

MARTIGNAS SUR JALLE - Construction d'un chenil pour 7 chiens – Camp de Souge – Quartier Sauvagnac

MARCHE 1 – LOT 1 : TCE

ST02 – CLOS COUVERT

SOMMAIRE

1	OBJET DU MARCHÉ	4
2	DEFINITION DES TRAVAUX	4
3	TRAVAUX PREPARATOIRES	4
3.1	PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DU CHANTIER	4
3.2	MISE EN PLACE DES EQUIPEMENTS DE SECURITE	5
4	TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS	5
4.1.1	<i>PROVENANCE DES BOIS</i>	7
4.1.2	<i>CLASSEMENT DES BOIS</i>	7
4.1.3	<i>HUMIDITE DES BOIS</i>	7
4.1.4	<i>VOILEMENT</i>	8
4.1.5	<i>TOLERANCES DE FLACHES</i>	8
4.1.6	<i>TRAITEMENT DES BOIS</i>	8
4.1.7	<i>FINITIONS DES ELEMENTS DE CHARPENTE</i>	9
4.1.8	<i>ENCASTREMENT DES BOIS DANS LA MACONNERIE</i>	9
4.1.9	<i>CARACTERISTIQUE MECANIQUE DES BOIS</i>	9
4.1.10	<i>OUVRAGES METALLIQUES</i>	9
4.1.11	<i>AUTO-CONTROLES</i>	9
4.1.12	<i>DIMENSIONS ET DISPOSITIONS DES MATERIAUX ET OUVRAGES</i>	10
4.1.13	<i>CHOIX DES MATERIAUX</i>	11
4.1.14	<i>QUALITE DES ACIERS EMPLOYES</i>	11
4.1.15	<i>ASSEMBLAGES METALLIQUES</i>	11
4.1.16	<i>USINAGE DES PIECES METALLIQUES</i>	11
4.2	EXECUTION ET MONTAGE DE LA CHARPENTE	11
4.2.1	<i>EXECUTION DE LA CHARPENTE</i>	11
4.2.2	<i>MONTAGE DE LA CHARPENTE</i>	12
4.2.3	<i>DEFORMATIONS – TOLERANCES DE MONTAGE</i>	12
4.3	ETUDES TECHNIQUES	12
4.4	LIMITES DE PRESTATIONS ET COORDINATION	12
4.5	PROTECTION ELECTRIQUE	12
4.6	CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION	13
4.7	COORDINATION DES TRAVAUX	13
4.8	PRESENTATION DES OFFRES	13
4.9	DESCRIPTION DES OUVRAGES	14
4.10	TRAVAUX DE CHARPENTE	14
4.10.1	Charpente industrialisée type fermettes	14
4.10.2	Liteau et contre-liteau	16

4.10.3	Ecran sous toiture.....	16
4.10.4	Lambris sous-face des fermettes industrielles.....	17
4.11	OUVRAGES DIVERS	17
4.11.1	<i>Fourniture d'un D.O.E.</i>	17
5	COUVERTURE – DISPOSITIFS D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES.....	17
5.1	COUVERTURE.....	17
5.1.1	Généralités.....	17
5.2	MISE EN PLACE DES DISPOSITIFS D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES.....	18
5.2.1	Dimensionnement.....	18
5.2.2	Dispositifs d'évacuation des eaux pluviales.....	18
6	REVETEMENT EXTERIEUR.....	19
6.1.1	Support :	19
6.1.2	Préparation du support :	19
6.1.3	Système d'enduit organique :	19
6.1.4	Application :	20
6.1.5	Finition :	20
6.1.6	Réglementation et conformité :	20
6.2	ISOLATION DES COMBLES PERDUS	20

1 OBJET DU MARCHE

Les activités du 13ème RDP nécessitent la création de leur propre chenil d'une capacité de 7 chiens. Ils seront stationnés dans le quartier Sauvagnac.

Les travaux décrits comprennent la construction en neuf de bâtiments techniques et vie pour les chiens et maîtres chien (sanitaires et vestiaires hommes et femmes ainsi que différents locaux de stockage), de 8 courettes, d'une aire de pansage et d'un parc de détente.

La présente section concerne les travaux de clos et couvert du bâtiment chenil.

2 DEFINITION DES TRAVAUX

Les travaux objets de la présente section concernent :

- Les études nécessaires à l'établissement et au dimensionnement des ouvrages selon la réglementation en vigueur ;
- La réalisation de tous les documents liés aux études ;
- La fourniture d'échantillons et de prototypes ;
- La fourniture, le transport, le stockage et la manutention de l'ensemble des éléments nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- L'implantation des ouvrages de charpente / couverture (toiture du bâtiment, abris extérieurs...), d'isolation thermique extérieure, de menuiseries extérieures ;
- Les travaux de charpente et de couverture ;
- Le renforcement du mât haubané existant ;
- La mise en place d'un écran en sous toiture
- La mise en place d'un complexe d'isolation et de revêtement thermique par l'extérieur ;
- La mise en œuvre de bardages bois claire-voie ;
- La protection des ouvrages jusqu'à leur réception ;
- La mise en place et le retrait de tous les équipements collectifs et individuels de sécurité nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- Le nettoyage du chantier ;
- La fourniture du DOE (dossier des ouvrages exécutés).

