

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <p><b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b></p> <p><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b></p> <p>Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023</p> <p><b>ATG 2609</b></p>		 <p>Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p>	 <p>vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a></p>

**ANNEXE 1 :** Cette annexe est mise à jour chaque trimestre. La version la plus récente se trouve sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application du 01/04/2023 au 30/06/2023**

- teneur maximale en chlorures certifiée de l'eco<sub>2</sub>cem = 0,05 %
- teneur en sulfates déclarée de l'eco<sub>2</sub>cem = 0,20%
- finesse Blaine déclarée de l'eco<sub>2</sub>cem = (430 ± 30) m<sup>2</sup>/kg
- teneur maximale en alcali certifiée de l'eco<sub>2</sub>cem = 0,90 %

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

L'ATG est valable pour les combinaisons de LMA avec un ciment certifié ou avec un mélange de plusieurs ciments certifiés dont les tableaux dans l'Annexe 1 et l'Annexe 2 de l'ATG sont identiques.

% CEM I	70	50	30
% eco <sub>2</sub> cem	30	50	70
Numéro de certificat de constance des performances CE des CEM I	Classe de résistance guide UBAtc*		
0965-CPR-C115	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C095	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0840-CPR-4210-110000-01	52,5 N	52,5 L	42,5 L
0615-CPR-9806	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0840-CPR-1240-110000-01	52,5 N	52,5 L	42,5 L
0965-CPR-C019	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C026	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0414	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0840-CPR-1270-130000-01	52,5 L	42,5 N	32,5 N
0965-CPR-C141	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C152	52,5 L	42,5 N	42,5 L

\* Conformément aux exigences du guide d'agrément technique « Laitier de haut fourneau granulé moulu (LMA) et application de celui-ci selon le concept de la performance équivalente de combinaisons pour béton, conformément aux NBN EN 206:2013+A1 & NBN B15-001:2018 » du 11 décembre 2019.

Les classes de résistance sont explicitées au paragraphe 6.3 du guide précité.

% CEM I	70	50	30
% eco <sub>2</sub> Cem	30	50	70
Numéro de certificat de constance des performances CE des CEM I	Classe de résistance guide UBAtc*		
0965-CPR-C075	52,5 N	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0411	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965- CPR-C142	52,5 N	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C222	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0840-CPR-3510-110000-01	52,5 N	52,5 L	42,5 L
0840-CPR-3510-120033-02	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0992-CPR-01-01-03.502 DE	52,5 L	52,5 L	42,5 L
0992-CPR-01-01-03.515 DE	52,5 N	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0409	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0318	52,5 N	42,5 N	42,5 L
0856-CPR-0189	52,5 N	42,5 N	42,5 L
0840-CPR-4210-120000-01	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0856-CPR-0118	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0840-CPR-4310-130000-01	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0840-CPR-270-110010-04	52,5 N	52,5 L	42,5 L
0840-CPR-240-110010-08	52,5 N	52,5 L	42,5 L
0840-CPR-3020-120000-19	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0389	52,5 N	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0473	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0413	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0474	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0484	52,5 L	42,5 N	42,5 L
0965-CPR-C0515	52,5 L	52,5 L	42,5 L

\* Conformément aux exigences du guide d'agrément technique « Laitier de haut fourneau granulé moulu (LMA) et application de celui-ci selon le concept de la performance équivalente de combinaisons pour béton, conformément aux NBN EN 206:2013+A1 & NBN B15-001:2018 » du 11 décembre 2019.

Les classes de résistance sont explicitées au paragraphe 6.3 du guide précité.

Ir. Caroline Ladang

Opérateur de certification BE-CERT



Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>  Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023	 <b>BCCA</b>  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 <b>BE CERT</b>  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>

**ANNEXE 2 :** Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

L'ATG est valable pour les combinaisons de LMA avec un ciment certifié ou avec un mélange de plusieurs ciments certifiés dont les tableaux dans l'Annexe 1 et l'Annexe 2 de l'ATG sont identiques.

**La présente annexe est d'application à partir du 01/04/2023.**

Dans le tableau ci-dessous sont repris les ciments Portland pour lesquels l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée ou prouvée équivalente (sous réserve de mention dans l'annexe 1 en vigueur).

