

**Société suisse  
des ingénieurs et des architectes**

**Sia**

**Recommandation  
Edition de 1998**

**179**

# **Les fixations dans le béton et dans la maçonnerie**

**Terminologie**

**Données de base de l'étude et de l'exécution**

**Calcul, dimensionnement et vérification**

**Effets altérants et protections requises**

**Exécution**

**Essais et agréments**

---

Editeur:  
Société suisse des ingénieurs et des architectes  
Case postale, 8039 Zurich



# SOMMAIRE

|          | Page                                                                       |    | Page |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|----|------|
| <b>0</b> | <b>Champ d'application</b> .....                                           | 5  |      |
| 0 1      | Délimitation .....                                                         | 5  |      |
| 0 2      | Autres prescriptions applicables .....                                     | 5  |      |
| 0 3      | Déroptions .....                                                           | 5  |      |
| <b>1</b> | <b>Terminologie</b> .....                                                  | 6  |      |
| 1 1      | Notions générales .....                                                    | 6  |      |
| 1 2      | Notions particulières .....                                                | 6  |      |
| 1 3      | Lettres et signes conventionnels .....                                     | 8  |      |
| 1 31     | Majuscules latines .....                                                   | 8  |      |
| 1 32     | Minuscules latines .....                                                   | 8  |      |
| 1 33     | Minuscules grecques .....                                                  | 8  |      |
| 1 34     | Symboles mathématiques particuliers .....                                  | 8  |      |
| 1 35     | Indices .....                                                              | 9  |      |
| <b>2</b> | <b>Données de base de l'étude<br/>et de l'exécution</b> .....              | 10 |      |
| 2 1      | Généralités .....                                                          | 10 |      |
| 2 2      | Etude .....                                                                | 10 |      |
| 2 3      | Exécution .....                                                            | 11 |      |
| <b>3</b> | <b>Calcul, dimensionnement<br/>et vérification</b> .....                   | 12 |      |
| 3 1      | Données de base .....                                                      | 12 |      |
| 3 11     | Vérifications requises .....                                               | 12 |      |
| 3 12     | Modèle de calcul .....                                                     | 13 |      |
| 3 13     | Eléments auxiliaires .....                                                 | 13 |      |
| 3 14     | Actions .....                                                              | 14 |      |
| 3 14 1   | Charges et forces .....                                                    | 14 |      |
| 3 14 2   | Précontrainte .....                                                        | 14 |      |
| 3 15     | Modes de défaillance .....                                                 | 14 |      |
| 3 15 1   | Rupture de l'élément de fixation .....                                     | 14 |      |
| 3 15 2   | Rupture du support .....                                                   | 14 |      |
| 3 15 3   | Arrachement de la fixation .....                                           | 16 |      |
| 3 2      | Sécurité structurale .....                                                 | 17 |      |
| 3 21     | Notions de base .....                                                      | 17 |      |
| 3 21 1   | Généralités .....                                                          | 17 |      |
| 3 21 2   | Sollicitation .....                                                        | 17 |      |
| 3 21 3   | Résistance ultime .....                                                    | 17 |      |
| 3 21 4   | Facteur de résistance .....                                                | 18 |      |
| 3 21 5   | Caractéristiques géométriques<br>des fixations .....                       | 19 |      |
| 3 22     | Résistance des matériaux<br>et des éléments constitutifs .....             | 23 |      |
| 3 22 1   | Béton .....                                                                | 23 |      |
| 3 22 2   | Maçonnerie .....                                                           | 23 |      |
| 3 22 3   | Acier .....                                                                | 23 |      |
| 3 22 4   | Vis et boulons .....                                                       | 23 |      |
| 3 23     | Fixations ou chevilles métalliques<br>incorporées dans le béton .....      | 24 |      |
| 3 23 1   | Généralités .....                                                          | 24 |      |
| 3 23 2   | Sollicitation à la traction .....                                          | 25 |      |
| 3 23 3   | Sollicitation au cisaillement .....                                        | 29 |      |
| 3 23 4   | Sollicitation à la flexion .....                                           | 32 |      |
| 3 23 5   | Sollicitation composée de traction<br>et de cisaillement .....             | 33 |      |
| 3 23 6   | Sollicitation composée de traction<br>et de flexion .....                  | 33 |      |
| 3 23 7   | Sollicitation composée de cisaillement<br>et de flexion .....              | 34 |      |
| 3 23 8   | Sollicitation composée de traction,<br>de cisaillement et de flexion ..... | 34 |      |
| 3 24     | Chevilles en plastique (tampons) fixés<br>dans le béton .....              | 35 |      |
| 3 24 1   | Sollicitation à la traction .....                                          | 35 |      |
| 3 24 2   | Sollicitation au cisaillement .....                                        | 35 |      |
| 3 24 3   | Sollicitation composée .....                                               | 35 |      |
| 3 25     | Vis à béton, clous et fixations<br>spéciales dans le béton .....           | 35 |      |
| 3 25 1   | Sollicitation à la traction .....                                          | 35 |      |
| 3 25 2   | Sollicitation au cisaillement .....                                        | 36 |      |
| 3 25 3   | Sollicitation combinée .....                                               | 36 |      |
| 3 26     | Fixations dans la maçonnerie .....                                         | 36 |      |
| 3 26 1   | Sollicitation à la traction .....                                          | 36 |      |
| 3 26 2   | Sollicitation au cisaillement .....                                        | 36 |      |
| 3 26 3   | Sollicitation combinée .....                                               | 37 |      |
| 3 27     | Résistance ultime en fonction<br>de la résistance du support .....         | 37 |      |
| 3 3      | Aptitude au service .....                                                  | 38 |      |
| 3 31     | Notions de base .....                                                      | 38 |      |
| 3 32     | Déplacements, déformations<br>et glissements .....                         | 38 |      |
| 3 33     | Fissures et craquelures du support .....                                   | 38 |      |
| 3 4      | Sécurité à la fatigue .....                                                | 40 |      |
| 3 41     | Notions de base .....                                                      | 40 |      |
| 3 42     | Vérification de la sécurité à la fatigue .....                             | 40 |      |
| 3 43     | Précontrainte .....                                                        | 41 |      |
| <b>4</b> | <b>Dispositions à prendre contre<br/>les effets altérants</b> .....        | 43 |      |
| 4 1      | La corrosion .....                                                         | 43 |      |
| 4 11     | Notions de base .....                                                      | 43 |      |
| 4 12     | Climat déterminant .....                                                   | 44 |      |
| 4 13     | Fixations à pièces zinguées .....                                          | 45 |      |
| 4 14     | Fixation à pièces en acier inox<br>ou en matériaux spéciaux .....          | 46 |      |
| 4 2      | Influences de la température<br>et de l'humidité .....                     | 47 |      |
| 4 3      | Incendie, effet du feu .....                                               | 48 |      |

