

EUROPE : LA NOUVELLE DONNE

Conception et réalisation des ouvrages avec les produits structuraux en béton



EUROPE : LA NOUVELLE DONNE

Conception et réalisation des ouvrages avec les produits structuraux en béton

Ce qui change pour les prescriptions relatives
aux produits structuraux avec la parution
progressive des nouvelles normes européennes.

avant-propos

● Les normes de produits définissent les caractéristiques des produits et de leurs constituants. Elles forment ainsi un référentiel technique destiné aux relations client-fournisseur.

La famille des normes de produits préfabriqués en béton s'agrandit avec la parution des normes européennes harmonisées * – ouvrant au marquage CE – pour les produits structuraux. Pour les autres produits préfabriqués en béton, de nombreuses normes « autoportantes », contenant en elles-mêmes toutes les spécifications nécessaires, sont déjà applicables**.

Ce document a pour ambition d'apporter un éclairage sur l'articulation des différents textes à appliquer pour la fabrication des produits structuraux en béton, ainsi que la conception et la réalisation des ouvrages avec ces produits. Il s'adresse plus particulièrement aux prescripteurs, maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage qui utilisent des produits préfabriqués.

Nota

Pendant la période transitoire, la conformité du produit aux textes en vigueur, Avis Techniques ou procédures Qualif-IB, assure la satisfaction des besoins du client.

* Une norme « harmonisée » (avec la Directive européenne Produits de Construction) est une norme dont le respect des spécifications relatives aux exigences essentielles est imposé par la réglementation.

** Voir liste en page 23.

sommaire

I – Les normes européennes de produits structuraux	5
1.1 - Nouveau contexte normatif	5
1.2 - Marquage CE	7
1.3 - Mise en application des normes européennes pour les produits structuraux en béton	7

2 – Le béton et ses constituants	8
2.1 - Introduction	8
2.2 - Classes d'exposition	9
2.3 - Principales exigences de la norme NF EN 13369	10
2.3.1 - Introduction	10
2.3.2 - Principales exigences par rapport aux constituants	11
2.3.3 - Exigences relatives au béton en fonction de la classe d'exposition	12
2.3.4 - Accélération de l'hydratation par traitement thermique et protection contre la dessiccation (cure)	13
2.3.5 - Résistances propres aux produits préfabriqués et conditions de mise en précontrainte	14
2.3.6 - Incidence des classes d'exposition sur l'enrobage minimal des aciers	15
2.3.7 - Tolérances dimensionnelles des éléments et de positionnement des armatures	16
2.3.8 - Contrôle de la production en usine	16

3 – La conception et la réalisation des ouvrages 17

3.1 Les Eurocodes qu'est ce que c'est? 17

3.1.1 - Des normes européennes de dimensionnement 17

3.1.2 - Transposition nationale des Eurocodes 19

3.1.3 - Programme de mise en place des Eurocodes 20

3.2 Calcul de l'ouvrage 20

4 – La commande des produits en béton 22

1. Les normes européennes de produits structuraux

1.1 - Nouveau contexte normatif

Avec la mise en place de la normalisation européenne dans le domaine des produits structuraux en béton, les référentiels techniques concernant les produits et ouvrages associés vont subir une évolution importante : les codes de calcul BAEL et BPEL seront progressivement remplacés par les Eurocodes et leurs Annexes Nationales. Les Avis Techniques vont être amenés à disparaître, pour être remplacés, en ce qui concerne les produits traditionnels, par les normes européennes harmonisées correspondantes, accompagnées d'une certification volontaire, facultative, de type marque NF. L'application de la norme harmonisée (et du marquage CE) sera rendue obligatoire environ quinze mois après la parution de son décret d'application au journal officiel. À cette date, l'Avis Technique correspondant ne sera plus applicable et disparaîtra.

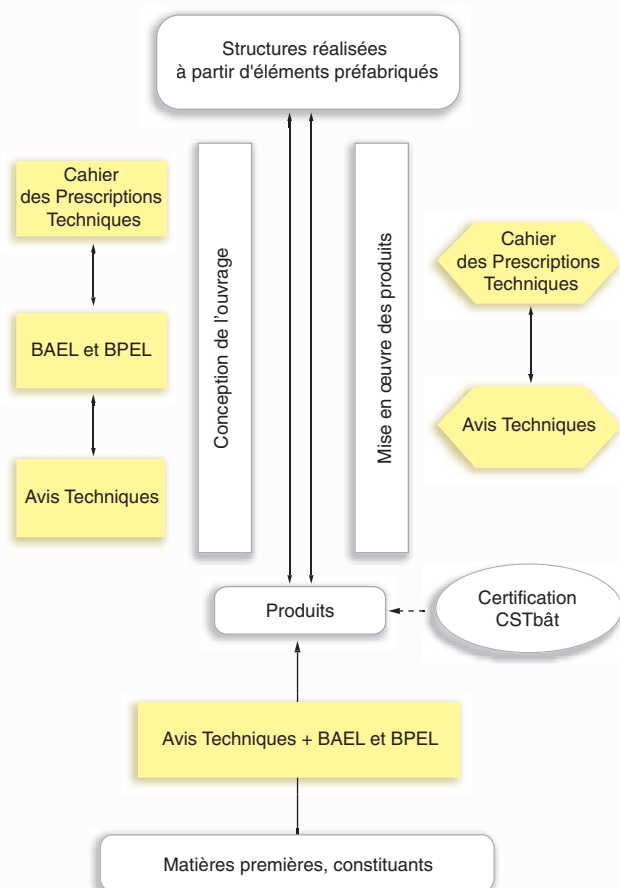
Les performances des produits, vis-à-vis d'une utilisation et d'un ouvrage donné, sont définies par la norme harmonisée du produit. Cette dernière renvoie directement, ou via la norme NF EN 13369:2004, à l'édition nationale de l'Eurocode 2. La norme de produit complète s'il y a lieu ces textes ; son avant-propos national peut préciser certaines pratiques nationales.

En ce qui concerne l'ouvrage, lorsque le couple produit-ouvrage sera considéré comme traditionnel (cas général), la conception et la mise en œuvre seront traitées par une norme NF DTU pour les bâtiments ou par le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) pour les ouvrages de génie civil, qui se référeront aux Eurocodes. En cas de constat de non-traditionnalité pour l'utilisation du produit, l'ouvrage pourra être conçu et réalisé dans le cadre d'un Document Technique d'Application (DTA).