3 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1 PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DU CHANTIER

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter les dommages et inconvénients que pourrait engendrer son intervention dans la zone de travaux et sa périphérie. Pour ce faire, il devra :

- Effectuer, contradictoirement avec le maître d'ouvrage, un état des lieux sur les ouvrages du site et des riverains qui pourraient être affectés par les travaux. Un état de récolement sera établi en fin de chantier à l'issue des travaux ;

- Prendre toutes les dispositions pour limiter les gênes et nuisances :
 - Empiètement sur le domaine public ou privé ;
 - Nuisances sonores ;
 - Emission de poussières et de boues ;
 - Protection des ouvrages susceptibles d'être endommagés ;
- S'assurer de la remise en état de tout ouvrage indûment déposé ou démol.

3.2 MISE EN PLACE DES EQUIPEMENTS DE SECURITE

Le titulaire devra la mise en place de tous les équipements collectifs et individuels de sécurité nécessaires à la réalisation de ses ouvrages, et ce pendant la totalité de la durée de ses interventions.

4 TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS

Les matériaux employés et l'exécution des ouvrages devront satisfaire aux conditions techniques minimales suivantes :

- D.T.U. N° 30 - Charpente bois.
- D.T.U. N° 31.1 et NF P 21-203 - Charpente et escalier en bois.
- D.T.U N° 31.2 - Maisons traditionnelles à ossature bois.
- D.T.U N° 41.2 - Revêtements extérieurs bois.
- D.T.U. N° 31.3 et NF P 21-205 - Charpente en bois assemblée par des connecteurs métalliques ou goussets.
- D.T.U. N° 57.1 et NF EN 12825 – Platelage bois :
- DTU 51.4 et NF EN 338 – classe C18 pour les caractéristiques mécaniques des résineux,
- NF B 54-040 – lames de platelages extérieurs en bois

Éléments constructifs et exécution des planchers surélevés à libre accès ;

- NF P 06.001 et 06.004 pour les charges d'exploitation
- NF B 50-001.2 - Nomenclature des bois.
- NF B 50-001 - Caractéristiques technologiques et chimiques des bois.
- NF B 50-002 - Caractéristiques physiques et mécaniques des bois.
- NF B 50-004 - Détermination du degré d'humidité.
- NF B 50-102 - ouvrages bois : traitement préventif des bois
- NF B 50-105 - bois traité par produits de préservation
- NF B 51-100 - Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Définition des classes d'emploi.
- NF B 51-001 et 002 - Caractéristiques des bois.
- NF B 51-004, 007, 011 et 012 - Méthodes d'essais des bois.
- NF B 51-021 et 51-022 - Bois - Assemblages - Essais de flexion et traction.
- NF B 51-126 - Panneaux à base de bois - Essais de dureté Brinell.
- NF B 52-001 - Règles d'utilisation du bois dans les constructions qualité et contraintes admissibles.
- NF B 53-001, 002 - Dimensions des débits.
- NF B 53-502 - Classement d'aspect des bois résineux indigènes.
- NF B 53-100 - Sciage des bois résineux, dimensions, classement.

- NF B 54-100 - Panneaux de particules, définition, classification, caractéristiques dimensionnelles.
- NF B 54-150, 161 & 171 - "panneaux de contre-plaqués extérieurs "
- NF P 06-001 et 06-004 - Charges de construction et d'exploitation.
- NF EN 300 - panneaux de lamelles minces et longues orientées : OSB
- NF EN 351 - Durabilité du bois et des produits à base de bois - Bois massif traité avec produit de préservation.
- NF EN 335 - durabilité des bois et matériaux dérivés du bois (définition des classes de risques d'attaques)
- NF EN 338 (NF P 21.353) bois de structures classes de résistance
- NF EN 383 - Structures en bois - Méthodes d'essai - Détermination de caractéristiques de fondation et de portance locale d'éléments d'assemblage de type broche.
- NF EN 519 (NF P 21.359) bois de structures classement
- NF EN 634 - Panneaux de particules liés au ciment.
- NF EN 1912 - Bois de structures - Classes de résistance - Affectation des classes visuelles et des essences.
- NF EN 13307 - Ebauches et profilés semi-finis en bois pour usages non structurels.
- NF EN 14081 - Structures en bois - Bois de structures de section rectangulaires classés selon la résistance.
- NF EN 14358 - Structures en bois - Détermination des valeurs correspondant au fractile à 5% d'exclusion inférieure et critères d'acceptation pour un échantillon.
- NF EN 15146 - Lambris et bardage en bois massif résineux.
- NF EN 15197 - Panneaux à base de bois - Panneaux de lin.
- Norme EN 388 - Bois lamellé collé - Prescriptions de performance et de fabrication.
- Norme EN 391 - Bois lamellé collé - Essais de délamination des joints de collage.
- Norme EN 14904 - Sols sportifs - Sols multisports intérieurs - Spécifications.
- Norme EN 14915 - Lambris et bardage en bois.
- XP X 41-590 - Produits de préservation du bois.
- Eurocode - Bases de calcul des structures - NF EN 1990.
- Cahier CTB n°109 et 86
- Guide pratique de conception et mise en œuvre des charpentes en lamellé collé (collection UTI)
- Guide de la prévention des bois (CTBA)

En outre, les entreprises seront soumises aux prescriptions des textes réglementaires en vigueur à l'époque d'exécution des travaux et notamment :

- Eurocode 0 - Bases de calcul des structures - NF EN 1990.
- Eurocode 1 - Action sur les structures - NF EN 1991.
- Eurocode 2 - EN 1992 : Calcul des structures en béton
- Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - NF EN 1993.
- Eurocode 4 - EN 1994 : Calcul des structures mixtes acier-béton
- Eurocode 5 - EN 1995 : Calcul des structures en bois
- Eurocode 6 - EN 1996 : Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 7 - Calcul géotechnique et normes d'application nationale NF P 94-26

- Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes - NF EN 1998.
- Eurocode 9 - EN 1999 : Calcul des structures en aluminium

NB : les procédés ne bénéficiant pas d'un avis technique, devront au minimum faire l'objet d'un cahier des clauses techniques en cours de validité, approuvé par le contrôleur technique

4.1.1 PROVENANCE DES BOIS

Tous les bois utilisés seront issus de forêts certifiées PEFC ou FSC, l'entreprise étant tenue de produire les certificats correspondants, sauf dérogation expresse du maître d'ouvrage.

