

## DEFINITION DES MISSIONS DU BUREAU D'ETUDES STRUCTURES BOIS

Version du 08 avril 2013

### **PREAMBULE**

Ce document ne traite pas de l'ingénierie sur l'enveloppe du bâtiment qui pourra faire l'objet d'un document similaire.

Note : Ce document est accompagné d'exemples et annotations, *en italique*, afin de permettre une meilleure compréhension. Ils n'ont en rien un caractère d'exhaustivité.

Objectif : Le présent document, établi par Ingénierie Bois Construction (IBC), a pour objet de préciser le contenu de la mission de maîtrise d'œuvre, définies d'une façon plus générale dans la loi MOP, et son interface avec la mission PAC (Plan Atelier Chantier) à la charge des entreprises.

Domaine d'application : Ce document traite des prestations d'ingénierie concernant les ouvrages structurels, c'est-à-dire participant à la solidité et stabilité de l'ouvrage à prédominance bois.

***Le cas du mur ossature bois*** : sont concernés par la mission structurelle les éléments verticaux de descente de charges et les éléments de stabilité (diagonale et/ou voile travaillant)

Sur certains projets, une analyse plus globale peut être nécessaire (exemple : modélisation sismique globale). Elle ne fait pas partie de la prestation de base décrite ici. Elle peut être effectuée au titre de mission complémentaire.

## Table des matières

<b>1. Mission de maîtrise d'oeuvre (ingénierie structure bois)</b> .....	<b>3</b>
1.1 Mission de base.....	3
1.1.1 Esquisse (ESQ).....	3
1.1.2 Avant projet sommaire (APS).....	3
1.1.3 Avant projet définitif (APD).....	3
1.1.4 Etudes projet (PRO ou DCE).....	3
1.1.5 Visa des études d'exécution (VISA).....	4
1.1.6 Direction de l'exécution des travaux (DET).....	4
1.1.7 Assistance aux opérations de réception (AOR).....	5
1.2 Mission EXE.....	6
1.3 Mission Economiste.....	7
1.3.1 Rôle de l'esquisse à la phase projet.....	7
1.3.2 Assistance pour la passation des marchés de travaux.....	7
<b>2. Mission PAC</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Tableau récapitulatif des actions / tâches en fonction des missions</b> .....	<b>9</b>

# 1. MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE

## 1.1 MISSION DE BASE

### 1.1.1 ESQUISSE (ESQ)

**Objet :**

Proposer une ou plusieurs solutions d'ensemble, traduisant les éléments majeurs du programme, d'en indiquer les délais de réalisation et d'examiner leur compatibilité avec la partie de l'enveloppe financière prévisionnelle retenue par le maître de l'ouvrage et affectée aux travaux.

**Prestation :**

Notice explicative et descriptive des solutions techniques.

**Documents fournis :**

Les documents sont fournis à l'architecte sous forme de notes et de croquis pour lui permettre l'établissement de ses documents graphiques.

### 1.1.2 AVANT PROJET SOMMAIRE (APS)

**Objet :**

Proposer les solutions structurelles pouvant être envisagées. En préciser la composition générale en plan et en volume.

**Prestation :**

Etude de faisabilité :

- principes constructifs et ordre de grandeur de leur dimensionnement
- vérification de la compatibilité avec les contraintes, les règlements, le site, l'usage, le sol ou les supports
- durabilité intentionnelle.

**Documents fournis :**

Les documents sont fournis à l'architecte sous forme de notes et de croquis pour lui permettre l'établissement de ses documents graphiques.

### 1.1.3 AVANT PROJET DEFINITIF (APD)

**Objet :**

Définir les principes constructifs et de structures, ainsi que les matériaux, respectant les critères réglementaires et normatifs.

**Prestation :**

Etude technique définissant :

- principe du système constructif (contreventements, appuis, portées...)
- dimensionnement indicatif des structures porteuses
- principes de composition des parois (façades, planchers, toitures, etc.)
- caractéristiques des matériaux à utiliser (mécaniques, essences, traitement...).

**Document fournis :**

Documents graphiques : principes de structures – coupes types.

### 1.1.4 ETUDES PROJET (PRO ou DCE)

#### Objet :

- Permettre de réaliser les plans EXE sans remettre en question l'avant-projet et les prestations prévues aux autres lots.

