

Première rédaction : janvier 1988

Diapositives : décembre 1987

Chapitre 9 : Heureux les paroissiens du Père Kart !

NOTICE POUR LA LECTURE DU CADRAN DE MONTAGNIEU

Déposée à la Mairie de Montagnieu (Isère) en décembre 1998

Le cadran solaire installé sur une colonne porteuse, dans le jeu de boules, qui fut l'ancien jardin du presbytère de Montagnieu, a été construit par Monsieur l'Abbé Bernard Kart (1875-1950), curé de Montagnieu, aidé par Monsieur Joseph Chevallier dont les souvenirs nous ont été précieux pour établir cette note de présentation.

De la première page de calcul jusqu'à l'inauguration, on dit que huit mois de travail assidu ont été nécessaires pour venir à bout de l'oeuvre entreprise, mais le résultat est à la mesure des efforts déployés.

Ce cadran est, tout ensemble, un instrument géographique et gnomonique. Il comporte:

- a) 8 cadrans solaires verticaux
- b) 1 cadran solaire horizontal
- c) 1 cadran équatorial, double face
- d) 1 cadran polaire
- e) 1 cadran solaire équatorial universel, équipé d'une alidade à lentille
- f) 1 table d'orientation indiquant l'azimut et la distance de 153 villes ou lieux du monde entier.

Pour sa part, le cadran à alidade porte, gravés sur son plateau de cuivre, les noms de 151 capitales d'Etats et les noms d'une centaine d'Etats dont 85 seulement restent identifiables sans hésitation; les autres sont très effacés.

Les trois cadrans: b), c), d), sont solidaires et basculent autour d'un axe horizontal; ce mouvement révèle l'envers du cadran polaire qui est un horizontal. A la différence des autres organes du cadran qui sont en cuivre, la plaquette de l'horizontal réversible en polaire est en zinc.

Dans la longue signature tracée autour du gond central de la table d'orientation, le père Kart fait hommage de la conception d'un tel cadran composite, au R.P. Mermet, de l'Ordre des Frères Prêcheurs (Dominicains), natif

d'Oyeu, à une trentaine de kilomètres au sud-est de Montagnieu, près du lac de Paladru; mais il n'empêche que Monsieur l'Abbé Kart a droit à toute notre admiration pour sa science, sa patience, sa rigueur et l'abondance extraordinaire des informations présentées, qui font de ce cadran de village, un instrument de très grande classe. Beaucoup de cadrans plus célèbres pâtiraient de la comparaison avec celui-ci.

PLAN DE CETTE NOTE

Introduction

1- Le plateau horizontal (table d'orientation)

11- Inscription circulaire

12- Inscriptions axées du Sud au Nord (par l'Ouest)

13- Inscriptions axées du Nord au Sud (par l'Est)

14- Formulaire de la Route orthodromique.

2- Le cadran à alidade (heures du monde)

21- Le temps; l'heure; les heures.

22- L'heure à Montagnieu

23- Description du cadran à alidade

24- Manoeuvre de l'alidade

25- Relevé des inscriptions (noms des capitales)

26- Relevé des inscriptions (noms des Etats)

3- Les huit cadrans verticaux

4- Les cadrans basculants

Conclusion

Figures données en annexe

1- Schéma d'ensemble

2- Courbe en 8 représentative de l'équation du temps

3- Fonctionnement de l'alidade

4- Tableau récapitulatif pour les cadrans verticaux.

.....

SECTION 1: LE PLATEAU HORIZONTAL

Le plateau horizontal, circulaire, fixe, qui constitue la table d'orientation, est exécuté en cuivre. De 45 centimètres de diamètre, il est gradué sur son pourtour de degré en degré, avec numérotation tous les 10 degrés. Le Nord et le Sud sont numérotés 0°; l'Est et l'Ouest sont chiffrés 90° sans signe.

Autour du gond central se développe une inscription circulaire puis, radialement, les inscriptions axées des noms de villes ou de lieux du monde, avec leurs distances orthodromiques, en kilomètres, depuis Montagnieu.

Les parenthèses sont dues au père Kart; les crochets sont ajoutés par nous pour élucider certaines mentions abrégées.

11- L'inscription circulaire:

Cadran solaire mobile
du R.P. Mermet O.P. , d'Oyeu
complété par un cadran indiquant
1°) l'heure locale des capitales
2°) l'heure légale des Etats
répartis entre les 24 fuseaux horaires,
et une table d'orientation universelle.
par R.B.K. Curé de Montagnieu.
1936

L'inscription est sommée et soutenue par deux petites croix au pied fourché. L'indication de l'heure légale des Etats présente le mot "légale" en surcharge du mot "locale", primitivement gravé puis biffé. Nous n'avons aucune hésitation à attribuer la correction au père Kart lui-même.

12- Inscriptions axées, du Sud au Nord par l'Ouest.

degrés	kilomètres	lieux du monde
0	15000	Pôle Sud
	11050	I. Bouvet
	4300	Abomey
10	6900	I. Ste Hélène
	930	Alger
	4550	Grand Bassam
	3100	Tombouctou

