

Anforderungen an neue Zusatzstoffe für Beton
Requisiti relativi alle nuove aggiunte per calcestruzzo

Exigences relatives aux nouvelles additions pour béton

SNV / licensed to 61764657 - EPFL, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne / S105964 / 2025-08-05_11:10 / SN 551215-2:2025

215/2

Numéro de référence
SN 551215/2:2025 fr

Valable dès le : 2025-05-01

Éditeur
Société suisse des ingénieurs
et des architectes
Case postale, CH-8027 Zurich

La présente publication respecte les principes d'un langage inclusif. La compréhension et la neutralité du mode d'expression sont déterminantes. Si pour des raisons de meilleure lisibilité, un seul genre est utilisé, ce choix relève de l'organe responsable de la publication.

Les rectificatifs éventuels concernant la présente publication sont disponibles sous www.sia.ch/rectificatif.

La SIA décline toute responsabilité en cas de dommages qui pourraient survenir du fait de l'application de la présente publication.

2025-05 1^{er} tirage

TABLE DES MATIÈRES

	Seite
Avant-propos	4
0 Champ d'application	5
0.1 Délimitation	5
0.2 Références normatives	5
0.3 Dérogations	6
1 Terminologie	7
1.1 Termes et définitions	7
2 Exigences relatives aux nouveaux ajouts	8
2.1 Exigences	8
2.2 Substances dangereuses	8
2.3 Activateurs	8
2.4 Autres additifs	9
3 Désignation	10
3.1 Généralités	10
3.2 Informations sur la composition	10
4 Propriétés déclarées des nouvelles additions	11
4.1 Généralités	11
4.2 Propriétés physiques	12
4.3 Propriétés chimiques	13
4.4 Exigences de durabilité	14
5 Critères de conformité	17
5.1 Exigences générales	17
5.2 Critères de conformité des propriétés mécaniques, physiques et chimiques et méthode d'évaluation	17
5.3 Critères de conformité pour la composition	17
5.4 Critères de conformité de la durabilité selon le chiffre 4.4	17
6 Tâches et responsabilités	18
6.1 Tâches du requérant	18
6.2 Tâches des laboratoires de ciment et de béton	18
6.3 Tâches de l'organisme de certification	18
Annexe	
A (informative) Publications	19
B (informative) Index des termes	20

AVANT-PROPOS

Les additions actuellement utilisées en Suisse sont réglementés dans diverses normes européennes. Ces dernières contiennent des exigences concernant la composition, les essais et l'évaluation de la conformité.

Les fabricants suisses de béton s'efforcent de réduire l'empreinte environnementale de la production de béton et de mortier et de contribuer ainsi activement à la réalisation des objectifs climatiques de la Suisse.

La présente norme permet d'élargir le champ d'application de substances inorganiques en tant que composants du béton et du mortier. Elle soutient ainsi l'utilisation d'additions durables en Suisse.

La présente norme règle la procédure de justification des exigences fondamentales aux nouvelles additions selon l'article 3 de la loi sur les produits de construction.

Un « organisme de certification des ciments » accrédité en Suisse peut délivrer des certifications de nouvelles additions sur la base de la présente norme.

La présente norme a été élaborée sur mandat d'un groupe de travail sous la responsabilité de la commission SIA 215 « Liants minéraux » en collaboration avec la commission SIA 262 « Construction en béton ».

Groupe de travail SIA 215/2

0 CHAMP D'APPLICATION

0.1 Délimitation

- 0.1.1 La présente norme s'applique aux nouvelles additions destinées à la « production de béton », qui n'ont pas d'évaluation technique européenne et qui ne sont pas couverts par l'une des normes produits existantes :
- | | |
|------------------|---|
| SN EN 450-1 | <i>Cendres volantes pour béton – Partie 1 : Définition, spécifications et critères de conformité</i> |
| SN EN 12620+A1 | <i>Granulats pour béton</i> |
| SN EN 12878 | <i>Pigments de coloration des matériaux de construction à base de ciment et/ou de chaux – Spécifications et méthodes d'essai</i> |
| SN EN 13055 | <i>Granulats légers</i> |
| SN EN 13263-1+A1 | <i>Fumée de silice pour béton – Partie 1 : Définitions, exigences et critères de conformité</i> |
| SN EN 15167-1 | <i>Laitier granulé de haut-fourneau moulu pour utilisation dans le béton, mortier et coulis – Partie 1 : Définitions, exigences et critères de conformité</i> |

Les constituants principaux selon la série de normes SN EN 197, qui n'ont pas de norme produit propre, sont couverts par cette norme.

- 0.1.2 La présente norme sert de base à la certification de nouvelles additions et définit les exigences correspondantes. Les additions certifiées peuvent être autorisées selon l'annexe nationale NC de SN EN 206:2013+A2:2021.

Les nouvelles additions sont des additions inorganiques ou des mélanges de celles-ci qui ne sont pas déjà normalisées dans les normes relatives aux additions pour béton mentionnées au chiffre 0.1.1. Cette norme vise donc à définir les exigences pour les produits qui ne sont pas encore connus ou qui ne sont pas encore utilisés pour cet usage.