**Annexe 2 – Tableau 1 : Liste des combinaisons eco<sub>2</sub>cem/ ciments Portland dont l'aptitude à l'emploi spécifique est démontrée ou considérée comme équivalente (sous réserve d'être repris dans l'Annexe 1 en vigueur)**

Combinaisons eco <sub>2</sub> cem/ ciments Portland pour lesquels l'aptitude spécifique à l'emploi est démontrée	Ciments pour lesquels toutes les combinaisons eco <sub>2</sub> cem/ ciments Portland sont considérées équivalentes
<b>Démonstration complète</b>	0840-CPR-3510-120033-02 : Spenner Erwitte CEM I 52,5 N (Ann. 2.2)
0840-CPR-3510-130000-01 : Spenner Erwitte CEM I 42,5 R (utilisation non autoaisée depuis 2015-03-31)	0840-CPR-3510-110000-01 : Spenner Erwitte CEM I 52,5 R (Ann. 2.3)
<b>Démonstration partielle</b>	0840-CPR-4210-110000-01 : Wittekind CEM I 52,5 R (Ann. 2.5)
0965-CPR-C152 : Holcim Obourg CEM I 52,5 N (Ann. 2.9)	0840-CPR-1240-110000-01 : Dyckerhoff Geseke CEM I 52,5 R (Ann. 2.6)
0965-CPR-C095 : CBR Lixhe CEM I 52,5 R (Ann. 2.4)	0965-CPR-C141 : CCB Gaurain CEM I 52,5 N (Ann. 2.8)
0965-CPR-C142 : CCB Gaurain CEM I 52,5 R (Ann. 2.11)	0965-CPR-C075 : CBR Gent CEM I 52,5 R (Ann. 2.10)
Combinaisons eco <sub>2</sub> cem/Ciment et classes de résistance résultantes	0992-CPR-01-01-03.502 DE : Thomas Zement CEM I 52,5 N (Bijl. 2.12)
30/70 : 52,5 L      50/50 : 42,5 N      70/30 : 42,5 L	0992-CPR-01-01-03.515 DE : Thomas Zement CEM I 52,5 R (ft) (Bijl. 2.12)
	0965-CPR-C115 : Holcim Obourg CEM I 52,5 R (Ann. 2.14)
	0965-CPR-C026 : CBR Gent CEM I 52,5 N (Ann. 2.17)
	0965-CPR-C019 : CBR Lixhe CEM I 52,5 N (Ann. 2.20)
	0965-CPR-C0411 : VVM Rieme CEM I 52,5 N (Ann. 2.21)
	0615-CPR-9806 : Aalborg white CEM I 52,5 R (Ann. 2.22)
	0965-CPR-C0414 : VVM Antwerpen CEM I 52,5 N (Ann. 2.23)
	0965-CPR-C222 : CCB Gaurain CEM I 52,5 R SR 3 (Ann. 2.24)
	0965-CPR-C0409 : Holcim Obourg CEM I 52,5 R (ng) (Ann. 2.25)
	0965-CPR-C0413 : Holcim Obourg CEM I 52,5 N (ng) (Ann. 2.26)
	0965-CPR-C0318 : CBR Lixhe CEM I 52,5 N (Ann. 2.27)
	0856-CPR-0189 : Secil CEM I 52,5 R (Ann. 2.28)
	0840-CPR-4210-120000-01 : Wittekind CEM I 52,5 N (Ann. 2.29)
	0856-CPR-0118 : Secil CEM I 42,5 R (Ann. 2.30)
	0840-CPR-4310-130000-01 : Wotan CEM I 42,5 R (Ann. 2.31)
	0840-CPR-270-110010-04: Heidelberg Milke Geseke CEM I 52,5 R (ft) (Ann. 2.33)
	0840-CPR-240-110010-08 : Heidelberg Elsa Geseke CEM I 52,5 R (ft) (Ann. 2.34)
	0840-CPR-3020-120000-19 : Schwenk CEM I 52,5 N (Ann. 2.35)
	0965-CPR-C0389 : VVM Rieme CEM I 52,5 R (Ann. 2.36)
	0965-CPR-C0473: Cemminerals CEM I 52,5 N (Ann. 2.37)
	0965-CPR-C0474: CBR Gent II CEM I 52,5 N (Ann. 2.38)
	0965-CPR-C0484: CBR Gent II CEM I 52,5 R (Ann. 2.39)
	0965-CPR-C0515: Cemminerals CEM I 52,5 R (Ann. 2.40)
	<b>Ciments pour lesquels pas toutes les combinaisons eco<sub>2</sub>cem/ ciments Portland sont considérées équivalentes</b>
	0840-CPR-1270-130000-01 : Dyckerhoff Langerich CEM I 42,5 R (Ann. 2.7)

