



École du Développement Durable

Construction d'une école du développement durable

Route de Bièvres
92290 Chatenay-Malabry

MAÎTRE D'OUVRAGE

Vallée Sud Grand Paris -
28 rue de la Redoute
92260 Fontenay-aux-Roses
Tél: 01.55.95.84.00



Mandataire du groupement et réalisateur
Bouygues Equipements Publics
1 Avenue Eugène Freyssinet
78061 Saint-Quentin-en-Yvelines
07.61.55.62.91



Architecte
HEMAA Architectes
24-32 rue des Amandiers
75020 Paris
01.43.56.05.06



BE Acoustique
Clarity Studio
5 rue de Charonne
75011 Paris
01.42.41.60.31



Paysagiste - Concepteur
Cobe
30 Boulevard Saint-Jacques
75014 Paris
01.43.66.38.30



Terrassement
Brézillon
9 rue de Rome
93290 Tremblay-en-France
06.61.11.72.75



BE TCE
FACEA
1 Place Jean-Baptiste Clément
Noisy le Grand
01.49.74.12.64



Paysagiste - Réalisateur
EURO-VERT
12 rue du 11 novembre 1918
94460 Valenton
01.43.89.04.04



BE Environnement
EODD
50 Rue Albert
75013 Paris
06.60.83.69.58



Exploitant
DALKIA
6 rue de la marnière
91800 Boussy Saint-Antoine
01.69.00.11.10



C.C.T.P

D_18_Lot 06 Structure bois-Bardage bois

PRO
Juillet 2025

Ø	28/07/2025	1 ^{ère} émission
INDICE :	DATE :	MODIFICATIONS :

SOMMAIRE

1	CONDITIONS TECHNIQUES GENERALES	4
1.1	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	4
1.2	DOCUMENTATION A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	4
1.3	CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.4	MATERIAUX	5
1.4.1	Ouvrages bois	5
1.4.2	Ouvrages métalliques	7
1.4.3	Autres matériaux et Matériaux isolants	8
1.5	ETUDES – PLANS ET NOTES DE CALCULS	8
1.6	FABRICATION – MISE EN OEUVRE	9
1.7	ELEMENTS DE STRUCTURE EN BOIS	10
1.7.1	Éléments de structure en bois	10
1.7.2	Pièces métalliques	11
1.7.3	Jonctions aux ouvrages maçonnés	11
1.8	GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES D'ENVELOPPE	12
1.8.1	Étanchéité à l'air	12
1.8.2	Gestion des flux de vapeur d'eau dans les parois	12
1.8.3	Isolation	12
1.9	INSPECTION ET RECEPTION EN USINE	12
1.10	STOCKAGE ET MANUTENTION	13
1.11	PROTECTION DES OUVRAGES	13
1.12	PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES	13
1.13	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE CONCERNANT LA TENUE DES OUVRAGES	14
1.14	EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES	14
1.14.1	Exigences générales	14
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	16
2.1	OSSATURE EN LAMELLE COLLE	16
2.2	MURS A OSSATURE BOIS (MOB)	17
2.3	PLANCHER CONNECTE BOIS – BETON	18
2.4	PLANCHER EN BOIS LAMELLE-CROISE (CLT)	18
2.4.1	Plancher en CLT nervuré	19
2.4.2	Plancher en CLT sans nervure	19
2.5	BARDAGE BOIS	20
2.6	PAROIS A FAUX CLAIRE-VOIE	20

1 CONDITIONS TECHNIQUES GENERALES

1.1 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les dispositions générales définies ci-dessous, concernant la Réglementation et les Règles de l'Art, doivent toutes être respectées :

- code de la construction et de l'habitation
- code de l'urbanisme
- normes françaises et européennes en vigueur, y compris NF DTU ;
- règlement européen des produits de construction ;
- règles professionnelles
- Charte environnementale de chantier jointe en annexe

1.2 DOCUMENTATION A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir à l'agrément de la maîtrise d'œuvre pour approbation les éléments suivants :

- détails de réalisation envisagés
- tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques, PV acoustiques, etc.
- notes de calculs de structure
- plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés
- spécifications et fiches techniques des matériaux envisagés
- procès-verbaux de classement au feu des ouvrages
- certificat ACERMI des isolants
- Etc.

1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Font parties du présent corps d'état tous les travaux relatifs au projet incluant, mais non limités à :

- la réception de l'état des supports (propreté, planéité, état de surface, humidité)
- les études des dossiers d'exécution et de détail des ouvrages avant toute mise en fabrication
- la fourniture des matériaux constituant les ouvrages décrits
- la fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages prescrits au présent document
- les supports bois ou métallique
- les connecteurs en acier galvanisé
- les ouvrages particuliers tels que : pénétrations, etc.
- l'assemblage entre les divers éléments de la structure bois
- bandes de frein vapeur avant montage des murs partout où il n'est plus possible de faire l'étanchéité ultérieurement
- bande de désolidarisation au remonté d'humidité et Compriband sous les lisses basses. Bande suffisamment longue pour se rabattre en façade sur les isolants
- toutes sujétions de calage sous la bande de désolidarisation des lisses basses selon nécessité
- tous les accessoires de fixation et sujétions de finition
- le nettoyage et la protection des divers éléments
- tous les essais nécessaires au contrôle de la fabrication
- le réglage et le calage de la structure
- l'installation des protections nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages (protections individuelles et collectives des biens et des personnes)
- en fin d'intervention le nettoyage soigné des parties couvertes ainsi que celui des salissures dues au montage des matériaux
- compris toutes sujétions de pose et tous éléments de finition
- Etc.

1.4 MATERIAUX

Tous les matériaux employés sont neufs et de première qualité dans le choix demandé. Ils sont conformes aux normes françaises chaque fois que ces matériaux ont fait l'objet d'une normalisation.

La charpente, la couverture, les profilés et accessoires métalliques sont conformes aux normes françaises.

1.4.1 Ouvrages bois

Provenance des bois

Les bois mis en œuvre seront issus d'essences locales, avec des distances d'approvisionnement limitées.

Les bois mis en œuvre seront obligatoirement issus de forêts gérées durablement, sous label d'écocertification FSC, ou PEFC.

