

Remplace SIA 2049:2014

Anforderungen an neue Zemente
Requisiti relativi a nuovi cementi

Exigences relatives aux nouveaux ciments

SNV / licensed to 61764657 - EPFL, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne / S105964 / 2025-08-05_11:08 / SN 551215-1:2025

215/1

Numéro de référence
SN 551215/1:2025 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

| | Page | | Page |
|--|------|---|------|
| Avant-propos | 4 | 8 Tâches et responsabilités | 18 |
| 0 Champ d'application | 5 | 8.1 Tâches du requérant | 18 |
| 0.1 Délimitation | 5 | 8.2 Tâches des laboratoires de ciment et de béton | 18 |
| 0.2 Références normatives | 5 | 8.3 Tâches de l'organisme de certification des ciments | 18 |
| 0.3 Dérogations | 6 | | |
| 1 Terminologie | 7 | Annexe | |
| 1.1 Termes et définitions | 7 | A (informative) Publications | 19 |
| 1.2 Indices | 8 | B (informative) Index des termes | 20 |
| 2 Exigences relatives aux constituants normés | 9 | | |
| 2.1 Constituants | 9 | | |
| 2.2 Additifs | 9 | | |
| 3 Nouveaux constituants | 10 | | |
| 3.1 Généralités | 10 | | |
| 3.2 Substances dangereuses | 10 | | |
| 3.3 Activateurs | 10 | | |
| 4 Composition et notation | 11 | | |
| 4.1 Composition et notation des nouveaux ciments avec des constituants normés ou nouveaux | 11 | | |
| 4.2 Informations sur la composition | 11 | | |
| 5 Exigences relatives aux nouveaux ciments | 12 | | |
| 5.1 Exigences mécaniques et physiques .. | 12 | | |
| 5.2 Exigences chimiques | 13 | | |
| 5.3 Exigences de durabilité | 13 | | |
| 6 Désignation normalisée | 16 | | |
| 7 Critères de conformité | 17 | | |
| 7.1 Exigences générales | 17 | | |
| 7.2 Critères de conformité des propriétés mécaniques, physiques et chimiques et méthode d'évaluation | 17 | | |
| 7.3 Critères de conformité de la composition des ciments | 17 | | |
| 7.4 Critères de conformité des propriétés des constituants du ciment | 17 | | |
| 7.5 Critères de conformité de la durabilité selon le chiffre 5.3 | 17 | | |

AVANT-PROPOS

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

L'industrie suisse du ciment s'efforce de réduire l'empreinte environnementale de la production de ciment et de contribuer ainsi activement à la réalisation des objectifs climatiques de la Suisse.

La présente norme rend possible l'élargissement du domaine d'utilisation des composants anorganiques en tant que constituants principaux des ciments. Ceci permet l'emploi de ciments s'inscrivant dans les critères du développement durable.

La présente norme règle la procédure de justification des exigences fondamentales des nouveaux ciments selon l'article 3 de la Loi sur les produits de construction [1].

Un « organisme de certification des ciments » accrédité en Suisse peut délivrer des certifications de nouveaux ciments 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 215/1

0 CHAMP D'APPLICATION

0.1 Délimitation

- 0.1.1 La présente norme s'applique aux nouveaux ciments dont l'usage prévu est « la préparation de béton, mortier, coulis et autres mélanges destinés à la construction et à la fabrication de produits de construction ».
- 0.1.2 La présente norme ne s'applique pas aux produits couverts par l'une des normes produit existantes:
- ciments courants selon SN EN 197-1,
 - ciment Portland composé CEM II/C-M et ciment composé CEM VI selon SN EN 197-5,
 - ciment à base de matériaux de construction recyclés selon SN EN 197-6,
 - ciments spéciaux à très faible chaleur d'hydratation selon SN EN 14216,
 - ciment sursulfaté selon SN EN 15743+A1,
 - ciment d'aluminates de calcium selon SN EN 14647,
 - chaux de construction selon SN EN 459-1.
- 0.1.3 Cette norme ne s'applique pas aux produits constitués de deux ou plusieurs composants individuels qui doivent être assemblés avant l'utilisation. La présente norme vise principalement à définir les exigences relatives aux ciments contenant de nouveaux constituants. Les nouveaux constituants sont des substances inorganiques ou des mélanges de celles-ci qui ne sont pas déjà normalisés en tant que tels dans la série de normes SN EN 197.

