



# PROBETON

Association sans but lucratif

organisme de gestion pour le contrôle des produits en béton

Rue d'Arlon 53 - B9  
B-1040 Bruxelles

Tél. (02) 237.60.20  
Fax (02) 735.63.56

e-mail : mail@probeton.be  
website : www.probeton.be

<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</b>	<b>PTV</b>	<b>100</b>
	<b>Ed.1 - Add. 1</b>	<b>2006</b>

**T 06/0098 F**  
**2006.04.27-mod2**

## **PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON NON ARME, ARME ET RENFORCE DE FIBRES D'ACIER POUR TRAVAUX D'INFRASTRUCTURE**

### **ADDENDUM 1**

Validé et enregistré par  
l'Institut Belge de Normalisation le 2006.06.14 sous le n° 3001/1361

Enregistré par le Service Public Fédéral Economie  
le 2006.06.22 sous le n° Q/305

Cet Addendum a trait:

- au PTV 100 de 2002, réf. PROBETON T 00/1632 F – C4: 2002.03.12-Mod.;



## **AVANT-PROPOS**

*Cet Addendum 1 au PTV 100 fixe les mesures transitoires à la suite de l'introduction des NBN EN 206-1: 2001 et NBN B 15-001: 2004. Plus particulièrement, cet Addendum fixe comment lire les références aux paragraphes de la NBN B 15-001, par laquelle on entendait implicitement l'édition de 1992 (NBN B 15-001: 1992) dans le PTV 100 - Edition 1 et tous les autres PTV produits édités par PROBETON et basés sur ce PTV à la suite de l'introduction des NBN EN 206-1: 2001 et NBN B 15-001:2004 et comment comprendre désormais les mentions des classes d'exposition, ce en tenant compte des dispositions appropriées de la NBN EN 13369: 2004.*

*Cet Addendum indique comment tenir compte de la spécificité des éléments préfabriqués en béton au sens de la NBN EN 13369: 2004 lors de la fixation des valeurs limites pour les compositions de béton.*

*Cet Addendum 1 sera revu dès que les exigences relatives aux valeurs limites pour les compositions de béton seront reprises dans un complément national à la NBN EN 13369. Cet Addendum sera retiré au plus tard en même temps que le PTV 100 - Edition 1.*

*Enfin, cet Addendum indique la manière de convertir la résistance à la compression des cylindres résistance à la compression de cubes de 150 mm de côté, sur base des dispositions appropriées des NBN EN 13369:2004 et NBN EN 12504-1:2000.*



\* **Ajouter à "SOMMAIRE":**

ANNEXE B - Valeurs limites pour les compositions de béton pour produits en béton non armés, armés et renforcés de fibres d'acier selon le § 3.1 du PTV 100

\* **Ajouter à "Normes" de "DOCUMENTS A CONSULTER":**

- NBN EN 206-1: 2001

Béton – Partie 1: Spécification, performances, production et conformité

- NBN EN 13369: 2004

Règles communes pour les produits préfabriqués en béton

\* **Remplacer dans "Normes" de "DOCUMENTS A CONSULTER":**

NBN B 15-001

Béton - Performance, production, mise en oeuvre et critères de conformité

*par*

- NBN B 15-001: 2004

Supplément à la NBN EN 206-1 – Béton – Spécification, performances, production et conformité

\* **Supprimer dans "Normes" de "DOCUMENTS A CONSULTER":**

NBN B 15-209 (+ addendum)

Essais des bétons - Prélèvement d'éprouvettes dans le béton durci

\* **Remplacer dans "Normes" de "DOCUMENTS A CONSULTER":**

NBN B 15-220

Essais des bétons - Détermination de la résistance à la compression

NBN B 15-237

Essais des bétons - Durcissement et conservation des éprouvettes moulées

*par*

NBN EN 12390-2:2001

Essais du béton durci - Partie 2: Fabrication et conservation des éprouvettes pour les essais de résistance

NBN EN 12390-3:2002

Essais du béton durci - Partie 3: Résistance à la compression des éprouvettes

\* **Remplacer chaque référence à des paragraphes spécifiques de la NBN B 15-001: 1992 par la référence à la NBN EN 206-1: 2001, NBN B 15-001: 2004 ou NBN EN 13369: 2004 comme indiqué au tableau 1 du présent Addendum 1, compte tenu des éventuelles remarques de la dernière colonne;**