Afin de réduire l'empreinte carbone du projet l'entreprise favorisera des bois dont la provenance est la plus proche possible du lieu d'usage.

4.1.2 CLASSEMENT DES BOIS

Les bois devront répondre aux conditions minimales indiquées dans les normes françaises (A.F.N.O.R.) pour les diverses essences dont :

- N.F.P. 20.102 - N.F.B. 50.002
- N.F.P. 20.202 - N.F.B. 50.004
- N.F.P. 50.001 - N.F.B. 52.001

4.1.3 HUMIDITE DES BOIS

De manière générale les humidités de mise œuvre des ouvrages bois doivent correspondre à celles exigées par les divers DTU concernés et les Documents Techniques d'Application des produits. Les humidités maximales des ouvrages courants sont spécifiées ci-après :

- Éléments de charpente en BLC 12,00%
- Éléments de charpente en BMR 12,00%
- Autres éléments de charpente en BM 18,00%
- Panneaux de CLT en toiture 20,00%
- Éléments d'ossature bois 18,00%
- Volige BM 15,00%
- Voile travaillant en fibres de bois 12,00%
- Bardages 18,00%

L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre des certificats attestant du degré d'humidité lors de la mise en œuvre. Le taux d'humidité peut être contrôlé sur chantier ; tout bois ne correspondant pas à ces prescriptions sera refusé et renvoyé.

L'entreprise doit prendre toutes les dispositions, et ce dès la notification du marché, pour acquérir les matériaux en quantité suffisante pour l'exécution des travaux et assurer le séchage des bois.

L'entreprise doit impérativement préciser, dès la remise de son offre, les dispositions qu'elle compte prendre et les délais envisagés pour assurer le séchage des bois. Le séchage ne doit pas affecter les propriétés d'aspect et mécaniques des bois.

Après sortie des bois bruts du séchoir, une phase d'équilibrage de 15 jours est indispensable avant toute opération d'usage.

Les bois pourront être séchés artificiellement ou naturellement.

Séchage naturel

Lors de la remise de son offre, le candidat devra communiquer son planning de sciage et séchage (date et quantité) et mentionner les lieux où seront entreposés les bois pendant leur période de séchage. Une durée minimale de 6 mois entre l'importation des avivés et la mise en œuvre sur le site (stockage sur linteaux et sous abri) est à respecter.

Séchage artificiel

L'entrepreneur devra prouver sa capacité à réaliser un séchage artificiel en proposant :

- un séchage artificiel avec une capacité de séchage suffisante, donnant toutes les caractéristiques de migration de l'eau dans les pièces,
- le planning de sciage et de séchage,
- le lieu de stockage des bois,
- le nom et l'adresse de la société qui effectuera le séchage.

L'entrepreneur devra prouver sa capacité à réaliser un séchage artificiel en proposant :

- un séchage artificiel avec une capacité de séchage suffisante, donnant toutes les caractéristiques de migration de l'eau dans les pièces,
- le planning de sciage et de séchage,
- le lieu de stockage des bois,
- le nom et l'adresse de la société qui effectuera le séchage.

4.1.4 VOILEMENT

La forme des pièces de bois après séchage et usinage devra correspondre à un parallélépipède rectangle. On tolérera un léger voilement longitudinal et transversal et de rive sur moins de 5% des pièces à condition que la flèche soit inférieure à 1mm par mètre.

4.1.5 TOLERANCES DE FLACHES

Aucune flache ne sera admise sur les pièces de petite section jusqu'à 6.00 m de longueur, section (12 x 12).

Au-delà, la tolérance est fixée à une moyenne de 0.01 x 0.01 m sur une arrête pour les sections supérieures à 12 x 12 et les longueurs supérieures à 6 m ; ces flaches ne devront en aucun cas intéresser plus d'un quart de la longueur totale de la pièce.

Toutes les pièces devront être acceptées par le maître d'œuvre avant mise en œuvre.

4.1.6 TRAITEMENT DES BOIS

Tous les bois de charpente seront traités au titre du présent lot avec des produits fongicides et insecticides, ayant un agrément du C.S.T.B.

Les bois de charpente en milieu sec et facilement accessibles seront traités par trempage amélioré (classe 2).

Un traitement de classe 3 sera appliqué sur les bois de charpente hors du contact du sol mais non abrités.

Les bois de charpente en contact avec le sol, avec l'eau douce ou inaccessibles, seront traités à cœur, sous vide et pression en autoclave (classe 4).

Les procédés de traitement seront conformes à la norme NFB 50.100, les quantités mises en œuvre et les qualités des produits de préservation et de protection seront conformes à la norme NFX.40.100.

Les parties de bois en contact avec les maçonneries recevront une couche de carbonyl avant la pose.

4.1.7 FINITIONS DES ELEMENTS DE CHARPENTE

L'ensemble des bois restants apparents seront rabotés et lasurés (dit existant) sauf demande localiser dans la description des travaux.

