

**Dispositions de contrôle à
effectuer par le fabricant
complémentaires à la norme
« produit »**

**Document Technique
N° 548-01**

Document Technique N° 548-01 Rev01
07/11/19

Établissement 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

N° de révision	Date application	Modifications
00	01/01/2019	Création du Document Technique N° 548-01
01	07/11/2019	Tout le document : Mise à jour du document visant à ne conserver que les dispositions complémentaires à la norme produit

Table des matières

1. MODALITÉS ET FRÉQUENCES DES CONTRÔLES À EFFECTUER PAR LE FABRICANT	4
1.2. Contrôle des matières premières.....	4
1.2.1 Inserts de levage	4
1.2.2 Connecteurs	5
1.2.3 Accessoires.....	5
1.3. Contrôle en cours de fabrication.....	5
1.3.1 Insert de levage	5
1.3.2 Connecteurs (cas des murs composites et murs sandwiches)	6
1.3.3 Ecarteurs (cas des murs composites avec ou sans isolant)	6
1.3.4 Inserts de liaison des murs sandwiches	6
1.3.5 Isolant (cas des murs composites et murs sandwiches)	6
1.4. Contrôle des produits finis	7
1.4.1 Enrobage des armatures et des treillis raidisseurs	7
1.5. Vérification des ancrages des connecteurs (cas des murs composites avec isolant et murs sandwiches)	8

1. MODALITÉS ET FRÉQUENCES DES CONTRÔLES À EFFECTUER PAR LE FABRICANT

1.2. Contrôle des matières premières

1.2.1 Inserts de levage

Les inserts de levage doivent être conformes aux spécifications du chapitre VIII.2.2 du Fascicule 65 ou au système visé dans l'évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage des produits.

Ils sont en acier rond lisse de nuance B 235 ou relèvent du système visé dans l'évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage des produits.

Le fabricant conserve dans ses registres les bordereaux de livraison du fournisseur des aciers.

Les inserts de levage doivent être employés selon le cahier des charges du fabricant et conformes aux stipulations de l'OPPBT* (fiches pratiques) lorsqu'elles existent.

* Exemple de fiche pratique pour le levage des murs composites sans isolant consultable par le lien suivant : <https://www.preventionbtp.fr/Documentation/Explorer-par-produit/Information/Fiches/Travaux-de-gros-oeuvre/Elements-prefabriques-fabrication-et-pose/Murs-a-coffrage-integre-ou-premurs-Mise-en-oeuvre-et-stabilite-en-phase-provisoire>

L'emplacement théorique des inserts de levage, forme et diamètre, doit être indiqué sur la fiche de fabrication.

Les spécifications techniques des inserts de levage doivent être vérifiées (matériaux, dimensions géométriques, tolérances...)

Vérification des critères concernant les soudures éventuelles :

➤ Cas d'une soudure résistante :

➤ Résistance de la soudure (Essai de traction et de pliage)

Réalisation d'une série de 2 essais de traction simplifiée (cf. procédure AFCAB E11*) par procédé de soudage, par mois et par soudeur,

Réalisation d'un essai de pliage (cf. procédure AFCAB E1*) par procédé de soudage, par semaine et par soudeur.

* Procédures consultables sur le site de l'AFCAB : <http://www.afcab.com/documents-certification.html>

➤ Qualification des soudeurs

Les soudeurs doivent recevoir une formation de soudage appropriée aux tâches qui leur sont confiées : ils devront bénéficier d'une qualification appropriée au type de soudure.

1.2.2 Connecteurs

Les connecteurs commandés devront être conformes à ceux visés dans l'évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage en cours de validité du procédé mur composite avec ou sans isolant ou du procédé mur sandwich, ou dans une autre évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage spécifique au dispositif de liaison, dont le domaine d'emploi vise l'utilisation pour le procédé.

Vérification par rapport au bon de commande.

Contrôle géométrique (longueur, diamètre etc.) : un toutes les 1000 unités.

Le système de contrôle de production devra définir les critères ayant influences sur la qualité du produit.

1.2.3 Accessoires

Les accessoires de type bavettes, menuiseries, fixations, épingles par exemple doivent faire l'objet des contrôles suivants :

- Vérification par rapport au bon de commande
- Contrôle visuel

1.3. Contrôle en cours de fabrication

1.3.1 Insert de levage

Pour les inserts de levage, le contrôle consiste à vérifier une fois par jour, sur au moins un mur composite le respect des conditions de mise en œuvre suivantes :

- Nombre
- Positionnement
- Enrobage intérieur effectif de l'insert
- Longueur d'ancrage de l'insert
- Ferrailage spécifique de renfort autour des inserts
- Identification visuelle des inserts
- Vérification des critères concernant les soudures éventuelles :
 - Cas d'une soudure résistante :
 - Nombre et emplacement des points de soudure (suivant plan de fabrication de l'insert)
 - Contrôle visuel (pénétration de soudure, trace de brûlure, fissuration...)

Nota : La procédure fixant les conditions de préparation des éléments assemblés et les conditions de soudage doit être mise à disposition.

