

Démolition à l'explosif de l'Hôtel Majestic à Lugano

Autor(en): **Koucky, Anton / Sotornik, Jaroslav**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **105 (1979)**

Heft 18: **SIA, no 4, 1979**

PDF erstellt am: **27.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73853>

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.

Démolition à l'explosif de l'Hôtel Majestic à Lugano

par Anton Koucky, Bauen, Jaroslav Sotornik, Lausanne, et l'entreprise Tramisa SA, Lausanne

La société Tramisa, travaux de minage SA à Lausanne, a été chargée d'exécuter la démolition à l'explosif de l'Hôtel Majestic à Lugano. Le tir a eu lieu le 30 novembre 1978 à 12 h. 30. L'utilisation de l'explosif en pleine ville n'étant pas courante, nous avons souhaité fournir, par l'article qui suit, quelques renseignements aux personnes intéressées et concernées par les travaux de démolition.

L'hôtel occupait une position très exposée, dans un quartier d'hôtels, à l'avenue Clemente Maraini. A proximité se trouvait d'un côté la ligne de chemin de fer (Gothard-Chiasso) et, de l'autre côté de la rue de Maraini, à une distance de 13 m, une petite église classée. La façade de l'hôtel côté lac donnait sur une forte pente (1 : 1 et plus) au pied de laquelle se trouvaient différents bâtiments tels que l'Hôtel Palace, un garage, etc., ainsi qu'une des rues principales de Lugano. Le « Majestic » a été construit à la fin du siècle passé. Il était composé de corps de bâtiments de 4, 6 et 8 niveaux. En outre, plusieurs modifications et agran-

dissements sont intervenus au cours des années. Les matériaux d'origine étaient de la pierre (granit, gneiss) au mortier de chaux combiné avec de la brique. L'épaisseur des murs porteurs au niveau des caves était de 90 à 150 cm et, aux endroits de renforcement, elle atteignait jusqu'à 3 m. Par endroits, des bancs de roche de fondation s'intégraient aux murs porteurs. Les cages d'escaliers et d'ascenseurs, pour la plupart ajoutées et modifiées, ont eu une importance capitale dans le système statique du bâtiment. Le niveau de fondation n'était pas homogène, la partie nord du bâtiment étant fondée d'un demi-étage plus bas.

Projection – plan de tir

Aucun plan n'existant, nous avons commencé notre travail par un relevé au niveau des caves ainsi que des bâtiments voisins (relevé et tachéométrie). Au vu du résultat de ceux-ci, nous avons élaboré le plan de tir basé sur les constatations suivantes :

1. La profondeur de forage atteint 60-75 % de l'épaisseur des murs.
2. Pour les démolitions de ce genre, aucune formule de calcul des charges, avec un ou plusieurs coefficients de matériaux, n'est utilisable, étant donné l'hétérogénéité des matériaux. A titre indicatif, mentionnons les résistances à la compression des matériaux rencontrés :

Granit :	environ 2500 kg/cm ²
Gneiss :	environ 1600 kg/cm ²
Brique :	environ 150 kg/cm ²
Mortier :	de 10 à 200 kg/cm ²

Au vu des résistances susmentionnées, la formule la plus simple a été utilisée :

$$C = A^3 c$$

A = avancement (m)
C = charge explosive (kg)
c = coefficient des matériaux

Le coefficient (c) a été établi sur la base de tirs d'essais.

Les espacements horizontaux et verticaux entre les trous dépendent de l'avancement. Les rayons d'action des charges voisines doivent légèrement se recouvrir.

