

www.e-rara.ch

Formule de nivellement trigonométrique

Burnier, Frédéric

[Lausanne], [1869]

ETH-Bibliothek Zürich

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-136591>

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

FORMULE DE NIVELLEMENT TRIGONOMETRIQUE

par F. BURNIER, lieut.-col.

La différence de niveau de deux points, lorsqu'on a mesuré la hauteur de l'un sur l'horizon de l'autre, est donnée par l'équation

$$dN = K \frac{\sin \left\{ h - \left(\frac{1}{2} - n \right) C \right\}}{\cos \left\{ h - (1 - n) C \right\}}$$

où K est la distance des deux points, C l'angle de leurs verticales, n le coefficient de la réfraction terrestre et h l'angle de hauteur observé.

On a transformé l'expression rigoureuse de dN en d'autres plus simples ou plus pratiques quoiqu'approchées. Je me propose d'indiquer une de ces expressions que je crois nouvelle et présentant quelques avantages sur celles en usage jusqu'à présent.

Pour cela je pose :

$$\text{tang} (h + \theta) = \frac{\sin \left\{ h - \left(\frac{1}{2} - n \right) C \right\}}{\cos \left\{ h - (1 - n) C \right\}}$$

et j'en tire la valeur de θ . Comme l'angle C est toujours très petit, en développant suivant les puissances de C, on pourra se borner aux deux premières. Tout calcul fait, j'arrive à :

$$\theta = \frac{1}{2} C (1 - 2n + \sin^2 h) + \frac{1}{8} C^2 \sin 2h (2,5 - 4n + \sin^2 h)$$

Dans les circonstances les plus exceptionnelles, où les deux points seraient à 100 kilomètres l'un de l'autre, par exemple, le terme en C^2 ne s'élèverait guère qu'à 1 seconde. Je le néglige donc. Je supposerai l'angle θ évalué en minutes comme dans les nivellements topographiques qui ne comportent pas une plus grande précision. Alors l'on a $C = 0',53901 \frac{K}{1000}$. J'ai pris pour rayon

de l'arc C le rayon de courbure moyenne à notre latitude de $46\frac{1}{2}^\circ$. D'après cela, la formule qui est l'objet de cette note est la suivante, où le mètre est l'unité de longueur :

$$dN = K \operatorname{tang} \left\{ h + 0',2695 (1 - 2n + \sin^2 h) \frac{K}{1000} \right\}$$

Voici une table des valeurs en minutes du coefficient de $\frac{K}{1000}$ suivant la hauteur angulaire et dans diverses hypothèses du coefficient de réfraction.

<i>h</i>	<i>n</i> = 0,080	<i>n</i> = 0,075	<i>n</i> = 0,070	<i>n</i> = 0,065	<i>n</i> = 0,060
0	0,226	0,229	0,232	0,234	0,237
5	0,228	0,231	0,234	0,236	0,239
10	0,234	0,237	0,240	0,243	0,245
15	0,244	0,247	0,250	0,252	0,255
20	0,258	0,261	0,263	0,266	0,269
25	0,274	0,277	0,280	0,283	0,285
30	0,294	0,296	0,299	0,302	0,305

En discutant les divers cas qui peuvent se présenter, je crois qu'avec un instrument ne donnant que la minute ou la demi-minute, on peut se borner à la formule usuelle :

$$dN = K \operatorname{tang} \left(h + 0',24 \frac{K}{1000} \right)$$

Cette formule a certainement des avantages de simplicité et de précision sur celle usitée en topographie et peut s'étendre beaucoup plus loin.

Il y a 9 ans que j'avais eu l'occasion de communiquer ces idées à M. Quiquandon, commandant la brigade topographique du génie français et auteur d'un excellent traité sur la matière. J'ignore ce qu'il en sera advenu ; mais ce n'est que dernièrement que, reprenant ce sujet, je suis arrivé à la formule dont j'ai l'honneur d'entretenir la Société vaudoise des sciences naturelles.

