

MAGNÉTISME TERRESTRE. — *Absence d'effet « Jour-Nuit » marqué dans la manifestation, aux basses latitudes, des microstructures des baies magnétiques.* Note (*) de MM. FRANÇOIS JAMET, RENÉ RÉMIOT, M^{lle} JULIETTE ROQUET et M. EDOUARD SELZER, transmise par M. Jean Coulomb.

Alors que les baies magnétiques et les variations plus rapides (ou « microstructures ») qui les accompagnent sont considérées comme se manifestant de préférence dans l'hémisphère « Nuit », nous montrons que, en ce qui concerne certaines de ces microstructures, les phénomènes apparaissent sans restriction d'hémisphère, tout au moins aux basses latitudes.

Se basant essentiellement sur les nombreuses observations faites aux moyennes latitudes, il a été généralement admis, quand on a commencé à classer les divers types de variations magnétiques rapides, que certaines d'entre elles apparaissaient de préférence *le jour*, et d'autres *la nuit*. Parmi ces dernières, on range les trains de pulsations pt de l'ancienne classification internationale, que l'on peut considérer dans la nouvelle classification ⁽¹⁾ comme la superposition de pulsations irrégulières des catégories $pi 2$ et $pi 1$, phénomène qui accompagne souvent la phase aller des baies magnétiques ⁽²⁾, notamment de celles, particulièrement caractéristiques, qui se manifestent de nuit.

Cependant dès 1954, G. Grenet, Y. Kato, J. Ossaka et M. Okuda ⁽³⁾ avaient observé des pt ⁽⁴⁾ même de jour et montré une bonne correspondance entre les pt enregistrés de jour ou de nuit aux observatoires de Tamanrasset (en Afrique, Massif du Hoggar) et d'Onagawa (au Japon), ces deux stations étant cependant rarement ensemble dans un même hémisphère éclairé ou obscur. En confirmant ainsi le caractère mondial de ces pt , ils n'ont toutefois pas levé l'ambiguïté sur l'effet exact de l'heure locale dans la manifestation, ou la modulation, de ce phénomène. Plus récemment, Y. Kato ⁽⁵⁾ signalait l'apparition de jour de $pc 5$ à Maui, alors que des $pi 2$ étaient observés de nuit à Onagawa.

Il résulte de ce qui précède que les correspondances entre les pulsations observables de jour et de nuit ne sont pas clairement établies. C'est pourtant une question d'un intérêt majeur pour tout essai de compréhension du problème plus général des mécanismes par lesquels ces agitations pulsationnelles apparaissent simultanément aux deux hémisphères lorsque la magnétosphère lointaine se trouve excitée. Y a-t-il unité dans le comportement dynamique de la magnétosphère ? Ses deux parties « Jour et Nuit » vibrent-elles en concordance de périodes sous l'action d'une vibration forcée commune ? Mettent-elles en évidence des périodes propres (de résonance ou d'excitation secondaire) particulières à chacun de ces deux hémisphères ?

Pour essayer de répondre à ces questions, nous avons entrepris la comparaison d'enregistrements obtenus, d'une part à l'observatoire ORSTOM

O. R. S. T. O. M.

Collection de Références

n°/3659

31 DEC. 1969

de Pamatai (Tahiti), d'autre part à plusieurs stations situées *grosso modo* en opposition d'heure locale avec Tahiti mais de latitudes variées. Nous avons utilisé en particulier Chambon-la-Forêt (en France) et Pastor (en Afrique).

	Coord. géographiques.		Coord. géomagnétiques.	
	φ .	λ .	Φ .	Λ .
Pamatai.....	17° 34' 7" S	149° 34' 27" W	15,3° S	77,2° W
Chambon-la-Forêt.....	48° 1' 26" N	2° 15' 36" E	50,4° N	83,9° E
Pastor.....	9° 12' N	18° 22' E	9,5° N	89,3° E

L'appareillage utilisé aux trois stations est homogène; il dérive de celui des stations françaises de l'A. G. I. (°). L'analyse des enregistrements graphiques, commencée par le mois de février 1968, nous a permis déjà de dégager certains éléments nouveaux.

ANALYSE. — Notre idée première était de vérifier la validité d'une concordance qui apparaissait à vue entre les pt de l'hémisphère nuit et les pc 4 de l'hémisphère jour. Nous avons reconnu que la plupart des pc 4 avaient non seulement des périodes de même ordre de grandeur que celles des pt correspondants, mais présentaient aussi la plupart des autres caractères morphologiques de ces derniers. Il n'y avait donc plus lieu de ne pas les reconnaître comme des pt de jour.

Rappelons, d'autre part, que tous les pi 2 de nuit sont observés à la fois à Chambon-la-Forêt et dans les régions équatoriales d'Afrique (?). Nous avons classé les pi 2 en deux catégories suivant qu'ils sont apparus de nuit à Chambon-la-Forêt et Pastor, ou à Pamatai. Pour chacune, nous avons recherché la correspondance entre Chambon-la-Forêt et Pastor d'une part, et Pamatai d'autre part.

— Aux 31 pi 2 de nuit à Chambon-la-Forêt et Pastor correspondent :

20 pi 2 nets, 10 pi 2 (ou pc 4), 1 cas indéterminé, à Pamatai.

