

MENUISIER CHARPENTIER MAISON OSSATURE BOIS (MOB)

Fiche FAST n° **06-04-15** | (30/05/2015)

Les informations fournies par cette fiche sont indicatives, sans valeur légale et sans caractère obligatoire.

Description de l'activité



Il usine, pré- assemble tout ou en partie les différents éléments (murs, planchers, charpente) de la maison à ossature bois (MOB) en atelier, et les monte ensuite sur chantier.

La préfabrication des éléments en atelier doit être privilégiée, pour limiter au maximum les risques auxquels sont exposés les monteurs sur chantier.

Une construction ossature bois est un bâtiment d'un ou plusieurs niveaux dont la stabilité mécanique est assurée par des structures autoporteuses en bois ou matériaux dérivés du bois

Ce sont essentiellement des entreprises de charpente-menuiserie qui ont dédié toute ou en partie leur activité à cette « spécialité »

Une MOB fait partie de la filière sèche ; elle est légère (5 fois moins lourde qu'une maison en maçonnerie) recommandée sur des terrains accidentés, peu porteurs, ou d'accès difficile ; la durée du chantier est fortement réduite par rapport à une maison en maçonnerie (fondations plus légères,

pas de délais de séchage) ; le bois est un isolant 12 fois supérieur au béton ; c'est un parfait régulateur hygrométrique évitant ainsi toute condensation.

Les bois les plus utilisés pour la structure sont des résineux : le pin (pin douglas, pin maritime ou sylvestre), l'épicéa ; Les bois doivent avoir un taux d'humidité de 15% avec un maximum admis de 20%.

Les lames à bardage sont généralement de la classe de risque d'attaque biologique 3 (Douglas, Mélèze, Western Red Cedar, Châtaignier, Azobé, Sipo)

L'équipe est composée d'un dessinateur en bureau d'études ; d'usineurs et d'assembleurs en atelier ; de monteurs sur chantier ainsi qu'un chauffeur grutier (grue auxiliaire) ; parfois ce sont les mêmes qui effectuent les deux opérations.

Plusieurs étapes pour réaliser une MOB :

1.Implante la maison et réalise les fondations : effectue le repérage et le traçage, réalise ou fait réaliser le terrassement et les fondations légères par un terrassier et un maçon ; les éléments de structure en bois reposent sur un ouvrage de soubassement en maçonnerie et ou béton comprenant : un ouvrage de fondation et un soubassement en maçonnerie couronné par un chaînage en béton armé.

La dalle doit avoir une planéité parfaite pour éviter ensuite des ajustements et des calfeutrements afin de compenser les faux aplombs et faux niveaux, ce qui fait perdre beaucoup de temps lors du montage sur chantier.

La fondation peut être légère réalisée avec des puits courts , sur vide sanitaire avec pose ensuite d'un plancher technique en bois (pas de dalle béton)

2.Prépare le chantier :

Identifie l'accès au chantier permettant de déterminer les moyens de transport et les dimensions maximales de structure livrables sur le chantier ;

Prévoit :

- un emplacement pour le stockage sur des chevalets ou râteliers des différentes pièces de charpentes ou des fermes industrialisées;
- une zone d'assemblage propre, plane, et balisée ;
- une zone de terrain résistante pour l'installation du moyen de levage (grue mobile ; camion équipé d'une grue auxiliaire)

3. Réalise les plans en bureau d'études : connaissant tous les impératifs et les contraintes du chantier, le bureau d'études réalise les plans, par une modélisation tridimensionnelle et une simulation numérique ; il fournit le plan de montage, mais aussi le poids total, les dimensions des panneaux ; le centre de gravité , le positionnement des élingues, la numérotation des montants et des lisses; il doit prévoir les protections de trémies type »plancher à trappe » ; prédéfinir les

positionnements et le nombre des étais tirant poussant permettant la stabilité provisoire des éléments (lesquels seront tracés préalablement au sol sur la dalle) ; cette anticipation laisse moins de place aux approximations et fait gagner en efficacité , maîtrise et sécurité à l'atelier et sur le chantier.