- 0.1.3 Dans ce contexte, les exigences ne peuvent pas être fixées de manière générale à l'aide de paramètres et de valeurs limites, car il s'agit de produits d'origines diverses. Cette norme stipule que les fabricants doivent annoncer la composition et les propriétés des additions dans une déclaration du fabricant. Les paramètres et les valeurs limites sont choisis par le fabricant, en fonction des propriétés déclarées (par ex. indice d'activité, répartition granulométrique, etc.), parmi les paramètres proposés dans la norme. Le fabricant définit lui-même les valeurs limites pour les propriétés déclarées. La norme définit les paramètres et les méthodes d'essai. Seuls certains paramètres, par ex. la teneur en chlorures, doivent toujours être contrôlés selon cette norme. Les dispositions légales en vigueur sur le lieu d'utilisation doivent être respectées.

0.2 Références normatives

Le texte de la présente norme fait référence aux publications suivantes, dont les dispositions s'appliquent intégralement ou en partie selon ce qu'indique le renvoi. Les références non datées se rapportent à la dernière édition de la publication (pour les SN EN y compris les amendements), les références datées se rapportent à l'édition correspondante.

0.2.1 Publications SIA

Norme SIA 262/1:2019	Construction en béton – Spécifications complémentaires
Cahier technique SIA 2042:2022	Prévention des désordres dus à la réaction alcali-granulats (RAG) dans les ouvrages en béton

0.2.2 Normes européennes

SN EN 196-1	Méthodes d'essais des ciments – Partie 1: Détermination des résistances
SN EN 196-2	Méthodes d'essais des ciments – Partie 2: Analyse chimique des ciments

SN EN 196-3	Méthodes d'essai des ciments – Partie 3: Détermination du temps de prise et de la stabilité
SN EN 196-6	Méthodes d'essai des ciments – Partie 6: Détermination de la finesse
SN EN 197-1:2011	Ciment – Partie 1: Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants
SN EN 206:2013+A2:2021	Béton – Spécification, performances, production et conformité
SN EN 450-1 :2012	Cendres volantes pour béton – Partie 1: Définition, spécifications et critères de conformité
SN EN 450-2	Cendres volantes pour béton – Partie 2: Évaluation de la conformité
SN EN 451-1	Méthode d'essai des cendres volantes – Partie 1: Détermination de la teneur en oxyde de calcium libre
SN EN 451-2	Méthode d'essai des cendres volantes – Partie 2: Détermination de la finesse par tamisage humide
SN EN 480-14	Adjuvants pour béton, mortier et coulis – Méthodes d'essais – Partie 14: Détermination de l'effet sur la tendance à la corrosion de l'acier pour armature au moyen d'un essai électrochimique potentiostatique
SN EN 1097-7	Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats – Partie 7: Détermination de la masse volumique absolue du filler – Méthode au picnomètre
SN EN 12390-8	Essais pour béton durci – Partie 8: Profondeur de pénétration d'eau sous pression
SN EN 12390-16	Essais pour béton durci – Partie 16: Détermination du retrait du béton
SN EN 12390-17	Essais pour béton durci – Partie 17: Détermination du fluage du béton en compression
SN EN 13263-1+A1	Fumée de silice pour béton – Partie 1: Définitions, exigences et critères de conformité

0.2.3 Normes internationales

ISO 9277	Determination of the specific surface area of solids by gas adsorption — BET method
ISO 9286	Abrasive grains and crude — Chemical analysis of silicon carbide
ISO 10694	Soil quality — Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)

0.3 Dérogations

Des dérogations à la présente norme sont admises pour autant qu'elles soient suffisamment fondées sur des données théoriques ou sur des essais, ou qu'elles soient justifiées par de nouveaux développements ou de nouvelles connaissances.

1 TERMINOLOGIE

1.1 Termes et définitions

Pour l'application de la présente norme on utilisera les termes et les définitions définis ci-après. Ces termes sont répertoriés par ordre alphabétique en deux langues à l'annexe B.

1.1.1 Nouvelles additions

Dans le cadre de la présente norme, les nouvelles additions sont des additions inorganiques ou des mélanges de celles-ci qui ne sont pas mentionnées dans une norme produit mentionnée au chiffre 0.1.1. Elles peuvent se présenter sous forme de poudre ou de suspension, c'est-à-dire sous forme de suspension liquide homogène dans l'eau, généralement avec une teneur en solides d'environ 50 % en masse.

1.1.2 Ciment de référence

Ciment aux performances comparables, autorisé pour toutes les classes d'exposition (par ex. CEM I, CEM II/A-LL).

1.1.3 Activateur

Composé chimique inorganique et/ou organique sélectionné spécialement (ou mélange de ceux-ci), autre que le sulfate de calcium.

1.1.4 Organisme de certification pour ciment

Organisme de certification (organisme d'évaluation technique) accrédité en Suisse pour le ciment.