Les bois traités sont certifiés CTB-B+ ou les produits de traitement sont certifiés CTB-P+ (ou équivalent)

Les bois mis en œuvre seront de préférence d'essence naturellement durable, sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée, à défaut, ils devront bénéficier d'un traitement par un produit certifié CTB P+ adapté (sans excès) à la classe de risque concernée. Le bois traité par des procédés alternatifs (type oléothermie ou réticulation) peut être employé. Sont interdits les produits à base de créosote et pentachlorophénol (PCP). Les produits à base de Cuivre Chrome Arsenic (CCA) et Cuivre Chrome Bore (CCB) sont interdits.

A minima 70 % du bois utilisé dans l'opération est issu de filières françaises.

Section et qualité des bois

Le présent corps d'état devra employer des sections de bois suffisantes, calculées conformément aux prescriptions de la norme NF B 52.001-1, suivant la portée, les charges et les surcharges climatiques.

Les bois employés seront sains, sans gros nœuds et ne devront présenter aucune trace d'échauffure ni de pourriture et dégât d'insectes.

Bois sciés à vives arêtes, sans aubier et sans flache, de droit fil, pente générale du fil sur une face = 7% au maximum, les nœuds seront sains, adhérents et non groupés de 30mm de diamètre maximum. Pourcentage d'humidité maximum égal à 15%.

Les sections doivent respecter le minima imposé par les DTU.

Traitement des bois

Préservation et traitement des bois

Pour tout traitement, l'entreprise sera tenue de fournir les certificats de traitement correspondants. Toute face coupée ou rabotée sur le chantier sera retraitée sur place par badigeonnage abondant.

Protection contre les attaques biologiques (hors termites) / Protection des structures bois

Le bois mis en œuvre devra avoir une durabilité naturelle suffisante ou avoir une durabilité conférée (traitement) en fonction de la classe de risque d'attaque biologique de l'ouvrage.

Les pièces de structure en bois non apparentes et/ou inaccessibles pour un traitement curatif ou un remplacement ultérieur, devront être certifiées CTB B+ ou seront soumis à un produit de traitement certifié CTB P+. Les autres pièces de bois pourront être mises en œuvre sans traitement tout en ayant une durabilité naturelle suffisante suivant la classe de risque dans laquelle elle se situe.

Les preuves ou certificats CTB-B+ (délivrée par l'Institut technologie FCBA,) seront à fournir par l'entreprise au MOA, pour tous les bois du chantier, traités pour plus d'efficacité et de durabilité, et ce quel qu'en soit l'usage (charpente, OSB, bardage...).

Pour tout traitement, l'entreprise sera tenue de fournir les certificats de traitement correspondants.

Toute face coupée ou rabotée sur le chantier sera retraitée sur place par badigeonnage abondant.

Protection contre les termites

Arrêté du 27 juin 2006 modifié par l'arrêté du 28 novembre 2014 : Le projet est situé dans une zone non soumise à un arrêté préfectoral.

Ignifugation des bois

Les éléments en bois ou à base de bois dont les propriétés naturelles de réaction au feu ne sont pas satisfaisantes vis-à-vis de la réglementation recevront un traitement permettant d'atteindre la conformité aux exigences réglementaires.

L'entreprise devra fournir toutes les justifications nécessaires pour attester du traitement, y compris un PV d'essai émanant d'un laboratoire agréé (Efectis-CTICM ou CSTB).

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.

Les colles possèdent un label type Écolabel européen ou marque environnementale équivalente.

Humidité de mise en œuvre des ouvrages en 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 :

Élément	Humidité MAXI de mise en œuvre
• solives de plancher en BM	s.o.
• éléments de charpente en BM	18 %
• éléments de charpente en BLC	13 %
• éléments de charpente en BMR	15 %
• éléments d'ossature bois	18 %
• volige BM	15 %
• voile travaillant en fibres de bois	12%

L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre des certificats attestant du degré d'humidité lors de la mise en œuvre.

Usinage

Les composants tronçonnés, profilés ou entaillés doivent avoir une précision compatible avec leurs assemblages. En outre, toutes les surfaces portantes doivent être en contact. Selon les cas, les bois sont rabotés ou bruts de sciage.

Réservations

Les perçages et rainurages nécessaires aux corps d'état techniques sont à réaliser à condition qu'ils aient été demandés avant la mise en fabrication des pièces de charpente et approuvés par la maîtrise d'œuvre, ils sont toutefois à la charge de l'entreprise qui les demande si cette demande intervient après la signature des marchés.

Finition des bois apparents

Les surfaces vues sont rabotées pour assurer une surface lisse ne présentant aucun risque d'échardes. Lorsque précisé, les arêtes vives sont abattues.

- bois à l'intérieur du bâtiment : Finition par lasure incolore
- bois à l'extérieur ou en contact avec l'extérieur : Finition par saturateur

La finition des bois est à la charge du présent corps d'état.

Exécution des assemblages

Assemblages des structures bois par broche, boulons ou clous à faire valider avant mise en œuvre.

Assemblages par broche (structures bois apparentes)

Assemblage mécanique par broche consistant à joindre deux ou plusieurs pièces à l'aide d'une broche cylindrique métallique insérée dans un trou traversant ou borgne.

L'emploi de cet assemblage sera à faire valider par le BE structure avant mise en œuvre.

La disposition générale des assemblages doit être conforme aux normes en vigueur.

Assemblages par boulons

Les boulons et écrous sont montés bloqués sur des rondelles normalisées et l'entrepreneur doit prévoir une révision des ouvrages avant réception définitive, pour resserrer les assemblages.

De plus, la disposition générale des assemblages doit être conforme aux normes en vigueur.

Assemblage par clous

Leur disposition générale est conforme à la norme en vigueur dans le cas de clous ordinaires, et à la norme EN 14592 pour les clous torsadés (type Ardox ou techniquement équivalent).

L'entrepreneur prévoit les tests de contrôle de qualité des collages, tests de délamination et de cisaillement par laboratoire agréé.

1.4.2 Ouvrages métalliques

Tous les matériaux sont neufs ou de 1er choix dans la qualité demandée, conforme aux NF et documents de référence.

Les profilés métalliques sont conformes aux NF de série A, aux dispositions du DTU 32.1, des règles définies ci-avant et conformes aux FN et documents de référence.

Les fournitures métalliques sont en acier E24, de 5mm épaisseur minimale, qualité charpente, traitées par métallisation type EDF ou similaire.

Les boulons, pointes et vis sont conformes aux normes françaises et réalisés en acier galvanisé.