4. Fabrique, assemble les structures bois en atelier : simultanément à la réalisation des fondations ; les murs, les planchers et la charpente sont fabriqués en atelier ; c'est un processus de fabrication sur un mode semi industriel.

La préfabrication nécessite de l'espace et du dégagement dans l'atelier ;

- Stocke la matière première des composants dans des racks extérieurs (diminuant les risques d'écrasement, de renversement et facilitant la manutention).
- Transporte la matière première avec un chariot élévateur à chargement latéral (permet de saisir une charge sur le côté et de la déplacer sans manœuvre de demi tour et de travailler en porte à faux limité, et diminue aussi le temps des manutentions) ou un gerbeur électrique multidirectionnel télécommandé , vers les tables élévatrices à rouleaux qui alimentent les machines
- Usine et découpe **les montants d'ossature et les contreventements** avec une machine d'usinage à commande numérique (scie radiale avec lame à carbure) qui diminue les risques de coupure, d'écrasement et de TMS ; dès qu'un lot de montants et ou de contreventements est débité et usiné, il est transporté avec un convoyeur ou un palonnier à ventouse voire avec un chariot pour montants ou contreventements , puis positionné sur une table de montage horizontale, afin de préparer l'ossature bois .
- Assemble selon les plans du bureau d'études les différents montants sur une table cadreuse de montage horizontale, inclinable à niveau variable ; une table moderne dispose de vérins pneumatiques et différentes butées permettant une mise à l'équerre quasi instantanée.

Il existe des cadreuses numériques permettant un clouage et un cadrage automatisés, l'agrafage automatique des panneaux de contreventement, la pose du pare pluie, ainsi que le positionnement et le clouage des liteaux.

- Identifie chaque élément avec une étiquette ce qui permet ensuite un meilleur repérage des pièces facilitant ainsi le travail sur chantier (pour les opérations de levage et de mise en place des panneaux).-
- Pose les élingues en textile à usage unique, choisies en fonction du poids des panneaux ; leur emplacement doit garantir un levage le plus horizontal possible, en respectant l'angle maximal des sangles lors du levage (défini à 60°) ; l'élingage est une opération essentielle et récurrente de la fabrication d'un panneau structure bois ; il a lieu à chaque étape où le panneau a besoin d'être levé (déplacement dans l'atelier ; chargement et déchargement du camion équipé d'une grue auxiliaire de manutention)
- **Rapporte les panneaux de contreventement** en OSB 3 et 4 (Oriented strand board), ou panneau de particules P5, ou contreplaqué type S2 S3 après découpage, préparés par lot, pour les fixer à l'ossature bois ; effectue les rectifications nécessaires (arase des ouvertures de menuiserie) avec une scie circulaire raccordée au système d'aspiration de

l'atelier.

- **Rapporte les précadres** de menuiserie.
- **Installe un film pare pluie** : souple (pour l'étanchéité du panneau) à l'aide d'un marteau agrafeur ; ce film souple en rouleaux est disposé sur un berceau munis de freins (ce qui permet une meilleure tension sur l'ossature bois) en bout de table de montage ; ou rigide : en panneaux de fibres de bois.
- **Fixe ensuite les tasseaux (liteaux) ou contre lattage** (permettant une ventilation d'air entre le pare pluie et le bardage) sur le complexe panneau de contreventement/film pare pluie nécessaires à l'installation du bardage extérieur qui est prémonté en atelier ou posé sur le site ;
- **Réalise le bardage dans une fosse à bardage** d'une profondeur de 2 mètres équipée d'une table élévatrice (permet de travailler à hauteur d'homme), utilise un cloueur pneumatique pour sa fixation ; lames de bardage en bois massif (pouvant recevoir une finition type lasure ou peinture) ; ou en composite bois ou fibro ciment.

