

SOMMAIRE DU LOT 03 - CHARPENTE BOIS – OSSATURE BOIS – BARDAGE BOIS

CHARPENTE BOIS	4
PRESCRIPTIONS GENERALES	4
NOTE	4
DOCUMENTS DE REFERENCE	4
CONNAISSANCE DES LIEUX	4
STABILITE AU FEU	4
SECURITE	4
APPROVISIONNEMENTS / ECHAFAUDAGES / LEVAGE	4
PRESCRIPTIONS GENERALES DE FABRICATION	5
CONTRAINTES D'EXECUTION & HYPOTHESES DE CALCUL	5
DOCUMENTS A FOURNIR	5
FLECHE	6
QUALITE DES BOIS DE CHARPENTE	6
COLLES	7
PIECES METALLIQUES	7
SOUDURES	7
EXECUTION DES OUVRAGES EN L.C	7
TRANSPORT ET LEVAGE EN ATELIER	8
PRESCRIPTIONS GENERALES DE POSE	8
COORDINATION DES DIFFERENTS CORPS D'ETAT	8
OPERATIONS PREPARATOIRES	8
IMPLANTATION DES OUVRAGES	8
STOCKAGE ET MONTAGE	9
LEVAGE	9
POSE	9
PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CHARPENTE BOIS	9
PRINCIPE DE CONSTRUCTION	9
CALCULS ET PLANS	10
ELEMENTS DE CHARPENTE	10
OUVRAGES ANNEXES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
MUR OSSATURE BOIS	12
GENERALITES	12
NOTE	12
DOCUMENTS DE REFERENCE	12
CONNAISSANCE DES LIEUX	12

Construction d'un bâtiment restauration – plateforme technologie - amphithéâtre

STABILITE AU FEU	13
SECURITE	13
APPROVISIONNEMENTS / ECHAFAUDAGES / LEVAGE	13
PRESCRIPTIONS GENERALES MUR OSSATURE BOIS	13
PREPARATION DES BOIS D'OSSATURE ET DES OSSATURES	13
BAIES	13
FIXATIONS	13
PRESCRIPTIONS GENERALES DE FABRICATION	14
DOCUMENTS A FOURNIR	14
QUALITE DES BOIS	14
PIECES METALLIQUES	15
SOUDURES	15
TRANSPORT ET LEVAGE EN ATELIER	15
PRESCRIPTIONS PARTICULIERES - MUR OSSATURE BOIS	15
CALCULS ET PLANS	15
ECHAFAUDAGES	15
MURS A OSSATURE BOIS	16
ISOLATION ENTRE OSSATURE	17
TRAVAUX EXTERIEURS	17
TRAVAUX D'ETANCHEITE A L'AIR	18
BARDAGE BOIS	18
PRESCRIPTIONS GENERALES - BARDAGES BOIS	18
CARACTERE EXHAUSTIF DU MARCHE	18
BARDAGES RAPPORTES TRADITIONNELS	18
ETANCHEITE DES BARDAGES	19
OSSATURES	19
FIXATIONS	19
PROTECTION CONTRE LA CORROSION	20
PROTECTION INSECTICIDE ET FONGICIDE	20
CHOCS	20
VENTILATION	21
PAREMENTS DES BARDAGES	21
PRESCRIPTIONS PARTICULIERES - BARDAGE BOIS	21
PRESTATIONS A PREVOIR	21
EXECUTION	21
BARDAGE EN LAMES	22
OUVRAGES ANNEXES POUR BARDAGES BOIS	23

LOT 03 - CHARPENTE BOIS – OSSATURE BOIS – BARDAGE BOIS**CHARPENTE BOIS****PRESCRIPTIONS GENERALES****NOTE**

L'entrepreneur se reportera aux prescriptions communes à tous les lots du présent document pour ce qui concerne les règles générales applicables à son intervention.

De plus, il est censé connaître le contenu des interventions des autres corps de métier et avoir prévu tous les ouvrages de sa spécialité nécessaires à la bonne exécution des travaux des autres corps de métiers.

DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et à la réglementation française telle qu'elle se trouvera être en vigueur un mois avant la date d'établissement de l'offre.

En particulier, les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les lois, décrets, arrêtés et circulaires applicables en France, ainsi que dans les cahiers des clauses techniques générales, les documents techniques unifiés (cahier des charges, cahier des clauses spéciales, cahier des clauses techniques, mémento), les normes, les avis techniques, les exemples de solutions, etc...

MISE A JOUR DES DERNIERES REGLEMENTATIONS

- NF DTU 31.1 (30 juin 2017) : Charpentes en bois
- NF DTU 31.2 (mai 2019) : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois
- NF DTU 31.3 (Janvier 2012) : Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets
- Nouvelle NF EN 14080 (Août 2013) : Nouvelles exigences pour le bois L.C et Bois Massif reconstitué

CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entreprise reconnaît avoir pris connaissance du dossier, des plans et de tous les documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, des lieux et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux.

STABILITE AU FEU

Suivant les articles du Règlement de Sécurité et le classement du bâtiment, une stabilité au feu de ½ h est requise pour les éléments principaux de charpente (Arba uniquement)

Les éléments principaux de la charpente situés dans le plénum auront une dimension minimale de 62mm.

Tous les procès-verbaux de résistance au feu des éléments devront être fournis au bureau de contrôle et au maître d'œuvre.

SECURITE

La sécurité collective sera étudiée dans la mesure du possible au niveau de la conception du projet, définie dans le détail au niveau du lancement de l'opération, et devra faire partie des installations générales de chantier.

APPROVISIONNEMENTS / ECHAFAUDAGES / LEVAGE

L'entreprise devra prévoir tous les approvisionnements, échafaudages et appareils de levage nécessaires pour l'exécution des ouvrages de sa spécialité, pendant la durée de ses travaux.

