

LOT N° 2
CHARPENTE
COUVERTURE
ETANCHEITE

SOMMAIRE

A	GENERALITES	4
A.1	OBJET	4
A.2	AGREMENT DES ENTREPRISES	4
A.3	CONFORMITE TECHNIQUE	4
A.4	CONDITIONS D'EXECUTION	4
A.5	NATURE DU MARCHE ET DEFINITION DES PRESTATIONS	5
A.6	CONNAISSANCE DES LIEUX	5
A.7	PRESENTATION DES OFFRES	5
A.8	VARIANTES	5
A.9	TRAVAUX INCLUS	6
A.10	REGLEMENTS APPLICABLES	6
B	ETUDES TECHNIQUES.....	7
B.1	EXE + PAC	7
B.2	DOCUMENTS DE BASE	7
B.3	VERIFICATION DES COTES	7
B.4	HYPOTHESES DE CALCUL	8
B.5	INSTALLATION DE CHANTIER.....	8
B.6	PREVENTION ET COORDINATION LORS DES OPERATIONS DE BATIMENT OU DE GENIE CIVIL.....	8
C	MODE DE REALISATION DES TRAVAUX.....	10
C.1	INSTALLATIONS DE CHANTIER - ACCES	10
C.2	TRAVAUX SIMULTANES	10
C.3	MODE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES	10
C.4	INSPECTION ET CONTROLE DU MAITRE D'ŒUVRE	10
C.5	ACCEPTATION	11
C.6	SECURITE LORS DE LA CONSTRUCTION.....	11
D	CHARPENTE BOIS.....	12
D.1	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	12
D.2	PRESCRIPTIONS D'EXECUTION.....	12
E	COUVERTURE.....	15
E.1	COUVERTURE METALLIQUE	15
E.2	ETANCHEITE - ISOLATION	15
F	EVACUATION DES EAUX PLUVIALES.....	17
F.1	NAISSANCE	17
F.2	DESCENTES EN ZINC.....	17
G	ECHANTILLONS ET MODELES.....	18
H	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	19
H.1	INSTALLATION DE CHANTIER.....	19
H.2	ETUDES D'EXECUTION.....	19
H.3	ECHAFAUDAGES – FILETS DE PROTECTION	19
H.4	SABOTS METALLIQUES.....	19
H.5	CHARPENTE BOIS EN LAMELLE-COLLE	19
H.6	BACS PORTEURS DE COUVERTURE.....	19

H.7	ISOLATION DE COUVERTURE.....	20
H.8	ETANCHEITE MONOCOUCHE AUTO-PROTEGEE	20
H.9	SOLINS	20
H.10	TROP-PLEINS	20
H.11	NAISSANCES D'EAUX PLUVIALES	20
H.12	SORTIE VMC	20
H.13	VENTILATION DE CHUTE.....	21
H.14	BOITES A EAU.....	21
H.15	DESCENTES EP EN ZINC	21
H.16	DAUPHINS	21
H.17	COUVERTINES	21
H.18	BANDEAUX DE RIVES EN ALUMINIUM.....	21
H.19	OSSATURE BOIS DE L'HABILLAGE DE L'AUVENT PREAU COTE SUD, SUR COUR N° 2.....	21
H.20	BARDAGE BOIS.....	22
H.21	OPTION - BARDAGE PREFA PRIMAIRE 1	22

A Généralités

A.1 Objet

Le présent cahier des charges techniques particulières définit les fournitures et prestations à mettre en œuvre dans le cadre du lot : Charpente – Couverture – Etanchéité, pour les travaux de construction de l'école maternelle et primaire de la Commune de Pointis-Inard (31800).

A.2 Agrément des entreprises

Les entreprises retenues pour la réalisation de ce projet, soit directement soit comme sous-traitant, doivent obligatoirement avoir la qualification OPQCB correspondant aux travaux.

L'entrepreneur, envisageant de sous-traiter, soumettra à l'agrément du maître d'ouvrage et du bureau d'études, avant le commencement des travaux, les noms et références des entreprises auxquelles il a l'intention de confier des prestations.

A.3 Conformité technique

Tous les travaux seront exécutés en conformité avec les prescriptions des documents techniques unifiés en vigueur au moment du chantier, les normes françaises et les prescriptions techniques édictées par les fabricants de matériaux ou de matériels.

L'entrepreneur est par définition l'homme de l'art par conséquent seul responsable de la manière technique d'exécution de ses ouvrages.

A.4 Conditions d'exécution

L'entreprise ayant été à même d'obtenir tous les renseignements qui lui étaient nécessaires, reconnaît donc avoir prévu en plus de ceux décrits dans le présent dossier de consultation, tous les ouvrages nécessaires, dans l'ordre général et par analogie, étant entendu qu'elle doit assurer le parfait achèvement des constructions, conformément aux règles de l'art, et ce, sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration de prix unitaire pour quelque raison que ce soit.

