

Nouvelles régularités très significatives dans les observations interférométriques de Dayton C. Miller 1925-1926

Maurice ALLAIS

ENSMP (École Nationale Supérieure des Mines de Paris)
Mail : M. Allais, 15 rue des Gâtes-Ceps, Saint-Cloud, 92210, fr

(Reçu le 26 avril 1999, accepté après révision le 15 octobre 1999)

Résumé. La représentation d'ensemble des quatre hodographes elliptiques correspondant aux observations de Miller présente des régularités remarquables. Les centres des hodographes prennent place sur un cercle, et pour chaque heure sidérale les points correspondant aux quatre dates de Miller se situent eux-mêmes sur un cercle. Les écarts par rapport à ces cercles sont relativement très faibles. Ces régularités confirment l'existence d'une structure très cohérente sous-jacente aux observations de Miller. © 1999 Académie des sciences/Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

New very significant regularities in the interferometric observations of Dayton C. Miller 1925-1926

Abstract. *The overall representation of the four elliptical hodographs corresponding to Miller's observations reveals remarkable regularities. The centres of the hodographs are located on a circle and for each sidereal time the points corresponding to Miller's four dates are themselves located on a circle. The gaps in relation to these circles are very slight in relative terms. These regularities confirm the existence of a very coherent structure subjacent to Miller's observations. © 1999 Académie des sciences/Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS*

Abridged English Version

(Charts and Notes refer to the French version)

1. Miller's interferometer only determines the speed of light in absolute value. The consequence of this and of considerations of coherence is that the determination of the overall configuration of the four elliptical hodographs¹ has only two solutions (a) and (b) which are symmetrical in relation to the origin and which only differ by a rotation of 180° in relation to the origin. The configuration (a) is shown in Chart I.

Note présentée par Jean DERCOURT.

This representation reveals very remarkable regularities. The centres of the four hodographs are located on a circle and for each sidereal time the points corresponding to Miller's four periods are themselves located on circles. The gaps in relation to the circles are very slight in relative terms.

2. Tables I and II provide the elements of the fittings to circles, on the one hand, for the centres of the four hodographs, and, on the other hand, for the four points corresponding to each of the eight sidereal times under consideration. The gaps of the fittings are all very slight^{2,3}. Charts II and III represent, respectively, the circle corresponding to the centres of the hodographs and the circle corresponding to Miller's four dates for the sidereal time $\theta = 0$. Chart IV represents, for the purposes of illustration, the four circles corresponding to the sidereal times $\theta = 6, 9, 12$ and 15 . These are the least satisfactory fittings, but the relative gaps are very slight, and the fittings are very significant (Table III)⁴.

3. These new regularities, which are truly quite extraordinary, provide total confirmation for the conclusions of paragraphs 4 and 5 of my Note of 23 January 1997. It is absolutely impossible to attribute these new regularities to any effects of temperature or fortuitous causes.

1. Dans ma Note du 23 janvier 1997¹ j'ai calculé et analysé les hodographes elliptiques correspondant aux observations de Miller. Pour chacune des quatre périodes de Miller (8 février, 1^{er} avril, 1^{er} août, 15 septembre) l'hodographe elliptique a pour équation :

$$X^* = \alpha \cos \theta + \beta \sin \theta + \gamma \quad Y^* = \alpha' \cos \theta + \beta' \sin \theta + \gamma' \quad (1)$$

où les $\alpha, \beta, \gamma, \alpha', \beta', \gamma'$ diffèrent pour chaque période. Cependant il résulte du processus même de la détermination des vitesses par l'interféromètre que les vitesses ne sont déterminées qu'au signe près. Il résulte de là que pour chacune des périodes T_j les équations des hodographes elliptiques doivent s'écrire :

$$X_j^* = \varepsilon_j (\alpha \cos \theta + \beta \sin \theta + \gamma) \quad Y_j^* = \varepsilon_j (\alpha' \cos \theta + \beta' \sin \theta + \gamma') \quad (2)$$

avec : $\varepsilon_j = \pm 1$.

