

*Nouveaux résultats relatifs à la détermination des constantes de la nutation diurne*; par F. Folie, directeur de l'Observatoire royal, et L. Niesten, astronome à l'Observatoire royal de Bruxelles.

Dans le dernier numéro du *Bulletin*, en présentant l'*Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles pour 1889*, qui renferme une Notice consacrée aux preuves de l'existence de la nutation diurne, j'ai fait voir que celle-ci est aujourd'hui absolument hors de conteste, et qu'elle se manifeste nettement dans la durée d'une seule nuit, lorsque l'on observe, à 6 heures environ d'intervalle, comme je l'ai fait à Cointe pendant cet hiver, des étoiles très voisines du pôle.

Ce procédé d'observation va certainement être suivi à Paris, et, probablement, dans tous les Observatoires qui possèdent une lunette méridienne d'une ouverture assez grande pour permettre l'observation de ces petites étoiles.

En attendant qu'on réunisse les observations nécessaires à la détermination des constantes de la nutation diurne, M. Niesten, qui a travaillé avec tant de zèle à leur détermination, a recherché, parmi les observations de la Polarissime, faites à Kieff, celles qui sont séparées par un intervalle de temps de quelques heures, et il a déduit ces constantes de chacun des couples d'observations. Les valeurs consignées ci-dessous offrent entre elles un accord vraiment remarquable, et permettent d'espérer les meilleurs résultats d'observations qui seront faites à 6 heures environ d'intervalle.

Les formules employées sont les suivantes (\*) :

$$\begin{aligned} \Delta\theta &= y\{\sum_1 \sin S'_1 - P_1 \sin R'_1\} + 2,18\{\sum_2 \sin S'_2 - P_2 \sin R'_2\} \\ &+ x\{\sum_1 \cos S'_1 - P_1 \cos R'_1\} + 2,18\{\sum_2 \cos S'_2 - P_2 \cos R'_2\} \\ -s_1 \Delta\psi &= x\{\sum_1 \sin S'_1 - P_1 \sin R'_1\} + 2,18\{\sum_2 \sin S'_2 - P_2 \sin R'_2\} \\ &- y\{\sum_1 \cos S'_1 - P_1 \cos R'_1\} + 2,18\{\sum_2 \cos S'_2 - P_2 \cos R'_2\}, \end{aligned}$$

dans lesquelles l'indice 1 est affecté à l'action du Soleil et l'indice 2 à celle de la Lune.

On a posé :

$$(1) \begin{cases} \Sigma = (1 + \sigma_2) \sin(1 - \frac{1}{2} s_2) T, \\ P = (1 + \rho_2) \sin(1 - \frac{1}{2} r_2) T, \end{cases} \quad (4) \begin{cases} x = N_d \sin 2L, \\ y = N_d \cos 2L. \end{cases}$$

T étant l'intervalle de temps qui sépare les observations.

$$(2) \begin{cases} \sigma_2 = \frac{5}{2} s_2 - \frac{b}{A}, \\ \rho_2 = \frac{5}{2} r_2 - \frac{b}{A}. \end{cases}$$

$$(5) \begin{cases} s_2 = a_2 + 2d_2, \\ r_2 = a_2 - 2d_2, \\ \frac{b}{A} = 0,00526, \end{cases}$$

$a_2$  et  $d_2$  étant les rapports  $\frac{a_1}{n}$ ,  $\frac{d_1}{n}$  des moyens mouvements, en AR et en D, de l'un ou l'autre astre pendant l'intervalle de temps considéré, au mouvement diurne.

$\Delta\theta$  = nutation diurne en obliquité.

$\Delta\psi$  = nutation diurne en longitude.

$N_d$  = coefficient numérique de la nutation diurne.  
L = longitude orientale du lieu d'observation par rapport au premier méridien.

$$(5) \begin{cases} S' = S - 2\tau, \\ R' = R - 2\tau. \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} S = A + 2D, \\ R = A - 2D, \end{cases}$$

A = ascension droite de l'un des astres <sup>Soleil.</sup> <sub>Lune.</sub>

D = Déclinaison calculée pour le milieu de l'intervalle des observations.

$\tau$  = l'heure sidérale de cet instant.

(\*) Ces formules sont déduites de celles qui donnent la nutation diurne, en obliquité et en longitude, en fonction des coordonnées équatoriales du Soleil et de la Lune, et qui sont exposées dans ma *Théorie des mouvements diurne, annuel et séculaire de l'axe du monde*, art. 6.

Les équations qui donnent les valeurs de  $x$  et de  $y$ , et, par suite, celles de  $N_d$  et L sont les suivantes :