Seuls les travaux supplémentaires demandés par le maître d'ouvrage feront l'objet d'un avenant au marché.

A.5 Nature du marché et définition des prestations

L'ensemble des prestations à prendre en compte est défini par le descriptif et par les plans. Ces documents étant complémentaires, ils ne seront pas opposables entre eux, la prestation à fournir étant la plus complète des deux et si l'Entrepreneur le demande, le maître d'œuvre précisera alors sa position par une note.

Bien que classé par corps d'état, le présent descriptif forme un ensemble qui ne peut être dissocié. En conséquence, aucun entrepreneur d'un corps d'état déterminé ne pourra prétendre ignorer les prestations d'une entreprise d'un autre corps d'état.

Les entrepreneurs suppléeront par leurs connaissances professionnelles les éléments qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les plans et le descriptif.

Il est expressément stipulé que ces descriptions et indications n'ont pas de caractère limitatif et que les entrepreneurs devront prévoir tous les travaux de leur spécialité nécessaires à l'achèvement complet des travaux et installations et à leur parfait achèvement.

Les ouvrages seront traités à prix global et forfaitaire pour la réalisation de l'intégralité de ceux-ci, et un complet et parfait achèvement des travaux, conformément aux règles de l'art, aux normes et règlements et prescriptions des DTU à la date de la remise des offres.

A.6 Connaissance des lieux

Les entrepreneurs sont réputés, par le fait de leur soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement du chantier, des conditions générales ou locales, des possibilités d'accès et de stockage de matériaux, des disponibilités en eau et en énergie électrique, etc...

Une visite sur place pour en apprécier les conditions est indispensable.

En résumé, les entrepreneurs soumissionnaires sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et en général de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit influencer sur l'exécution, la qualité et le prix des ouvrages à exécuter.

Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet, pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

A.7 Présentation des offres

Les entreprises doivent produire obligatoirement, sous peine de voir leurs offres considérées comme nulles, un détail quantitatif et estimatif selon les pièces fournies au dossier et faisant ressortir :

- les prix unitaires de chaque partie ou sous-partie d'ouvrage,
- les quantités applicables à ces prix unitaires,
- le montant global pour l'ensemble.

A.8 Variantes

Les variantes ne sont pas autorisées.

A.9 Travaux inclus

La prestation des entreprises comprend :

- les plans d'atelier et de chantier
- la fourniture d'échantillons
- les contrôles techniques et essais en exécution des clauses du marché
- les fournitures de matériels et matériaux
- les transports, déchargements, stockages et distributions sur le chantier
- les échafaudages, engins de levage pour alimenter les matériaux et matériels
- la mise en œuvre, les réglages et calages
- les nettoyages en cours et en fin de travaux et l'enlèvement des gravois aux décharges
- les protections, avant et après mise en œuvre
- la main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc... de leurs ouvrages en fin de travaux et après la réception
- l'établissement d'un dossier des ouvrages exécutés
- l'établissement des plans de détail à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre avant tout débit de bois
- l'établissement des plans de réservations pour ancrage des platines
- le traitement de bois de charpente par immersion dans un produit fongicide, insecticide, anti-termite, anti-bleu, non délavable et garanti résistant à l'évaporation (ou aspersion en tunnel, dose minimale 20 g/m²). Ce produit de protection devra être compatible avec les produits de finition prévus au lot peinture
- la fourniture et la pose, y compris cales, trous de refoulement dans les maçonneries existantes, les scellements et calfeutrements
- l'exécution, toutes fournitures comprises, des ouvrages en mortier en raccordement sur les maçonneries, solins, calfeutrements, formes, etc...
- les chevêtres et les écarts de feu.

A.10 Règlements applicables

Les études, les travaux et les matériaux utilisés sur le chantier, devront respecter les spécifications des règlements et normes N.F. en vigueur.

La liste donnée ci-après, et dans les différents descriptifs n'est pas limitative :

- Normes Françaises Homologuées
- Documents Techniques Unifiés, REEF édités par le C.S.T.B.
- Cahier de C.S.T.B.
- Recommandations des Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics
- Règlement de Sécurité contre l'Incendie
- Règlement Sanitaire Départemental
- Législation du Travail
- Avis Techniques délivrés par le C.S.T.B. pour les matériaux non homologués
- Législation relative aux personnes handicapées.

B Etudes techniques

B.1 EXE + PAC

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise retenue et seront soumises au visa du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

B.2 Documents de base

Les ouvrages d'ossature bois seront calculés et réalisés conformément :

- aux prescriptions des documents communiqués dans le présent dossier PRO : notamment le CCTP, les plans de coffrage, les plans de détails,
- aux normes et règlements en vigueur pris dans leurs dernières révisions : notamment les normes AFNOR, les spécifications du CSTB, le répertoire REEF,
 - aux cahiers de charges DTU et leurs additifs,
- aux règles ayant valeur de cahiers des charges DTU,
- aux lois et décrets applicables aux travaux de construction,
- au code de l'urbanisme et aux dispositions particulières exigées par le POS,
- aux règlements du Ministère de l'Environnement : notamment l'impact des nouvelles constructions et le nouveau zonage sismique de la France.

