sections et de dimensions identiques aux divers bois à remplacer.
- Tailles, coupes, ajustement et toutes sujétions de découpe d'assemblage.
- Assemblages des bois neufs sur la charpente et les bois conservés.
- Toutes sujétions de finitions de parements à l'outil manuel, épaufrure des arrêtes à l'outil, et finitions diverses pour obtenir une parfaite intégration des bois neufs.

Travaux à prix de bordereau unitaire : quantités prévisionnelles indiquées au BPU (m3)

g. Réfection des encastremets et scellement en maçonnerie

Pour réfection des encastremets et scellements en maçonnerie, prestation comprenant :

- Concertation avec le lot n°3 (maçonnerie) pour le dégagement des maçonneries en périphérie autour des encastremets et calage des bois au présent lot
- Après calage de la charpente et remplacement des bois, repositionnement des encastremets, bois de charpente et ferrures, scellés en maçonneries et calage définitif
- Protections des abouts de poutres et parties de bois encastrés par imprégnation au goudron et papier Anglais pour isoler le bois des maçonneries, puis coordination avec le maçon pour le re-maçonage en périphérie du scellement
- Protections des abouts et parties de ferrures encastrees par décapage, traitement antirouille, peinture, selon prescriptions générales pour isoler les fers des maçonneries, puis coordination avec le maçon pour le re-maçonage en périphérie du scellement
- Toutes sujétions annexes pour garantir un parfaite réfection des encastremets et scellements après recalage et restauration de la charpente.

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble : quantités à définir par l'entreprise

h. Révision et traitement anti oxydation de tous les renforts métalliques existants

Pour révisions et traitement anti oxydation de l'ensemble des renforts métalliques existants prestation comprenant :

- Brossage des fers à la brosse métallique et ponçage
- Epoussetage soigné
- Dégraissage préalable pour les fers neufs
- 1 couche antirouille blanc glycéro pour les fers déjà traités. Pour les fers non traités, il sera appliqué un traitement antirouille primaire suivi d'un antirouille de type minium (chromate de strontium, silicochromate de zinc, phosphate de zinc, peintures riches en zinc, etc.)
- Toutes sujétions annexes pour garantir un parfaite réfection.

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble : quantités à définir par l'entreprise

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

i. Traitement fongicide et insecticide de l'ensemble

En fin de travaux de charpente et avant voligeage et couverture en tuiles:

- Traitement de l'ensemble des bois neufs et anciens conservés par produit fongicide et insecticide de toutes les faces accessibles, y compris ouvrages divers de charpente (trappe, fonçures, lucarnes, etc.) par imprégnation en deux couches minimum au pinceau et jusqu'à gavage du bois
- Toutes sujétions annexes pour application du traitement en respectant les règles de sécurité et de protection des personnels (port du masque,...).

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble : quantités à définir par l'entreprise

2.3. DIVERS

2.3.1 Menus ouvrages et parachèvements

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- tous les menus ouvrages de faible importance et non détaillés, nécessaires à la parfaite finition des travaux relatifs à son corps d'état
- tous les menus ouvrages de faible importance et non détaillés, nécessaires à la parfaite finition des travaux relatifs aux autres corps d'état
-

Travaux à prix de bordereau unitaire : quantités indiquées au BPU (U)

2.3.2 Gravois

Enlèvement du matériel et matériaux divers, nettoyage et déblaiement des sols compris évacuation des gravois.

Dispositions générales :

Évacuation des gravois jusqu'aux décharges comprenant :

- les chargements et transports en camions, bennes, conteneurs, les autres manutentions incluses dans les ouvrages, le transport supplémentaire depuis le lieu de stockage jusqu'au lieu de chargement.
- les droits de décharge éventuels.
- les nettoyages réglementaires de voirie.

Dispositions particulières :

- le tri des gravois
- le stockage des gravois à proximité du chantier (l'emplacement sera indiqué par l'Architecte), distance variant de 30 à 60 m.
- cube calculé sans foisonnement.

Nomenclature des gravois à évacuer

L'ensemble des matériaux, dépose et démolition (gravois de pierre et mortier) dont le coût n'est pas inclus dans les prix unitaires.

Travaux à inclure dans les prix unitaires de l'entreprise

**Restauration des charpentes et couvertures du Transept Nord, Bas-côté Nord, versant Nord de la Nef
et du Transept Sud, Bas-côté Sud, versant Sud de la Nef**

DCE_Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)_Lot 2 : Charpente

2.3.3 D.O.E.

En complément des dispositions du C.C.A.P. et du C.C.T.P. concernant les documents à fournir.

Il est précisé à l'entreprise que les prestations suivantes concernant la remise des documents de fin de chantier seront exigées préalablement au règlement du mémoire définitif.

Prestations, incluses dans les prix unitaires, à réaliser par l'entreprise en fin de travaux, et au plus tard dans le mois suivant le procès-verbal contradictoire de réception de travaux, comprenant :

- Recollement de tous les documents ou objets suivants : Attachements écrits et figurés - Relevés d'exécution, relevés de détails - croquis - Photos d'exécution des ouvrages cachés - Notices techniques sur les matériaux ou produits mis en œuvre - Résultats d'analyses et d'essais - Maquettes éventuelles – Moulages – Estampages – Prototypes - etc....
- Identification, classement, présentation dans l'ordre d'exécution
- Eventuels tirage ou retraitage de photos originales, plans, etc....
- Réalisation d'un document général original comprenant l'ensemble des pièces et reproduction et tirage de l'ensemble en 5 exemplaires (couleur, pour les documents couleurs) reliés ou assemblés sous chemises pour les formats supérieurs au format A3
- Regroupement des objets non reproductibles sur le site pour choix des éléments à conserver
- Transmission des objets non reproductibles au maître d'ouvrage, en un lieu à déterminer lors du chantier (mais impérativement sur le site: réserve, bureau de chantier, etc...):
- Emballage de protection des objets non reproductibles
- Transmission à l'Architecte maître d'œuvre de 4 exemplaires et de l'original des documents reproductibles

En cas de carence de production de ces documents ou de transmission incomplète, le mémoire de l'entreprise sera refusé jusqu'à communication ou complément.

Travaux à prix forfaitaire pour l'ensemble

----- Fin du C.C.T.P. des travaux pour le Lot n°2 : Charpente -----