Zeitschrift: Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse

Herausgeber: Société Forestière Suisse

Band: 13 (1862)

Heft: 12

Artikel: Sur l'arpentage des forêts

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-784335

Sur l'arpentage des forêts.

Dans le dernier numéro de ce journal, un article publié sous ce titre appelait l'attention des lecteurs sur un mode d'arpentage qu'on apprécie toujours davantage pour lever les plans des forêts, savoir sur l'emploi du théodolite. Les nombreux avantages que présente cet instrument, particulièrement lorsqu'on adopte la méthode des coordonnées, ont déjà été énumérés, aussi n'avons-nous pas en vue de les répéter ici; nous nous bornerons donc à en faire ressortir les propriétés essentielles, pour passer bientôt à un exemple qui pourra familiariser avec l'emploi de cette méthode pour l'arpentage de petites forêts.

Aucun instrument connu ne procure un aussi haut degré d'exactitude que le théodolite. Sans doute il ne préserve pas de toute erreur, cependant les fautes échappées dans la détermination des angles ou des côtés se découvrent aisément, et jamais l'arpenteur ne peut composer la clôture d'une figure, comme cela se pratique trop fréquemment dans les levers à la planchette, sans que cette fraude soit bien tôt découverte par le réviseur. Or dès qu'une telle supériorité d'exactitude est constatée, il est aussi bien dans l'intérêt du forestier aménagiste que dans l'intérêt général, qu'on la reconnaisse et qu'on en profite; le premier verra ainsi disparaître de ses calculs les fautes qui provenaient de mesurages défectueux, et la propriété de chacun sera bien mieux garantie par des plans tout-à-fait exacts. Il était impossible d'obtenir la reconnaissance des voisins limitrophes pour les contrôles d'abornement basés sur l'arpentage à la planchette; les levées au théodolite feront tomber ces préventions des propriétaires de forêts et de ceux des fonds attenants, préventions qui souvent n'étaient que trop fondées.

Comme on le fait fort justement remarquer dans l'article cité plus haut, la méthode des coordonnées permet de calculer les diagonales entre deux points quelconques du périmètre ; c'est un avantage important, bien qu'il ne soit pas pour les forêts d'une utilité spéciale, lorsqu'il ne s'agit pas de diviser les surfaces. Outre les côtés extérieurs on doit presque toujours déterminer dans les forêts un grand nombre de lignes qui se croisent à l'intérieur; pour le lever de celles-ci il paraît avantageux d'employer une autre méthode. Nous avons déjà dit que la planchette ne fournit pas un résultat suffisamment exact pour l'arpentage des forêts, surtout lorsqu'on suit la méthode généralement usitée des stations périmétriques; en revanche cet instrument est tout-à-fait recommandable pour le lever des détails, d'autant plus que l'équerre d'arpenteur ne peut pas servir partout, surtout dans les montagnes, et qu'elle ne donne pas des résultats assez sûrs, tandis que la planchette permet d'indiquer en même temps la configuration du terrain, d'une manière tout-à-fait suffisante.

Pour les forêts de grande étendue il est très-avantageux de rattacher les polygones à un certain nombre de points trigonométriques, ce qui rend en même temps possible de relier tout le système des coordonnées au méridien du pays. Pour les petites forêts, spécialement lorsqu'aucun point fixe n'est donné et qu'elles ne nécessitent la levée que d'un seul polygone, on est libre de choisir pour ligne des abscisses un point quelconque et même un côté du polygone. Cependant si l'on veut s'approcher du système recommandé pour les grandes forêts, on peut déterminer à la boussole l'angle que forme le premier côté du polygone avec le vrai méridien, en ayant égard à la déclinaison connue; ou bien encore on peut calculer les coordonnées directement sur le méridien magnétique adopté comme ligne d'abscisses.

La lecture des angles sur le théodolite ne présente pas de grandes difficultés; elle a toujours lieu de gauche à droi e, car tous les instruments sont divisés dans ce sens, lorsqu'on se suppose placé à leur centre. Pour des polygones simples il suffit d'avoir un instrument sur lequel on puisse lire distinctement les angles à une minute près, mais lorsqu'on veut se relier à des points trigonométriques une exactitude de 10 secondes devient nécessaire. Dans ce cas les théodolites de Ertel à Munich sont fort à recommander, tandis que ces mêmes instruments sont trop lourds et que l'usage en est trop attachant dans un terrain boisé et montueux, lorsqu'il ne s'agit que de prendre les angles du polygone. Encore ici il faut s'efforcer d'arriver à la clôture du polygone avec le moins de sommets qu'on pourra, vu que le travail, et surtout la somme des fautes possibles, augmentent avec le nombre des angles et des côtés. On doit donc souvent négliger des bornes, qui se déterminent alors au moyen de perpendiculaires ou trigonométriquement. Lorsqu'on connaît l'angle formé par le premier côté avec le méridien magnétique ou en général avec la ligne des abscisses, qu'on a mesuré les côtés et les angles du polygone et comparé la somme de ces derniers avec celle qu'indique la théorie, en opérant, cas échéant les corrections nécessaires, on peut entreprendre le calcul des coordonnées, pour lequel on se sert des angles intérieurs déjà connus, ou de leurs suppléments, soit des angles extérieurs, car : $\sin(n\,180^0 - a) = \pm \sin a$, et $\cos(n\,180^0 - a) = \mp \cos a$; les coordonnées restent donc les mêmes et les signes changent seuls. Le choix est libre et chacun peut conserver l'habitude qu'il aurait déjà contractée.

