

MODULAIRES

Document technique 53-04

Exécution des projets de constructions de
bâtiments modulaires

Document technique n° 53-04 rev01

07/07/2023

Etablissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document technique, faite sans l'autorisation du CSTB, est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (article L. 122-5 du Code de la propriété intellectuelle). Le présent document a été rédigé sur l'initiative et sous la direction du CSTB qui a recueilli le point de vue de l'ensemble des parties intéressées.

© CSTB

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Partie modifiée	N° de révision	Date de mise en application	Modification effectuée
Tous le document	00	01/02/2023	Création
DT 53-04 §3	01	07/07/2023	Précisions sur la durée des différents audits et les références chantier

TABLE DES MATIERES

1	Evaluation en phase « exécution »	4
2	Pré-requis à l'audit des activités d'exécution	4
3	Contenu de l'audit des activités d'exécution	4
3.1	Admission	5
3.1.1	Documents à demander lors de l'audit des activités d'exécution pour les niveaux 2 et 2*	6
3.1.2	Documents à demander lors de l'audit des activités d'exécution pour les niveaux 3 et 3*	6
3.1.2.1	Dans le cas où les revêtements et/ou partitions intérieures sont posés sur chantier :.....	6
3.1.2.2	Dans le cas où les revêtements et/ou partitions intérieures sont posés en usine :.....	7
3.2	Suivi	7
3.3	Extension	7

1 Evaluation en phase « exécution »

La certification QB Modulaire certifie le degré d'implication du titulaire dans les opérations d'exécution des ouvrages réalisés à l'aide des modules certifiés.

Les niveaux de certification de l'exécution prévus par le présent référentiel sont les suivant :

Niveau classement « EXECUTION »	Contenu
0	La mise en œuvre n'est pas visée par le titulaire
1	Le titulaire n'assure pas la mise en œuvre mais est capable d'apporter une assistance technique au poseur
2 ou 2*	Mise en œuvre et adaptation sur chantier pour la partie « Structure, enveloppe, clos et couvert » : - Par des sous-traitants habilités par le titulaire (2) - Par le titulaire (2*)
3 ou 3*	Mise en œuvre et adaptation sur chantier pour la partie « Structure, Enveloppe, Clos & Couvert + Revêtements et Partitions Intérieures » : - Par des sous-traitants habilités par le titulaire (3) - Par le titulaire (3*)
4 ou 4*	Mise en œuvre et adaptation sur chantier pour la partie « Structure, Enveloppe, Clos & Couvert, Revêtements, Partitions Intérieures + Equipements Techniques » : - Par des sous-traitants habilités par le titulaire (4) - Par le titulaire (4*)

Les niveaux 3 et 4 ne sont pas visés dans le cadre de la première version du présent référentiel.

Il n'y a aucune exigence particulière pour le niveau 0 et les prescriptions des paragraphes suivants ne s'y appliquent pas.

2 Pré-requis à l'audit des activités d'exécution

La méthodologie de la conception décrite par le demandeur dans son dossier technique doit être conforme aux documents de référence applicables à l'exécution listés dans le tableau 1 du référentiel QB Modulaires.

Le titulaire doit avoir mis en place une procédure listant les contrôles à réaliser. Cette procédure doit être consignée par écrit dans le PAQ Chantier versé au Dossier Technique d'admission (voir DT 53-01).

En particulier, l'un de ces contrôles doit obligatoirement porter sur la pente de la toiture après montage sur chantier :

Grandeur contrôle	Méthode de contrôle	Critère d'acceptation du contrôle	Fréquence minimale
Pente de la toiture après montage	Autocontrôle décrit dans le PAQ chantier versé au dossier	Pente mesurée \geq pente indiquée sur les plans de la construction modulaire	Mesure sur chaque module situé en haut de la construction modulaire

La traçabilité de ces contrôles doit être assurée via des registres de contrôle de l'exécution, qui seront examinés dans le cadre l'évaluation de la conception.