La pose du film pare pluie, du contre lattage et du bardage peuvent aussi être réalisés sur le chantier, une fois les panneaux fixés.

- Retourne le panneau, une fois sa partie extérieure terminée, soit avec un pont roulant avec les élingues du panneau ; soit avec des tables de retournements dites « papillons » pour réaliser l'isolation intérieure.
- Met en place l'isolant intérieur du panneau : isolant sous forme semi rigide : laine minérale, fibres de bois, plaques polystyrène, polyuréthane, laine de bois, liège expansé) ; cette isolation peut aussi se faire sur le chantier après la pose des panneaux et mise hors d'eau de la construction.

cf. Fiche Monteur Applicateur Produit Isolant 09 06 15

- Ajoute ensuite un « pare vapeur » souple, de manière la plus étanche possible avec un ruban adhésif prévu à cet effet ou un marteau agrafeur ; peut aussi être mis en place sur chantier.

L'intégrité du pare vapeur est un élément essentiel de la pérennité du système constructif structure bois

- Fabrique les planchers sur vide sanitaire (si pas de dalle béton) : solives de section rectangulaire ou poutres en i, platelages en panneaux à base de bois, isolant, pare vapeur en sous face du panneau de platelage, panneau fond de caisson),

Pour les planchers intermédiaires y intègre des supports de protections collectives (platines supports pour potelets, pour la fixation des gardes corps) afin d'éviter les chutes lors de leur mise en place sur chantier.

- Fabrique les éléments de la charpente (charpente traditionnelle ou fermettes), qui seront montés au sol sur le chantier, puis levés (grue mobile,) et mis en place en liaison avec les panneaux.

5. Evacue et recycle les différents déchets : met en place des bacs à déchets au niveau de chaque poste de travail, permettant un tri sélectif, un meilleur ordonnancement de l'atelier, ce qui évite les chutes de plain-pied, et facilite la circulation dans l'atelier.

Une partie des déchets en atelier et sur chantier peut être recyclée et utilisée comme bois de chauffage pour l'atelier (diminue les coûts de transport et du traitement en décharge).

6. Amène les panneaux terminés vers une zone de stockage tampon ; ces éléments lourds peuvent être transportés par un convoyeur vertical à rouleaux(rack incliné équipé de rouleaux) ou par un transbordeur vertical, un pont roulant, ou un palonnier réglable (monopoutre, en H , en croix, en cadre) . Le stockage provisoire des panneaux doit se faire à la verticale , sur rack, chariot de stockage , ou ranchers amovibles ; les panneaux doivent être maintenus par leurs élingues afin que le stock reste stable ; il existe un risque de chute de hauteur lors de l'accrochage et la dépose des élingues de manutention en atelier et un risque lié au basculement des panneaux par défaut de stabilité.

Pour bien choisir et mettre en place une élingue : il faut connaître la masse et le centre de gravité de la charge (définis par le bureau d'études) , respecter l'angle d'élingage et accrocher correctement cette charge.

7. Le chauffeur grutier transporte les éléments sur chantier, à l'aide d'un camion équipé d'une grue auxiliaire puissante ; ces panneaux étant de gabarits différents, leur transport présente des difficultés et des risques lors du chargement et déchargement ; l'ordre de chargement des éléments sur la remorque s'effectue en fonction de l'ordre chronologique de pose selon le plan.

Arrime solidement chaque panneau (chaînes, sangles, étriers, ...) et stabilise chaque rangée de panneaux indépendamment des autres rangées, (ceci évite aussi toute détérioration des panneaux, facilite le désarimage , évite les risques liés à la solidarisation/désolidarisation des panneaux entre eux) , avant le décrochage des élingues, les panneaux doivent être stabilisés évitant tout renversement.

Il est nécessaire d'intégrer des aménagements aux véhicules destinés à transporter ces éléments, par exemple : la mise en place de passerelles et d'échelles d'accès, voire d'un mât ou cloison centrale avec une ligne de vie.

