



## Pour la qualité des dalles alvéolées en béton armé et en béton précontraint



[www.cerib.com](http://www.cerib.com)



[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)



[www.marque-nf.com](http://www.marque-nf.com)



[www.fib.org](http://www.fib.org)





[www.egfbtp.com](http://www.egfbtp.com)



[www.umgo.ffbatiment.fr](http://www.umgo.ffbatiment.fr)



[www.acob.net](http://www.acob.net)

Ce document, destiné aux concepteurs, aux maîtres d'œuvre et aux entreprises, a été conçu pour apporter une meilleure connaissance de la signification de la double signature  et 


# Marquage et marque « Dalles alvéolées »

## Passage de l'Avis Technique aux normes « Produits » NF EN 1168 et « Ouvrages » NF DTU 23.2

Jusqu'à présent en France, les dalles alvéolées en béton armé ou précontraint faisaient l'objet d'Avis Techniques, propres à chaque procédé, qui définissaient les spécifications des produits et les règles de mise en œuvre. La certification CSTBat garantissait la conformité des produits à l'Avis Technique correspondant.

Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2007\*, les textes normatifs applicables pour les marchés publics et les marchés privés établis en référence à la norme NF P 03-001 (travaux bâtiment) ou NF P 03-002 (génie civil) sont :


- pour les produits : la norme homologuée NF EN 1168 « Produits préfabriqués en béton – Dalles alvéolées » et pour les produits qui n'entrent pas dans le champ d'application de la norme, un Agrément Technique Européen (ATE) ou un Avis Technique,
- pour la conception et la mise en œuvre des produits dans l'ouvrage : la norme homologuée NF DTU 23.2 « Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton » et pour les mises en œuvre non traditionnelles, un Document Technique d'Application (DTA) ou un Avis Technique.

		AVANT le 1 <sup>er</sup> Septembre 2007	APRÈS le 1 <sup>er</sup> septembre 2007
<b>Règles de conception et de mise en œuvre du produit dans l'ouvrage</b>		BAEL ou BPEL, Avis Technique et cahier des prescriptions techniques	Norme NF DTU 23.2, Eurocodes (édition nationale)
<b>Produits</b>	Textes	Avis Technique	Norme NF EN 1168
	<b>Contrôles</b>		
	Obligatoires	Néant	Marquage 
	Volontaires	Certification CSTBat	Certification NF

## Les produits concernés par le marquage et la certification

Les dalles alvéolées utilisées dans les planchers, les toitures et pour des applications similaires dans la construction de structures de bâtiments et autres ouvrages de génie civil.

## Qu'est ce que le marquage réglementaire ?

Destiné principalement aux autorités de surveillance des marchés des États Membres de l'U.E (en France : DGCCRF et Douanes), le marquage  atteste, sous la responsabilité du fabricant, que le produit satisfait aux spécifications (annexe ZA de la norme) autorisant sa mise sur le marché.

Le niveau d'attestation de conformité pour le marquage des dalles alvéolées industrialisées est le niveau 2+ : un organisme notifié par un des États de l'U.E réalise l'inspection initiale et périodique du Contrôle de Production en Usine (système qualité) du fabricant.

\* Dans l'attente de la publication de la norme NF DTU, les règles de conception et de mise en œuvre applicables avant le 1/09/2007 perdurent.

## Pourquoi une marque **NF** en complément du marquage **CE** et quelle valeur ajoutée ?

Le marquage **CE** impose au fabricant de déclarer des valeurs de performances pour les caractéristiques harmonisées (exigences figurant dans l'annexe ZA de la norme NF EN 1168), mais n'impose pas de valeurs minimales. Ce qui signifie que si tous les produits sont marqués **CE**, tous ne présentent pas les niveaux de performance requis pour réaliser des ouvrages selon les règles de l'art telles que définies dans la norme NF DTU 23.2 « Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton ».

Par ailleurs, du fait de l'existence des annexes nationales, les performances déclarées dans le cadre du marquage **CE** ne sont pas directement compatibles pour la réalisation des ouvrages.

- la marque **NF** certifie que les caractéristiques des produits sont conformes non seulement aux exigences de la norme NF EN 1168 mais aussi aux exigences complémentaires du référentiel de certification : c'est-à-dire que ces dalles alvéolées en béton sont aptes à l'emploi pour réaliser des ouvrages selon la norme DTU 23.2 ;
- la marque **NF** garantit que les caractéristiques des produits ont été vérifiées par un organisme tiers impartial et qu'elles sont effectivement respectées de façon continue par le fabricant.