Les boulons sont employés avec des rondelles normalisées en acier inoxydable de diamètre égal à trois fois le diamètre du boulon.

Les pointes sont en acier galvanisé.

Les tirants et croix de St André sont en acier galvanisé.

De manière générale, les pièces métalliques de structure et les ferrures d'assemblages seront :

- protégées de la corrosion par galvanisation à chaud si elles sont utilisées en intérieur et/ou en extérieur.
- revêtues d'une finition laquée si elles sont apparentes.

1.4.3 Autres matériaux et Matériaux isolants

Les autres matériaux sont conformes aux descriptions qui en sont faites ci-après, aux N.F. chaque fois que ces matériaux ont fait l'objet d'une normalisation et aux dispositions des DTU visant le matériau considéré.

Les matériaux isolants sont conformes aux descriptions qui en sont faites ci-après et/ou aux notices thermiques et acoustique de l'opération.

Leurs réactions au feu et performances thermiques sont justifiées par PV émanant de laboratoires spécialisés agréés fournis au maître de l'ouvrage, au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Paille

Les entreprises concernées devront veiller à **documenter précisément la provenance des bottes de paille utilisées**, en privilégiant **des pailles issues de l'agriculture biologique**. L'ensemble de la chaîne d'approvisionnement devra être tracé, incluant **la localisation des étapes de culture, de récolte, de stockage, de transformation éventuelle et de transport**.

Ces éléments devront être communiqués au maître d'ouvrage et à l'équipe de maîtrise d'œuvre, et pourront être présentés en commission BDF.

1.5 ETUDES – PLANS ET NOTES DE CALCULS

Elles sont établies et à la charge de l'entreprise du présent corps d'état et soumises à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle.

L'entrepreneur du présent corps d'état fera une étude de section en fonction des surcharges et des portées.

Il sera responsable des sections définies par lui.

Les sections définies dans le présent document ne sont données qu'à titre indicatif et constituent des minima, elles devront être vérifiées, et rectifiées s'il y a lieu.

Les études de structure et calculs, plans et détails des ouvrages seront à charge de la présente entreprise. Les plans d'exécution seront à faire approuver par le Bureau de contrôle et à l'architecte.

L'entrepreneur fera son affaire de la coordination avec les autres entreprises en ce qui concerne les surcharges, réservations, trémies, fixations, (...).

Nota important : pour les vides sous charpente, la stabilité des murs est à assurer par la charpente

Charges et surcharges (rappel)

L'entrepreneur devra prendre en compte les charges et surcharges résultant des charges à prendre en compte conformément aux normes et aux Eurocodes :

Des conditions climatiques

- charges neige et vent suivant réglementation y compris les charges climatiques d'accumulations de neige dues aux différences importantes d'altimétrie des couvertures
- effets du vent sur bardage selon normes en vigueur

Du poids mort de tous les ouvrages de construction y compris des ouvrages du second œuvre et équipement divers

- poids de la charpente
- poids de l'étanchéité
- poids des panneaux photovoltaïques
- luminaires + chemin de câbles 15kg/m2 environ

Des conditions d'exploitation des locaux et d'entretien (surcharge sur toiture pour entretien)

Des charges et surcharges locales, et notamment pour le poids des panneaux photovoltaïques

Bases de calcul :

L'ensemble des calculs de charpente est étudié en tenant compte des zones climatiques du lieu d'exécution de l'ouvrage.

Les charges neige et vent sont calculés suivant les règles en vigueur (Eurocode.1 - Annexes nationale à la NF-EN 1991) Selon l'Eurocode 1 et Annexes nationales.

Les études sont établies en tenant compte des règles définies ci-avant et des surcharges d'entretien.

Les sections indiquées sur les documents de la maîtrise d'œuvre sont à considérer comme des données indicatives. L'entrepreneur les majore, en accord avec le maître d'œuvre si ses calculs le justifient. Il en tient compte dans son offre de prix qui ne peut être modifiée.

Les plans et autres documents graphiques du maître d'œuvre sont considérés comme des plans de principe.

L'entrepreneur propose des détails d'assemblage pour faciliter la fabrication et la mise en œuvre dans la mesure où ces modifications ne mettront pas en cause la sécurité, le comportement de l'ouvrage, et l'esthétique des ouvrages du maître d'œuvre.

Les plans d'atelier et de montage nécessaires à la fabrication et au montage sont exécutés par l'entrepreneur, à ses frais.

Les plans de l'entrepreneur sont soumis à l'approbation du maître d'œuvre et au visa du bureau de contrôle.

Les calculs justificatifs établis par l'entrepreneur sont soumis au maître d'œuvre et au bureau de contrôle. En cas de calcul informatique, l'entrepreneur fournit, en descriptif clair, les hypothèses retenues pour l'entrée en machine ainsi qu'un détail justificatif des échantillons retenus en fonction des efforts dus aux différentes sollicitations.

Les calculs des flèches devront apparaître nettement dans le cas de charges.

Pour les ouvrages métalliques, l'entrepreneur établit le programme de soudage qu'il soumet au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

1.6 FABRICATION – MISE EN OEUVRE

Charpentes et ouvrages bois

Des précautions sont à prendre par l'entrepreneur selon les délais de séchage des maçonneries.

Les réservations d'ancrage sont exécutées par titulaire du corps d'état gros-œuvre conformément aux plans de la charpente et l'entrepreneur du présent corps d'état en doit les scellements et raccords. L'entrepreneur fournit en temps utile les ancrages qui doivent être incorporés par le gros-œuvre en cas de pré-scellement des ancrages au moment du coulage. Le charpentier est tenu d'assister à la mise en œuvre de ces ancrages.

L'entrepreneur du présent corps d'état doit tous les travaux soignés pour éviter les transferts de bruits au droit des éléments de charpente d'une pièce à l'autre ou d'un local à l'autre.

L'entrepreneur doit s'assurer de l'implantation avant la pose de sa charpente et indiquer au gros-œuvre et au maître d'œuvre les erreurs qu'il aurait relevées.

L'entrepreneur doit assurer la coordination avec les autres corps d'état concernés par la présente charpente.

Pour tous ces matériaux, elle est effectuée dans les règles de l'art et selon les prescriptions des DTU qui leurs sont applicables.

Les sections des gouttières et descentes sont calculées selon normes. Toutes dispositions sont prises pour assurer la libre dilatation des métaux.