#### Prestation :

- Plan de principe de structure avec cotes principales. Définition de tous les principes de fonctionnement de la structure, (exemple, poteaux BA encastés en pied...). Dimensionnement de tous les éléments principaux (y compris éléments participant à la stabilité du bâtiment).
- Définition d'une solution des principes d'assemblage de la structure primaire (y compris éléments participant à la stabilité du bâtiment).

*Cette définition ne passe pas obligatoirement par le dessin de détail. La note de calcul d'assemblage (diaphragme et voile travaillant) n'est pas exigible au titre de la mission PRO. Cependant, on doit s'assurer qu'il sera possible de dimensionner les assemblages en respectant les principes de liaison et les sections des éléments.*

#### Document fournis

- Note d'hypothèses, descente de charge provisoire y compris efforts sismiques.
- Vues en plan et coupe issue des coupes architecte, et détails principaux.

### 1.1.5 VISA DES ETUDES D'EXECUTION (VISA)

#### Objet :

S'assurer que les documents établis par l'entrepreneur respectent les dispositions du projet initial (hors variante) établi par la maîtrise d'œuvre. L'examen de la conformité au projet comporte la détection des anomalies normalement décelables par un homme de l'art. Il ne comprend ni le contrôle ni la vérification intégrale des documents établis par les entreprises. La délivrance du visa ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

#### Prestation :

Examen de la conformité des plans d'exécution de la structure bois. Examen et approbation des matériaux. Examen de quelques détails clé.

#### Documents examinés :

Le visa se fait à partir des plans d'exécution établis par l'entreprise. Le bureau d'étude ne vise ni la note de calcul d'exécution de l'entreprise, ni le PAC. Il peut demander à examiner la note d'hypothèses de calcul, afin d'en vérifier la conformité avec le projet.

#### Documents fournis :

- Visa par le bureau d'études des documents d'exécution de l'entreprise
- Etablissement d'un état récapitulatif d'approbation ou d'observation de tous les documents d'exécution.

### **1.1.6 DIRECTION DE L'EXECUTION DES TRAVAUX (DET)**

#### **Objet :**

La direction de l'exécution des travaux est assurée par l'architecte ou par le responsable de la conduite des travaux. Cette mission ne peut être confondue avec l'assistance apportée par l'ingénierie bois sur des points particuliers à définir ou lors de visites ponctuelles.

#### **Prestation :**

Participation aux réunions de préparation de travaux de structures bois.

Visites d'atelier et de chantier aux phases importantes de la fabrication et de la mise en œuvre.

Vérification par sondages du respect des plans d'exécution et de l'application des normes et règles de l'art.

#### **Documents fournis :**

La prestation est formalisée par compte-rendu ou notes d'assistance.

### **1.1.7 ASSISTANCE AUX OPERATIONS DE RECEPTION (AOR)**

#### **Objet :**

Assistance de l'architecte ou du responsable de la conduite des travaux pour la réception des ouvrages relevant de l'ingénierie bois.

#### **Prestation :**

Vérification de l'exécution des corrections demandées au compte-rendu de la phase DET, et reprise des remarques et observations formulées dans le cas contraire. Proposition de la liste des réserves éventuelles et de leur levée. Examen des désordres signalés pendant la période de garantie de parfait achèvement.

#### **Documents fournis :**

La prestation est formalisée par compte-rendu.

## 1.2 MISSION EXE

### Objet :

Etablissement des documents graphiques définissant les éléments d'ouvrages bois, par leur dimension, position et nature, dans la construction et permettant de préparer leur mise en œuvre. Les documents doivent prendre en compte les lots ayant liaison avec la structure bois (réservations principales, charges particulières...).

### Prestation :

Notes de calcul et plans d'exécution :

- notes de calcul d'exécution (modèle général de la structure, avec rédaction des minutes rassemblant hypothèses, modélisation et résultats, en termes d'efforts, de contraintes et de descentes de charges complètes), avec prise en compte de toutes les charges supportées

*La note de calcul sismique nécessitant les compétences des ingénieurs structures (bois, béton et/ou métal) peut-être régie de la manière suivante:*

*EXE à la charge de la maîtrise d'oeuvre: le marché de maîtrise d'oeuvre doit préciser qui a la charge de l'étude globale*

*EXE à la charge des entreprises: le marché de travaux (CCTP et CCAP) doit préciser qui a la charge de l'étude globale*

- report des réservations et chevêtres principaux définis par les bureaux d'étude de la maîtrise d'œuvre : gabarit et positionnement
- Définition définitive des principes d'assemblage de la structure primaire (y compris éléments participant à la stabilité du bâtiment).