## Agrément technique ATG avec certification



LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS

LMA : eco<sub>2</sub>cem

Valable du 30/07/2018  
au 29/07/2023

Opérateur d'agrément



Belgian Construction  
Certification Association  
Cantersteen 47  
1000 Bruxelles  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be)  
[mail@bcca.be](mailto:mail@bcca.be)

Opérateur de certification



vzw BE-CERT asbl  
Avenue Jules Bordet, 11  
1140 Bruxelles  
[www.be-cert.be](http://www.be-cert.be)  
[info@be-cert.be](mailto:info@be-cert.be)

### **ANNEXE 2.1 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-3510-130000-01 : Spenner Erwitte CEM I 42,5 R et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est annulée à dater du 01/04/2015.**

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

**ANNEXE 2.2 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-3510-120033-02 : Spenner Erwitte CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.2 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
Classe d'exposition	XC1	XC2	XC3, XF1	XC4, XF1	XC4, XD3, XF4	XC4, XD3, XF4
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.2 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

### ANNEXE 2.3 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-3510-110000-01 : Spenner Erwitte CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206-1:2004. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.3 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.3 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.4 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C095 : CBR Lixhe CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206-1:2004. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.4 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.4 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 <b>BCCA</b> Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 <b>BE CERT</b> vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

## ANNEXE 2.5 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-4210-110000-01 : Wittekind CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.5 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.5 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1 groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm				
*2 la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001				

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.6 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-1240-110000-01 : Dyckerhoff Geseke CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.6 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.6 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.7 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-1270-130000-01 : Dyckerhoff Langerich CEM I 42,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.7 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.7 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.8 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C141 : CCB Gaurain CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.8 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.8 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.9 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C152 : Holcim Obourg CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.9 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.9 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1 groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm				
*2 la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001				

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.10 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C075 : CBR Gent CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.10 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.10 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360* <sup>2</sup>	360* <sup>2</sup>
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
* <sup>1</sup> groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm				
* <sup>2</sup> la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001				

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 <b>BCCA</b> Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 <b>BE CERT</b> vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

## ANNEXE 2.11 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C142 : CCB Gaurain CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.11 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.11 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

**ANNEXE 2.12 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland  
 0992-CPR-01-01-03.502 DE : Thomas Zement CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem  
 0992-CPR-01-01-03.515 DE : Thomas Zement CEM I 52,5 R (ft) et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBA.tc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

**Adaptation à partir du 01/07/2021 à cause de la modification de la désignation du ciment :  
 CEM I 52,5 R (ft) et 0992-CPR-01-01-03.515 DE.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.12 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.12 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <p><b>ATG 2609</b></p>	<p>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</p> <p><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b></p>	 <p><b>BCCA</b></p> <p>Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p>	 <p>vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a></p>
	<p>Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023</p>		

**ANNEXE 2.13 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland  
050-CPR-103 : Lagan CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est annulée à dater du 01/10/2017.**

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

## ANNEXE 2.14 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C115 : Holcim Obourg CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.14 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 – 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.14 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

## Agrément technique ATG avec certification



LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS

LMA : eco<sub>2</sub>cem

Valable du 30/07/2018  
au 29/07/2023

Opérateur d'agrément



Belgian Construction  
Certification Association  
Cantersteen 47  
1000 Bruxelles  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be)  
[mail@bcca.be](mailto:mail@bcca.be)