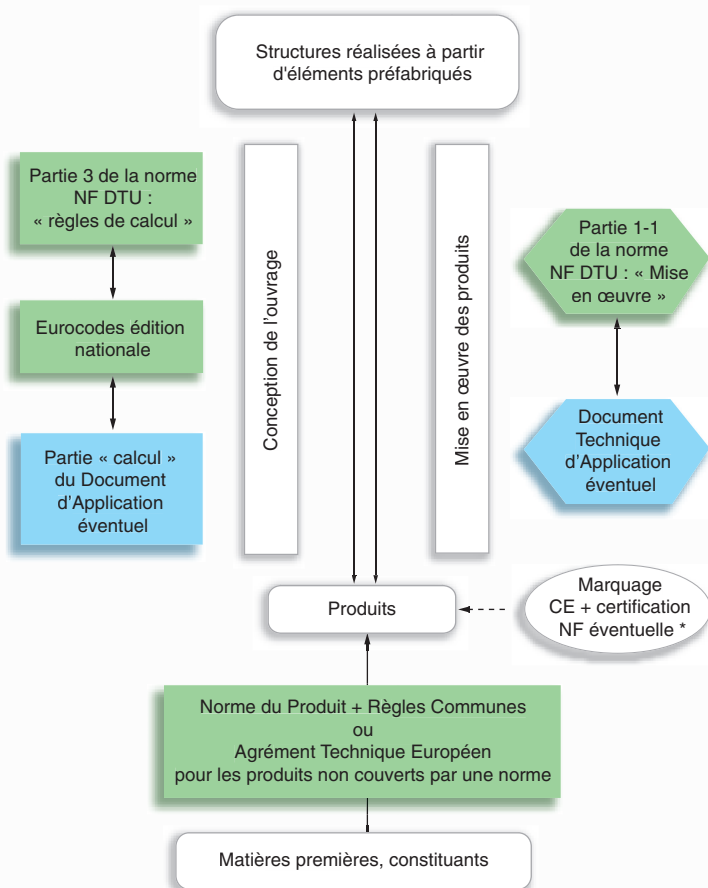
Durant la période transitoire entre le contexte actuel et les référentiels techniques européens, les différents codes de calcul pourront coexister (au maximum cinq ans). La norme NF DTU indiquera la démarche à suivre pendant cette période.

ÉVOLUTION DES RÉFÉRENTIELS TECHNIQUES CONCERNANT LES PRODUITS PRÉFABRIQUÉS STRUCTURAUX EN BÉTON ET LES OUVRAGES RÉALISÉS AVEC CES PRODUITS

Situation actuelle



Situation future



* La certification NF atteste que le produit est conforme à la norme produit et apte à être mis en œuvre selon la norme NF DTU ou le Document Technique d'Application.

Pour la satisfaction des exigences essentielles telles que la résistance mécanique, la résistance au feu et la durabilité, les normes de produits font généralement référence à la norme NF EN 13369 « Règles communes pour les produits préfabriqués en béton » et ainsi indirectement aux Eurocodes et à leurs Annexes nationales. Le cas échéant, l'avant propos national de la norme de produit stipule le

texte à appliquer. Les éventuelles dispositions informatives relatives à l'ouvrage réalisé avec les produits peuvent être reprises dans la norme complémentaire NF DTU qui traitera de la conception de l'ouvrage et de la mise en œuvre des produits (voir le chapitre 3 sur la conception et la réalisation des ouvrages).

1.2 - Marquage CE

Les normes de produits comportent une partie harmonisée dont le respect, attesté par le marquage obligatoire CE, permet la libre circulation du produit au sein de l'Union Européenne (l'Annexe ZA de la norme définit les clauses harmonisées et les modalités du marquage CE). Des annexes informatives fournissent des informations complémentaires destinées généralement à la conception de l'ouvrage. Cette conformité des produits est attestée par le marquage réglementaire CE (qui est nouveau), le cas échéant complété par une certification volontaire (ce qui est le cas aujourd'hui). La certification volontaire complémentaire (NF par exemple*) atteste que le produit est conforme à la norme produit et apte à être mis en œuvre selon la norme NF DTU ou le Document Technique d'Application.

1.3 - Mise en application des normes européennes pour les produits structuraux en béton

<i>Dates prévisionnelles de mise en application des normes</i>		
<i>Titre de la norme</i>	<i>Date de disponibilité</i>	<i>Date de marquage CE obligatoire</i>
NF EN 13369 « Règles communes pour les produits préfabriqués en béton »	Disponible	Norme non harmonisée
NF EN 1168 « Dalles alvéolées »	Disponible	Fin 2007
NF EN 12843 « Mâts et poteaux »	Disponible	Fin 2007
NF EN 13224 « Éléments de planchers nervurés »	Disponible	Fin 2007
NF EN 13225 « Éléments linéaires de structure »	Disponible	Fin 2007
NF EN 13693 « Éléments spéciaux de toiture »	Disponible	Fin 2007
NF EN 13747 « Prédalles pour systèmes de planchers »	Disponible	2008
NF EN 40-4 « Candélabres en béton »	Disponible	Fin 2007
NF EN 15037 « Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous »	Fin 2007	2009
NF EN 1492 « Éléments de murs porteurs et façades »	2007	2008
NF EN 14843 « Escaliers »	2007	2008
NF EN 12602 « Éléments préfabriqués en béton cellulaire autoclavé armé »	2007	2009

* CSTBat dans le cadre des ATE.

