

MARQUE NF ESCALIERS EN BÉTON FABRIQUÉS EN USINE

Produits concernés

Les escaliers sont classés en 2 grandes familles :

- les escaliers monoblocs constitués d'une volée ou d'une fraction de volée, avec ou sans éléments porteurs verticaux,
- les marches individuelles : porteuses ou non, assemblées sur place avec crémaillères ou fût central par exemple.

Les produits peuvent être droits, balancés ou hélicoïdaux, en béton armé et/ou précontraint, avec ou sans garde-corps incorporé(s). Les éléments sont assemblés au moyen de liaisons mécaniques (appuis simples, aciers en attente et béton coulé en place, boulonnage) qui assurent le monolithisme des différentes parties constructives ainsi que le raccordement aux planchers et aux parois verticales.



Contact

Emmanuel JÉZÉQUEL
Tél. : +33 (0)2 37 18 48 28
Fax : +33 (0)2 37 32 63 46
Email : inspection@cerib.com



Le détail des produits certifiés dans une usine donnée (type d'escalier, forme, dimensions, destination, résistance du béton, durabilité) figure sur l'attestation du droit d'usage de la marque NF Escaliers en béton fabriqués en usine.

Seul le marquage NF apposé sur chaque produit* garantit :

- que les produits sont régulièrement contrôlés selon le Référentiel de la certification de produits NF 417 Escaliers en béton fabriqués en usine,
- que les résultats obtenus sont conformes aux spécifications de la norme de référence NF EN 14843 Produits préfabriqués en béton – Escaliers.

* soit directement sur le produit par tampon encreur ou jet d'encre, soit par étiquettes agrafées ou collées.

MARQUE NF ESCALIERS EN BÉTON FABRIQUÉS EN USINE CARACTÉRISTIQUES CERTIFIÉES

(extrait du référentiel de certification de la marque NF Escaliers en béton fabriqués en usine de mai 2008)

- Caractéristiques d'aspect
- caractéristiques géométriques
- caractéristiques physiques
- armatures
- exigences de stabilité au feu
- composition et propriétés du béton
- résistance caractéristique du béton
- résistance mécanique et stabilité
- disposition concernant les BAP

CARACTÉRISTIQUES D'ASPECT

Les produits ne doivent pas comporter de fissure, d'épaufrure pouvant mettre en cause la sécurité ou la fonctionnalité de l'ouvrage.

• PLANÉITÉ

L'écart de planéité mesuré à l'aide d'un régle de 20 cm selon le mode opératoire défini en annexe J4 de la norme NF EN 13369 doit être inférieur ou égal à 3 mm.

Commentaire : cette spécification correspond au type de parement « courant » du projet de rapport technique prCEN/TR 15739 - Produits préfabriqués en béton, surfaces et parements de béton, éléments d'identification.

• TEXTURE

Pour les escaliers bruts contre moule, l'aspect de surface est caractérisé par la définition du niveau de qualité de la texture d'épiderme à savoir :

- surface maximale Par bulle : 1,5 cm²,
- profondeur : 3 mm,
- surfacédu bullage/surface totale : 3 %,
- bullage concentré 10 %.

Cette texture d'épiderme correspond à l'échelle 5 du document CIB n° 24 et à un parement de texture E (2) du rapport technique CEN/TR 15739. La texture ne peut dépasser l'échelle 5. Elle peut être obtenue après un léger ragréage de surface de l'élément par le fabricant.

Commentaire : après mise en œuvre de l'escalier et avant toute mise en peinture éventuelle ultérieure, un traitement préalable de la surface de l'escalier devra être prévu par le client conformément aux règles de l'art.

CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES

• TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES

Dimensions	L < 400 mm	L ≥ 400 mm
Escalier monobloc droit		
Emmarchement		± 15 mm
Épaisseur de la paillasse	(- 5, + 10) mm	
Hauteur de la marche		
Giron		
Différence de hauteur entre 2 marches consécutives ¹	≤ 6 mm	
Longueur de volée	± (10 + L/1 000) mm	
Escalier monobloc hélicoïdal et balancé		
Emmarchement et encombrement		± 15 mm
Dimension du fut/largeur du vide central	(- 5, + 10) mm	
Hauteur de l'escalier ²	± (10 + L/1 000) mm	
Hauteur de la marche	(- 5, + 10) mm	
Giron		
Différence de hauteur entre 2 marches consécutives ¹	≤ 6 mm	