*Remarque : Cette définition ne passe pas obligatoirement par le dessin de détail. La note de calcul d'assemblage n'est pas exigible au titre de la mission EXE. Cependant, on doit s'assurer qu'il sera possible de dimensionner les assemblages en respectant les principes de liaison et les sections des éléments.*

### Limites de prestation :

Les plans d'exécution ne se substituent en aucune façon aux plans d'atelier, de montage et de mise en œuvre dus par l'entreprise (mission PAC). La note de calcul détermine les efforts de chaque élément pour permettre de réaliser les assemblages (Sur la base des principes d'assemblage graphique ou décrit)

### Documents fournis :

Hypothèses de calcul, note de calcul et descente de charges définitives.

Pour tous les ouvrages, vues en plan et coupes verticales issues des coupes architecte, élévations éventuellement nécessaires :

- lignes d'épure, cotations (1/50) ;
- dimensionnement, nature et qualité des éléments
- principe de conception des assemblages de la structure primaire
- principe des scellements et appuis

*La structure des murs en ossature bois est définie par les montants, les linteaux, les renforts de montant, les ancrages, les dispositifs d'appui, le voile travaillant, etc...*

### **1.3 MISSION ECONOMISTE**

#### **1.3.1 ROLE DE L'ESQUISSE A LA PHASE PROJET**

##### **Objet :**

Fournir une estimation du lot structure bois afin de faire les choix structuraux et architecturaux adaptés au budget disponible.  
*Tout ce qui est souvent regroupé (façades, toiture, etc...) sera dans la fiche « enveloppe ».*

##### **Prestation :**

A chaque étape du projet, fournir un chiffrage du lot structure bois

##### **Documents fournis :**

ESQ – APS : notice descriptive et estimation sur la base de ratio

APD : notice descriptive et estimation « correcte » sans précision

PRO : CCTP, DPGF (avec ou sans quantité, à l'appréciation de chacun) et estimatif détaillé

#### **1.3.2 ASSISTANCE POUR LA PASSATION DES CONTRATS DE TRAVAUX (ACT)**

##### **Objet :**

Assister l'architecte dans la consultation des entreprises de structure bois et dans l'analyse de leurs offres.

##### **Prestation :**

Mission d'assistance :

- proposition des critères de sélection et de qualification
- consultation des entreprises : vérifications des pièces spécifiques du DCE (Dossier de consultation des entreprises), normalement celles du Projet
- analyse de la qualification des entreprises candidates
- validation de la concordance des offres avec le projet
- détermination de la pertinence des variantes éventuelles et de leur compatibilité avec les exigences du projet de base.

##### **Assistance :**

En finalité, assistance à l'architecte pour l'analyse des offres reçues et de l'offre définitive de l'entreprise pressentie.

## 2. MISSION PAC

### Objet :

Complémentairement aux plans d'exécution dus par l'entreprise, si la maîtrise d'œuvre a une mission de base,  
ou  
Complémentairement aux plans d'exécution dus par l'ingénierie de la maîtrise d'œuvre, si elle a une mission avec EXE,

établissement des documents graphiques définissant les éléments d'ouvrages bois, dans leur position dans la construction et permettant à l'entreprise de préparer leur fabrication, leur montage et leur mise en oeuvre. Les documents doivent prendre en compte les lots ayant liaison avec la structure bois (petites réservations, traversées de maçonnerie...).