\* **Remplacer chaque mention d'une classe d'exposition selon la NBN B 15-001: 1992 par la mention d'une classe d'environnement selon la NBN B 15-001: 2004 et/ou d'une ou plusieurs classes d'exposition correspondantes selon la NBN EN 206-1: 2001, comme indiqué au tableau 2 du présent Addendum 1;**

\* **Remplacer le premier alinéa du § 5.1.1-a par:**

Si le fabricant dispose d'un système de contrôle de production en usine (Factory Production Control ou FPC) qui répond aux exigences du § 6.3 de la NBN EN 13369:2004, les exigences de l'Annexe B correspondant à la (aux) classe(s) d'exposition ou d'environnement relatives au facteur eau-ciment maximum et à la teneur minimum en ciment, ainsi que les "autres exigences" des tableaux F.2 et F.3 de la NBN B 15-001:2004 s'appliquent. Sinon, les exigences de la NBN B 15-001:2004 correspondant à la (aux) classe(s) d'exposition ou d'environnement de relatives au facteur eau-ciment maximum et à la teneur minimum en ciment s'appliquent.

\* **Remplacer le premier alinéa du § 5.1.5.2-b par:**

La résistance mécanique du béton est fixée par le fabricant, étant entendu que:

- si le fabricant dispose d'un système FPC répondant aux exigences du § 6.3 de la NBN EN 13369:2004, les exigences de l'Annexe B correspondant à la (aux) classe(s) d'exposition ou d'environnement relatives à la résistance à la compression, mesurée sur des cubes de 150 mm de côté, s'appliquent. Sinon, la résistance à la compression, mesurée sur des cubes de 150 mm de côté, n'est pas inférieure à l'exigence complémentaire correspondant à la (aux) classe(s) d'exposition ou d'environnement relative à la résistance caractéristique minimale des cubes de la NBN B 15-001:2004;
- la résistance à la traction par flexion n'est pas inférieure à la valeur de résistance correspondant à la résistance minimale à la compression précitée (voir § 3.1.2.3 de la NBN B 15-002).

\* **Remplacer le premier alinéa du § 5.1.5.3 et le Tableau 1 par:**

Les exigences de l'Annexe B correspondant à la (aux) classe(s) d'exposition ou d'environnement relatives à l'absorption d'eau maximale s'appliquent et ce pour les valeurs individuelles.

Si:

- les éprouvettes individuelles ne répondent pas aux exigences pour le volume minimal des éprouvettes et/ou une dimension des éprouvettes n'est pas supérieure à 50 mm, la valeur admissible est augmentée de 0,5%;
- lors de la réception d'une livraison, le contrôle de la teneur en ciment ne peut avoir lieu en cours de fabrication, la valeur admissible est diminuée de 1%.

L'absorption d'eau du béton est déterminée par immersion d'éprouvettes prélevées.

\* **Remplacer les 3 premiers alinéas du § 7.3.1 par:**

Le prélèvement des éprouvettes dans le produit par forage et/ou sciage est conforme aux dispositions applicables de la NBN EN 12504-1.

Le moulage des cubes et prismes est conforme à la NBN EN 12390-2. Les éprouvettes prélevées ou démoulées et le cas échéant les produits finis sont conservés dans les mêmes conditions que le produit jusqu'au début de leur conditionnement.

Les éprouvettes pour la détermination de la résistance mécanique du béton sont conservées avant l'essai de compression ou de flexion pendant  $50 \pm 10$  h sous eau à une température de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ , ce en complément de la NBN EN 12504-1 et en dérogation à la NBN EN 12390-2.

\* **Remplacer le 7.3.3 par:**

### 7.3.3 Résistance à la compression

#### 7.3.3.1 Contrôle sur cylindres

Pour la détermination de la résistance à la compression du béton sur des cylindres prélevés dans le béton durci par forage (carottes forées), la NBN EN 12390-3 s'applique. Les cylindres prélevés sont conformes au 7.3.1.

La résistance à la compression est généralement contrôlée sur des cylindres de diamètre ( $\emptyset$ ) et de hauteur (h) identiques. Si cette condition est remplie, la résistance à la compression déterminée sur des cylindres peut être convertie en résistance à la compression sur cubes de 150 mm de côté par multiplication de la résistance à la compression obtenue par un coefficient de conversion tel qu'indiqué dans le tableau 5.