2. Le béton et ses constituants

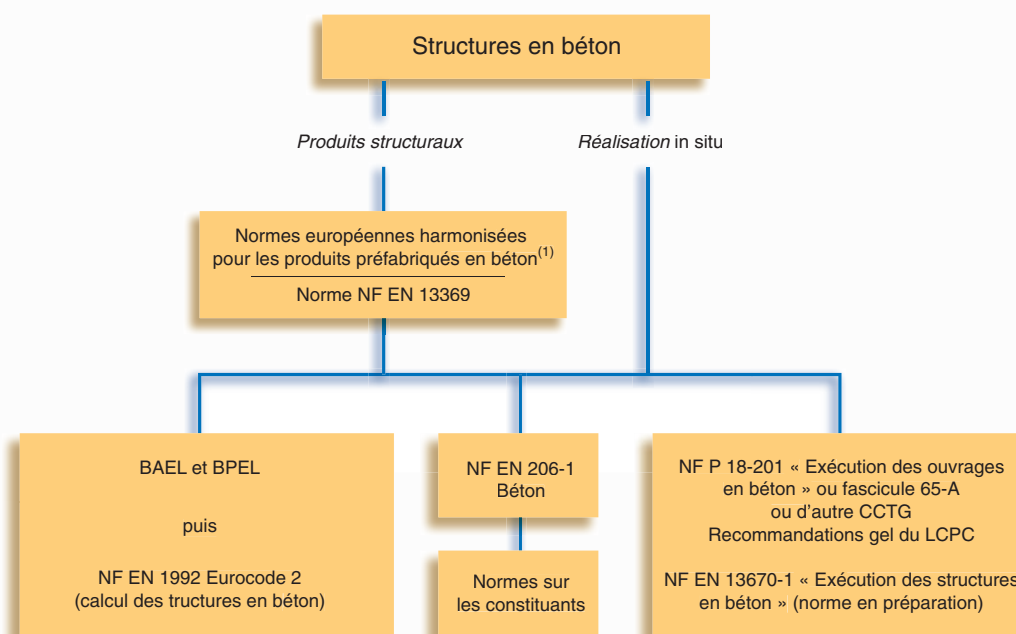
2.1 - Introduction

La norme NF EN 13369 : 2004 (NF P 19-800) « Règles Communes pour les produits préfabriqués en béton » est la norme de base pour toutes les normes de produits structuraux. Elle précise les exigences relatives aux constituants et au béton, ainsi que les conditions générales d'application des Eurocodes pour le dimensionnement des produits préfabriqués en béton. Les Règles Communes servent de texte de référence pour les produits non couverts par des normes ou des Agréments Techniques Européens (ATE).

Pour les produits structuraux préfabriqués, les normes de produits, les normes NF EN 13369 : 2004 et NF EN 206-1 : 2004, ainsi que les Eurocodes, constituent un ensemble cohérent. Leur respect à chaque étape de la réalisation des produits préfabriqués permet de réaliser des éléments performants, fiables et durables.

Comme les normes spécifient complètement les exigences relatives au produit fini prêt à être mis en œuvre, la seule référence à la norme du produit suffit pour la passation des marchés. Si, éventuellement, le marché fait référence à la norme NF EN 206-1, la conformité des produits en béton aux normes européennes correspondantes (norme de produits ou en l'absence norme NF EN 13369) vaut donc satisfaction à la norme NF EN 206-1.

LA NORMALISATION DES PRODUITS STRUCTURAUX



1. Pour les blocs, voir les normes de la série NF EN 771 et les compléments nationaux.

2.2 - Classes d'exposition

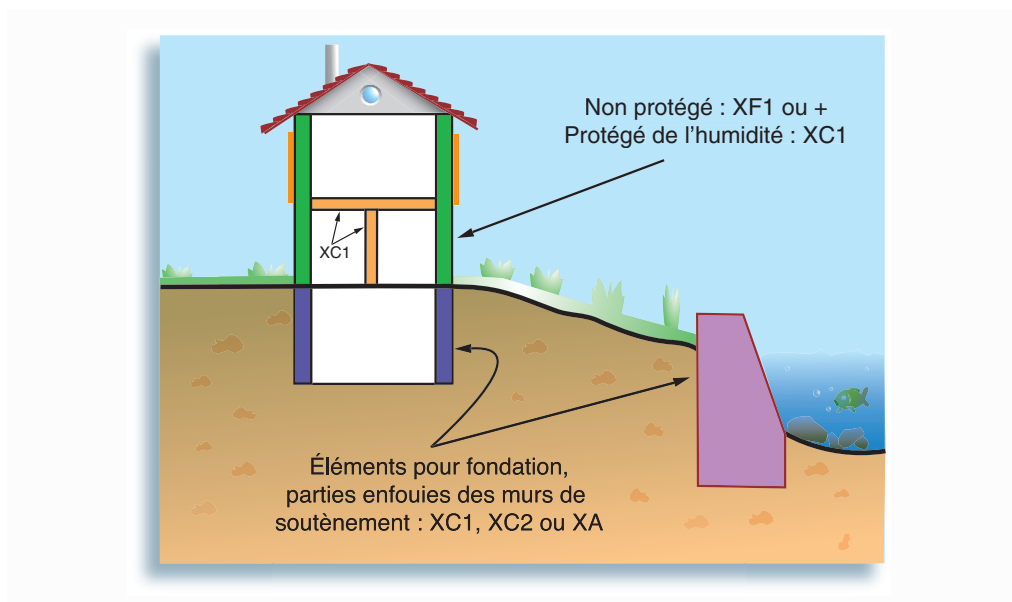
La nouvelle définition des classes d'exposition donnée dans la norme NF EN 206-1, et utilisée tant par la norme NF EN 13369 que par l'Eurocode 2, constitue un progrès important car elle va faciliter la passation des marchés et permettre de prescrire des produits en béton parfaitement adaptés aux agressions auxquelles ils seront soumis pendant la durée d'utilisation prévue de l'ouvrage.

L'identification des caractéristiques de l'environnement permet de préciser le type d'agression auquel sera soumis le béton. Les principaux types d'agressions correspondent aux classes relatives à la carbonatation (classes XC), à la présence de chlorures (classes XD), aux environnements marins (classes XS), aux cycles de gel/dégel avec ou sans sels de déverglaçage (classes XF) et aux agressions chimiques (classes XA). Des sous-classes sont également définies. Elles prennent notamment en compte l'humidité relative du milieu et les éventuels cycles d'humidification/séchage.

L'identification de la classe d'exposition incombe au client de l'industriel.

Les produits en béton peuvent être soumis, selon leur face, à plusieurs types d'actions environnementales simultanément. Dans ce cas, il faut en tenir compte lors de la conception.