Dates.		K =	L =
17 juin 1879.	$\begin{cases} 1.35293 y - 0.16584 x = 0.49754_n \\ 0.56388 y + 1.75300 x = 0.47374 \end{cases}$	0".422	135°.7' E de Gr.
20 juin. . .	$\begin{cases} 1.27126 y + 0.73532 x = 9.87536_n \\ -1.13540 y + 1.67134 x = 0.03101 \end{cases}$	0.044	127.18
21 juin. . .	$\begin{cases} 1.01420 y - 0.24242 x = 9.99213 \\ 0.64250 y + 1.44428 x = 0.0594_n \end{cases}$	0.104	132.20
22 juin. . .	$\begin{cases} 0.46612 y - 0.20539 x = 9.63828 \\ 0.60547 y + 0.86620 x = 9.6798_n \end{cases}$	0.102	131.24
25 juin. . .	$\begin{cases} 0.66980 y + 9.94841 x = 9.31140_n \\ -0.34849 y + 1.06938 x = 9.58276 \end{cases}$	0.076	127.32
1 juillet. . .	$\begin{cases} 0.34767 y - 0.84635 x = 9.84377 \\ 1.24643 y + 0.74775 x = 9.85703_n \end{cases}$	0.063	134.18
4 juillet. . .	$\begin{cases} 1.18032 y + 0.76604 x = 0.14304 \\ -1.16612 y + 1.38060 x = 0.18013_n \end{cases}$	0.119	201.00
7 juillet. . .	$\begin{cases} -0.92924 y + 0.36912 x = 0.20919 \\ -0.76929 y - 0.32929 x = 0.36655 \end{cases}$	0.095	166.16
9 août. . .	$\begin{cases} -1.91619 y - 1.15262 x = 9.80519 \\ -0.31627 y + 1.53270 x = 9.86926_n \end{cases}$	0.050	142.56
17 août. . .	$\begin{cases} 1.07501 y - 0.49169 x = 0.32562 \\ 0.89177 y + 1.49599 x = 0.39202_n \end{cases}$	0.114	167.25
18 août. . .	$\begin{cases} 0.96628 y - 0.81813 x = 0.12235 \\ 1.24821 y + 1.36636 x = 0.18838 \end{cases}$	0.128	180.33
21 août. . .	$\begin{cases} -0.99123 y - 0.62597 x = 0.24732 \\ +1.02405 y - 1.39131 x = 0.27287_n \end{cases}$	0.187	121.20
	Moyenne. . . . .	0".403	148°.4'
			= 9 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 3 <sup>s</sup>

Les résultats trouvés par M. Niesten en 1887 (obs. de la Polarisime, de  $\alpha$  Urs. min., etc.) et en 1888 (obs. de  $\alpha$  Lyrae et  $\delta$  Urs. minoris) donnent une moyenne de  $K = 0".405$  et  $L = 9^h 52^m$  à l'E. de Greenwich.

ÉLÉMENTS POUR LE CALCUL.

Dates.	T. sid. de Kiev.	T	log $\Delta\theta$	log $\Delta\psi$	S <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	R <sub>2</sub>
17 juin 1879.	$\left. \begin{array}{l} 44^{\circ}58^m27^s.9 \\ 49\ 51\ 54.8 \end{array} \right\}$	4 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .9	0.49754 <sub>n</sub>	0.47374	432°39' 5"	39° 2' 55"	111°31'11"	11°35'29"
20 juin. . .	$\left. \begin{array}{l} 45\ 37\ 49.2 \\ 45\ 43\ 44.2 \\ 49\ 43\ 47.0 \\ 49\ 55\ 44.5 \end{array} \right\}$	4 8 57.3	9.87536 <sub>n</sub>	0.03401	435 53 31	42 6 59	150 46 57	53 53 33
21 juin. . .	$\left. \begin{array}{l} 47\ 39\ 47.4 \\ 47\ 46\ 43.2 \\ 20\ 44\ 45.5 \end{array} \right\}$	2 31 43	9.99213	0.05901 <sub>n</sub>	436 49 51	43 1 39	153 59 2	73 59 58
22 juin. . .	$\left. \begin{array}{l} 49\ 22\ 20 \\ 20\ 45\ 37 \end{array} \right\}$	0 53 47	9.63828	9.67984 <sub>n</sub>	438 4 53	44 49 37	164 49 27	95 44 3
23 juin. . .	$\left. \begin{array}{l} 45\ 33\ 24.8 \\ 45\ 51\ 31.7 \\ 20\ 37\ 28 \end{array} \right\}$	4 51 56	9.51440 <sub>n</sub>	9.59276	441 4 21	67 2 40	169 2 53	163 49 37
1 juillet. . .	$\left. \begin{array}{l} 48\ 54\ 9 \\ 20\ 31\ 32 \end{array} \right\}$	4 40 29	9.54877	9.88703 <sub>n</sub>	446 41 53	54 48 1	199 44 32	303 45 28
4 juillet. . .	$\left. \begin{array}{l} 46\ 41\ 30 \\ 49\ 57\ 3 \end{array} \right\}$	3 45 23	0.41304	0.48013 <sub>n</sub>	449 15 53	57 45 37	255 9 5	339 28 25
7 juillet. . .	$\left. \begin{array}{l} 49\ 54\ 36 \\ 21\ 7\ 27 \end{array} \right\}$	4 42 51	0.29949	0.36655	451 34 49	64 46 41	325 45 40	348 41 20
9 août. . .	$\left. \begin{array}{l} 47\ 42\ 55.7 \\ 22\ 33\ 55.6 \end{array} \right\}$	4 51 0	9.80519 <sub>n</sub>	9.86926 <sub>n</sub>	470 51 55	407 38 35	82 5 8	-1 24 8
17 août. . .	$\left. \begin{array}{l} 47\ 35\ 44.4 \\ 23\ 3\ 38.7 \end{array} \right\}$	5 27 54.3	0.32562	0.39202 <sub>n</sub>	473 33 40	420 5 20	167 30 55	124 9 35
18 août. . .	$\left. \begin{array}{l} 47\ 33\ 46.1 \\ 24\ 59\ 49.4 \end{array} \right\}$	7 26 3.3	0.42235	0.48538 <sub>n</sub>	473 50 29	421 43 1	168 51 22	149 48 38
21 août. . .	$\left. \begin{array}{l} 47\ 44\ 44.5 \\ 48\ 28\ 47 \\ 0\ 51\ 43.1 \\ 4\ 22\ 31.3 \end{array} \right\}$	7 0 24	0.24732	0.27287 <sub>n</sub>	474 37 22	426 26 38	171 34 35	221 55 55

( 78 )

( 79 )