PRESCRIPTIONS GENERALES DE FABRICATION

CONTRAINTES D'EXECUTION & HYPOTHESES DE CALCUL

Préalablement à la remise de son offre, l'entrepreneur du présent lot devra prendre en compte les contraintes suivantes :

- Les hauteurs de faîtage indiquées sur les coupes du présent projet ne pourront en aucun cas être augmentées
- Les combles dans lesquels se situent les équipements techniques tels que groupe de ventilation, devront être considérés comme accessible pour la maintenance du point de vue du Code du Travail et des textes relatifs à la sécurité et à la protection de la santé.
- Les ouvrages de charpente ne devront pas amener de charges horizontales aux murs en maçonnerie
- La stabilité des pignons en maçonnerie dans la hauteur des combles sera assurée en tête par les ouvrages de charpente
- La classe de résistance : GL24h. pour les lamellé-collé et C24 pour les bois massifs et résineux
- Le dimensionnement des éléments en bois sera conforme à l'Eurocode 5 – Conception et calcul des structures bois Partie 1-1: Généralités – Règles communes et règles pour les bâtiments (NF EN 1995-1-1)
- Le dimensionnement des éléments en métal sera conforme à l'Eurocode 3

SITUATION DU BATIMENT / VENT / NEIGE / SISMICITE

Voir dans les Prescriptions communes à tous les lots.

CHARGES ET SURCHARGES

L'entrepreneur devra prendre en compte les charges et surcharges résultantes :

- Des conditions climatiques
- Du poids mort de tous les ouvrages de construction y compris des ouvrages du second œuvre et équipement tels que faux-plafonds et ossature, gaines de désenfumage ou de ventilation, etc...
- Des conditions d'exploitation des locaux et d'entretien.

A ces charges et surcharges peuvent s'ajouter des charges et surcharges locales.

DOCUMENTS A FOURNIR

Avant tout commencement d'exécution, prévoir une étude complète des ouvrages à soumettre au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, pour approbation.

CERTIFICATION

L'entrepreneur devra fournir également les certificats concernant le traitement des bois de charpente (lamellé-collé et bois massifs) :

- Classe 2 pour les éléments de charpente protégée
- Classe 3 pour les éléments extérieurs et bardage
- Classe 4 pour les éléments extérieurs avec stagnation d'eau possible

Voir également § « Qualité des bois de charpente »

PROTECTION INSECTICIDE ET FONGICIDE

Dès la finition à l'usine, tous les éléments seront protégés par application d'une émulsion insecticide et fongicide. La couche de protection insecticide et fongicide sera appliquée par le titulaire du présent lot, en atelier, après usinage des pièces.

NOTA : Prévoir l'utilisation de produits certifiés ou bénéficiant d'un label environnement (fiche technique du produit de traitement ou certificat de traitement à fournir)

FLECHE

Flèche verticale des éléments de charpente :

- éléments structuraux $W_{\text{net, fin}} < 1/200$ de la portée - $W_{\text{fin}} < 1/125$ de la portée
- chevrons : $W_{\text{net, fin}}$ et $W_{\text{fin}} < 1/150$ de la portée

QUALITE DES BOIS DE CHARPENTE

LAMELLE-COLLE

Les bois devront bénéficier d'un plan de contrôle de fabrication conforme à la norme P21-370, à défaut d'une Certification ACERBOIS GLULAM.

Les bois employés comme lamellé élémentaire seront constitués par des planchettes de bois résineux ayant un pourcentage d'humidité au maximum suivant la classe de service (suivant Eurocode 5) :

- Classe de service I : humidité moyenne $< 12\%$
- Classe de service II : $12\% \leq$ humidité moyenne $< 20\%$
- Classe de service III : humidité moyenne $\geq 20\%$

Suivant la classe de service :

- lames de 45mm pour les classes I et II
- lames de 35mm pour les classes III

RESINEUX

Les bois employés seront des résineux ayant un pourcentage d'humidité au maximum suivant la classe de service (suivant Eurocode 5) :

- Classe de service I : humidité moyenne $< 12\%$
- Classe de service II : $12\% \leq$ humidité moyenne $< 20\%$
- Classe de service III : humidité moyenne $\geq 20\%$

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.

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.

COLLES

Tous les collages seront réalisés à l'aide d'une colle agréée selon les recommandations relatives aux choix des colles à froid destinées à la fabrication des charpentes CTB édition 75.

PIECES METALLIQUES

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.

TIRANTS, ECLISSES, FERRURES

Toutes les pièces métalliques seront en acier E 24 (24 daN/mm² de limite d'élasticité) et seront galvanisées sur toutes leurs faces.

BOULONS ET POINTES

Les boulons seront en acier et seront employés avec des rondelles normalisées, l'ensemble sera galvanisé ou cadmié si nécessaire. Les pointes seront de préférence torsadées.

NOTA : Le type de protection anticorrosion sera à préciser.

SOUDURES

L'ensemble des soudures sera réalisé conformément aux normes en vigueur.

L'ensemble des soudures par cordons interpénétrés sera contrôlé par radiographie ou par ultrasons.

Le coût de ce contrôle sera entièrement à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

EXECUTION DES OUVRAGES EN L.C

Les éléments en bois lamellé-collé seront réalisés par des planches préalablement collées en bout avec une liaison par queue braise ou enture réalisée dans des zones exemptes de gros défauts.

Tous les collages se feront dans un atelier climatisé dont la température ambiante ne sera pas inférieure à 16 °C environ, avec des colles préparées pour chaque opération.

Un contrôle de fabrication rigoureux sera assuré à tous les stades :

- Contrôle de l'humidité des bois
- Contrôle de température et hygrométrie des locaux
- Contrôle des colles par éprouvette
- Contrôle des éléments collés par rupture d'échantillons
- Tenue d'un registre de collage.
- Contrôle des soudures pour les assemblages métalliques

L'usinage des éléments sera réalisé par des machines-outils à grande vitesse évitant le glaçage des bois. L'entaillage, l'ajustage et la pose des ferrures d'assemblage se feront en atelier.

TRANSPORT ET LEVAGE EN ATELIER

Toutes les précautions devront être prises au transport, au levage afin d'éviter la détérioration et la reprise d'humidité des éléments.