Chaque chargement devrait être effectué sous la responsabilité d'une personne compétente qui le validera sous forme, par exemple, d'une fiche apposée sur le chargement :

Stationne la remorque de transport sur un sol exempt de dévers.

Lors du levage , les monteurs guident et maintiennent le panneau à distance, à l'aide d'une ou plusieurs longues, l'utilisation par le chauffeur grutier d'une télécommande pour le grutage à distance est fortement conseillée permettant une meilleure précision de guidage . Un treuil d'équilibrage (couplé à la radiocommande de la grue) permet de maintenir le panneau à l'horizontal lors de son levage.

Avant le décrochage des élingues, les panneaux doivent être stabilisés évitant tout renversement.

L'utilisation de crochets à ouverture mécanisée manœuvrés à distance est conseillée , évitant des situations dangereuses (monter dans la benne du camion grue ou de la remorque pour accrocher ou décrocher les charges) , ou inconfortables lors du décrochage.

Pour les éléments de charpente de forte pente :utilisation d'une remorque porte char « surbaissée » ou une remorque classique pour les faibles pentes équipée de ranchers solides ; lors du déchargement (colis d'environ 800 kg) prévoir un engin compatible avec le poids de la charge : soit une grue mobile à flèche télescopique ; un chariot élévateur , ou un camion équipé d'une grue hydraulique auxiliaire .

La présence d'un anémomètre sur le chantier est conseillé lors des opérations de mise en place des panneaux ainsi qu'une veille météo (abonnement à Météo France) .

8. Les monteurs effectuent le montage sur chantier (3 personnes au moins : 2 monteurs, un chauffeur grutier) :

Les monteurs utilisent des outils spécifiques :un tire- mur (permet de régler la semelle d'assise basse sur la chape béton au rez de chaussée) ; une pince à clameau (sert à fermer les assemblages avant leur fixation définitive) ;les étais tirant-poussant de différentes tailles (permettent de maintenir le panneau avant sa fixation et de régler sa verticalité) ; un marteau de charpentier avec manche anti vibratile ; un arrache clou(enlève les clous enfoncés au cloueur pneumatique) ;un pied de biche (permet de soulever panneaux, portes..) ; un lève plaque ossature bois ; un cloueur pneumatique et un marteau agrafeur . Ils utilisent des caisses à outils et bacs de rangements (pour les éléments de protection collective, étais tirant-poussant ..) grutables afin d'éviter des manutentions répétées et des déplacements inutiles.

Peuvent utiliser différents moyens d'accès, pour la mise en place en intérieur de la partie haute du panneau :PIRL ; ou en extérieur pour la mise en place du pare pluie, contre lattage, bardage si non effectués en atelier : PEMP, nacelle élévatrice articulée ou à ciseau, grue à montage rapide ;échafaudage de pieds, grue mobile à flèche télescopique ; ce matériel est assez souvent loué à un locatier.

Scellent dans la dalle béton une semelle d'assise périphérique en bastaing résineux traité classe II, de la même largeur que les bois de l'ossature à l'aide d'un tire-mur, avec des goujons d'ancrage métalliques à expansion, en ayant pris soin auparavant d'intercaler entre le béton et le bastaing en bois , une bande d'arase (isolant de chape en film polyéthylène ou feutre bitumineux) éliminant les risques de remontée d'humidité; si les irrégularités de surface le nécessite, il peut être nécessaire de compléter l'étanchéité par des joints préformés.