4.1.8 ENCASTREMENT DES BOIS DANS LA MACONNERIE

Toutes les parties en bois qui seront encastrées dans les maçonneries seront isolées :

- En partie inférieure par un matériau étanche (feutre bitumineux, plomb, etc.).
- Sur les faces latérales et supérieures par des matériaux poreux et permettant une ventilation et un échange hygrométrique (briques, carreaux de terre cuite, tuiles plates, etc.)

4.1.9 CARACTERISTIQUE MECANIQUE DES BOIS

Les bois utilisés pour le projet sont de caractéristique mécanique suivante :

- Bois contre-collé Epicéa GT24
- Bois Lamellé-collé Epicéa GL24H
- Bois massif Epicéa C24

4.1.10 OUVRAGES METALLIQUES

La boulonnerie sera au minimum de classe 6.8 pour les assemblages courants.

La boulonnerie sera au minimum de classe 8.8 avec rondelles et écrous pour les assemblages acier / acier de continuité.

Les aciers seront au minimum de classe E 24 2.

Tous les métaux ferreux intervenants dans la charpente seront protégés d'origine par galvanisation à chaud.

Les profils seront protégés intérieurement et extérieurement.

Toute la boulonnerie et tous les accessoires seront profilés au minimum par galvanisation à chaud.

Protection contre les chocs afin de ne pas détériorer la finition.

4.1.11 AUTO-CONTROLES

Les ouvrages et matériaux doivent faire l'objet de contrôles en cours de travaux de la part de l'entrepreneur du présent lot.

Le plan assurance qualité de l'entreprise (P.A.Q.) doit faire état de toutes les fiches d'auto-contrôle. La liste des points d'arrêt et de contrôle doit se trouver dans le manuel d'assurance qualité (M.A.Q.), disponible sur chantier.

Ces auto-contrôles consistent en la vérification (liste non exhaustive) :

- De l'implantation des ouvrages.
- Des plans d'exécution.
- Des conformités aux normes NF et normes européennes, aux Règles de l'Art et aux Réglementations.
- De la qualité des matériaux et de leurs caractéristiques au regard de celles exigées.
- De la compatibilité des matériaux, matériels et ouvrages entre eux et avec ceux des autres corps d'états.
- Des tolérances et flèches admissibles.
- Des phasages d'exécution de ses ouvrages et de leur ordonnancement par rapport aux autres corps d'états.
- De l'existence et de la validité des procès-verbaux d'essais, avis techniques, agréments certifications, etc.
- Etc.

Avant démarrage de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot doit préparer toutes les fiches d'auto-contrôle utilisées en cours de travaux. Ces fiches sont à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre, et font partie du P.A.Q. de l'Entrepreneur du présent lot.

Les auto-contrôles doivent être réalisés scrupuleusement à la cadence imposée et suivant l'échantillonnage déterminé avec production systématique des fiches d'auto-contrôle qui sont à fournir au fur et à mesure de l'avancement des travaux au maître d'œuvre. Les opérations d'auto-contrôle font l'objet de contrôles et d'examens de la part du maître d'œuvre.

L'entrepreneur du présent lot doit soumettre à leur accord des propositions de mesures à entreprendre afin de remédier aux non-conformités constatées. Les fiches de non-conformité doivent être dressées à cet effet.

Le choix final des mesures à entreprendre est signifié à l'entrepreneur du présent lot par le maître d'œuvre qui se réserve le droit d'imposer des remèdes et solutions différents de ceux proposés par l'entrepreneur du présent lot.

Tous les frais de vérification, de contrôle, d'essais et d'autres frais engendrés par les opérations d'auto-contrôle, ainsi que tous les frais de réfection, de réparation et autres mesures nécessaires pour répondre à la conformité des ouvrages, sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

4.1.12 DIMENSIONS ET DISPOSITIONS DES MATERIAUX ET OUVRAGES

Les dimensions et dispositions des matériaux et ouvrages devront être conformes aux Stipulations des pièces du dossier de consultation.

Sur demande écrite de la maîtrise d'ouvrage, l'entrepreneur du présent lot s'engage à faire démolir et à remplacer, à ses frais, tout ouvrage exécuter sans ordre de service et ne répondant pas aux dites stipulations.

L'entrepreneur du présent lot est tenu de vérifier les cotes figurées sur les plans. Il assurera seul la responsabilité des erreurs qui découleraient soit de ses erreurs, soit de la non-vérification des plans. Aucune mesure ne devra être relevée sur les plans. Seules les cotes feront foi. En cas d'erreur d'insuffisance de côtes, l'entrepreneur du présent lot devra en référer au maître d'œuvre qui fera lui-même les mises au point nécessaires.

Il est précisé que :

- Sans qu'il ne le soit rappelé en cours de C.C.T.P., le respect des sections des ouvrages telles que figurant sur les plans de l'architecte, pourra nécessiter dans le cadre du forfait l'emploi de nuances d'acier plus importante.
- L'entrepreneur du présent lot ne pourra prétendre à aucun supplément de prix, de quelque nature que ce soit, au titre d'emploi de nuances d'acier plus importante pour le respect des dimensionnements d'ouvrages figurant sur les plans.

4.1.13 CHOIX DES MATERIAUX

L'entrepreneur soumettra à l'accord du Maître de l'Ouvrage, les caractéristiques des matériaux.

4.1.14 QUALITE DES ACIERS EMPLOYES

Le choix de la qualité des aciers à utiliser sera basé sur les conditions de travail et de construction, sur les épaisseurs des pièces et sur la situation climatique de l'ouvrage.

Les aciers seront conformes aux normes NF EN 10.025, NF A 35.501, NF 49.501 et NF 35 503.

Les tubes seront conformes à la norme NF EN 10.210 avec protection contre la corrosion intérieure.