1.1.5 Laboratoire d'essais pour ciment

Laboratoire d'essais de ciment accrédité en Suisse.

1.1.6 Laboratoire d'essais pour béton

Laboratoire d'essais de béton accrédité en Suisse.

2 EXIGENCES RELATIVES AUX NOUVELLES ADDITIONS

2.1 Exigences

2.1.1 Les nouvelles additions sont des substances qui apportent une contribution positive aux propriétés physiques, chimiques, environnementales et/ou de durabilité du béton. Les additions peuvent avoir des propriétés hydrauliques actives, hydrauliques latentes, pouzzolaniques ou être inertes.

2.1.2 Les additions selon cette norme doivent répondre aux exigences des législations fédérales (selon l'annexe A).

2.1.3 Le fabricant est responsable de s'assurer que l'addition ne contienne pas de composants ayant une influence négative sur le béton. L'organisme de certification vérifie la composition lors de l'autorisation. L'adjuvant doit en tout cas satisfaire aux exigences suivantes :

- chlorure selon SN EN 196-2 < 0,1 %,
- sulfure selon SN EN 196-2 < 0,1 %,
- le silicium élémentaire et les métaux élémentaires selon la norme ISO 9286 ne doivent pas dépasser 0,4 %, calculé en silicium,
- le carbone élémentaire selon ISO 10694 ne doit pas dépasser 2 % ou doit être déclaré,
- stabilité selon 4.2.3.

La teneur en alcalins actifs selon SIA 262/1:2019, annexe G, chiffre 6.3.4 (méthode analytique), doit être déclarée sur demande.

2.2 Substances dangereuses

2.2.1 Déchets selon l'OLED

Selon l'OLED [2], annexe 4, article 3.1, aucune valeur limite pour les substances dangereuses n'est définie pour certaines additions. D'autres déchets sont autorisés s'ils respectent les valeurs limites pour les substances dangereuses selon l'OLED, annexe 3, article 2, lettre c.

2.2.2 Autres constituants

Dans des cas justifiés, l'organisme de certification peut exiger un examen selon l'OLED (voir 4.1.1)

2.3 Activateurs

2.3.1 Des activateurs peuvent être ajoutés pour stimuler l'hydratation du ciment ou de certains constituants.

2.3.2 La teneur totale en activateurs (matière sèche) ne doit pas être supérieure à 5,0 % en masse de l'addition. La proportion en composants organiques, sous forme d'extrait sec, ne doit pas être supérieure à 1,0 % en masse de l'addition.

2.3.3 Les activateurs ne doivent ni favoriser la corrosion des armatures, ni altérer les propriétés de l'addition, ni celles du béton produit avec cette addition.

2.4 **Autres additifs**

- 2.4.1 Les additifs au sens de la présente norme sont des constituants qui ne sont ni une addition selon 2.1 ni un activateur selon 2.3 et qui sont ajoutés pour améliorer la fabrication ou les propriétés des additions.
- 2.4.2 La quantité totale d'additifs ne doit pas dépasser 2,0 % en masse par rapport à l'addition (à l'exclusion des pigments). La quantité totale de matières organiques à l'état sec ne doit pas dépasser 1,0 % en masse par rapport à l'addition. Des quantités plus importantes d'additifs peuvent être utilisées dans des additions, à condition que ces dernières répondent aux exigences d'une addition selon cette norme. La quantité maximale doit être indiquée en pourcentage sur l'emballage et/ou sur le bon de livraison.

3 DÉSIGNATION

3.1 Généralités

- 3.1.1 Le nom des nouvelles additions dépend de leur composition. Une dénomination commerciale peut être utilisée en complément. Les constituants doivent être indiqués dans la déclaration du fabricant.
- 3.1.2 Des additions pures et des additions mélangées peuvent être fabriquées. Les matériaux composant les nouvelles additions doivent être indiqués dans la déclaration du fabricant.

Exemples

Exemple 1 :

Désignation d'une nouvelle addition-CH selon cette norme à partir de farine de verre :

Addition « farine de verre » selon SIA 215/2

Exemple 2 :

Désignation d'une nouvelle addition-CH selon cette norme avec une proportion en masse de 50 % de cendres de bois et de 50 % gravats mixtes moulus :

Addition « cendres de bois/gravats mixtes moulus » selon SIA 215/2

Exemple 3 :

Désignation d'une nouvelle addition-CH selon cette norme avec une teneur en masse de 90 % de scories de four électrique et 10 % de poussière de filtre :

Addition « scories de four électrique avec poussière de filtre » selon SIA 215/2

- 3.1.3 Les composants qui sont présents individuellement dans le mélange total dans une proportion supérieure à $\geq 5\%$ en masse doivent être déclarés dans la déclaration du fabricant.
- 3.1.4 Le fabricant fournit, en plus de la déclaration du fabricant, une fiche technique indiquant le dosage minimal et maximal ainsi qu'un mode d'emploi pour la fabrication du béton.

