

Documentation

D 0257

sia

## Construction en maçonnerie

Exemples de dimensionnement selon la norme SIA 266

schweizerischer  
ingenieur- und  
architektenverein

société suisse  
des ingénieurs  
et des architectes

società svizzera  
degli ingegneri  
e degli architetti

swiss society  
of engineers  
and architects





Documentation

**D 0257**

## **Construction en maçonnerie**

Exemples de dimensionnement selon la norme SIA 266

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

## **s i a**

Société suisse des ingénieurs et des architectes  
Case postale, CH-8027 Zürich  
Imprimerie: Schwabe AG, 2015-10

ISBN 978-3-03732-064-8  
Documentation SIA D 0257  
Construction en maçonnerie -  
Exemples de dimensionnement  
selon la norme SIA 266

Copyright © 2015 by SIA Zurich

Tous droits, aussi la reproduction partielle, même  
que la restitution partielle ou intégrale  
(photocopie, microcopie), la mise en mémoire  
sous forme électronique des données et le droit  
de traduction, sont réservés.

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	5
1.1	Bases .....	5
1.2	Remerciements .....	5
1.3	Principales différences avec la norme SIA 266:2003 .....	6
<b>2</b>	<b>Statique des structures porteuses</b> .....	8
2.1	Dalle et paroi porteuse .....	8
2.2	Répartition des charges verticales sur les parois .....	15
2.3	Rotation de la dalle .....	22
2.4	Répartition des charges verticales sur les parois .....	25
<b>3</b>	<b>Bases du comportement structural</b> .....	32
3.1	Matériaux.....	32
3.2	Actions sur la maçonnerie et types de sollicitations correspondantes.....	35
3.3	Comportement structural de la maçonnerie.....	41
<b>4</b>	<b>Bases du dimensionnement</b> .....	61
4.1	Introduction.....	61
4.2	Actions verticales .....	61
4.3	Actions horizontales dues au vent .....	78
4.4	Actions horizontales dues au séisme.....	95
<b>5</b>	<b>Exemples de dimensionnement par la méthode basée sur les forces</b> .....	104
5.1	Exemple 1 .....	104
5.2	Exemple 2 .....	113
5.3	Diagrammes de dimensionnement .....	122
<b>6</b>	<b>Exemple de dimensionnement par la méthode basée sur les déplacements</b> .....	125
6.1	Exemple 3 .....	125
6.2	Effet de cadre .....	131
6.3	Discussion.....	133
<b>7</b>	<b>Littérature</b> .....	135

## **Auteurs**

Le présent document a été élaboré sur la base des deux documentations SIA D 0196 (2004) *Exemples de dimensionnement selon la norme SIA 266* et D 0237 (2010) *Beurteilung von Mauerwerksgebäuden bezüglich Erdbeben*.

Nebojsa Mojsilovic

Dr. sc. techn., Dipl. Bauingenieur  
Fachbereich Mauerwerk, IBK, ETH Zürich

Joseph Schwartz

Prof. Dr. sc. techn. Dipl. Bauingenieur ETH  
Professor für Tragwerksentwurf, ETH Zürich

Philippe Capeder

Dipl. Bauingenieur ETH / SIA  
swissbrick.ch, Verband Schweiz. Ziegelindustrie

# 1 Introduction

## 1.1 Bases

Le présent document est une version revue et adaptée de la Documentation D 0196:2004 « *Construction en maçonnerie - Exemples de dimensionnement selon la norme SIA 266* » parue en 2004. Il se fonde sur les normes SIA 260:2013 « *Bases pour l'élaboration des projets de structures porteuses* », SIA 261:2014 « *Actions sur les structures porteuses* » et SIA 266:2015 « *Construction en maçonnerie* ». Les vérifications de la sécurité structurale et de l'aptitude au service sont effectuées à l'aide des valeurs de dimensionnement correspondantes. Les états-limites ultimes et les états-limites de service sont analysés selon la norme SIA 260. Les bases de la théorie de la maçonnerie ne diffèrent pas du contenu du livre « *Maçonnerie – Dimensionnement et construction* » (Zimmerli et al. 1999).

La matière commence au chapitre 2 avec la statique des systèmes porteurs. Les particularités spécifiques de la maçonnerie y sont traitées en priorité. On prêtera une attention particulière au paragraphe 2.3 qui donne un éclairage plus approfondi sur la rotation des dalles et sa prise en compte dans le dimensionnement des parois en maçonnerie.

Le chapitre 3 traite des bases essentielles relatives au comportement structural des bâtiments en maçonnerie. On y mentionne aussi les résultats d'essais pour les différentes formes de sollicitations, telles que la sollicitation normale excentrée par rapport à l'axe de la paroi ou le cisaillement sous effort normal centré. Le paragraphe 3.3.3 aborde le sujet de la rigidité et de la capacité de déformation des parois sollicitées au cisaillement.

Au chapitre 4, les bases du dimensionnement sont introduites progressivement à l'aide d'exemples simples de parois. Le paragraphe 4.4 présente les fondements de la méthode basée sur les forces et de celle basée sur les déformations pour les parois soumises à l'action sismique.

Le chapitre 5 analyse les parois en maçonnerie sous différentes sollicitations par des études de cas, à l'aide de la méthode basée sur les forces. Le déroulement des vérifications y est présenté de manière logique. Dans le cas des efforts normaux agissant excentriquement par rapport au plan de la paroi, on montre comment on peut tenir compte de la rotation des extrémités de paroi due aux dalles. Ou comment ces mêmes efforts normaux excentriques se combinent avec les forces de cisaillement.

Le chapitre 6 examine les actions sismiques sur des murs en maçonnerie par l'étude de cas à l'aide de la méthode basée sur les déformations. Le déroulement des vérifications y est également présenté de manière logique.

## 1.2 Remerciements

L'Association « promur » a soutenu financièrement le projet d'élaboration de la Documentation D 0257. Cette aide a permis aux auteurs d'étudier avant tout les effets des conditions plus sévères exigées face aux séismes. En collaboration avec les auteurs, les assistants de l'EPF Zurich ont tenté d'élaborer un document de qualité, facile à comprendre. L'urgence des délais a imposé un travail astreignant à tous les collaborateurs. Les auteurs tiennent à remercier cordialement tous ceux qui se sont engagés pour la réussite de ce projet.

**ISBN 978-3-03732-064-8**