- Cas d'une soudure de montage :
 - Nombre et emplacement des points de soudure (suivant plan de fabrication de l'insert)

Les autocontrôles et le mode opératoire qui garantissent l'utilisation de l'insert prévu en fonction de l'épaisseur du mur doivent être précisés.

1.3.2 Connecteurs (cas des murs composites et murs sandwiches)

Vérification des spécifications dans l'évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage du produit : une fois par jour.

Nombre, espacement etc.

Les tolérances sur les positions des connecteurs sont :

- dans le plan : ± 50 mm
- dans l'épaisseur de la paroi : la valeur minimale d'enrobage en conformité avec l'évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage
- La verticalité des connecteurs doit être vérifiée en conformité avec la valeur déclarée dans l'évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage

1.3.3 Ecarteurs (cas des murs composites avec ou sans isolant)

Le contrôle des écarteurs consiste à vérifier une fois par jour, sur un mur composite au moins, si leur nombre est suffisant, si leur positionnement est correct et si leur longueur est conforme à l'épaisseur du mur composite visé avec une tolérance de ± 3 mm.

1.3.4 Inserts de liaison des murs sandwiches

Les inserts doivent être mis en œuvre conformément aux documents de conception, calcul, dimensionnement des ouvrages dans lesquels ils sont incorporés.

La tolérance sur la position des inserts est de ± 10 mm.

L'incorporation des inserts doit s'effectuer, notamment en ce qui concerne leur liaison avec les armatures, conformément aux stipulations des notices techniques des fournisseurs de ces dispositifs.

1.3.5 Isolant (cas des murs composites et murs sandwiches)

Les panneaux isolants doivent être positionnés de façon jointive dans le respect de la tolérance de ces produits soit ± 2 mm / ml.

Les manques d'isolant :

- De 0 à 5 mm : Acceptable. Il n'y a pas d'obligation de reboucher
- > 5 à 10 mm : Le jeu doit être rebouché. Un autre isolant que celui utilisé pour les panneaux pourra être accepté (exemple mousse de polyuréthane)
- > à 10 mm : Non acceptable

1.4. Contrôle des produits finis

1.4.1 Enrobage des armatures et des treillis raidisseurs

Les enrobages des armatures seront mesurés au moyen d'un appareil de mesure pour la détection des aciers (exemple pachomètre, profomètre...) sur 10 points de mesure par produit et à raison d'un produit par jour.

Sauf proposition particulière de l'industriel examinée au cas par cas à l'examen du certificat, les enrobages des treillis raidisseurs seront obtenus par déduction à partir de la valeur de l'épaisseur de la paroi, du diamètre des armatures et de leur enrobage.

Lors des contrôles sur l'enrobage des armatures, le critère d'acceptabilité sur la tolérance devra intégrer la marge d'erreur sur l'appareil de mesure (marge d'erreur maximale de ± 2 mm conformément au § 1.7).

Nota : les résultats donnent une indication sur la position des aciers

Le contrôle de l'enrobage des armatures au moyen d'un appareil de mesure tel que mentionné ci-dessus peut être remplacé par la mise en place de contrôles spécifiques lors de la fabrication des murs sous réserve de respecter les conditions suivantes :

- absence de renforts (armatures complémentaires au treillis de la paroi) dans la deuxième peau
- les opérateurs ne doivent pas marcher sur les armatures lors de la fabrication.
- les conditions d'intégration des ancres de levage devront permettre de ne pas générer de risque de conflits lors du retournement.
- la méthode d'identification des points de mesure réalisée par l'opérateur pour contrôler le dépassement suffisant et maximal des armatures de la première paroi en intégrant la variation possible de l'épaisseur du mur devra être consignée dans le CPU.

La méthode de mesure de l'enrobage des armatures des parois en cours de fabrication devra également être consignée dans le CPU.

Afin de justifier l'efficacité des mesures de contrôle proposées en remplacement des mesures sur les produits finis, il conviendra d'appliquer les deux approches (contrôles en cours de fabrication/mesures sur produits finis) pendant une période d'au moins 3 mois afin de justifier l'équivalence des deux approches après vérification de la conformité des mesures réalisées et de la maîtrise du procédé. Ces contrôles en doublon devront être réalisés sur des murs faisant état d'épaisseurs et de ferrailages (diamètre et nombre d'armatures) représentatifs de l'ensemble de la production du fabricant.

La disponibilité de l'appareil de mesure devra être cependant maintenue pour permettre des contrôles aléatoires par sondages par l'auditeur : lors des audits de suivi, les mesures seront réalisées au moyen de l'appareil de mesure comme mentionné ci-dessus. En cas de constat de non-conformité, l'autocontrôle réalisé par l'industriel devra alors être effectué selon la méthode par mesures sur produits finis.

1.5. Vérification des ancrages des connecteurs (cas des murs composites avec isolant et murs sandwichs)

Un contrôle est effectué sur un produit par jour.

Vérification de l'ancrage minimal demandé dans l'évaluation avérée positive d'aptitude à l'usage.

Ce contrôle est effectué par repères visuels apposés sur les connecteurs ou par toute autre méthode de contrôle permettant de vérifier précisément l'ancrage des connecteurs.

Les modalités devront être décrites dans le Contrôle Production Usine (CPU).