PRESCRIPTIONS GENERALES DE POSE

COORDINATION DES DIFFERENTS CORPS D'ETAT

Des précautions sont à prendre selon le délai de séchage des maçonneries. Il sera mis à la disposition du charpentier la totalité des plots du bâtiment, avant son intervention.

Un trait de niveau et les axes longitudinaux et transversaux devront être matérialisés sur chaque assise par l'entreprise de maçonnerie, avant toute intervention du charpentier et consignés au compte-rendu de chantier. Le poseur de charpente est tenu de vérifier les axes longitudinaux et transversaux.

La fabrication des charpentes en atelier s'exécutant en même temps que le coulage des supports, les réservations d'ancrages et les pré scellements doivent être conformes aux plans du charpentier (ancrages, réservations et implantations). Le débouillage des trous de scellement est à la charge du corps d'état GROS-OEUVRE.

Pour la bonne conservation de l'aspect de la charpente, il est souhaitable que l'intervention du couvreur se déroule dans les jours qui suivent la pose de la charpente. Tous les travaux de couverture exécutés sur une charpente, supposent l'acceptation de celle-ci. La couverture se déroule sur chaque versant symétriquement afin de répartir les charges.

Dans le cas de platelage ou de panneaux, le couvreur est tenu de protéger et d'étancher ce support au fur et à mesure de la pose.

OPERATIONS PREPARATOIRES

Les différents travaux à effectuer avant la pose de la charpente sont décomptés au titre des PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.

INSTALLATION DE CHANTIER – ACCES - AIRE DE STOCKAGE - AIRE DE LEVAGE

Se reporter au PGCSPS joint au présent dossier.

IMPLANTATION DES OUVRAGES

TOLERANCE DIMENSIONNELLE SUR LES IMPLANTATIONS

Le poseur de charpente devra s'assurer de l'implantation avant la pose de sa charpente et indiquer au maçon et au maître d'œuvre les erreurs qu'il aurait relevées.

On admet généralement les tolérances non cumulables suivantes :

- sur la portée ± 2 cm
- sur la travée ± 1 cm
- sur le niveau ± 2 cm
- sur l'équerrage du bâtiment ± 1 cm

Les tolérances seront réduites de moitié dans le cas de pré scellement des ferrures d'ancrage au moment du coulage du béton.

STOCKAGE ET MONTAGE

STOCKAGE

Le stockage de longue durée sur chantier est à surveiller afin d'éviter :

- Des déformations anormales des éléments lamellé-collé stockés à plat et en pile ;
- Des reprises d'humidité importantes

Les conditions de chantier devront éviter :

- Les souillures de mortier, de rouille, d'asphalte, de plâtre. Dans le cas où de telles souillures seraient commises sur les ouvrages en stock ou en cours de montage, elles seront reprises à la charge des responsables,
- Les chocs toujours nuisibles aux angles des pièces,
- Le stockage des charpentes dans les eaux de ruissellement.

Comme à l'atelier, le stockage sur chant doit être stabilisé latéralement, un clouage sommaire n'étant pas toujours suffisant pour éviter un basculement des poutres sous l'action du vent ou d'un choc quelconque.

MONTAGE

Avant le levage, on doit s'assurer, au droit des fixations des élingues et suivant le type d'élingues utilisées, que les angles des pièces sont bien protégés par un dispositif approprié ne pouvant glisser en cours d'opération. Ces pièces doivent être enlevées après le levage.

La prise des éléments lourds et de grande longueur peut nécessiter une étude sommaire pour déterminer les points d'accrochage des élingues. Ces points doivent être choisis de façon à limiter au maximum les contraintes et des déformations dans les pièces. En cas de vent important, le levage est à éviter car les risques sont alors difficilement estimables.

LEVAGE

INTERDICTION DE CIRCULATION - STABILITE PROVISOIRE

Se reporter au PGCSPS joint au présent dossier.

POSE

Le titulaire du présent lot devra prévoir tous les échafaudages et appareils de levage nécessaires pour l'exécution des ouvrages de sa spécialité, pendant la durée de ses travaux. Compris enlèvement en fin de chantier

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CHARPENTE BOIS

PRINCIPE DE CONSTRUCTION

BATIMENT :

La charpente sera constituée par :

- De demi-portiques en lamellé-collé comprenant poteaux à inertie variable et arbalétriers inertie variable
- Un empannage en lamellé-collé
- Palée de stabilité, poutre au vent et entretoise en lamellé-collé ou bois massif

D'UNE MANIERE GENERALE

La charpente supportera une toiture étanchée sur support bac acier. Elle sera également dimensionnée pour reprendre les charges permanentes amenées par les faux-plafonds et les équipements divers (gainés de ventilation, éclairage, etc....)

Le contreventement sera assuré par des poutres au vent disposées dans le plan des pannes.

CALCULS ET PLANS

L'entrepreneur établira les calculs et plans nécessaires à l'exécution de toutes les parties des ouvrages prévus au présent lot.

Son offre sera basée sur des calculs d'avant-projet et restera valable quelles que soient les modifications de détail nécessitées par le calcul détaillé des ouvrages

Après signature du marché, l'entreprise remettra en temps utile au maître de l'ouvrage et aux constructeurs intéressés (qui doivent exécuter les ouvrages d'appui et d'ancrage) tous les documents et graphiques précisant les points d'application, les directions et les grandeurs des réactions de la charpente dans les différents cas de charge.

3.1. Plans d'exécution

Localisation :

- pour l'ensemble des ouvrages de charpente

ELEMENTS DE CHARPENTE

DEMI-PORTIQUES EN LAMELLE-COLLE

Fourniture et pose de portiques en lamellé-collé avec poteaux à inertie variable et poutres à inertie variable

3.2. Portiques en lamellé-collé

Localisation :

- suivant plan de principe structure

POTEAUX EN LAMELLE-COLLE

Fourniture et pose de poteaux en lamellé-collé :

3.3. Poteaux en lamellé-collé

Localisation :

- suivant plan de principe structure

ARBALETRIERS / POUTRES EN LAMELLE-COLLE

Fourniture et pose de poutre en lamellé-collé à inertie constante

Nota : Prévoir réservations dans les arbalétriers pour le passage des canalisations de chauffage avec renforcement si nécessaire.