	4750	C. des Palmes	{ cap }
20	4600	(Lib.) Monrovia	{ Libéria }
	4340	(S.L.) Freetown	{ Sierra Leone }
	1150	Oran	
30	4300	Konakry	
	13200	I. du Cap Horn	
	3840	Saint-Louis	
	4000	Dakar	
40	1500	Gibraltar	
	9080	R. Janeiro	
	7900	Bahia	
	7000	Natal	
	10850	Montev.	{ Montévidéo }
	11000	Buenos Ayres	
50	7000	(Br.) Céapa	{ Brésil }
	2150	Pic Ténériffe	
	2850	I. de Fer	
	880	Madrid	
	11700	Santiago	{ Chili }
	11760	Valparaiso	
60	11400	La Séréna	
	1400	Lisb.	{ Lisbonne }
	10200	(Bol.) Sucre	{ Bolivie }
	10100	Titicaca	
	7150	Cayenne	
70	7200	Paramaribo	
	10460	Lima, Callao	
80	2740	I. Ste Marie-Aço.	{ Açores }
	7000	Martinique	
	Carac. 7800	Guayaquil	{ Caracas }
	Bogota 8900	5000 Quito	{ = milles nautiques ! }
90	S. Dom. 7400	9000 Panama	{ St. Domingue }
	9420	San José	
	8000	(J.) Kingstone	{ Jamaïque }
80	9110	(H.) Tégucigalpa	{ Honduras }
	9390	S. Salvador	
	8150	La Havane	
	15700	I. Gambiez	
70	9400	Véra Cruz	
	4400	St. Jean	{ Terre Neuve }
	9600	Mexico	
	6550	Wasington	{ sic }
	6200	New York	

	870	Brest
60	5700	Québec
	6050	Ottawa
	7100	Chicago
	7200	(E.U.) St. Paul
50	14900	I. Marquises
	16250	Taïti { sic }
	7100	(Man) Winnipeg {Manitoba}
	9600	Los Angeles
	1240	Dublin
40	9450	S. Francisco
	8500	Vancouver
	8550	Victoria
	440	Paris
30	800	Londres; 1 100 Liverpool
	650	M. Hécla {Islande}
	1300	Edimbourg
20	12400	Honolulu
10	600	Bruxelles
	750	La Haye
	800	Amsterdam
	7640	D. de Béhring
0	5000	Pôle Nord

13- Inscriptions axées du Nord au Sud, par l'Est

Degrés	kilomètres	lieux du monde
0	5000	Pôle Nord
	16500	I. Wallis
	1650	Christiana
10	3000	Cap Nord
	990	Hambourg
20	1300	Copenhague
	1750	Stockholm
	8350	Nicolaïevsk
30	9400	Hakodaté
	3000	Arkangel
	1000	Berlin ; 9900 Tokyo
	2300	S. Petersbourg
	16900	Nouméa
40	6700	Irkoutsk
	18650	Auckland

	8400	Pékin
	9380	Chang-Haï
	900	Prague
50	1400	Varsovie; 2500 Moscou
	9200	Nankin
	9750	Foutchéou
60	9500	Canton
	1*100	Wellington {lire: 19100}
	900	Vienne ; 9130 Hanoï
70	7400	Lhassa ; 9600 Hué
	1050	Budapest
	3280	Astrakan
	10100	Saïgon
	9300	Bangkok
	7770	Calcutta
80	16800	Sidney
	10600	Singapour
	2900	Batoum
	1650	Bucarest
	11450	Batavia
90	3950	Téhéran
	Bombay 6840	18600 {!} Melbo. {Melbourne}
		{Melbourne = 16800 km.}
	7350	Pondichéry
	1900	Constantinople
	8900	(Ceyl.) Colombo
	3550	Bagdad
80	4000	Bassora
	18630	Invercargili {Nouv. Zélande}
	2***	Damas
	2960	Jérusalem
70	1700	Athènes
	3100	Sinaï
	690	Rome; 2800 Le Caire
	4100	La Mecque
60	5240	Aden
	5150	Djibouti
	4700	Condar
50	5200	Adis Abéba
	4200	Khartoum
	8900	La Réunion
40	8640	Zanzibar; 8300 Tananarive
	6900	Kiloa

	7750	Mozambique
30	1500 / 7840	Tripoli / Sofala
	980	Tunis
	8300	Prétoria; 8700 Port N. {Port-Natal}
		{ ancien nom de Durban }
20	650	(L. Tch.) Kouka {Lac Tchad}
	5620	Brazzaville
	8410	Le Cap
10	6540	Benguéla
	46**	Cameroun
	****	Constantine
	4400	Bénin
0	15000	Pôle Sud

14- Formulaire de la Route orthodromique

Cette courte notice se veut dépouillée de toute pédanterie, mais, pour que le lecteur qui a conservé de sa scolarité, quelques souvenirs de trigonométrie, puisse apprécier à sa juste valeur le travail du père Kart, à une époque qui ignore la calculette, nous voudrions mentionner ici la formule qui procure la route orthodromique d'un point X depuis Montagnieu. Il est certain que le père Kart n'a eu à sa disposition que les logarithmes, a conduit ses calculs à la main et les a très probablement recommencé deux fois, par prudence, ce qui explique que nous n'ayons trouvé, dans cette impressionnante liste de 153 destinations, qu'une inversion de chiffres et un oubli dans la conversion des milles nautiques en kilomètres.

L'azimut orthodromique d'une destination, relevé depuis Montagnieu, qui est la "route-fond" ou le "cap-départ" des navigateurs, s'obtient par:

$$\cotg(Az) = \frac{\sin(L1) \cdot \cos(G2-G1) - (\cos(L1) \cdot \tg(L2))}{\sin(G2-G1)}$$

avec:

Az = Azimut cherché

L1 = Latitude de Montagnieu = 45°31'26"

L2 = Latitude de la destination

G1 = Longitude de Montagnieu = -5°25'50" Est

G2 = Longitude de la destination

Quant à la distance orthodromique elle s'obtient par:

$$\sin(X) = \sin(L1) \cdot \sin(L2) + (\cos(L1) \cdot \cos(L2) \cdot \cos(G2-G1))$$

ayant obtenu X on fait : $90 - X$ qui est la distance en degrés
puis on convertit avec:

1 degré = 60 milles nautiques

1 mille nautique = 1852 mètres

Le lecteur qui voudrait affiner ces éléments recourra sans peine à un petit traité de navigation astronomique mais, sans doute, devine-t-il déjà pourquoi le père Kart a passé huit mois sur ses atlas !