EXEMPLE D'UTILISATION DES CLASSES D'EXPOSITION

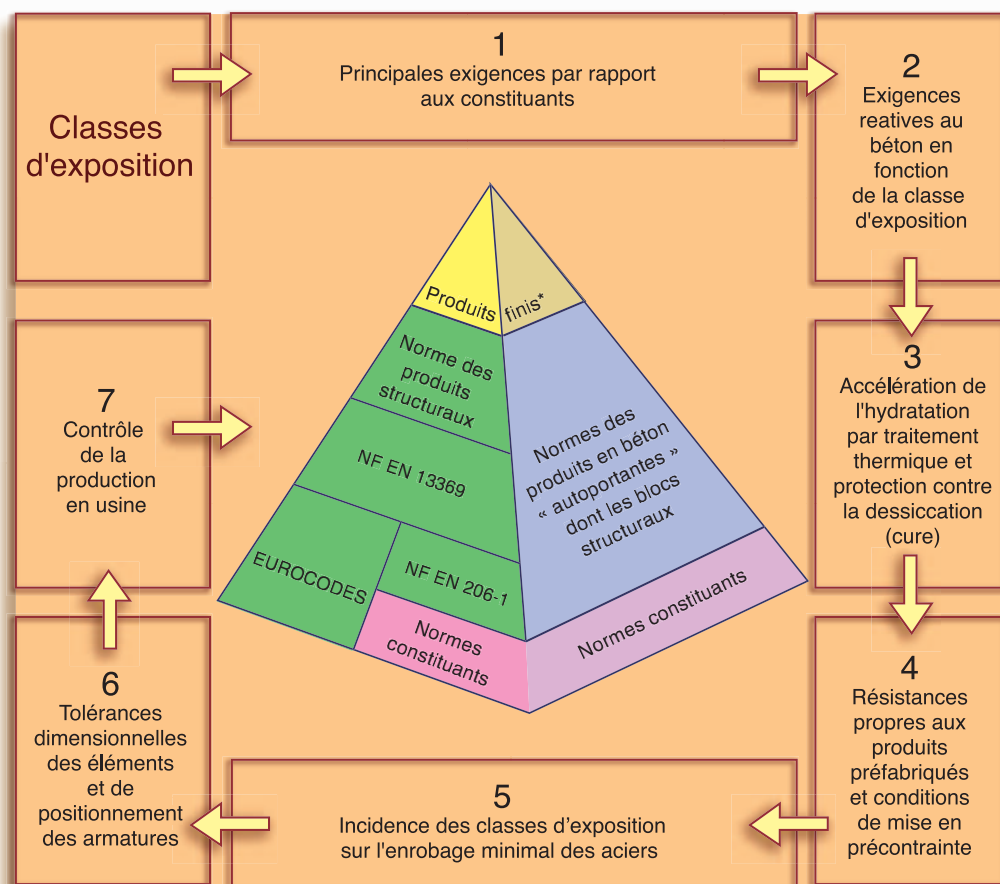


2.3 - Principales exigences de la norme NF EN 13369

■ 2.3.1 - Introduction

Ce chapitre présente les exigences de la norme NF EN 13369 : 2004 et celles de la norme NF EN 206-1 : 2004 qu'elle reprend et applique, pour les aspects concernés, aux produits structuraux en béton.

SCHEMA SYNTHETIQUE DES PRESCRIPTIONS DE LA NORME NF EN 13369: 2004



* Conformes à la commande qui en a été faite selon la norme harmonisée desdits produits, marqués CE (réglementaire) et le cas échéant NF (volontaire).

■ 2.3.2 - Principales exigences par rapport aux constituants

La norme NF EN 13369 spécifie que le béton est réalisé à partir de constituants dont l'aptitude à l'emploi est établie. L'aptitude à l'emploi d'un constituant est établie dès lors qu'il respecte l'un des textes ci-après définissant son utilisation dans le béton ou les produits en béton :

- une norme européenne ou internationale (ISO) spécifique au constituant ;
- ou une norme ou des prescriptions nationales en vigueur sur le lieu d'utilisation du produit en béton ;
- ou un agrément technique européen (ATE).



■ 2.3.3 - Exigences relatives au béton en fonction de la classe d'exposition

La résistance du béton aux diverses conditions environnementales auxquelles il est soumis pendant la durée de vie prévue de la structure est conditionnée notamment par le respect de spécifications sur le béton. Les spécifications concernant le béton doivent être adaptées aux conditions susceptibles d'être rencontrées dans chaque pays européen. Il est donc nécessaire de se référer aux éditions nationales des normes EN 206-1 et EN 13369 en vigueur dans le pays concerné.

Exigences en France

Lorsque les produits structuraux en béton sont couverts par une norme de produit fixant des exigences de durabilité spécifiques alors seules celles-ci s'appliquent. Dans les autres cas, il est possible d'utiliser les spécifications relatives à la composition et aux performances du béton définies dans la norme NF EN 13369. Celles-ci concernent notamment :

- le type et les classes de constituants ;
- le rapport maximal $\text{Eau}_{\text{efficace}} / \text{Liant équivalent}$;
- le dosage minimal en liant équivalent ou l'absorption d'eau maximale ;
- et la résistance minimale à la compression du béton.

Ces spécifications sont définies dans deux tableaux (NA.F.1 et NA.F.2) communs aux normes NF EN 206-1 et NF EN 13369. L'industriel a la possibilité d'utiliser au choix les exigences de l'un ou l'autre des deux tableaux. Pour chaque type d'élément préfabriqué, une procédure documentée doit mentionner le tableau auquel il est fait référence.

Les spécifications du tableau NA.F.2 reposent sur une approche performantielle de la durabilité qui permet de prendre en compte l'ensemble des facteurs liés aux formules de béton et aux procédés de fabrication. Les principales différences du tableau NA.F.2 par rapport au tableau NA.F.1 concernent :

- la prescription de valeurs d'absorption d'eau maximales en remplacement des dosages minimaux en liant équivalent ;
- des limites sur les rapports $\text{Eau}_{\text{efficace}} / \text{Liant}$ équivalent plus contraignantes ;
- des classes de résistances minimales plus élevées pour les classes d'exposition XC, XS, XD et XF.

Concept de performance équivalente du béton

L'industriel a la possibilité de définir les spécifications relatives aux classes d'exposition en utilisant les méthodes de conception performantielles pour la durabilité. Elles sont établies en termes de paramètres performantiels par les normes de produits.