Il est précisé qu'en cas de désaccord entre les documents mentionnés ci-dessus et les documents particuliers communiqués pour l'affaire, les prescriptions de ces derniers auront primauté.

Tout point non couvert par les présentes stipulations ou par les différents codes ou règlements applicables en France, sera fixé selon les règles de l'art et soumis au maître d'ouvrage ou à son représentant pour accord.

L'entrepreneur devra s'assurer qu'il possède l'accord écrit du maître d'ouvrage pour toute dérogation convenue.

Les travaux seront exécutés conformément aux normes et réglementations en vigueur et en particulier :

- DTU 31.1 : Charpente en bois
- DTU 40.2 : Couverture en tuiles
- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales
- DTU 60.11 : Règles de calcul des évacuations des eaux pluviales.

B.3 Vérification des côtes

L'entrepreneur est tenu, avant tout démarrage des travaux, de procéder à la vérification des côtes des plans.

Pour l'exécution des travaux, aucune côte des plans ne devra être prise à l'échelle sur les dessins. Dans le cas de doute, des précisions seront demandées au bureau d'études.

Faute de se conformer à ces prescriptions, l'entrepreneur sera seul responsable des erreurs relevées dans l'exécution des travaux.

B.4 Hypothèses de calcul

- Altitude du projet : 350 mètres
- Neige : région A2
- Vent : zone 1
- Zone sismique : 3 sismicité modérée – Catégorie d'importance : III - Application de l'Eurocode 8
- Charges permanentes : suivant l'Eurocode
- Charges variables :
 - . les actions d'exploitation définies :
 - . par les conditions propres d'utilisation de l'ouvrage
 - . selon les eurocodes pour les surcharges générales
 - . par les indications portées sur plans pour les surcharges particulières
 - . les actions dues à la température
 - . les actions dues appliquées en cours d'exécution.

Les dimensions des éléments de structure indiquées sur plan doivent être l'objet de vérification suivant les règles de calcul de la part des entreprises soumissionnaires. Les modifications éventuelles seront soumises au maître d'œuvre pour accord.

Connaissance des lieux et des éléments afférents à l'exécution des travaux

Pour l'établissement de son offre, l'entreprise est réputée avoir préalablement :

- procédé à une visite détaillée et pris parfaite connaissance de toutes sujétions relatives au lieu des travaux et des éléments en relation avec l'exécution des travaux
- apprécié toutes les conditions d'exécution des ouvrages.

B.5 Installation de chantier

Les installations de chantier seront conformes au CCAG et aux indications des généralités du CCTP.

Compte prorata

La gestion du compte prorata incombe au lot gros œuvre. Les dépenses de consommables (eau, électricité, téléphone, papier WC, produits d'entretien...) seront réglées au compte prorata.

Voir CCTP gros œuvre et PGCSPS.

B.6 Prévention et coordination lors des opérations de bâtiment ou de génie civil

La loi n° 93.1418 du 31.12.93 et le décret n° 14.1159 du 26.12.94 mettent en place la prévention et la coordination lors des opérations de bâtiment de génie civil.

Il en découle que le présent marché est soumis à la réglementation coordination sécurité et protection de la santé.

Les entreprises répondant à l'appel d'offres doivent estimer l'application de cette prévention et coordination.

Chaque lot devra estimer le coût de la prévention.

Toute offre ne répondant pas à cette obligation sera automatiquement rejetée.

L'opération projetée étant d'un niveau 2, les entreprises contractantes devront établir un PPSPS.

Les entreprises contractantes devront de même délivrer dans le cadre du DIU et en 3 exemplaires le dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- Plans de récolement
- Dossiers et notes techniques tous corps d'état,

- Notices d'utilisation et d'entretien tous corps d'état...

L'entreprise demeure seule responsable et assume la charge de la sécurité sur l'ensemble de son propre personnel et devra respecter les règles d'hygiène. En conséquence, elle s'engage : à mettre en application les principes généraux de prévention, à respecter les règles d'hygiène et de sécurité inhérentes à ces travaux et définies par la législation en vigueur, à fournir à son personnel l'ensemble des moyens matériels nécessaires à l'application de ces règles.

Il appartient à l'entreprise de prévoir les travaux exigés par l'article L 235.2 du code du travail et les articles 31 et 34 du décret 77.996 du 19 août 77, travaux que l'entreprise s'engage à réaliser intégralement avant toute intervention sur le chantier.

C Mode de réalisation des travaux

C.1 Installations de chantier - Accès

Les moyens de levage et de déchargement et approvisionnement, sur le site, sur les aires de préfabrication et sur le lieu de montage sont à la charge du constructeur.

