

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 50 (1952)

Heft: 5

Artikel: Les progrès de la photogrammétrie aérienne dans la cadastration [fin]

Autor: Solari, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-209200>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

**Les progrès de la photogrammétrie aérienne
dans la cadastration***Par R. Solari*

(Fin)

b) Depuis les 40 points déterminés on a levé, en mesurant les angles avec le théodolite *Wild T 2* et les distances avec le ruban d'acier, 71 autres points situés à proximité. La précision du levé de ces points peut être considérée égale à celle des 40 points déterminés trigonométriquement. L'écart moyen trouvé, corrigé de l'erreur probable du vérificateur, est de ± 15.0 cm. pour les y et de ± 20.0 cm. pour les x . L'écart transversal Fs est donc de ± 25.0 cm. Il est à noter que ces points se subdivisent en 40 bornes et 31 croix et points levés.

En prenant seulement les écarts des 40 bornes, les différences se réduisent comme suit:

$$E Y = \pm 11.8 \text{ cm.} \quad E X = \pm 19.3 \text{ cm.} \quad F S = \pm 22.6 \text{ cm.}$$

tandis que pour les croix et les points non démarqués elles augmentent à

$$E Y = \pm 19.1 \text{ cm.} \quad E X = \pm 20.8 \text{ cm.} \quad F S = \pm 27.7 \text{ cm.}$$

(Ecart maximum trouvé sur les $y = 48$ cm., sur les $x = 18$ cm.)

Cela est évidemment dû à la meilleure signalisation des bornes; en d'autres mots la signalisation des croix, parfois très difficile sur les murs et les rochers, a donné une erreur transversale d'environ 5 cm. supérieure à celle des bornes signalées centriquement de la meilleure façon possible.

L'écart moyen absolu pour les 111 points ainsi levés est le suivant:

$$E Y = \pm 16.9 \text{ cm.} \quad E X = \pm 20.6 \text{ cm.} \quad F S = \pm 26.7 \text{ cm.}$$

c) Dans le périmètre même nous avons ensuite mesuré quelques polygones entre points trigonométriques, en levant un certain nombre

de points de limite. Ici aussi les coordonnées calculées pour 74 points ont été comparées avec les correspondantes lues sur le plan. Les écarts moyens, corrigés de l'erreur probable du vérificateur, sont les suivants:

$$E Y = \pm 13.3 \text{ cm.} \quad E X = \pm 16.2 \text{ cm.} \quad F S = \pm 21.0 \text{ cm.}$$

(Ecart maximum sur les $Y = 53 \text{ cm.}$, sur les $X = 57 \text{ cm.}$)

L'erreur absolue déterminée avec les polygonales est ainsi d'environ 6 cm. plus petite que celle calculée par l'intersection trigonométrique des points. Nous croyons pouvoir attribuer ceci au fait que les points déterminés trigonométriquement sont disséminés sur tout le territoire tandis que les autres sont concentrés sur une zone relativement petite. On doit en tout cas donner un poids plus grand à la première erreur absolue déterminée; en considérant les deux résultats de $\pm 26.7 \text{ cm.}$ et $\pm 21.0 \text{ cm.}$, nous croyons pouvoir fixer *en définitive* à $\pm 25 \text{ cm.}$ l'erreur absolue moyenne.

II. Erreur relative

a) Pour déterminer l'erreur relative on a tout d'abord reporté sur les plans, avec le coordinatographe, les points levés sur le terrain depuis un certain nombre de points limites; les différences avec les points restitués ont été lues directement au coordinatographe. L'écart moyen trouvé pour 85 points est de $\pm 16.5 \text{ cm.}$; corrigé de l'erreur probable du vérificateur il se réduit à $\pm 14.5 \text{ cm.}$

En faisant la distinction entre bornes et croix-points limites, cette différence se réduit à $\pm 11.2 \text{ cm.}$ pour les premières (au nombre de 47) et s'augmente à $\pm 18.6 \text{ cm.}$ pour les secondes (au nombre de 38).

b) Sur le terrain on a enfin pris, avec le ruban d'acier, 393 mesures de contrôle: l'écart moyen est de 12.2 cm.; corrigé de l'erreur probable du vérificateur il se réduit à 10.6 cm.; il se répartit comme suit:

mesures de 0 à 15 m. = $\pm 10.4 \text{ cm.}$

mesures de 15 à 25 m. = $\pm 11.0 \text{ cm.}$

mesures de plus de 25 m. = $\pm 12.6 \text{ cm.}$

Les résultats obtenus sont ceux qu'on escomptait au départ. D'un côté, l'erreur absolue a été réduite à $\pm 25 \text{ cm.}$ environ et, de l'autre, l'erreur relative, déterminée entre 10 et 15 cm., démontre encore une fois que la méthode aérophotogrammétrique a fait des progrès tels que son application au levé des zones de la troisième instruction peut être envisagée comme normale. Voici, en résumé, le tableau des écarts trouvés:

Erreur absolue

Points contrôlés	Nombre des points	Ecart moyen		
		ΔY cm.	ΔX cm.	Ecart transvers. cm.
1. Points intersectés	40	20.2	21.4	29.4
2. Points de limite levés des points intersectés	71	15.0	20.0	25.0
2a. Bornes	40	11.8	19.3	22.6
2b. Croix et points levés	31	19.1	20.8	27.7
3. Ensemble des points sous 1 et 2	111	16.9	20.6	26.7
4. Points déterminés par polygones	74	13.3	16.2	21.0