On peut remarquer ici que, s'il s'agit d'aller d'un point A à un point B, antipode de A, tous les azimuts conviennent et la distance reste toujours de 20000 km. On voit bien que le père Kart a essayé de trouver des destinations proches de l'antipode, peut-être par jeu, ou pour vérifier que sa formule "marchait" bien, ou pour embrasser tout le vaste monde et le rassembler dans son joli petit jardin.

.....



SECTION 2 : LE CADRAN A ALIDADE. (HEURES DU MONDE).

21- Le temps. L'heure. Les heures.

La rotation de la Terre sur elle-même procure l'impression que c'est le Soleil qui tourne autour d'elle. Un tour apparent du Soleil commence à midi, au moment où, sous nos latitudes, il culmine au Sud, donc dans le plan méridien; le tour s'achève le lendemain à midi et le Soleil, parti du méridien local repasse par le méridien local. Le temps mis par le Soleil pour effectuer un tour apparent s'appelle un jour solaire et on a pris l'habitude d'en diviser les 360° en 24 tranches de 15° appelées des heures. Quand le Soleil s'est avancé dans le ciel de 15° on dit qu'il s'est écoulé une heure. La corrélation entre la mesure spatiale de 360° et le temps mis à les parcourir est ainsi manifeste. Cela engendre le temps solaire vrai, subdivisé en heures solaires vraies.

Mais le mouvement apparent du Soleil est entaché d'irrégularités et, lorsqu'on a réussi à "mécaniser" avec assez de précision l'heure régulière des horloges, on a, du même coup, rendu intolérables les écarts entre l'heure solaire et l'heure régulière ou moyenne. Jamais, sauf quatre fois par an, le jour solaire ne vaut exactement 24 heures, même si, en moyenne, 365 jours valent bien 365 fois 24 heures. Du reste, l'écart entre le jour vrai et 24 heures ne dépasse jamais 30 secondes mais cet écart journalier se cumule jusqu'à faire avancer ou retarder les horloges sur le Soleil de plus de 15 minutes.

Pour l'organisation de la vie pratique il n'est pas question d'utiliser une autre heure que l'heure moyenne, d'autant plus qu'elle engendre, par convention, toutes les autres heures en usage dans la société: heure U.T, heure légale d'hiver ou d'été, etc. Mais comme il n'est pas inintéressant de pouvoir passer de l'heure solaire vraie du cadran solaire à l'heure moyenne des pendules, on s'attache à connaître, pour chaque instant de la journée ou, tout au moins pour midi, l'écart entre le temps solaire vrai et le temps solaire moyen. Cet écart s'appelle l'équation du temps, avec le vieux sens d' "égalisation" pour le mot "équation".

Graphiquement, l'équation du temps a donné naissance à de nombreuses courbes dont la plus célèbre est la "courbe en 8", parfois appelée "courbe de Fouchy", du nom du mathématicien français, Jean-Paul Grandjean de Fouchy, qui la popularisa vers 1730. C'est une telle courbe qu'on trace sur de nombreux cadrans solaires, contenue entre les arcs solsticiaux. Elle est gravée sur la branche "2b" de l'alidade du cadran de Montagnieu.

En 1936, dans leur quasi-totalité, les pays civilisés ont abandonné l'heure locale, vraie ou moyenne, et ont adopté une heure unique pour l'ensemble de leur territoire. C'est l'heure légale. Des pays immenses tels que les U.S.A, la Russie ou le Canada utilisent même plusieurs heures légales, en vigueur

simultanément dans des zones géographiques précisément délimitées. La Terre a été découpée en 24 fuseaux horaires et l'heure de référence, à laquelle toutes les autres sont rattachées, est l'heure civile du méridien de Greenwich, ou heure U.T. La France qui avait utilisé l'heure moyenne du méridien de Paris de 1891 à 1911, est ainsi alignée sur Greenwich. En été elle avance ses pendules d'une heure; c'est l'heure légale d'été. (U.T+1).

Le fuseau N°1 chevauche le méridien de Greenwich de 7°30' vers l'Est et vers l'Ouest. La France continentale est donc, pratiquement, tout entière contenue dans ce fuseau.

22- L'heure à Montagnieu.

Montagnieu se trouve à la longitude -5°25'50" Est du méridien international (dit à l'époque:"de Greenwich") ce qui fait avancer l'heure vraie de Montagnieu sur celle de Greenwich de 21 minutes et 44 secondes qu'on arrondira à 22 minutes.

De la même façon, l'heure vraie de Montagnieu avance sur celle de Paris de 12 minutes et 22 secondes qu'on arrondira à 12 minutes.

Enfin, l'heure vraie de Paris avance sur celle de Greenwich de 9 minutes et 21 secondes qu'on arrondira à 10 minutes.

Lorsqu'on construit un cadran solaire, on peut le doter de systèmes de graduations tels qu'il indiquera, au choix, le temps vrai local, le temps moyen local, le temps moyen d'autres lieux du monde, le temps U.T, ou plusieurs sortes de temps. Le moment venu nous verrons les choix du père Kart.

23-Description du cadran à alidade.

Ce cadran se compose des trois organes suivants:

- un cercle fixe gradué en heures, de 5 en 5 minutes, avec les quarts d'heure et les demi-heures marqués par un trait plus long. Les heures rondes sont numérotées de 0 / XXIV à 0 / XXIV avec 0 / XXIV en haut donc du côté Sud et XII en bas donc du côté Nord.