**Tableau 5 - Coefficients de conversion pour la résistance à la compression de cylindres de  $h = \emptyset$  en résistance à la compression de cubes de 150 mm de côté**

Diamètre cylindre ( $\emptyset$ )*	Diamètre maximum des grains	
	$\leq 20$ mm	$\geq 40$ mm
$100 \text{ mm} \leq \emptyset \leq 150 \text{ mm}$	1,00	1,00
$\emptyset = 50 \text{ mm}$	1,07	1,17

\* le coefficient de conversion pour les cylindres de  $50 \text{ mm} < \emptyset < 100 \text{ mm}$  est obtenu par interpolation linéaire

Si la résistance à la compression est déterminée sur des cylindres dont le  $\emptyset$  est différent de h mais  $h \geq 0,7 \emptyset$ , la résistance à la compression des cylindres de même  $\emptyset$  et  $h = \emptyset$  peut être obtenue en divisant la résistance à la compression obtenue par un coefficient de conversion correspondant à la formule suivante:

$$1,20 - 0,20 [1 - e^{-1,7(h/\emptyset - 1)}]$$

NOTE: Les dispositions relatives aux coefficients de conversion sont basées sur les dispositions de la NBN EN 13369: § 5.1.1 et Annexe H (informative) et sur la NBN EN 12504-1: Annexe A (informative).

L'utilisation d'autres coefficients de conversion que ceux précités est justifiée sur base d'une analyse expérimentale préalable.

#### 7.3.3.2 Contrôle sur cubes

La détermination de la résistance à la compression du béton sur des cubes moulés et sur des cubes prélevés dans le béton durci par sciage est conforme à la NBN EN 12390-3. Les cubes moulés sont conformes au 7.3.1.

Les cubes dont le côté n'est pas inférieur à 100 mm et pas supérieur à 150 mm fabriqués avec le même béton sont censés avoir la même résistance à la compression.

Le côté des cubes moulés est généralement de 150 mm et en aucun cas inférieur à 100 mm. Le côté des cubes sciés est généralement de 100 mm.

Avant de déterminer la résistance à la compression sur des cubes sciés de moins de 100 mm de côté, il y a lieu de déterminer le coefficient de conversion en résistance à la compression des cubes de 100 mm de côté sur base d'une analyse expérimentale préalable.

Si la résistance à la compression est déterminée sur des cubes de moins de 70 mm de côté, le nombre d'éprouvettes à prendre en compte est doublé.

La détermination de la résistance à la compression sur des cubes de moins de 50 mm de côté n'est pas autorisée.



\* *Ajouter:***ANNEXE B****Valeurs limites pour les compositions de béton pour produits en béton non armés, armés et renforcés de fibres d'acier selon le § 3.1 du PTV 100****Tableau B1 - Exigences de durabilité pour les classes d'exposition <sup>(a)</sup>**

	Classes d'exposition selon la NBN EN 206-1: 2001																	
	X0 <sup>(b)</sup>	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2 <sup>(c)</sup>	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1 <sup>(b)</sup>	XA2	XA3
Facteur eau/ciment maximal (-)	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45
Teneur minimale en ciment (kg/m <sup>3</sup> )	260	260	280	280	300	300	320	320	300	300	320	280	300	300	320	280	300	320
Résist. min. à la compression cubes (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	30	30	37	37	45	45	37	37	45	30	37	37	45	30	37	45
Absorption d'eau max. (%)																		
D <sub>max</sub> ≥ 16 mm	-	-	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5	5,5	6,0	6,0	5,5	6,0	6,0 <sup>(d)</sup>	6,0	5,5 <sup>(d)</sup>	6,0	6,0	5,5
8 mm ≤ D <sub>max</sub> < 16 mm	-	-	7,0	7,0	7,0	7,0	6,5	6,5	7,0	7,0	6,5	7,0	7,0 <sup>(d)</sup>	7,0	6,5 <sup>(d)</sup>	7,0	7,0	6,5
D <sub>max</sub> < 8 mm	-	-	8,0	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	8,0	8,0 <sup>(d)</sup>	8,0	7,5 <sup>(d)</sup>	8,0	8,0	7,5
Autres exigences <sup>(e)</sup>	-	-	-	(2)	(2)	-	-	-	-	-	-	(1)(3) (4)	(1)(3) (4)	(1)(3) (4)	(1)(3) (4)	(5)	(5)	(5)

<sup>(a)</sup> Les exigences de durabilité s'appliquent uniquement si le fabricant dispose d'un système de contrôle de production en usine (Factory Production Control ou FPC) qui répond aux exigences du § 6.3 de la NBN EN 13369:2004

<sup>(b)</sup> Suivant le Tableau 1 de la NBN B 15-001:2004 la classe d'exposition X0 pour le béton armé ne s'applique que dans le cas d'un environnement très sec, ce qui est très rare en Belgique.