Pour déterminer les quatre ε_j il convient de s'assurer que l'on passe d'une période à l'autre de manière cohérente. En avril 1998 cette analyse m'a conduit à conclure qu'il y a deux solutions :

$$(a) \quad \varepsilon_1 = -1 \quad \varepsilon_2 = -1 \quad \varepsilon_3 = +1 \quad \varepsilon_4 = +1$$

$$(b) \quad \varepsilon_1 = +1 \quad \varepsilon_2 = +1 \quad \varepsilon_3 = -1 \quad \varepsilon_4 = -1$$

La solution (b) est symétrique de la solution (a) par rapport à l'origine et elle se déduit de la solution (a) par une rotation de 180° par rapport à l'origine. Le *Graphique 1* représente l'ensemble des quatre hodographes elliptiques correspondant aux conditions (a).

En exécutant ce graphique, mon collaborateur Alain Villemur a constaté que les quatre centres des hodographes se placent très sensiblement sur un même cercle et qu'il en est de même pour chacun des huit groupes de quatre points correspondant à une heure sidérale donnée. Ces déductions graphiques ont été entièrement vérifiées par le calcul.

2. Les Tableaux I et II donnent les éléments des ajustements, par la méthode des moindres carrés, à des cercles, d'une part des centres des hodographes, et d'autre part des huit groupes de quatre points aux heures sidérales de 3 heures en 3 heures^{2,3}. Les écarts relatifs des ajustements sont tous très petits. Les Graphiques II et III représentent respectivement le cercle correspondant aux centres des hodographes et le cercle correspondant aux quatre points pour l'heure sidérale $\theta = 0$. Le Graphique IV représente à titre d'illustration les quatre cercles correspondant aux heures sidérales $\theta = 6, 9, 12$ et 15 . Ce sont les moins bons ajustements, mais les écarts relatifs sont très petits, et les ajustements sont très significatifs (Tableau III)⁴.

3. Ces nouvelles régularités, à vrai dire *tour à fait extraordinaires et inattendues*, viennent confirmer totalement les conclusions des paragraphes 4 et 5 de ma Note du 23 janvier 1997. Il est effectivement absolument impossible d'attribuer ces nouvelles régularités à des effets de température ou à des causes fortuites.

Notes

(1) Des régularités très significatives dans les observations interférométriques de Dayton C. Miller 1925-1926. Note du 23 janvier 1997 à l'Académie des Sciences.

(2) Le principe des ajustements est très simple. Considérons en effet un cercle de rayon r et dont le centre a pour coordonnées f et g . On a pour tout point (X, Y) du cercle $(X-f)^2 + (Y-g)^2 = r^2$. Dès lors que l'on considère la corrélation $X^2 + Y^2 = AX + BY + C + \varepsilon$, on a $f = A/2$, $g = B/2$, $r^2 = C + f^2 + g^2$.