- un disque mobile tournant librement autour de son centre. Ce disque est percé de 4 gros trous et de deux fois 2 petits trous dont l'utilité nous échappe. Il est également fendu 8 fois, radialement, sur les 2/3 de la longueur du rayon.

- le système de poursuite, fixé sur le disque mobile, se compose d'une alidade à trois branches. (figure 1).

Dans le haut de la branche "2a" est enchâssée une lentille qui focalise l'image du Soleil, sous forme d'une petite tache lumineuse, sur la branche "2b" où est gravée la courbe en 8, représentative de l'équation du temps.

La branche "2c" porte un index et trois traits-repères, au bord du

cercle fixe.

L'index est marqué "H.E" soit: heure d'été.

Les traits-repères sont marqués, respectivement:

"M", "P", "G" soit: Montagnieu, Paris, Greenwich.

Si l'on amène "M" sur XVIII, par exemple, "P" se place sur XVII h.48, "G" se place sur XVII h.38 et "H.E" sur XVIII h.38, ce qui correspond, très exactement, aux écarts que nous avons indiqués plus haut, entre ces trois villes. On note que "H.E" vaut G+1.

Donc, s'il est, pour démonstration, 18 h. à Montagnieu, il n'est que 17 h.48 à Paris et 17 h.38 à Greenwich, sans préjuger du type d'heure choisie, mais qui est le même dans les trois villes. Un écart en heure n'est pas autre chose qu'un écart en longitude.

Ces trois organes (cercle fixe, disque mobile, alidade) composent le plateau horaire. Il est établi dans le plan de l'équateur d'où son autre nom: "plateau équatorial".

Le diamètre du plateau est de 36 centimètres; ses pièces sont en cuivre.

Ce positionnement dans le plan de l'équateur céleste a pour conséquence de rendre égaux entre eux les angles qu'y forment les lignes horaires, comme sur n'importe quel cadran équatorial. Entre deux lignes d'heures rondes consécutives, l'angle est de 15° . Voilà pourquoi les graduations du cercle fixe sont égales entre elles. Par suite, si l'on considère deux points du disque mobile séparés par une certaine valeur angulaire, cette valeur sera manifestée, sur le cercle fixe, quelle que soit la rotation imposée au disque mobile.

Le disque mobile porte, gravées, deux familles d'inscriptions:

- a) des noms de villes (capitales d'Etats) ou lieux du monde, disposés radialement.
- b) des noms d'Etats, disposés circulairement, près du centre, en six lignes concentriques.

Le relevé de ces inscriptions sera donné ci-dessous, sous les alinéas 25 et 26.

24- Manoeuvre de l'alidade

En faisant tourner le plateau équatorial, grâce à la branche "2c" de l'alidade (qui fait aussi fonction de poignée), on fait tourner l'alidade qui est solidaire du disque mobile et, ainsi, on poursuit le Soleil jusqu'à obtenir une petite tache de lumière sur la branche "2b".

Cette branche étant galbée en forme de calotte cylindrique et, peut-être même, sphérique, selon l'idée brevetée en 1860 par M. Fléchet, tous les points de sa surface sont équidistants de la lentille de la branche "2a"; on obtient donc

un résultat très précis, quelle que soit la date de l'année et quelle que soit la position de la tache lumineuse par rapport à l'axe vertical "0".

Si l'on fait tomber la tache solaire sur cet axe "0", on ne fait pas jouer la courbe en 8 de l'équation du temps et on saisit le temps vrai à Montagnieu: l'index et les trois repères indiqueront des temps vrais; si on fait tomber le point lumineux sur la courbe en 8, en choisissant le bon côté, grâce aux initiales des mois, on saisit le temps moyen et les quatre lectures sur le cercle gradué procurent des temps moyens, à Montagnieu, à Paris, à Greenwich et à "Greenwich+1", c'est à dire l'heure légale française d'été.(en 1936).

Et comme la manoeuvre du disque mobile impose la même rotation à toutes les villes qui y sont inscrites, disposées selon leur écart en longitude, on pourra lire l'heure vraie locale ou l'heure moyenne locale de ces 151 capitales du monde.

Enfin, comme ce même disque comporte les noms (lisibles) de 85 Etats, disposés selon l'écart de leur heure légale avec l'heure de Greenwich, il suffira de corriger l'heure moyenne de leurs capitales, selon la législation, ainsi figurée, de l'Etat concerné pour obtenir l'heure légale de cette capitale et, ainsi, du pays tout entier....pour autant que les informations du père Kart, qui datent de 1936, soient toujours valables.

Si, de nos jours (1998), on veut manoeuvrer l'alidade dans un dessein utilitaire, voici les informations procurées:

1°) avec la tache lumineuse sur l'axe "0":

"M"... = temps vrai local de Montagnieu

"P"... = temps vrai local à Paris

"G"... = temps vrai local à Greenwich

"H.E".= temps vrai local au méridien -20°25'50"

soit, par exemple, à Cracovie ou à Corfou

2°) avec la tache lumineuse sur le 8:

"M"... = temps moyen à Montagnieu

"P"... = temps moyen à Paris

"G"... = temps moyen à Greenwich

soit, majoré d'une heure, l'heure légale française d'hiver

soit, majoré de deux heures, l'heure légale française d'été.

"H.E". = temps moyen au méridien -20°25'50".