Le concept de performance équivalente du béton (tel que décrit dans la norme NF EN 206-1) permet par exemple de modifier les exigences en ce qui concerne le dosage minimal en ciment et le rapport maximal eau/ciment dans le cas où une addition spécifique est utilisée. Le programme d'essai doit contenir tous les essais permettant de démontrer que les performances du béton étudié sont équivalentes à celles du béton de référence, en particulier vis-à-vis de l'action environnementale spécifique définissant la classe d'exposition.

■ 2.3.4 - Accélération de l'hydratation par traitement thermique et protection contre la dessiccation (cure)

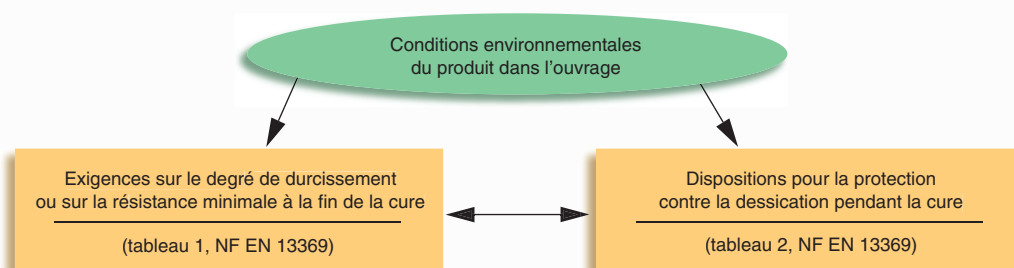
Les prescriptions relatives au traitement thermique, procédé largement employé pour la fabrication des produits structuraux en béton, visent à garantir une bonne durabilité des produits en assurant en particulier :

- l'obtention de la résistance mécanique requise ;
- la mise en œuvre de cycles de traitement (préchauffage, vitesse de montée en température, température maximale, refroidissement) limitant les risques de microfissures ou de porosité excessive ;
- que les conditions limites conduisant à des risques de fissuration par formation différée d'ettringite soient évitées.

Les prescriptions relatives à la cure, permettent d'éviter que les surfaces des produits ne soient soumises à une dessiccation pouvant conduire à une fissuration du béton ou à une altération de l'hydratation du liant.

Des mesures de protection appropriées pour limiter la dessiccation (précisées dans le tableau 2 de la norme NF EN 13369) doivent être prises jusqu'à obtention d'une résistance minimale (spécifiée dans le tableau 1 de la norme NF EN 13369) du béton. Cette résistance minimale est adaptée aux futures conditions environnementales du produit dans l'ouvrage.

PRINCIPE DE PRÉVENTION DU BÉTON CONTRE LA DESSICCATION



■ 2.3.5 - Résistances propres aux produits préfabriqués et conditions de mise en précontrainte

Des classes de résistances minimales sont définies pour les bétons des produits préfabriqués: C20/25 pour les produits en béton armé et C30/37 pour les produits en béton précontraint.

Dans le cas de l'exportation de produits structuraux, il est recommandé d'utiliser des cubes 15 x 15 cm ou des cylindres de 15 x 30 cm. Les coefficients de passage, nécessaires lorsque les cubes et les cylindres sont de dimensions autres (10 x 10, 16 x 32 ou 11 x 22), ne sont traités que dans l'annexe nationale française de la norme. À ce jour, ils ne sont pas reconnus au niveau européen dans la norme EN 206-1.

Les classes de résistances conventionnelles des bétons sont souvent déterminées à partir des résistances potentielles c'est-à-dire celles mesurées sur des éprouvettes confectionnées et conservées dans des conditions de laboratoire. Le



fabricant peut également utiliser la résistance structurale directe déterminée à l'aide d'éprouvettes prélevées dans l'élément fini ou la résistance structurale indirecte déterminée sur des éprouvettes fabriquées et conservées dans les conditions de l'usine. Dans ce cas, le coefficient partiel de sécurité affectant la résistance du béton (γ_c) imposé par la norme NF EN 1992-1-1 (Eurocode 2) peut être réduit en le multipliant par le coefficient de conversion $\eta = 0,85$ habituellement appliqué aux résistances potentielles.

La norme NF EN 13369 fixe, pour la mise en tension et en précontrainte, les contraintes de tension initiale, la précision, la rentrée des fils de précontrainte et la résistance minimale du béton. Ces exigences visent à garantir les niveaux de précontrainte définis et à éviter les fissures incontrôlées, l'éclatement du béton ou les déformations excessives des produits.

■ 2.3.6 - Incidence des classes d'exposition sur l'enrobage minimal des aciers

La norme NF EN 13369 indique les valeurs minimales d'enrobage des armatures en référence à la norme NF EN 1992-1-1 (Eurocode 2). Pour chaque classe d'exposition (XO, XC, XD ou XS), l'enrobage minimal est spécifié en tenant compte de la résistance du béton et du type d'armatures (précontraintes ou passives...). Pour les classes d'exposition XA et XF, l'exigence sur l'enrobage résulte de la classe d'exposition retenue vis-à-vis de la corrosion des armatures (XC ou XD). D'autres conditions peuvent être données dans les normes de produits.



■ 2.3.7 - Tolérances dimensionnelles des éléments et de positionnement des armatures

Les tolérances dimensionnelles des éléments et de positionnement des armatures fixent des plages admissibles afin que le respect des fonctions structurales soit assuré.

■ 2.3.8 - Contrôle de la production en usine

Les exigences relatives au contrôle de la production en usine sont définies dans l'article 6.3 de la norme NF EN 13369. Les plans de contrôles pour le matériel (annexe D1), les matériaux (annexe D2), le procédé (annexe D3) et les produits finis (annexe D4) sont adaptés aux particularités des éléments préfabriqués. Ils se substituent à ceux de la norme NF EN 206-1.

Des règles sont fixées pour le passage du contrôle normal à un contrôle réduit (lorsque par exemple 10 résultats successifs sont bons) ou à un contrôle renforcé (lorsque deux résultats parmi au plus cinq résultats consécutifs n'ont pas été acceptés).