*La mission PAC, est quoi qu'il arrive, à la charge de l'entreprise. De fait, cette mission, réalisée par un bureau d'étude extérieur, est régie par un contrat sous seing privé. Son contenu est défini par les deux parties. La PAC comprend, quel que soit l'auteur du travail, tout ce qui n'est pas fait en EXE.*

### Prestation :

Notes de calcul et plans d'atelier et de chantier :

- Dimensionnement des assemblages, des scellements et des appuis
- adaptation résultant des marques et types retenus par l'entreprise et agréés par les MOE
- adaptation aux qualités et/ou aux dimensions de bois massif, bois massif reconstitué, bois lamellé-collé ou tout autre produit structurel différentes de celles préconisées dans les documents de consultation des entreprises, si les nouvelles ont reçu l'agrément de la maîtrise d'œuvre
- plans d'atelier et de chantier, avec report de toutes les réservations.
- S'assurer de la stabilité en phase travaux et de la résistance au levage

### Documents fournis :

- dimensionnements, nature et qualité des sections
- détails des assemblages (nature, forme et position des organes et ferrures dans chaque nœud de liaison) de la structure principale ainsi que de la structure secondaire
- parois ossature bois : détails de tous les ouvrages avec interfaces entre composants, c'est-à-dire déclinaison de tous les cas particuliers
- plans de détail des supports et accrochages
- détails de tous les scellements et appuis
- plans de façonnage, détails de découpage et de fabrication, dispositifs de réglage, de calage, de montage sur chantier
- plans des éléments pris isolément (bois, cahiers de ferrures, quincaillerie...)
- nomenclatures
- débits de sciage et autres matériaux

Les plans sont établis au 1/50°; les détails nécessaires à des échelles permettant la compréhension variant du 1/20° à 1/1. Avant réception des ouvrages, fourniture des plans conformes à l'exécution pour le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

### 3. TABLEAU RECAPITULATIF DES ACTIONS / TACHES EN FONCTION DES MISSIONS

	PRO	PEO Dit aussi (EXE)	PAC
<b>Note d'hypothèses :</b>			
code de calcul	X		
caractéristiques des matériaux, avec classe d'emploi	X		
actions (charges gravitaires, charges climatiques, séisme, incendie, déplacements imposés, ...)	X		
principe de stabilité globale du bâtiment	X		
critères de vérification (critères de flèche, ...)	X		
note d'hypothèse sismique	X		
<b>Descente de charges :</b>			
Descente de charges (cas unitaires non combinés et non pondérés), avec plan de repérage..			
provisoire, interne à la maîtrise d'œuvre (efforts approximatifs)	X		
définitive		X	
<b>Calcul, comprenant :</b>			
Rappel des hypothèses		X	
Liste des éléments vérifiés et schéma de repérage		X	
Note de calcul y compris sismique		X	
Valeur des efforts dans les assemblages		X	
Effort dans éléments de stabilité		X	
<b>Définition des assemblages :</b>			
Définition d'une solution des principes d'assemblage de la structure primaire (y compris éléments participant à la stabilité du bâtiment).	X		
Définition définitive des principes d'assemblage de la structure primaire (y compris éléments participant à la stabilité du bâtiment).		X	
<i>Rq : cette définition ne passe pas obligatoirement par le dessin de détail.</i>			
<i>La note de calcul d'assemblage n'est pas exigible au titre de la mission EXE. Cependant, on doit s'assurer qu'il sera possible de dimensionner les assemblages en respectant les principes de liaison et les sections des éléments.</i>			
Dimensionnement des assemblages et ancrages, couturage des diaphragmes			X
<b>Plans de structure</b>			
Vues en plan et coupes verticales, comprenant:			
implantation des axes, trames, joints de dilatation	X	X	X
ouvrages principaux : positionnement et définition des sections et matériaux de la structure primaire (y compris éléments participant à stabilité du bâtiment).	X		
cotes principales provisoires	X		
cotes d'encombrement nécessaires à la réalisation des PAC		X	
toutes informations déterminantes dans la conception globale du bâtiment, et correspondant à une exigence de la Maitrise d'Œuvre.	X		
définition des principes d'assemblage et scellements de la structure primaire (y compris éléments participant à stabilité du bâtiment).		X	
détails côtés de tous les assemblages et scellements, avec qualité et quantité des organes, carnet de ferrure			X
report des réservations et chevêtres principaux définis par les bureaux d'étude de la maîtrise d'œuvre : gabarit et positionnement			X
report des réservations et chevêtres définies en synthèse avec les autres corps d'état (implantation, dimensions, ...), arases du gros œuvre, ...			X
plans de fabrication et montage de la structure, des murs à ossature bois, nomenclature			X
plans de découpe, calepinage, fiches de taille, nomenclature, carnet de ferrures, etc...			X

En cas de modification de son fait, l'entreprise prend à sa charge toute justification et incidence (y compris sur les phases précédentes).