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 | 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 197-1:2011 | Ciment – Partie 1: Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants |
| SN EN 197-5 | Ciment – Partie 5: Ciment Portland composé CEM II/C-M et ciment composé CEM VI |
| SN EN 197-6 | Ciment – Partie 6: Ciment à base de matériaux de construction recyclés |
| SN EN 206:2013+A2:2021 | Béton – Spécification, performances, production et conformité |
| SN EN 459-1 | Chaux de construction – Partie 1: Définitions, spécifications et critères de conformité |
| 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 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 14216 | Ciments – Composition, spécifications et critères de conformité de ciments spéciaux à très faible chaleur d'hydratation |
| SN EN 14647 | Ciment d'aluminates de calcium – Composition, spécifications et critères de conformité |
| SN EN 15743+A1 | Ciment sursulfaté – Composition, spécifications et critères de conformité |

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 **Ciment**

Liant hydraulique, c'est-à-dire un matériau minéral finement moulu qui, gâché avec de l'eau, forme une pâte qui fait prise et durcit par suite de réactions et de processus d'hydratation et qui, après durcissement, conserve sa résistance et sa stabilité même sous l'eau.

1.1.2 **Nouveau ciment**

- Ciments contenant des composants principaux ou secondaires selon une ou plusieurs des normes produit sous 0.1.2, mais dont la composition se situe en dehors des valeurs limites de ces normes.
- Ciments avec composants inorganiques, qui ne sont pas mentionnés en tant que constituants principaux ou secondaires dans une norme produit selon 0.1.2 et dont la teneur de chacun est supérieure à 1 % en masse ou dont la teneur totale est supérieure à 5 % en masse. Ces ciments peuvent en plus aussi contenir des constituants principaux ou secondaires selon une norme produit selon 0.1.2.

1.1.3 **Ciment de référence**

Ciment aux performances comparables (classe de résistance), autorisé pour toutes les classes d'exposition selon le registre SIA des ciments autorisés.

1.1.4 **Constituant principal normé**

Matériau inorganique spécialement sélectionné selon l'une des normes mentionnées sous 0.1.2, dont la teneur est supérieure à 5 % en masse de la somme totale de tous les composants principaux et secondaires.

1.1.5 **Constituant secondaire normé**

Matériau inorganique spécialement sélectionné selon l'une des normes mentionnées sous 0.1.2, dont la teneur est inférieure à 5 % en masse de la somme totale de tous les composants principaux et secondaires.

1.1.6 **Nouveaux constituants**

Matériaux inorganiques inertes ou réactifs spécialement sélectionnés, qui ne sont pas définis comme composant principal dans les normes selon 0.1.2, dont la proportion de chacun est supérieure à 1 % en masse et dont la proportion totale est supérieure à 5 % en masse de la somme de tous les constituants. Les nouveaux constituants peuvent être des constituants principaux ou secondaires.

1.1.7 **Activateur**

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

1.1.8 **Organisme de certification pour ciment**

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

1.1.9 **Laboratoire d'essais pour ciment**

Laboratoire d'essais de ciment accrédité en Suisse.

1.1.10 **Laboratoire d'essais pour béton**

Laboratoire d'essais de béton accrédité en Suisse.

1.2

Indices

| | |
|-------|--|
| CN | Nouveau ciment avec des nouveaux constituants minéraux : Cement New , Ciment Nouveau |
| CR | Nouveau ciment avec des constituants normés : Cement Regular , Ciment Régulier |
| HS-CH | Ciment à haute résistance aux sulfates |
| HSN | Nouveau ciment avec laitier |
| LH | Ciment à faible chaleur d'hydratation |
| VLH | Ciment à très faible chaleur d'hydratation |

2 EXIGENCES RELATIVES AUX CONSTITUANTS NORMÉS

2.1 Constituants

Tous les constituants décrits dans les normes selon 0.1.2 sont autorisés. Les définitions et les exigences relatives à ces constituants figurent dans les normes correspondantes.

| | |
|-------|------------------------------------|
| S | Laitier granulé de haut fourneau |
| P, Q | Matériaux pouzzolaniques |
| V, W | Cendres volantes |
| T | Schiste calciné |
| L, LL | Calcaire |
| D | Fumée de silice |
| F | Matériaux de construction recyclés |

Les exigences des normes selon 0.1.2 sont applicables.