3 Contenu de l'audit des activités d'exécution

L'audit des activités d'exécution consiste en une vérification de l'existence des éléments de traçabilité et de la conformité des éléments de traçabilité à la méthodologie de stockage et de mise en œuvre du module détaillée dans le PAQ chantier du demandeur

L'audit des activités d'exécution est réalisée à distance par un évaluateur technique du CSTB.

Pour le niveau 1 du classement « EXECUTION » : C'est l'équipe de poseur en charge du chantier visité qui fait l'objet de la vérification

Pour les niveaux 2 et 3 du classement « EXECUTION » : C'est le sous-traitant habilité par le titulaire qui fait l'objet de la vérification.

Pour les niveaux 2* et 3* du classement « EXECUTION » : C'est l'équipe du titulaire en charge de l'exécution qui fait l'objet de la vérification.

Tous les documents permettant à l'évaluateur technique d'effectuer la vérification qui lui incombe doivent être mis gratuitement à sa disposition, ainsi que les personnes compétentes pour les mettre en œuvre.

Il sera vérifié lors de l'audit des activités d'exécution pour les niveaux 2, 2*,3 et 3* que les plans d'exécution utilisés pour le montage précisait bien :

- ✓ Le repérage des points de levage
- ✓ Un plan de détail sur l'organe de levage incorporé dans le module
- ✓ Le poids du module
- ✓ Le schéma d'élingage avec angles d'élingage ou palonnier
- ✓ Les caractéristiques géométriques des crochets utilisables
- ✓ Le type d'engin de levage

3.1 Admission

Préalablement à cette évaluation, le titulaire doit transmettre au CSTB les éléments listés dans le tableau ci-après (en fonction du niveau visé) :

Niveau du classement « EXECUTION »	Élément à transmettre préalablement à l'instruction
1	Document décrivant la nature de l'assistance technique apportée
2, 2*, 3 et 3*	Attestation sur l'honneur signée par le responsable de l'équipe de monteurs que l'organisation respecte les dispositions légales en matière de réglementation du travail et qu'il est en situation régulière au regard de ses obligations fiscales et sociales.
	Attestation d'assurance pour les opérations de montage des modules
	Procédure de traçabilité des éléments d'autocontrôle
2 et 3	Document décrivant la nature de cette habilitation ¹
2* et 3*	Organigramme mis à jour annuellement précisant les noms, les qualifications, les rôles et les responsabilités du personnel du titulaire intervenant dans les activités de montage

Dans le cadre de l'audit des activités de conception, le titulaire transmet également une liste des références chantier réalisées dans les 12 derniers mois avant la date de l'audit. Pour ces références, les informations ci-après doivent être transmises :

Date de début d'exécution	
Nombre de modules total	
Nombre de niveaux et configuration	
Lieu	
Contact personne référente pour l'équipe de pose (nom+coordonnées)	

Parmi ces références chantier, l'auditeur va en choisir une sur laquelle portera les vérifications listées dans le tableau ci-dessous.

¹ L'habilitation devra comprendre *a minima* une formation théorique par le fabricant de modules portant sur la description des modules visés, le PAQ Manutention/Transport/Stockage et le PAQ Chantier.

Le contenu de l'audit des activités d'exécution dépend du niveau visé :

Niveau de classement « EXECUTION »	Contenu
1	Pour une référence chantier de moins de 12 mois, l'évaluateur du CSTB vérifiera : - La réalité de l'assistance technique offerte par le titulaire - Pour la pente de la toiture après montage : examen de la traçabilité des autocontrôles réalisés. - Pour les assemblages modules rez-de-chaussée / fondation et assemblages inter-modules : Vérification de la traçabilité des autocontrôles réalisés
2 et 3	Pour une référence chantier de moins de 12 mois, l'évaluateur du CSTB vérifiera : - Le respect du PAQ chantier versé au Dossier Technique d'admission - L'habilitation de l'équipe de poseurs - Pour la pente de la toiture après montage : examen de la traçabilité des autocontrôles réalisés. - Pour les assemblages modules rez-de-chaussée / fondation et assemblages inter-modules : Vérification de la traçabilité des autocontrôles réalisés - Les documents listés au paragraphe 3.1.1
2* et 3*	Pour une référence chantier de moins de 12 mois, l'évaluateur du CSTB vérifiera : - Le respect du PAQ chantier versé au Dossier Technique d'admission - La conformité de la constitution de l'équipe de poseurs du titulaire avec l'organigramme indiqué dans le PAQ chantier. - Pour la pente de la toiture après montage : examen de la traçabilité des autocontrôles réalisés. - Pour les assemblages modules rez-de-chaussée / fondation et assemblages inter-modules : Vérification de la traçabilité des autocontrôles réalisés - Les documents listés au paragraphe 3.1.1