Les aciers de type I, H et U seront de Nuance S275.

Les aciers de type L, plats et tubes seront de Nuance S235.

Les poutres alvéolaires seront de Nuance S355.

Les classes d'acier seront de type classe 2 sur les tôles et les tubes profilés à froid.

Les classes d'acier seront de type classe 3 pour les laminés à chaud avec des teneurs en silicium et phosphore conforme à la norme NF EN 10204.

L'entreprise devra justifier la provenance des matériaux en fournissant un certificat de réception 3.1A.

4.1.15 ASSEMBLAGES METALLIQUES

Les assemblages métalliques seront réalisés conformément aux normes NF P 22.430 et NF P 22.431 pour les boulons ordinaires et NF P 22.460 pour les boulons HR.

Ils seront de classe 8-8 sauf indications contraires.

Les boulons seront galvanisés (les éléments zingués ou cadmiés seront refusés)

L'examen visuel des soudures ne doit révéler ni fissures, ni cratères, ni manque de pénétration.

4.1.16 USINAGE DES PIECES METALLIQUES

Toutes les coupes devront être nettes et propres, exemptes de bavures, d'amorce de fissures et de gauchissement.

Les extrémités des poutres et des poteaux seront parfaitement dressées pour assurer une surface d'appui capable de transmettre correctement les efforts.

4.2 EXECUTION ET MONTAGE DE LA CHARPENTE

4.2.1 EXECUTION DE LA CHARPENTE

Le titulaire du présent lot a à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des prestations décrites dans le présent document nécessaire à la bonne exécution de l'ouvrage.

L'entreprise fournira au lot gros œuvre un plan d'implantation et les descentes de charges précisant les réservations nécessaires et les niveaux d'assise.

Dans le cas de prescellement, les platines de prescellement seront fournies par le présent lot, implantées, mises à niveau et fixées par le lot G.O.

Avant montage, en présence du maître d'œuvre, une réception des assises du lot Gros Œuvre sera faite et fera l'objet d'un procès-verbal. Après réception sans réserve, l'entreprise ne pourra se prévaloir d'erreurs sur les ouvrages de gros œuvre.

Les fixations sur les ouvrages de gros œuvre sont à la charge du présent lot.

L'ensemble des postes du présent descriptif sont réputés comprendre l'ensemble des moyens de levage et de manutention nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

4.2.2 MONTAGE DE LA CHARPENTE

L'entreprise a à sa charge l'ensemble des prestations nécessaires au montage y compris toutes sujétions provisoires (contreventement, haubannage, nacelles, échafaudages).

4.2.3 DEFORMATIONS – TOLERANCES DE MONTAGE

Les déformations d'ensemble de la structure seront évaluées et corrigées par des dispositifs de contre flèche à observer scrupuleusement.

Le montage et le réglage de la structure métallique doivent être effectués sur le chantier, selon les règles de l'art, selon les tolérances demandées :

- Implantation : écart entre les axes théoriques et réels = + ou – 5mm
- Nivellement : écart entre les niveaux théoriques et réels = + ou – 5 mm
- Verticalité : le faux aplomb des poteaux est de + ou – 5mm

4.3 ETUDES TECHNIQUES

Toutes modifications apportées actuellement aux plans de consultation doivent être soumises à l'approbation de l'architecte et du bureau d'Etudes.

L'entrepreneur devra de toute façon remettre le prix de la solution de base. Les modifications éventuelles devront être chiffrées à part et faire l'objet d'une description succincte pour permettre d'en assurer les incidences diverses.

4.4 LIMITES DE PRESTATIONS ET COORDINATION

L'entrepreneur devra remettre des plans de détails avec des coupes à l'approbation de l'architecte si ceux-ci sont rendus nécessaires par la complexité de l'ouvrage à exécuter.

L'entrepreneur devra contrôler sur place les différents équerrages, aplombs, niveaux et planéité des ouvrages sur lesquels il exécutera des travaux et signalera toute anomalie risquant de nuire à la bonne tenue de l'ensemble.

Les réservations et engravures sont à la charge du lot gros œuvre.

4.5 PROTECTION ELECTRIQUE

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition de l'ouvrage devront être connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et seront reliées à la terre suivants les normes françaises en vigueur (Norme NFC 15.100).

Afin d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits ou ceux dus à des conditions accidentelles.

La mise à la terre proprement dite est à la charge de la ST ELECTRICITE

4.6 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION

Les travaux s'entendent terminés et parfaitement finis.

En conséquence, l'entrepreneur devra considérer tous les travaux et fournitures, nécessaires à la finition des ouvrages, comme faisant partie intégrante de sa prestation, qu'ils soient ou non mentionnés au présent.

Toutes les prescriptions décrites dans le chapitre « Généralités » doivent être intégrées dans le montant des prix unitaires des prestations.

Les prix unitaires tiendront compte du plan général d'organisation et d'installation de chantier.

En cours de chantier, le chantier sera nettoyé de manière hebdomadaire dans les zones libres d'accès à l'entreprise.

4.7 COORDINATION DES TRAVAUX

Entre les différents corps d'état, l'entreprise devra se prêter à ce qu'une parfaite et complète coordination soit assurée entre elle-même et les entreprises titulaires des autres lots. L'entreprise participera à la cellule de synthèse.

4.8 PRESENTATION DES OFFRES

L'entrepreneur répondra obligatoirement sur le cadre de bordereau joint au présent CCTP, en décomposant le prix global en autant de postes détaillés qu'il y a de natures d'ouvrages. Les quantités portées à ce bordereau ne sont pas contractuelles sauf stipulation contraire et doivent être vérifiées par l'entreprise pour l'établissement de son offre forfaitaire. De ce fait, l'entrepreneur devra suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails omis au devis et quantitatif ou sur plans, aux erreurs ou contradictions. Ce cadre de bordereau est non limitatif et peut être complété par tout article nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage à construire.

