

Tables pour le calcul des distances mesurées avec la mire horizontale en invar

Autor(en): **Bachmann, W.K.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **80 (1954)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-60697>

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.

Un autre contrôle important est celui de la *position des véhicules sur la chaussée* : tiennent-ils ou non la voie qui est la leur ? Le caractère des conducteurs, leur éducation, la conscience de leur responsabilité à l'égard des autres usagers influencent leur manière de conduire. Ce contrôle joue un rôle déterminant dans le choix des largeurs.

La largeur d'une voie est fonction de trois éléments : les dimensions des véhicules, les marges de sécurité, et la vitesse des véhicules. Souvent l'influence de la vitesse est négligée et l'on se contente de considérations statiques sur l'écartement des véhicules.

Anciennement, on admettait qu'une voie de 3 mètres suffisait pour un véhicule large de 2,50 m ; on passa ensuite à 3,50 m pour les routes et à 3,75 m pour les autoroutes. Ces valeurs empiriques trouvent leur confirmation dans l'observation systématique du comportement des conducteurs.

Sur une chaussée de deux voies, les voitures roulant librement entre 50 et 80 km/h laissent en moyenne 0,70 m entre la carrosserie et le bord de la chaussée. Lors d'un dépassement, la voiture serre à droite jusqu'à 0,55 m en moyenne. A ce moment, la distance moyenne des voitures est de 1,30 m. (Fig. 14.) Les marges pour une voie seront donc :

$$0,55 + \frac{130}{2} = 1,20.$$

En d'autres termes, un véhicule de 2,30 m ou moins circulera avec aisance jusqu'à 80 km/h sur une voie de 3,50 m. L'augmentation à 3,75 m se justifie entièrement pour les autoroutes où la vitesse est plus élevée, ce qui est démontré depuis vingt ans sur les autoroutes allemandes. Il s'agit, bien entendu, des largeurs utiles au roulement ; les bandes de stationnement sont en plus.

* * *

Une première analyse a pris comme base les données du comptage général du trafic en 1948-1949. D'autres comptages partiels ont suivi en 1950 et 1951. D'importants travaux sont faits dans l'aménagement national ou local ; mais il y a encore beaucoup à faire. Un nouveau progrès est la pose de compteurs automatiques, dont l'un se trouve près de Céligny.

Ces études sont coûteuses. La Confédération a consacré 250 000 francs aux recherches de ce genre pour les années 1950-1954. C'est par une collaboration de toutes les autorités, fédérales, cantonales et communales que l'on arrivera à mettre un peu d'ordre dans nos rues et sur nos routes, pour y augmenter la sécurité et la commodité de la circulation¹.

¹ Les clichés de cet article ont été mis à notre disposition par la *Schweizerische Bauzeitung* et l'*Union suisse des professionnels de la route* à Zurich. (Réd.)

TABLES POUR LE CALCUL DES DISTANCES MESURÉES AVEC LA MIRE HORIZONTALE EN INVAR

par W. K. BACHMANN, professeur

à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne

La mire horizontale en invar d'une longueur de deux mètres est d'un usage fréquent pour la mesure des distances. L'angle parallaxique est mesuré avec un théodolite donnant la seconde centésimale (cc). Si nous désignons ce dernier par α , la *distance horizontale* D , séparant le théodolite de la mire, est donnée par la formule

$$(1) \quad D = \text{ctg} \frac{\alpha}{2} \quad D \text{ en mètres}$$

qui résulte immédiatement de la figure 1.

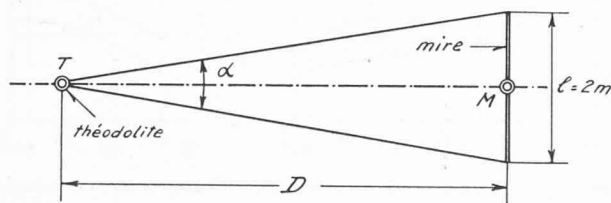


Fig. 1.

La formule (1) donne toujours la distance *horizontale*, car l'angle parallaxique α , mesuré au limbe horizontal du théodolite, est indépendant de l'inclinaison de la visée. Il suffit donc de disposer d'une table trigonométrique pour le calcul de D . Il existe du reste aussi des tables spéciales donnant directement la distance D en fonction de l'angle parallaxique. Qu'on utilise l'une ou l'autre de ces tables, on est toujours obligé d'interpoler. Ceci ne présente pas d'inconvénient lorsqu'on n'a qu'un petit nombre de distances à calculer ; mais si l'on utilise la mire en invar pour la polygonation, on a souvent affaire à un nombre considérable de distances et de ce fait les calculs d'interpolation sont fatigants et souvent entachés de fautes. Pour cette raison, nous appliquons depuis plusieurs années déjà à l'Institut de photogrammétrie de l'E.P.U.L. une autre méthode plus rapide, basée sur l'emploi de la machine à calculer.