Dimensions	L < 400 mm	L ≥ 400 mm
Plateau de marche indépendant sur limon central ou crémaillère		
Longueur	± (10 + L/1 000) mm	
Largeur	(- 5, + 10) mm	
Épaisseur		
Marches indépendantes droit/balancé		
Emmarchement	± (10 + L/1 000) mm	
Épaisseur	(- 5, + 10) mm	
Hauteur de marche		
Largeur de marche		
Marches indépendantes hélicoïdal		
Emmarchement	± (10 + L/1 000) mm	
Diamètre extérieur noyau	(- 5, + 10) mm	± 15 mm
Hauteur noyau		

avec L = dimension mesurée en mm.

¹ En application de la réglementation, la hauteur de la première marche peut être différente de celle des autres marches. Par conséquent, la tolérance sur la différence entre 2 marches consécutives ne s'applique pas entre la première et la deuxième marche.

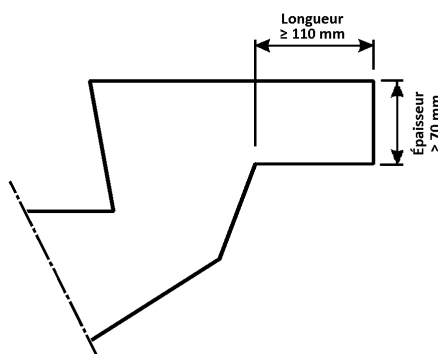
² Ne concerne pas les escaliers monoblocs balancés sans fût ni mur.

Les dimensions minimales ci-dessous (tableau 2 de la norme NF EN 14843) s'appliquent :

Dimension	Dimension minimale (mm)
Épaisseur d'une marche ou d'un palier	45
Épaisseur d'un mur	80
Épaisseur d'un garde-corps	60
Épaisseur de paroi d'un élément alvéolé	45
Dimensions en plan d'un fût	120

- BECQUETS D'APPUI**

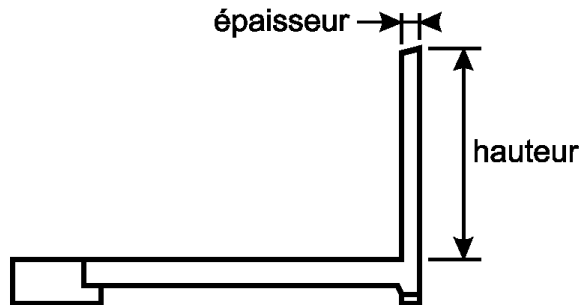
Pour répondre aux prescriptions de l'Eurocode 2, la longueur minimale du becquet doit être de 110 mm avec une tolérance de (0, +5) mm. De plus, l'épaisseur du becquet au niveau de l'appui doit être de 70 mm.



- **GARDE CORPS**

Les garde-corps monoblocs éventuellement incorporés doivent répondre, en ce qui concerne leurs dimensions, aux prescriptions des normes NF EN 14843, NF P 91-201 et NF P 01-012 avec les tolérances ci-dessous :

- hauteur : (0, +15) mm
- épaisseur : (-5, +10) mm avec une épaisseur minimale de 60 mm.



Les garde-corps doivent répondre aux exigences de la norme NF P 01-013.

- **ÉLÉMENTS INCORPORÉS**

La tolérance de positionnement des taquets scellés, douilles filetées, pattes, etc. (hors dispositifs de levage) est de ± 10 mm par rapport à la cote nominale des plans contractuels de fabrication.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Classes d'expositions applicables au béton :

Classes d'exposition courantes permettant d'assurer la durabilité des produits (norme NF EN 206-1 et complément national)	
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 le 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.

Classes d'exposition courantes permettant d'assurer la durabilité des produits (norme NF EN 206-1 et complément national)	
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.

ARMATURES

• ENROBAGE DES ARMATURES

Sauf aux endroits profilés pour assurer une liaison mécanique, les exigences sur l'enrobage minimal des armatures sont définies par référence à l'annexe A de la NF EN 13369, complétée, pour les classes d'exposition XF et XA, par les dispositions de l'avant propos national de cette norme. Ces valeurs sont minorées ou majorées conformément à l'annexe nationale de la norme NF EN 1992-1-1 Eurocode 2 en fonction de la durée d'utilisation prévue, de la classe de résistance, de la nature du liant et de la compacité de l'enrobage.

