

Déplacement d'un pilier dans une banque à Lausanne

Autor(en): **Aviolat, Claude / Chassot, Alain**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **113 (1987)**

Heft 20

PDF erstellt am: **17.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76427>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Déplacement d'un pilier dans une banque à Lausanne

par Claude Aviolat et Alain Chassot, Lausanne

Si la construction de nouveaux ouvrages peut poser des problèmes très délicats, requérant toute la science et l'imagination de l'ingénieur-conseil, ces qualités sont parfois encore plus mises à contribution lors de modifications à apporter à des ouvrages existants, notamment lors des nouvelles affectations. L'article ci-dessous illustre de telles difficultés.

Le bâtiment sis à l'angle de l'avenue du Théâtre et de la rue Charles-Monnard, à Lausanne, construit en 1880 environ, est propriété de la Banque de Dépôts et de Gestion, qui y a installé son siège, ainsi que son agence principale.

Dans le cadre de la rénovation et transformation de l'immeuble, la banque a réaménagé complètement son rez-de-chaussée. A ce niveau, les étages reposent sur une structure métallique intérieure, comprenant une double rangée de piliers en fonte supportant des poutres en acier. L'un de ces piliers, près de l'entrée, à l'angle nord-ouest, présentait une gêne telle pour l'aménagement du hall et des guichets que les architectes demandèrent son déplacement (fig. 1).

L'ensemble des fondations du bâtiment reposant sur un réseau de pieux en bois, il était nécessaire de trouver un système ne modifiant si possible pas la descente des charges à ce niveau, pour éviter tout tassement différentiel, dangereux pour un bâtiment ancien aux murs de maçonnerie. Il fut donc décidé de reprendre la charge du mur de refend (environ 150 t) directement par un nouveau pilier situé sous celui-ci, sous la forme d'un arbre plein en acier d'un diamètre proche des piliers existants. Le principe de la poutre en acier pour reprendre cette charge est alors recréé en plafond du sous-sol, de manière à retransmettre les charges à leurs appuis initiaux.

Si le problème statique était ainsi résolu de manière simple, la réalisation pratique, elle, ne l'était pas. Vu le système de fondations, la présence en sous-sol d'une chambre forte construite après coup, ainsi que l'obligation de maintenir en exploitation l'ensemble de l'immeuble, excepté le rez en chantier, il n'était pas possible de modifier, même provisoirement, le système porteur et ses éléments constitutifs avant d'avoir entièrement créé la nouvelle structure; celle-ci se situe, théoriquement, à la même place que l'existante, pour certains éléments! A ces contraintes s'ajoutait celle de disposer, pour réaliser la nouvelle poutre en sous-sol, d'un vide de travail de 60 cm entre la dalle du rez et le ciel de la chambre forte, avec une hauteur utile maximale de 47 cm.

Il fallut donc constituer un «meccano» de pièces en acier, se montant autour de

Nous poursuivons ici la publication des articles consacrés aux activités des ingénieurs-conseils membres de l'ASIC et rédigés à l'occasion du récent congrès de la FIDIC (Fédération internationale des ingénieurs-conseils) à Lausanne.

Le nombre important de ces contributions nous a contraints à les faire paraître dans deux numéros de la revue. Merci à nos lecteurs de leur compréhension!

Rédaction

et prenant en sandwich la structure existante, chacune devant pouvoir être mise en place dans des conditions difficiles, vu le manque de place. Ces diverses pièces furent réunies sur place par assemblages boulonnés; des boulons HR ont été utili-