3.2 Informations sur la composition

- 3.2.1 Tous les détails concernant la composition et les propriétés de l'addition doivent être communiqués à l'organisme de certification du ciment, conformément au chapitres 2 et 4.
- 3.2.2 Les dosages des constituants de l'addition (teneur $\geq 5\%$ en masse) ne doivent pas s'écarter de plus de $\pm 5\%$ en valeur absolue des valeurs déclarées.

4 PROPRIÉTÉS DÉCLARÉES DES NOUVELLES ADDITIONS

4.1 Généralités

4.1.1 Le fabricant doit déclarer toutes les propriétés de 1 à 19 selon le tableau 1 dans la déclaration du fabricant. Il peut, en accord avec l'organisme de certification, renoncer à des paramètres non pertinents pour le produit concerné. Toutes les exigences de durabilité selon 4.4 et toutes les exigences selon 2.1 doivent cependant toujours être vérifiées.

Tableau 1 Fréquences d'essai et mode d'évaluation

Propriété		Méthode d'essai	Essai d'auto-contrôle, fréquence minimale ¹⁾	Mode d'évaluation statistique ²⁾
1	Indice d'activité	4.2.1	H	Attributs
2	Finesse	4.2.2	H	Attributs
3	Stabilité	4.2.3	M	Attributs
4	Densité brute des grains	4.2.4	M	Attributs
5	Temps de début de prise	4.2.5	M	Attributs
6	Demande en eau	4.2.6	M	Attributs
7	Perte au feu	SN EN 196-2	H	Attributs
8	Chlorure	SN EN 196-2	H	Attributs
9	Teneur en sulfate	SN EN 196-2	H	Attributs
10	Chaux libre	SN EN 451-1	M	Attributs
11	Oxyde de calcium réactif	SN EN 197-1	A	Résultat individuel
12	Oxyde de silicium réactif	SN EN 197-1	A	Résultat individuel
13	Teneur en alcalins totaux	SN EN 196-2	M	Attributs
14	Teneur en alcalins actifs	SIA 2042	A	Résultat individuel
15	Analyse fingerprint	4.3.12	A	Résultat individuel
16	Phosphate	SN EN 450-1	M	Attributs
17	Sulfure	SN EN 196-2	M	Attributs
18	Silicium élémentaire et métaux élémentaires	ISO 9286	A	Résultat individuel
19	Carbone élémentaire	ISO 10694	M	Attributs
20	Perméabilité à l'eau	SIA 262/1:2019, annexe A	T	Essai de type
21	Résistance à la carbonatation	SIA 262/1:2019, annexe I	T	Essai de type
22	Résistance aux chlorures	SIA 262/1:2019, annexe B	T	Essai de type
23	Résistance au gel en présence de sels de déverglaçage	SIA 262/1:2019, annexe C	T	Essai de type

Tableau 1 (suite)

Propriété		Méthode d'essai	Essai d'auto-contrôle, fréquence minimale ¹⁾	Mode d'évaluation statistique ²⁾
24	Résistance à la RAG	SIA 262/1:2019, annexe G	T	Essai de type
25	Corrosion	4.4.7	T	Essai de type
26	Retrait	4.4.8	T	Essai de type
27	Fluage	4.4.9	T	Essai de type
28	Substances dangereuses	OLED	A	Résultat individuel

1) H: hebdomadaire, M: mensuel, A: annuel, T: Essai de type.

2) L'évaluation statistique est effectuée selon la norme SN EN 450-1.

4.1.2 L'organisme de certification peut exiger la déclaration de certaines propriétés du tableau 1. Il détermine, sur la base des valeurs déclarées, les paramètres de l'évaluation de la conformité et du contrôle externe. Aucun paramètre du tableau 1 ne peut être indiqué dans la fiche technique s'il ne figure pas en tant que valeur déclarée dans la déclaration du fabricant.

4.1.3 Si le fabricant n'est pas d'accord avec l'organisme de certification, un comité impartial composé des commissions de normes SIA 215 et SIA 262 arbitre.

Le tableau 1 représente le cas général. La fréquence des essais peut être adaptée par l'organisme de certification.

Remarque : pour les essais sur les pâtes de liant et les mortiers, le rapport de mélange ciment/additions est en général de 70/30 en pourcentage massique. En accord avec l'organisme de certification, il est possible d'utiliser d'autres proportions de mélange et d'autres valeurs eau/liant, ainsi que des adjuvants pour ajuster la consistance. Ces écarts doivent être indiqués dans la déclaration du fabricant. Le type de ciment utilisé (CEM I ou CEM II/A-LL) doit être déclaré.

4.2 Propriétés physiques

4.2.1 Indice d'activité

L'indice d'activité est le rapport (en %) entre les résistances à la compression des prismes de mortier normalisés testés au même âge, contenant 70 % en masse de ciment d'essai et 30 % d'addition, et les prismes de mortier normalisés fabriqués avec du ciment d'essai uniquement. La fabrication des prismes de mortier et la détermination de la résistance à la compression doivent être effectuées selon la norme SN EN 196-1. Le ciment d'essai CEM I ou CEM II/A-LL de classe de résistance 42,5 N ou 42,5 R est choisi par le fabricant de l'addition.