Une tolérance Δc (tableau 1 de la norme NF EN 14843) est appliquée à l'enrobage nominal afin de respecter dans tous les cas l'enrobage minimal. L'enrobage nominal est spécifié sur les documents d'exécution et détermine les cales à utiliser.

• POSITIONNEMENT DES ARMATURES

La position des armatures principales doit être respectée à ± 20 mm. Si nécessaire, une tolérance réduite peut être fixée, sans toutefois être inférieures à ± 5 mm et doit être précisée sur les plans.

La position des armatures de répartition et des étriers doit être respectée à ± 30 mm.

• ARMATURES EN ATTENTE

La longueur droite des armatures en attente ne doit pas être inférieure à la cote spécifiée.

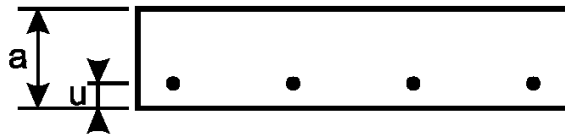
Les armatures en attente sont façonnées (pliées, croisées) ou équipées de protection, de manière à éliminer les risques pour la sécurité des personnes.

EXIGENCES DE STABILITÉ AU FEU

En référence à l'Eurocode 2 partie 1-2, l'épaisseur de la dalle et l'enrobage des aciers principaux en fonction de la stabilité au feu requise est donnée dans le tableau ci-après.

Résistance au feu normalisée	Dimensions minimales (mm)	
	Épaisseur (a) (mm)	Distance (u) de l'axe des armatures principales à la sous-face (mm)
REI 30	60	10
REI 60	80	20
REI 90	100	30

Résistance au feu normalisée	Dimensions minimales (mm)	
En minutes	Épaisseur (a) (mm)	Distance (u) de l'axe des armatures principales à la sous-face (mm)
REI 120	120	40
REI 180	150	55
REI 240	175	65



COMPOSITION ET PROPRIÉTÉS DU BÉTON

Pour que le béton résiste aux agressions environnementales, sa composition doit respecter les valeurs limites du tableau NA.F.1 ou NA.F.2 de NF EN 13369, au choix du fabricant.

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

RÉSISTANCE CARACTÉRISTIQUE DU BÉTON

La classe de résistance minimale du béton est C30/37. À la livraison, la résistance ne peut être inférieure à 20 MPa.

RÉSISTANCE MÉCANIQUE ET STABILITÉ

Le dimensionnement mécanique des escaliers et/ou de leurs éléments constitutifs se fait :

- soit par le calcul conformément aux règles de l'Eurocode 2 ;
- soit par le calcul assisté par des essais de type réalisés conformément à l'annexe B de la norme NF EN 14843.

DISPOSITION CONCERNANT LES B.A.P.

Évaluation des déformations différées du béton (retrait et fluage)

Les vérifications suivantes sont effectuées en adoptant la limite défavorable du fuseau préalablement définie. Deux cas de figure sont à considérer :

- soit la (les) formule(s) de BAP de l'usine est (sont) inscrite(s) dans les limites des formules génériques définies au tableau ci-dessous (pour le volume de pâte et la résistance caractéristique f_{ck} , la valeur E/C étant inférieure ou égale à 0,50), auquel cas il n'y a pas de dossier particulier à fournir ;

Paramètres	Mini	Maxi
E/C^4	0,42	0,50
Volume de pâte $1 - G^5$	31,8 %	39,2 %
f_{ck} (BP)	45 MPa	90 MPa
f_{ck} (BA)	35 MPa	

- soit la formule du BAP diffère des formules génériques, auquel cas l'industriel devra justifier les caractéristiques relatives au fluage (déformation totale, déformation endogène) et au

retrait hydraulique par des mesures sur une durée au moins égale à 3 mois ou, le cas échéant, par l'utilisation d'un modèle basé sur les méthodes d'homogénéisation (modèle trisphère développé par De Larrard et Leroy) dont le domaine d'application couvre la (les) formule(s) de BAP utilisée(s) par le demandeur. Il est indiqué dans le Référentiel de certification la méthodologie de détermination expérimentale des paramètres utiles pour les méthodes d'homogénéisation.

⁴ Eau efficace/quantité de ciment seul (sans ajouts).

⁵ G = pourcentage en volume des granulats de taille supérieure à 80 µm.