<sup>(c)</sup> En cas de classe d'exposition XS2 et XA1, les exigences de durabilité de la classe d'exposition, respectivement, XS1 et X0 s'appliquent en cas d'exposition à l'eau saumâtre. Selon le tableau F.2 de la NBN B 15-001:2004, l'eau saumâtre peu profonde est principalement présente à la côte, dans la région des polders aux environs de Diksmuide, certains polders de Flandre orientale et autour du port d'Anvers. La hauteur de 6 m est fixée comme limite jusqu'à laquelle ces zones s'étendent.

<sup>(d)</sup> Pour les classes d'exposition XF2 et XF4, la valeur de l'absorption d'eau maximale est augmentée de 1% si les exigences en matière de résistance aux agents de déverglaçage selon le PTV 100: 5.1.5.4 sont remplies.

<sup>(e)</sup> Les "autres exigences" du Tableau F.2 de la NBN B 15-001:2004 s'appliquent également, à savoir:

(1) La résistance au gel des granulats doit être mesurée suivant la norme NBN EN 1367-1:2000 ou NBN EN 1367-2:1998

(2) En cas d'utilisation de CEM I et ajout de plus de 33 % de cendres volantes par rapport à la teneur en ciment, la valeur de k est 0.

En cas d'utilisation de CEM III/A et ajout de plus de 25 % de cendres volantes par rapport à la teneur en ciment, la valeur de k est 0.

(3) Lors de l'ajout de cendres volantes avec une perte au feu comprise entre 5 et 7 %, une exigence complémentaire (aux exigences formulées à l'article 5.2.5.2.2 de la NBN EN 206-1:2001) est que la masse totale des cendres volantes dans le béton n'excède pas 25 % de la masse de ciment. Il peut être dérogé à cette exigence sur base d'essais d'aptitude à l'emploi préalables selon l'annexe J de la NBN EN 206-1:2001.

(4) Les ciments CEM II/B-V, CEM II/B-M (V-...) et CEM V/A avec mention sur le sac et/ou le bon de livraison que les cendres volantes utilisées ont une perte au feu de 7 % peuvent uniquement être utilisés lorsque la masse maximale des cendres volantes dans le ciment est limitée à 25 % de la somme des constituants principaux et secondaires du ciment (selon la NBN EN 197-1:2000). Il peut être dérogé à cette exigence sur base d'essais d'aptitude à l'emploi préalables selon l'annexe J de la NBN EN 206-1:2001.

(5) Un ciment à haute résistance aux sulfates (conforme à la NBN B12-108:2002) doit être utilisé si la teneur en sulfates > 500 mg/kg dans l'eau ou > 3000 mg/kg dans le sol.

**Tableau B2a - Valeurs limites pour les compositions de béton pour produits en béton non armé et en béton renforcé de fibres d'acier**  
**Exigences de durabilité pour les classes d'environnement <sup>(a)</sup>**

	Classes d'environnement selon la NBN B 15-001: 2004												
	E0	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	ES1 <sup>(c)</sup>	ES2	ES3	ES4	EA1	EA2	EA3
Classes d'exposition correspondantes (svt NBN B 15-001)	X0	X0	X0	XF1	XF1	XF4	XA1	XF1	XA1	XF4 XA1	XA1	XA2	XA3
Facteur e-c max. (-)	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,60	0,55	0,55	0,45	0,55	0,50	0,45
Teneur minimale en ciment (kg/m <sup>3</sup> )	260	260	260	280	280	320	260	280	280	320	280	300	320
Résistance à la compression min. cubes (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	25	30	30	45	25	30	30	45	30	37	45
Absorption d'eau max. (%)													
D <sub>max</sub> ≥ 16 mm	-	-	-	6,0	6,0	5,5 <sup>(d)</sup>	-	6,0	6,0	5,5	6,0	6,0	5,5
8 mm ≤ D <sub>max</sub> < 16 mm	-	-	-	7,0	7,0	6,5 <sup>(d)</sup>	-	7,0	7,0	6,5	7,0	7,0	6,5
D <sub>max</sub> < 8 mm	-	-	-	8,0	8,0	7,5 <sup>(d)</sup>	-	8,0	8,0	7,5	8,0	8,0	7,5
Autres exigences <sup>(e)</sup>	-	-	-	(1)(2) (3)(4)	(1)(2) (3)(4)	(1)(2) (3)(4)	-	(1)(2) (3)(4)	-	(1)(2) (3)(4)	(5)(6)	(5)(6)	(5)(6)