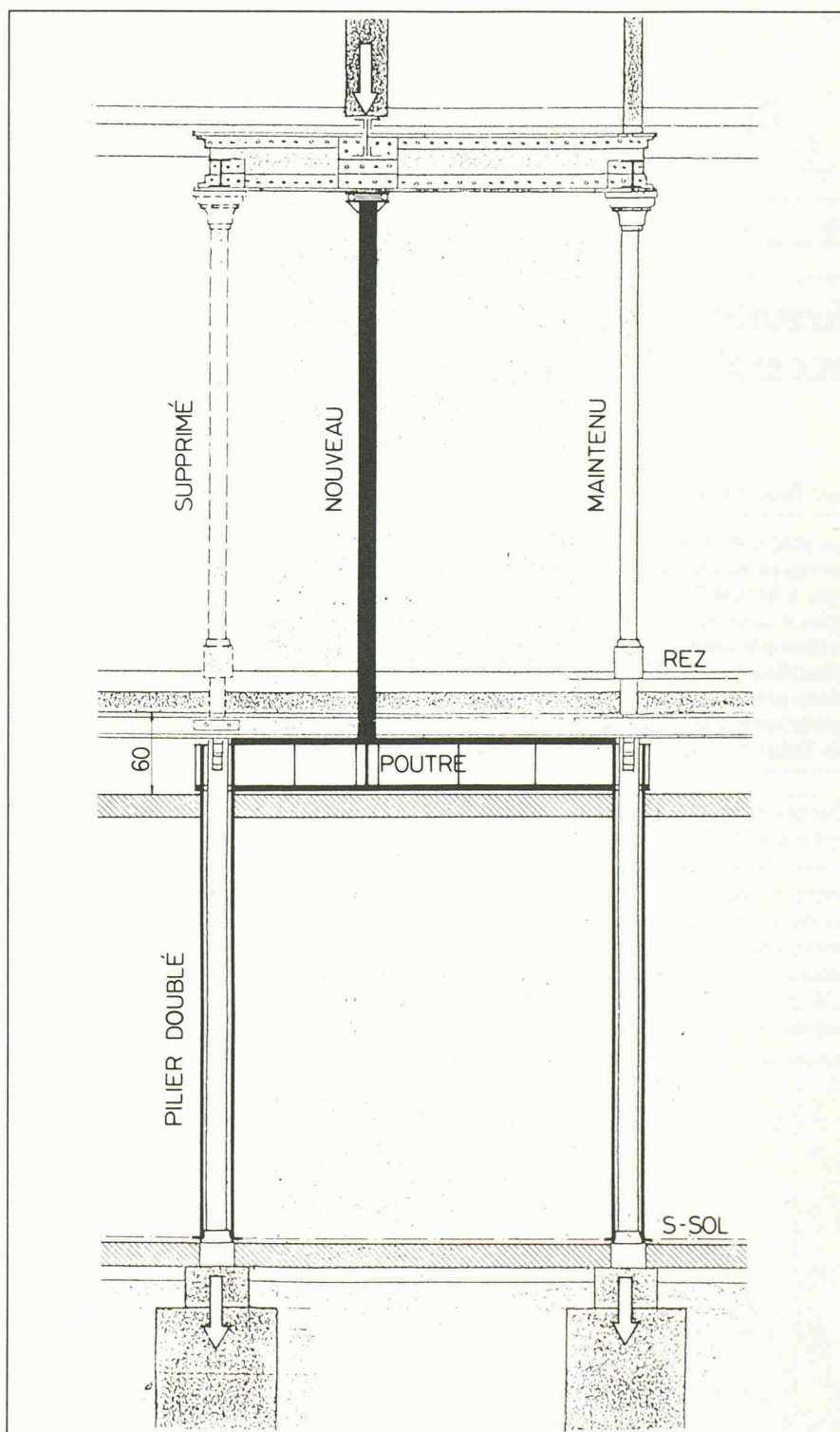


Fig. 1. — Coupe générale.

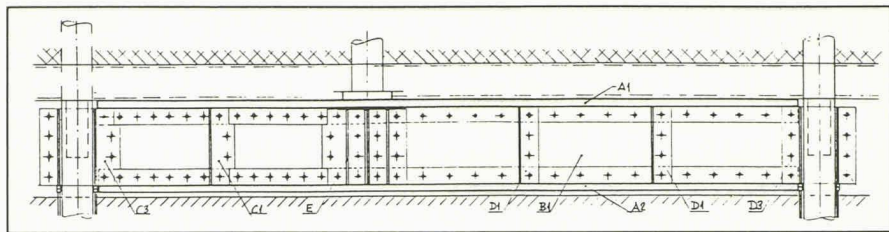


Fig. 2. — Coupe longitudinale de la poutre.

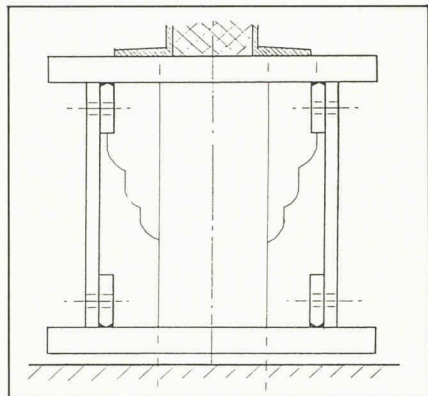


Fig. 3. — Coupe type de la poutre.

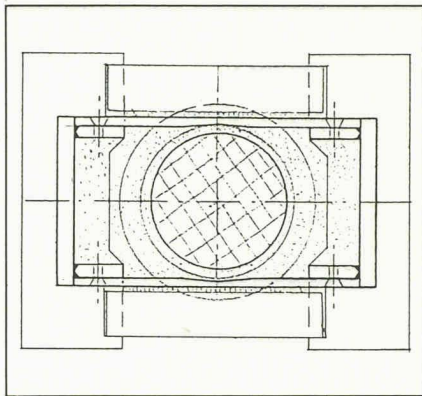


Fig. 4. — Coupe type du pilier.