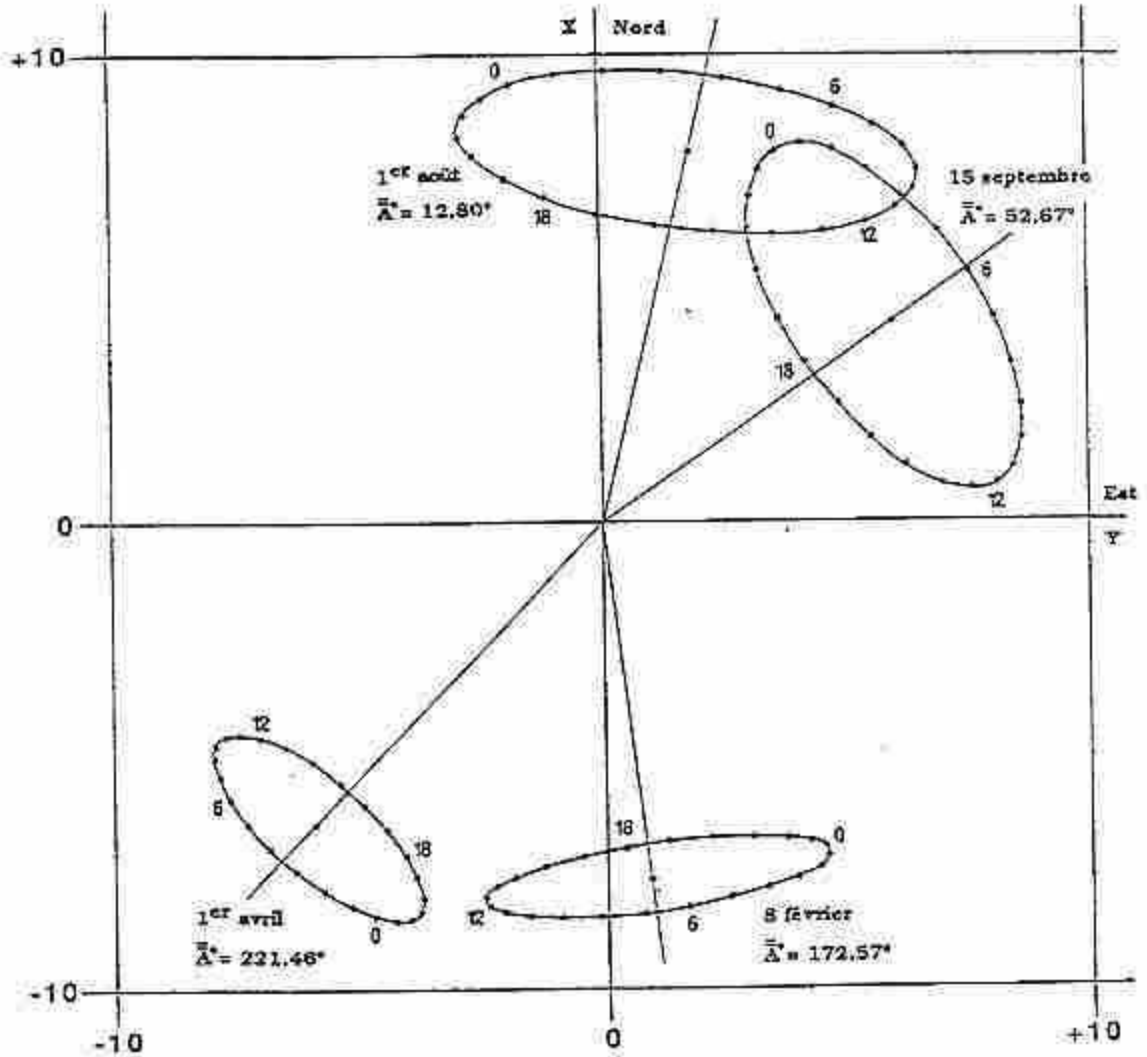
(3) Pour les huit cercles correspondant aux huit heures sidérales considérées les coefficients de corrélation sont tous très élevés sauf pour le cercle correspondant à $\theta = 12$ h sidérales. Cependant pour ce cercle l'écart relatif moyen $|\overline{\delta r}|/r$ n'est que de 2 %. Pour l'ensemble des huit cercles la valeur moyenne des écarts relatifs $|\overline{\delta r}|/r$ n'est que de 1 % (Tableau II).

(4) L'analyse harmonique de la distribution sur ces cercles des points correspondant aux quatre dates de Miller met en évidence des régularités très remarquables correspondant à des ajustements sinusoïdaux centrés sur l'équinoxe de printemps du 21 mars.

(5) Les hodographes calculés en temps civil sont très voisins des hodographes calculés en temps sidéral. Il en est donc de même du cercle, lieu des centres des hodographes.

Par contre les ajustements à des cercles des points correspondant aux huit heures civiles, correspondant aux huit heures sidérales considérées, sont très différents. Ils sont relativement mauvais et irréguliers. En fait, les régularités du Tableau II n'existent qu'en temps sidéral.

