Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 10 (1868-1870)
Heft: 62

Artikel: Note sur un usage de la carte fédérale
Autor: Burnier, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-256555

NOTE SUR UN USAGE DE LA CARTE FÉDÉRALE

PAR

F. BURNIER, lieut.-col.

Cette carte, bien connue par son exactitude, permet d'y mesurer les latitudes et longitudes des divers points; puis, au moyen de ces coordonnées géographiques pour une station A et pour un second point X, on peut résoudre les trois questions suivantes:

1° Calculer l'azimut de X sur l'horizon de A;

2° Calculer la distance qui sépare ces deux points;

3° Déterminer d'autres points sur l'alignement du point visé X, c'est-à-dire ayant le même azimut que celui-ci.

Les formules donnant la solution de ces questions se déduisent de celles qui servent en géodésie à calculer de proche en proche les latitudes et longitudes des sommets d'un réseau trigonométrique, ainsi que les azimuts réciproques de ses côtés. Je les ai prises dans l'ouvrage d'Eschmann qui a servi de fondement à notre carte; j'y ai apporté quelques petites modifications que je crois inutile de mentionner; mais, il va sans dire, que j'ai laissé intactes les constantes qui ont été adoptées dans les calculs relatifs à la carte fédérale.

Quant aux notations, je désigne:

Par l et l' les latitudes de la station A et du point X;

Par ΔP leur différence de longitude;

Par Z l'azimut de X sur l'horizon de A;

Cet angle est compté du sud vers le nord jusqu'à 180°; à l'est ou à l'ouest suivant le sens de ΔP.

Par K la distance AX en mètres;

Par α, β, δ, a et b des coefficients dont les logarithmes sont donnés dans la table ci-dessous pour les diverses latitudes de la station.

Cela posé, les formules sont les suivantes: on y suppose les angles $l—l'$ et ΔP évalués en secondes; la différence des latitudes aura l'un ou l'autre signe ; mais ΔP sera toujours prise positivement.

$$\text{tang } Z = \frac{\alpha\ \Delta P \cos l'}{(l - l') - \beta\ (\Delta P \cos l')^2} \qquad \text{(A)}$$

$$K = \frac{\delta\ \Delta P \cos l'}{\sin Z} \qquad \text{(B)}$$

$$l - l' = aK \cos Z + bK^2 \sin^2 Z \qquad \text{(C)}$$

$$\Delta P = \frac{K \sin Z}{\delta \cos l'} \qquad \text{(C')}$$

Table logarithmique des coefficients α, β, δ, a *et* b, *suivant la latitude de la station.*

l	log α	log β	log δ	log a	log b
46° 0′	0,00138	$\bar{6}$,4011	1,49092	$\bar{2}$,51046	$\bar{9}$,4193
10	137	4036	93	45	4217
20	137	4061	93	44	4242
30	136	4086	93	43	4267
40	135	4112	94	41	4293
50	134	4137	94	40	4318
47° 0	0,00133	$\bar{6}$,4162	1,49095	$\bar{2}$,51039	$\bar{9}$,4343
10	133	4187	95	38	4368
20	132	4213	96	36	4394
30	131	4238	96	35	4419
40	130	4263	96	34	4444
50	129	4288	97	32	4469
48° 0	0,00128	$\bar{6}$,4314	1,49097	$\bar{2}$,51031	$\bar{9}$,4495

Remarques.

1. Si ΔP ou K ne sont pas exceptionnellement grands, on pourra réduire log β et log b à 3 décimales seulement.

2. Si la station ou le point visé sont des sommets de triangle, leurs coordonnées géographiques sont données dans l'ouvrage d'Eschmann avec toute la précision désirable.

3. Si la station A et un sommet de triangle S se trouvaient sur une carte à grande échelle, on déduirait les coordonnées de A de celles de S au moyen de la distance AS et de la direction de cette ligne par rapport à la méridienne du lieu. Dans ce cas, on fera usage des données suivantes :

1 seconde du méridien (moyenne pour la Suisse) égale $30^m,875$

1 seconde de parallèle à	46^o	47^o	48^o
égale	$21^m,513$	$21^m,122$	$20^m,725$

4. En tous cas les coordonnées géographiques de A et de X pourront se prendre sur la carte avec le compas. A supposer les mesures prises au dixième de millimètre, la position le sera à 10 mètres près dans l'un et l'autre sens, et les latitudes et longitudes à une demi-seconde environ.

Applications.

1. L'azimut connu d'une direction détermine par cela même la méridienne de la station. La première question qui se résout par la formule (A), peut donc servir à l'orientation des plans, au tracé d'un cadran solaire, à l'observation de la déclinaison de l'aiguille aimantée.

2. Je suppose un panorama de montagnes vu de la station A et une d'elles X, dont on veuille vérifier l'identité. Je fais choix d'un autre point P qui soit bien connu, une montagne ou un clocher, par exemple. Puis je mesure sur la carte les latitudes et longitudes des 3 points A, X et P. D'où je déduis par la formule (A), successivement, les azimuts de X et de P. Leur différence ou leur somme n'est autre chose que l'angle PAX. En mesurant effectivement cet angle, on verra, par comparaison avec le calcul, si la montagne X est bien celle que l'on suppose.

3. La formule (B) donnera la distance AX, qui pourra servir à déterminer la hauteur de X par rapport à A, et par suite l'altitude à supposer connue, celle de la station.

4. Dans les circonstances que je suppose on pourrait avoir à tracer sur la carte l'alignement AX. Par exemple, si ces deux points ne sont pas sur la même feuille, ou si leurs feuilles ne se touchent que par un coin. Pour cela, l'azimut de X étant connu, on se donnera une distance K ; les formules (C) et (C') serviront à déterminer les coordonnées l' et ΔP du point sur l'alignement AX. — Répétant l'opération pour une autre distance à la station, on aura tant de points qu'on voudra de l'alignement cherché.