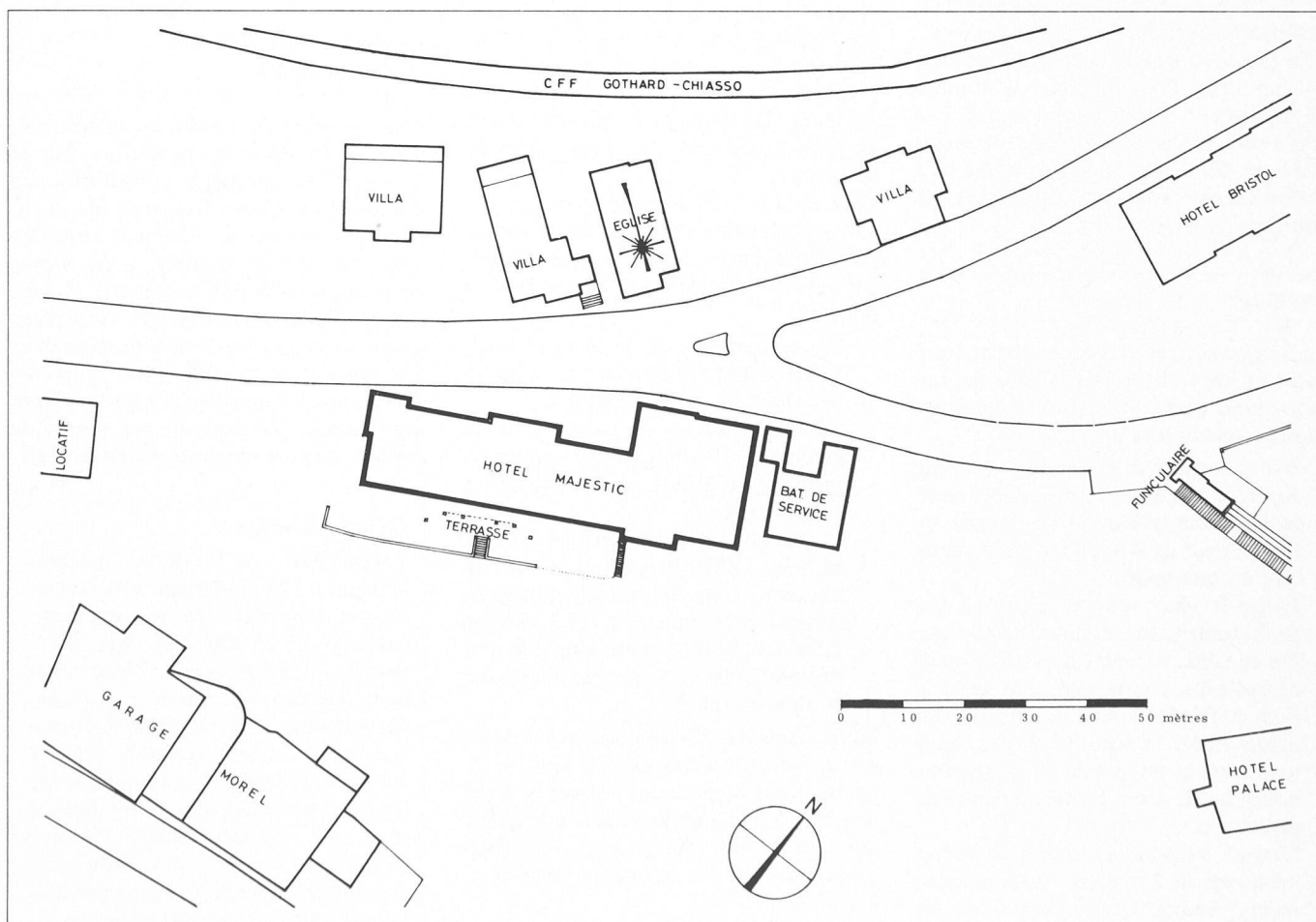


Fig. 1. — Plan de situation de l'Hôtel Majestic.



Fig. 2. — 0,4 seconde après la mise à feu. Les ailes de quatre à six niveaux sont en train de tomber (à gauche et à l'arrière). Explosion des charges dans les murs intérieurs du bâtiment de huit niveaux.

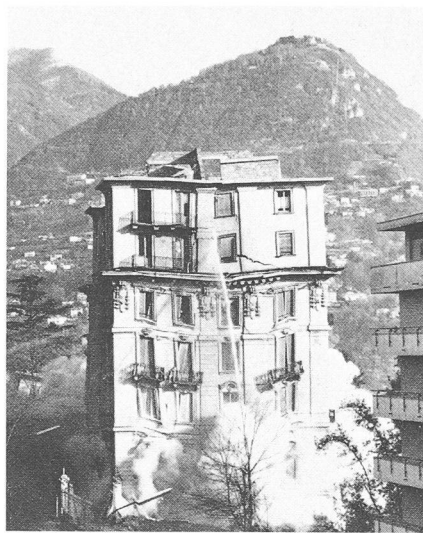


Fig. 3. — Tassement provoqué par le minage des murs intérieurs. Début de chute de la façade tournée vers le photographe. Direction générale de chute vers la colline dont le sommet est visible à l'arrière-plan.



Fig. 4. — Début de chute de la façade côté lac (à droite).

Aux angles, dans les cages d'escaliers et aux endroits ayant une importance capitale sur la stabilité du bâtiment, le recouvrement des rayons d'action est plus grand. En raison de la grande variété des matériaux, des formes et des modifications intervenues aux murs porteurs, tous les trous ont été tracés sur place par les responsables du tir. Afin d'éviter les éclats et de rendre plus facile la protection contre les projectiles, les trous ont été percés à partir du niveau inférieur du bâtiment (en général les caves). Au total, 1498 trous, en trois rangées horizontales, ont été forés. Pour diminuer le nombre de détonateurs, nous avons chargé une partie des trous au cordeau détonant (environ 200). Le bourrage a été fait exclusivement avec des cartouches de bourrage en terre (Viatra).