2.2 Additifs

2.2.1 En principe, les exigences de la SN EN 197-1 s'appliquent.

2.2.2 En dérogation au chiffre 2.2.1 la règle suivante s'applique :

La quantité totale des additifs (pigments exceptés) ne doit pas être supérieure à 2,0 % en masse du ciment. La proportion des additifs organiques, sous forme d'extrait sec, ne doit pas être supérieure à 1,0 % en masse du ciment. Des quantités plus importantes d'additifs peuvent être utilisées dans des ciments, à condition que ces derniers répondent aux exigences selon cette norme. La quantité maximale doit être indiquée en pourcentage sur l'emballage et/ou sur le bon de livraison.

3 NOUVEAUX CONSTITUANTS

3.1 Généralités

Les nouveaux constituants doivent satisfaire aux exigences du tableau 1.

Tableau 1 Exigences aux nouveaux constituants

| Exigences | Explication |
|--|--|
| Analyse élémentaire et/ou analyse de phase (identification, fingerprint) | L'analyse élémentaire et/ou l'analyse de phase sont effectuées lorsqu'elles peuvent être utilisées pour identifier ou garantir les propriétés du constituant. L'organisme de certification peut définir des tests d'identification et des exigences. |
| Teneur en alcalins actifs | Selon SIA 262/1:2019, annexe G, chiffre G.6.3.4 (méthode analytique) |

3.2 Substances dangereuses

3.2.1 Exigences ORRChim relatives au ciment et aux préparations contenant du ciment

L'ORRChim [3], annexe 2.16, fixe les exigences applicables aux ciments et aux préparations contenant du ciment pour le chrome(VI) (maximum 2 mg de chrome(VI) soluble par kg de matière sèche).

Les ciments et préparations renfermant du ciment qui ne répondent pas à ces exigences ne peuvent être mis sur le marché que dans des cas exceptionnels, où ils sont traités exclusivement par des machines et où il n'existe aucun risque de contact avec la peau. Le ciment et les préparations renfermant du ciment qui contiennent du chrome(VI) soluble à raison de plus de 0,0002 % en masse de la matière sèche du ciment doivent porter la mention: « Contient du chrome(VI). Peut provoquer des réactions allergiques. »

3.2.2 Déchets selon l'OLED

Selon l'OLED [2], annexe 4, article 3.1, aucune valeur limite n'est définie pour certains composants principaux et secondaires des nouveaux ciments. D'autres déchets sont admis, à condition que les valeurs limites fixées à l'annexe 3, article 2, lettre c, soient respectées.

3.2.3 Autres constituants

Dans des cas justifiés, l'organisme de certification peut exiger un examen selon l'OLED.

3.3 Activateurs

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

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

3.3.3 Les activateurs ne doivent ni favoriser la corrosion des armatures, ni altérer les propriétés du ciment, du béton ou du mortier fabriqué avec ce ciment.

4 COMPOSITION ET NOTATION

4.1 Composition et notation des nouveaux ciments avec des constituants normés ou nouveaux

4.1.1 Pour les nouveaux ciments selon 1.1.2, les teneurs en clinker de ciment Portland et en constituants sont définies dans le tableau 2. Les indications de teneurs se réfèrent à la somme des teneurs en clinker de ciment Portland et des teneurs en constituants (en % en masse).