L'angle parallaxique α étant toujours petit, on obtient une *valeur approchée* D_0 de la distance en utilisant la formule

$$D_0 = \frac{2 \cdot \rho^{cc}}{\alpha^{cc}}$$

$$\rho^{cc} = 636620^{cc}$$

$$\alpha^{cc} = \text{angle parallaxique exprimé en secondes centésimales}$$

La différence $D - D_0$ diminue quand la distance augmente. Elle est de deux centimètres pour une distance de 15 mètres et descend à un centimètre lorsque la distance est de 35 mètres. Les côtés de polygones inférieurs à 35 mètres étant plutôt rares, on constate que la formule approchée (2) permet de calculer ces distances avec une erreur ne dépassant pas le centimètre. Cette précision n'est cependant pas tout à fait suffisante, car ces calculs entraînent une erreur systématique non négligeable sur la longueur totale de la polygonale vu que D_0 est toujours trop grande. Pour éviter cet inconvénient, nous avons calculé une table donnant la différence $\Delta D_0 = D_0 - D$ en fonction de D_0 . A cet effet, on peut se baser sur la formule

$$\Delta D_0 = D_0 - D = \frac{2\rho^{cc}}{\alpha^{cc}} - \cotg \frac{\alpha}{2}$$

ou se servir du développement en série

$$D = \cotg \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{\left(\frac{\alpha^{cc}}{2\rho^{cc}}\right)} \left\{ 1 - \frac{1}{3} \left(\frac{\alpha^{cc}}{2\rho^{cc}}\right)^2 - \frac{1}{45} \left(\frac{\alpha^{cc}}{2\rho^{cc}}\right)^4 - \frac{2}{945} \left(\frac{\alpha^{cc}}{2\rho^{cc}}\right)^6 - \dots \right\}$$

TABEAU I

D_0 = distance approchée exprimée en mètres.

D = distance exacte exprimée en mètres.

$$D_0 = \frac{2\rho^{cc}}{\alpha^{cc}} = \frac{1 \cdot 273 \cdot 240^{cc}}{\alpha^{cc}} \quad D = D_0 - \Delta D_0$$

α^{cc} = angle parallaxique exprimé en secondes centésimales.

D_0 en mètres	ΔD_0 en cm	D_0 en mètres	ΔD_0 en cm
10	3,3	100	0,3
20	1,7	150	0,2
30	1,1	200	0,2
40	0,8	250	0,1
50	0,7	300	0,1
60	0,6	350	0,1
70	0,5	400	0,1
80	0,4	450	0,1
90	0,4	500	0,1
100	0,3		

qui devient, lorsque nous tenons compte de (2),

(5)

$$D = D_0 \left\{ 1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{D_0^2} - \frac{1}{45} \cdot \frac{1}{D_0^4} - \frac{2}{945} \cdot \frac{1}{D_0^6} - \dots \right\}$$

En nous basant sur ces relations, nous avons calculé les tables I et II. Pour la polygonation ordinaire, on utilisera la table I, donnant les corrections ΔD_0 au millimètre près. Lorsqu'il s'agit par contre d'une polygonale de précision ou de l'agrandissement d'une base auxiliaire, on utilisera la table II qui donne ces corrections au dixième de millimètre près pour les distances allant jusqu'à 50 mètres.

TABEAU II

D_0 = distance approchée exprimée en mètres.

D = distance exacte exprimée en mètres.

$$D_0 = \frac{2\rho^{cc}}{\alpha^{cc}} = \frac{1 \cdot 273 \cdot 240^{cc}}{\alpha^{cc}} \quad D = D_0 - \Delta D_0$$

α^{cc} = angle parallaxique exprimé en secondes centésimales

D_0 en mètres	ΔD_0 en mm	Diff.	D_0 en mètres	ΔD_0 en mm	Diff.
10	33,4	3,1	30	11,1	0,3
11	30,3	2,5	31	10,8	0,4
12	27,8	2,1	32	10,4	0,3
13	25,7	1,9	33	10,1	0,3
14	23,8	1,6	34	9,8	0,3
15	22,2	1,4	35	9,5	0,2
16	20,8	1,2	36	9,3	0,3
17	19,6	1,1	37	9,0	0,2
18	18,5	1,0	38	8,8	0,3
19	17,5	0,8	39	8,5	0,2
20	16,7	0,8	40	8,3	0,2
21	15,9	0,7	41	8,1	0,2
22	15,2	0,7	42	7,9	0,1
23	14,5	0,6	43	7,8	0,2
24	13,9	0,6	44	7,6	0,2
25	13,3	0,5	45	7,4	0,2
26	12,8	0,5	46	7,2	0,1
27	12,3	0,4	47	7,1	0,2
28	11,9	0,4	48	6,9	0,1
29	11,5	0,4	49	6,8	0,1
30	11,1		50	6,7	