

ASTRONOMIE. — *Démonstration pratique de l'existence de la nutation diurne.*

Note de M. FOLIE, présentée par M. Faye.

« Il y a trois ans, j'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie une théorie de la nutation diurne de l'axe du monde. J'y faisais voir que cette nutation, dont il n'y a pas lieu de tenir compte dans l'hypothèse d'une Terre entièrement solide, ainsi que l'ont affirmé Laplace, Poisson et Serret, pouvait devenir sensible si le globe était composé d'un noyau fluide et d'une croûte solide, et je donnais les formules propres à calculer la nutation diurne, tant en obliquité et longitude, qu'en ascension droite et déclinaison.

» Ces formules renferment deux constantes à déterminer au moyen des observations : la constante de la nutation diurne elle-même et la longitude, par rapport à un méridien initial, du plan que j'ai appelé le *premier méridien*. Ce plan est celui qui passe par l'axe du plus petit des trois moments d'inertie principaux de la croûte terrestre.

» On devait pouvoir déterminer ces deux constantes en appliquant mes formules aux observations, pourvu que celles-ci fussent bien précises ; car la première de ces constantes est assez faible pour que les observations, même les plus délicates, n'aient jamais permis aux astronomes de soupçonner l'existence de la nutation diurne.

» Un premier essai a été fait par M. le D<sup>r</sup> de Ball, l'un de mes assistants à Liège. En appliquant mes formules aux observations dont W. Struve a déduit sa constante de l'aberration, le D<sup>r</sup> de Ball a trouvé, pour la constante de la nutation diurne, des valeurs comprises entre 0",028 et 0",113, et 20° 15' pour la longitude occidentale du premier méridien rapportée à Poulkowa.

» Ce résultat venait corroborer ceux que j'avais déduits de la comparaison de différents Catalogues entre eux, et qui sont consignés dans le premier Mémoire que j'ai adressé à l'Institut.

» Il avait toutefois besoin d'être confirmé par des observations plus immédiates que celles de Struve, dans lesquelles la déclinaison de l'étoile est déduite des observations de passage par le premier vertical.

» Aussi ai-je prié M. Niesten, astronome à l'observatoire de Bruxelles, d'appliquer mes formules à des séries d'observations d'étoiles très voisines du pôle, lesquelles sont beaucoup plus propres à mettre la nutation diurne en évidence.

» La première étoile à laquelle M. Niesten a appliqué mes formules est celle qui a été observée à Kieff (Russie), sous le nom de *Polarissime*, et dont

la position moyenne au 1<sup>er</sup> janvier 1887 est 17<sup>h</sup> 57<sup>m</sup> 48<sup>s</sup> et 89° 56' environ.

» Vingt observations de cette étoile, faites du 21 mai au 18 juillet 1879, traitées par les moindres carrés, ont donné, pour le coefficient K de la nutation diurne et pour la longitude occidentale L du premier méridien par rapport à Paris,

$$K = 0'', 199 \quad \text{et} \quad L = 51^\circ W.$$

» Les observations de  $\lambda$  Petite Ourse, faites en 1874 à Harvard College (Cambridge, Massachusetts), ont donné

$$K = 0'', 21 \quad \text{et} \quad L = 24^\circ W.$$

» La position moyenne, corrigée de la nutation diurne, a été trouvée en ascension droite de 19<sup>h</sup> 49<sup>m</sup> 15<sup>s</sup>, 57 (1875,0).

» De vingt-neuf de ces observations seulement, M. Niesten a déduit

$$K = 0'', 187, \quad L = 60^\circ 20' W.$$

» La concordance de ces déterminations entre elles, et même avec celle qui avait été faite auparavant par M. de Ball, m'a engagé à prier M. Niesten de réduire les positions individuelles données par Argelander dans ses zones (t. VI, p. 126), positions tellement discordantes entre elles que ce grand observateur n'a pas cru pouvoir en déduire le lieu moyen.

» Mes formules, appliquées à l'étoile 297, ont donné

$$K = 0'', 22, \quad L = 31^\circ W.$$

» Appliquées à l'étoile 117, elles ont donné

$$K = 0'', 136, \quad L = 64^\circ W,$$

résultats bien frappants, vu surtout le petit nombre des observations d'où ils résultent.

» Je consigne ici, dans une première colonne, les positions moyennes données par Argelander, et dans une seconde colonne, ces positions corrigées de la nutation diurne.

	R. Arg. 297.	R corrigées.		R. Arg. 117.	R corrigées.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup> 10.12.56,76	<sup>s</sup> 57,49		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup> 20.34.42,33	<sup>s</sup> 41,01
	57,43	39		42,75	19
	58,15	45		39,89	25
	58,05	51		39,97	— 11
	57,59	39		41,53	— 07
	57,41	37		41,31	+ 21
	56,65	51		40,53	+ 16
	58,20	52		20.34.40,28	— 07
	10.12.57,57	44		»	»
Moyenne..	57,51	44		41,07	07

» Encouragé par ce succès, j'ai fait corriger également de la nutation diurne les observations de Harvard College et de Poulkowa qui s'écartaient le plus de la moyenne. En voici les Tableaux, qui montrent encore combien les écarts sont diminués par cette correction.

*λ Ursæ minoris (Harvard College).*

		Époque 1875 $\mathcal{R}$ .	$\mathcal{R}$ corrigées.
		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>s</sup>
1874.	1 <sup>er</sup> mars.....	19.49.18,76	17,28
	3 octobre.....	19.49.13,93	17,08
1875.	11 mars.....	19.49.19,22	17,48
	5 septembre.....	19.49.12,24	16,98

*Poulkowa α Ursæ minoris.*

		Époque 1865 $\mathcal{R}$ .	$\mathcal{R}$ corrigées.
		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>s</sup>
1862.	15 avril.....	1.9.40,78	38,71
	23 ».....	37,48	37,82
	16 mai.....	39,43	38,93
	31 ».....	40,07	38,83
1869.	2 avril.....	37,46	38,61
	5 ».....	39,34	38,24
	26 ».....	37,76	38,51
	1 <sup>er</sup> juillet.....	37,39	38,06
	12 décembre.....	39,29	38,27

» M. Niesten a fait usage également des observations de  $\lambda$  Petite Ourse faites à Bruxelles par E. Quetelet, et en a déduit

$$K = 0'',36, \quad L = 66^{\circ}20'W.$$

» L'écart moyen est trois à quatre fois plus faible dans les positions corrigées de la nutation diurne. Quant aux écarts individuels, ils sont souvent diminués dans une proportion beaucoup plus forte.

» Les observations dont il a été fait usage jusqu'à présent ne sont ni assez nombreuses, ni, pour quelques-unes, peut-être assez précises pour permettre d'en déduire un peu exactement la position du premier méridien; mais l'accord remarquable de tous les résultats précédents, déduits d'observations faites en des lieux de longitude et de latitude si diverses, et tout particulièrement la concordance bien meilleure des observations entre elles, lorsqu'on les corrige de la nutation diurne, sont certes assez grands pour permettre d'affirmer l'existence de cette nutation et d'en évaluer la constante à  $0'',2$  environ.

» Il me reste à signaler les conséquences de cette découverte au point de vue astronomique et au point de vue géodésique. »