Tableau 2 Valeurs limites de composition des nouveaux ciments (en % en masse)

| Notation | Désignation | Constituants principaux | | | Constituants secondaires et activateurs |
|--------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------|---|
| | | Clinker Portland | normés | nouveaux | |
| CR35 ¹⁾ | CH-ciment Portland composé | 35 – 49 | 51 – 65 | 0 | 0 – 5 |
| CR20 | | 20 – 34 | 66 – 80 | 0 | 0 – 5 |
| CN80 | | 80 – 94 | 6 – 20 | | 0 – 5 |
| CN65 | | 65 – 79 | 21 – 35 | | 0 – 5 |
| CN50 | | 50 – 64 | 36 – 50 | | 0 – 5 |
| CN35 | | 35 – 49 | 51 – 65 | | 0 – 5 |
| CN20 | | 20 – 34 | 66 – 80 | | 0 – 5 |
| HSN | CH-ciment au laitier composé | 0 – 5 | 80 – 100 ²⁾³⁾ | 0 – 20 | 0 – 5 |

1) Une composition comme dans la norme SN EN 197-5 est exclue.

2) Teneur en laitier 50 % – 95 %

3) Correspond à la somme de laitier et de sulfate de calcium nécessaire à l'activation.

4.1.2 Les ciments à faible chaleur d'hydratation peuvent être désignés par les lettres « LH », s'ils remplissent les exigences selon chiffre 5.1.2

4.1.3 Les ciments à haute résistance aux sulfates peuvent être désignés par les lettres « HS-CH », s'ils remplissent les exigences selon chiffre 5.1.3.

4.2 Informations sur la composition

Tous les détails sur la composition et les propriétés des composants du ciment doivent être indiqués à l'organisme de certification des ciments selon les chapitres 2 et 3.

5 EXIGENCES RELATIVES AUX NOUVEAUX CIMENTS

5.1 Exigences mécaniques et physiques

5.1.1 Les classes de résistance du tableau 3 se basent sur les normes SN EN 197-1 et SN EN 14216.

Tableau 3 Exigences mécaniques et physiques définies en termes de valeurs caractéristiques

| Classe de résistance | Résistance à la compression en MPa | | | | Temps de début de prise | Stabilité (expansion) |
|----------------------|------------------------------------|---------|---------------------|--------|-------------------------|-----------------------|
| | Résistance à court terme | | Résistance courante | | | |
| | 2 jours | 7 jours | 28 jours | | minutes | en mm |
| 22,5 | – | – | ≥ 22,5 | ≤ 42,5 | ≥ 75 | ≤ 10 |
| 32,5 L | – | ≥ 12,0 | ≥ 32,5 | ≤ 52,5 | ≥ 75 | |
| 32,5 N | – | ≥ 16,0 | | | | |
| 32,5 R | ≥ 10,0 | – | | | | |
| 42,5 L | – | ≥ 16,0 | ≥ 42,5 | ≤ 62,5 | ≥ 60 | |
| 42,5 N | ≥ 10,0 | – | | | | |
| 42,5 R | ≥ 20,0 | – | | | | |
| 52,5 L | ≥ 10,0 | – | ≥ 52,5 | – | ≥ 45 | |
| 52,5 N | ≥ 20,0 | – | | | | |
| 52,5 R | ≥ 30,0 | – | | | | |

Les méthodes d'essai selon la norme SN EN 197-1 doivent être appliquées. Le ciment doit satisfaire aux exigences du tableau 3 en matière de résistance à la compression, de temps de début de prise et de stabilité.

5.1.2 Chaleur d'hydratation

Les exigences de la SN EN 197-1:2011, chiffre 7.2.3, ou de la SN EN 14216 s'appliquent à condition que le nouveau ciment soit classé LH selon SN EN 197-1 ou VLH selon SN EN 14216.

5.1.3 Ciment à haute résistance aux sulfates

Les exigences de l'annexe nationale NB de la SN EN 197-1:2011 s'appliquent à condition que le nouveau ciment soit classé HS-CH.

5.2 Exigences chimiques

Les exigences selon le tableau 4 s'appliquent.

Tableau 4 Exigences chimiques définies en termes de valeurs caractéristiques

| Propriété | Norme d'essai | Type de ciment | Classe de résistance | Exigences ¹⁾ |
|--------------------------------------|---------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| Perte au feu | SN EN 196-2 | ²⁾ | Toutes | ²⁾ |
| Teneur en sulfate (SO ₃) | SN EN 196-2 | CN | Toutes | ≤ 5,0 % |
| | | CR | Toutes | ≤ 5,0 % |
| | | HSN | Toutes | ≤ 12,0 % |
| Teneur en chlorures | SN EN 196-2 | Alle | Toutes | ≤ 0,10 % ³⁾ |

1) Les exigences sont données en pourcentage en masse du ciment.