Graphique I. Hodographes elliptiques.
Chart I. *Elliptic hodographs.*

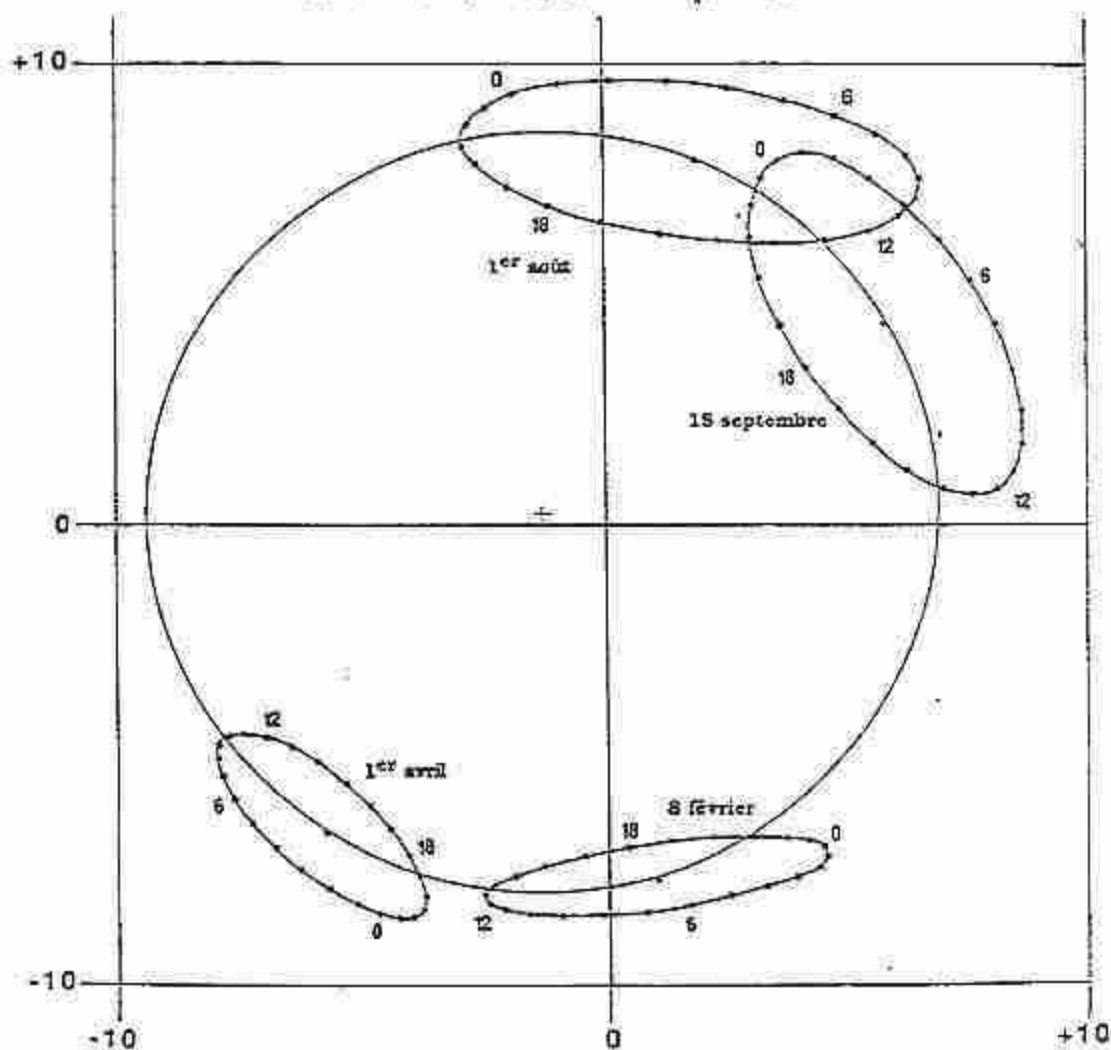


Légende : —●— valeurs calculées, voir ma Note du 20 janvier 1997. Les vitesses sont exprimées en km / sec.
Legend : —●— calculated values, see my Note of 20 January 1997. The velocities are expressed in km / sec.

Graphique II. Centres des hodographes elliptiques.
Chart II. Elliptic hodograph centres.