3. La conception et la réalisation des ouvrages

3.1 Les Eurocodes qu'est ce que c'est?

■ 3.1.1 - Des normes européennes de dimensionnement

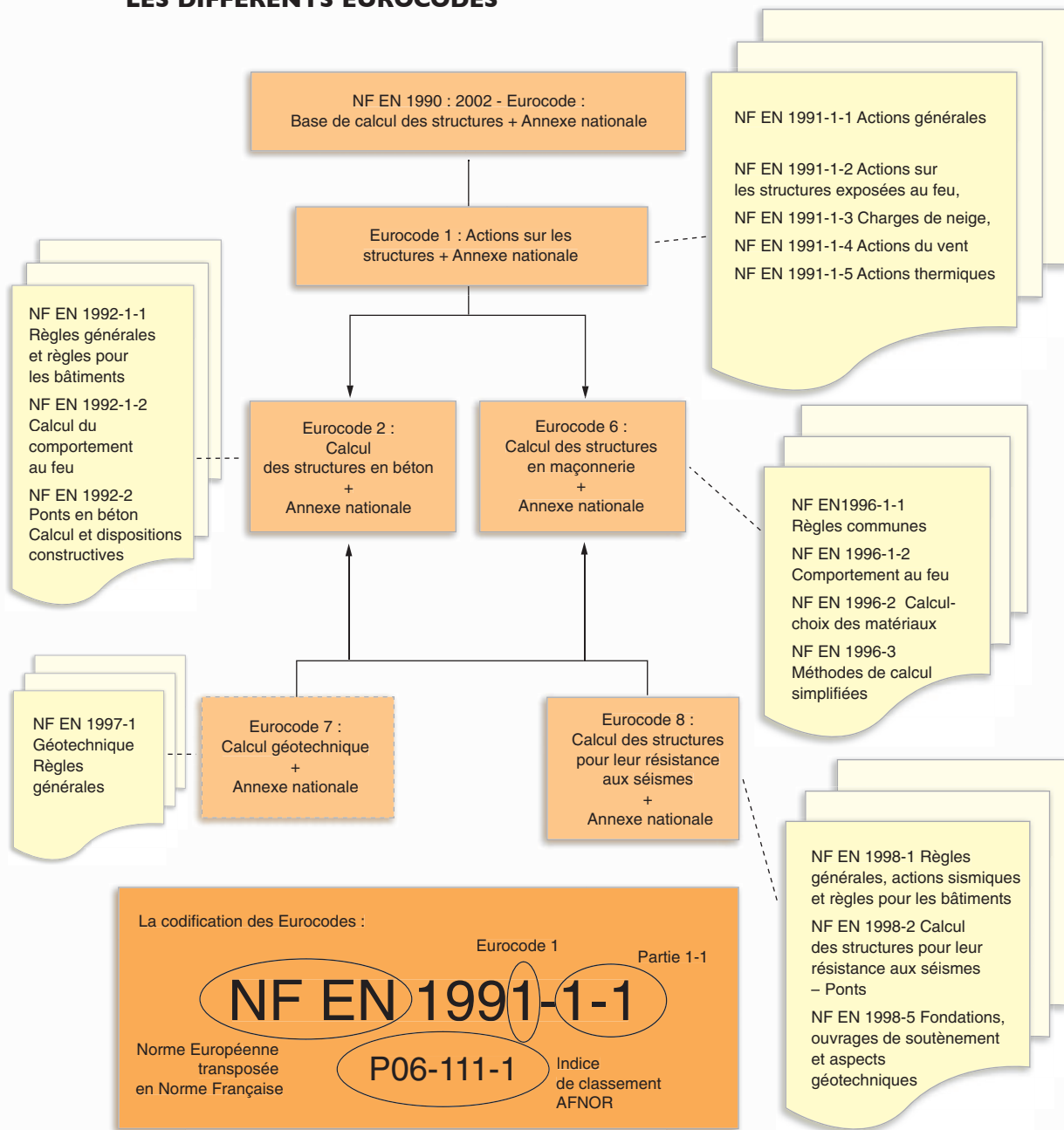
Les Eurocodes sont des Normes Européennes qui fournissent les règles de conception structurale communes pour le calcul des structures de génie civil ou de bâtiment

Ce sont des normes d'application volontaire, qui peuvent être rendues obligatoires par les pièces écrites d'un marché ou par la réglementation (incendie, séisme...). Les Eurocodes sont les codes de référence pour les marchés publics.

Les Eurocodes ont vocation à se substituer progressivement aux textes d'application volontaire (NF P 06 001, BAEL, BPEL, etc.) et aux DTU (pour la partie conception) actuellement en vigueur.

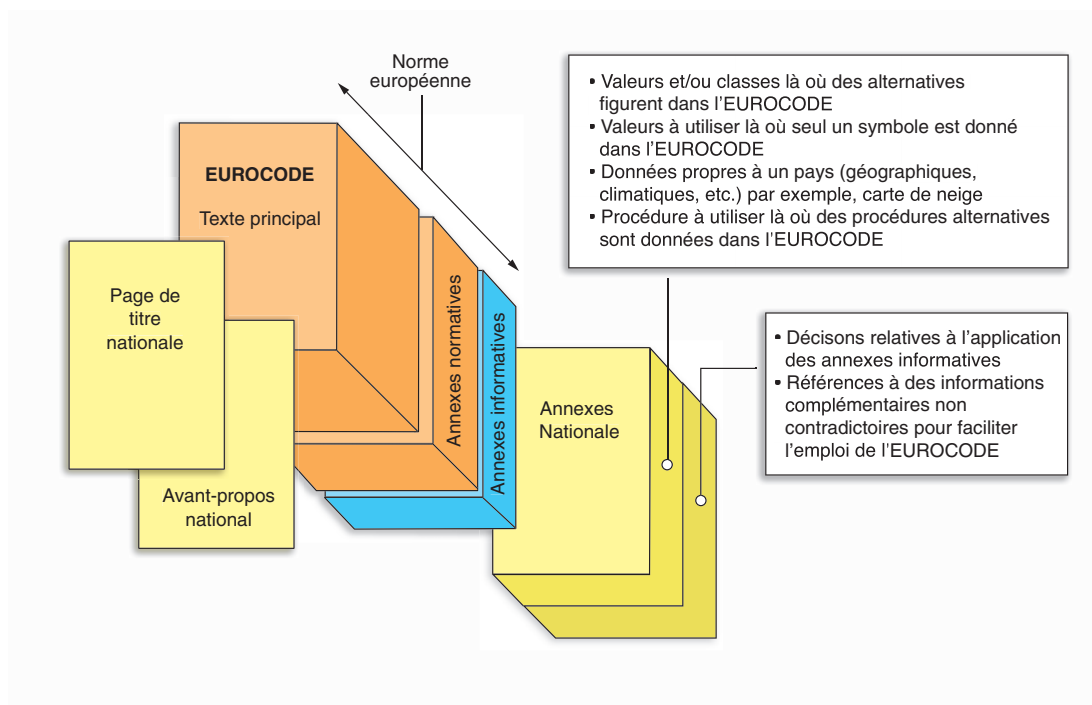
Cet ensemble de textes permettra, en liaison avec les normes de produits et les normes NF DTU, de codifier la conception complète et la réalisation des ouvrages de bâtiment et de génie civil.