2) L'organisme de certification décide si l'essai doit être réalisé et quelles exigences sont à satisfaire. Dans ce cas, le fabricant doit indiquer une valeur déclarée.

3) Pour des applications en précontrainte, les ciments peuvent être produits selon une exigence plus basse. Dans ce cas, la valeur de 0,10 % doit être remplacée par cette valeur plus basse qui doit être mentionnée sur le bon de livraison.

5.3 Exigences de durabilité

5.3.1 Généralités

- 5.3.1.1 Sauf indication contraire, la preuve de la durabilité est apportée sur le béton. Les essais de durabilité selon le tableau 5 ne peuvent être effectués que sur tous les mélanges d'essai pour les bétons de bâtiment ou sur tous les mélanges d'essai pour les bétons de génie civil.
- 5.3.1.2 En principe, les exigences selon SN EN 206:2013+A2:2021, NB.8, doivent être remplies. Pour certaines propriétés, des essais supplémentaires ou différents sont exigés.
- 5.3.1.3 Sauf disposition contraire de l'organisme de certification, les essais demandés ne doivent être réalisés que dans le cadre des essais initiaux. Ensuite, les règles de la norme SN EN 206:2013+A2 s'appliquent.
- 5.3.1.4 Si un ciment doit être utilisé uniquement pour des bétons de bâtiment, les essais de résistance aux chlorures ainsi que de résistance au gel/dégel en présence de sels de déverglaçage doivent être effectués avec le mélange d'essai n° 6 (sorte F) et la résistance à la réaction alcali-granulats uniquement avec le mélange d'essai n° 7 (sorte G) avec du granulats B, selon SN EN 206:2013+A2:2021, tableaux NB.2, NB.3 et NB 6.2.3. Ces essais servent à mettre en évidence des performances insuffisantes du liant. 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.
- 5.3.1.5 Les essais visant à déterminer la durabilité des liants dans le cadre de la certification selon SIA 215/1 peuvent également être utilisés dans la procédure d'autorisation conformément à SN EN 206:2013+A2:2021, annexe NB.
- 5.3.1.6 Dans le cadre de la procédure de certification, le fabricant définit un ciment de référence pour l'ensemble de la procédure. Le ciment de référence est un ciment aux performances comparables (classe de résistance), autorisé pour toutes les classes d'exposition selon le registre SIA des ciments autorisés (www.sia.ch/registre).

Tableau 5 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 5.3.7 | | |
| Résistance aux sulfates | voir 5.3.8 | | |
| Retrait | voir 5.3.9 | 2,3,6 | 4,5,6,7 |
| Fluage | voir 5.3.10 | 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 NB.1 et NB.2.

5.3.2 Perméabilité à l'eau et étanchéité

L'annexe nationale NB 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 :

Sur les mélanges d'essai n° 2 (sorte B), n° 3 (sorte C) et n° 6 (sorte F) des tableaux NB.1 et NB.2 de l'annexe nationale de la norme SN EN 206:2013+A2:2021, la profondeur pénétration d'eau est déterminée selon SN EN 12390-8. La profondeur de pénétration d'eau e_w doit être ≤ 50 mm.

5.3.3 Résistance à la carbonatation

La valeur limite pour la valeur moyenne et l'écart maximum admissible du tableau NA.14 de SN EN 206:2013+A2:2021 est applicable.

5.3.4 Résistance aux chlorures

La valeur limite pour la valeur moyenne et l'écart maximum admissible du tableau NA.14 de SN EN 206:2013+A2:2021 est applicable.

5.3.5 Résistance au gel en présence de sels de déverglaçage

La valeur limite pour la valeur moyenne et l'écart maximum admissible du tableau NA.14 de SN EN 206:2013+A2:2021 est applicable.

5.3.6 Résistance à la réaction alcali-granulats (RAG)

La 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, annexe NB, chiffre NB. 6.2.3, avec du granulats B (béton d'essai et de référence).

5.3.7 **Corrosion**

- Le nouveau ciment (le ciment à tester) ne doit pas avoir des effets négatifs sur la corrosion des armatures. La preuve est à fournir à l'aide de 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 e/c de 0,50) avec le nouveau ciment et un ciment de référence du 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.