Ajustements par un cercle
Circle Fitting

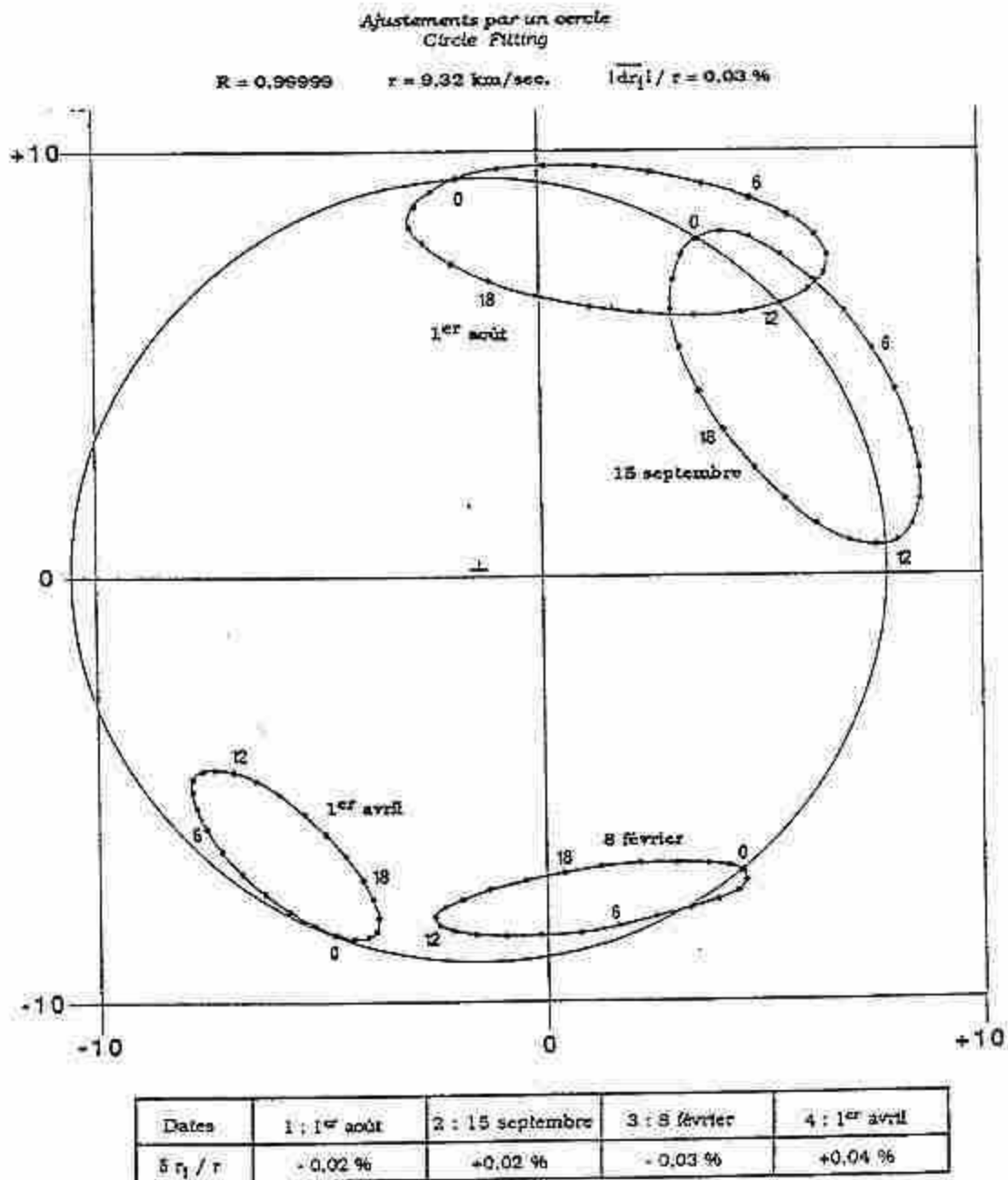
$R = 0,997$ $r = 8,29 \text{ km/sec.}$ $|\overline{\delta r_1}| / r = 0,50 \%$



Dates	1 : 1 ^{er} août	2 : 15 septembre	3 : 8 février	4 : 1 ^{er} avril
$\delta r_1 / r$	+ 0.50 %	- 0.38 %	+ 0.51 %	- 0.63 %

Légende : Voir Tableau I. Legend : See Table I.
Dates : 1 : 1 August ; 2 : 15 September ; 3 : 8 February ; 4 : 1 April