C.2 Travaux simultanés

L'attention du constructeur est attirée sur la présence, pendant toute la durée du chantier, de préfabrication et de montage de la charpente d'autres entreprises effectuant simultanément :

- des travaux de génie civil
- des travaux d'équipement
- des travaux de vitrerie

Le constructeur a obligation de coordonner les transports, les travaux et le montage des charpentes avec les autres entreprises travaillant dans le cadre du projet.

En cas de conflit ou de litige, seul, le maître d'œuvre arbitrera et décidera des priorités résultant du programme général des travaux.

C.3 Mode de construction des ouvrages

D'une manière générale, le mode de construction envisagé par le constructeur, devra permettre la préfabrication au sol, en atelier ou au chantier, du plus grand nombre d'éléments possibles afin de réaliser le montage par grands éléments préassemblés au sol.

L'attention du constructeur est, d'autre part, particulièrement attirée sur le fait qu'il devra vérifier, en temps voulu, toutes les côtes des ouvrages sur lesquels la charpente sera implantée ou raccordée.

Il lui appartiendra de proposer, à l'agrément du maître d'œuvre, les dispositions à adopter et les moyens à mettre en œuvre pour respecter les hypothèses de stabilité retenues à titre provisoire ou définitif et les garanties demandées au C.C.T.P.

C.4 Inspection et contrôle du maître d'œuvre

Le maître d'œuvre ou les organismes mandatés par lui, s'assurera par les moyens qu'il estime nécessaires, du respect des exigences du présent C.C.T.P et de l'application des règlements, textes ou normes en vigueur. Il précisera, au vu du programme de fabrication, de montage et de contrôle, les opérations auxquelles il assistera et les notifiera au constructeur.

Le constructeur soumettra obligatoirement à l'approbation du maître d'œuvre l'ensemble des documents techniques établis par lui ou ses sous-traitants, à savoir :

- le plan d'assurance qualité
- les plans d'exécution de détails de toute nature
- les spécifications de commande des matériaux
- les spécifications de fabrication et de contrôle établies par le constructeur
- les spécifications de montage et mise en œuvre

- les plans d'échafaudage
- les plans d'installation de chantier
- les procès-verbaux d'essais ou épreuve
- les notes de calculs.

Cette liste n'étant pas limitative.

C.5 Acceptation

Le constructeur devra, préalablement à son installation sur le site, vérifier la cote des appuis sur lesquels reposent les charpentes ainsi que l'implantation des réservations dans le gros œuvre. Par ce relevé, effectué contradictoirement avec le responsable du lot gros œuvre et sous contrôle du maître d'œuvre, il accepte les ouvrages de gros œuvre. Tout désaccord devra être signalé au maître d'œuvre au moins dix (10) jours avant la date d'installation sur le site.

Il devra également s'enquérir, par demande écrite auprès du maître d'œuvre, de la résistance minimale des bétons d'appuis lors de la mise en place des échafaudages et charpentes supports.

C.6 Sécurité lors de la construction

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot établira son PPSPS et se conformera à toutes les dispositions réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité.

D Charpente bois

D.1 Obligations de l'entreprise

L'entreprise devra respecter toutes les dispositions prévues dans le CCAP et en particulier se charger du nettoyage de ses propres gravois ou déchets et de leur évacuation.

D.2 Prescriptions d'exécution

D.2.1 Qualité des bois

Tous les bois devront répondre à la norme NF EN 14080.

L'entrepreneur devra présenter des certificats de traitement CTB Bois Plus 1, 2, 3 ou 4 selon la classe de risque définie pour chaque ouvrage

- Référence des normes pour le bois traité : NF EN 351-1
- Provenance : L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre tous les renseignements concernant l'origine des bois utilisés. Les pièces ne correspondant pas aux caractéristiques demandées seront refusées.
- Traitement des bois : un certificat garantissant que tous les bois de la charpente et autres ouvrages ont été traités. Ce certificat pouvant être demandé au négociant en bois, aura une durée de garantie de 10 ans.
- Séchage et aspect des bois : tous les bois seront mis en œuvre à l'état de bois secs à l'air (10 à 12 % d'humidité) et seules les parties vues seront rabotées avant traitement.
- Ferrures métalliques, toutes les ferrures seront en acier galvanisé, qualité charpente.
- Boulons : Ils seront en acier mi-dur et seront employés avec des rondelles normalisées de diamètre 3 fois le diamètre du boulon. Les boulons seront cadmiés.
- Transport-levage : Toutes les précautions devront être prises au transport, au stockage sur chantier et au levage, afin d'éviter la détérioration des bois.

D.2.2 Traitement des bois de charpente

D.2.2.1 Préservation des bois

La préservation des bois ne permet pas de se dispenser du respect des prescriptions visant au maintien de l'hygiène de celui-ci. Le fascicule de documentation NF X 40-500 fournit d'utiles indications sur la préservation du bois dans la construction.