5.3.8 **Résistance aux sulfates**

Dans la mesure où le nouveau ciment doit être classé comme ciment HS-CH, l'annexe nationale NB de la norme SN EN 197-1:2011 s'applique.

5.3.9 **Retrait**

Si l'organisme de certification le demande, le retrait doit être testé sur les mélanges d'essai n° 2, n° 3 et n° 6 de l'annexe nationale NB de la norme SN EN 206:2013+A2:2021, des tableaux NB.1 et NB.2 avec le nouveau ciment (ciment d'essai) et le ciment de référence du producteur requérant. L'essai doit être effectué conformément à la norme SN EN 12390-16.

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).

5.3.10 **Fluage**

Si l'organisme de certification le demande, le fluage doit être testé sur les mélanges d'essai n° 2, n° 3 et n° 6 de l'annexe nationale NB de la norme SN EN 206:2013+A2:2021, tableaux NB.1 et NB.2 avec le nouveau ciment (ciment d'essai) et le ciment de référence du producteur requérant. L'essai doit être effectué conformément à la norme SN EN 12390-17.

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).

5.3.11 **Essais supplémentaires**

L'organisme de certification peut exiger des essais supplémentaires.

5.3.12 **Programme d'essais**

L'organisme de certification communique par écrit au requérant, dans un délai raisonnable suivant la réception de la demande de certification, les essais que l'organisme d'essai du béton doit effectuer.

DÉSIGNATION NORMALISÉE

Les composants principaux doivent être déclarés dans la déclaration du fabricant. Les ciments selon SIA 215/1 doivent être identifiés au minimum par la notation du type de ciment, tel que défini dans le tableau 2, ainsi que par les nombres correspondant à la classe de résistance. Pour indiquer la classe de résistance à court terme, on doit ajouter la lettre N, la lettre R ou la lettre L.

Exemple 1

Désignation d'un nouveau CH-ciment Portland composé selon cette norme, contenant entre 66 % à 80 % en masse de composants normalisés (20 % à 34 % de clinker de ciment Portland), de la classe de résistance 42,5 et présentant une résistance à court terme ordinaire ainsi qu'une résistance élevée aux sulfates :

CH-ciment Portland composé SIA 215/1 CR20 42,5 N HS-CH

Exemple 2

Désignation d'un nouveau CH-ciment Portland composé selon cette norme, contenant entre 36 % à 50 % en masse de nouveaux composants ou un mélange de composants normalisés et de nouveaux composants (50 % à 64 % de clinker de ciment Portland), de la classe de résistance 32,5 et présentant une résistance à court terme élevée :

CH-ciment Portland composé SIA 215/1 CN50 32,5 R

Exemple 3

Désignation d'un nouveau CH-ciment au laitier composé selon cette norme, contenant entre de 80 % à 100 % en masse de constituants normalisés, 0 % à 20 % de nouveaux constituants (0 % à 5 % de clinker de ciment Portland), de la classe de résistance 22,5 et présentant une faible chaleur d'hydratation :

CH-ciment Portland composé SIA 215/1 HSN 22,5 LH

7 CRITÈRES DE CONFORMITÉ

7.1 Exigences générales

- 7.1.1 Les exigences du chapitre 9 de la norme SN EN 197-1:2011 sont applicables. La procédure d'attestation de conformité correspond au système 1+.
- 7.1.2 En complément, les dispositions de la présente norme s'appliquent.

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

- 7.2.1 Lorsque des exigences sont spécifiées dans le chapitre 9 de la norme SN EN 197-1:2011, celles-ci doivent être respectées. Tous les paramètres du tableau 6 de la norme SN EN 197-1:2011 ne sont pas requis.
- 7.2.2 Les chapitres 2 à 5 de la présente norme s'appliquent en complément.

7.3 Critères de conformité de la composition des ciments

- 7.3.1 Lorsque des exigences sont spécifiées dans le chapitre 9 de la norme SN EN 197-1:2011, celles-ci doivent être respectées. Tous les paramètres du tableau 6 de la norme SN EN 197-1:2011 ne sont pas requis.
- 7.3.2 Les chapitres 2 à 5 de la présente norme s'appliquent en complément.