|                                                                                  | Page |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>5 Exécution</b> .....                                                         | 49   |
| 5 1 Notions de base .....                                                        | 49   |
| 5 2 Montage encastré .....                                                       | 49   |
| 5 3 Montage par forage .....                                                     | 50   |
| 5 31 Généralités .....                                                           | 50   |
| 5 32 Exécution du trou de forage .....                                           | 50   |
| 5 33 Mise en place de la fixation .....                                          | 51   |
| 5 4 Clouage .....                                                                | 52   |
| <b>6 Essais et agréments</b> .....                                               | 53   |
| 6 1 Généralités .....                                                            | 53   |
| 6 2 Détermination de la résistance ultime<br>par des essais de laboratoire ..... | 54   |
| 6 3 Contrôle de la résistance ultime par<br>des épreuves de charge .....         | 54   |

|                                                                                             | Page |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Annexe</b>                                                                               |      |
| <b>A1 Détermination de la résistance<br/>ultime par des essais<br/>en laboratoire</b> ..... | 55   |
| A1 1 Dispositifs d'essai .....                                                              | 55   |
| A1 2 Exécution des essais .....                                                             | 56   |
| A1 3 Rapport d'essais .....                                                                 | 57   |
| A1 4 Utilisation des essais .....                                                           | 58   |
| <b>A2 Contrôle de la résistance ultime<br/>au moyen d'épreuves de charge</b> .              | 59   |
| A2 1 Dispositif d'essai .....                                                               | 59   |
| A2 2 Exécution des épreuves de charge ...                                                   | 59   |
| A2 3 Rapport des épreuves de charge ....                                                    | 59   |
| A2 4 Appréciation des épreuves de charge                                                    | 59   |
| <b>Approbation et entrée en vigueur</b>                                                     | 64   |

---

## Membres de la commission SIA 179 «Les fixations dans le béton et dans la maçonnerie»

|                   |                                              |                 |
|-------------------|----------------------------------------------|-----------------|
| <b>Président:</b> | Daniel Schuler, Ing., Winterthur             | Bureau d'études |
| <b>Membres:</b>   | Dr. Daniel Bindschedler, Zurich              | SSC             |
|                   | Fred Freier, Ing., Zurich                    | Entreprise      |
|                   | Peter Hunziker, Ing., Spiez                  | GR ACLS         |
|                   | Dr. Jakob Kunz, Schaan                       | Entreprise      |
|                   | Prof. Dr. Marc Ladner, Ing. SIA, Horw        | HTA             |
|                   | Prof. Dr. Urs Oelhafen, Ing. SIA, Rapperswil | HSR             |
|                   | Hans-Jakob Schanz, Ing. SIA, Berne           | OCF             |
|                   | Prof. Thomas Vogel, Ing. SIA, Zurich         | EPFZ            |

La traduction française a été réalisée par C. de Charrière, ingénieur civil, et revue par la commission SIA «Traductions en langue française».

---

## Approbation et entrée en vigueur

La présente recommandation SIA 179 «Les fixations dans le béton et dans la maçonnerie» a été adoptée par le comité central de la SIA le 13 mai 1998 à Zurich.

Elle entre en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 1998.

Le président: K. Aellen  
Le secrétaire général: E. Mosimann

---

Copyright © 1998 by SIA Zurich

Tous les droits de reproduction, même partielle, de copie intégrale ou partielle (photocopie, microcopie), de mise en programme d'ordinateur et de traduction sont réservés.