La durée de l'audit d'admission (Exécution) est de 1 journée.

Un rapport d'audit des activités d'exécution est établi et adressé au demandeur.

3.1.1 Documents à demander lors de l'audit des activités d'exécution pour les niveaux 2 et 2*

L'évaluateur technique examinera les éléments de traçabilité listés dans le PAQ chantier versé au dossier technique d'admission, en particulier concernant :

- La fiche d'autocontrôle de la pente en toiture du dernier niveau de modules après montage ;
- La fiche d'autocontrôle concernant le montage de l'ossature (alignement, aplomb) ;
- La fiche d'autocontrôle concernant les assemblages.

3.1.2 Documents à demander lors de l'audit des activités d'exécution pour les niveaux 3 et 3*

3.1.2.1 Dans le cas où les revêtements et/ou partitions intérieures sont posés sur chantier :

L'évaluateur technique examinera les éléments de traçabilité listés dans le chantier versé au dossier technique d'admission, en particulier concernant :

- La méthodologie de pose
- Le traitement des jonctions entre modules et des points singuliers

- La fiche d'autocontrôle concernant la pose des revêtements ;
- La fiche d'autocontrôle concernant la pose des partitions intérieures.

Il sera également demandé de fournir un plan de repérage des revêtements et des partitions intérieures pour une référence chantier réalisée

3.1.2.2 Dans le cas où les revêtements et/ou partitions intérieures sont posés en usine :

L'évaluateur technique examinera les éléments de traçabilité listés dans le PAQ chantier versé au dossier technique d'admission, en particulier concernant :

- Les contrôles visuels à la pose des modules (pas de fissuration ou d'endommagement visible) sur les partitions intérieures ;
- Les contrôles visuels à la pose des modules (pas de fissuration ou d'endommagement visible) sur les partitions intérieures.
- Le traitement des jonctions entre modules et des points singuliers

3.2 Suivi

L'audit des activités d'exécution pour le suivi prend la forme d'un examen à distance par un expert technique du CSTB des documents de traçabilité des auto-contrôles réalisés par le titulaire sur chantier et d'une enquête réalisée auprès de l'équipe de pose en charge pour vérifier que les conditions du PAQ chantier versé au Dossier Technique ont bien été respectées.

Le titulaire doit mettre à disposition de l'expert technique du CSTB une personne compétente (responsable de l'équipe de mise en œuvre concernée, par exemple) pour lui permettre d'obtenir les éléments nécessaires à son évaluation.

La durée de l'audit de suivi (Exécution) est de 1/2 journée.

Un rapport d'audit des activités d'exécution est établi et adressé au demandeur.

3.3 Extension

L'audit des activités d'exécution pour une extension prend la forme d'un examen à distance par un expert technique du CSTB des documents de traçabilité des auto-contrôles réalisés par le titulaire sur chantier et d'une enquête réalisée auprès de l'équipe de pose en charge pour vérifier que les conditions du PAQ chantier versé au Dossier Technique ont bien été respectées.

Le titulaire doit mettre à disposition de l'expert technique du CSTB une personne compétente (responsable de l'équipe de mise en œuvre concernée, par exemple) pour lui permettre d'obtenir les éléments nécessaires à son évaluation.

La durée de l'audit d'extension (Exécution) est de 1/2 journée.

Un rapport d'audit des activités d'exécution est établi et adressé au demandeur.