Tolérances

Sur hauteur et largeur et pour dimensions inférieures à 100mm, les tolérances sont de -1 mm et +3 mm.

Pour des dimensions supérieures à 100mm, les tolérances sont de -2 mm et +6 mm.

Sur longueur, aucune tolérance en moins ne sera tolérée.

Sur dressage, une flèche maximum de 1/1000^e de la longueur par rapport à la base théorique.

De manière générale les tolérances géométriques des ouvrages exécutés doivent être conformes à celles précisés dans les DTU des ouvrages concernés et les Documents Techniques d'Application des produits.

1.7 ELEMENTS DE STRUCTURE EN BOIS

1.7.1 Eléments de structure en bois

Toute utilisation de bois aboutés devra faire l'objet d'un accord de la maîtrise d'œuvre.

Les éléments en bois massif devront justifier d'une Déclaration de Performance DoP (niveau d'attestation 1 ou 2+ suivant réaction au feu) et devront faire l'objet d'un marquage CE.

Sauf mention explicite contraire, les bois lamellés collés utilisés devront être des résineux (sapin, épicéa, pin sylvestre) de classe de résistance minimale GL24h. Ils devront faire l'objet d'un marquage CE.

Charpente

Des entailles de décharge seront réalisées contre la fissuration sauvage sur les pièces de bois massif plein cœur avant le séchage et le traitement des bois.

Lorsque les bois auront atteint l'hygrométrie prescrite, ils seront taillés en atelier à l'abri des intempéries. Les coupes seront réalisées avec une précision de +/- 1mm par rapport à la cote nominale.

Le traitement par imprégnation sous vide éventuel sera fait après entaillage et perçage complet dans des délais suffisants pour que les bois retrouvent leur hygrométrie initiale avant toute mise en œuvre.

Les assemblages devront être resserrés quand le bois aura atteint l'hygrométrie de service.

Diaphragmes avec voiles travaillants (murs et toitures)

Afin de transmettre efficacement les contraintes de cisaillement, les 4 rives des panneaux à base de bois formant un diaphragme doivent être fixées sur les éléments bois (tasseaux, solives, pannes etc..).

Les panneaux pouvant être utilisés en voiles travaillant sont :

- contreplaqués CTB-X conformes à la NF EN 636.
- Lamibois LVL/S conformes à la NF EN 14279.
- bois paneautés possédant un document technique d'application pour cet usage.
- panneaux OSB 3 et 4 conformes à la NF EN 300.
- panneaux de particules CTB-H (P5) conformes à la norme NF EN 312.
- particules liées au ciment possédant un document technique d'application pour cet usage.
- panneaux de gypse possédant un document technique d'application pour cet usage.
- panneaux de fibres possédant un document technique d'application pour cet usage.

Les couturages (agrafes, pointes ou vis) devront être vérifiés par l'entreprise à partir des efforts indiqués dans la note de calcul d'exécution conformément aux indications des Eurocodes 5 et 8 et devront respecter les dispositions minimales définies par le DTU 31.2.

Les assemblages des chainages devront être vérifiés par l'entreprise à partir des efforts indiqués dans la note de calcul d'exécution conformément aux indications des Eurocodes 5 et 8 et devront respecter les dispositions minimales définies par le DTU 31.2.

Murs à ossature bois (MOB)

Protection des ouvrages en bois contre les remontés capillaire d'humidités, par interposition d'une bande étanche en EPDM ou multicouche EVA/PP entre le support en béton et les ouvrages en bois (lisse basse principalement).

Positionnement sur la maçonnerie par l'intermédiaire d'une lisse de réglage, traitée ou présentant une durabilité naturelle en classe d'emploi 3.2.

Toutes les sujétions propres à l'ossature sont comprises (liste non exhaustive) :

- lisses hautes et basses, linteaux et renforts pour ouvertures de portée inférieure à 1,5m.
- réservations et chevêtres.
- renforts pour charges ponctuelles.
- traitements des angles.
- ancrages entre murs et aux ouvrages de maçonnerie.

Murs participants à la stabilité du bâtiment

Pour murs participant à la stabilité du bâtiment, les points suivants devront être respectés :

- transmission des efforts de cisaillement par les diaphragmes de mur conformément aux spécifications du § 3.3.1.2.
- transmission des efforts de cisaillement par la fixation des lisses hautes et basses au reste de la structure par vissage, chevillage ou tout autre dispositif d'assemblage adapté.
- transmission des efforts de découplage des extrémités hautes et basses des montants d'extrémités au reste de la structure par équerres ou tôle clouées, ferrures en âme brochée ou tout autre dispositif d'assemblage adapté.

1.7.2 Pièces métalliques

Tous les aciers livrés pour la fabrication des pièces métalliques feront l'objet d'un contrôle spécifique conforme à la norme NF A 03-115, les tubes et profilés utilisés seront conformes aux différentes normes en vigueur. L'entreprise veillera en particulier à n'utiliser que des aciers à basse teneur en silicium et phosphore conformes à la norme NF A 35-503.

Les pièces pliées ou cintrées à froid seront formées exclusivement à la machine et les rayons prévus devront respecter les valeurs minimales fixées par les normes en vigueur, le degré de qualification minimale exigé est le degré II de la norme.

Les assemblages soudés seront contrôlés et réceptionnés selon la norme NF P 22-473 d'Août 1986, ce contrôle est à la charge de l'entreprise.

Les pièces métalliques galvanisées à chaud exposées aux intempéries, ne seront ni reperçées ni redécoupées sur site. La soudure des pièces galvanisées ainsi que les retouches par galvanisation à froid n'est pas admise. Les contrôles seront complétés par un contrôle visuel de l'ensemble des cordons de soudure ; en cas de doute au contrôle visuel, un contrôle par ressuage sera effectué sur les cordons d'angle, sans pénétration garantie et lors de reprises envers après grutage.

1.7.3 Jonctions aux ouvrages maçonnés

L'ancrage des platines et des ferrures dans la maçonnerie se font selon les configurations, la nature et la valeur des efforts, à l'aide de chevilles à expansion mécanique, de chevilles scellées chimiquement ou de ferrures préscellées.

La conception et la réalisation de ces ancrages est à réaliser par l'entreprise en collaboration le bureau d'étude de l'entreprise de maçonnerie. L'entreprise titulaire du présent lot s'assurera notamment auprès de celui-ci que toutes les dispositions nécessaires à la bonne mise en œuvre et au bon fonctionnement de l'assemblage (réservations, renforts...) ont été prises au niveau de l'ouvrage de maçonnerie.