<sup>(a)</sup> Les exigences de durabilité s'appliquent uniquement si le fabricant dispose d'un système de contrôle de production en usine (Factory Production Control ou FPC) qui répond aux exigences du § 6.3 de la NBN EN 13369:2004

<sup>(c)</sup> En cas de classe d'environnement ES1, les exigences de durabilité pour la classe d'exposition XA1 s'appliquent en cas d'exposition à l'eau saumâtre (voir Tableau B1)

<sup>(d)</sup> Pour la classe d'environnement EE4, la valeur de l'absorption d'eau maximale est augmentée de 1% si les exigences en matière de résistance aux agents de déverglaçage selon le PTV 100: 5.1.5.4 sont remplies.

<sup>(e)</sup> Les "autres exigences" du Tableau F.3 de la NBN B 15-001:2004 s'appliquent également, à savoir:

- (1) Les granulats doivent être non gélifs conformément à la NBN EN 1367-1:2000 ou NBN EN 1367-2:1998
- (2) En cas d'utilisation de CEM I et ajout de plus de 33 % de cendres volantes par rapport à la teneur en ciment, la valeur de k est 0.  
En cas d'utilisation de CEM III/A et ajout de plus de 25 % de cendres volantes par rapport à la teneur en ciment, la valeur de k est 0.
- (3) Lors de l'ajout de cendres volantes avec une perte au feu comprise entre 5 et 7 %, une exigence complémentaire (aux exigences formulées à l'article 5.2.5.2.2 de la NBN EN 206-1:2001) est que la masse totale des cendres volantes dans le béton n'excède pas 25 % de la masse de ciment. Il peut être dérogé à cette exigence sur base d'essais d'aptitude à l'emploi préalables selon l'annexe J de la NBN EN 206-1:2001.
- (4) Les ciments CEM II/B-V, CEM II/B-M (V-...) et CEM V/A avec mention sur le sac et/ou le bon de livraison que les cendres volantes utilisées ont une perte au feu de 7 % peuvent uniquement être utilisés lorsque la masse maximale des cendres volantes dans le ciment est limitée à 25 % de la somme des constituants principaux et secondaires du ciment (selon la NBN EN 197-1:2000). Il peut être dérogé à cette exigence sur base d'essais d'aptitude à l'emploi préalables selon l'annexe J de la NBN EN 206-1:2001.
- (5) Un ciment à haute résistance aux sulfates (conforme à la NBN B12-108:2002) doit être utilisé si la teneur en sulfates > 500 mg/kg dans l'eau ou > 3000 mg/kg dans le sol.
- (6) Voir paragraphe 6 des tableaux 1 et 2 de la NBN EN 206-1

**Tableau B2b - Valeurs limites pour les compositions de béton pour produits en béton armé - Exigences de durabilité pour les classes d'environnement <sup>(a)</sup>**