4.2.2 Finesse

La finesse peut être déterminée selon différentes méthodes, en fonction du produit, par ex. :

- BET selon ISO 9277,
- Blaine selon SN EN 196-6,
- Tamisage selon SN EN 451-2.

L'organisme de certification peut déterminer la méthode à utiliser.

4.2.3 **Stabilité (expansion)**

La stabilité doit être déterminée sur une pâte de ciment composée de 70 % de ciment d'essai et de 30 % d'addition (pourcentage en masse) selon la norme SN EN 196-3. L'expansion ne doit pas être supérieure à 10 mm.

4.2.4 **Densité brute des grains**

La densité brute des grains doit être déterminée selon la norme SN EN 1097-7 et ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 200 \text{ kg/m}^3$ de la valeur déclarée par le fabricant.

4.2.5 **Temps de début de prise**

Le temps de début de prise doit être déterminé conformément à la norme SN EN 196-3 sur une pâte de ciment contenant 70 % en masse de ciment d'essai et 30 % d'addition. Il ne doit pas être supérieur au double du temps obtenu pour une pâte de ciment fabriquée exclusivement avec du ciment d'essai.

La détermination de l'eau nécessaire au gâchage doit être effectuée selon la norme SN EN 450-1.

4.3 **Propriétés chimiques**

La composition chimique doit être indiquée en pourcentage de masse de l'addition sec. Dans le cas de suspensions, l'addition sèche est préparée conformément à la norme SN EN 13263-1+A1.

4.3.1 **Perte au feu**

La perte au feu doit être déterminée selon la méthode décrite dans la norme SN EN 196-2, mais avec un temps de calcination d'une heure.

La teneur en carbone résiduel non brûlé doit être déterminée conformément à la norme ISO 10694.

4.3.2 **Chlorure**

La teneur en chlorures est déterminée selon la norme SN EN 196-2.

4.3.3 **Teneur en sulfate (SO_3)**

La teneur en sulfate (SO_3) est déterminée selon la norme SN EN 196-2.

4.3.4 **Teneur en sulfure (S^{2-})**

La teneur en sulfure (S^{2-}) est déterminée selon la norme SN EN 196-2.

4.3.5 **Chaux libre**

La teneur en chaux libre doit être déterminée selon la méthode décrite dans la norme SN EN 451-1.

4.3.6 **Oxyde de calcium réactif**

La teneur en oxyde de calcium réactif doit être calculée comme indiqué dans la norme SN EN 197-1:2011, chiffre 3.1.

4.3.7 **Dioxyde de silicium réactif**

La teneur en dioxyde de silicium réactif doit être déterminée selon la norme SN EN 197-1.

4.3.8 **Silicium élémentaire et métaux élémentaires**

Le silicium élémentaire et les métaux élémentaires doivent être déterminés selon la norme ISO 9286.

4.3.9 **Carbone élémentaire**

Le carbone élémentaire doit être déterminé conformément à la norme ISO 10694.

4.3.10 **Teneur en alcalins totaux**

La teneur en alcalins totaux doit être déterminée selon la norme SN EN 196-2 et calculée en Na_2O équivalent total.

4.3.11 **Teneur en alcalins actifs**

La teneur totale en alcalins actifs doit être déterminée selon la norme SIA 262/1:2019, annexe G, méthode analytique et calculée en équivalent Na_2O .

4.3.12 **Analyse élémentaire fingerprint et/ou analyse de phase (identification, fingerprint)**

L'analyse élémentaire par XRF (analyse de fluorescence X) et/ou l'analyse de phase par XRD (diffraction des rayons X) sont effectuées lorsqu'elles peuvent être utilisées pour identifier ou garantir les propriétés du composant.

4.3.13 **Phosphate**

La détermination de la teneur en phosphate soluble (P_2O_5) est effectuée conformément à la norme SN EN 450-1.

4.4 **Exigences de durabilité**

4.4.1 **Généralités**

4.4.1.1 La durabilité est évaluée en utilisant le rapport maximal addition/ciment recommandé par le fabricant dans la fiche technique. Un CEM I ou CEM II/A-LL est utilisé pour les mélanges d'essai. Dans les formulations, la présente norme utilise une valeur k de 1,0 pour l'addition, par analogie avec SN EN 206:2013+A2:2021, chiffres NC.4.4.2 et NC.4.5.2.

4.4.1.2 Si une addition doit être utilisée uniquement pour les bétons de bâtiment, les essais de résistance aux chlorures et de résistance au gel/dégel en présence de sels de déverglçage doivent être effectués avec le

mélange d'essai n° 6 (sorte F) et la résistance à la réaction alcali-granulat uniquement avec le mélange d'essai n° 7 (sorte G) avec du granulats B, selon SN EN 206:2013+A2:2021, tableaux NC.2, NC.3 et NB 6.2.3.