Le présent lot est traité à prix global et forfaitaire.

Ce prix doit être déterminé conformément aux plans de l'architecte et aux indications du présent document.

Chaque soumissionnaire devra remettre avec son offre, un dossier technique complet comprenant :

- Etudes, plans et note de calculs ayant servi à l'établissement de l'offre.
- Détails au droit des points singuliers (ancrage à la structure BA, raccordement aux différentes structures, ...
- Notice de montage.
- Planning.
- Avis techniques éventuels du C.S.T.B.

4.9 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Nota :

- Tous les ouvrages seront réalisés conformément aux plans, coupes, façades et détails du Maître d'œuvre.
- Les dimensions des ouvrages et les sections des éléments structuraux sont des dimensions projet, elles sont à valider lors de l'exécution et en adéquation avec le projet architectural.

4.10 TRAVAUX DE CHARPENTE

4.10.1 Charpente industrialisée type fermettes

Fourniture et pose d'une charpente à 2 rampants comprenant :

- Fermettes brutes, composées de deux arbalétriers, d'un entrait, d'un poinçon, de fiches et contrefiches en sapin de pays massif, traité fongicide et insecticide de classe 2, classe visuelle ST-II, classe de résistance mécanique C24, assemblées par connecteurs, de portée entre murs est de 10,00 m. Elles seront fixées par équerres ou par sabots métalliques sur l'élévation en voile béton ; entraxe maximum de 60 cm entre fermettes ;
- Tous les éléments de contreventement, les dispositifs anti-dévers et les dispositifs d'antiflambage réalisées en sapin de pays massif, traité fongicide et insecticide de classe 2, classe visuelle ST-II, classe de résistance mécanique C24 ;
- Les fermettes devront assurer la tenue en tête des murs.
- Il sera compris toutes sujétions de fixation, de coupe, l'application d'une protection sur les aciers corrodables, le chargement à l'atelier, le transport et le déchargement à pied d'œuvre, le levage, la pose et mise à niveau, le calage et toutes sujétions de mise en œuvre ;
- La protection contre les intempéries, les chutes et l'effraction de la zone découverte durant toute l'intervention jusqu'au recouvrement définitif. Il sera compris la dépose, la repose et l'ajustement au fur et à mesure de l'avancement des travaux de recouvrement.

a. Qualité des bois de charpente :

- Les caractéristiques physiques des bois sont définies dans les normes NF B 52-001 et 51-001. Les bois de charpente seront sains ; ils ne devront pas avoir de nœuds vicieux, de nœuds pourris ou mauvais nœuds. Ils ne devront présenter aucune trace de gélivure, roulure, cadranure, fente et fracture d'abattage ou gerçure. Il sera admis de légères fentes à la condition qu'elles ne compromettent pas la solidité de l'ouvrage. Les bois de charpente seront exempts de piqûres ou gros trous de vers. Ils ne devront pas présenter de trace de pourriture. Ils ne devront contenir aucun corps étranger. Les bois de charpente seront mis en œuvre à l'état de "bois sec à l'air", avec un degré d'humidité compris entre 13 et 17%.
- Les bois en attente d'utilisation seront posés sur cales en bois neuf, à l'abri des intempéries, avec circulation d'air pour limiter les déformations ultérieures.
- Tous les matériaux jugés non conformes aux prescriptions ci-dessus seront refusés, les conséquences de ce refus étant à la charge de l'entrepreneur concerné.

b. Tolérances de mise en œuvre :

- Les tolérances de mise en œuvre seront les suivantes :
 - sur implantation (après exécution) : ± 10 mm.

- sur équarrissage : ± 3 mm.
- sur longueur : jusqu'à 6,00 ml : ± 8 mm, au-delà : 10 mm.
- sur dimensions (ouvrage terminé) : ± 20 mm.
- sur cotes de niveau : ± 5 mm. ○ écart maximal d'épaisseur entre pièce assemblée : ± 2 mm

c. Mise en œuvre des charpentes industrialisées :

- Les fermettes seront stockées verticalement sur des supports de niveau, protégées des intempéries, et avec circulation d'air. La pose des ouvrages de charpente ne pourra s'effectuer qu'après le séchage des maçonneries.
- Le contreventement de la charpente sera assuré de telle sorte qu'il équilibre les efforts d'entraînement dus au vent. Si la façade n'est pas apte à reprendre entièrement ces efforts horizontaux, un contreventement sera disposé dans le plan des entrants. Une lisse droite (bois de 38-100 mm) sera également prévue dans ce plan au niveau de chaque assemblage. Dans le cas de couverture sur liteaux et pignons non stables (fermette avec bardage) un dispositif de contre-flambage des arbalétriers sera prévu.
- Les fermettes prendront toujours appui au niveau d'un assemblage ou d'une jambette. Cet appui sera fixé sur une sablière filante ou ancrée directement à la structure porteuse par chevilles ou fers en attente (les clous de pistoscellement sont interdits).
- Dans le cas de trémie (pour passage de cheminée par exemple), il faudra prévoir un chevêtre reposant sur des fermettes doublées et reprenant la ferme coupée. La distance entre toutes les pièces de charpente et le nu intérieur du conduit de fumées ne sera jamais inférieur à 16 cm.

d. Fixations :

- Suivant emplacement à faire agréer par le bureau de contrôle :
 - pattes à scellement sur murailles contre parois maçonnées, en bois massif de section traditionnelle 75/110 mm compris fixations par tirefonds zingués de diamètre adapté.
 - par sabots métalliques galvanisés et chevilles à expansion contre chaînages incorporés des murs maçonnés en élévation.