25- Relevé des inscriptions (noms des capitales)

Il s'agit des inscriptions tracées radialement. L'index de l'alidade "2C" étant mis, arbitrairement, sur XII heures, voici la distribution de ces noms des capitales:

bornes horaires

capitales

entre XII et XI	Paris Rome Turin Berlin Copenhague Genève L.H. { La Haye ? } Alger Oran Madrid
entre XI et X	Casablanca Marrakech B. Lisbonne { B = ? } Konakry Dakar I. Madère S. Louis { Sénégal } Gibraltar
entre X et I	M. Hécla { Islande } S. Vaco (I. Cap Vert) Angra (Açores)
entre IX et VIII	Natal (Brésil) Bahia (Brésil) Rio de Janeiro
entre VIII et VII	I.H. { Ile Hamilton aux Bermudes } I. Trinité S. Paulo (Brésil) S. Jean (T.N.) { Terre Neuve } Cayenne S. Pierre Montévidéo Ass. { Assuncion } I. Falkn { Falkland } Parag. Buenos Ayres Fort de France Basse Terre
entre VII et VI	I. Berm. { Bermudes }

	(Bol.) Sucre	{ Bolivie }
	La Paz	
	St. Domingue	
	Santiago	
	Québec	
	Valparaiso	
	Bogota	
	New York	
entre VI et V	Ottawa	
	Wasington	{ sic }
	(Equat.) Quito	
	Jamaïque	
	Panama	
	Lima	
	Nicarag.	
	La Havane	
	B. Managua	
	S. José	{ Costa Rica }
	Chicago	
entre V et IV	Guatemala	
	S. Louis	
	S. Paul	
	Quito	{ répétition }
	Winnipeg	
	Mexico	
	Guadalajara	
	Régina (Can.)	
entre IV et III	I. Pâques	
	?	
	Los Angeles	
entre III et II	San Francisco	
	Fort Ruppert (I.V.)	{ Canada }
entre II et I	I. Gambiez (F.)	
	Nouka Hiva (Marqu.)	
	Taïti (F.)	
entre I et 0/XXIV	aucune indication	

entre 0/XXIV et XXIII	Dét. Béhring Suva (I. Fidji)
entre XXIII et X	Wellington (N. Zélande) Nouméa
entre XXII et XXI	Sideney { sic }
entre XXI et XX	Melbourne Port Adélaïde
entre XX et XIX	Osaka (Jap.) Vladivostock Moukden
entre XIX et XVII	Manille (Philip.) Nankin Pékin Labouan (Bo.) { Bornéo } Perth Canton Batavia Saïgon Chang Hai Hué Hanoï
entre XVIII et XVII	Singapour Bangkok Rangoon Lhasa
entre XVII et XVI	Calcutta Chandernagor (F.) Bénarès Yanaon Madras Colombo Pondichéry Mahé
entre XVI et XV	Lahore Bombay

	Kaboul Tobolsk Kélat Hérat Iékatérinembourg
entre XV et XIV	Mascate (Arab.) S. Denis (Réunion) Ispahan Téhéran Tamatave Tananarive Astrakan P. Aden Mayotte
entre XIV et XIII	Bagdad Djibouti Pakoum La Mecque Adis Abéba Moscou Jérusalem Sinaï Angora { Ankara }
entre XIII et XII	Le Caire St. Pétersbourg Constantinople Bucarest Athènes Sofia Varsovie Budapest Belgrade Le Cap Stockholm Vienne

26-Relevé des inscriptions (noms des Etats)

Voici, dans chacune des six zones concentriques, les noms portés, depuis le centre et en allant vers la périphérie:

zones	états	

zone 1	Groenland Guyane française Colombie Costa Rica Alb..... I. Société I. Aléoutiennes I. Wrangel I. Salomon Australie N. Australie C.C. Afghanistan La.....il Hou..... France Suisse	
zone 2	Uruguay Equateur Arizona Cai.....IF... I. Hawaï I. Fidji N. Hébrides Victor Andc..... Philip. Indochine Indes Madagascar Turkistan I.G.B. Belsen... Ga.....	
zone 3	Pérou I. Chi. Pan.	{Chili} {Panama}

	Color.	{Colorado}
	Név.	{Névada}
	Marquises	
	Samoa	
	I. Nlle Calédonie (France)	
	N. Guinée	
	Jap.	
	Chine	
	Touk.	{ ? }
	Ceylan	
	Grèce	
	Autriche	
	Hongrie	
	Espagne	
	Pologne	
	Italie	
	Po.	{Portugal}
zone 4	Lap.	{Laponie}
	Véné.	{Vénézuéla}
	P.L.	{ ? }
	Miss.	{Missouri}
	Utah	
	Orégon	
	Lion...	{ ? }
	N.Z.	
	Corée	
	Mariannes	
	For.	{Formose}
	Cochinchine	
	Erythrée	
	Sui.	
	Ir.	{Irlande}
	Lux.	
	Sic...si	{?}
zone 5	totalement effacée sauf Brésil et la mention: 2A12 {inexpliquée}	
zone 6	Alaska	
	Carolines	
	Java	
	Sumatra	

Bolchevik	{ Sibérie }
Isy...	{ ? }
Lit.	{ Lithuanie }
C. Diu...	{ ? }
Is.	{ Islande }
Qué.	{ Québec }

REMARQUES:

1°) Les distances angulaires entre les villes expriment leur écart en longitude donc, également, l'écart en temps qui existe en permanence entre leurs heures respectives. Le fait de faire tourner le disque mobile, en poursuivant le Soleil, a pour effet d'augmenter sans cesse l'heure de chaque ville mais ne modifie pas leurs écarts en temps. Dès que la rotation du disque s'arrête, avec le point lumineux sur la branche réceptrice de l'alidade, l'heure simultanée de chaque ville se lit sur le cercle gradué, heure locale vraie ou heure locale moyenne d'où l'on déduit toutes les autres. Comme le cercle porte les graduations toutes les 5 minutes, il est facile d'interpoler à vue et, ainsi, d'obtenir une précision voisine de la minute.