	Classes d'environnement selon la NBN B 15-001: 2004												
	E0 <sup>(b)</sup>	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	ES1 <sup>(c)</sup>	ES2	ES3	ES4	EA1	EA2	EA3
Classes d'exposition correspondantes (svt NBN B 15-001)	-	XC1	XC2	XC3 XF1	XC4 XF1	XC4 XD3 XF4	XC2 XS2 XA1	XC4 XS1 XF1	XC1 XS2 XA1	XC4 XS3 XF4 XA1	XA1	XA2	XA3
Facteur eau/ciment max. (-)	-	0,60	0,55	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,45
Teneur minimale en ciment (kg/m <sup>3</sup> )	-	260	280	280	300	320	300	300	320	320	280	300	320
Résistance à la compression min. cubes (N/mm <sup>2</sup> )		25	30	30	37	45	37	37	45	45	30	37	45
Absorption d'eau max. (%)													
D <sub>max</sub> ≥ 16 mm	-	-	6,0	6,0	6,0	5,5	6,0	6,0	5,5	5,5	6,0	6,0	5,5
8 mm ≤ D <sub>max</sub> < 16 mm	-	-	7,0	7,0	7,0	6,5	7,0	7,0	6,5	6,5	7,0	7,0	6,5
D <sub>max</sub> < 8 mm	-	-	8,0	8,0	8,0	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5
Autres exigences <sup>(e)</sup>	-	-	-	(1)(2) (3)(4)	(1)(2) (3)(4)	(1)(2) (3)(4)	-	(1)(2) (3)(4)	-	(1)(2) (3)(4)	(5)(6)	(5)(6)	(5)(6)

<sup>(a)</sup> Les exigences de durabilité s'appliquent uniquement si le fabricant dispose d'un système de contrôle de production en usine (Factory Production Control ou FPC) qui répond aux exigences du § 6.3 de la NBN EN 13369:2004

<sup>(b)</sup> La classe d'environnement E0 ne s'applique pas au béton armé.

<sup>(c)</sup> En cas de classe d'environnement ES1, les exigences pour la durabilité des classes d'exposition XS2 et XA1 s'appliquent en cas d'exposition à l'eau saumâtre (voir Tableau B1).

<sup>(d)</sup> Pour la classe d'environnement EE4, la valeur de l'absorption d'eau maximale est augmentée de 1% si les exigences en matière de résistance aux agents de déverglaçage selon le PTV 100: 5.1.5.4 sont remplies.

<sup>(e)</sup> Les "autres exigences" du Tableau F.3 de la NBN B 15-001:2004 s'appliquent également, à savoir:

- (1) Les granulats doivent être non gélifs conformément à la norme NBN EN 1367-1:2000 ou NBN EN 1367-2:1998
- (2) En cas d'utilisation de CEM I et ajout de plus de 33 % de cendres volantes par rapport à la teneur en ciment, la valeur de k est 0.  
En cas d'utilisation de CEM III/A et ajout de plus de 25 % de cendres volantes par rapport à la teneur en ciment, la valeur de k est 0.
- (3) Lors de l'ajout au béton de cendres volantes avec une perte au feu comprise entre 5 et 7 %, une exigence complémentaire (aux exigences formulées à l'article 5.2.5.2.2 de la NBN EN 206-1:2001) est que la masse totale des cendres volantes dans le béton n'excède pas 25 % de la masse de ciment. Il peut être dérogé à cette exigence sur base d'essais d'aptitude à l'emploi préalables selon l'annexe J de la NBN EN 206-1:2001.
- (4) Les ciments CEM II/B-V, CEM II/B-M (V-...) et CEM V/A avec mention sur le sac et/ou le bon de livraison que les cendres volantes utilisées ont une perte au feu de 7 % peuvent uniquement être utilisés lorsque la masse maximale des cendres volantes dans le ciment est limitée à 25 % de la somme des constituants principaux et secondaires du ciment (selon la NBN EN 197-1:2000). Il peut être dérogé à cette exigence sur base d'essais d'aptitude à l'emploi préalables selon l'annexe J de la NBN EN 206-1:2001.
- (5) Un ciment à haute résistance aux sulfates (conforme à la NBN B12-108:2002) doit être utilisé si la teneur en sulfates > 500 mg/kg dans l'eau ou > 3000 mg/kg dans le sol.
- (6) Voir paragraphe 6 des tableaux 1 et 2 de la NBN EN 206-1:2001.

**Tableau 1 - Tableau relationnel entre la NBN B 15-001: 1992 et les NBN EN 206-1: 2001 et NBN B 15-001: 2004 ou NBN EN 13369: 2004**