Peuvent aussi à la place de la chape béton, mettre en place un plancher technique bois (composé de solives de section rectangulaire ou poutres en i, platelages en panneaux à base de bois, isolant, pare vapeur en sous face du panneau de platelage, panneau fond de caisson) qui reposent :

- sur des pilotis en béton ou en acier (cf. réalisation des fondations : supra)
- sur des longrines en béton filantes,
- sur un vide laissé sous le plancher afin de permettre une bonne ventilation par une «

hauteur de réservation » ou « vide sanitaire ». Le plancher ne repose pas directement sur le muret de soutènement mais sur une semelle d'assise isolée avec une bande d'arase, l'ancrage se réalise par boulonnage sur les poutres sous-jacentes ; la hauteur de réservation sous les éléments en bois ou dérivés du bois, **ne doit pas être inférieure à 300 mm.**

Réalisent la stabilisation du panneau à l'aide d'étais tirant-poussant ; tant que le panneau n'est pas stabilisé, il ne doit pas être décroché de la grue ; les étais permettent aussi de régler l'aplomb des murs .

Effectuent le désélingage à hauteur d'hommes (utilisation d'élingues à usage unique), découpent les élingues au sol avec un sécateur déporté ; dans le cas de panneaux dits « ouverts » le décrochage des élingues se fait en enlevant la clavette bloquante.

Fixent la lisse basse du panneau sur la semelle d'assise avec des pointes crantées (tire-fond) de 90 mm tous les 300 mm.

Assemblent les éléments de mur : lorsqu'un mur est composé de plusieurs panneaux, ils sont assemblés entre eux par boulonnage. (Au moins trois boulons diamètre 10 mm sur la hauteur d'un montant) Une fixation à dix centimètres minimum de chaque extrémité de montant et une ou deux autres réparties sur la hauteur.

Pour assembler les angles, la même technique est employée, un montant supplémentaire est nécessaire pour raccorder les deux murs en angle et pour apporter de la rigidité à cet endroit de la construction des plus sollicités par la déformation, sous les effets du vent.

Réalisent un chaînage haut ou ceinture (qui peut être une sablière dans le cas où elle reçoit des éléments de toiture), pour rigidifier l'ensemble, et maintenir dans un bon alignement la partie haute des panneaux ; clouent le chaînage sur la lisse haute du panneau avec des pointes annelées (tire-fond) de 90 mm en quinconce tous les 300 mm, sur ce chaînage, reposeront les solives du plancher d'étage ou de comble ; prennent soin de croiser les assemblages dans les angles.

Effectuent le levage du plancher intermédiaire (préfabriqué en atelier) équipé de supports pour fixer les protections collectives ; réalisent sa liaison avec la paroi extérieure . Le passage au niveau supérieur nécessite aussi la protection des trémies(en bureau d'études) et un escalier provisoire d'accès facilement montable et démontable.

Montent et fixent les panneaux supérieurs sur la plateforme du plancher intermédiaire (composé de solives ,des dalles de plancher, pare vapeur, isolant).

Montent les éléments de charpente (des différentes pièces de charpente ou des fermes industrialisées) au sol dans la zone prévue à cet effet ; lèvent la charpente et effectuent la liaison paroi extérieure /charpente bois.

Cf. fiche → Menuisier Charpentier Bois

Posent les fenêtres ou baies vitrées, (quand ne sont pas intégrées au mur à ossature bois en

atelier) : par 2 techniques : soit la pose « en applique » ; soit la pose « en tunnel » ; utilisent des chariots à ventouse pour la manutention des menuiseries.

Selon les entreprises, **parfois seule la structure bois de l'ossature est réalisée en atelier** ; après son montage, les monteurs doivent alors mettre en place :

sur les panneaux extérieurs : le pare pluie souple ou rigide, le contre lattage, le bardage (peuvent effectuer les habillages extérieurs de tous types, bardage bois, crépis hydraulique sur armature métallique, revêtement plastique épais sur complément d'isolation extérieur, petits éléments de bardage ou éléments maçonnés (briques ou pierre)

sur les panneaux intérieurs : l'isolant semi rigide

cf. fiche Monteur Applicateur Produit Isolant 09.06.15,

le pare vapeur souple ; peuvent parfois mettre en place les profils métalliques pour cloisons en placo plâtre et les cloisons ;

cf. fiche → Plaquiste

sur la charpente : peuvent mettre en place un écran rigide de sous toiture en panneau de fibres de bois ; poser les liteaux qui permettront l'accrochage de la couverture (mise hors d'eau).