Ces essais servent à mettre en évidence des performances insuffisantes de l'addition. L'organisme de certification doit évaluer les résultats. Pour les essais de résistance aux chlorures et de résistance au gel/dégel en présence de sels de déverglaçage, les valeurs limites selon SN EN 206:2013+A2:2021, tableau NA.14, ont ici un caractère indicatif. Pour la résistance à la réaction alcali-granulats, les valeurs limites selon SIA 2042 ont un caractère indicatif.

4.4.1.3 La vérification de la durabilité est effectuée sur le béton. En principe, les exigences du chiffre NC.2.2 de l'annexe nationale NC de la norme SN EN 206:2013+A2:2021 doivent être remplies. Pour certaines propriétés, des essais supplémentaires ou différents peuvent être exigés. Sauf indication contraire de l'organisme de certification, les essais demandés ne doivent être effectués que dans le cadre des essais initiaux. Ensuite, les règles de la norme SN EN 206:2013+A2 s'appliquent.

Les essais de durabilité effectués lors de l'essai initial dans le cadre de la certification selon SIA 215/2 peuvent être utilisés dans le cadre de la procédure d'autorisation selon SN EN 206:2013+A2:2021, annexe nationale NC.

4.4.1.4 Les essais de durabilité et les mélanges d'essai sont définis dans le tableau 2. L'organisme de certification peut exiger d'autres essais en plus des essais mentionnés aux chiffres 4.4.2 à 4.4.9.

Tableau 2 Essais de durabilité

Paramètre	Méthode	Mélanges d'essai pour des bétons de bâtiment, no. ¹⁾	Mélanges d'essai pour des bétons de génie civil, no. ¹⁾
Perméabilité à l'eau	SIA 262/1:2019, annexe A	2,3,6	4,5,6,7
Résistance à la carbonatation	SIA 262/1:2019, annexe I	2,3	4,5,6,7
Résistance aux chlorures	SIA 262/1:2019, annexe B	6	4,5,6,7
Résistance au gel en présence de sels de déverglaçage	SIA 262/1:2019, annexe C	6	4,5,6,7
Résistance à la réaction alcali-granulats (RAG)	SIA 262/1:2019, annexe G	7	4,5,6,7
Corrosion	voir 4.4.7		
Résistance aux sulfates	SN EN 197-1:2011, annexe NB		
Retrait	voir 4.4.8	2,3,6	4,5,6,7
Fluage	voir 4.4.9	2,3,6	4,5,6,7

1) Les numéros des mélanges d'essai se réfèrent à la norme SN EN 206:2013+A2:2021, tableaux NC.3 et NC4.

4.4.2 Perméabilité à l'eau et étanchéité

L'annexe nationale NC de la norme SN EN 206:2013+A2:2021 s'applique à la perméabilité à l'eau. Les essais suivants doivent être effectués en complément :

La profondeur de pénétration de l'eau selon SN EN 12390-8 est déterminée sur les mélanges d'essai n° 2 (sorte B), n° 3 (sorte C) et n° 6 (sorte F) conformément aux tableaux NC.2 et NC.3 de l'annexe nationale NC de SN EN 206:2013+A2:2021. La profondeur de pénétration d'eau e_w doit être ≤ 50 mm.

4.4.3 **Résistance à la carbonatation**

La norme SN EN 206:2013+A2:2021, tableau NA.14 s'applique.

4.4.4 **Résistance aux chlorures**

La norme SN EN 206:2013+A2:2021, tableau NA.14 s'applique.

4.4.5 **Résistance au gel en présence de sels de déverglaçage**

La norme SN EN 206:2013+A2:2021, tableau NA.14 s'applique.

4.4.6 **Résistance à la réaction alcali-granulats (RAG)**

SIA 2042 s'applique. Le mélange d'essai n° 7 (sorte G) doit être testé avec un granulats réactif selon SN EN 206:2013+A2:2021, chiffre NB. 6.2.3, avec du granulats B (béton d'essai et de référence).

4.4.7 **Corrosion**

- La nouvelle addition ne doit pas avoir d'effet négatif sur la corrosion. La preuve doit être apportée sur un mélange contenant la quantité maximale d'addition indiquée par le fabricant et un CEM I ou CEM II/A-LL avec l'essai selon SN EN 480-14.
- En complément il faut, sur cinq cylindres (\varnothing env. 80 mm à 100 mm), munis de barres fixées au centre (\varnothing env. 8 mm à 10 mm), fabriqués avec un mortier selon SN EN 196-1 (avec sable normalisé selon SN EN 196-1 et un rapport eau/liant e/l de 0,50) avec le mélange addition/ciment de référence recommandé par le producteur requérant, enregistrer l'évolution dans le temps du potentiel d'une barre en acier au plus tard 10 minutes après la fabrication jusqu'à un âge de 3 semaines.

Évaluation : Il faut constater une montée continue du potentiel jusqu'à des valeurs dépassant $-200 \text{ mV}_{\text{CSE}}$ ou une augmentation de potentiel d'au moins 150 mV après avoir atteint le minimum de potentiel. Il ne doit pas y avoir des phénomènes de corrosion sauf dans les zones des bulles d'air.

