

Mesures sur photographies aériennes

Autor(en): **Zurlinden, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de l'Association Pro Aventico**

Band (Jahr): **17 (1957)**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-242490>

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.

MESURES SUR PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES

par ROBERT ZURLINDEN

POSSIBILITÉS

Depuis les travaux de Poidebard, de Crawford et d'autres ¹, l'interprétation archéologique des photographies aériennes est devenue une technique solidement établie. Moins connue est la possibilité d'effectuer, au moyen de telles photographies, des mesures précises de distances, de hauteurs, d'angles par les méthodes de la photogrammétrie. Ces mesures sont souvent très faciles, mais la grande variété des situations possibles empêche d'indiquer de façon générale comment procéder. Le mieux demeure de soumettre chaque problème à un institut de photogrammétrie. On a alors les meilleures chances que la méthode adoptée soit la plus simple et la plus sûre. Les principaux instituts de photogrammétrie sont des organisations gouvernementales ou commerciales. Toutefois, certaines hautes écoles techniques en comportent aussi, et d'excellents. C'est le cas, en Suisse, de l'École polytechnique de Lausanne et de l'École polytechnique fédérale. Pour les travaux archéologiques, il semble indiqué de consulter en premier lieu ces instituts universitaires.

¹ Voir parmi les travaux récents : C. M. Lericci, *Prospezioni archeologiche...* Milano 1955 — *Atti del 5° Congresso Internazionale di Fotogrammetria*, Roma 1938, Commissione 5 (publié dans *Archivio Internazionale di Fotogrammetria*, vol. 9, fasc. 2, Roma 1947) — Max Zeller, *Lehrbuch der Photogrammetrie*, Zurich 1947 — A. Laming, *La découverte du passé*, Paris 1952 — O. S. Crawford, *A Century of Air-photography*, dans *Antiquity* 28, 1954, p. 206-210 — J. Bradford, *Fieldwork on Aerial Discoveries in Attica and Rhodes*, dans *The Antiquaries Journal* 36, 1956, p. 57-69 — A. Henry Detweiler, *Manual of archaeological Surveying*, New Haven 1948.

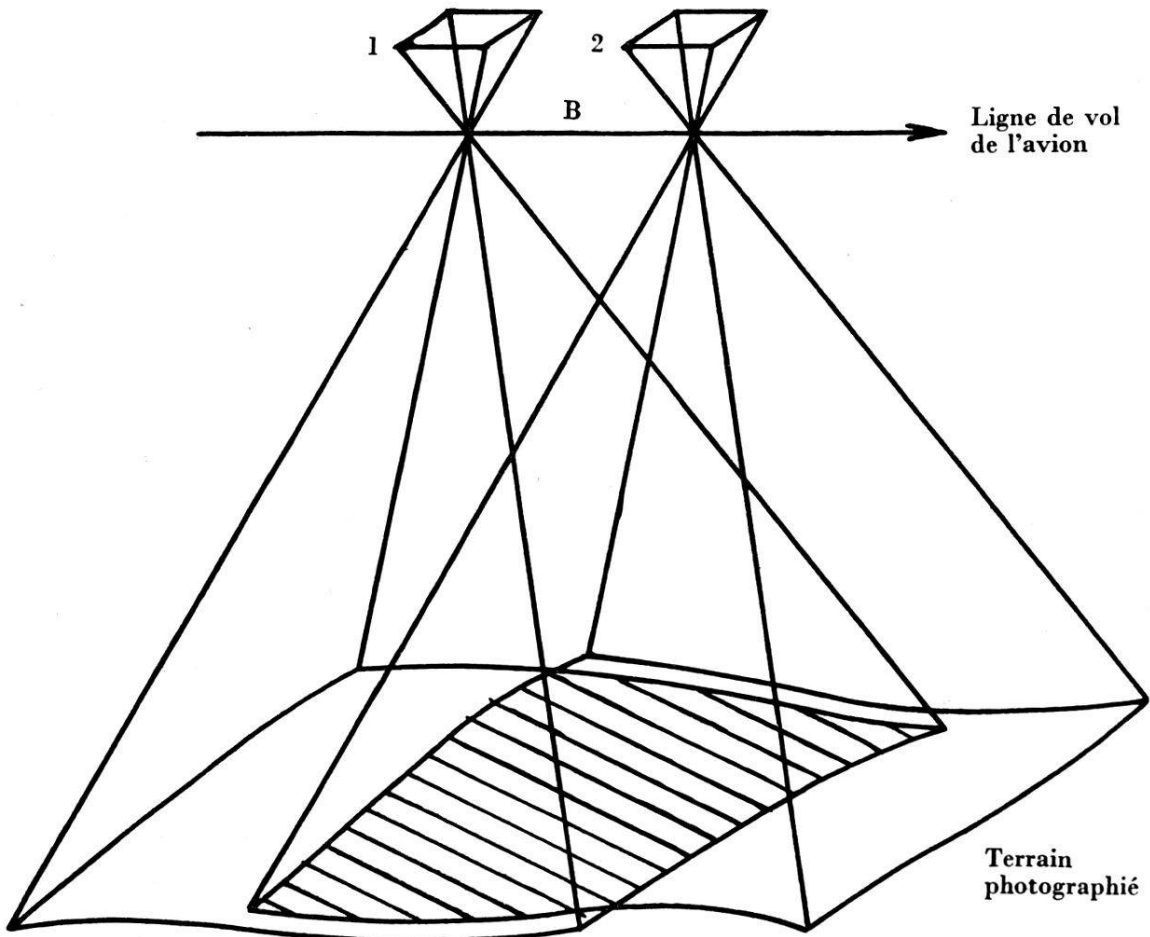
PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES

On trouve volontiers des photographies aériennes d'un terrain donné dans les archives gouvernementales ou autres. L'évaluation de ce matériel ou l'élaboration d'un programme de prise de vues nouvelles doivent être effectuées de préférence conjointement avec un institut photogrammétrique. Les exigences posées aux photographies par l'interprétation archéologique, qu'elles concernent la netteté ou la saison et l'heure de la prise des vues, sont généralement favorables aussi du point de vue des mesures. La précision de ces dernières dépend en effet beaucoup de la netteté avec laquelle se détachent les configurations à mesurer. Le type de chambre photographique aérienne, sa distance focale et la hauteur de vol jouent un grand rôle, dont les instituts de photogrammétrie tiennent compte aisément.

Les photographies aériennes peuvent être dirigées résolument vers le bas, comme indiqué sur la figure, ou au contraire obliquement d'un côté ou de l'autre de la ligne de vol. Elles peuvent aussi être convergentes. En règle générale, il est plus facile de mesurer sur des photographies verticales que sur des obliques. Paradoxalement, ceci peut s'appliquer aussi bien aux mesures de hauteurs qu'aux mesures horizontales, les premières étant rendues possibles sur vues verticales par l'emploi de la stéréoscopie.

Il est très avantageux, tant du point de vue de l'interprétation archéologique que de l'exécution des mesures, d'utiliser des couples de photographies stéréoscopiques. La mobilité forcée de l'avion le long d'une ligne de vol rend l'obtention de telles photographies extrêmement facile. Les chambres photographiques aériennes permettent une succession rapide de prises de vues. La figure montre comment des photographies faites d'abord en 1 puis en 2 se combinent pour donner un « recouvrement stéréoscopique » du terrain représenté par des hachures. Il suffit de choisir convenablement la cadence de prise des vues. Les photographies 1 et 2 sont faites à quelques secondes d'intervalle, et donnent à qui les examine ensuite dans un stéréoscope approprié l'impression d'avoir sous les yeux un modèle en relief du terrain. La « base » *B* séparant les deux points de vue assure d'autre part une certaine dissimilitude

Positions successives
de la chambre photographique aérienne



Prise de vues aériennes stéréoscopiques (la surface hachurée se prêtera aux mesures et à l'interprétation stéréoscopiques, qui améliorent considérablement l'aisance et la précision des opérations)

des deux perspectives obtenues, laquelle fournit les principales données géométriques nécessaires aux mesures exactes.

A noter que non seulement du point de vue photogrammétrique, mais aussi du point de vue purement archéologique, il peut être important d'utiliser les négatifs originaux plutôt que des copies positives. On évite ainsi la perte de nombreux détails peu contrastés.

Face au problème d'obtenir des vues aériennes nouvelles d'un terrain donné, il est toujours bon de savoir si d'autres utilisateurs portent intérêt aux mêmes photographies. L'amplitude d'une prise de vues aériennes et la répartition possible des frais sur deux ou plusieurs organisations influent beaucoup sur le coût unitaire de la photographie.

DONNÉES AU SOL

La photogrammétrie nécessite généralement des éléments géométriques de comparaison déterminés sur le terrain. Il faut repérer les photographies par rapport à la verticale, au nord, introduire une échelle déterminée pour les mesures de distances. Les instituts de photogrammétrie savent tirer parti de toutes les ressources disponibles d'avance dans ce domaine (cartes existantes, dimensions connues d'objets, points topographiques, indications d'altimètres, informations hydrographiques ou autres résultant des photographies elles-mêmes, etc.), afin d'éviter si possible toutes déterminations spéciales au sol. Les exigences varient selon le degré de localisation des mesures désirées, suivant la précision désirée, etc., toutes choses dont les instituts savent tenir compte. Un cas idéal (et fréquent) est celui où l'on utilise des vues précédemment exploitées par un service photogrammétrique, puisque alors les données au sol existent forcément déjà. On peut se passer entièrement de ces données si, utilisant la stéréoscopie, on ne désire déterminer que des angles ou rapports de distances entre lignes ou points du terrain.