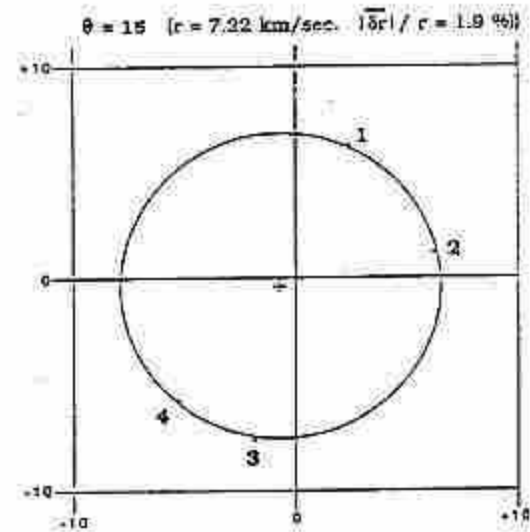
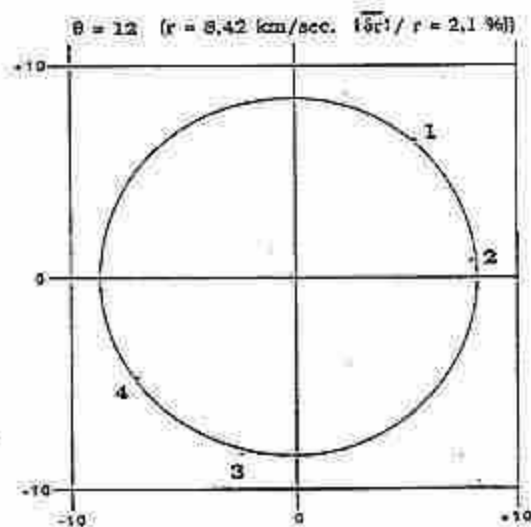
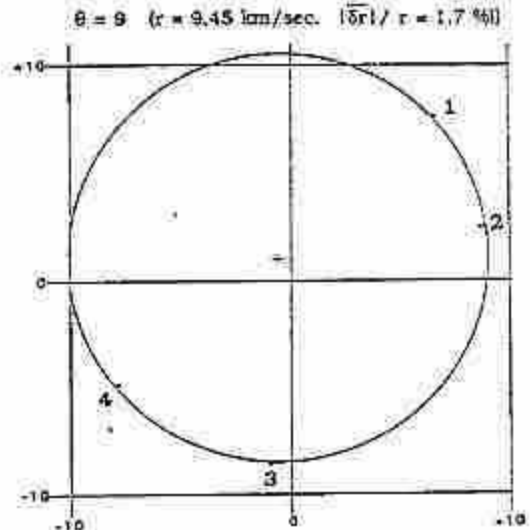
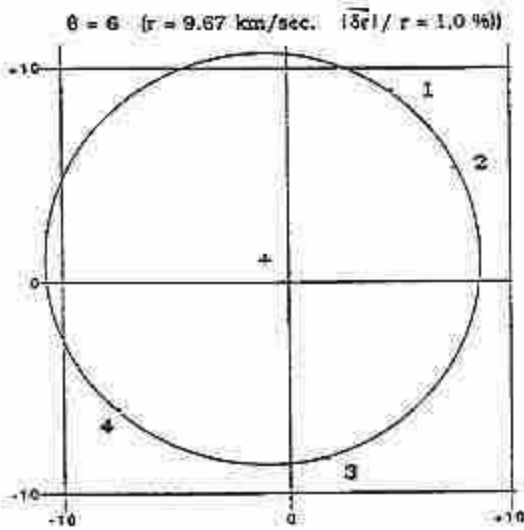
Graphique III. Points correspondant à l'heure sidérale $\theta = 0$. Ajustements par un cercle.
 Chart III. Points corresponding to the sidereal hour $\theta = 0$. Circle Fitting.



Graphique IV. Points correspondant aux heures sidérales $\theta = 6, \theta = 9, \theta = 12, \theta = 15$. Ajustements par des cercles.

Chart IV. Points corresponding to sidereal hours $\theta = 6, \theta = 9, \theta = 12, \theta = 15$. Fitting by circles.