2°) L'heure légale des Etats, d'où l'on peut déduire l'heure légale de leurs capitales, est indiquée grâce à 24 petits rayons numérotés de 0 à 12, deux fois à la suite; ces rayons amorcent puis suggèrent 24 secteurs angulaires et les noms des Etats sont inscrits, ou commencent d'être inscrits, dans les secteurs dont le numéro de rang exprime l'écart entre l'heure légale des Etats et l'heure de Greenwich. Malheureusement, cette partie du cadran est partiellement effacée; de plus, le système adopté a conduit le père Kart à utiliser de nombreuses abréviations qui rendent incertaine l'identification de ces Etats. Comme, d'autre part, la définition de l'heure légale ressortit aux prérogatives régaliennes des Etats et n'a pas toujours été stable dans le temps, il est prudent de n'utiliser cette fonction du cadran qu'avec la plus extrême circonspection.

SECTION 3 : LES HUIT CADRANS VERTICAUX

Il s'agit de rectangles de cuivre ceinturant la colonne porteuse, juste en dessous de la table d'orientation; ils ne figurent pas sur la photographie de l'inauguration, en 1936, et ont donc été ajoutés postérieurement. Hauts de 30,5 centimètres et larges de 19,5 centimètres, ils font face, exactement, au Nord, au Sud, à l'Est, à l'Ouest, au Nord-Est, au Nord-Ouest, au Sud-Est, au Sud-Ouest. Tous les styles triangulaires qui les équipaient ont disparu. Ces huit cadrans procurent le temps vrai local diminué de 22 minutes, c'est à dire le temps vrai de Greenwich; ils portent également l'indication des levers et des couchers du Soleil, aux dates majeures de l'année, solstices et équinoxes, sur les faces où ces phénomènes peuvent apparaître. Plutôt que d'entrer, pour chacun, dans une description répétitive, nous donnons, sous figure 4, un tableau récapitulatif de leurs caractéristiques. Comme ils sont dépourvus de leurs styles, il est difficile d'identifier l'heure sous-styilaire parmi les trous des rivets arrachés ou réduits à de tristes tronçons déchaussés, d'autant plus que sur certaines faces se voient des rectifications (rivets en surnombre). Aussi, nous donnons cette heure sous-styilaire en temps vrai de Montagnieu, puis telle qu'elle devrait passer dans un éventail horaire décalé de 22 minutes pour être recalé sur le temps vrai de Greenwich, enfin, telle qu'elle nous paraît choisie. Nous avons privilégié l'information déduite des rivets en place au détriment de celle suggérée par des trous vides.

Enfin, nous avouons ne pas être certain de la signification des lignes horaires pointillées, sous les mentions "P" et "PPLP" annotant l'indication complémentaire du solstice ou de l'équinoxe concerné; la mention "PPLP" pourrait signifier: "Passage Par Le Plan", mais ce n'est là qu'une hypothèse.

Rappel: le temps est le temps VRAI à GREENWICH.

Kant-42 Particularités des 8 cadrans horaires	S Méditerranéen	S.W. —	W Occidental	N.W. —	N Septentrional	N.E. —	Oriental —	S.E. —
Inclinaison gnomonique lignes horaires tracées	0°	45°	90°	135°	± 180°	-135°	-90°	-45°
a/ heures romaines b/ demi-heures c/ quarts d'heure	6-12-17 6 1/2 à 17 1/2 —	9-12-19 8 1/2 à 19 1/2 —	13 à 19 13 1/2 à 18 1/2 13 1/4 à 18 3/4	13 à 19 13 1/2 à 19 1/2 —	4 1/2 à 16 1/2 4 1/2 à 5 1/2 et (16 1/2 à 19 1/2)	4 à 10 4 1/2 à 9 1/2 —	4 à 10 4 1/2 à 10 1/2 4 1/4 à 10 3/4	4-12-14 4 1/2 à 14 1/2 —
lignes horaires chiffrées a/ heures romaines	6-12-17	9-12-19	13 à 19	13 à 19	4 1/2 et 16 1/2	4 à 10	4 à 10	4-12-14
Marques des heures a/ Solstice été b/ Equinoxes c/ Solstice hiver	— 5h30 et 5h45 7h 30m	— — —	— — —	— — —	3h 50m 5h30 et 5h45 —	3h 50m 5h30 et 5h45 7h 25m	3h 50m 5h30 et 5h45 7h 25m	3h 50m 5h30 et 5h45 7h 25m
Marques des couchers a/ Solstice été b/ Equinoxes c/ Solstice hiver	— 17h 45 16h	18h 55 17h30 et 17h 45 16h	19h 15 17h 15 et 17h 30 15h 55	19h 15 17h 30 et 17h 45 16h	19h 30 17h 30 et 17h 45 —	— — —	— — —	— — —
Heure vraie - éphéméride - temps vrai Nourmagine - temps vrai Greenwich - relevé sur cadran	12 11h 38 11h 50	15h 28 15h 16 15h	18h 17h 38 18h 15	20h 22 20h 20h	0/24 h 23h 38 23h 50	3h 38 3h 16 3h 20	6h 5h 38 5h 30	8h 22 8h 7h 20
lignes horaires P solstice d'été	7h20 et 16h	—	—	—	7h20 et 16h	—	—	—
lignes horaires P.L.P. a/ solstice d'été b/ Equinoxes c/ solstice hiver	— — —	8h20 et 16h15 — —	— — avant 13h	13h 13h50 et 14h10 15h 15	— — —	10h 15 9h10 et 9h20 —	— — après 10h	13h 13h 45 et 14h10 14h 50