EXÉCUTION DES MESURES

Quelquefois, les mesures désirées peuvent être effectuées directement sur les photographies à l'aide d'échelles, de rapporteurs, etc., mais le plus souvent il y a quelques calculs à faire. Dans ces derniers cas, les mesures effectuées ne livrent que les données des calculs.

Si les vues sont stéréoscopiques, on a fréquemment avantage à recourir plutôt à un appareil dit « restituteur ». Observations sur les photographies et calculs fusionnent alors en une seule opération. Il existe une vaste gamme de tels appareils, utilisés principalement en cartographie, les plus simples étant de petits instruments de table et les plus grands de vraies machines demandant des locaux spéciaux. Les instituts de photogrammétrie, qui disposent de tels appareils et connaissent à fond leurs propriétés, sont à même de juger dans chaque cas particulier des moyens les plus expéditifs à mettre en œuvre. Un « simple calcul », lent et hasardeux, est parfois plus coûteux que l'intervention très rapide d'un puissant appareil stéréorestituteur.

Répétons pour terminer qu'aisance de travail et précision ne sont presque jamais mieux assurées que par l'emploi de la stéréoscopie, qui permet d'opérer directement dans les trois dimensions. Même si l'on n'emploie pas d'appareil stéréorestituteur, il est généralement indiqué de recourir au stéréoscope pour s'assurer de l'identification correcte des lignes et points sur lesquels portent les mesures.

Il faut noter que les organisations photogrammétriques suisses pratiquent aussi la photogrammétrie dite terrestre (par opposition à « aérienne »). Ce procédé utilise des photographies prises au sol dans des conditions particulières permettant d'effectuer ensuite des mesures de précision connues avec ou sans l'aide d'un appareil stéréorestituteur. L'archéologie a déjà bénéficié de l'emploi de la photogrammétrie terrestre. Récemment, par exemple, le temple d'Abou-Simbel en Egypte a été levé de cette façon.

LE CAS D'AVENCHES

De mes entretiens avec M. G.-Th. Schwarz sont résultées les conclusions suivantes :

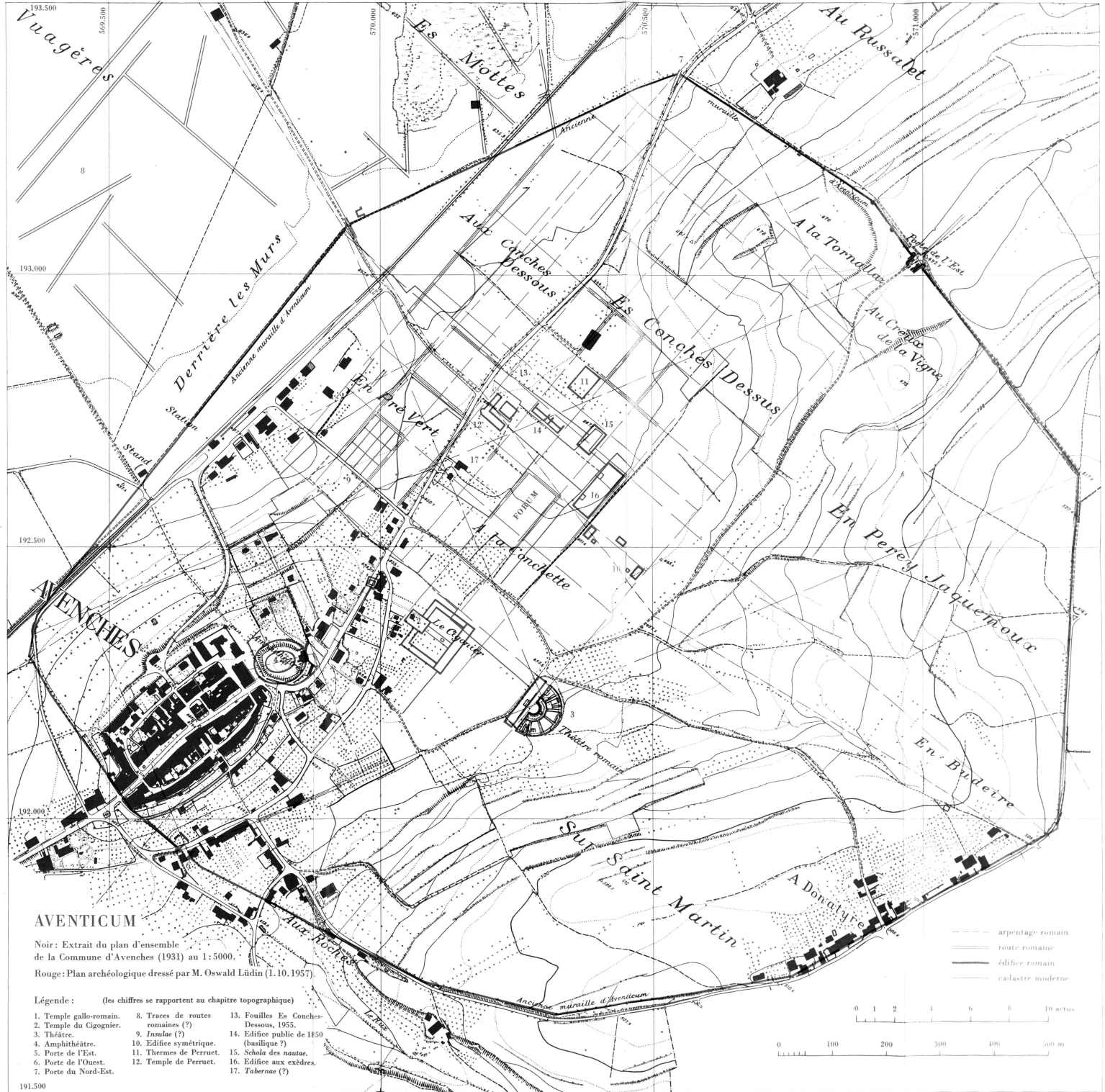
Les vues aériennes existantes permettront déjà quelques investigations, notamment dans les environs du théâtre et dans la plaine hors des murs. Dans ces deux emplacements on peut observer sur les photographies des traces d'édifices et de routes anciennes, qui devraient être mesurées et reportées sur le plan général afin qu'on