3.4. Arbalétrier en lamellé-collé

Localisation :

- suivant plan de principe structure

EMPANNONS / PANNES

Fourniture et pose d'empannons et de pannes de toiture en lamellé-collé ou bois massif selon les cas

3.5. Empannons / pannes

Localisation :

- pour la totalité du projet

CONTREVENTEMENT DE TOITURE

Fourniture et pose de contreventement de toiture :

- poutres au vent reprenant les efforts horizontaux et destinées à assurer la stabilité des ouvrages de charpente (sur toute la périphérie du bâtiment)
- levage et mise en place
- fixation des pièces de charpente au moyen de ferrures appropriées

3.6. Contreventement de toiture

Localisation :

- pour la totalité des éléments de charpente

CHEVRONS

Fourniture et pose de chevrons de couverture :

- essence : Sapin du Nord, avivé, classe de service II (humidité < 20%)
- clouage au moyen de pointes galvanisées
- espacement 60cm
- toutes découpes, ajustages et assemblages nécessaires

3.7. Chevrons

Localisation :

Pour l'ensemble du projet

MURAILLERES

Prévoir fourniture et pose de chevrons - tasseaux bois, support de toiture bac acier avec étanchéité. Fixation aux ouvrages de gros-œuvre par chevillage

3.8. Muraillères

Localisation :

- pour reprise des bacs acier contre murs en maçonnerie, dans le sens porteur et non porteur

OUVRAGES ANNEXES

OSSATURE D'ACROTÈRES

Prévoir fourniture et pose d'une ossature primaire et secondaire pour réalisation de l'acrotère. Cette ossature bois sera composée des lisses horizontales reliées au droit des points de fixation par un montant de même section verticale. Ensemble formant support et recevant sur la face intérieure, un panneau bois type CTB-H (à prévoir) support d'une costière métallique pour traitement du relevé d'étanchéité et du contre-bardage d'acrotère et sur la face extérieure un bardage double peau.

3.9. Ossatures d'acrotères

Localisation :

- en périphérie

CHEVETRE

Prévoir exécution de chevêtres comprenant :

- Essence : sapin du Nord avivé, catégorie II, hygrométrie < 20%

3.10. Chevêtre

Localisation :

- suivant plans CVC, pour fixations panneaux rayonnants
- pour les lanterneau et tourelle de désenfumage (fourniture et pose HORS LOT) :
 - Lanterneau de désenfumage (dimensions L x H : 700 x 700 mm)
 - Lanterneau de désenfumage (dimensions L x H : 900 x 900 mm) 2 unités
 - Lanterneau de désenfumage (dimensions L x H : 1000 x 1000 mm)
 - Tourelle de désenfumage (dimensions L x H : 700 x 500 mm) 2 unités

MUR OSSATURE BOIS

GENERALITES

NOTE

L'entrepreneur se reportera aux prescriptions communes à tous les lots du présent document pour ce qui concerne les règles générales applicables à son intervention.

De plus, il est censé connaître le contenu des interventions des autres corps de métier et avoir prévu tous ouvrages de sa spécialité nécessaires à la bonne exécution des travaux des autres corps de métiers.

DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et à la réglementation française telle qu'elle se trouvera être en vigueur un mois avant la date d'établissement de l'offre.

En particulier, les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les Documents Techniques Unifiés (DTU), Normes Françaises Homologuées (NF), etc...

REGLEMENTATION THERMIQUE RT2012

Afin de respecter les exigences liées à la nouvelle réglementation thermique RT 2012 (voir PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS) le titulaire du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires.

Si d'éventuels défauts constructifs sont révélés lors de ces tests (défauts d'étanchéité à l'air, etc.), les travaux de reprises, sur ses propres ouvrages, seront à la charge du présent lot.

CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entreprise reconnaît avoir pris connaissance du dossier, des plans et de tous les documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, des lieux et des terrains d'implantation des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux.

En particulier, l'entreprise est tenue de faire une visite complète et détaillée des lieux et avoir apprécié toutes les sujétions en résultant, notamment :

- De la configuration du terrain et des abords
- Des moyens de communications et de transport
- Des conditions de stockage
- Des ressources en énergie et en eau
- Des lieux de décharge pour les gravois
- Des possibilités d'installation de chantier
- Des conditions climatiques et autres données physiques

STABILITE AU FEU

Suivant Réglementation incendie et classement du bâtiment, aucune stabilité au feu n'est requise.

SECURITE

La sécurité collective sera étudiée dans la mesure du possible au niveau de la conception du projet, définie dans le détail au niveau du lancement de l'opération, et devra faire partie des installations générales de chantier.

APPROVISIONNEMENTS / ECHAFAUDAGES / LEVAGE

L'entreprise devra prévoir tous les approvisionnements, échafaudages et appareils de levage nécessaires pour l'exécution des ouvrages de sa spécialité, pendant la durée de ses travaux.

PRESCRIPTIONS GENERALES MUR OSSATURE BOIS**PREPARATION DES BOIS D'OSSATURE ET DES OSSATURES**

La qualité, indigène, des bois devant rester apparents ne sera pas inférieure au 3ème choix pour les feuillus et les résineux et à la classe C pour le pin maritime.

L'humidité moyenne des pièces d'ossature ne dépassera pas 18% au moment de sa mise en œuvre.

Les bois d'ossature seront traités préventivement avec un produit homologué CTBF insecticide et fongicide non délavable ou difficilement délavable. Cette règle pourra ne pas s'appliquer au thuya géant, au séquoia, au chêne, au châtaignier, à l'angélique, au dossier, à l'iroko à condition qu'ils soient purgés d'aubier.

