

MODULAIRES

Document technique 53-03

Fabrication des modules

Document technique n° 53-03 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 53-03 §3	01	07/07/2023	Précisions sur l'audit à blanc, la durée des différents audits et les références chantier

TABLE DES MATIERES

1	Evaluation en phase « Fabrication »	4
2	Mise en place du contrôle de la fabrication chez le titulaire	4
2.1	Autocontrôles à mettre en place dans l'unité de fabrication des modules	4
2.2	Autocontrôles à mettre en place dans l'unité de fabrication du pare-vapeur utilisé en toiture ou en paroi ossature bois (uniquement dans le cas des pare-vapeur de $S_d < 1000m$)	5
3	Audit de la fabrication	5
3.1	Audit d'admission de la fabrication	6
3.1.1	Vérification des registres de contrôle par l'auditeur (A partir du niveau 1 inclus)	6
3.1.2	Contrôles effectués par l'auditeur (A partir du niveau 2 inclus)	7
3.2	Cas d'une demande d'admission complémentaire	9
3.3	Cas d'une demande d'extension	9
3.4	Audit de suivi de la fabrication	9

1 Evaluation en phase « Fabrication »

La certification QB 53 Modulaires certifie le degré d'implication du titulaire dans les opérations de fabrication des modules certifiés via un classement « FABRICATION ».

Les niveaux du classement « FABRICATION » sont les suivants :

Niveau du classement « FABRICATION »	Contenu
0	Production/fabrication non visée par le titulaire
1	Existence et maintien d'un contrôle de la production en usine (Possible uniquement pour les solutions traditionnelles)
2	Suivi des caractéristiques relatives au respect des exigences Structure, Enveloppe, Clos & Couvert
3	Suivi des caractéristiques relatives au respect des exigences Structure, Enveloppe, Clos & Couvert + Revêtements et Partitions Intérieures
4	Suivi des caractéristiques relatives au respect des exigences Structure, Enveloppe, Clos & Couvert, Revêtements, Partitions Intérieures + Equipements Techniques

Dans cette première version du référentiel QB 53 Modulaires, ni le niveau 0 ni le niveau 4 ne sont visés.

Pour le niveau 0, il n'y a aucune exigence particulière et les prescriptions des paragraphes suivant ne s'appliquent pas.

2 Mise en place du contrôle de la fabrication chez le titulaire et chez les fournisseurs de pare-vapeur (sd < 1000m)

Dans le cadre de la Certification, le fabricant exerce en permanence des contrôles qui ont pour objet d'assurer la conformité des éléments fabriqués à la commande, au Dossier Technique d'Admission et aux caractéristiques indiquées dans le Certificat délivré par le CSTB à l'industriel.

Ces contrôles portent sur les matières premières, la fabrication et les matériels et les produits finis.

Le fabricant doit avoir mis en place des moyens humains, matériels et organisationnels pour satisfaire à ses propres exigences.

Le respect des exigences de la NF EN 1090-2 est un prérequis à la certification QB 53 Modulaires.

2.1 Autocontrôles à mettre en place dans l'unité de fabrication des modules

Les autocontrôles du fabricant de modules (titulaire de la certification) indiqués ci-dessous sont des minima, aussi bien dans leur contenu, que dans leur fréquence.

Tableau 1

Grandeur contrôlée	Méthode de contrôle	Critère d'acceptation du contrôle	Fréquence minimale
Pente de la toiture	Mesure de la pente de la toiture sur un module « sortie d'usine » par gabarit, inclinomètre ou mesure dimensionnelle ^o	Pente mesurée \geq pente indiquée sur les plans du module	1 module par lot de fabrication ^{oo}

^o Une méthode de contrôle alternative (par exemple : contrôles en cours de fabrication, contrôles implicites à l'exécution ...) peut être envisagée sur demande du titulaire, mais elle devra faire l'objet préalablement à la certification d'une validation par le comité de certification QB 53 Modulaires.

^{oo} 1 lot de fabrication correspond aux modules fabriqués pour un chantier

La traçabilité de ces contrôles doit être assurée par la tenue des registres de contrôle de la production, qui seront examinés dans le cadre des audits.

2.2 Autocontrôles à mettre en place dans l'unité de fabrication du pare-vapeur utilisé en toiture ou en paroi ossature bois (uniquement dans le cas des pare-vapeur de $S_d < 1000m$)

Les autocontrôle ci-dessous sont à mettre en place dans l'unité de fabrication du pare-vapeur utilisé dans un complexe de toiture ou dans un complexe de paroi donnant sur l'extérieur comprenant du bois (fournisseur du titulaire de la certification).