Opérateur de certification



vzw BE-CERT asbl  
Avenue Jules Bordet, 11  
1140 Bruxelles  
[www.be-cert.be](http://www.be-cert.be)  
[info@be-cert.be](mailto:info@be-cert.be)

### **ANNEXE 2.15 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 050-CPR-012 : Lagan CEM I 42,5 R et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est annulée à dater du 01/10/2017.**

## Agrément technique ATG avec certification



LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS

LMA : eco<sub>2</sub>cem

Valable du 30/07/2018  
au 29/07/2023

Opérateur d'agrément



Belgian Construction  
Certification Association  
Cantersteen 47  
1000 Bruxelles  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be)  
[mail@bcca.be](mailto:mail@bcca.be)

Opérateur de certification



vzw BE-CERT asbl  
Avenue Jules Bordet, 11  
1140 Bruxelles  
[www.be-cert.be](http://www.be-cert.be)  
[info@be-cert.be](mailto:info@be-cert.be)

### **ANNEXE 2.16 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C180: Holcim Haccourt CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est annulée à dater du 01/07/2014.**

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 <b>BCCA</b> Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 <b>BE CERT</b> vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

## ANNEXE 2.17 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C026: CBR Gent CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/07/2013, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.17 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.17 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>  Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023	  <b>BCCA</b>  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  <b>BE CERT</b>  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>

**ANNEXE 2.18 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland  
0840-CPR-3020-130000-01 : Schwenk CEM I 42,5 R et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est annulée à dater du 01/04/2020.**

## Agrément technique ATG avec certification



LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS

LMA : eco<sub>2</sub>cem

Valable du 30/07/2018  
au 29/07/2023

Opérateur d'agrément



Belgian Construction  
Certification Association  
Cantersteen 47  
1000 Bruxelles  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be)  
[mail@bcca.be](mailto:mail@bcca.be)

Opérateur de certification



vzw BE-CERT asbl  
Avenue Jules Bordet, 11  
1140 Bruxelles  
[www.be-cert.be](http://www.be-cert.be)  
[info@be-cert.be](mailto:info@be-cert.be)

### **ANNEXE 2.19 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-386 : Espabel CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est annulée à dater du 01/07/2014.**

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

**ANNEXE 2.20 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C019 : CBR Lixhe CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/01/2014, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.20 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.20 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.21 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0411: VVM Rieme CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/03/2014, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.21 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.21 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : eco <sub>2</sub> cem		

## ANNEXE 2.22 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0615-CPR-9806: Aalborg White CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/03/2014, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.22 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.22 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : eco <sub>2</sub> cem		

## ANNEXE 2.23 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0414 : VVM Antwerpen CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/07/2014, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.23 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.23 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

**ANNEXE 2.24 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C222 : CCB Gaurain CEM I 52,5 R SR 3 et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/07/2014, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.24 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.24 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

**ANNEXE 2.25 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0409 : Holcim Obourg CEM I 52,5 R (ng) et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/01/2015, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.25 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.25 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.26 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0413 : Holcim Obourg CEM I 52,5 N (ng) et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application à partir du 01/07/2020, modifiée le 20/12/2022..**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.26 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.26 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.27 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0318 : CBR Lixhe CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2016, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.27 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.27 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 – 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.28 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0856-CPR-0189: Secil CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/01/2017, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.28 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45

\*1 groupe 1: 20 mm < D<sub>max</sub> < 31,5 mm  
groupe 2: 11,2 mm < D<sub>max</sub> < 20 mm

\*2 la teneur en ciment+ eco<sub>2</sub>cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001

**Annexe 2.28 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 <b>BCCA</b> Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 <b>BE CERT</b> vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

## ANNEXE 2.29 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-4210-120000-01 : Wittekind CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBA tc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/01/2017, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.29 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.29 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 – 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

### ANNEXE 2.30 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0856-CPR-0118 : Secil CEM I 42,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2017, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.30 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.30 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 <b>BCCA</b> Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 <b>BE CERT</b> vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