Préservation contre les altérations biologiques

Bois à traiter

- Les bois entrant dans la composition des charpentes, des escaliers et ossatures d'ouvrage ayant un caractère définitif et dont le bois parfait non duraminisé est attaqué par le lyctus dans le cas de bois feuillus, ou par le capricorne des maisons, dans le cas de bois résineux, ainsi que ceux dont le bois parfait est reconnu durable, mais qui comporte de l'aubier dans une proportion supérieure à 10 % en volume, sont traités préventivement avec l'un des produits définis ci-après.
- Les pièces ou parties de pièces en contact ou encastrées dans la maçonnerie ou en contact avec le sol ou exposées directement à l'humidité ou aux intempéries doivent toujours être traitées systématiquement.

- A défaut d'employer des essences naturellement durables, la réalisation d'une protection chimique efficace peut nécessiter l'emploi d'essences au moins moyennement imprégnables.
- La préservation contre les altérations biologiques des bois lamellés-collés doit faire l'objet d'une étude particulière, notamment lorsqu'ils sont exposés aux intempéries ou à l'humidité ou au contact ou encastrés dans la maçonnerie.

Produits de préservation des bois

- Les produits à employer sont des produits fongicides, insecticides, préventifs ou curatifs, actifs aux doses utilisées.
- Les produits sous marque CTB-F pour les bois dans la construction, choisis parmi ceux figurant dans le chapitre V de la liste des produits de préservation du bois homologués à cette marque à la classe "c" compte tenu de l'exposition du bois et du risque qui en découle, ainsi que les produits figurant en "a" et "b" utilisables également pour d'autres expositions, répondent à cette exigence.
Ils doivent être compatibles avec les finitions prévues sur les bois
Après application, ils doivent donner des résultats satisfaisants aux essais effectués suivant les processus fixés par les normes NF X 41-552 (champignons basidiomycètes) NF X 41-528 et NF X 41-529 (capricorne des maisons) complétés le cas échéant par des essais suivant NF X 41-524 et NF X 41-525 (vrillettes).
NF X 41-535 (lyctus brunneus) et, dans le cas d'une protection contre les termites, suivant NF X 41-538 et NF X 41-539.

Application des produits de préservation

- Les bois gelés ne peuvent pas être traités tant qu'ils sont en cet état.
- Les bains doivent être à une température supérieure à 5° C.

Trempage diffusion

- Ce procédé s'applique à des bois dont le taux d'humidité est supérieur au point de saturation de la fibre, soit 35 % sans être inférieur à 25 % localement, et met en œuvre des sels en solution aqueuse.
- La durée du trempage n'est pas inférieure à 6 heures.
- Chaque pièce doit être en contact sur toutes ses faces avec la solution.
- Une période de diffusion, faisant partie du traitement, doit être impérativement respectée. Durant cette période, les bois sont placés dans des conditions de ventilation réduite et ne doivent pas être exposés aux intempéries.

Trempage court

- Ce procédé s'applique à des bois "secs" dont le taux d'humidité est inférieur à 25 %, sans excéder 35 % localement, et met en œuvre des produits en solution organique.
- La durée de trempage de l'ordre de quelques minutes doit être augmentée pour des bois rabotés (5 minutes au moins).

Aspersion par passage des bois dans un tunnel d'aspersion

- Ce procédé s'applique à des bois secs et utilise des produits en solution organique
- Le traitement des bois rabotés par ce procédé n'est pas recommandé sauf si l'on utilise des produits adaptés.

Traitement en autoclave

- Ce procédé s'applique à des bois secs et met en œuvre soit des sels minéraux à plusieurs composants en solution aqueuse, soit des produits organiques fluants spécialement adaptés, soit encore, pour des usages spéciaux, des produits huileux (créosote).
- Le procédé "double vide" ou à "pénétration périphérique contrôlée" est bien adapté aux bois de construction. Il s'applique, après usinage et utilise des produits organiques.

Parties entaillées

- Si l'on entaille des bois traités, les parties entaillées doivent à nouveau être traitées.

Protection contre les termites

- Des indications sur les termites et sur la protection contre leurs attaques sont données dans le fascicule de documentation NF X 40-501.

D.2.2.2 Protection hydrofuge

Dispositions constructives

- Les ferrures, sabots d'ancrage... ne doivent pas laisser pénétrer d'eau entre le bois et le métal. Dans le cas où il y a risque prolongé d'exposition à l'eau, elles doivent permettre une évacuation rapide et complète de celle-ci.
- Les pieds d'arcs ou les pieds de poteaux ne doivent pas être encastrés dans les massifs d'appui.

Protection hydrofuge des extrémités des pièces

- Une protection des fibres de bout des extrémités des pièces avec un produit hydrofuge est nécessaire lorsque ces dernières sont soumises aux intempéries.
- Si l'entretien de ce produit n'est pas possible, celui-ci doit être durable.