Tous les produits concernés sont obligatoirement marqués **CE**. Pour preuve complémentaire de qualité, certains sont marqués **CE** et **NF**.

Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2007, l'utilisateur qui met en œuvre des produits **CE** et **NF** est assuré d'avoir, au minimum, les mêmes garanties qu'il avait antérieurement avec la certification CSTBat. En effet :

- pour chaque caractéristique, le référentiel de la marque **NF** impose le niveau de performance le plus exigeant entre l'ancien référentiel CSTBat et la partie volontaire de la norme NF EN 1168 ;
- les visites d'inspection sont réalisées par les équipes du CERIB et du CSTB. Des essais sur produits finis prêts à être livrés et sur le béton permettent de vérifier la conformité des résultats annoncés par le fabricant.




## Les prescripteurs peuvent-ils intégrer la marque dans leur appel d'offre ?




La Directive Produits de Construction, à l'origine du marquage , vise la libre circulation des produits. Les exigences relatives à la conception et à la réalisation des ouvrages restent du ressort des États et des acteurs. Les règles de l'art, les textes réglementaires ainsi que les obligations d'assurance nationales continuent de s'appliquer.



Les prescripteurs publics et privés conservent donc toute liberté de décision pour prescrire la conformité des produits aux exigences relatives aux ouvrages de la norme DTU 23.2.

La norme NF DTU 23.2 « Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton » précise que :


- les dalles alvéolées doivent être conformes à la norme NF EN 1168 ;
- la marque  ou son équivalent, vaut preuve de la conformité du produit aux exigences de la norme NF DTU 23.2.
- l'acceptation par le maître d'ouvrage de produits ou procédés ne pouvant justifier d'un Avis Technique, d'un Document Technique d'Application ou d'une certification de produit suppose que tous les documents justifiant de l'équivalence des caractéristiques et de leur preuve de conformité lui soient présentés (Recommandation TI 99 de la Commission Centrale des Marchés).

## Caractéristiques déclarées et certifiées

		 et 
Résistance à la compression du béton	X	X
Résistance à la traction des aciers	X	X
Dimensions et tolérances	X	Tolérances plus serrées pour certaines dimensions
Dispositions constructives (positionnement des armatures)	X	X
État de surface (rugosité et aspect)		X
Classes d'exposition (performances des bétons)*		X
Condition d'environnement (enrobage des armatures)*	X	X

\* Les spécifications correspondantes sont différentes en  et en  du fait des annexes nationales.

## Classe de résistance à la compression du béton

La marque  certifie que la classe de résistance à la compression du béton est garantie à 95 % (résistance caractéristique calculée à partir des résultats d'essais sur éprouvettes cylindriques ou cubiques, conformes à la norme NF EN 12390-3, conservées dans des conditions identiques à celles du produit fini).

### Classe de résistance minimale du béton :

- Béton armé (BA) = C20/25
- Béton précontraint (BP) = C30/37

## Durabilité

Afin que le produit soit adapté aux agressions auxquelles il sera soumis pendant sa durée de vie, les exigences suivantes sont vérifiées et certifiées :

### ► Composition et performances du béton

En fonction de la classe d'exposition qu'il doit satisfaire, la composition et les performances du béton respectent les valeurs limites du tableau NA.F.1 ou NA.F.2 de la norme NF EN 206-1 « Béton : spécification, performances, production et conformité ».

Lorsque le béton doit satisfaire à plusieurs classes d'exposition, les exigences les plus contraignantes s'appliquent.

Classes d'exposition courantes permettant d'assurer la durabilité des produits (norme NF EN 206-1)	
X0	Aucun risque de corrosion ou d'attaque
XC1 à XC4	<b>Corrosion par carbonatation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• XC1 : béton à l'intérieur d'un bâtiment où le taux d'humidité de l'air est faible</li><li>• XC4 : béton soumis au contact de l'eau</li></ul>
XD1 à XD3	<b>Corrosion par les chlorures autres que marins</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• XD1 : béton exposé à des chlorures transportés par voie aérienne</li><li>• XD3 : béton exposé à des projections de chlorures</li></ul>
XS1 à XS3	<b>Corrosion par les chlorures présents dans l'eau de mer</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• XS1 : béton situé entre 0,5 et 5 km du bord de mer</li><li>• XS3 : béton situé entre 0 et 0,5 km du bord de mer</li></ul>
XF1 à XF4	<b>Gel-dégel avec ou sans agent de déverglaçage</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• XF1 : béton soumis au gel faible à modéré, sans sel de déverglaçage</li><li>• XF4 : béton soumis au gel sévère, avec projections de sel de déverglaçage</li></ul>
XA1 à XA3	<b>Attaques chimiques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Béton soumis à des agressions chimiques faibles, modérées ou fortes</li></ul>