puisse juger de leur caractère et de leurs rapports avec les fouilles voisines. Que l'on se représente ces vues originales sur plaques photographiques placées dans un instrument stéréorestituteur : on verrait alors avec fort grossissement, en trois dimensions, tous les détails susceptibles d'analyse archéologique, l'emploi de la plaque photographique assurant une vision complète des plus délicates nuances. De plus, on pourrait tracer avec précision sur un plan, sans autres calculs, et avec indications altimétriques lorsqu'on le juge utile, tous les points et toutes les lignes entre lesquels on voudrait mesurer des distances ou des angles.

L'intérêt de l'interprétation archéologique de ces vues aériennes, en particulier des changements de ton dans la végétation ou dans le sol dus à l'existence de constructions anciennes, a des chances d'être reconnu par quelque institution scientifique de photogrammétrie, dont on pourrait peut-être obtenir la collaboration. Il ne faut pas non plus perdre de vue la possibilité de faire exécuter une nouvelle série de photographies aériennes, prises dans des conditions spécialement favorables à l'archéologie (saison et heure du jour déterminées), avec le concours soit d'un service public, soit de quelque particulier possédant l'équipement nécessaire. Dans ce cas, sans puiser trop dans les ressources de Pro Aventico, on pourrait sans doute apprendre beaucoup sur la disposition intérieure de la ville et sur les routes d'accès, où il faut supposer l'existence de grandes nécropoles peu fouillées jusqu'à présent. Pour la topographie aussi bien que pour les fouilles à venir, un tel travail pourrait fournir, grâce à la photogrammétrie, des résultats tout nouveaux et d'un grand intérêt.



Pl. I. Vue aérienne d'Avenches en 1954 (voir p. 62).
Photographie du Service topographique fédéral (S.A. Bl. 328 /N° 1709).



AVENTICUM

Noir: Extrait du plan d'ensemble de la Commune d'Avenches (1931) au 1:5000.

Rouge: Plan archéologique dressé par M. Oswald Lüdin (1.10.1957).

- Légende: (les chiffres se rapportent au chapitre topographique)
- | | | |
|-------------------------|----------------------------------|--|
| 1. Temple gallo-romain. | 8. Traces de routes romaines (?) | 13. Fouilles Es Conches-Dessous, 1953. |
| 2. Temple du Cigognier. | 9. <i>Insulae</i> (?) | 14. Édifice public de 1850 (basilique ?) |
| 3. Théâtre. | 10. Édifice symétrique. | 15. <i>Schola des nautae</i> . |
| 4. Amphithéâtre. | 11. Thermes de Perruet. | 16. Édifice aux exèdres. |
| 5. Porte de l'Est. | 12. Temple de Perruet. | 17. <i>Tabernae</i> (?) |
| 6. Porte de l'Ouest. | | |
| 7. Porte du Nord-Est. | | |

- arpentage romain
- route romaine
- édifice romain
- cadastre moderne