Les chevilles à expansion mécanique et les scellements chimiques transférant des efforts de stabilités sismiques devront disposer d'un ATE attestant de leur conformité avec la catégorie C2 définie par l'annexe E du guide ETAG 001.

1.8 GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES D'ENVELOPPE

L'enveloppe thermique assure la séparation entre l'extérieur et le climat intérieur du bâtiment. On distingue dans cette fonction les quatre objectifs suivants :

- la gestion des flux d'air.
- la gestion des flux de vapeur d'eau.
- la gestion des flux thermiques.
- la gestion des transmissions acoustiques.

1.8.1 Étanchéité à l'air

Dispositions constructives pour assurer l'efficacité de l'étanchéité à l'air :

- les rangées d'agrafes devront être recouvertes par une bande adhésive appropriée.
- les raccords d'étanchéité à l'air seront réalisés selon les ouvrages avec :
 - bandes de mousse de polyuréthane imprégnées compressibles.
 - bande adhésives spécifiques pour la réalisation de l'étanchéité à l'air et compatibles avec les supports utilisés (films, panneaux, éléments bois...).
 - primaires d'accroches sur les surfaces maçonnées.

1.8.2 Gestion des flux de vapeur d'eau dans les parois

En l'absence d'étude spécifique au projet, pour s'assurer du comportement pérenne des flux de vapeur d'eau au travers des parois, on respectera les règles de bonnes pratiques du RFCP (Réseau Français de la Construction Paille).

Durant l'EXE l'entreprise devra le calcul du Sd de chacune des parois en respectant les cadres de vérification des règles du RFCP (Réseau Français de la Construction Paille).

1.8.3 Isolation

Dispositions relatives à la mise en œuvre d'isolants combustibles :

Les isolants combustibles (non classés au moins A-S2-d0 ou M0) employés dans des bâtiments recevant du public (ERP), devront être protégés par un écran de protection thermique, comme définit dans l'annexe II de l'arrêté du 6 octobre 2004.

Les isolants mis en œuvre devront présenter des épaisseurs et des conductivités thermiques conformes aux prescriptions du bureau d'étude thermique du projet.

Les isolants mis en œuvre devront disposer d'un avis technique en cours de validité autorisant leur mise en œuvre pour les domaines d'emploi rencontrés dans le projet si ceux-ci ne sont pas traditionnels.

On distingue notamment :

- les isolants supports d'étanchéité ou d'enduit.
- les isolants utilisables dans des locaux à forte et très forte hygrométrie.
- les isolants jouant le rôle d'écran thermique en cas d'incendie.

1.9 INSPECTION ET RECEPTION EN USINE

L'entrepreneur doit obtenir l'autorisation du maître d'œuvre avant de commencer la fabrication.

L'entrepreneur avise le maître d'œuvre 5 jours ouvrables avant toute inspection, mais le maître d'œuvre ou ses représentants ont le droit de visiter l'atelier de l'entreprise à tout moment raisonnable à des fins d'inspection.

1.10 STOCKAGE ET MANUTENTION

Le stockage sur chantier est fait de façon à éviter :

- les chocs, déformations ou contraintes anormales nuisibles à l'aspect et à la tenue des pièces
- les reprises d'humidité, en particulier en extrémités des pièces
- les souillures

D'une manière générale, le temps de stockage sur chantier est réduit au minimum.

Une attention particulière sera portée aux conditions de stockage des matériaux et des ouvrages bois sous bâches de protection avant mise en œuvre afin d'éviter toute dégradation, en particulier les épaufures, les traces de pas et le grisaillement dû à l'exposition à la pluie.

L'entreprise est tenue de protéger ses ouvrages contre les intempéries en phase provisoire ou en attente de l'intervention d'autres lot par un bâchage soigné et entretenu.

Le nettoyage et la remise en état en fin de chantier des pièces salies ou détériorées par lavage, ponçage, rebouchage, rabotage ou tout autre moyen approprié sont aussi dus par le présent lot. Ces dispositions visent à livrer des ouvrages bois en parfait état d'aspect et de propreté.

Manutention

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

La reprise 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 les déformations dans les pièces.

Une attention particulière doit être portée lors de la phase de levage et sur les zones de fixation.

1.11 PROTECTION DES OUVRAGES

Un soin particulier est apporté à la mise en œuvre des ouvrages afin de ne provoquer aucun dégât, altération, salissure aux ouvrages terminés des autres lots et plus particulièrement des ouvrages à parement d'aspect fini. Tout dégât, altération, salissure constatés oblige l'entrepreneur du présent lot à supporter les travaux nécessaires à leur réparation, remise en état, nettoyage.

Si au cours des façonnages, transports, manutentions, mise en œuvre, cette protection est altérée, l'entrepreneur en doit les retouches nécessaires à l'aide d'une peinture spéciale à haute teneur en zinc d'épaisseur égale à 30 micromètres.

Tous les ouvrages, accessoires d'aspect fini et qui risquent de souffrir en cours de chantier, sont munis d'une protection complémentaire. L'enlèvement de cette protection et le premier nettoyage qui s'ensuit sont exécutés par le présent corps d'état sur ordre donné.

Tous les ouvrages métalliques visibles sont galvanisés.

1.12 PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES

L'entrepreneur doit assurer la sécurité des biens et des personnes conformément à la réglementation en vigueur. A ce titre, elle doit prévoir tous les échafaudages de protection, filets, garde-corps de garantie et autres qui s'avéreraient nécessaires.

1.13 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE CONCERNANT LA TENUE DES OUVRAGES

Le fait que les ouvrages soient exécutés sous la surveillance de l'organisme de contrôle ne dégage en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui est tenu de garantir la bonne tenue des ouvrages, conformément à la législation en vigueur.

1.14 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

1.14.1 Exigences générales

L'opération s'inscrit dans une démarche Bâtiment Durable Francilien (BDF), portée par Ekopolis. Cette démarche de qualité environnementale, participative et évolutive vise à améliorer la performance globale du bâtiment (énergie, environnement, confort, gestion de chantier, etc.) tout au long de son cycle de vie, de la conception à l'exploitation. Elle repose sur des évaluations en commission à différentes étapes clés du projet.