Paragraphe de la NBN B 15-001: 1992 auquel il est fait référence		Nouvelle référence à NBN EN 206-1: 2001, NBN B 15-001: 2004 ou NBN EN 13369: 2004	Remarque
n°§	titre §		
3.1	Béton et mortier	NBN EN 206-1: § 3.1.1	Pour le mortier il est renvoyé aux normes pertinentes
3.7	Béton léger	NBN EN 206-1: § 3.1.8	La NBN EN 206-1: § 3.1.8 définit une limite inférieure pour la masse volumique de 800 kg/m <sup>3</sup> .
4.1	Ciment	NBN EN 206-1 et NBN B 15-001: § 5.1.2	
4.2	Granulats	NBN EN 206-1: § 5.1.3, à l'exception de la REMARQUE	Les références éventuelles aux PTV 401 et PTV 404 ne sont plus applicables
4.3	Eau de gâchage	NBN EN 206-1: § 5.1.4	
4.4	Adjuvants	NBN EN 206-1: § 5.1.5	
4.5	Additions	NBN EN 206-1: § 5.1.6	
5.2	Structure du béton	Néant	
5.4	Calibre des granulats	NBN B 15-001: Annexe P	L'Annexe P est informative
5.5	Teneur en chlorures du béton	NBN EN 206-1 et NBN B 15-001: § 5.2.7	
5.7	Résistance à la réaction alcali-silice	NBN EN 206-1 et NBN B 15-001: § 5.2.3.4	
5.8	Adjuvants	NBN EN 206-1: § 5.2.6	
5.9	Additions	NBN EN 206-1 et NBN B 15-001: § 5.2.5	
5.10	Température du béton	NBN EN 206-1: § 5.2.8	NBN EN 206-1: § 5.2.8 ne mentionne pas de température maximum NBN EN 206-1: § 5.2.8 ne réfère pas à un traitement thermique ; voir à cet effet NBN EN 13369: § 4.2.1.4
6.2.1	Classes d'exposition relatives aux influences de l'environnement	NBN EN 206-1 et NBN B 15-001: § 4.1	Le terme "classe d'exposition" est remplacé par "classe d'exposition et/ou classe d'environnement". Voir tableau 2 pour l'interprétation des classes d'exposition mentionnées dans le PTV actuel
6.2.2	Exigences de durabilité relatives aux influences de l'environnement	NBN EN 206-1: § 5.3.2 et Annexe B du PTV 100	Annexe B du PTV 100 si les exigences relatives au FPC selon le §6.3 de la NBN EN 13369:2004 sont rencontrées. Tenir compte de la nouvelle interprétation des classes d'exposition.
7.2	Béton frais	Néant	
7.3	Béton durci	NBN EN 206-1: §§ 4.3 et 5.5	
7.3.1.1	Résistance à la compression	NBN EN 206-1: §§ 5.5.1.1 et 5.5.1.2	
9.1.2.1	Stockage des matériaux	NBN EN 206-1: § 9.6.2.1	
9.3	Malaxage du béton	NBN EN 206-1: § 9.8	Si des adjuvants sont ajoutés en quantités inférieures à 2 g/kg de ciment, ils doivent être répartis dans une partie de l'eau de gâchage (NBN EN 206-1: § 5.2.6).
10.5	Coulée et compactage	NBN EN 13369: § 4.2.1.2	
10.6	Cure et protection du béton frais	NBN EN 13369: § 4.2.1.3	
10.7	Traitement thermique	NBN EN 13369: § 4.2.1.4	

**Tableau 2 - Tableau interprétatif des classes d'exposition selon la NBN EN 15-001: 1992 en fonction des classes d'exposition selon la NBN EN 206-1: 2001 et les classes d'environnement selon la NBN B 15-001: 2004**

Classe d'exposition selon la NBN B 15-001: 1992	Environnement auquel le produit est exposé	Classe d'environnement selon la NBN B 15-001: 2004	Classe(s) d'exposition selon la NBN EN 206-1: 2001	
			béton non armé et béton renforcé de fibres d'acier	béton armé
1	sec	EI	X0	XC1
2a	humide sans gel	EE1	X0	XC2
2b	humide avec gel, sans agents de déverglaçage	EE2 <sup>(2)</sup>	XF1	XC3 <sup>(1)</sup> +XF1
3 en 3S	contact avec agents de déverglaçage	EE4	XF4	XC4+XD3+XF4
4a en 4b	environnement marin	ES2	XF1	XC4+XS1+XF1
5a	faible agressivité chimique	EA1	XA1	XA1
5b	agressivité chimique modérée (p. ex. eaux usées)	EA2	XA2	XA2
5c	forte agressivité chimique (p. ex. stabulations)	EA3	XA3	XA3
<sup>(1)</sup> XC4 en contact avec la pluie <sup>(2)</sup> EE3 en contact avec la pluie				