Tableau 2 Autocontrôles sur le pare-vapeur à réaliser par le fabricant de pare-vapeur utilisé dans un complexe de toiture ou dans un complexe de paroi donnant sur l'extérieur comprenant du bois

Grandeur contrôlée	Méthode de contrôle	Critère d'acceptation du contrôle	Fréquence minimale
Résistance à la diffusion de vapeur d'eau	NF EN ISO 12572 ou NF EN 1931	S_d pris en compte dans l'étude hygrothermique versée au Dossier Technique d'Admission $\pm 10\%$	2 contrôles/an

La traçabilité de ces contrôles doit être assurée par la tenue des registres de contrôle de la production du pare-vapeur, qui seront transmis au titulaire et examinés dans le cadre des audits.

Note : Dans le cas d'un pare-vapeur de S_d déclaré $\geq 1000m$, la traçabilité des autocontrôles fabricant ne sera pas vérifiée dans le cadre de la certification QB 53 Modulaires.

3 Audit de la fabrication

Les audits ont pour objet de s'assurer que les dispositions définies et mises en œuvre par le demandeur dans l'unité concernée répondent aux exigences du référentiel de certification QB 53 Modulaire et de ses Annexes.

Il s'agit de vérifier, avant l'admission, l'existence et l'efficacité des dispositions prises en matière de qualité, ainsi que du contrôle produit par le demandeur. Ce sont les audits d'admission réalisés par l'auditeur.

Dans le cas où le demandeur sous-traite une partie de sa mission, le CSTB se réserve le droit d'effectuer un audit de l'unité du/de(s) sous-traitant(s) sur la base du référentiel de certification QB 53 Modulaire.

Tous les moyens (locaux, installations, équipements) permettant à l'auditeur d'effectuer la mission qui lui incombe doivent être mis gratuitement à sa disposition, ainsi que les personnes compétentes pour les mettre en œuvre.

L'auditeur, en cas de situation de danger au regard des exigences de sécurité de l'organisme certificateur, se réserve le droit d'exercer un droit de retrait.

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

OPTION : Cas particulier de l'audit à blanc

Au préalable à un audit d'admission, un audit à blanc peut être proposé pour réaliser un état des lieux. Il respecte les exigences de la doctrine n° 05 du CERT REF 04 du COFRAC. L'audit à blanc ne peut en aucun cas constituer une action de conseil.

Les conditions d'intervention sont les suivantes :

- l'audit à blanc est limité à une seule intervention par site avant l'audit d'admission,
- l'audit à blanc a uniquement pour but d'évaluer de façon factuelle l'état de préparation d'une entité au regard des critères de certification, décelant des écarts éventuels sans préconiser de solutions pour les résoudre,

- l’audit à blanc ne constitue pas une évaluation exhaustive du système qualité du demandeur,
 - l’audit à blanc fait l’objet d’un rapport d’audit écrit adressé au demandeur. En cas de constat d’écart, le rapport d’audit n’est pas complété par des fiches d’écarts. Le gestionnaire ne se prononce pas sur la pertinence des actions correctives,
 - la durée de l’audit à blanc est de 1 jour d’audit en usine
 - l’audit à blanc n’est pas assimilable à un audit d’admission.
- Par la suite, si la certification est demandée, un audit d’admission sera intégralement réalisé.

3.1 Audit d’admission de la fabrication

L’audit d’admission de la fabrication prend la forme d’un audit réalisé par un auditeur du CSTB sur le site de fabrication du titulaire.

La durée de l’audit d’admission (Fabrication) est normalement de 5,5 jours dont 2 jours d’audit en usine.

Il convient d’ajouter :

+0,5 jours par type de paroi donnant sur l’extérieur supplémentaire¹,

+0,5 jour par type de bardage²,

+0,5 jour par type de toiture supplémentaire³ ;

et +0,5 jours par type de mise en œuvre des fenêtres supplémentaire⁴.

La durée d’audit est modulable en fonction du risque : niveau de développement du système qualité, organisation de l’entreprise (process, laboratoire, etc.).

L’audit QB 53 Modulaires peut être réalisé conjointement avec un audit CE suivant la NF EN 1090-1 de l’ossature porteuse.

Si aucun audit CE suivant la NF EN 1090-1 n’est prévu sur l’année d’exercice, l’audit QB 53 Modulaires doit comprendre l’ensemble des contrôles prévus pour un audit CE suivant la NF EN 1090-1.