Dans le cadre de la marque , le fabricant peut opter pour plusieurs classes d'exposition certifiées.

### ► Enrobage minimal des armatures vis-à-vis de la corrosion

Sauf conditions particulières définies dans la commande, l'enrobage minimal des armatures doit satisfaire aux exigences définies au § 4 de la norme NF EN 1992-1-1 (Eurocode 2 parties 1-1) et au § 4 de son annexe nationale NF EN 1992-1-1/NA.

## Positionnement des armatures

Afin d'assurer la capacité portante des produits et de limiter le risque de fendage, la position des armatures respecte les tolérances définies dans le référentiel de certification de la marque **NF** qui reprend les exigences de la norme NF DTU 23.2.

D'autre part, le référentiel **NF** impose la certification **NF** pour les armatures de béton armé et la certification ASQPE pour les armatures de précontrainte.

## Aspect de surface

Dans le cas des montages avec table collaborante, l'état de surface de la dalle brute de fabrication est défini selon les critères suivants :

- surface très lisse,
- surface lisse obtenue par coffrage glissant,
- surface rugueuse dont les aspérités présentent une profondeur d'au moins 3 mm ou surface striée dont les stries ont une profondeur de 3 mm et un écartement d'au plus 40 mm,
- surface crantée : la profondeur des aspérités ou des stries est portée à 6 mm,
- surface indentée.

Au sens de l'Eurocode 2, la surface crantée est une classe intermédiaire entre la surface rugueuse et la surface indentée.

## Bouchons d'extrémité et trous d'évacuation

Les extrémités des alvéoles de tous les éléments doivent être obturées en usine. Dans le cas des éléments sciés, sans dépassement de torons, les alvéoles sont obturées à environ 4 cm des extrémités.

Pour permettre l'évacuation de l'eau, deux trous par alvéole doivent être ménagés non loin des extrémités en partie inférieure des éléments en béton précontraint (à au moins 20 cm des bouchons d'alvéoles pour qu'il ne puissent pas être obturés par la laitance au coulage des chaînages), ou un trou au milieu de chaque alvéole pour les dalles en béton armé. Les trous doivent être apparents en sous face de la dalle lors du montage et débouchés avant la pose sur chantier.

## Sécurité à la manutention

Les éléments sont conçus et fabriqués de telle manière que leur manutention puisse se faire en toute sécurité et sans risquer de les détériorer. Dans les documents accompagnant la livraison, le fabricant précise les conditions de manutention et de mise en œuvre sur le chantier.



## Autres caractéristiques à déclarer dans le cadre du marquage CE :

### ► Résistance mécanique et résistance au feu des produits

3 méthodes sont possibles :

	Produits concernés	Informations déclarées par le fabricant
Méthode 1	Produits standards dits « catalogue »	Caractéristiques géométriques des produits (section béton, composition de l'armature) et performances des matériaux constitutifs (résistance caractéristique du béton et résistance de l'acier). Ces informations permettent à l'utilisateur de vérifier que le produit est apte à reprendre les charges pour l'ouvrage concerné.
Méthode 2	Tous produits (non préconisée en France)	Déclaration des propriétés du produit selon la norme et les Eurocodes.
Méthode 3	Produits non standards dits « à la commande »	Conformité aux spécifications du dossier de conception. Deux cas de figure : <ul style="list-style-type: none"><li>• le dossier d'étude du produit est communiqué par le client. Le produit est marqué CE et le document d'accompagnement fait référence au numéro de commande ;</li><li>• le dossier d'étude du produit est établi par le fabricant à la demande du client. En dernier lieu il est validé par le Bureau de contrôle de l'opération. Le produit est marqué CE et le document d'accompagnement fait référence au numéro de l'affaire.</li></ul>

La classe de résistance au feu peut être évaluée :

- par essais ;
- par calcul ;
- par valeurs tabulées.