Les coupes seront planes et lorsqu'elles seront droites et devront être d'équerre, leur tolérance de longueur de coupe sera $\pm 0,1\text{cm}$.

Les pièces pourront être connectées, contrecollées ou aboutées si elles offrent une résistance à la rupture égale, au moins, à 2,75 fois la charge normale d'utilisation. Pour ce qui concerne les pièces disposées horizontalement les joints d'abouts seront décalés entre eux de 2,5 fois leur hauteur au moins ou reposeront sur un appui.

Les ossatures en bois massifs seront assemblées par embrèvement continu ou par clefs, tourillons, tiges filetées. L'étanchéité sera effective sur toute la longueur des pièces, grâce à une forme profilée formant goutte d'eau, ou par un joint comprimé.

Les ossatures croisées seront constituées de plusieurs lits de planches croisées, leur fixation les rendant indéformables grâce à la fixation des planches entre elles, soient grâce à l'assemblage des montants et traverses, soit par l'équerrage des angles, soit grâce à des goussets, soit par des écharpes disposées en diagonale, soit par une paroi solidaire.

L'ossature peut être complétée par des montants et traverses de rives et éventuellement être divisée en fractions porteuses juxtaposables.

BAIES

Les éléments baies seront ancrés aux assises et constitués par des montants de rives et un linteau.

FIXATIONS**FIXATIONS ENTRE OSSATURE PRINCIPALE ET STRUCTURE PORTEUSE**

Les chevilles seront adaptées à la structure porteuse.

Pour les chevilles en matière plastique, elles seront en super polyamide 6/6 ou GG. Les vis seront en acier protégé ou inoxydable.

L'acier protégé devra répondre à la classe 10/20 de la norme NFE 27-016.

La résistance admissible à l'arrachement des chevilles sera, selon la nature du support; conforme au cahier des charges d'emploi concernant les chevilles, établi par le fabricant pour les ouvrages neufs.

PRESCRIPTIONS GENERALES DE FABRICATION

DOCUMENTS A FOURNIR

Avant tout commencement d'exécution, prévoir une étude complète des ouvrages à soumettre au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, pour approbation.

CONTROLE DES CALCULS

A la demande du bureau de contrôle, l'entreprise remettra, avant mise en fabrication, les éléments nécessaires à sa mission, en particulier :

- Plans d'ensemble et d'exécution
- Hypothèses de calcul
- Descentes de charges.

CONTROLE DES OUVRAGES EXECUTES

Les contrôles et essais sont définis dans le titre PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.

Lorsqu'il n'est pas fait mention d'essais dans les documents du marché et que des essais sont demandés par ailleurs, les frais engendrés par ceux-ci sont à la charge de l'entreprise.

CERTIFICATION

L'entrepreneur devra fournir également les certificats concernant le traitement des bois de charpente (lamellé-collé et bois massifs):

- Classe 2 pour les éléments de charpente protégée
- Classe 3 pour les éléments extérieurs et bardage
- Classe 4 pour les éléments extérieurs avec stagnation d'eau possible

PROTECTION INSECTICIDE ET FONGICIDE

Dès la finition à l'usine, tous les éléments seront protégés par application d'une émulsion insecticide et fongicide. La couche de protection insecticide et fongicide sera appliquée par le titulaire du présent lot, en atelier, après usinage des pièces.

NOTA: Fournir certificat de traitement et fiche technique du produit de traitement (voir § DOCUMENTS A FOURNIR)

QUALITE DES BOIS

RESINEUX

Les bois employés seront des résineux ayant un pourcentage d'humidité au maximum suivant la classe de service (suivant Eurocode 5) :

- Classe de service I : humidité moyenne < 12%
- Classe de service II : $12 \% \leq$ humidité moyenne < 20%
- Classe de service III : humidité moyenne $\geq 20\%$

COLLES

Tous les collages seront réalisés à l'aide d'une colle agréée selon les recommandations relatives aux choix des colles à froid destinées à la fabrication des charpentes CTB édition 75.

PIECES METALLIQUES

TIRANTS, ECLISSES, FERRURES

Toutes les pièces métalliques seront en acier E 24 (24 daN/mm² de limite d'élasticité) et seront galvanisées sur toutes leurs faces.

BOULONS ET POINTES

Les boulons seront en acier et seront employés avec des rondelles normalisées, l'ensemble sera galvanisé ou cadmié si nécessaire. Les pointes seront de préférence torsadées.

NOTA : Le type de protection anticorrosion sera à préciser.

SOUDURES

L'ensemble des soudures sera réalisé conformément aux normes en vigueur.

L'ensemble des soudures par cordons interpénétrés sera contrôlé par radiographie ou par ultrasons. Le coût de ce contrôle sera entièrement à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

TRANSPORT ET LEVAGE EN ATELIER

Toutes les précautions devront être prises au transport, au levage afin d'éviter la détérioration et la reprise d'humidité des éléments.

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES - MUR OSSATURE BOIS

CALCULS ET PLANS

L'entrepreneur établira les calculs et plans nécessaires à l'exécution de toutes les parties des ouvrages prévus au présent lot.

Son offre sera basée sur des calculs d'avant-projet et restera valable quelles que soient les modifications de détail nécessitées par le calcul détaillé des ouvrages

Après signature du marché, l'entreprise remettra en temps utile au maître de l'ouvrage et aux constructeurs intéressés (qui doivent exécuter les ouvrages d'appui et d'ancrage) tous les documents et graphiques précisant les points d'application, les directions et les grandeurs des réactions de la charpente dans les différents cas de charge.

3.11. Plans d'exécution

Localisation :

- pour l'ensemble des ouvrages d'ossature bois

ECHAFAUDAGES

Le titulaire du présent lot devra prévoir tous les échafaudages nécessaires pour l'exécution des ouvrages de sa spécialité, pendant la durée de ses travaux. Compris enlèvement en fin de chantier.

Mise en place d'échafaudages verticaux de pied, compris réglage de l'assise, contreventements, immobilisations et protections pour respecter les normes de sécurité en vigueur.