3.1.1 Vérification des registres de contrôle par l’auditeur (A partir du niveau 1 inclus)

L’auditeur vérifie que le DTA de la membrane d’étanchéité est toujours valide.

L’auditeur vérifie les registres de contrôle correspondants aux autocontrôles mentionnés dans le paragraphe 2.

¹ Un type de paroi donnant sur l’extérieur correspond à une composition répondant à la description de l’une des lignes du tableau 6 du référentiel QB53. Si on change de ligne du tableau, alors c’est un nouveau type.

² Un type de bardage correspond à l’une des descriptions décrites dans le tableau 6 du référentiel QB53 pour les parois donnant sur l’extérieur comprenant du bois. Si on change la nature du bardage (ex : bardage bois versus bardage acier, alors il s’agit d’un nouveau type de bardage).

³ Un type de toiture correspond à une composition répondant à la description de l’une des lignes du tableau 6 du référentiel QB53. Si on ajoute une configuration avec un changement de nature de l’un des composant du complexe de toiture ou la nature de la structure porteuse, il s’agit d’un nouveau type.

⁴ Un type de fenêtre est caractérisé par sa référence commerciale, le matériau des profilés utilisés (PVC ou métallique) et son mode de pose (tunnel ou applique). Si on change la référence et/ou le matériau et/ou le mode de pose, il s’agit d’un nouveau type de fenêtre.

3.1.2 Contrôles effectués par l'auditeur (A partir du niveau 2 inclus)

L'auditeur vérifie que le DTA de la membrane d'étanchéité est toujours valide.

L'auditeur effectue les contrôles suivant le jours de l'audit dans l'unité de fabrication du titulaire :

- Contrôles de l'ossature porteuse :
 - Conformité des bons de livraison par rapport aux bons de commande et par rapport au dossier technique concernant les éléments d'ossature (géométrie, dimensions, protection anticorrosion, type d'acier, certificats matières premières fournisseur)
- Conformité aux plans :
 - Vérifier par échantillonnage que les profilés mis en œuvre correspondent à ceux indiqués sur les plans.
 - Examiner la géométrie générale au niveau des entraxes et des aplombs.
 - Vérification des soudures et DMOS et QMOS associés
 - Contrôle des points de liaison entre module.
 - Mesure du taux de revêtement anticorrosion
- Contrôles des fenêtres/portes :
 - Conformité au Dossier Technique d'admission des fenêtres/portes utilisées : Vérifier le marquage des menuiseries (voir feuillure de la traverse haute)
 - Conditionnement et étiquetage des garnitures d'étanchéité et joints de calfeutrement
 - Conformité au DTU 36.5 :
 - Planéité, équerrage
 - Conformité aux plans (Dossier Technique d'admission) :
 - Fixations (Type d'élément, répartition et positionnement dans le chevêtre) ;
 - Rejet d'eau, bavette (Type d'élément, géométrie et positionnement)
 - Calfeutrement (Type de calfeutrement, positionnement et continuité).
 - Fonctionnement et sécurité : Vérification globale du bon fonctionnement d'une fenêtre/porte
 - Contrôle de la mise en place d'une menuiserie en audit

- Contrôles du complexe de parois donnant sur l'extérieur :
 - Contrôler la conformité des matériaux composant le complexe de paroi donnant sur l'extérieur par rapport au Dossier Technique d'admission : Nature, dimensions, protections éventuelles, marquage
 - Contrôler les conditions de stockage et l'état des produits
 - Fixation des parois donnant sur l'extérieur

- Contrôles spécifiques sur les parois donnant sur l'extérieur comprenant du bois :
 - Vérifier la conformité de la mise en place du complexe de paroi donnant sur l'extérieur par rapport aux plans, en particulier :
 - Conformité du positionnement du pare-vapeur et du pare-pluie par rapport aux plans versés au Dossier Technique d'admission
 - Conformité du bardage par rapport aux plans versés au Dossier Technique d'admission : Format, calepinage, traitement des joints, densité et nature des fixations, traitement des points singuliers
 - Conformité de la nature, de l'épaisseur et du positionnement de l'isolant de paroi donnant sur l'extérieur
 - Contrôle d'aspect des interfaces et des joints

 - Durabilité conforme au §6 du DTU 31.2 P1-1 et contrôles conformes à l'annexe B du DTU 31.2 P1-2
 - Contrôle spécifique pour les parois donnant sur l'extérieur panneau sandwich : Conformité de la mise en œuvre aux Recommandations professionnelles « Bardages en panneau

sandwich à 2 parements en acier et à âme polyuréthane », édition Décembre 2014 ou Document Technique d'Application du GS 2.3 en cours de validité

