

Zeitschrift:	Zeitschrift des Vereins Schweizerischer Konkordatsgeometer [ev. = Journal de la Société suisse des géomètres concordataires]
Herausgeber:	Verein Schweizerischer Konkordatsgeometer = Association suisse des géomètres concordataires
Band:	7 (1909)
Heft:	12
Artikel:	L'arc stadiométrique Beaman
Autor:	Messerly, Oscar
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-180728

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 28.01.2026

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

Zeitschrift des Vereins Schweizer. Konkordatsgeometer Organ zur Hebung und Förderung des Vermessungs- und Katasterwesens

Jährlich 12 Nummern. Jahresabonnement Fr. 4.—

Unentgeltlich für die Mitglieder.

Redaktion:

J. Stambach, Winterthur.

Expedition:

Geschwister Ziegler, Winterthur

L'Arc Stadimétrique Beaman.

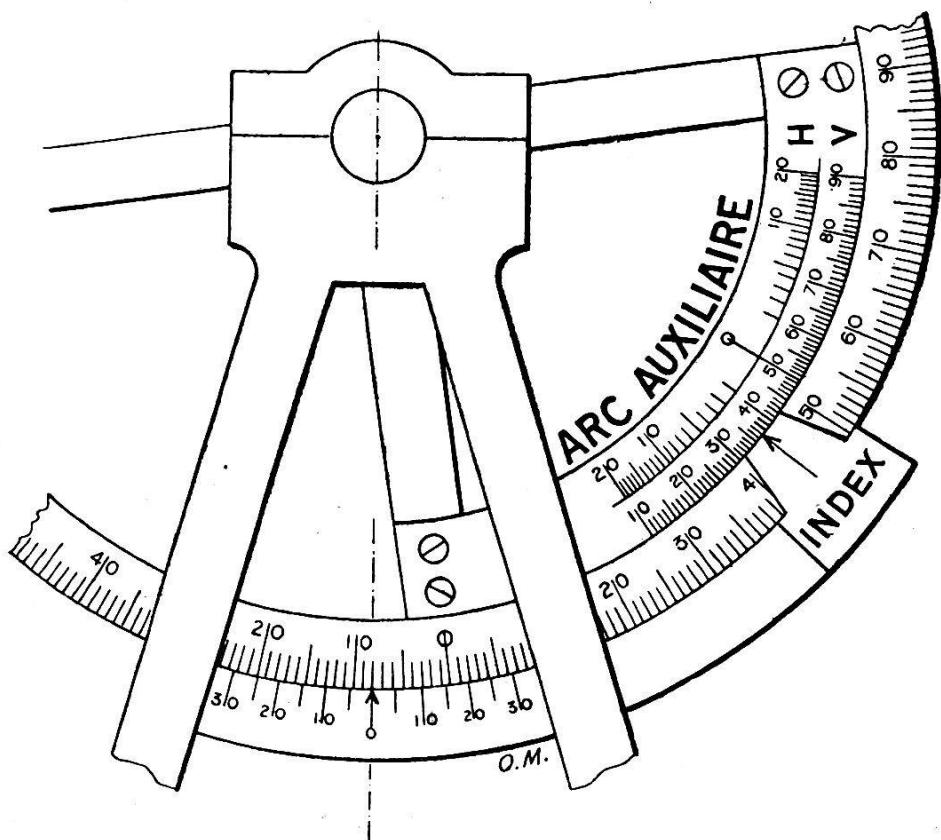
Après avoir pendant plusieurs années manifesté une réelle indifférence au sujet des méthodes tachéométriques, les topographes américains semblent enfin avoir compris tous les avantages que cette méthode peut offrir au point de vue de la rapidité d'exécution et de l'abaissement du prix de revient des opérations tout en maintenant un degré d'exactitude satisfaisant.

Tandis que du côté européen, les constructeurs se sont ingénier à créer de nouveaux modèles d'instruments spécialement destinés à l'emploi de la méthode, l'Américain, avec l'esprit pratique qui est inné chez lui, s'est attaché surtout à doter le *transit* (type de théodolite dans lequel la lunette peut opérer une révolution complète autour de son axe horizontal) de certains accessoires mécaniques qui lui permettent d'utiliser cet instrument pour les mesures stadiométriques sans avoir recours à des types d'instruments spéciaux toujours passablement compliqués et dont l'emploi pour d'autres opérations est parfois fort difficile, sinon impossible.

