

ASTRONOMIE

**Sur les fluctuations saisonnières de la rotation
de la Terre,**

par F. H. VAN DEN DUNGEN, J. F. COX et J. VAN MIEGHEM

Résumé. — Résultats préliminaires, relatifs à des variations du moment d'inertie de la Terre attribuables à des déplacements saisonniers des masses atmosphériques, déduits de tableaux indiquant la pression barométrique (réduite au niveau de la mer) sur toute la Terre au cours des années 1949 et 1950, communiqués aux auteurs par MM. les Professeurs H. C. Willett et V. P. Starr (MIT).

1. Il résulte des travaux de divers auteurs que les variations de la durée du jour sidéral ont été, depuis 1950, (compte tenu d'erreurs systématiques des catalogues), de l'ordre de ± 0.5 millisecondes au plus.

2. L'ordre de grandeur de cette variation est celui qu'indiquait notre note publiée dans le *Bulletin de la Classe des Sciences*, 5^e série, T. XXXV, 1949, pp. 642, 655, (2 juillet 1949).

Divisant la différence entre les moments d'inertie des masses d'air réparties sur l'hémisphère boréal, en février et en août, par le moment d'inertie de la lithosphère, nous obtenions (p. 650), la valeur $\pm 2.10^{-9}$ pour la variation de la vitesse de rotation de la Terre.

Nous avons admis qu'il n'y a pas de changement notable du moment d'inertie des masses d'air réparties dans l'hémisphère sud ou, tout au moins, de l'effet d'un tel changement au point de vue qui nous occupe. Nous considérons que l'effet que nous calculons résulte de la présence de socles continentaux dans l'hémisphère nord.

Nous écrivons : « Le résultat est obtenu à l'aide de valeurs du moment d'inertie à six mois d'intervalle. Ces valeurs du moment d'inertie sont des valeurs moyennes tirées de cartes climatologiques établies pour des durées de *un* mois. On peut donc



531.08

V 282 v

n° 89

raisonnablement estimer que les fluctuations réelles sont le double des valeurs moyennes calculées ».

Ces travaux ont été prolongés par M^{lle} Mariette Laurent, notamment dans sa note intitulée « Sur les fluctuations de période annuelle de la rotation de la Terre », *Bull. Cl. Sc. Acad. r. Belg.*, 5^e série, T. XXXV, 1949, pp. 1125, 1140, (10 décembre 1949).

3. Nous faisons remarquer dans la même note que « seuls des relevés et des calculs détaillés permettraient de pénétrer au cœur de la question ».

Cet appel a été entendu par MM. les Professeurs H. C. Willett et V. P. Starr, du Department of Meteorology du Massachusetts Institute of Technology, qui ont bien voulu mettre à notre disposition de précieuses informations.

Ils caractérisent celles-ci comme suit : « A word of explanation about this material. The twenty-four photostats which I am sending to you consist of two sheets of daily values for each month of the calendar year 1949, one sheet for each hemisphere. Each daily set of data represent the surface pressure reduced to sea level and averaged with respect to longitude for each latitude circle using a spacing of 5 degrees latitude from 90 degrees north to 60 degrees south latitude inclusive. The circle for 85 degrees north is omitted. There are thus thirty values of the zonally averaged pressure for each day. The values of the mean pressure are always in the vicinity of 1000 millibars. For this reason only the last two digits and one decimal of the pressure values in millibars are tabulated ; the digits 10 or 9 are to be prefixed to the tabulated numbers by the person using the data ».

Ces tables, et d'autres, analogues, relatives à 1950, fournissent d'ailleurs pour chaque mois, sur feuilles séparées, non seulement les valeurs journalières, mais encore leur moyenne, ainsi que la dispersion autour de cette moyenne.

4. M. P. Janssens, Assistant à l'Université Libre de Bruxelles, a bien voulu entreprendre une étude préliminaire de ces données, quant à leur incidence sur le problème dont nous nous occupons ici.

Renonçant à apporter des corrections que nous avons appliquées pour tenir compte des masses d'air fictives introduites par

Sur les fluctuations saisonnières de la rotation de la Terre

la réduction au niveau de la mer de la pression atmosphérique enregistrée au-dessus des socles continentaux, il a obtenu les résultats ci-dessous, qui conduisent à la valeur $\pm 0,3$ millisecondes pour la variation de la durée du jour sidéral en 1949 et 1950, selon le schéma considéré.

	$\sum_{\frac{1}{2}\pi}^{+\pi} M_{\text{at}} \cos^2 \varphi \cdot \overline{p(\varphi)}$			$\sum_{\frac{1}{2}\pi}^{+\pi} \cos \varphi \cdot \overline{p(\varphi)}$		
	I Hémisphère Nord	II Hémisphère Sud + Équa- teur	I + II	I ₁ Hémisphère Nord	II ₁ Hémisphère Sud + Équa- teur	I ₁ + II ₁
1949						
Janvier	7 250	8 083	15 333	11 033	10 766	21 799
Février	7 245	8 087	15 332	11 027	10 776	21 803
Mars	7 236	8 092	15 328	11 020	10 783	21 803
Avril	7 235	8 099	15 334	11 011	10 789	21 800
Mai	7 225	8 106	15 331	11 004	10 801	21 805
Juin	7 221	8 114	15 335	10 995	10 806	21 801
Juillet	7 222	8 114	15 336	10 993	10 807	21 800
Août	7 222	8 115	15 337	10 993	10 807	21 800
Septembre	7 224	8 116	15 337	11 000	10 809	21 809
Octobre	7 234	8 110	15 344	11 007	10 804	21 811
Novembre	7 245	8 097	15 342	11 030	10 783	21 813
Décembre	7 242	8 079	15 341	11 030	10 760	21 790
1950						
Janvier	7 243	8 199	15 442	11 033	11 530	22 563
Février	7 245	8 204	15 449	11 029	11 535	22 564
Mars	7 237	8 212	15 449	11 016	11 550	22 566
Avril	7 228	8 215	15 443	11 010	11 560	22 570
Mai	7 224	8 220	15 444	11 001	11 566	22 567
Juin	7 218	8 228	15 446	10 986	11 575	22 561
Juillet	7 216	8 241	15 457	10 984	11 588	22 572
Août	7 214	8 232	15 446	10 982	11 584	22 566
Septembre	7 224	8 235	15 459	10 993	11 582	22 575
Octobre	7 231	8 227	15 458	11 006	11 567	22 573
Novembre	7 238	8 206	15 444	11 028	11 533	22 561
Décembre	7 241	8 206	15 447	11 029	11 531	22 560

5. Ce dépouillement préliminaire paraît confirmer que les continents, « socles fermes, en première approximation », jouent un rôle particulier, selon le schéma que nous avons utilisé dès 1949.

6. Nous tenons à exprimer ici nos vifs remerciements à MM. H. C. Willett et V. P. Starr sans l'aide desquels nous n'aurions pu disposer des informations indispensables à la poursuite de notre recherche.

Nous avons beaucoup apprécié le concours qu'a bien voulu nous apporter le D^r P. Janssens en effectuant pour nous les réductions reproduites supra.