Exigences

- Capacité Réflexion /Analyse

- Attention/ Vigilance
- Travail en coactivité : Co activité : lors opération de levage
- Conduite : VUL ; PL ; Engins ; PEMP : Conduite : engin de levage, chariot élévateur, gerbeur, PEMP, PL, VUL
- Contrainte Physique : Forte ; Moyenne : Contrainte Physique : forte
- Contrainte posturale : Position Assise Prolongée ; Position Debout Prolongée ; Position Accroupie ; Position Agenouillée ; Bras en Élévation ; Cou Extension Prolongée ; Toute Posture ; Penché en Avant : Contrainte Posturale : toutes positions
- Coordination/ Précision Gestuelle
- Esprit Sécurité
- Gestes répétitifs : Geste Répétitif : clouage
- Intempérie (Température extrême chaleur) (Température extrême froid)
- Mobilité physique
- Poste Sécurité : chauffeur grue auxiliaire, grue mobile
- Sens Equilibre
- Température Extrême
- Travail en Equipe
- Travail Hauteur
- Vision adaptée au poste : appréciation distance, champ visuel

Accident du travail

- Chute Hauteur : trémie, PEMP, échafaudage, charpente
- Chute Plain-Pied : dénivellation, encombrement
- Chute Objet : matériau, outil
- Contact Conducteur sous Tension : ligne électrique aérienne lors livraison structure et charpente
- Emploi Machine Dangereuse : fixe, portative (cloueur pneumatique, agrafeuse)
- Port Manuel Charge :
- Projection Particulaire : corps étranger
- Ruine Echafaudage : mise en place bardage sur chantier
- Risque Routier : mission, trajet
- Renversement Engin : engin de levage
- Renversement par Engin /Véhicule : engin de levage, PL

Nuisances

- Hypersollicitation des membres : Hyper- Sollicitation Membres TMS
- Manutentions et postures - Voir la fiche
- Poussières de bois : Poussière Bois : Poussière Bois Massif (Dur, Résineux, Exotique) ;

Fibres Bois (isolation) ; Poussières Matériaux dérivés du Bois (Aggloméré; MDF, OSB) pour contreventement. - Voir la fiche

- Résine urée-formol : Colle/Adhésif : Urée formol ; phénoplaste (formaldéhyde) dans panneaux particules MDF ; OSB, Lamellés Collés Charpente
- Bruit - Voir la fiche
- Vibrations main-bras : Vibration : Vibration Main-Bras : si vibrations transmises sur 8h $> 2,5 \text{ m/s}^2$ - Voir la fiche
- Vibrations corps entier : si vibrations transmises au corps entier $> 0,5 \text{ m/s}^2$ - Voir la fiche
- Fibres minérales artificielles : Poussière Fibre Minérale Artificielle (FMA) : laine de verre, laine de roche)
- Fibres végétales : Poussière Fibre Organique Végétale Naturelle : Ouate Cellulose, Lin, Coton Isolation
- Rayonnement non ionisant ultraviolet : Rayonnement Non Ionisant: rayonnement optique naturel (soleil) - Voir la fiche

Maladies professionnelles

- Affections péri articulaires provoquées par certains gestes et postures de travail [57] "Tableau MP INRS
- Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes [98] "Tableau MP INRS
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels [42] "Tableau MP INRS
- Affections provoquées par les vibrations et chocs transmis par certaines machines-outils, outils et objets et par les chocs itératifs du talon de la main sur des éléments fixes [69] "Tableau MP INRS
- Lésions chroniques du ménisque à caractère dégénératif [79] "Tableau MP INRS
- Affections professionnelles provoquées par les poussières de bois [47] "Tableau MP INRS

Surveillance médicoprofessionnelle

Surveillance médico-professionnelle : se reporter aux nuisances et à leurs fiches FAN éventuelles