— Aux 26 pi 2 de nuit à Pamatai correspondent :

16 pi 2 nets, 2 pi 2 (ou pc 4), 8 cas indéterminés, à Pastor, et

9 pi 2 nets, 5 pi 2 (ou pc 4), 8 cas indéterminés, 4 cas marqués par l'absence de pulsations, à Chambon-la-Forêt.

Les cas indéterminés sont ceux où n'apparaissent pas de pi 2 (ou pc 4), mais où leur présence a pu être masquée par l'agitation magnétique générale, ou plus souvent par des pc 3 de grande amplitude. La sensibilité de l'appareillage de Pamatai est plus grande pour les périodes des pi 2 que pour celles des pc 3; c'est l'inverse à Chambon-la-Forêt et à Pastor, ce qui peut expliquer que le nombre de cas indéterminés (par superposition de pc 3) à Pamatai est moins grand. Les oscillations que nous avons classées pc 4 ont une amplitude relativement constante dans un même train, comme c'est généralement le cas des pc 4; cependant leur courte durée les rapproche en fait beaucoup plus des pi 2.

Voici maintenant le résultat que nous jugeons le plus saillant : tandis que les pi 2 de nuit présentent le même aspect à Chambon-la-Forêt (latitude moyenne) et à Pastor (latitude équatoriale), il n'en est pas de même des pi 2 de jour qui sont beaucoup mieux marqués à Pastor (1^{er} mouvement, nombre et forme des oscillations). On pourrait penser que c'est là un effet de l'électrojet équatorial sous lequel est situé Pastor. Nous avons trouvé que ceci ne paraissait pas être le cas, compte tenu de l'heure locale des pt choisis et de la variation diurne de l'amplification des pulsations équatoriales (°). Notons qu'à Pastor, les pi 2 de jour sont parfois accompagnés d'une microstructure moyenne (pi 1 de période supérieure à 10 s),

ce qui accuse leur ressemblance avec les pi 2 de nuit et accentue leur différence avec les pc 4 dont on sait qu'ils ne possèdent pas de microstructure.

Nous pouvons donc préciser les conditions de la correspondance entre pt des deux hémisphères en montrant qu'elle est liée à un effet secondaire de latitude, les influences hémisphériques « jour-nuit », prépondérantes aux moyennes latitudes, s'affaiblissant notablement quand on passe à des latitudes plus basses.

Nos observations suggèrent que :

1° en ce qui concerne les excitations de type pt, les deux régions « Nuit et Jour » de la magnétosphère réagissent, tout au moins si l'on en juge par les effets au sol, suivant un même mode principal;

2° ce mode, prédominant (comme on le sait) du côté « Nuit », se manifeste avec d'autant plus de netteté du côté « Jour » qu'on l'y observe à des stations de plus basses latitudes. Il semble que ce soient des vibrations forcées qui, à partir d'une source nocturne éloignée, sont transmises à l'ensemble de la magnétosphère, principalement dans ses parties équatoriales. (L'hypothèse d'une vibration propre de l'ensemble de la magnétosphère paraît peu vraisemblable, celle de vibrations propres partielles étant exclue.)

Nous n'aborderons pas ici l'examen des mécanismes qui permettraient une telle transmission. Celui suggéré par Kato (5) ne paraît pas répondre à nos conditions puisqu'il suppose un changement morphologique des vibrations transmises. Soulignons le rôle privilégié joué par les régions équatoriales dans le choix des mécanismes possibles, rejoignant ainsi des idées qui avaient été émises à propos d'autres types de variations magnétiques, par exemple celle d'un guide d'ondes circum-équatorial à l'altitude du minimum de vitesse des ondes d'Alfvén.

(*) Séance du 18 août 1969.

(1) J. A. JACOBS, Y. KATO, S. MATSUSHITA et V. A. TROITSKAYA *J. Geophys. Res.*, 9, n° 1, 1964, p. 180-181.

(2) P. GIACOMO, *Ann. Geophys.*, 5, 1949, p. 171-173.

(3) G. GRENET, Y. KATO, J. OSSAKA et M. OKUDA, *Sc. Rep.*, Tôhoku Univ., Ser. 5, n° 6, 1954-1955, p. 1-10.

(4) La notation pt n'a été introduite qu'en 1957. Ces auteurs ont utilisé d'autres termes qui ne prêtent cependant à aucune confusion.

(5) Y. KATO, *Conjugate Points Symp.*, 1967, Boulder, Colorado, 2, III-6.

(6) E. SELZER, *Annals of the Geophysical Year*, 4, part 4-7, 1957, p. 287-301.

(7) J. ROQUET, *J. Atm. Terr. Phys.*, 29, 1967, p. 453-458.

(8) J. ROQUET, J. P. MAUPLLOT et J. C. VILLENEUVE, *Comm. pour Symp. « Micropulsations »*, UGGI, Madrid, septembre 1969.

(F. J. et R. R. : *Observatoire Géophysique,*
ORSTOM, B. P. n° 529,
Papeete, Tahiti;

J. R. et E. S. : *Institut de Physique du Globe,*
Faculté des Sciences, Tour 14,
9, quai Saint-Bernard,
75-Paris, 5^e.)