D.2.3 Prescriptions techniques particulières

Bois massifs et lamellé collé : L'entrepreneur comprendra dans ses prix :

- l'établissement des plans de détail à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre avant tout débit de bois
- l'établissement des plans de réservations pour ancrage des platines, pour ancrage des bois
- le traitement des bois de charpente par immersion dans un produit fongicide, insecticide, anti-termite, anti-bleu, non délavable et garanti résistant à l'évaporation (ou aspersion en tunnel, dose minimale 20 g/m²).
Ce produit de protection devra être compatible avec les produits de finition prévus au lot peinture
- la fourniture et la pose, y compris cales, trous de refouillement dans les maçonneries existantes, les scellements et calfeutrements
- les chevêtres et les écarts de feu en plâtre
- les bois massifs seront de catégorie II
- les éléments en lamellé collé seront de qualité GL24HL.

Les bois de charpente seront en sapin, de droit fil, sans gerçure, gélivure ou autres défauts. Ils seront équarris à arêtes vives, sans flashes et mis en œuvre à l'état de "bois sec à l'air".

Tous les bois apparents seront livrés corroyés 4 faces et poncés pour ceux devant rester apparents. Les extrémités des pièces scellées recevront une protection avec un produit hydrofuge durable.

Les travaux seront réalisés dans les règles de l'art et comprendront toutes les fournitures nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

E Couverture

E.1 Couverture métallique

E.1.1 Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux

Les métaux employés (zinc, acier, plomb, aluminium, etc,...) devront être de la première qualité, bien épurés et d'une épaisseur régulière, en provenance des meilleures usines.

Toutes les feuilles devront porter l'estampille de l'usine productrice.

L'entrepreneur devra pouvoir apporter la preuve, à toute demande du maître d'œuvre, que les métaux mis en œuvre correspondant aux spécifications du présent document.

E.1.2 Prescriptions d'exécution et de mise en œuvre

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 l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages (façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes, accessoires, bavettes, faîtières, solins, encadrements,...)

E.1.3 Sécurité sur le chantier

Les prescriptions seront conformes au PGC et règlement de sécurité en vigueur.

E.2 Etanchéité - Isolation

Les fournitures et matériaux utilisés devront répondre à la RT 2012.

E.2.1 Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux

Matériel et matériaux

Les matériaux, matériels et fournitures diverses utilisés pour l'exécution des travaux ainsi que les caractéristiques ou usines de production proposées par l'entrepreneur devront être soumis au maître d'œuvre pour acceptation avant emploi.

Stockage

Sur les aires de stockage, les éléments reposeront sur des supports au sol. Les matériaux d'isolation seront protégés contre tous risques de cassure et de détérioration.

Echantillons

Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur adjudicataire devra indiquer au maître d'œuvre les lieux de provenance de ses matériaux et le nom de ses fournisseurs avec les références et les garanties d'emploi données par ces derniers.

Les différents échantillons de tous les matériaux ainsi que les fiches de caractéristiques techniques et de garantie seront remis au maître d'œuvre et soumis à un contrôle avant le commencement des travaux, en particulier les certificats ACERMI des produits isolants que l'entreprise compte mettre en œuvre.

E.2.2 **Contrôle - Essais**

Tous les essais de contrôle nécessités par les travaux ou demandés par le maître d'œuvre, le bureau de contrôle, la fourniture des échantillons qui seront demandés en vue des divers essais ci-dessus définis, sont, ainsi que les frais, à la charge de l'entrepreneur.

E.2.2.1 **Essais d'écoulement**

Dès que le revêtement proprement dit sera terminé, il sera effectué un pré-essai d'arrosage. Sur toutes les surfaces, on vérifiera que l'eau s'écoule normalement et qu'il ne subsiste aucune flaque importante dans le cas de terrasses avec forme de pente.

Ces essais seront entrepris après la fin des travaux d'étanchéité

Lors de la vidange, on vérifiera que l'eau s'écoule normalement vers les descentes. S'il apparaît des fuites ou traces d'humidité, l'entrepreneur doit en rechercher la cause, y remédier et procéder à de nouveaux essais en présence du maître d'œuvre. Tous les frais seront à la charge du présent lot, y compris la fourniture de l'eau.

E.2.2.2 **Obligations diverses**

Dès la réalisation de l'étanchéité, l'entrepreneur titulaire du présent lot a à sa charge la réalisation d'évacuations d'eau provisoires hors du bâtiment. Il doit en assurer l'entretien jusqu'au raccordement définitif des entrées d'eau.

En outre, il doit assurer la protection contre les chutes pendant l'exécution des travaux en se conformant aux exigences figurant dans le décret 65-48 du 8 janvier 1965 concernant l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail.

D'une manière générale, les complexes d'étanchéité doivent obligatoirement faire l'objet d'un avis technique formulé par le groupe spécialisé n°5 et acceptés en garantie par l'ARCES ou de toute autre preuve de garantie et d'agrément bien spécifié.