À ce titre, une participation active est attendue de la part de l'ensemble des intervenants du chantier. Les entreprises devront intégrer les objectifs de la démarche BDF dans leurs pratiques quotidiennes (gestion des déchets, limitation des nuisances, préservation des ressources, sécurité, etc.).

La présence des entreprises est obligatoire lors de la commission de réalisation, qui se tient à **environ 80 % d'avancement du chantier**. Cette commission vise à évaluer les pratiques mises en œuvre sur le chantier au regard des engagements BDF.

De ce fait, une charte de chantier à faible nuisances fait partie intégrante du marché de travaux. Les entreprises sont invitées à la consulter avant le démarrage du chantier.

A minima une entreprise de l'écosystème de l'économie sociale et solidaire intervient sur le chantier pendant la phase de travaux. Pour rappel, une entreprise est considérée faisant partie de l'économie sociale et solidaire de par sa structuration juridique (SCOP, SCIC, ...) ou son objet social (hors entreprises à missions).

Des heures d'insertions sociales seront effectués pendant les travaux. Pendant le chantier, l'opération atteint un nombre d'heures d'insertion au prorata des heures travaillées

- Pour du privé : au moins 6%
- Pour du public : au moins 8%

Procédure de tests

Après la phase de réception, des mesures de contrôle acoustique sont réalisées in situ. Pour les opérations de bâtiments tertiaires, le projet atteint le niveau « performant » conformément aux descriptions dans les normes 2016 NF S31-199 et 2006 NF S31-080.

Un test d'infiltrométrie intermédiaire est réalisé en cours de chantier. En plus du test final, au moins un test d'infiltrométrie intermédiaire est réalisé suite à la mise hors-d'eau hors-d'air du bâtiment.

Tout le bâtiment doit être testé. Pas uniquement la partie témoin. En présence de tous les acteurs du chantier afin de leur permettre de prendre connaissance des mises en œuvre qui posent des problèmes et ainsi les modifier pour les chantiers ultérieurs. Les éventuels défauts d'étanchéité sont identifiés et améliorés.

Le bâtiment devra respecter à réception la performance d'enveloppe suivante : $Q_{Pa_surf} \leq 0.8 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$

Un test d'infiltrométrie à réception sera également réalisé

Généralités matériaux et procédés de construction

Les produits de construction et équipements employés disposent de caractéristiques d'aptitude à l'emploi évaluées par un tiers indépendant :

- Certification délivrée par un organisme certificateur accrédité établi dans l'Espace Economique Européen
- Avis Technique
- Document Technique d'Application (DTA)
- Appréciation Technique d'expérimentation (ATex)
- Pass innovation feu vert
- Ou avis délivré dans le cadre de la Loi ESSOC

En cas d'utilisation du matériau bois, les exigences suivantes sont à appliquer :

- Les bois mis en œuvre seront issus d'essences locales, avec des distances d'approvisionnement limitées.
- Les bois mis en œuvre seront obligatoirement issus de forêts gérées durablement, sous label d'écocertification FSC, ou PEFC.
- Les bois traités sont certifiés CTB-B+ ou les produits de traitement sont certifiés CTB-P+ (ou équivalent)
- Les bois mis en œuvre seront de préférence d'essence naturellement durable, sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée, à défaut, ils devront bénéficier d'un traitement par un produit certifié CTB P+ adapté (sans excès) à la classe de risque concernée. Le bois traité par des procédés alternatifs (type oléothermie ou réтификаtion) peut être employé. Sont interdits les produits à base de créosote et pentachlorophénol (PCP). Les produits à base de Cuivre Chrome Arsenic (CCA) et Cuivre Chrome Bore (CCB) sont interdits.
- **A minima 70 % du bois utilisé dans l'opération est issu de filières françaises.**

Les entreprises concernées devront veiller à **documenter précisément la provenance des bottes de paille utilisées**, en privilégiant **des pailles issues de l'agriculture biologique**. L'ensemble de la chaîne d'approvisionnement devra être tracé, incluant **la localisation des étapes de culture, de récolte, de stockage, de transformation éventuelle et de transport**.

Ces éléments devront être communiqués au maître d'ouvrage et à l'équipe de maîtrise d'œuvre, et pourront être présentés en commission BDF.

L'opération utilise des terres excavées issues de la région IDF, pour la réalisation d'ouvrages dans le bâtiment en quantité notable pour les murs en BTC.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 OSSATURE EN LAMELLE COLLE

L'ossature, assure la reprise des charges permanentes, des charges climatiques et des charges d'exploitation. Elle assure également l'auto-stabilité et le contreventement de la construction. Elle est rigide et indéformable afin de ne pas mettre en charge les autres ouvrages. Elle est assurée par un système poteaux et poutres en lamellé collé.

Les éléments comportent tous les pièces de contreventement nécessaires.

L'ossature doit offrir des parements apparents corroyés poncés.

Au titre du présent article, finition par lasure incolore, côté intérieur, et finition par saturateur pré-grisé de la gamme New Age de chez Sivalbp côté extérieur pour toutes les poutres et poteaux apparents.

Les ouvrages porteurs satisfont aux règles de stabilité et de résistance au feu imposées par les règlements en vigueur et aux caractéristiques acoustiques imposées au projet.

Les dimensionnements, quantités et espacements des structures à mettre en œuvre seront conformes aux notes structurales.

Conception et mise en œuvre conforme au DTU 31.1 : Charpente et escaliers en bois.

Les sections des poutres et poteaux selon note de calcul pour supporter les charges et surcharges.
Bois type GL24h et/ou GL28h livré sec ($15\% \pm 3\%$).

Compris traitement du bois conformément à la norme NF B 50-100 (NF EN 335), L'ensemble des bois sera de classe d'emploi 2.

Caractéristiques :

- les colles employées seront compatibles avec les bois utilisés et recommandés par le CTBA en fonction des caractéristiques d'utilisation des locaux.
- toutes les faces et chants des éléments lamellé-collé recevront en application un traitement insecticide et fongicide avec un produit agréé
- les sections indiquées sont à vérifier en fonction des charges, surcharges et portées correspondantes.
- la prestation de l'entrepreneur comprend les études, la fabrication, le transport, le levage, la pose, toutes façons, accessoires, fixations, assemblages, coordination avec les autres corps d'état, dossier des ouvrages exécutés et toutes suggestions d'exécution.
- traitement des bois lamellés collés en autoclave au CRYPTOGIL CO ou équivalent pour les éléments exposés

Ferrures, pièces métalliques

Qualité d'acier FeE 235

Traitement galvanisation à chaud pour la quincaillerie et les platines par électro-zinguage, les cordons de soudure sont à égaliser, les bavures de zinc à enlever.