Dans tous les cas, la dilatation sera assurée.

e. Pièces métalliques, vis boulons, etc... :

- Les ouvrages exposés à l'humidité auront des vis en acier galvanisé. Les pointes seront des pointes torsadées en acier galvanisé de première qualité, pour toutes fixations bois sur bois. Les pointes directement soumis aux intempéries (fixation des planches de rives) seront en acier cadmié.
- Les pièces métalliques servant à la fixation ou à l'ancrage, si elles ne sont pas inoxydables, seront dégraissés,
- Décalaminés et protégés par deux couches de minium de plomb pur ou une couche de chromate de zinc.

f. Prestations dues par l'entreprise titulaire du présent lot :

- les étrésillons supplémentaires au droit des murs extérieurs, entre fermettes pour retenir l'isolant thermique, en contreplaqué ou panneau CTBH cloué sur les entrails (hauteur : 30 cm).
- Les calculs de charpente respecteront le cahier des charges édité par l'IRABOIS applicables aux charpentes assemblées par connecteurs, ainsi que les normes NFP du CTB. Les contreventements verticaux et rampants seront exécutés conformément aux recommandations du cahier n°90 du CTB et les étrésillonnements seront réalisés au niveau des entrails.
- Pour les éléments de structure en bois massifs (catégorie II), les bois employés seront de choix 2 suivant classement du CTBA édité en juin 1986. Ils seront traités avec des solutions fongicides et insecticides (anti-termite) agréées par le CSTB (les procès-verbaux de traitement seront fournis au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle). Finition brute de sciage.
- Les sections des pièces de charpente sont données à titre indicatif sur les plans. L'entreprise titulaire du présent lot devra faire réaliser par BET de son choix toutes les notes de calculs, plans d'assemblage et d'exécution, descentes de charges, etc... pour abonder les efforts imposés par les règles éditées au DTU et différentes normes. Ces documents seront soumis à l'Architecte pour approbation avant toute mise en œuvre.
- L'entreprise devra fournir au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre une certification environnementale PEFC ou FSC sur les bois fournis et posés. Critères environnementaux à prendre en considération :
 - distance origine bois - chantier/élément d'ouvrage en km,
 - % bois éco-certifié/éléments d'ouvrage,
 - niveau de préfabrication,
 - dégagement de formaldéhyde,
 - dégagement de COV.
- L'ensemble toutes sujétions de manutention et levage, de protection du personnel pendant le montage, de pose et de finition.

Localisation :

Charpente du Bâtiment technique.

4.10.2 Liteau et contre-liteau

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de ramasse-bac comprenant :

- Liteau et contre-liteau, classe de résistance mécanique C24 et de section 40 x 40 ht,
- Il sera compris toutes sujétions de fixation, de coupe, ainsi que la dilatation des ancrages, l'application d'une protection sur les aciers corrodables, le chargement à l'atelier, le transport et le déchargement à pied d'œuvre, le levage, la pose et mise à niveau, le calage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Localisation :

Charpente du Bâtiment technique.

4.10.3 Ecran sous toiture.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre d'un écran de sous toiture respirant type Aeromax R2 Premium ou équivalent, maintenu par les liteaux.

Compris tout élément nécessaire à la bonne réalisation du plan d'étanchéité (scotch, joint acrylique, primaire d'accroche ...)

Compris toutes sujétions de tracés, tailles et sciages droits, biais et circulaires. Pièces de toutes longueurs et sections utiles au chantier. Prestations comprenant :

- Délimitation et protection de la zone à traiter
- Protection des ouvrages à conserver,
- Montage et démontage d'un échafaudage suivant cas,
- Nettoyage de la zone d'intervention,
- Toutes sujétions et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage
- Tout moyen de levage

Localisation :

Charpente du Bâtiment technique.

4.10.4 Lambris sous-face des fermettes industrielles.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'habillage des sous-faces des fermettes industrielles en lambris y compris toutes sujétions de fixations non visibles, de coupe, le chargement à l'atelier, le transport, le levage, la pose et mise à niveau, le calage et toutes sujétions de mise en œuvre.

Localisation :

Sous face Charpente du Bâtiment technique.

4.11 OUVRAGES DIVERS

4.11.1 Fourniture d'un D.O.E.

Après l'exécution de l'ensemble des prestations précédemment décrites, l'entrepreneur devra fournir conformément au DG, l'ensemble du DOE.

5 COUVERTURE – DISPOSITIFS D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

5.1 COUVERTURE

5.1.1 Généralités

Tous les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises dans les conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée. Il est expressément spécifié ici que l'entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite de la couverture.

5.1.1.1 Ecran de sous toiture

Un écran souple en non-tissé PET sera posé en sous-face de la couverture afin de garantir l'étanchéité de celle-ci conformément à la norme NF DTU 40.29. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Enduction polyacrylate ;
- Résistance à la rupture (L/T) : 335/350 N/5 cm (conformément à la norme NF EN 12311-1) ;
- Résistance à la déchirure au clou (L/T) : 220/220 N (conformément à la norme NF EN 12310-1) ;
- Résistance à la vapeur d'eau S_d : 0,07 m (conformément à la norme NF EN ISO 12572-C) ;
- Résistance à la pénétration d'eau : W_1 (conformément à la norme NF EN 1928) ;
- Résistance de flexion à froid : - 30°C (conformément à la norme NF EN 1109) ;
- Réaction au feu minimale : E ;
- Marquage CE ;
- Garantie 10 ans.