## Autres caractéristiques utiles

(déclaration facultative)

### ► Réaction au feu

Le matériau béton est de fait en classe A1 (incombustible) si la teneur en matières organiques des matières premières est inférieure ou égale à 1 % (cas le plus courant).

### ► Propriétés thermiques

2 méthodes sont possibles :

- conductivité thermique du matériau et géométrie du produit (cas le plus courant),
- résistance thermique du produit complet.

## Quel(s) texte(s) utiliser pour trouver les spécifications ?

	NF EN 1168	NF EN 13369	Référentiel de certification NF
Tolérances de fabrication	X	X	X
Dimensions principales	X	X	
Aspect de surface		X	X
Résistance mécanique		X	X
Situations transitoires (levage, transport, montage, mise en œuvre)	X	X	
Résistance et réaction au feu		X	
Comportement sismique	X		X
Durabilité		X	X





# Marquage CE : exemple de document d'accompagnement dans le cas de la méthode 1

Ce document est établi par le fabricant.

<b>CE</b>	← Logo conforme à la directive 1988/CEEE
1164	← N° de l'organisme notifié
DUPONT BÉTON BP 21 28231 ÉPERNON	← Identification de l'industriel
07	← Année de fabrication
1164-CPD-DA010	← N° du certificat CE du CPU
NF EN 1168 ← N° de la norme	
Produits préfabriqués en béton - Dalles alvéolées	
Dalles alvéolées pour plancher en béton armé	
Béton :	
Résistance à la compression ..... $f_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$	
Acier pour béton armé :	
Résistance ultime à la traction ..... $f_{tk} = 575 \text{ N/mm}^2$	
Limite d'élasticité en traction ..... $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	
Dimensions en millimètres :	
Longueur $L = 4\ 800 \pm 25 \text{ mm}$	
Torons $8 \times 3 (3W \Phi 5,2 - Fe 1860)$	
Basse relaxation $\sigma_{1,000} = 2,5 \%$	
Contrainte initiale $\sigma_{pi} = 1\ 420 \text{ N/mm}^2$	
Longueur de déassement des torons $l = 0 \text{ mm}$	
Pour les dispositions constructives et la durabilité, voir l'information technique : Catalogue référence ABC : 2007 - Article II	

# Exemple d'étiquette de double marquage CE et NF des produits

<b>CE</b>	Logo conforme à la directive 93/68/CEE
DUPONT BÉTON 28231 ÉPERNON 45PJ76 07	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification de l'industriel et du site de fabrication</li> <li>• N° d'identification de l'élément permettant à la fois un repérage à la mise en œuvre et une traçabilité de la fabrication</li> <li>• Année de fabrication</li> </ul>
1164-CPD-DA001 NF EN 1168	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de l'Organisme Notifié et du certificat du CPU qu'il a délivré à l'usine</li> <li>• Numéro de la norme</li> </ul>
<b>NF</b> 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logo NF</li> <li>• Valeur certifiée de la résistance à la compression du béton</li> </ul>

# L'information disponible

## Liste officielle des usines titulaires du droit d'usage de la marque « Dalles alvéolées » en béton armé et précontraint

Une liste est disponible sur les sites Internet :

- [www.marque-nf.com](http://www.marque-nf.com),
  - [www.cerib.com](http://www.cerib.com), rubrique « Certifications, marquage CE »,
  - [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr).
- Une édition papier est disponible gratuitement et sur simple demande au CERIB ou au CSTB.

## L'attestation du droit d'usage de la marque

Il peut être demandé au fabricant une copie de son attestation de droit d'usage, sur laquelle figure la liste des produits certifiés avec leurs caractéristiques garanties.

**Cette attestation est renouvelée au moins une fois par an.**

## La déclaration de conformité

La déclaration de conformité CE ainsi que les documents d'accompagnement des produits (catalogue, site Internet du fabricant, bons de livraisons,...) précisent les valeurs des caractéristiques réglementées déclarées par le fabricant.



[www.cerib.com](http://www.cerib.com)



[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)



[www.marque-nf.com](http://www.marque-nf.com)



[www.fib.org](http://www.fib.org)



[www.egfbtp.com](http://www.egfbtp.com)



[www.umgo.ffbatiment.fr](http://www.umgo.ffbatiment.fr)



[www.acob.net](http://www.acob.net)