Les procédés ne relevant pas des règles DTU ou normatives devront préalablement être soumis pour approbation au maître d'œuvre avec l'avis technique et la garantie les accompagnants.

E.2.2.3 **Maintien des ouvrages**

La proposition de l'entreprise s'entend compris la réfection de tous les ouvrages défectueux et ce jusqu'à la réception des travaux, ainsi que la protection des ouvrages contre les ébranlements, chocs et intervention des autres corps d'état.

Toute partie présentant un défaut quelconque sera soigneusement reprise et refaite sans aucun supplément.

F Evacuation des eaux pluviales

F.1 Naissance

Naissance en zinc, comprenant la jonction d'étanchéité, avoir moignon cylindrique et conique pour raccord sur la chute. La naissance se raccordera à la descente d'eau pluviale.

F.2 Descentes en zinc

Descentes en zinc, avec accessoires de pose zinc tels que coudes cintrés, bagues, colliers en feuillard nervuré avec fixation, etc...

G Echantillons et modèles

En phase chantier, tous les matériaux de finition seront présentés dans un délai compatible sur le calendrier d'exécution et feront l'objet de modèle avant le choix définitif.

Ces matériaux seront accompagnés de leurs caractéristiques techniques, du lieu de provenance, des références et divers procès-verbaux d'essais.

H Description des travaux

H.1 Installation de chantier

- L'installation de chantier est assurée par le lot gros œuvre
- L'entreprise estime dans le présent article :
 - . son installation de chantier nécessaire, suivant réglementation
 - . sa propre installation pour la réalisation des travaux, engin de levage, baraque, nacelle...
 - . nettoyage du chantier, reprise et évacuation de l'ensemble du matériel, des matériaux en excédent, s'il y a lieu, et des déblais correspondant à son intervention.

H.2 Etudes d'exécution

- Les études d'exécution, notes de calculs, plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise retenue et seront soumis au visa du maître d'œuvre et du bureau de contrôle pendant la période de préparation.

H.3 Echafaudages – Filets de protection

- Mise en place d'échafaudages, plateforme de travail, filets de protection, compris potelets et filets périphériques conformes aux normes en vigueur.

H.4 Sabots métalliques

- Fourniture et mise en place de sabots métalliques type Simpson ou similaire adaptés aux pannes en acier galvanisé support des pannes, chevillés au gros œuvre
- Compris fourniture et pose de chevilles chimiques et toutes sujétions.

H.5 Charpente bois en lamellé-collé

- Fourniture et mise et pose de pièces en lamellé-collé pour pannes, classe d'emploi 3, classe de résistance CGL24HL certifié, compris toutes sujétions de mise en œuvre, de contreventements, platines, d'assemblage et de fixations.

H.6 Bacs porteurs de couverture

- Fourniture et pose d'un bac porteur en acier galvanisé nervuré de type Hacierco 34SR et 34 SRC de chez Arcelor Mittal ou équivalent, support d'étanchéité, épaisseur 75/100, sous-face pré-laquée 12 microns
- Fixation de ces éléments par vis autoforeuses et cavaliers, de teinte identique à la couverture, conforme au DTU 40.35, avec joints d'étanchéité et recouvrement suffisant
- Y compris toutes sujétions de découpes, d'étanchéité, de dilatation et de ventilation
- Y compris costières en acier galvanisé, chevêtres
- Les bacs 34 SRC seront placés dans toute la zone préau et leur sous-face sera prélaquée couleur noire.

H.7 Isolation de couverture

- Fourniture et mise en place d'une isolation thermique continue sur le bac porteur en laine de roche rigide MO, avec pare-vapeur type Panotoit confort soudable $R = 2,86 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$ de chez Isover ou équivalent
- Y compris toutes sujétions au droit des sorties en toiture et la pose de treillis complémentaires en fonction de l'entraxe de l'empannage

H.8 Étanchéité monocouche auto-protégée

- Fourniture et mise en place d'un complexe d'étanchéité monocouche auto-protégé de type membrane PVC-P non compatible avec le bitume et titulaire d'un avis technique. Pose conforme à l'avis technique qui sera soumis au visa du maître d'œuvre et du bureau de contrôle avant exécution.
- Y compris relevés sur costière métallique $h > 150 \text{ mm}$
- Y compris ouvrages annexes selon norme et avis technique

H.9 Solins

Réalisation de solins sur les costières comprenant :

- Fourniture et mise en place d'un feuillard colaminé en tête des costières, fixé mécaniquement au gros œuvre
- Fourniture et mise en place d'une bande soline en aluminium ou en acier prélaqué fixée mécaniquement et collée à plein au gros œuvre, compris mastic étanche de première catégorie dans la cueuillie supérieure.

H.10 Trop-pleins

- Fourniture et pose de gargouilles rectangulaires en zinc avec platine suivant article 6.733 du DTU.