Tubulaire fixe ou volant normalisé adapté au bâtiment.

L'entreprise devra s'assurer du bon état du sol recevant les échafaudages et si nécessaire effectuera tous les travaux utiles pour l'installation des échafaudages, y compris remise en état initial après dépose des installations.

Les échafaudages devront être prévus pour prendre en compte toutes les surcharges et les charges nécessaires aux travaux à réaliser sur chaque plancher de travail.

Tous les amarrages seront réalisés en nombres suffisants y compris raccords nécessaires après dépose.

Si nécessaire un éclairage de signalisation réglementaire sera installé

3.12. Echafaudages

MURS A OSSATURE BOIS

MUR OSSATURE BOIS

Fourniture et mise en œuvre d'ossature en bois destinée à recevoir un bardage et à reprendre les ouvrages de charpente :

- En bois massif, traité fongicide, insecticide et anti-cryptogamique
- Pièces en bois massifs assemblées par embrèvement continu ou par clefs, tourillons, tiges filetées
- Ossature constituée d'une semelle d'assise et lisse basse (traitée classe IV), montants et traverses de section rectangulaire 45x220mm, lisse haute et lisse de chainage (**entraxe des montants, maxi 60 cm**)
- Complément d'ossature éventuel au moyen de montants et traverses de rives
- Traçage, découpe et assemblage de toutes les pièces nécessaires
- Support d'habillage intérieur en contre-cloison isolante
- Panneaux de contreventement OSB 3 épaisseur mini 18 mm, pose avec un jeu minimal entre panneaux de 4mm, définition de l'épaisseur selon NF DTU 31.2, hors zone sismique ou EC8 et son annexe nationale en zone sismique
- Écran pare-pluie perméable à la vapeur d'eau face externe type DELTA FASSADE PLUS des Ets DORKEN ou équivalent (pose selon DTU 40.29, avec bords autocollants intégrés ou autres, et recouvrement)
- Raidisseurs, cornière d'angle et tous accessoires ...
- Bande d'étanchéité vis-à-vis des remontées capillarité, en pied et joints d'étanchéité à l'air, type DELTA-VENTSTOP des Ets DORKEN ou équivalent
- Tous systèmes de fixations adaptés pour pose sur ouvrages béton

3.13. Ossature de façade

Localisation :

-Suivant plans architecte et plan de structure

CHEVETRES

Prévoir exécution de chevêtres comprenant :

- essence : Sapin du Nord avivé, catégorie II
- raidisseurs, boulons HR, soudures et tous accessoires
- pièce d'appui en partie basse, à soumettre au titulaire du Lot MENUISERIES EXTERIEURES, pour approbation

3.14. Chevêtres mur

Localisation : suivant plans architecte et plans techniques,

- pour les menuiseries extérieures
- pour le passage des gaines de ventilation

ISOLATION ENTRE OSSATURE

Fourniture et pose de panneau semi-rigide en laine de bois et d'un frein-vapeur :

- Isolant laine de verre épaisseur type ISOMOB 35R des Ets ISOVER ou équivalent
 - o 220 mm | R = 6.25 m²K/W)
- Membrane pare vapeur hygro-régulant en film polymère quadrillé de type ISOVER Vario® Xtra, agrafé sur les montants d'ossature, compris bandes adhésives à collage durable et étanche à l'air pour raccordement des lés et traitement des points singulier, pose selon DTA du produit. (Sd variable 0.4 à 25m)
- Toutes sujétions de coupe et façonnage

3.15. Isolation entre ossature

220 mm

Localisation :

- pour l'ensemble des parois en ossature bois, suivant plans et coupes architecte

3.16. Membrane pare-vapeur

Localisation : suivant plans et coupes architecte,

- pour l'ensemble des parois en ossature bois donnants sur l'extérieur

TRAVAUX EXTERIEURS

ECRAN PARE-PLUIE

Fourniture et pose d'un écran pare-pluie :

- Écran pare-pluie perméable à la vapeur d'eau face externe type DELTA FASSADE PLUS des Ets DORKEN ou équivalent (pose selon DTU 40.29, avec bords autocollants intégrés ou autres, et recouvrement)
- Recouvrement avec écran pare-pluie existant pour étanchéité vis-à-vis des remontées capillarité et joints d'étanchéité à l'air, type DELTA-VENTSTOP des Ets DORKEN ou équivalent

3.17. Ecran pare-pluie

Localisation :

- pour l'ensemble des parois en ossature bois existantes donnant sur l'extérieur dans le projet final

OSSATURE DE BARDAGE

Fourniture et pose d'une ossature de bardage en chevrons :

- essence : Sapin du Nord, avivé, classe de service II (humidité < 20%)
- clouage au moyen de pointes galvanisées sur ossature existante
- espacement 60cm
- toutes découpes, ajustages et assemblages nécessaires

3.18. Ossature de bardage

Localisation :

- pour l'ensemble des parois en ossature bois existantes donnant sur l'extérieur dans le projet final

TRAVAUX D'ETANCHEITE A L'AIR

Le titulaire du présent lot prévoira le traitement de tous les points singuliers pour la mise en œuvre de la membrane afin d'assurer une parfaite étanchéité à l'air.

Se référer au Mémento de conception et de mise en œuvre à l'attention des concepteurs, artisans et entreprises du bâtiment de novembre 2010 :

- Construction à structure bois (isolation thermique intégrée)

En cas de présence d'une membrane ou d'un revêtement technique, l'ensemble des produits supplémentaires tel que adhésifs, mastics, à prévoir, devront être compatible avec le produit mis en œuvre.

NOTA :

1 – Prévoir la jonction de l'étanchéité à l'air entre le frein vapeur/pare-vapeur des murs et celui du plafond.

2 – Prévoir la jonction de l'étanchéité à l'air entre le frein-vapeur / pare-vapeur avec la membrane DUO (ou équivalent) au pourtour des menuiseries.