Tempage

En fonction du résultat souhaité par notre client et les autorités de la ville de Lugano, nous avons dû accepter certaines contraintes importantes, à savoir :

1. Eviter la chute de matériaux sur la rue Maraini. La distance disponible entre le bord du trottoir et la façade de l'hôtel était de 6 m au maximum et de 3 m au minimum.
2. Eviter la chute de matériaux au bas de la forte pente donnant sur le lac. De ce côté, le replat disponible pour recevoir les débris atteignait environ 6 m à l'endroit le plus étroit. Afin d'augmenter la sécurité du tir, nous avons miné au préalable la terrasse dont les débris ont formé une digue de protection.
3. Limiter les ébranlements à la vitesse maximale de 2 mm/sec. dans les bâtiments voisins. Les secousses ont été contrôlées à quatre endroits différents par deux services spécialisés.

4. Le bâtiment de service ne devait pas être endommagé.
5. La protection contre la poussière devait être assurée. Elle a été faite par l'arrosage avant, pendant et après le tir.

Etant donné la situation très exposée du bâtiment à démolir, le tempage, c'est-à-dire le retardement des détonateurs choisis, revêtait une grande importance. En effet, la chute du bâtiment dans un autre sens que celui prévu pouvait causer des dégâts de plusieurs centaines de milliers de francs. Nous avons donc au préalable démolie à l'explosif les murs non porteurs, la terrasse et quelques murs porteurs aux endroits les plus rigides du bâtiment.

Pour diminuer la secousse et pour influencer la direction de chute de l'ouvrage, nous avons choisi des détonateurs Schaffler à haute insensibilité. Le choix s'est porté sur :

- 19 retardements de la gamme MIZ-POLEX-40 (retardement de 40 milliseconde, donc de 0 à 720 milliseconde) ;
- les retardements de 10 à 15 de la gamme MIZ-POLEX-80 (retardement de 80 milliseconde, donc de 800 à 1200 milliseconde) ;
- et, de plus, des retardements de la gamme TZMS-POLEX à partir du numéro 3 (retardement 500 milliseconde). A titre d'exemple : le n° 3 explose 1,500 sec. après la mise à feu ; le n° 4 explose 2,000 sec. après la mise à feu et ainsi de suite.

Nous avons pu faire exploser nos charges successivement et diriger le sens de la chute. Nous ne pouvons donner le détail de notre schéma d'allumage étant donné que l'on totalise 1500 charges. Les règles principales ont été cependant respectées, à savoir :

1. Les murs intérieurs sont allumés avant les façades, ce qui entraîne le déplacement

des débris à l'intérieur du bâtiment.

2. Les murs, côté chute, sont allumés les premiers, puis ensuite les murs jusqu'à l'autre extrémité.

Pour des raisons de sûreté de la mise à feu, nous avons utilisé le plus grand explosif se trouvant actuellement sur le marché (Schaffler 888/2500/5 avec 4 circuits d'allumage).

Protections et mesures d'ébranlements

Pour garantir au maximum la sécurité, nous avons placé des protections sur le pourtour du bâtiment, constituées par des poutres d'une longueur de 5 m appuyées contre le bâtiment tous les 2 à 3 m. Sur les poutres, nous avons cloué une couche de Trevira (larg. 4,5 m, 350 g/m²). Un service neutre avait placé quatre sismographes tridirectionnels dans les immeubles voisins. Les capteurs étaient situés à une distance de 20 à 80 m des charges. Sur trois de ces points de mesure, aucune secousse n'a été enregistré.

Données techniques

Volume SIA : ca 35 000 m³ ; hauteur maximum : 28 m ; largeur maximum : 21 m ; longueur : 65 m ; explosif : Gamsite C 25/300 225 kg ; détonateurs : 1298 pièces ; cordeau détonant : Détonex 12, 200 m ; cartouches de bourrage : Viatra 30/180 ; sismographes : 4 tridirectionnels dont 2 avec enregistrement automatique de la vitesse maximale des ondes de choc et 2 avec l'enregistrement intégral, c'est-à-dire toutes les valeurs sont disponibles telles que fréquence, amplitude, vitesse et accélération ; explosif : Schaffler 888/2500/5.

