

# le déblaiement archéologique de la frauenkirche

**Lutz Graupner**

Ingénieur

Membre du bureau de mesure de Dresde

*Dresde, treize février 1945, un bombardement allié dévaste complètement la ville. Deux jours après, le dôme de l'église de Notre-Dame, la Frauenkirche, construit entièrement dans de la pierre, est tellement endommagé par le feu qu'il s'écroule. Il tombe à l'intérieur de l'église, détruisant au passage la structure en grès des piliers. Un des plus beaux ouvrages baroques protestants est perdu à jamais.*

*Pendant 45 ans, jusqu'à la réunification allemande, ces ruines furent le symbole de la destruction de Dresde et une mise en garde contre les guerres.*

*Bâtie entre 1726 et 1743, d'après les plans de l'architecte George Bähr, l'église était à la fois la construction religieuse la plus importante du protestantisme germanique, et l'une des plus belles réalisations architecturales européennes.*

*Après la réunification, le célèbre musicien Ludwig Güttler, originaire de Dresde, lance un appel en février 1990 pour que soit mis à l'ordre du jour la reconstruction du monument.*

*Aujourd'hui, la ville que l'on appelle «la Florence de l'Elbe» devrait retrouver ce point de repère dans son centre historique.*

*L'église doit être reconstruite dans sa forme d'origine, avec le matériau d'origine.*

*L'article de Lutz Graupner nous conte le rôle éminent tenu par la géodésie, la photo et la photogrammétrie dans cette colossale entreprise.*

Dès novembre 1991, le bureau de planification du Dr. Jäger fut chargé d'effectuer les premiers travaux pour désencombrer la zone de ruines. La décision fut prise de faire un démontage archéologique, en dégageant les pierres. Les buts visés étaient de conserver le plus possible les matériaux originels, de localiser le matériel réutilisable (ex : pierres taillées) pour ainsi reconstruire les murs ou les images avec les pierres d'origine. Cela impliqua de relever un nombre considérable d'informations sur tous les détails des pierres, afin d'en faire des plans précis. Les pierres de façade de l'église, taillées par des tailleurs de pierre, bénéficièrent d'un traitement spécial (elles regagneront leur position première le plus tôt possible). Les milliers d'autres pierres découvertes serviront, quant à elles, de pierres de base pour la reconstruction, ce qui permet finalement d'avoir des matériaux de construction plutôt bon marché et écologiques.

Afin de pouvoir effectuer les travaux de déblaiement, une grande collecte fut lancée à l'échelle européenne, en septembre 1992. Le responsable des opérations, Eberhard Burger, ingénieur diplômé, est également le directeur de la fondation pour la Frauenkirche de Dresde. Après de nombreuses négociations, le «Ingenieur-Vermessungsbüro Dresden» (IVD) fut choisi pour effectuer l'inventaire archéologique et le déblaiement.

Les travaux commencèrent début janvier 1993. Le coût déjà établi de la reconstruction met bien en évidence la dimension et le caractère exceptionnel de cette entreprise.

La saisie, la protection et le traitement des informations des 10 000 pierres de façade furent effectués pendant les 17 mois qu'a duré le déblaiement. Ce défi nous a incité à appliquer des méthodes conjointes de photographie, géodésie, photogrammétrie et d'alphanumérisation.

Pour obtenir un inventaire complet de la zone à l'échelle 1:10, IVD a utilisé un système de restitution photogramétrique et un sys-

tème de photographie digitale KODAK DCS 200.

Ainsi, des spécialistes purent produire des représentations d'une qualité photo, grâce aux images couleurs digitalisées avec une résolution de 1012 x 1524 points d'image, et à l'imprimante demi-ton KODAK XL 7720. Une autre façon de se constituer une documentation photo "classique".