Erreur relative

<i>Points contrôlés</i>	<i>Nombre</i>	<i>Ecart moyen cm.</i>
1. Points levés depuis les points limites	85	14.5
1a. Bornes	47	11.2
1b. Croix et points levés	38	18.6
2. Mesurages de contrôle	393	10.4

Le coût de la mensuration

Le coût de la mensuration photogrammétrique de Calonico se chiffre à 9900 fr. Le calcul comparatif de la même mensuration avec la méthode polaire-optique a donné une somme de 11450 fr. avec une différence de 1550 fr. en moins pour la première, ce qui représente le 13.5 %.

Or, il est à souligner, ainsi que nous l'avons déjà dit, que la zone levée de Calonico, très en pente et boisée dans la mesure du 35 % (il s'agit de basses futaies en groupements épars) n'était certainement pas idéale pour la photogrammétrie; en plus il s'agissait du premier travail de ce genre. Cela signifie que dans des conditions moins difficiles, c'est-à-dire en terrain ouvert et au vu des expériences faites à Calonico, les résultats techniques et économiques seront sans doute encore meilleurs. C'est ce qui nous a déterminés à proposer à la Direction fédérale du cadastre un deuxième levé et cette fois de nouveau dans le Val Blenio: il s'agit d'une partie de la commune de Malvaglia, située dans le fond de la vallée, en terrain plat et découvert. Le travail sera organisé pour le printemps prochain. Comme le nouvel objectif *Aviotar* de la Maison *Wild* sera employé, nous pensons atteindre des résultats meilleurs qu'à Calonico.

En attendant la nouvelle expérience, nous nous faisons un devoir de remercier le Directeur fédéral du cadastre, M. Härry, pour l'appui qu'il nous a encore une fois donné et pour ses précieux conseils pour l'organisation des travaux et de féliciter M. Pastorelli, ing. photogrammètre, qui a mis en œuvre ses grandes capacités en la matière; de même que M. Biasca, géomètre officiel, qui s'occupa diligemment de la signalisation et de l'identification.

L'introduction de la nouvelle méthode, une fois généralisée, nous permettra d'accélérer l'œuvre de la mensuration cadastrale et l'introduction du registre foncier qui, pour bien des communes rurales, est non seulement synonyme de garantie de la propriété mais aussi de crédit foncier. Or, pour un canton qui s'est attaché sérieusement, depuis 30 ans à la mise en valeur de ses terres, cela est de toute importance, car c'est seulement avec les remaniements et les crédits bancaires et privés que les paysans pourront avoir des exploitations suffisamment rentables et surtout viables. Le fait d'avoir des mensurations cadastrales à plus bref délai a une importance capitale pour les propriétaires, les communes et le canton, car le crédit foncier ne peut être mobilisé qu'après l'établissement des mensurations officielles.

C'est-à-dire notre grande satisfaction pour les progrès substantiels et constants de l'aérophotogrammétrie dans les derniers 15 ans, progrès qui nous ont permis de résoudre le problème des cadastres provisoires dans les communes dépourvues de tous documents à cet effet, d'accélérer l'œuvre des remaniements parcellaires et d'activer la confection des mensurations définitives.

Certes, comme géomètres, nous sentons parfois la nostalgie des vieux systèmes; qu'y a-t-il de plus beau en effet qu'une campagne de levé d'un ou deux ans avec la planchette ou le tachéomètre, sur des coteaux ensoleillés, loin du bruit des villes, au milieu de la nature, où l'esprit semble plus léger et le travail un vrai amusement? En réduisant le travail sur le terrain, la photogrammétrie n'améliore certes pas la profession du géomètre du point de vue moral et spirituel. Mais il est malheureusement d'autres facteurs à considérer: la nécessité actuelle d'accélérer le rythme des travaux pour les raisons déjà énoncées et aussi la nécessité d'en réduire le prix. La tendance actuelle au progrès social améliore sans cesse les conditions de travail de la main d'œuvre auxiliaire en augmentant les salaires et en diminuant les heures de travail. Les frais généraux augmentent aussi dans des proportions incroyables. Dans ces conditions il est fatal que les autorités préposées au cadastre étudient aussi, comme du reste chacun le fait aujourd'hui dans chaque activité humaine, le système de réduire les frais par la recherche et l'application des méthodes les plus modernes que la science met à leur disposition.

Est-ce que l'époque du tachéomètre et de la planchette est révolue? Nous ne le pensons pas. Il est des problèmes, comme le levé des agglomérations, les levés partiels et surtout la mise à jour, que la photogrammétrie ne saurait résoudre. Du reste, même dans un levé nouveau comme celui de Calonico, la part de travail du photogrammètre n'est toujours que le 30 %, le 70 % restant au géomètre (signalisation, identification, mise à l'encre des plans, calcul des surfaces, registres, etc.). Nous verrons donc toujours, à côté de la chambre noire et de l'autographe, à côté du photogrammètre, le bon géomètre avec ses instruments, avec ses jalons; le bon géomètre qui depuis l'empire romain arpente les terres pour établir les cartes nationales et les plans qui garantissent la propriété.