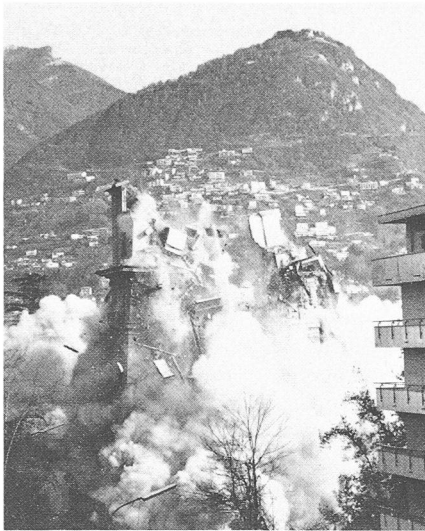


Fig. 5. — Début de chute de la façade côté rue Maraini (à gauche).



Fig. 6. — Dernière phase.



Fig. 7. — Vue des débris, 30 minutes après le tir ; la route et le trottoir sont lavés et le chantier fermé au public. La chaussée de la Via Maraini a été fermée pendant 11 minutes au total (ci-contre).

Adresse des auteurs :
 Anton Koucky
 Ingénieur des mines
 Pension Tell
 6499 Bauen
 Jaroslav Sotornik
 Ingénieur civil SIA
 15, chemin des Bossons
 1018 Lausanne
 Tramisa SA

Bibliographie

Fédéralisme en action : l'aménagement du territoire

Les mesures urgentes à Genève, en Valais et au Tessin, par Raimund E. Germann, Charles Roig, Paolo Urio, Monica Wemegah. — 1 vol. 16×24 cm, 259 p., Editions Georgi, Saint-Saphorin/Lavaux, 1978. Prix broché : Fr. 35.—.

En 1972, la Confédération prend des mesures urgentes en matière d'aménagement du territoire. Quelles sont les conséquences de ce programme fédéral dans les cantons de Genève, Valais et Tessin ? La sobre efficacité de l'administration genevoise, l'« affaire d'Etat » que déclenche l'application de l'Arrêté fédéral existant en Valais, la politisation pré-existante du problème et sa prise en charge par l'administration tessinoise, voilà les trois cas étudiés en détail dans ce livre. Un examen des normes juridiques régissant l'opération de

zonage lancée par la Confédération, ainsi qu'un modèle conceptuel postulant une approche systémique de l'aménagement du territoire, permettront de mieux apprécier l'ensemble de la question et d'orienter les recherches ultérieures sur le fédéralisme et l'aménagement du territoire en Suisse.

L'ouvrage se divise en cinq sections : 1. Le cadre juridique du zonage provisoire (R. E. Germann). 2. Genève : l'aménagement dans un canton urbain (M. Wemegah). 3. Valais : une crise et son dénouement (R. E. Germann). 4. Tessin : les contre-coups du « boom » économique (P. Urio). 5. Pour une approche systémique de l'aménagement du territoire en Suisse : un modèle conceptuel (C. Roig).

Fédéralisme en action fait partie de la nouvelle collection « Etudes urbaines et régionales ». Dans la même collection paraîtra prochainement un autre ouvrage consacré à la problématique de

l'aménagement du territoire, mais cette fois-ci au niveau fédéral : *Administration fédérale et aménagement du territoire*, par Monica Wemegah.

Ouvrages reçus

Tirés à part :

Charakteristische Kenngrößen schweizerischer Speicherseen, Anton Kühne, Geographica Helvetica 33, 4 (1978).

Mathematische Modelle für die optimale Regulierung natürlicher Seen, M. Spreafico, Oesterr. Wasserwirtschaft 30, 11/12 (1978).

Berechnung optimaler Lösungen zur Vorabsenkung von Speicherseen-Systemen, Dr. A. Kühne, ibid. 30, 11/12 (1978).

Hydraulische Bemessung teilgefüllter Steilleitungen, Peter Volkart, Gas/Wasser/Abwasser 58, 11 (1978).

Starke Bodenströmungen im Walensee, Dr. André Lambert, Wasser / Energie / Luft (Baden), 3/1979.

La Suisse, place de foires. Une plaquette éditée par la Communauté de travail des Foires suisses. Secrétariat Foire de Bâle, 4021 Bâle.

Communications du Laboratoire d'hydraulique de l'EPFL :

N° 39 : Caractéristiques des vagues dans les lacs profonds, vagues de bise sur le Léman, J. Bruschin et L. Schneiter.

N° 40 : Performance of Pennsylvania Highway Drainage Inlets, A. W. Brune, W. H. Graf and P. P. Yee.

Manning's Roughness for Artificial Grasses, W. H. Graf and V. H. Chhun.

Ein mathematisches Wasser-Zirkulationsmodell für Sumpflandschaften, S. W. Bauer.

Association internationale des ponts et charpentes, ETH-Hönggerberg, 8093 Zurich :

Vol. 31 : Proceedings du séminaire de Bergamo, août 1978. Relations entre le calcul à l'ordinateur et le projet de constructions de génie civil. 1979. 512 pages au format 170×240 mm, 150 illustrations.