Tout comme pour les cadrans verticaux nous donnons ci-après, un tableau récapitulatif des caractéristiques de ces cadrans. Nous rappelons qu'ils sont solidaires et qu'en basculant, le cadran polaire révèle un cadran horizontal. Ils sont postérieurs à 1936.

caractéristiques	polaire	équatorial / été	équatorial / hiver	horizontal
Matières	zinc	cuivre	cuivre	zinc
Largeur	20 cm	12 cm	12 cm	20 cm
Hauteur	18,5 cm	8,5 cm	8,5 cm	18,5 cm
Heures rondes	8 à 15	4 à 19	4 à 19	4 à 19
Demi-heures	7,5 à 15,5	4,5 à 19,5	3,5 à 19,5	4,5 à 19,5
Numérotation	8 à 15	4 à 10 et 14 à 19	3 à 9 et 15 à 20	4 à 19
Heure sous-styliste	11h. 38m.	11h. 38m.	11h. 38m.	11h.38m.
Heures en pointillés				
... simples		3h. 55m.		
		7h. 20m.		
		16h. 10m.		

		19h. 40m.		
/// doubles		5h. 30m.		
		5h. 40m.		
		17h. 30m.		
		17h. 40m.		

Les heures en pointillés simples sont donc celles des levers et des couchers aux deux solstices. Les pointillés doubles sont réservés aux heures des levers et des couchers aux équinoxes. Toutes ces heures sont données en temps vrai à Greenwich qui retarde de 22m. sur celui de Montagnieu.

La graduation de l'équatorial d'hiver ne devrait aller que de: 5h.1/2 à 17h.1/2.

CONCLUSION

Maintenant, le lecteur peut mesurer, bien imparfaitement, sans doute, car nous ne sommes qu'un modeste amateur, très conscient des lacunes et des maladroites de cette présentation, la somme des connaissances mises en oeuvre par le père Kart dans son cadran.

Sa prouesse intellectuelle n'est, cependant, que peu de chose en comparaison de l'ingéniosité, de la persévérance et de la minutie que la réalisation a exigées, jour après jour.

A Montagnieu, on nous a dit que la gnomonique n'était qu'un mince chapitre du savoir encyclopédique de Monsieur le Curé: les mathématiques et l'astronomie, la physique et la mécanique, la zoologie, la botanique, la géologie en constituaient les fondements les plus solides, avec la musique et les belles-lettres.

Organiste de talent, le père Kart faisait oublier l'heure aux paroissiens qui s'attardaient à ses concerts ; constructeur d'automates, il avait composé, avec des personnages animés, une crèche de Noël dont la renommée attirait les visiteurs de tout le Dauphiné, parfois même par autocars spéciaux.

Ami des chats qu'il protégeait, des araignées qu'il élevait, acharné à enseigner à ses enfants de chœur le nom latin du moindre brin d'herbe ou du plus minuscule insecte, le père Kart avait une réputation d'original autant que de savant, mais tout le monde savait bien que de telles singularités sont toujours la signature d'un homme exceptionnel.

Au-delà, c'est encore la foi et la piété de leur Curé qui ont laissé les souvenirs les plus émus et les plus vivaces parmi les fidèles de Montagnieu.

Sans doute, le père Kart devait-il être quelque peu conservateur: il n'a pas raté Bolchevik et Iékatérinebourg, pas plus qu'il n'a débaptisé Saint-Pétersbourg et Nicolaïev, ou transformé Constantinople en Istamboul ! Mais l'on était en 1936.

A notre tour, délaissant un humour par trop facile, nous voudrions que nos derniers mots soient un hommage admiratif et respectueux au père Kart, pour son oeuvre ici-bas.

Annexe : les 4 figures

Légende de la figure 1:

1. Planétarium aujourd'hui disparu.
2. Alidade composée de trois éléments:
 - 2a. branche porteuse de la lentille.
 - 2b. branche réceptrice de la tache de lumière, taillée en forme de calotte cylindrique, (voire sphérique, selon le système Fléchet de 1860)
Sur cette branche 2b est tracée la courbe en 8, représentative de l'équation du temps.
C'est sur cette branche que se focalise l'image du Soleil dont les rayons traversent la lentille de la branche 2a.
 - 2c. branche-poignée portant l'index et les trois repères marqués: "M", "G", "HE".
3. Plateau équatorial portant, gravés, les noms des villes et des Etats, distribués selon les 24 fuseaux horaires
4. Système basculant portant les 4 cadrans solidaires:
 - 4a. cadran équatorial, face d'été.(face supérieure).
 - 4b. cadran équatorial, face d'hiver.(face inférieure).
 - 4c. cadran polaire, en service avant basculement.
 - 4d. cadran horizontal, en service après basculement.
5. Plateau horizontal, ou table d'orientation, portant, gravés, les noms de villes ou de lieux du monde, annotés de leurs distances en kilomètres, depuis Montagnieu, et distribués selon leur azimuth orthodromique relevé depuis Montagnieu.
6. Les huit cadrans verticaux faisant face aux 8 points suivants:
N./ S./ E./ W./ NE./ NW./ SE./ SW.
Ces cadrans sont gradués en temps vrai de Greenwich qui retarde de 22 minutes sur le temps vrai de Montagnieu. (21m 44s)
- 7 Colonne porteuse.

.....

