



Pour la qualité des éléments linéaires de structure industrialisés en béton armé et en béton précontraint



www.cerib.com



www.cstb.fr



www.marque-nf.com



www.fib.org





www.egfbtp.com



www.umgo.ffbatiment.fr



www.acob.net

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


Passage de l'Avis Technique aux normes

« Produits » NF EN 13225 et « Ouvrages » NF DTU 23.3

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

Depuis le 1^{er} 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 13225 « Produits préfabriqués en béton - Éléments de structure linéaires » 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 23.3 « Ossatures en éléments industrialisés en béton » et pour les mises en œuvre non traditionnelles, un Document Technique d'Application (DTA).

		AVANT le 1 ^{er} Septembre 2007	APRÈS le 1 ^{er} septembre 2007
Règles de conception et de mise en œuvre du produit dans l'ouvrage		BAEL ou BPEL, Avis Technique et Cahier des prescriptions techniques	Norme NF DTU 23.3, Eurocodes (édition nationale)
Produits	Textes	Avis Technique	Norme NF EN 13225
	Contrôles Obligatoires	Néant	Marquage 
	Volontaires	Certification CSTBat	Certification NF

Les produits concernés par le marquage et la certification

Les poteaux, poutres, longrines et les éléments de portiques fabriqués en béton armé ou précontraint, utilisés pour la construction de structures de bâtiments et autres ouvrages de génie civil, à l'exception des ponts qui font l'objet d'une norme spécifique.

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 éléments de structure industrialisés 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 13225), 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 23.3 « Ossatures en éléments industrialisés 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 13225 mais aussi aux exigences complémentaires du référentiel de certification, c'est-à-dire que les éléments de structure en béton sont aptes à l'emploi pour réaliser des ouvrages selon la norme DTU 23.3 ;
- 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 sont obligatoirement marqués **CE**. Pour preuve complémentaire de qualité, certains sont marqués **CE** et **NF**.

Depuis le 1^{er} 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 13225 ;
- 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 23.3.

La norme NF DTU 23.3 « Ossatures en éléments industrialisés en béton » précise que :


- les poutres, poteaux, pannes doivent être conformes à la norme NF EN 13225 ;
- la marque  ou son équivalent, vaut preuve de la conformité du produit aux exigences de la norme NF DTU 23.3.
- 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
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	Corrosion par carbonatation <ul style="list-style-type: none">• XC1 : béton à l'intérieur d'un bâtiment où le taux d'humidité de l'air est faible• XC4 : béton soumis au contact de l'eau
XD1 à XD3	Corrosion par les chlorures autres que marins <ul style="list-style-type: none">• XD1 : béton exposé à des chlorures transportés par voie aérienne• XD3 : béton exposé à des projections de chlorures
XS1 à XS3	Corrosion par les chlorures présents dans l'eau de mer <ul style="list-style-type: none">• XS1 : béton situé entre 0,5 et 5 km du bord de mer• XS3 : béton situé entre 0 et 0,5 km du bord de mer
XF1 à XF4	Gel-dégel avec ou sans agent de déverglaçage <ul style="list-style-type: none">• XF1 : béton soumis au gel faible à modéré, sans sel de déverglaçage• XF4 : béton soumis au gel sévère, avec projections de sel de déverglaçage
XA1 à XA3	Attaques chimiques <ul style="list-style-type: none">• Béton soumis à des agressions chimiques faibles, modérées ou fortes

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.

Enrobage minimal des armatures en fonction des conditions d'environnement et de la classe de résistance du béton (valeurs extraites de la norme Eurocode 2, annexe nationale, pour les cas courants)

Classe d'exposition du béton	Classe minimale de résistance béton		Enrobage minimum des armatures (mm)	
	BA	BP	BA	BP
X0	C20/25	C30/37	10	10
XC1	C20/25	C30/37	10	20
XC2-XC3, XF1-XF3	C25/30	C30/37	20	30
XC4, XF1	C30/37	C30/37	25	35
XD1, XS1, XF1-XF2	C30/37	C30/37	30	40
XD2, XS2	C30/37	C30/37	35	45
XD3, XS3, XF2-XF4	C35/45	C35/45	40	50

Positionnement des armatures

Afin d'assurer la capacité portante des produits, la position des armatures respecte les tolérances définies dans le référentiel de certification de la marque  qui reprend les exigences de la norme NF DTU 23.3.

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

Aspect de surface

- La rugosité des surfaces assurant des liaisons mécaniques est vérifiée.
- L'aspect des faces et bords vus est défini par le fabricant en référence à l'échelle CIB.

Fissuration

Les éléments sont exempts de fissures. Seules certaines fissures résiduelles strictement inférieures à 0,1 mm (0,2 mm pour les fissures de retrait) sont tolérées, à condition qu'elles ne compromettent ni la durabilité ni la stabilité de l'élément.

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/ou les Eurocodes (ex. portance en kN/ml).
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">• 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 ;• 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.

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 13225	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

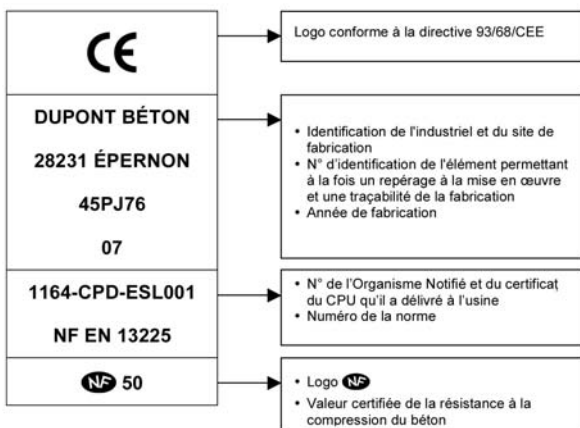


Marquage CE : exemple de document d'accompagnement dans le cas de la méthode 1

Ce document est établi par le fabricant.

CE	← Logo conforme à la directive 93/68/CEE
1164	← N° de l'organisme notifié
DUPONT BETON BP 21 28231 EPERNON	← Identification de l'industriel
07	← Année de fabrication
1164-CPD-ESL010	← N° du certificat CE du CPU
NF EN 13225	← N° de la norme
Produits préfabriqués en béton - Éléments de structure linéaires	
Poutre I 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 $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	
	
Longueur :	20 à 28 m
Largeur hors tout :	0,35 à 0,45 m
Largeur âme :	0,20 à 0,30 m
Hauteur :	0,90 à 1,30 m
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



L'information disponible

Liste officielle des usines titulaires du droit d'usage de la marque « Éléments de structure linéaires en béton armé et précontraint »

Une liste mise à jour chaque semaine est disponible sur les sites Internet :

- www.marque-nf.com,
- www.cerib.com, rubrique « Certifications, marquage CE ».

Une édition papier actualisée chaque semestre est disponible sur simple demande au CERIB.

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



www.cstb.fr



www.marque-nf.com



www.fib.org



www.egfbtp.com



www.umgo.ffbatiment.fr



www.acob.net