4.4.8 **Retrait**

Si l'organisme de certification le demande, le retrait doit être testé sur deux mélanges d'essai n° 2, 3 et 6 de la norme SN EN 206:2013+A2:2021, tableaux NC.2 et NC.2, préparés séparément, avec la nouvelle addition et le ciment de référence du producteur requérant. L'essai doit être effectué conformément à la norme SN EN 12390-16. La quantité maximale d'adjuvant indiquée par le fabricant et un CEM I ou CEM II/A-LL sont utilisés.

Évaluation : Le retrait des mélanges d'essai ne doit pas être nettement supérieur à celui des mélanges avec le ciment de référence (par ex. pas plus de 20 % de plus).

4.4.9 **Fluage**

Si l'organisme de certification le demande, le fluage doit être testé sur deux mélanges d'essai n° 2, 3 et 6 de la norme SN EN 206:2013+A2:2021, tableaux NC.2 et NC.3, préparés séparément, avec la nouvelle addition et le ciment de référence du producteur requérant. L'essai doit être effectué conformément à la norme SN EN 12390-17. La quantité maximale d'addition indiquée par le fabricant et un CEM I ou CEM II/A-LL est utilisée.

Évaluation : Le fluage des mélanges d'essai ne doit pas être nettement supérieur à celui des mélanges avec le ciment de référence (par ex. pas plus de 20 % de plus).

5 CRITÈRES DE CONFORMITÉ

5.1 Exigences générales

5.1.1 Les exigences de la norme SN EN 450-1:2012, chapitre 8, et/ou celles mentionnées dans la déclaration du fabricant s'appliquent par analogie.

La procédure d'attestation de conformité correspond au système 1+.

5.1.2 Les dispositions de la présente norme s'appliquent en complément.

5.2 Critères de conformité des propriétés mécaniques, physiques et chimiques et méthode d'évaluation

Les exigences des chiffres 2.1 et 4.1, la déclaration du fabricant et les critères statistiques de conformité selon la norme SN EN 450-1:2012, chiffre 8.2, s'appliquent par analogie. En complément, les chiffres 4.2 et 4.3 s'appliquent.

5.3 Critères de conformité pour la composition

Les exigences du chiffre 3.2, la déclaration du fabricant et les critères statistiques de conformité selon la norme SN EN 450-1:2012, chiffre 8.2, sont applicables.

5.4 Critères de conformité de la durabilité selon le chiffre 4.4

Les essais selon 4.4 sont des essais initiaux. Ils ne sont plus nécessaires pour le contrôle de production en usine du fabricant de ciment.

Remarque : certains essais sont effectués périodiquement dans le cadre du contrôle de production en usine de la fabrication du béton, conformément à l'annexe nationale NA de la norme SN EN 206:2013+A2:2021.

6 TÂCHES ET RESPONSABILITÉS

6.1 Tâches du requérant

Les demandes à l'organisme de certification pour la certification d'une nouvelle addition selon la présente norme et pour sa libération selon l'annexe nationale NC de la SN EN 206:2013+A2:2021 pour une introduction dans la SN EN 206:2013+A2:2021, tableau NA.2 resp. NA.2a, peuvent être déposées simultanément. Les exigences pour une demande d'autorisation se trouvent dans la norme SN EN 206:2013+A2.

- 6.1.1 La demande de certification d'une nouvelle addition selon la présente norme doit être accompagnée des documents et justificatifs suivants :
- déclaration du fabricant : résultats de ses propres essais sur la nouvelle addition,
 - informations sur la composition de la nouvelle addition : fiche technique indiquant le dosage minimal et maximal et instructions pour la fabrication du béton,
 - toutes pièces justificatives selon la présente norme.

6.2 Tâches des laboratoires de ciment et de béton

6.2.1 L'annexe nationale NC de la norme SN EN 206:2013+A2:2021 est applicable.

6.2.2 En complément, respectivement dérogation, les dispositions suivantes s'appliquent :

- Le laboratoire d'essais pour le ciment teste les propriétés déclarées par le fabricant sur la nouvelle addition conformément aux chiffres 4.2 et 4.3.
- Le laboratoire d'essais pour le béton effectue les essais sur le béton avec la nouvelle addition conformément au chiffre 4.4.

6.3 Tâches de l'organisme de certification

6.3.1 Pour le déroulement de la certification de la nouvelle addition, les réglementations selon SN EN 206:2013+A2:2021, chiffre NC.10, sont applicables.

6.3.2 L'organisme de certification peut demander des essais supplémentaires.

6.3.3 La présente norme et la norme SN EN 450-2 s'appliquent à la certification de l'addition.

6.3.4 Si la nouvelle addition répond aux exigences de la norme, l'organisme de certification la certifie et délivre un certificat.

6.3.5 L'autorisation est effectuée conformément à l'annexe nationale NC de la norme SN EN 206:2013+A2:2021.

Annexe A (informative)

Publications

Cette annexe mentionne diverses publications qui traitent du même sujet que la présente norme.