3.19. Travaux d'étanchéité à l'air

Localisation :

- pour l'ensemble de ses propres ouvrages

BARDAGE BOIS**PRESCRIPTIONS GENERALES****CARACTERE EXHAUSTIF DU MARCHÉ**

Il appartient à l'entreprise du présent lot d'exécuter tous travaux de sa spécialité nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages d'étanchéité des parois bardées.

BARDAGES RAPPORTES TRADITIONNELS**STABILITE**

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité.

ZONE CLIMATIQUE ET SITE D'IMPLANTATION

En fonction de ces 2 critères, les caractéristiques et la mise en œuvre des bardages varient, notamment en ce qui concerne les recouvrements, les compléments d'étanchéité, etc.

La hauteur des bâtiments est un facteur d'exposition au vent et a une incidence sur la mise en œuvre des bardages.

Les renseignements à ce sujet sont précisés dans les prescriptions communes à tous les lots

SECURITE INCENDIE

Les bardages de façades devront respecter intégralement les règlements de sécurité contre l'incendie applicables en fonction du classement du bâtiment.

PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR AVEC SON OFFRE

À l'appui de leur offre, les entrepreneurs devront obligatoirement joindre un dossier technique.

Ce dossier technique comprendra les éléments suivants.

- Descriptif des ouvrages de bardages proposés
- Spécifications de l'ossature secondaire
- Avis Techniques et autres

ETANCHEITE DES BARDAGES

ETANCHEITE A L'EAU

Les bardages devront toujours et dans tous les cas assurer l'étanchéité à l'eau et à la neige pulvérulente même par vent violent.

L'entrepreneur devra prendre toutes mesures lors de la mise en œuvre et mettre en place tous dispositifs ou accessoires nécessaires pour lui permettre de garantir l'étanchéité des bardages.

Une attention particulière devra être apportée :

- Aux points de fixation ;
- Aux assemblages en angles ;
- Aux encadrements des ouvertures et plus particulièrement au mode d'évacuation des eaux rejetées par les trous dans les pièces d'appui ;
- À la liaison et finition en partie haute

Et à tous les points particulièrement rencontrés.

En rive basse, les bardages ne doivent en aucun cas toucher le sol extérieur pour éviter les remontées par capillarité.

L'entrepreneur aura donc implicitement à sa charge tous travaux et fournitures nécessaires pour obtenir l'étanchéité de ses bardages tels que compléments d'étanchéité, joints de toute nature, calfeutrement de joints, etc., ainsi que tous couvre-joints, habillages, etc.

En tout état de cause, dans le cas d'infiltrations constatées, si minimes soient-elles, l'entrepreneur aura à réaliser tous les travaux nécessaires quels qu'ils soient et à ses frais pour remédier à ces infiltrations et réaliser des bardages absolument étanches.

OSSATURES

Le bardage rapporté doit être fixé sur une ossature secondaire, qui sera elle-même fixée à une ossature principale.

OSSATURE SECONDAIRE (POUR BARADAGE BOIS)

Elle n'est pas prévue pour supporter le poids d'un ouvrier.

La flèche est limitée à 1/300^{ème} de la distance entre appuis sous l'effet de son propre poids.

Pour les ossatures secondaires en bois, on emploie généralement des liteaux utilisés également en couverture.

Le choix des essences admissibles et des caractéristiques physiques est donné dans les DTU de la série 40.

Les liteaux portant toujours sur 3 appuis sont fixés par 2 pointes sur chaque chevron, dès que leur hauteur atteint 50mm.

FIXATIONS

Pour les fixations sur chevilles, l'entrepreneur devra fournir un procès-verbal d'essais à l'arrachement et à la rupture des fixations sur chevilles, établi sur site par le fournisseur de chevilles.

Les types de fixation devront toujours être compatibles avec la nature du support.

Il y a lieu de se reporter, à ce sujet, au tableau donné à titre indicatif à l'annexe III du DTU 34.1 (norme NF P 25-201, juin 1994) Travaux de bâtiment - Ouvrages de fermeture pour baies libres - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (référence commerciale des parties 1 et 2 du DTU 34.1).

Pour les fixations sur maçonnerie ou béton, les fixations devront répondre au cahier 211 du CSTB « Détermination sur chantier de la charge maximale admissible applicable à une fixation mécanique de bardage rapporté » et conforme au cahier des charges d'emploi concernant les chevilles, établi par le fabricant pour les ouvrages neufs.

Ce document définit entre autres les essais simples à réaliser sur chantier avec utilisation d'un appareillage aisément transportable.

Les essais seront à la charge de l'entrepreneur, y compris la main d'œuvre nécessaire, la mise à disposition de l'appareillage et le calcul des résultats.

Dans le cas de résultats d'essais négatifs, l'entrepreneur aura à prendre toutes dispositions concernant les fixations, jusqu'à obtention d'essais à résultat positif.

Pour toutes les fixations quelles qu'elles soient, l'entrepreneur devra la fourniture et mise en œuvre de tous les éléments et accessoires nécessaires.

Pour les chevilles en matière plastique, elles seront en super polyamide 6/6 ou GG. Les vis seront en acier protégé ou inoxydable.

L'acier protégé devra répondre à la classe 10/20 de la norme NFE 27-016.

PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Tous les éléments métalliques des ossatures secondaires et tous les éléments et accessoires métalliques de fixation devront être livrés protégés contre la corrosion.

Tous les éléments et pièces de fixation, les boulonneries et les visseries auront été traités par galvanisation, métallisation, électro zingage, ou seront cadmiés ou en inox.

PROTECTION INSECTICIDE ET FONGICIDE

Dès la finition à l'usine, tous les éléments seront protégés par application d'une émulsion insecticide et fongicide. La couche de protection insecticide et fongicide sera appliquée par le titulaire du présent lot, en atelier, après usinage des pièces.