L'élaboration d'images de mesure dut s'effectuer selon un système de marquage de contrôle. Pour cela, on mit au point des tables de mesure tournantes, pour- vues d'un système fixe de marquage de contrôle. Les images de mesure photogramétrique se révélèrent être un excellent outil pour saisir l'état des pierres à un instant donné, et pour traiter ultérieurement les images. De plus, un contrôle direct de la qualité des images de mesure produites est possible, de sorte qu'elles peuvent être photographiées ultérieurement sans aucun problème.

En employant la méthode photographique traditionnelle, on court le risque que le sujet ait déjà changé d'état entre le moment de la prise de photo et le moment du développement du film.

Le contenu des saisies fut réalisé selon des méthodes différentes : l'exploitation des données photos, des données géodésiques, des données photogramétriques et des données alphanumériques.

Ces différentes méthodes sont en corrélation directe les unes avec les autres, et les spécialistes peuvent ainsi donner un numéro d'identification aux pierres de façade ; numéro qui, entré dans l'ordinateur, permet d'avoir une foule de renseignements sur la pierre en question.

L'utilisation du traitement digitalisé d'image se révèle être très efficace. Les images digitalisées directement produites peuvent être traitées comme vulgaires données, pouvant être entrées très simplement dans une banque de données.

Le problème réside dans le



- Volume de la colline de ruines : 20 500 m<sup>3</sup>
- Longueur Est-Ouest : 71 m
- Longueur Nord-Sud : 74 m
- Hauteur : 18 m
- Matériel récupérable : 10 000 pierres de façade et 200 000 ordinaires
- Volumes des débris à éliminer : 6 000 m<sup>3</sup>

# ... dans la profession - dans la profession - dans la profession -

nombre très important des données lors de la production des images. Une image en couleurs comprend env. 1,5 MB. Aux moments de pleine activité, quelque 750 images ont été établies puis traitées, ce qui fait que la taille des données se situe à l'heure actuelle aux alentours du GB. Ce problème a été résolu grâce à la collaboration de l'entreprise "AVI Société d'ingénierie pour les systèmes d'informations audiovisuels". La solution choisie fut de stocker les informations sur CD-ROM.

Lors du déblaiement, l'exécution des mesures fut assurée de façon permanente avec deux tachéomètres Leica TC610. Ils se distinguèrent par leurs grandes maniabilité et robustesse. Les mesures eurent lieu par tous les temps. Ils résistèrent même à la poussière des mois d'été et aux problèmes quotidiens rencontrés sur

la colline. Il en fut de même pour les trois appareils photo digitaux.

Grâce au groupe de travail, toutes les tâches purent être exécutées en l'espace de 17 mois. Les délais prévus furent respectés, ce qui semblait mission impossible pour de nombreux spécialistes.

Le travail d'analyse photogrammétrique de quelque 2700 pierres a succédé au remblaiement. Ces travaux sont subventionnés par la Fondation Fédérale Allemande pour l'Environnement (Deutschen Bundesstiftung Umwelt) et sont d'une grande importance pour la reconstruction et la conservation en général.

(Paru dans "Reporter", revue de topographie et de photogrammétrie de LEICA - Avec leur aimable autorisation)

## La topographie sans compromis pour MicroStation®

- Interface avec les carnets électroniques du marché
- Géocodage étendu
- Résolution rigoureuse des réseaux polygonaux par la méthode des moindres carrés.  
Qualification des résultats
- Intégration dans le DGN avec cellules et types de ligne associés automatiquement à partir des codes terrain
- Préprocesseur pour SIG (via MSLink)

Plates-formes : WINDOWS NT et 95 -  
MicroStation version 5.0 / 95

STRADA ATLAS est le fruit d'un développement à l'échelle européenne :  
Soft Construct, Liège - Institut Géodésique de Karlsruhe



**SOFT CONSTRUCT SA**  
Rue des Ecoliers, 26 - 4020 LIEGE - BELGIQUE  
Tél : 32-(0)41-44.20.21 - Fax : 32-(0)41-44.20.27