Armature minimale : exemple d'une application récente

par Paul Missbauer, Sion

Le projet de nouvelle édition de la norme SIA 162-E (1986) exige, pour les éléments en béton armé dont les déformations sont entravées, une armature minimale apte à limiter l'ouverture des fissures et à répartir celles-ci sur toute la partie soumise à des tractions. L'ouvrage, décrit brièvement ci-après, a été conçu d'après le critère à la base de ces nouvelles prescriptions, qui est : l'armature ne doit pas être plastifiée sous l'effort de traction libéré lors de l'apparition des premières fissures. Nous présentons ici un exemple typique où l'application de cette règle a permis de maîtriser la fissuration du béton et de réaliser un ouvrage étanche à l'eau, la galerie de Saint-Maurice de la N9.

Cet ouvrage, d'une longueur de 1200 m, entièrement enterré, plonge jusqu'à 3,50 m dans la nappe phréatique et serait complètement noyé, sur une grande partie de sa longueur, dans le cas d'une crue exceptionnelle du Rhône qui longe cette galerie.

L'étanchéité est donc un élément essentiel de cet ouvrage et, bien que le maître

de l'œuvre ait pris la précaution d'exiger une étanchéité sur la dalle et sur les parois extérieures, un béton étanche augmente la sécurité et la durabilité de la galerie, ce qui est indispensable pour le radier qui est directement en contact avec l'eau.

La galerie a été partagée en 30 éléments d'une longueur de 40 m, d'une part, afin

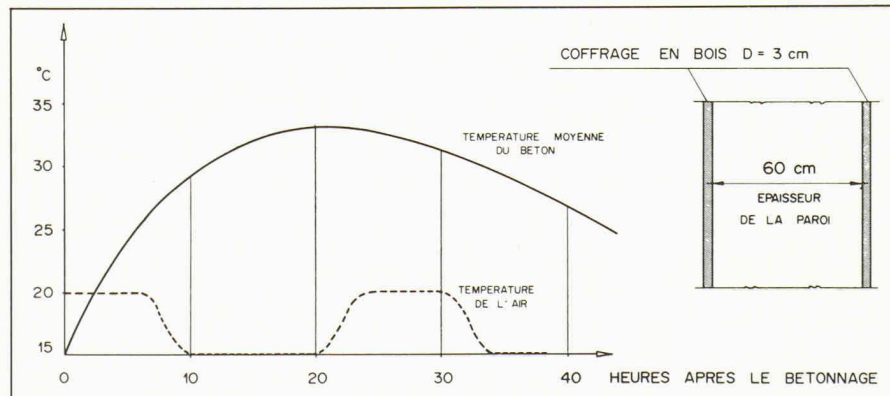


Fig. 1. — Variation de la température du béton.

sés non seulement pour la reprise des charges, mais aussi pour réduire au maximum les mouvements, donc les déformations de la poutre (fig. 2).

L'appui des nouveaux piliers du sous-sol ainsi que leur solidarisation avec les existants «inclus» furent réalisés avec une résine époxyde, à prise relativement lente pour éviter une température trop élevée lors de la prise (fig. 3).

Enfin, la «mise en service» de la nouvelle structure se fit à l'aide d'un vérin plat, avec contrôle de la charge et des déformations de la nouvelle et de l'ancienne structure jusqu'à décollement de la tête du pilier à supprimer, qui put, enfin déchargé, être coupé... sans que les occupants des étages supérieurs s'en rendent compte.

Adresse des auteurs :

Claude Aviolat, ing. EPFL
Alain Chassot, ing. EPUL-SIA-ASIC
Epalinges

qu'elle puisse s'adapter aux déformations différentielles du terrain et, d'autre part, pour des raisons d'exécution.

Estimation des efforts résultant des entraves aux déformations

1. Etat de construction, bétonnage des parois

Les parois de la galerie ont été bétonnées en moyenne 30 jours après le bétonnage du radier. La chaleur libérée, suite à l'hydratation du ciment, chauffe ces parois jusqu'à 30 à 40°C suivant la saison.

Le dégagement de chaleur pendant la prise et sa déperdition, en fonction du type de coffrage et du délai de décoffrage, peut être chiffré par exemple selon les directives RILEM [1]¹. Dans notre cas, pour une paroi d'une épaisseur de 60 cm, béton CP 300 et un coffrage en bois de 30 mm, l'évolution de la température du béton suit la courbe donnée dans la figure 1.

On constate que 20 h après sa mise en place, le béton atteint une température moyenne de 33°C et il commence à se refroidir environ 24 h après le bétonnage. Le retrait thermique est entravé par le radier qui, lui, est déjà durci et dont la température se situe entre 10 et 15°C.

Si nous admettons un retrait thermique du mur, par rapport au radier, correspondant à 20°C, nous obtenons un raccourcissement du mur de 8 mm par rapport au radier. De la compatibilité des déformations dans le joint de bétonnage résulte un état de contraintes représenté à la figure 2a. Il en suivrait une courbure uniforme de l'ensemble mur-radier. Celle-ci

¹ Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.