

Cahier technique

2042

**s i a**

## **Prévention des désordres dus à la réaction alcalis-granulats (RAG) dans les ouvrages en béton**

schweizerischer  
ingenieur- und  
architektenverein

société suisse  
des ingénieurs  
et des architectes

società svizzera  
degli ingegneri  
e degli architetti

swiss society  
of engineers  
and architects

selnaustrasse 16  
postfach  
ch-8027 zürich  
[www.sia.ch](http://www.sia.ch)

## **Cahiers techniques SIA**

Les cahiers techniques sont publiés par la SIA en tant que règlements complémentaires et commentaires dans des domaines spécifiques.

Les cahiers techniques font partie intégrante des normes SIA.

Les cahiers techniques sont valables trois ans à partir de leur parution. Leur validité est renouvelable par période de trois ans.

Les corrections et commentaires éventuels concernant la présente publication sont disponibles sous [www.sia.ch/correctif](http://www.sia.ch/correctif).

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

---

2012-12 1<sup>er</sup> tirage

# TABLE DES MATIÈRES

	Page
<b>Avant-propos</b> .....	4
<b>0 Domaine d'application</b> .....	5
0.1 Délimitation .....	5
0.2 Références normatives .....	5
0.3 Dérogations .....	6
<b>1 Terminologie</b> .....	7
1.1 Termes techniques .....	7
1.2 Notations, termes et unités .....	8
<b>2 Principes</b> .....	8
2.1 Généralités .....	8
2.2 Classes de risque, classes d'environnement, classes de prévention .....	9
<b>3 Mesures de prévention de la RAG</b> ....	11
3.1 Généralités .....	11
3.2 Exigences relatives au granulat .....	12
3.3 Exigences relatives au béton .....	13
3.4 Mesures supplémentaires requises pour la classe de prévention P3 .....	14
<b>4 Bibliographie</b> .....	16
<b>Annexe</b> .....	17
<b>A Détermination des classes de risque R1, R2, R3 (normative)</b> .....	18
<b>B Détermination des classes d'environnement U1, U2, U3 (normative)</b> .....	20
<b>C Mesures supplémentaires requises pour la classe de prévention P3 (normative)</b> .....	22
<b>D Expériences à long terme (normative)</b> .....	24
<b>E Essai Microbar (normative)</b> .....	25
<b>F Essai de Performance du béton (normative)</b> .....	34

## AVANT-PROPOS

La réaction alcalis-granulats (RAG) est un mécanisme de dégradation des ouvrages en béton qui a été observé en Suisse depuis quelques années seulement. La réaction alcalis-granulats (RAG) est une réaction chimique entre le granulats réactif et les alcalins actifs dans la solution des pores du béton. Cette réaction chimique est accompagnée d'une augmentation volumique qui peut conduire à la destruction du béton.

Un projet de recherche récemment terminé du groupe de travail recherche en matière de ponts AGB de l'OFROU [Merz 2006] a montré, que les dégâts en Suisse ont été sous-évalués jusqu'à présent. Diverses mesures de prévention de la RAG ont été présentées dans le rapport de cemsuisse [cemsuisse 2005] ainsi que dans une documentation de l'OFROU [ASTRA 2007]. Les éléments essentiels de ces publications ont été adoptés dans le présent cahier technique. D'autres connaissances proviennent du colloque du groupe de travail recherche en matière de ponts AGB de l'OFROU du 16 novembre 2005 [ASTRA 2006a, b]. L'élaboration de ce cahier technique a aussi été initiée dans le cadre de ce colloque.

Les normes SN EN 206-1 et SIA 262 actuellement en vigueur ne contiennent pas d'exigences concrètes relatives aux bétons résistants à la RAG.

Le présent cahier technique comble cette lacune. Il se base sur l'état actuel des connaissances et indique aux spécialistes impliqués les moyens pour limiter efficacement les désordres dus à la RAG dans les ouvrages en béton. Ces dispositions s'appliquent aussi bien pour le béton des nouvelles constructions que pour celui des remises en état des ouvrages existants.

La mise en pratique des nouvelles dispositions conduira dans une phase initiale à une certaine augmentation des coûts de fabrication du béton (p.ex. modification des recettes de béton, coûts supplémentaires pour les essais de laboratoire). Les frais supplémentaires engendrés sont faibles en comparaison avec les coûts épargnés d'entretien et de remise en état et sont donc justifiés.

Ce cahier technique sera prorogé jusqu'à ce qu'un document supérieur réglant la pratique de la RAG soit validé en Suisse.

Groupe de travail RAG de la Commission SIA 262

---

Abréviations des organisations représentées dans le groupe de travail RAG

OFROU      Office fédéral des routes

---

---

## Groupe de travail RAG

Bernard Houriet, dr ing. dipl. EPF, Tramelan (présidence)	Bureau d'études
Jean-Gabriel Hammerschlag, dr dipl. géol., Lausanne	Industrie
Christine Merz, dr dipl. géol., Würenlingen	Industrie
Daniel Lüthy, ing. dipl. EPF, Ittigen	OFROU
Cédric Thalmann, dr dipl. géol. EPF, Gümliigen	Bureau d'études

---

## Commission SIA 262

<b>Président</b>	Hans Rudolf Ganz, dr ing. dipl. EPF, Bösinggen	Ingénieur-conseil
<b>Membres</b>	Manuel Alvarez, dr ing. dipl. EPF, Ittigen	OFROU
	Daniel Buschor, ing. dipl. EPF, Berthoud	Bureau d'études
	Aldo Chitvanni, ing. dipl. EPF, Coire	Bureau d'études
	Christoph Czaderski, dr ing. dipl. EPF, Dübendorf	Empa
	Blaise Fleury, ing. dipl. EPF, Eclépens	Industrie
	Ernst Honegger, ing. dipl. EPF, Berne	Industrie
	Bernard Houriet, dr ing. dipl. EPF, Tramelan	Bureau d'études
	Fritz Hunkeler, dr ing. dipl. EPF, Wildegg	Laboratoire des matériaux
	Albin Kenel, prof. dr ing. dipl. EPF, Rapperswil	Haute école spécialisée
	Rudolf Lagger, ing. dipl. EPF, Thoune	Entreprise
	Peter Lunk, dr ing. dipl., Würenlingen	Industrie
	Konrad Moser, dr ing. dipl. EPF, Zurich	Bureau d'études
	Aurelio Muttoni, prof. dr ing. dipl. EPF, Lausanne	EPFL
	Erdjan Opan, ing. dipl. EPF, Neuchâtel	Bureau d'études/direction de travaux
	Luc Trausch, dr ing. dipl. EPF, Zurich	Bureau d'études
<b>Procès-verbal</b>	Daniel Heinzmann, dr ing. dipl. EPF, Visperterminen	Haute école spécialisée

---

## Adoption et validité

La Commission centrale des normes de la SIA a adopté le présent cahier technique SIA 2042 le 23 novembre 2011.

Il est valable à partir du 1<sup>er</sup> octobre 2012.

---

Copyright © 2012 by SIA Zurich

Tous les droits de reproduction, même partielle, de copie, intégrale ou partielle (photocopie, microcopie, CD-ROM, etc.), d'enregistrement sur ordinateur et de traduction sont réservés.