- Contrôles spécifiques pour le bardage :
 - Si bardage acier protégé ou acier inoxydable : cf. annexe O des Recommandations professionnelles RAGE de juillet 2014
 - Si bardage en lames ou cassettes métalliques : cf. rapport de conformité et Dossier Technique du demandeur selon e-cahier CSTB 3747
 - Si bardage bois : cf. annexes F et G du NF DTU 41.2 P1-2
 - Si bardage Fibre ciment, HPL ou clins PVC à fixations traversantes: cf ATT/QB54
 - Autres bardages : cf. Avis technique du procédé

- Contrôles du complexe de plancher
 - Vérifier la conformité des composants du complexe de plancher avec les plans du Dossier Technique : Nature, épaisseur, position, fixations (nombre, nature et positionnement), largeur de repos, humidité si pertinent.

- Contrôles du complexe de toiture
 - L'auditeur effectue lui-même le contrôle de la pente de la toiture sur un module fini (les moyens de mesure étalonnés sont fournis par le titulaire sur place).
 - Vérifier la conformité des composants⁵ du complexe de toiture avec les plans du Dossier Technique : Nature, épaisseur, position, fixations⁶ (nombre, nature et positionnement).
 - Conformité du diamètre, du nombre et du positionnement des évacuations EP par rapport aux plans du Dossier Technique
 - Conformité des EEP/gouttières par rapport aux plans du Dossier Technique (nature, dimensions, positionnement, fixations...)
 - Vérifier que le certificat NF 55 ou équivalent des EEP en PVC est toujours valide
 - Contrôles spécifiques étanchéité : validité du DTA de la membrane, sens de pose, recouvrements, présence des éventuels compléments d'étanchéité, fixations (nature, densité, position), découpes, perçages, qualité de l'exécution, dispositions particulières aux points singuliers
 - Contrôle du Sd pour le panneau bois support d'étanchéité :
 - si panneau de particules (« CTBH »): Demander le certificat CTB-H avec l'option « Suivi du Sd » du FCBA ou équivalent en cours de validité et vérifier que les éléments ci-dessous sont conformes à ce qui avait été versé au DT d'admission :
 - ✓ suivi perméabilité vapeur d'eau équivalent NF EN 12572
 - ✓ conformité à la norme NF EN 310 (panneaux P5)
 - si panneau en OSB: Demander le certificat CTB "Panneau OSB de construction" du FCBA ou équivalent en cours de validité et vérifier que les éléments ci-dessous sont conformes à ce qui avait été versé au DT d'admission :
 - ✓ suivi perméabilité vapeur d'eau équivalent NF EN 12572
 - ✓ conformité à la norme NF EN 300 (panneaux OSB/3 ou OSB/4)

- Contrôles des revêtements et partitions intérieures (A partir du niveau 3 inclus)
 - Conformité des références de revêtement utilisés avec le DT transmis à l'admission

⁵ Si le Dossier Technique mentionne une certification pour l'un des composants, il sera vérifié le jour de l'audit que le certificat correspondant est bien toujours en cours de validité.

⁶ Dans le cas spécifique d'une pose collée : Nature de la colle, respect des conditions de stockage de la colle, respect des conditions de mise en œuvre prévues par le fabricant de la colle (T°, humidité relative de mise en œuvre, quantité etc.).

- Conformité de la pose du revêtement avec le DTU correspondant
- Conformité des références de partitions intérieures avec le DT transmis à l'admission
- Conformité de la pose des cloisons avec le DTU correspondant

3.2 Cas d'une demande d'admission complémentaire

La durée de l'audit d'admission complémentaire (Fabrication) est normalement de 5,5 jours dont 2 jours d'audit en usine.

Les autres étapes décrites dans le paragraphe 3.1 sont applicables.

3.3 Cas d'une demande d'extension

La durée de l'audit d'extension (Fabrication) est normalement de 4,5 jours dont 1 jour d'audit en usine.

Les autres étapes décrites dans le paragraphe 3.1 sont applicables avec la spécificité que l'audit peut être conjoint avec un audit de suivi.

3.4 Audit de suivi de la fabrication

La durée de l'audit de suivi (Fabrication) est normalement de 4,5 jours dont 1 jour d'audit en usine.

Les autres étapes décrites dans le paragraphe 3.1 sont applicables.