NOTA : Fournir certificat de traitement et fiche technique du produit de traitement (voir § DOCUMENTS A FOURNIR)

CHOCES

Le bardage rapporté ne doit pas se dégrader ou subir de déformation perceptible sous les chocs définis ci-après :

Corps de choc		Seuils	
		Etage et RDC protégé	RDC
Grand corps mou	Sac Ø 40 cm, 50 kg		400 J
Petit corps mou	Balle Ø 10 cm, 3 kg	10 J	60 J
Petit corps dur	Bille Ø 6.3 cm, 1 kg		10 J
	Bille Ø 5 cm, 0.5 kg	3 J	

VENTILATION

Dans tous les cas où la ventilation des bardages est exigée par la réglementation en vigueur (DTU, normes, etc.), cette ventilation devra être assurée.

Les sections d'arrivée et de départ d'air, ainsi que les emplacements des différents dispositifs d'entrée et de sortie d'air, devront être strictement conformes aux exigences de la réglementation.

L'entrepreneur devra s'assurer que toutes ces dispositions sont respectées par le projet, faute de quoi il fera part par écrit au maître d'œuvre de ses remarques et observations.

PAREMENTS DES BARDAGES

CHOIX DES TEINTES

Le choix des teintes appartient au maître d'œuvre, dans la gamme de coloris de base du fabricant.

La teinte précise sera définie par l'architecte sur remise des nuanciers en concertation avec la MOA.

Les entrepreneurs devront respecter cette polychromie dans la mesure du possible et en tenir compte dans l'établissement de leur offre.

SURFACE TEMOIN

Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra mettre en place une surface-témoin dont l'emplacement et la superficie seront définis par le maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de demander au fabricant de suivre la réalisation de cette surface-témoin.

RECEPTION DES BARDAGES

En fin de travaux pour la réception, l'état de surface et l'aspect des bardages devront être identiques à ceux de la surface-témoin acceptée par le maître d'œuvre.

Aucune différence d'aspect entre les différents éléments de bardage ne sera acceptée.

De très faibles différences d'aspect entre les différents éléments du bardage pourront être tolérées.

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES - BARDAGE BOIS

PRESTATIONS A PREVOIR

Prévoir l'exécution de bardage en façade comprenant :

- réalisation de bardage bois naturel,
- exécution des travaux indispensables, en particulier au niveau des raccords du bardage bois et métallique le les ouvrages de couverture

EXECUTION

PLANS

L'entrepreneur aura à sa charge, dans tous les cas, l'établissement des plans d'atelier et des plans de montage sur chantier.

Les plans et dessins devront faire apparaître tous les détails d'exécution d'assemblages, de fixation, etc. ; ils seront cotés, établis à une échelle en rapport aux dimensions des ouvrages.

Tous les plans, dessins, notes de calcul seront remis au maître d'œuvre en temps voulu en fonction du planning d'exécution.

Son offre sera basée sur des plans d'avant-projet et restera valable quelques soient les modifications de détail nécessitées par l'étude détaillée des ouvrages.

CONTROLE DES CALCULS

A la demande du bureau de contrôle, l'entreprise remettra, avant mise en œuvre, les éléments nécessaires à sa mission.

3.20. Plans d'exécution

Localisation :

- pour l'ensemble des éléments de bardages

BARDAGE EN LAMES

OSSATURE SECONDAIRE DE BARDAGE SUR MUR OSSATURE BOIS

Réalisation d'une ossature pour bardage en lames bois sur M.O.B comprenant :

- réseau de chevonnage en Sapin du Nord. L'ossature bois devra respecter les prescriptions de l'Avis Technique en vigueur et du cahier 3316 du CSTB. La section des chevrons doit être conforme au cahier technique 3316 du CSTB en bardage
- fixation aux ouvrages d'ossature de façade bois
- raidisseurs, et tous accessoires...
 - Classe d'emploi : 3
 - Classement mécanique : C30

3.21. Ossature secondaire de bardage bois sur mur à ossature bois

Localisation :

- suivant calepinage de façades architecte

CHEVETRES

Prévoir exécution de chevêtres comprenant :

- essence : Sapin du Nord avivé, classe de service II (humidité < 20%)

3.22. Chevêtres

Localisation :

- pour les menuiseries extérieures

BARDAGE EN LATTIS / LAMES HORIZONTALES

Fourniture et pose de bardage :

- essence : Douglas, traitement de classe 3 de teinte marron – état de surface : raboté
- lattis, section et espacement suivant détail architecte
- posée verticalement à « claire-voie »
- classement au feu : M3
- fixation par clous crantés en inox

NOTA : Dans le cas de bardage en lattis de bois, pose à claire-voie, sur M.O.B (prévoir l'écran pare-pluie devra être perméable à la vapeur d'eau face externe et résistant aux UV type Delta®-Fassade Plus des Ets DORKEN ou équivalent)

3.23. Bardage en lames bois, pose verticale à « claire-voie »

Localisation :

- suivant plans de façades architecte, en parement extérieur

OUVRAGES ANNEXES POUR BARDAGES BOIS

ACCESSOIRES DE FINITIONS

Prévoir réalisation des finitions du bardage ci-dessus, par accessoires en profils en acier thermolaqué :

- bavette épaisseur 15/10è en partie basse pour rejet des eaux de ruissellement, y compris perforation pour ventilation de la sous-face du bardage.
- grille anti-rongeurs en partie basse,
- angles rentrants et sortants,
- traitement de la finition et de la liaison entre les différents types de bardage
- compris toutes sujétions et mise en œuvre soignée pour assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air de l'ensemble.

3.24. Accessoires de finitions

Localisation :

- pour l'ensemble des façades bardées

ENCADREMENTS ET BAVETTES

Fourniture et mise en œuvre d'encadrement et de bavettes, en tôle d'acier laqué (même finition que le bardage métallique) :

- tous profils nécessaires à l'habillage des tableaux et sous-face de linteau
- appui de baie avec relevé contre tableau (50mm) et un retour en partie arrière contre pièce d'appui de la menuiserie
- toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre

3.25. Encadrements et appuis de baies en acier laqué

Localisation :

- pour les menuiseries au droit des façades prévues avec un bardage