LES DIFFÉRENTS EUROCODES



■ 3.1.2 - Transposition nationale des Eurocodes

Le choix des niveaux de fiabilité des projets est une prérogative des États membres de l'Union Européenne. Les Eurocodes offrent la souplesse nécessaire pour que des modulations puissent être effectuées au niveau de clauses bien identifiées afin de les adapter aux contextes nationaux. Les choix nationaux sont précisés dans un document nommé « Annexe Nationale » qui indique les informations sur les paramètres ajustables dans le texte de l'Eurocode.



À terme, les Annexes Nationales sont amenées sinon à disparaître, du moins à être réduites aux données propres à un pays, pour laisser place à un seul et unique texte européen en matière de justification des ouvrages.

■ 3.1.3 - Programme de mise en place des Eurocodes

Les dates de publication des normes européennes et des annexes nationales sont précisées dans le tableau page 21.

3.2 - Calcul de l'ouvrage

Les Eurocodes donnent les règles à appliquer pour la conception et le calcul des ouvrages. Les principes généraux de la méthode de vérification dite « aux coefficients partiels », la détermination des actions applicables aux constructions et les règles de conception parasismique, communes à tous les types d'ouvrages, se trouvent, respectivement, dans l'Eurocode NF EN 1990, dans la série des Eurocodes NF EN 1991 et dans la série des Eurocodes NF EN 1998.

Pour la conception des ouvrages réalisés à partir d'éléments préfabriqués en béton, des prescriptions spécifiques sont rassemblées dans les articles « préfabrication » des Eurocodes NF EN 1992-1-1 et NF EN 1998-1 ; si des compléments sont nécessaires pour des modes de conception particuliers, ils seront précisés dans les normes NF DTU associées aux produits ou éventuellement dans les Documents d'Application. C'est également dans ces documents que pourront être précisées, les modalités d'adaptation (prévues par les Eurocodes et les normes produits) des coefficients partiels (affectant les effets du poids propre et les propriétés des matériaux) afin de prendre en compte les garanties apportées par la certification de produit, sur la sécurité de l'ouvrage.

Le calcul de la résistance mécanique et de la résistance au feu de l'ouvrage s'effectue à partir des Eurocodes NF EN 1992-1-1 et NF EN 1992-1-2 complétés, le cas échéant, par les informations données dans la norme produit ou dans les documents décrits ci-dessus.

Dates de publication des Eurocodes et de leurs Annexes Nationales

	Référence	Textes remplacés ou complétés	Publication de la norme européenne	Publication de l'Annexe Nationale
EN 1990	« Base de calcul des structures »	Fascicule 79 : « Instructions techniques sur les directives communes de 1979 relatives au calcul des constructions »	NF EN 1990 mars 2003 (P06-100-1)	juin 2004 (NF P 06-100-2)
EN 1991	Partie 1-1 « Actions générales – poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments »	NF P 06 001 : « Bases de calcul des constructions – Charges d'exploitation des bâtiments »	NF EN 1991-1-1 mars 2003 (P06-111-1)	juin 2004 (NF P 06-100-2)
	Partie 1-2 « Actions générales – Actions sur les structures exposées au feu »	DTU feu béton XP P 92-701 « Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton » Rev. 1987	NF EN 1991-1-2 juillet 2003 (P06-112-1)	2007*
	Partie 1-3 « Actions générales – Charges de neige »	DTU P 06-002 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions dites règles N.V.65, complétées par les règles 84 (révisées en 95)	NF EN 1991-1-3 (P06-113-1)	2007*
	Partie 1-4 « Actions générales – Actions du vent »		NF EN 1991-1-4 novembre 2005 (P06-114-1)	2007*
	Partie 1-5 « Actions générales – Actions thermiques »	Article A.3.1.33 du BAEL	NF EN 1991-1-5 mai 2004 (P06-115-1)	2007*
	Partie 2 « Actions sur les ponts dues aux trafics »	Fascicule 61 titre II « Programme de charges et épreuves des ponts routiers »	NF EN 1991-2 mars 2004 (P06-120-1)	2007*
EN 1992	Partie 1-1 « Calcul des structures en béton, règles générales et règles pour les bâtiments »	Règles BAEL et BPEL : « Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé et en béton précontraint suivant la méthode des états limites et ultimes »	NF EN 1992-1-1 octobre 2005 (P18-711-1)	2007*
	Partie 1-2 « Calcul des structures en béton, calcul du comportement au feu »	DTU feu béton XP P 92-701 « Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton » Rev.1987	NF EN 1992-1-2 octobre 2005 (P18-712-1)	2007*
	Partie 2 « Calcul des structures en béton, ponts en béton, calcul et dispositions constructives »	Règles BAEL et BPEL	NF EN 1992-2 mars 2006 (P18-720-1)	2007*
EN 1996	Partie 1-1 « Calcul des structures en maçonnerie. Règles communes pour maçonneries renforcées ou non »	DTU 20.1 : « Travaux de bâtiments Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Partie 1 : cahier des clauses techniques – Partie 2 : règles de calcul et dispositions constructives minimales – Partie 3 : guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site »	NF EN 1996-1-1 mars 2006 (P10-611-1)	2007*
	Partie 1-2 « Calcul des structures en maçonnerie. Règles générales calcul du comportement au feu »		NF EN 1996-1-1 septembre 2006 (P10-612-1)	2007*
	Partie 2 « Calcul des structures en maçonnerie – Calcul, choix des matériaux et exécution des maçonneries »		NF EN 1996-2 juin 2006 (P10-620)	2007*
	Partie 3 « Calcul des structures en maçonnerie – méthodes de calcul simplifiées »		NF EN 1996-3 juin 2006 (P10-630)	2007*
EN 1997	Partie 1 « Géotechnique Règles générales »	Fascicule 62 titre V « Règles techniques de conception et de calcul de fondations des ouvrages de génie civil » Fascicule 68 « Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil »	NF EN 1997-1 juin 2005 (P94-251-1)	NF EN 1997-1/NA septembre 2006 (P94-251-1/NA)
EN 1998	Partie 1 « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes, Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments »	NF P 06-013 1995 (Règles PS 92) « Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments » NF P 06-014 Règles PSMI 89-92 « Construction parasismiques des maisons individuelles et des bâtiments assimilés »	NF EN 1998-1 septembre 2005 (P06-030-1)	2007*
	Partie 2 « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Ponts »	NF P 06-013 1995 (Règles PS 92) et Guide AFPS 92 Protection parasismique des ponts	NF EN 1998-2 décembre 2006 (P06-032)	2007*
	Partie 5 « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes, Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques »	NF P 06-013 1995 (Règles PS 92) « Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments »	NF EN 1998-5 septembre 2005 (P06-035-1)	2007*