Au nombre des appareils auxiliaires qui ont donné jusqu'ici les meilleurs résultats, on peut citer *l'arc Beaman* que je me propose de décrire aussi clairement et aussi succinctement que

possible dans les lignes suivantes, auxquelles la *Zeitschrift* veut bien accorder l'hospitalité de ses colonnes.

L'arc Beaman (ainsi nommé du nom de son auteur, Mr. William M. Beaman, Inspecteur topographe au *Geological Survey* des Etats unis) est, en fait, un arc auxiliaire dont est muni le cercle vertical du théodolite et dont les divisions sont établies suivant certaines données dérivant de la formule fondamentale de réduction des lectures faites sur la mire ou stadia.



La disposition spéciale de l'arc auxiliaire est destinée à simplifier le calcul des différences de hauteurs en ne faisant intervenir dans le calcul que des angles verticaux pour lesquels la différence d'élévation correspond à des multiples simples de l'intervalle de la mire; c'est à dire des angles pour lesquels la fonction: $\frac{1}{2} \sin 2\alpha$ est un simple multiple. Ces angles particuliers pour les multiples 1 à 20 sont donnés dans la table suivante:

Multiple	Angle vertical	Multiple	Angle vertical
1	0° 34' 23"	11	6° 21' 16"
2	1 08 46	12	6 56 36
3	1 43 12	13	7 32 06

Multiple	Angle vertical	Multiple	Angle vertical
4	2 17 39	14	8 07 48
5	2 52 10	15	8 43 44
6	3 26 46	16	9 19 53
7	4 01 26	17	9 56 18
8	4 36 12	18	10 33 00
9	5 11 06	19	11 10 01
10	5 46 07	20	11 47 21

L'intervalle lu sur la mire multiplié par le nombre correspondant de la table ci-dessus donne la différence de hauteur entre le centre de l'instrument et le point intercepté sur la mire par le fil du milieu de la croisée du réticule. En combinant la lecture des fils horizontaux avec la différence de hauteur ainsi calculée on obtient immédiatement la différence de hauteur entre le centre de l'instrument et le point où la mire est en station. Il est à noter que, d'après cette méthode, les différences de hauteur sont calculées par rapport au centre de l'instrument et non par rapport au point du sol situé dans la verticale de l'instrument.

Ce résultat est atteint, en quelque sorte automatiquement, par l'arc auxiliaire Beaman (Fig. pag. 250), sur lequel sont gravées deux graduations marquées, l'une: H , qui se rapporte aux distances horizontales, comme nous le verrons plus loin, et l'autre V , qui correspond aux angles verticaux pour lesquels les multiples sont donnés dans la table précédente. La graduation zéro de ce dernier arc est marquée 50 au lieu de zéro et par conséquent le multiple 50 doit être soustrait de la lecture.¹ L'avantage que l'inventeur s'est proposé d'obtenir en numérant ainsi la graduation est que la lecture directe montre de suite si l'angle est d'élévation (+) ou de dépression (-). En opérant avec un instrument dont le cercle vertical est pourvu de l'arc auxiliaire l'observateur lit d'abord la distance indiquée par les fils de la stadia et tourne ensuite la vis tangente du télescope jusqu'à ce que l'index se trouve coïncider avec la plus rapprochée des divisions de l'arc auxiliaire et lit ensuite sur la mire la hauteur indiquée par le fil du milieu. Le chiffre de la division d'arc qui a été mise en coïncidence et la lecture de la mire sont notées sur le calepin (Feldbuch). La diffé-

¹ Personnellement je ne vois pas trop l'avantage qui résulte de ce mode de graduation malgré l'explication qui suit.

rence d'élévation entre le centre de l'instrument et la lecture du fil horizontal sur la mire est alors calculée en multipliant l'intervalle de la mire par la lecture de l'arc auxiliaire *moins* 50. L'altitude du point du sol où est située la mire sera égale à l'élévation du centre de l'instrument *plus ou moins* la différence calculée et *moins* la lecture de la mire. En somme, il y a deux lectures à effectuer: 1^o une lecture des deux fils extrêmes du réticule; 2^o une lecture du fil du milieu qui donne la hauteur du point de visée pour un angle en fonction d'un des multiples indiqués sur l'arc auxiliaire.