Type d'ouvrages concernés, tel que :

- poteaux bois
- poutres bois
- etc...

Stabilités

Stabilités selon plans de structure, par profilés de type HEB 180, HEB120, par tirants et par croix de St André en profilés du commerce, pour le contreventement des façades, assemblés par soudures et boulonnage, compris attaches, ancrages, platines, etc.....Section suivant étude

A prévoir pour, selon documents graphiques :

- ossature bois du bâtiment des niveaux R+1 et R+2, selon documents graphiques de principe de structure
- poutres et poteaux bois en façade, selon documents graphiques de principe de structure

2.2 **MURS A OSSATURE BOIS (MOB)**

Les voiles de façades et de refends sont de type Murs à Ossature Bois (MOB), en sapin ou épicéa, bois type C24 ou D30 livré sec ($15\% \pm 3\%$) selon calculs, y compris traitement du bois conformément à la norme NF B 50-100 (NF EN 335).

Composition des parois (depuis l'intérieur vers l'extérieur)

- un doublage à ossature métallique à la charge du corps d'état Cloisons – Doublages – Plafonds suspendus,
- un pare-vapeur formant étanchéité à l'air,
- ossature en bois lamellé collé, avec montants, lisses et entretoises, entraxe à adapter selon charges à reprendre, de section selon plan de structure, de classe d'emploi 2,
- isolant paille de nature et épaisseur conforme à la notice thermique,
- fermeture des deux faces par panneaux en fibre de bois à haute densité, d'épaisseur selon documents graphiques, cloués sur l'ossature avec un entraxe de 300 mm maximum. Traitement des joints verticaux entre panneaux selon prescription du fabricant.
- habillage côté extérieur par bardage, selon article 2.5 ci-après

Compris équerres, linteaux, poteaux et montants renforcés pour reprise des poutres et linteaux, trémies pour insertion des menuiseries, chevêtres pour passage des gaines de ventilation, tous percements des lots techniques, contreventement provisoire en phase chantier, tous usinages et toutes sujétions.

Traitement de pied d'ossature par une membrane anti-capillarité et une membrane anti thermite

Lisse d'implantation en bois massif fixée sur la structure béton par ancrage chimique, mécanique, pré-scellement, ou autre selon plan de structure.

Compris ancrage chimique, mécanique ou pré-scellement sur support (ferrure ou béton).

Caractéristiques de l'isolation en paille

Les MOB isolés en bottes de paille doivent être conformes aux Règles professionnelles de construction en paille CP2012, révisées (3^{ème} édition) ou conforme au DTU 31.4.

- Matériaux : Paille de blé
- Section : 360/470/longueur variable (en mm)
- Les bottes sont fabriquées à partir de paille de blé en vrac, à l'aide d'une botteleuse agricole et doivent être exclusivement composées de paille. les brins longs issus de moissonneuses à secoueur plutôt qu'à retors seront favorisés de manière à apporter une meilleure accroche pour les bottes enduites.
- La densité des bottes de paille doit être comprise entre 80 et 120 kg/m³ sur base sèche.
- Humidité maxi de mise en œuvre : 20%.
- L'entreprise procédera au contrôle des caractéristiques des bottes (Annexes 1 et 2 des RPCP) avec recommandation de contrôle de l'humidité sur toutes les bottes.
- Une grande attention sera portée à la régularité géométrique des bottes lors du choix de la fourniture.
- Les bottes sont posées debout, et insérées en force dans les caissons sans provoquer le flambement des montants. Au besoin, les dimensions de quelques bottes pourront être modifiées pour réaliser un remplissage parfait des caissons (sans vide entre les bottes ni aux interfaces avec les éléments du caisson). Les bottes recoupées dans leur largeur le seront sans couper les ficelles (voir calepinage des bottes de paille dans le carnet de détails).
- Compris ponctuellement, dans le cas des caissons intégrant des linteaux ou des poteaux, et au droit des traversées de réseaux type eau pluviale, le remplacement de l'isolation en paille par un isolant flexible en fibres de bois ou en ouate de cellulose de densité minimale 50kg/m³, ou par tout matériaux isolant biosourcé conforme à la NF DTU 31.2 et aux règles professionnelles.
- Compris complément d'isolation en panneau fibre de bois au droit des poteaux, des montants et de la lisse d'implantation pour support d'enduit chaux suivant détails architectes

- Compris tous les moyens de stockage et de protection appropriés sur chantier, notamment vis-à-vis des intempéries.
- Compris coupes, calfeutrement et toutes sujétions.

A prévoir pour :

- Façades des niveaux R+1 et R+2, selon documents graphiques.

2.3 **PLANCHER CONNECTE BOIS – BETON**

Plancher mixte connecté bois / béton, comprenant :

- Un panneau OSB 3 de 19 mm d'épaisseur minimum
- Un film polyane
- Une dalle en béton armé par treillis soudé, de 100 mm d'épaisseur, à la charge du lot Gros œuvre
- Des connecteurs fixé par vissage dans les solives ou poutres en lamellé-collé

Compris toutes suggestions pour étaieement adapté.

Mise en œuvre selon les recommandations professionnelles en vigueur.

A prévoir pour :

- Plancher haut du R+2, selon documents graphiques.
- Plancher haut du R+1, au droit des zones recevant une étanchéité, selon document graphique.

2.4 **PLANCHER EN BOIS LAMELLE-CROISE (CLT)**

Panneaux en bois lamellé-croisé (CLT), composés de planches collées entre elles en plis croisés par colle polyuréthane mono composant, sans formaldéhyde.