Dans notre exemple nous prenons pour base les angles extérieurs que nous désignons par les lettres B, C, D, ... N, a désignant l'angle formé par le côté a avec le méridien magnétique, il serait facile de démontrer que :

$$a.\sin a + b.\sin(a + B) + c.\sin(a + B + C) + \ldots\ldots$$
$$n.\sin(a + B + \ldots N) = 0, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$a.\cos a + b.\cos(a + B) + c.\cos(a + B + C) + \ldots\ldots$$
$$n.\cos(a + B + \ldots N) = 0$$

à moins que l'on n'ait commis une erreur. Lorsqu'on reconnaît une faute assez insignifiante pour ne pas nécessiter la vérification sur le terrain, le plus court est de la répartir entre toutes les coordonnées, si l'on n'a pas lieu de supposer qu'elle se trouve essentiellement dans l'une ou l'autre d'entre elles.

Pour l'arpentage de la forêt choisie ici comme exemple, on a fait usage d'un théodolite sur lequel les angles se lisent à une minute près, au moyen de deux verniers opposés diamétralement. A chaque station l'instrument était dressé deux fois de suite, aussi lorsqu'il se présentait des différences dans l'indication des angles, on pouvait arriver par les moyennes à 15 secondes d'exactitude. Le premier et le dernier angle ont été calculés, vu qu'on ne pouvait pas les observer sur le terrain;

CALCUL POLYGONOMETRIQUE DU DISTRICT IV LANGENBERG.

Côtés du polygone.			Angles intérieurs.		Angles extérieurs positifs.			Sommes des angles extérieurs.		Angles aigus.		Cosinus ou abscisses.			Longueur totale des abscisses.			
Désignation.	Perches.	Pouces.	Degrés.	Minutes.	Désignation.	Degrés.	Minutes.	Degrés.	Minutes.	Degrés.	Minutes.	+ ou —	Perches.	Pouces.		+ ou —	Perches.	Pouces.
	I		II			III		IV		V			VI					
			76	54		103	6											
a	51	34	—	—	A	—	—	(a) 74	10	74	10		14	04	x I		14	04
b	20	15	28	44	B	311	16	25	26	25	26		18	20	„ II		32	24
c	26	62	202	1	C	337	59	3	25	3	25		26	57	„ III		58	81
d	27	99	187	24	D	352	36	356	1	3	59		27	92	„ IV		86	73
e	15	90	171	45	E	8	15	4	16	4	16		15	86	„ V		102	59
f	30	20	140	13	F	39	47	44	3	44	3		21	75	„ VI		124	34
g	28	78	145	59	G	34	1	78	4	78	4		5	95	„ VII		130	29
h	17	52	154	40	H	25	20	103	24	76	36	—	4	00	„ VIII		126	23
i	26	62	105	2	I	74	58	178	22	1	38	—	26	61	„ IX		99	62
k	15	20	171	3	K	8	57	187	19	7	19	—	15	08	„ X		84	54
l	17	07	200	52	L	339	8	166	27	13	33	—	16	60	„ XI		67	94
m	14	17	216	45	M	323	15	129	42	50	18	—	9	05	„ XII		58	89
n	21	42	213	29	N	326	31	96	13	33	47	—	2	32	„ XIII		56	57
o	28	72	126	7	O	53	53	159	6	29	54	—	24	90	„ XIV		31	67
p	32	35	137	13	P	42	47	192	53	12	53	—	31	54	„ XV		—	13
q	25	85	185	45	Q	354	15	187	8	7	8	—	25	65	„ XVI	—	25	52
r	39	41	248	38	R	291	22	118	30	61	30	—	18	8	„ XVII	—	44	33
s	35	55	73	11	S	106	49	225	19	45	19	—	25	00	XVIII	—	69	33
t	57	44	189	33	T	350	27	215	46	35	46	—	46	61	„ XIX	—	115	94
																		1
u	44	54	193	6	U	346	54	202	40	22	40	—	41	10	„ XX	—	157	04
																		1
v	46	52	189	20	V	350	40	193	20	13	20	—	45	27	„ XXI	—	202	31
																		1
w	231	21	42	16	W	137	44	331	4	28	56		202	34	„ XXII		0	0
								103	6									
Sommes :			3600			4320		74	10									

Nota. — Les nombres qui n ont pas de signes sont tous positifs.