La seconde division gravée sur l'arc auxiliaire et marquée *H* se rapporte aux distances horizontales réduites. Cette graduation donne immédiatement le rapport de la correction horizontale à la distance lue, exprimé en tant pour cent de cette distance.

Si nous appelons:

i = l'intervalle entre les deux fils extrêmes lu sur la mire,
d = la distance horizontale réduite, de l'instrument à la mire,
d' = la distance directe déduite de la lecture *i*,
h = l'altitude du point visé,
a = l'altitude du centre de l'instrument,
a' = l'altitude lue sous le fil du milieu après avoir mis l'index en coïncidence avec la division de l'arc *V* la plus rapprochée,
l = la division de l'arc *V* mise en coïncidence,
l' = la division de l'arc *H* correspondante,
nous obtiendrons les formules générales suivantes

$$h = a \pm ((l-50) i) - a'$$
$$d = d' - \frac{d' \times l'}{100} = i l'$$

(en admettant 100 de la mire comme coefficient)

Un exemple pratique fera aisement comprendre le fonctionnement de la méthode: Prenons comme lecture d'arc celle qui est indiquée par la figure ci-jointe dans laquelle l'index marque: *l* = 37 sur l'arc *V* et: *l'* = 2 sur l'arc *H*; en supposant que la 1^{re} lecture des deux fils nous ait donné: *i* = 0.762 m que la 2^{me} lecture (du fil du milieu) nous ait donné: *a'* = 2.377 m et que l'altitude *a* du centre de l'instrument soit égale à: *a* = 63.21 m nous aurons à effectuer le calcul suivant:

Hauteur ou altitude du centre de l'instrument $a = 63.210$ m	
moins différence calculée (division de l'arc auxiliaire $l - 50$)	
multiplié par i intervalle des fils (-13×0.762)	<u>9.906</u>
égale	<u>53.304</u>
moins a' lecture du fil du milieu (2.377)	<u>2.377</u>
donne: Altitude du point de mire (sol)	<u>$h = 50.927$ m</u>

Pour obtenir la distance horizontale réduite nous n'aurons qu'à retrancher de la distance directe lue ($0.762 \times 100 = d' = 76.20$ m) le 2 pour cent indiqué par l'arc auxiliaire soit $\left(\frac{76.20 \times 2}{100}\right) = 1.52$

et nous aurons: *distance horizontale* du centre de l'instrument à la mire $d = 74.68$ m

En résumé, l'adjonction de l'*arc Beaman* au cercle vertical d'un théodolite muni de fils de stadia, permet d'obtenir les différences d'altitudes et de réduire les distances à l'horizontale sans avoir à employer de règle à calcul, ni de tables spéciales, et, avec un peu de pratique, il est possible d'atteindre une rapidité de travail bien supérieure à celle que permet le tachéomètre ordinaire.

New York, 1909.

Oscar Messerly, Ing. top.

Konkordatsnachrichten.

Die Prüfungskonferenz des Geometerkonkordates wählte in ihrer Sitzung vom 10. Dezember 1909 an Stelle des zurücktretenden Herrn J. Fellmann, Direktor der Rigibahn in Vitznau, zum Präsidenten der Konferenz Herrn Bürgeramann Bodenehr in Solothurn, und zum Vizepräsidenten Herrn C. Schuler, kantonaler Kulturingenieur in St. Gallen. Der Prüfungsausschuss und der Aktuar der Konferenz und des Ausschusses wurden für die neue Amts dauer bestätigt.

Das Patent eines Konkordatsgeometers wurde erteilt an die Herren:

	geboren
1. Arter, Alfred, von Zürich	1882
2. Bach, Albert, von Eschenz (Thurgau)	1886
3. Balmer, Jakob, von Wilderswil (Bern)	1873
4. Baumgartner, Johann, von Engi (Glarus)	1885