Caractéristique :

- essence de bois : Epicéa
- le collage des différents plis se fait à la presse, sous une pression de 8 bars.
- comportant les caractéristiques mécaniques définies dans les avis techniques Français
- humidité des planches 12 % (+/- 2 %), toutes les planches sont séchées artificiellement
- les panneaux sont à protéger des intempéries lors du transport et de la mise en œuvre sur le chantier.
- assemblage des panneaux : la stabilité de la construction et les assemblages sont à valider par notes de calcul à fournir par l'entreprise et à faire valider.
- vis auto-taraudeuses électrozinguées pour les joints entre panneaux
- à chaque jonction de panneaux il est prévu la mise en œuvre de joints d'étanchéité à l'air de type COMPRIBAND ou similaire.
- panneaux d'épaisseur selon plans de structure.
- la prestation du présent corps d'état comprend toutes les pièces nécessaires à l'assemblage telles que vis équerres, pointes, etc, ainsi que les moyens de protection, les travaux de découpe, usinage des chants des panneaux, transport, manutention, levage, échafaudages, assemblages, montage, et tout accessoire de mise en œuvre.
- qualité des surfaces : l'aspect de toutes les faces vues à l'état fini du chantier est particulièrement à soigner pendant la production, la livraison et toute la durée du chantier.
- traitement : Les panneaux seront à livrer et à poser à l'état brut, sans traitement
- le taillage est à effectuer avec beaucoup de soin, beaucoup d'importance est à attacher à l'aspect fini des éléments posés. C'est la raison pour laquelle un taillage numérique est à préférer.
- traitement M1 des faces apparentes.

Ferrures, pièces métalliques

Qualité d'acier FeE 235

Traitement galvanisation à chaud, la petite quincaillerie est à électrozinguier, les cordons de soudure sont à égaliser, les bavures de zinc à enlever.

2.4.1 Plancher en CLT nervuré

Les planchers bois peuvent assurer ou participer au contreventement de la construction, ils sont nervuré en sous-face.

Le plancher bois est liaisonné à l'ossature par l'intermédiaire d'équerres d'assemblages en acier galvanisé fixation par vis d'assemblage y compris toutes sujétions de fixation et d'interposition de joint COMPRIBAND.

Habillage en sous face par deux plaques de plâtre de type BA 18, à la charge du présent corps d'état.

Il est rappelé l'obligation pour ces planchers et les prestations qui y sont rapportées notamment plafonds suspendus, de satisfaire à la réglementation incendie et aux caractéristiques thermiques et acoustiques du projet. Il en est de même pour les rebouchements des trémies réservées pour le passage des différents conduits et canalisations.

Epaisseurs des planchers mis en œuvre :

- plancher de 120 mm d'épaisseur avec nervures 112/303 mm
- plancher de 160 mm d'épaisseur avec nervures 182/347 mm

Compris toute suggestions de pose et de raccordement à la structure support.

A prévoir pour :

- plancher haut du RDC, selon plans de structure

2.4.2 Plancher en CLT sans nervure

Les planchers bois peuvent assurer ou participer au contreventement de la construction.

Le plancher bois est liaisonné à l'ossature par l'intermédiaire d'équerres d'assemblages en acier galvanisé fixation par vis d'assemblage y compris toutes sujétions de fixation et d'interposition de joint COMPRIBAND.

Il est rappelé l'obligation pour ces planchers et les prestations qui y sont rapportées notamment plafonds suspendus, de satisfaire à la réglementation incendie et aux caractéristiques thermiques et acoustiques du projet. Il en est de même pour les rebouchements des trémies réservées pour le passage des différents conduits et canalisations.

Epaisseurs des planchers mis en œuvre :

- plancher de 140 mm d'épaisseur
- plancher de 240 mm d'épaisseur

Compris toute suggestions de pose et de raccordement à la structure support.

A prévoir pour :

- plancher haut des niveaux RDC et R+1, selon plans de structure

2.5 **BARDAGE BOIS**

La pose du bardage est réalisée conformément au DTU 41.2 de Juillet 1996 et son avenant de Novembre 2001 "revêtement extérieur en bois" (NFP 65 210).

La conception, des bardages, assure une réaction au feu réglementaire.

Toutes les parties vues des bois sont corroyées.

Caractéristique :

- qualité : A
- classe d'emploi : 3.2
- classement de réaction au feu : C-s2; d0
- longueur des lames : 3,00 à 4,00 m
- section utile : 27x125 mm

Pose des lames de façon verticale

- une ossature principale réalisée par tasseaux de 27 mm d'épaisseur minimum traité classe 4, fixation de l'ossature aux supports par pattes vissées ou boulonnées en acier galvanisé
- au droit des murs en béton, mise en œuvre d'une isolation thermique réalisée par panneaux de nature et d'épaisseur pour satisfaire les exigences de la notice thermique. Fixation des panneaux de façon mécanique aux supports.
- un film pare-pluie, teinte au choix du maître d'œuvre, de perméance compatible avec la perméance du support
- habillage assuré par des lames en bois pré grisé en faux claire-voie du type NEW AGE en douglas de chez SIVALBP ou équivalent. Lames sont assemblées par système rainure-languette et vissées sur ossatures + têtes de vis en fixation apparente.

Mise en œuvre selon notice techniques du fabriquant.

A prévoir pour :

- bardage bois des façades des niveaux RDC à R+2, selon documents graphiques.

2.6 **PAROIS A FAUX CLAIRE-VOIE**

Parois à faux claire-voie en bois comprenant :

- structure support en profilé rectangulaire de 40 x 40 mm en aluminium thermolaqué de teinte au choix du maître d'œuvre fixé dans le béton.
- traverse intermédiaire en profilé rectangulaire de 30 x 40 mm en aluminium thermolaqué dito ci-avant
- remplissage par bardage bois pré-grisé en faux claire-voie vertical type New Age de chez Sivalbp ou équivalent, teinte au choix de l'architecte, fixation sur la structure support par vissage avec vis inoxydable.

Semelle béton à la charge du lot gros œuvre.

Vantail ouvrant

Vantaux ouvrants de même nature que la paroi, équipé de paumelle en nombre et force adaptées au poids du vantail.

Manœuvre par béquille aux 2 faces, serrure de sûreté sur organigramme à 2 entrées de clé.

En partie basse du vantail, mise en œuvre d'une tôle en acier thermolaqué de même hauteur que la semelle en béton.

Sujétions particulières :

- Mext-14b / PSText-01 :
 - condamnation assurée par ventouses électromagnétiques de force 500 kg chaque avec décondamnation côté extérieur par le contrôle d'accès du lot Electricité et côté intérieur par barre antipanique à rupture de courant. Raccordement aux attentes électriques du lot Electricité. Poignée de tirage côté extérieur.

A prévoir pour :

- parois au droit de l'accès parking au RDC du bâtiment.
- parois du local vélos au RDC.
- vantaux battants incorporés dans les parois à faux claire-voie (Mext-14b ; PSText-01)