Ajustements par des cercles
Fittings by Circles



Légende : Voir Tableaux II et III, et Graphique III.
Legend : See Tables II and III, and Chart III.

Tableau I. Ajustement à un cercle des centres des hodographes elliptiques (graphique II).

Table I. Circle fitting of the elliptic hodographs centers (chart II).

R	r	f	g	$ \overline{\delta r} $	$ \overline{\delta r} /r$
0.9973	8.29	0.272	-1.351	0.041	0.5 %

R = coefficient de corrélation ; r = rayon du cercle d'ajustement en km/sec. ; f, g = coordonnées du centre du cercle en km/sec. ; $\delta r_i = \sqrt{(x_i - f)^2 + (y_i - g)^2} - r$; $|\overline{\delta r}|$ = moyenne des valeurs absolues $|\delta r_i|$.

R = correlation coefficient ; r = radius of the fitting circle in km/sec. ; f, g = coordinates of the circle center in km/sec. ; $\delta r_i = \sqrt{(x_i - f)^2 + (y_i - g)^2} - r$; $|\overline{\delta r}|$ = average of the absolute values $|\delta r_i|$.

Tableau II. Ajustements à des cercles des points correspondant aux heures sidérales θ (graphiques III et IV).

Table II. Circle fittings of the points corresponding to the sidereal times (charts III and IV).

θ	R	r	f	g	$ \overline{\delta r} $	$ \overline{\delta r} /r$
0	0.999990	9.320	0.146	-1.449	0.0026	0.027 %
3	0.99721	9.581	0.470	-1.065	0.033	0.34 %
6	0.9836	9.673	1.024	-1.062	0.098	1.01 %
9	0.9380	9.455	1.007	-0.608	0.164	1.73 %
12	0.6338	8.423	0.0060	-0.211	0.179	2.13 %
15	0.9812	7.218	-0.401	-0.758	0.137	1.89 %
18	0.99986	7.304	-0.228	-2.718	0.016	0.22 %
21	0.9979	8.461	-0.166	-2.334	0.058	0.69 %

R = coefficient de corrélation ; r = rayon du cercle d'ajustement en km/sec. ; f, g = coordonnées du centre du cercle en km/sec. ; $\delta r_i = \sqrt{(x_i - f)^2 + (y_i - g)^2} - r$; $|\overline{\delta r}|$ = moyenne des valeurs absolues $|\delta r_i|$.

R = correlation coefficient ; r = radius of the fitting circle in km/sec. ; f, g = coordinates of the circle center in km/sec. ; $\delta r_i = \sqrt{(x_i - f)^2 + (y_i - g)^2} - r$; $|\overline{\delta r}|$ = average of the absolute values $|\delta r_i|$.

Tableau III. Ajustements à des cercles des points correspondant aux heures sidérales 6, 9, 12 et 15 (graphique IV).

Table III. Circle fittings of the points corresponding to the sidereal times 6, 9, 12 and 15 (chart IV).

θ	Valeurs de $\delta r_i/r$ pour chaque valeur de θ				$ \overline{\delta r_i} /r$
	1 : 1 ^{er} août	2 : 15 septembre	3 : 8 février	4 : 1 ^{er} avril	
6	+1,2 %	-1,5 %	+0,8 %	-0,5 %	1,0 %
9	+1,8 %	-2,3 %	+1,6 %	-1,2 %	1,7 %
12	+1,9 %	-2,3 %	+2,3 %	-2,0 %	2,1 %
15	+1,3 %	-1,7 %	+2,4 %	-2,2 %	1,9 %

R = coefficient de corrélation ; r = rayon du cercle d'ajustement en km/sec. ; f, g = coordonnées du centre du cercle en km/sec. ; $\delta r_i = \sqrt{(x_i - f)^2 + (y_i - g)^2} - r$; $|\overline{\delta r_i}|$ = moyenne des valeurs absolues $|\delta r_i|$.

R = correlation coefficient ; r = radius of the fitting circle in km/sec. ; f, g = coordinates of the circle center in km/sec. ; $\delta r_i = \sqrt{(x_i - f)^2 + (y_i - g)^2} - r$; $|\overline{\delta r_i}|$ = average of the absolute values $|\delta r_i|$.