### ANNEXE 2.31 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-4310-130000-01 : Wotan CEM I 42,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/10/2017, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.31 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360* <sup>2</sup>
Classe d'exposition	XC1	XC2	XC3, XF1	XC4, XF1	XC4, XD3, XF4	XC4, XD3, XF4
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
* <sup>1</sup>	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
* <sup>2</sup>	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.31 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360* <sup>2</sup>	360* <sup>2</sup>
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

## Agrément technique ATG avec certification



LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS

LMA : eco<sub>2</sub>cem

Valable du 30/07/2018  
au 29/07/2023

Opérateur d'agrément



Belgian Construction  
Certification Association  
Cantersteen 47  
1000 Bruxelles  
[www.bcca.be](http://www.bcca.be)  
[mail@bcca.be](mailto:mail@bcca.be)

Opérateur de certification



vzw BE-CERT asbl  
Avenue Jules Bordet, 11  
1140 Bruxelles  
[www.be-cert.be](http://www.be-cert.be)  
[info@be-cert.be](mailto:info@be-cert.be)

### **ANNEXE 2.32 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-4310-110000-11 : Wotan CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est annulée à dater du 01/04/2020.**

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

**ANNEXE 2.33 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland Heidelberg Milke Geseke CEM I 52,5 R (ft) : 0840-CPR-270-110010-04 et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/07/2018, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.33 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.33 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 <b>BCCA</b> Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 <b>BE CERT</b> vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

### ANNEXE 2.34 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland Heidelberg Elsa Geseke CEM I 52,5 R (ff) : 0840-CPR-240-110010-08 et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/07/2018, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.34 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360* <sup>2</sup>
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
* <sup>1</sup>	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
* <sup>2</sup>	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.34 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360* <sup>2</sup>	360* <sup>2</sup>
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
* <sup>1</sup> groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm				
* <sup>2</sup> la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001				

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 <b>BCCA</b> Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 <b>BE CERT</b> vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : eco <sub>2</sub> cem		

## ANNEXE 2.35 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0840-CPR-3020-120000-19 : Schwenk CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2020, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.35 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l' eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.35 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l' eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 - 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1 groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm				
*2 la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B15-001				

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

**ANNEXE 2.36 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0389 : VVM Rieme CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/04/2020, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.36 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.36 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 – 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

**ANNEXE 2.37 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0473: Cemminerals CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/07/2020, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.37 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.37 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 – 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

**ANNEXE 2.38 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0474: CBR Gent II CEM I 52,5 N et eco<sub>2</sub>cem**

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/10/2020, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.38 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.38 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 – 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1 groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm				
*2 la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001				

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS	 Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	 vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b>		

### ANNEXE 2.39 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0484: CBR Gent II CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBA tc.

**La présente annexe est d'application depuis le 01/07/2022, modifiée le 20/12/2022.**

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.39 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.39 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 – 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.

Agrément technique ATG avec certification		Opérateur d'agrément	Opérateur de certification
 <b>ATG 2609</b>	<b>LIANTS HYDRAULIQUES ET ADDITIONS</b>  <b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b>	  Belgian Construction Certification Association Cantersteen 47 1000 Bruxelles <a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a> <a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a>	  vzw BE-CERT asbl Avenue Jules Bordet, 11 1140 Bruxelles <a href="http://www.be-cert.be">www.be-cert.be</a> <a href="mailto:info@be-cert.be">info@be-cert.be</a>
	Valable du 30/07/2018 au 29/07/2023		

## ANNEXE 2.40 : Cette annexe est valable pour les combinaisons du ciment portland 0965-CPR-C0515: Cemminerals CEM I 52,5 R et eco<sub>2</sub>cem

Cette annexe est susceptible de subir des modifications. La version la plus récente est publiée sur le site de l'UBAtc.

### La présente annexe est d'application depuis le 01/01/2023.

Les tableaux ci-dessous reprennent, pour les classes d'environnement concernées, les limites de compositions du béton constitué de ciment Portland additionné d'eco<sub>2</sub>cem (laitier granulé de haut-fourneau moulu) pour lesquelles l'aptitude spécifique à l'emploi a été démontrée selon la NBN B 15-100 :2018. Cette annexe est indissociablement liée à l'Annexe 1. Seuls les ciments qui sont repris dans la version de l'Annexe 1 en vigueur peuvent être utilisés selon l'Annexe 2. Les ciments Portland, identifiés par leur numéro de certificat de constance des performances CE, pour lesquels l'utilisation conforme à l'Annexe 2 est permise sont explicitement repris dans l'Annexe 2 – tableau 1, ainsi que les ciments considérés comme équivalents. L'aptitude spécifique à l'emploi n'est démontrée pour aucun autre ciment.

La démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur le concept de la performance équivalente du béton tel que défini au point 5.2.5.3 de la norme NBN EN 206:2013+A1. La performance équivalence est démontrée en termes de durabilité à un environnement spécifique en comparaison avec un béton de référence qui satisfait aux exigences de composition pour la classe d'environnement visée.

Pour les combinaisons **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** dans l'Annexe 1 et Annexe 2 de cet ATG, la haute résistance aux sulfates est démontrée pour utilisation dans béton conformément les prescriptions dans l'Annexe F de la NBN B 15-001.

**Annexe 2.40 – Tableau 1 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement EI et EE et d'exposition correspondantes.**

Classe d'environnement	EI	EE1	EE2	EE3	EE4	
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	260	280	300	320	340	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC1</b>	<b>XC2</b>	<b>XC3, XF1</b>	<b>XC4, XF1</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>	<b>XC4, XD3, XF4</b>
(Min.-Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 70	0 - 50	0 - 50
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S4/F4	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < D <sub>max</sub> < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < D <sub>max</sub> < 20 mm					
*2	la teneur en ciment+ eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001					

**Annexe 2.40 – Tableau 2 : Conditions limites relatives à l'aptitude spécifique à l'emploi démontrée pour des combinaisons de ciment Portland, reprises au Tableau 1 de l'Annexe 2, et de l'eco<sub>2</sub>cem pour les classes d'environnement ES et d'exposition correspondantes.**

<b>Classe d'environnement</b>	<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>	<b>ES4</b>
Facteur eau/(ciment+ eco <sub>2</sub> cem) (Max.)	0,50	0,50	0,45	0,45
(Min.) Ciment+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]	320	320	360*2	360*2
<b>Classe d'exposition</b>	<b>XC2, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS1, XF1</b>	<b>XC1, XS2, XA1</b>	<b>XC4, XS3, XF4, XA1</b>
(Min. - Max.) Pourcentage eco <sub>2</sub> cem [%]	35 – 70	35 - 70	55 - 70	55 - 70
D <sub>max</sub> *1	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2	Groupe 1-2
Classe de consistance	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5	≤ S5/F5
Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]	≤45	≤45	≤45	≤45
*1	groupe 1: 20 mm < Dmax < 31,5 mm groupe 2: 11,2 mm < Dmax < 20 mm			
*2	la teneur en ciment + eco <sub>2</sub> cem dévie des valeurs minimales requises par la norme NBN B 15-001			

Les critères auxquels une composition de béton doit répondre pour démontrer son aptitude spécifique à l'emploi pour une classe d'environnement ou d'exposition visée sont repris aux tableaux 1 et 2. L'ajout d'additions de type II autre que l'eco<sub>2</sub>cem, n'est pas autorisé. Le fabricant de béton doit démontrer que sa composition de béton respecte ces critères. Les critères de teneur minimale en (ciment + eco<sub>2</sub>cem) et de facteur eau/(ciment + eco<sub>2</sub>cem) maximal, repris dans les tableaux 1 et 2 remplacent les valeurs correspondantes de l'annexe F de la norme NBN B 15-001 pour la classe d'environnement ou d'exposition correspondante. Le simple fait de respecter les critères repris dans ces tableaux ne dispense cependant aucunement le fabricant d'effectuer des essais de type initiaux (ITT) afin de démontrer que la composition de béton satisfait à toutes les exigences spécifiées.

La validité de la démonstration de l'aptitude spécifique à l'emploi est basée sur une vérification trimestrielle. Si un fabricant de béton se base sur l'annexe 2, il doit vérifier systématiquement que le ciment utilisé est toujours repris dans la liste des ciments de l'annexe 2-tableau 1.