Sinus ou Ordonnées				Longueur totale des ordonnées.			Doubles surfaces des triangles et trapèzes.			Double étendue du polygone entier.			OBSERVATIONS.
	+ ou —	Perches.	Pouces.	+ ou —	Perches.	Perches.	+ ou —	Perches □	Pouces □	+ ou —	Perches □	Pouces □	
		VII											
y I		49	39		49	39		693	4356		693	4356	L'angle formé par la ligne *a* et l'aiguille aimanté est de 105° 50', l'angle extérieur qui sert de premier angle pour le calcul des coordonnées est de 74° 10'.
„ II		8	65		58	04		1955	2260		2648	6616	
„ III		1	58		59	62		3126	2262		5774	8878	
„ IV	—	1	94		57	68		3275	0160		9049	9038	
„ V		1	18		58	86		1848	3244		10898	2282	
„ VI		21	04		79	90		3018	0300		13916	2582	
„ VII		28	16		108	06		1118	3620		15034	6202	
„ VIII		17	04		125	10	—	946	6296		14087	9906	
„ IX		—	76		125	86	—	6678	0456		6409	9450	
„ X	—	1	94		123	92	—	3766	6824		3643	2626	
„ XI		4	—		127	92	—	4180	5440		537	2814	
„ XII		10	90		138	82	—	2413	9970	—	2951	2784	
„ XIII		21	29		160	11	—	693	5176	—	3644	7960	
„ XIV		14	31		174	42	—	8329	7970	—	11974	5930	
„ XV	—	7	21		167	21	—	10775	0102	—	22749	6032	
„ XVI	—	3	21		164	00	—	8495	5365	—	31245	1397	
„ XVII	—	34	63		198	63	—	6821	0703	—	38066	2100	
XVIII	—	25	28		173	35	—	9299	5000	—	47365	7100	
„ XIX		33	57		139	78	—	14594	9893	—	61960	6993	
„ XX	—	17	17		122	61	—	10784	2290	—	72744	9283	
„ XXI	—	10	73		111	88	—	10614	9090	—	83359	8379	
						--1							
„ XXII	—	111	87	+ —	0	0		22635	7758	—	60724	0621	
							La moitié :				30362	0310	= 75 arp. 36203 □'

a différence trouvée dans la somme des angles n'étant que de 15 secondes, on l'a fait disparaître en arrondissant les fractions de minutes. La colonne I indique les côtés mesurés, II les angles intérieurs correspondants du polygone, III les angles extérieurs positifs, IV les sommes des angles extérieurs, ainsi a, $(a + B)$ $(a + B + C)$, etc. Nous devons faire observer que pour $A = 103°$ $6'$ ou pour l'angle extérieur du premier sommet du polygone, on a pris l'angle extérieur du méridien magnétiqne, qui comporte $74° 10'$. C'est à cet angle qu'on ajoute sans cesse les suivants, tirés de la colonne III, et chaque fois que la somme dépasse $360°$, on n'indique que l'excédant. La colonne III renferme donc les sommes des angles mentionnés plus haut, et suivant leur valeur et leur situation respective dans le cercle, les coordonnées reçoivent les signes *plus* ou *moins*. Sous le chiffre V on a réuni les angles aigus calculés d'après la colonne IV et au moyen desquels on peut enfin, en les combinant avec les côtés mesurés, calculer les abscisses et les ordonnées. En faisant la somme des coordonnées il s'est trouvé une différence de 3" pour les abscisses et de 1" pour les ordonnées, différence qu'on a répartie, d'après la règle indiquée plus haut.

Le calcul des surfaces peut aisément s'exécuter au moyen des coordonnées ; en prenant les abscisses pour bases et les ordonnées pour hauteurs des triangles ou des trapèzes, seulement il importe que l'on prenne garde aux signes.

Pour plus de clarté dans la figure, on a fait passer par tous les sommets des parallèles au moyen desquelles les angles aigus se trouvent représentés graphiquement.

Notre but sera rempli, si comme nous osons l'espérer, les détails que nous avons exposés sur cet exemple, suffisent pour donner à ceux auxquels ce mode d'arpentage n'est pas encore familier, quelque idée de la marche qu'on doit suivre en l'appliquant.

KELLER.

L'ancien inspecteur forestier Rietmann.

Comme nous l'avons annoncé dans un précédent numéro, notre ancien maître, l'inspecteur forestier Rietmann, est mort à St-Gall, hautement estimé de tous ceux qui le connaissaient.