- [1] SR 933.0 *Loi fédérale sur les produits de construction (LPCo)*,
<https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2014/495/fr>
- [2] SR 814 600 *Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets, (Ordonnance sur les déchets, OLED)*,
<https://fedlex.data.admin.ch/eli/cc/2015/891/fr>

Annexe B (informative)

Index des termes

Tableau 3 Index alphabétique des termes définis au chapitre 1

Français	Allemand	Chiffre
Activateur	Aktivator	1.1.3
Ciment de référence	Referenzzement	1.1.2
Laboratoire d'essais pour béton	Prüfstelle für Beton	1.1.6
Laboratoire d'essais pour ciment	Prüfstelle für Zement	1.1.5
Nouvelles additions	Neue Zusatzstoffe	1.1.1
Organisme de certification pour ciment	Zertifizierungsstelle für Zement	1.1.4

Commission SIA 215, Liants minéraux

		Représentant de
Président	Fernand Deillon, dipl. Chem.-Ing. FH/SIA, Wildegg	Laboratoire de matériaux
Membres	Stéphane Cuchet, dipl. Geol. UNIL, Eclépens	Industrie
	Peter Kruspan, Dr. sc. nat. ETH, Würenlingen	Industrie
	Heinz Marti, dipl. Ing. ETH, Netstal	Industrie
	Christian Paglia, Dr. sc. techn. ETH, Mendrisio	SUPSI
	Drangu Sehu, dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Bâle	Bureau d'études
	Stephan Sollberger dipl. Chem-Ing. FH, Berne	Industrie
	Cyrrill Spirig, dipl. Bau-Ing. FH, Luterbach	Industrie

Commission SIA 262, Construction en béton

Président	Walter Kaufmann, Prof. Dr., dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Zurich	ETH Zürich
Membres	Martin Bimschas, Dr. ETH, dipl. Ing. TU/SIA, Uster	Bureau d'études
	Patrick Bischof, Dr., MSc. Bau-Ing. ETH/SIA, Maseltrangen	Bureau d'études
	Daniel Buschor, dipl. Bau-Ing. EPF/SIA, Berthoud	Bureau d'études
	Stéphane Cuennet, dipl. ing. HES, Berne	OFROU
	Christoph Czaderski, Dr., dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Dübendorf	Empa
	Bernd Arnd Eberhard, Dr., dipl. Ing. TU, Würenlingen	Industrie
	Stephan Etter, Dr., dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Zurich	Bureau d'études
	Hans-Rudolf Ganz, Dr., dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Bösingen	Bureau de conseils
	Alain Liechti, dipl. Bau-Ing. FH, Berne	CFF
	Aurelio Muttoni, Prof. Dr., ing. civil dipl. EPF/SIA, Lausanne	EPFL
	Sylvain Plumey, Dr., ing. dipl. EPF/SIA, Porrentruy	Bureau d'études
	Miguel Fernández Ruiz, Prof. Dr., ing. civil dipl. UPM, Morges	Bureau d'études
	Yves Schiegg, Dr., dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Wildegg	Laboratoire de matériaux
	Andreas Schmidt-Ginzkey, ing. civil dipl. EPF, Lausanne	SSE
	Hans Seelhofer, Dr., dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Zurich	Bureau d'études
	Kerstin Wassmann, dipl. Ing. TU, Würenlingen	Industrie
	Volker Wetzig, dipl. Ing. TU/SIA, Berne	Industrie
Procès-verbal	Simon Karrer, MSc ETH Bau-Ing., Zurich	

Organisations représentées dans la commission SIA 215 et SIA 262 et le groupe de travail SIA 215/2

CFF	Chemins de fer fédéraux suisses
Empa	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
ETH Zürich	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
OFROU	Office fédéral des routes
SSE	Société Suisse des Entrepreneurs
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana

Groupe de travail SIA 215/2

		Représentant de
Président	Frank Winnefeld, Dr. rer. nat., dipl. Chem. Dübendorf	Empa
Membres	Fernand Deillon, dipl. Chem.-Ing. FH/SIA, Wildegg Peter Kruspan, Dr. sc. nat. ETH, Würenlingen Emanuel Meyer, dipl. Betontechnologe HTA, Wildegg Christian Paglia, Dr. sc. techn. ETH, Mendrisio Cyrill Spirig, dipl. Bau-Ing. FH, Luterbach	Laboratoire de matériaux Industrie Industrie SUPSI Industrie
Responsable Bureau SIA	Heike Mini, dipl. Bau-Ing. TU/SIA, Zurich	

Adoption et validité

La Commission centrale des normes de la SIA a adopté la présente norme SIA 215/2 le 6 mars 2025.

Elle est valable dès le 1^{er} mai 2025.

Copyright © 2025 by SIA Zurich

Tous les droits de reproduction, même partielle, de copie intégrale ou partielle, d'enregistrement ainsi que de traduction sont réservés.