H.11 Naissances d'eaux pluviales

- Fourniture et mise en place de départ d'eau pluviale, moignons plomb droit, épaisseur 2,5 mm traversant la couverture avec platine insérée entre les couches d'étanchéité y compris galerie garde-grève. Il sera prévu un garde-grève en zinc avec grille supérieure amovible, à exécuter à chaque entrée d'eau pluviale suivant plans, traversées d'étanchéité suivant article 5.623 du DTU

H.12 Sortie VMC

- Fourniture et réalisation de sorties de toit VMC de chez Aldes ou équivalent, en acier galvanisé, y compris fourniture et pose d'un chapeau
- Y compris découpes, relevé d'étanchéité, fixations

H.13 Ventilation de chute

- Réalisation de chevêtres pour ventilation de chute ; la fourniture et pose de descentes PVC à l'intérieur du bâtiment, au droit de chaque bloc sanitaire est à la charge du lot Chauffage-Ventilation-Plomberie.
- Habillage des ventilations de chute par collerette avec platine en plomb de 3 mm à chaque ventilation de chute. La collerette sera retournée dans la sortie de la ventilation.

H.14 Boîtes à eau

- Fourniture et pose de boîtes à eau en zinc pour récupération des eaux pluviales, compris entrées d'eaux pluviales, manchons, crochets, raccordement, étanchéité et trop pleins.

H.15 Descentes EP en zinc

- Fourniture, pose de descentes en zinc n° 14 pour extérieur du bâtiment, sections selon plans BET, compris coudes, manchons, colliers, raccordement.

H.16 Dauphins

- Fourniture et mise en place de dauphins en fonte de hauteur 2,00 m en raccordement des descentes d'eaux pluviales et des regards en pieds de descentes.

H.17 Couvertines

- Fourniture et pose de couvertines en aluminium laqué ép. 20/10^{ème} en tête des murs, teinte au choix de l'architecte. Compris toutes sujétions de fixation, coupes et de réalisation afin d'obtenir une étanchéité parfaite.

H.18 Bandeaux de rives en aluminium

- En rives de la couverture du préau, fourniture et pose de bandeaux de rives de section U, plus retour vertical sur costière selon plans architecte, en aluminium laqué ép. 20/10^{ème}, teinte au choix de l'architecte. Compris toutes sujétions de fixation, coupes et raccordement.

H.19 Ossature bois de l'habillage de l'auvent préau côté Sud, sur cour n° 2

Fourniture et mise en place de bois massif contrecollé assemblé pour la structure de l'habillage de l'auvent du préau comprenant :

- Poteau de section 16 x 16 fixé en tête sur la console béton et sur la panne de rive
- Lisses basses et lisses intermédiaires de section 10 x 20, fixées sur murs et sur poteaux bois, compris lisses de contreventements.

H.20 Bardage bois

Réalisation de bardages bois verticaux et horizontaux comprenant :

- Structure support du bardage composée de lisses en bois contrecollé de section adaptée aux portées
- Film pare-pluie continu avec superposition des lés, de type Tyvek ou équivalent, fixé aux montants, y compris retour sur pièces horizontales et verticales
- Contre-lattage avec des liteaux 4 x 3 en sapin traité fongicide et insecticide, vissés sur les montants verticaux. Ces liteaux préserveront une lame d'air de 3 cm
- Bardage en mélèze massif, classe 3b, lames de 120 mm, épaisseur 21 mm, pose à claire-voie. Un espace de 5 mm sera préservé entre chaque lame, compris fixation par vis inox A2.

Localisation

Bardages horizontaux et verticaux pour :

- Auvent du préau cotés Nord et Sud
- Sous-face avant-toit du préau côté Sud et Nord
- Sous-face auvent de la salle de motricité côté Sud
- Auvent maternelle 1 côté Sud

Nota

Le bardage horizontal en sous-face de l'auvent du préau côté Sud fait l'objet d'une variante dans le lot plâtrerie, surface : 27,36 m².

Le maître de l'ouvrage se réserve la possibilité de supprimer cette surface du lot 2 et en informe les entreprises soumissionnaires qui ne pourront pas prétendre à une quelconque indemnité pour diminution du montant de leur lot.

H.21 Option - Bardage préfa primaire 1

Réalisation de bardages bois verticaux et horizontaux comprenant :

- Structure support du bardage composée de lisses en bois contrecollé de section adaptée aux portées, fixée aux murs du bâtiment préfabriqué, compris contreventement
- Film pare-pluie continu avec superposition des lés, de type Tyvek ou équivalent, fixé aux montants, y compris retour sur pièces horizontales et verticales
- Contre-lattage avec des liteaux 4 x 3 en sapin traité fongicide et insecticide, vissés sur les montants verticaux. Ces liteaux préserveront une lame d'air de 3 cm
- Bardage en mélèze massif, classe 3b, lames de 120 mm, épaisseur 21 mm, pose à claire-voie. Un espace de 5 mm sera préservé entre chaque lame, compris fixation par vis inox A2.