7.4 Critères de conformité des propriétés des constituants du ciment

- 7.4.1 Lorsque des exigences sont spécifiées dans le chapitre 9 de la norme SN EN 197-1:2011, celles-ci doivent être respectées. Tous les paramètres du tableau 6 de la norme SN EN 197-1:2011 ne sont pas requis.
- 7.4.2 Les chapitres 2 à 5 de la présente norme s'appliquent en complément.

7.5 Critères de conformité de la durabilité selon le chiffre 5.3

Les essais selon 5.3 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.

8 TÂCHES ET RESPONSABILITÉS

8.1 Tâches du requérant

- 8.1.1 Les demandes à l'organisme de certification pour la certification d'un nouveau ciment selon la présente norme et pour sa libération selon l'annexe nationale NB de la SN EN 206:2013+A2:2021 pour une introduction dans la SN EN 206:2013+A2:2021, tableau NA.1 et, le cas échéant, dans le tableau NA.11 peuvent être déposées simultanément.
- 8.1.2 La demande de certification d'un nouveau ciment selon la présente norme doit être accompagnée des documents et justificatifs suivants :
- résultats des essais internes sur les nouveaux composants et les nouveaux ciments,
 - indication sur la composition du nouveau ciment,
 - tous les justificatifs selon la présente norme.
- 8.1.3 Un ciment disposant d'un certificat selon SIA 2049 peut obtenir un certificat selon SIA 215/1 sans autres essais. La demande adressée à l'organisme de certification doit comporter un rapport sur l'application réussie du ciment sur au moins 3 objets de référence.

8.2 Tâches des laboratoires de ciment et de béton

- 8.2.1 L'annexe nationale NB de la norme SN EN 206:2013+A2:2021 est applicable.
- 8.2.2 En complément, respectivement dérogation, les dispositions suivantes s'appliquent :
- Le laboratoire d'essais pour le ciment effectue les essais sur le nouveau ciment conformément aux chapitres 2 à 4 ainsi que 5.1 et 5.2 de la présente norme.
 - Le laboratoire d'essais pour le béton effectue les essais sur le béton avec le nouveau ciment selon 5.3.

8.3 Tâches de l'organisme de certification des ciments

- 8.3.1 Pour le déroulement de la certification d'un nouveau ciment, les réglementations selon SN EN 206:2013+A2:2021, chiffre NB.1, sont applicables.
- 8.3.2 L'organisme de certification peut demander des essais supplémentaires.
- 8.3.3 Cette norme et la norme SN EN 197-2 s'appliquent à la certification du ciment.
- 8.3.4 L'organisme de certification certifie le nouveau ciment s'il répond aux exigences de cette norme et délivre le certificat.
- L'autorisation est effectuée conformément à l'annexe nationale NB 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>
- [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>
- [3] SR 814.81 *Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, ORRChim)*,
<https://fedlex.data.admin.ch/eli/cc/2005/478>

Annexe B (informative)

Index des termes

Tableau 6 Index alphabétique des termes définis au chapitre 1

| Français | Allemand | Chiffre |
|--|----------------------------------|----------------|
| Activateur | Aktivator | 1.1.7 |
| Ciment | Zement | 1.1.1 |
| Ciment de référence | Referenzzement | 1.1.3 |
| Constituant principal normé | Normierter Hauptbestandteil | 1.1.4 |
| Constituant secondaire normé | Normierter Nebenbestandteil | 1.1.5 |
| Laboratoire d'essais pour béton | Prüfstelle für Beton | 1.1.9 |
| Laboratoire d'essais pour ciment | Prüfstelle für Zement | 1.1.10 |
| Nouveau ciment | Neuer Zement | 1.1.2 |
| Nouveaux constituants | Neue Bestandteile | 1.1.6 |
| Organisme de certification pour ciment | Zertifizierungsstelle für Zement | 1.1.8 |

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 215/1

| | |
|------------|--|
| 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 215/1

| | | 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 215/1 le 6 mars 2025.

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

Elle remplace le cahier technique SIA 2049 *Exigences relatives aux nouveaux ciments*, édition 2014.

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.