La lame d'air située en sous-face de l'écran de sous-toiture doit avoir une épaisseur minimale de 2 cm.

L'écran de sous toiture sera posé en lés successifs, de l'égout vers le faitage, avec contrelattes d'épaisseur minimale de 20mm afin de permettre une circulation d'air entre la surface de l'écran et la sous-face des tuiles.

5.1.1.2 Couverture

La couverture sera constituée de tuiles de terre cuite de type « grands moules » reproduisant l'aspect tuile canal, conformément à la norme en vigueur et de caractéristiques suivantes :

- Certification NF ;
- Double emboîtement ;
- Double recouvrement ;
- Garantie 30 ans.

Il sera intégré tous les éléments de traitement des points singuliers (faîtage, noues...).

5.2 MISE EN PLACE DES DISPOSITIFS D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

5.2.1 Dimensionnement

Le titulaire devra le dimensionnement et la mise en œuvre de l'ensemble des dispositifs intervenant dans l'évacuation des eaux pluviales conformément aux normes NF DTU 40.5 et NF DTU 60.11. A ce titre, il produira un dossier technique complet intégrant notamment une note de calculs qui sera soumise à l'avis du contrôleur technique et au visa de la maîtrise d'œuvre.

5.2.2 Dispositifs d'évacuation des eaux pluviales

5.2.2.1 Généralités

Les éléments de récupérations d'eaux pluviales seront mis en œuvre pour récupérer et acheminer les eaux des éléments suivant :

L'ensemble des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales sera en zinc d'épaisseur minimale 0,65 mm.

5.2.2.2 Gouttières

Les gouttières seront des gouttières demi rondes sans pince en zinc d'épaisseur 0.65mm conformément à la norme NF P36-402.

5.2.2.3 Équerres

Les équerres seront des équerres avec ourlet de 14mm en zinc 0.65mm conformément à la norme NF P 36-402.

5.2.2.4 Naissances

Les naissances permettront de raccorder les gouttières en débord de toiture aux descentes longeant les façades. Elles seront dimensionnées pour des gouttières demi-rondes.

Elles seront en zinc d'épaisseur 0.65mm

5.2.2.5 Descentes

Les descentes seront fixées verticalement aux façades par mise en œuvre de bagues ajustables, pattes à vis et chevilles. Elles seront de diamètre minimal 110 mm. Il sera pris en compte la nature de la façade composée d'une isolation thermique extérieure. Les descentes seront conformes à la norme P 36-201 du DTU 40.5

Les descentes seront prolongées jusqu'aux regards de visite.

6 REVETEMENT EXTERIEUR

REVETEMENT EN ENDUIT ORGANIQUE FINITION TALOCHEE SUR MUR BETON BANCHE

6.1.1 **Support :**

Le support sera constitué de béton banché conforme à la norme NF EN 206/CN. Il devra être propre, sain, sec, sans laitance ni agents de décoffrage gras, avec une planéité conforme aux prescriptions en vigueur d'enduit (tolérance de 5 mm sous une règle de 2 m).

6.1.2 **Préparation du support :**

Nettoyage par grattage ou lavage haute pression si nécessaire. Application d'un primaire d'accrochage adapté au support béton (type primaire d'adhérence universel conforme au DTA du système d'enduit).

6.1.3 **Système d'enduit organique :**

Application d'un système complet d'enduit organique sous Avis Technique (ou DTA), composé de :

- Sous-enduit armé avec trame en fibre de verre résistant aux alcalis, marouflée sur toute la surface,
- Enduit de finition mince à base de résine organique en dispersion aqueuse, de type taloché grain 1,5 mm ou 2 mm selon choix architectural.

6.1.4 Application :

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions du DTA du système retenu et aux règles professionnelles RAGE 2012 "ETICS sur béton". L'application se fera manuellement ou mécaniquement, par personnel qualifié, à une température comprise entre +5 °C et +30 °C, hors période de gel, vent fort ou forte chaleur.

6.1.5 Finition :

Aspect taloché régulier, de teinte et granulométrie conformes aux échantillons validés par la maîtrise d'œuvre.

6.1.6 Réglementation et conformité :

L'ensemble du procédé doit disposer d'un Avis Technique en cours de validité du CSTB, être conforme aux règles RAGE 2012, à la norme NF DTU 59.1 pour la mise en œuvre, et aux dispositions du Code de la Construction et de l'Habitation pour la durabilité en façade. Si applicable en ERP, conformité aux exigences de réaction au feu (classement minimum B-s2,d0 selon EN 13501-1)

6.2 ISOLATION DES COMBLES PERDUS

Le titulaire devra l'isolation des combles perdus conformément à la NF DTU 45.10 par mise en œuvre d'un isolant en fibre de bois sur plaque de plâtre et de caractéristique suivantes :

- Fibre de bois :
 - Epaisseur 30 cm minimum (Suffisant pour atteindre le R préconisé ci-dessous).
 - $R = 7.70 \text{ m}^2 \cdot \text{C/W}$
- Mise en place d'un pare vapeur conforme à la norme en vigueur.
- Pose : Mise en œuvre par soufflage mécanisé à sec selon le DTU 45.11, avec repères de hauteur posés en amont et contrôle d'épaisseur post-intervention.
- Prise en compte d'un tassement prévisible supérieur ou égal à 20%.
- Densité de soufflage supérieur ou égal à 25kg/m3

Le produit à mettre en place sera de la fibre de bois en vrac, à base de bois résineux défibré.