* Date prévisionnelle

4. La commande des produits en béton

La prescription précise et complète des caractéristiques d'un produit en béton (quelle que soit sa destination) est simple. Comme il s'agit de produits finis, il suffit de faire référence à l'édition nationale de la norme de produit et, lorsqu'il n'y a pas de norme de produit, à la norme NF EN 13369.

Cette référence, accompagnée de la prescription de la Marque NF (ou équivalent) implique automatiquement le respect de l'ensemble des règles de l'art. En effet, selon le cas, la norme de produit ou la norme NF EN 13369 spécifie systématiquement les normes support concernées, qu'il s'agisse, par exemple, des normes relatives aux constituants et au béton, ou bien des exigences relatives à la fabrication du produit (pour assurer sa durabilité) ou enfin des prescriptions adéquates des Eurocodes ou autres textes s'appliquant à la réalisation de l'ouvrage. De plus les aspects réglementaires relatifs au Marquage CE sont automatiquement couverts*.

Pour ce qui est des produits structuraux, ils relèvent en France actuellement souvent de procédures d'Avis Techniques ou de procédures QUALIF-IB qui incluent toutes les précisions nécessaires (procédures auxquelles se substitueront en grande partie et progressivement des normes européennes de produits).

Enfin, si le marché fait référence à la norme NF EN 206-1, la conformité du produit aux normes ou textes cités ci-dessus assure la satisfaction des besoins du client dès que le domaine d'utilisation du produit est couvert par l'un de ces textes.

La liste des normes de référence pour les produits en béton est disponible sur **www.cerib.com**.

* Le marquage CE de conformité aux exigences essentielles étant de nature réglementaire et obligatoire, il n'a pas vocation à être explicitement rappelé dans les documents contractuels.

Les principales normes de produits harmonisées « autoportantes » ⁽¹⁾

- Blocs en béton NF EN 771-3/4/5 ⁽²⁾
- Caniveaux hydrauliques NF EN 1433
- Carreaux de mosaïque NF EN 13748-1/2
- Conduits de fumée NF EN 1857/58 et 12446
- Éléments pour clôtures NF EN 12839
- Éléments de béton de granulats légers à structure ouverte NF EN 1520
- Éléments préfabriqués en béton cellulaire autoclavé armé prEN 12602
- Fosses septiques NF EN 12566-1
- Linteaux NF EN 845-2
- Produits de voirie NF EN 1338/39/40 ⁽²⁾
- Séparateurs de liquides légers NF EN 858-1 ⁽²⁾
- Séparateurs à graisse prEN 1825 1 ⁽²⁾
- Traverses de chemin de fer NF EN 13230-1/5
- Tuiles en béton NF EN 490
- Tuyaux, regards, boîtes NF EN 1916/17 ⁽²⁾

Les principales normes ^(1,2) de produits harmonisées se référant aux Règles Communes (NF EN 13369)

- Cadre sous chaussées NF EN 14844
- Caillebotis pour bétail NF EN 12737 ⁽³⁾
- Candélabre en béton NF EN 40-4
- Mobilier urbain et de jardin NF EN 13198 ⁽³⁾
- Dalles alvéolées NF EN 1168
- Éléments de fondation prEN 14991
- Éléments de mur et façade prEN 14992
- Éléments linéaires de structure NF EN 13225
- Éléments spéciaux de toiture NF EN 13693
- Escaliers prEN 14843
- Pieux de fondation NF EN 12794
- Éléments de ponts prEN 15050
- Éléments de planchers nervurés NF EN 13224
- Poutrelles et entrevous pour systèmes de planchers prEN 15037-1/5
- Prédalles pour systèmes de planchers NF EN 13747
- Poteaux et mâts NF EN 12843

1. Parues ou en cours

2. Des compléments nationaux d'application existent

3. Non harmonisée

Réalisation
Amprincipe – Paris
R.C.S. Paris B 389 103 805

Illustrations
David Lozach

Crédit photographique
Tous droits réservés

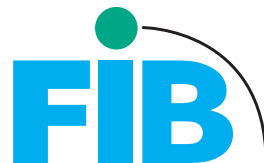
Impression
Imprimerie Gibert Clarey

Réédition, mars 2007



Centre d'Études et de Recherches
de l'Industrie du Béton

BP 59 - 28 231 Épernon cedex
Téléphone : 02 37 18 48 00
Télécopie : 02 37 83 67 39



Fédération de l'Industrie du Béton

23 rue Vanne, 92120 Montrouge
Téléphone : 01 49 65 09 09
Télécopie : 01 49 65 08 61



CENTRE D'INFORMATION SUR LE CIMENT ET SES APPLICATIONS

7, place de la Défense • 92974 Paris-la-Défense Cedex • Tél. : 01 55 23 01 00 • Fax : 01 55 23 01 10
E-mail : centrinfo@cimbeton.net • internet : www.infociments.fr