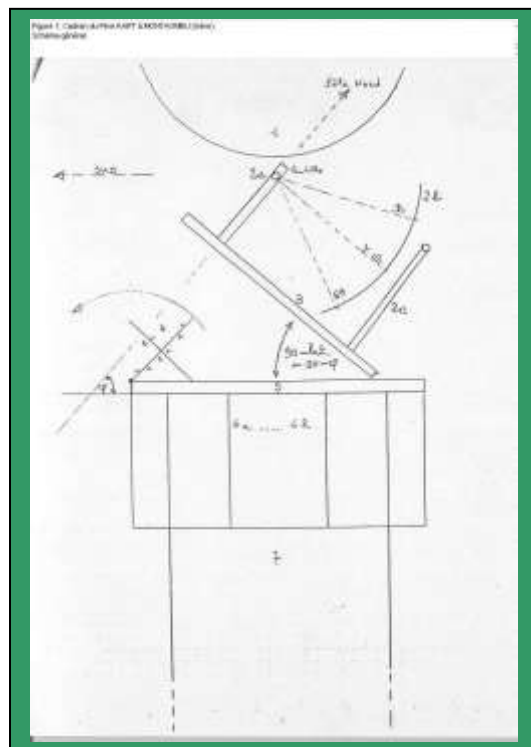


Figure 1 : schéma d'ensemble

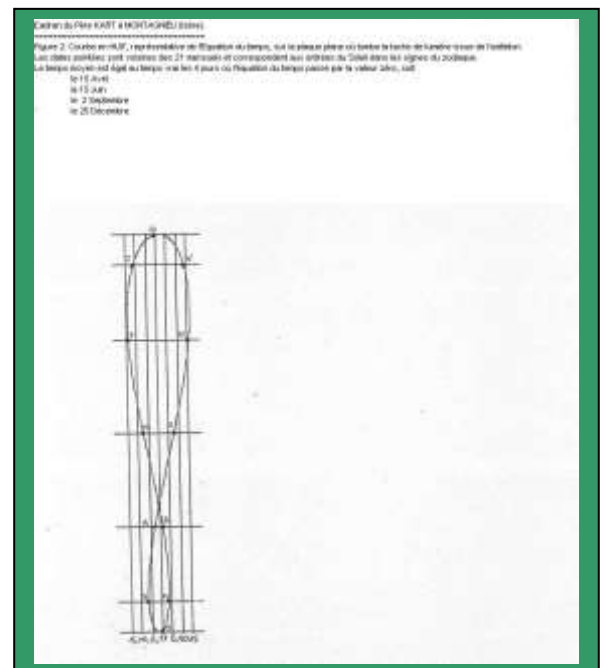


Figure 2 : courbe en 8. Temps moyen

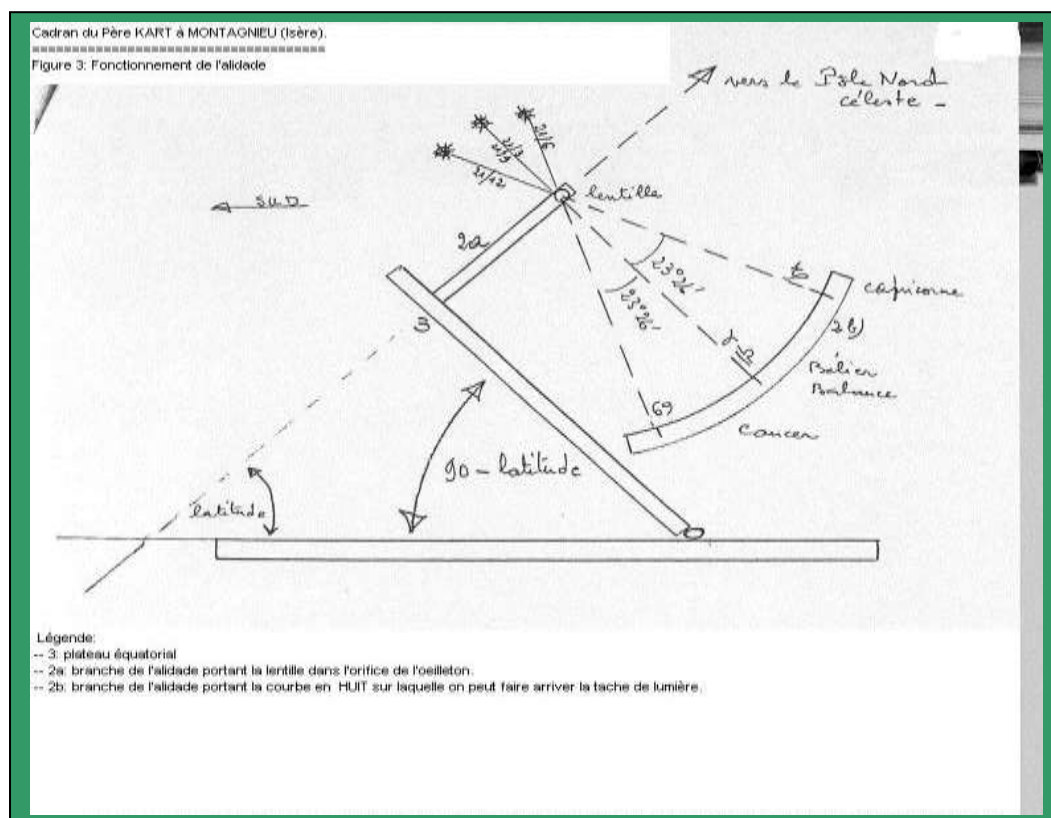


Figure 3 : l'alidade



Alidade_1



Alidade_2



Basculant : horizontal



Basculant : polaire



Vue d'ensemble_1



Vue d'ensemble_2

Vues d'ensemble 3 et 4



Cadran vertical EST



Cadran vertical Nord



Cadran vertical Nord-Est



Cadran vertical Nord-Ouest



Cadran vertical méridional



Cadran vertical Sud-Est



Cadran vertical Sud-Ouest



Cadran vertical Ouest



Un secteur du plateau azimuthal



La signature du Père Kart et la signature du Soleil

