

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

Extrait des *Bulletins de la Classe des Sciences*, 8^e série, t. XV, n^o 2.
Séance du 2 février 1929, pp. 119-123.

ASTRONOMIE PHYSIQUE.

Observations de Jupiter faites à l'Observatoire
de Coïnte,

par M. DEHALU, professeur à l'Université de Liège,
Correspondant de l'Académie,

et

P. SWINGS, assistant à l'Université de Liège.

1. — Nous avons observé Jupiter depuis septembre 1928, à l'équatorial de 250^{mm} d'ouverture et de 3^m75 de distance focale (grossissements habituels : 105 et 260). Nos observations se répartissent sur une trentaine de soirées, parmi lesquelles les meilleures furent celles du début de janvier 1929; nous présenterons quelques-uns des dessins obtenus.

Toute la planète a manifesté une grande activité; des observations à quelques jours d'intervalle ont rarement montré un même aspect de l'astre. Mais certaines taches caractéristiques sont restées remarquablement permanentes.

Pendant toute la durée de nos observations, une bande sombre très nette, commençant aux environs de l'équateur et s'étendant dans l'hémisphère Nord, est restée constamment visible, tandis que sa distance à l'équateur et sa largeur subissaient des variations. A l'intérieur de cette bande, on a vu très fréquemment deux petites traînées dont la teinte souvent grise a parfois paru lie de vin; nous y reviendrons. Une fine bande se montrait dans l'hémisphère Nord, très près de la bande

équatoriale. Dans l'hémisphère Sud, nous avons assisté à des transformations très intéressantes : les bandes y étaient parfois continues, parfois granuleuses.

2. *Bande équatoriale Nord.* — Cette bande a beaucoup varié d'aspect au cours de nos observations. Les bords ont été d'habitude très nets; le 15 octobre, cependant, le bord Sud semblait accompagné de nuages floconneux comme des cumuli. La largeur de la bande était à peu près égale à $\frac{R}{5}$. R étant le rayon polaire.

Comme détails remarquables, signalons deux petites taches *a* et *b* ayant l'aspect de petites ellipses fortement aplaties, leurs grands axes étant parallèles à l'équateur. Ces taches ont été vues à plusieurs reprises (4 et 16 octobre; 6, 7, 14 et 18 novembre; 27 décembre; 8 et 11 janvier). Leur coloration n'a pas été constante; elles nous ont paru grisâtres à certains jours, alors que d'autres observations nous les montraient d'un brun rougeâtre (lie de vin). Elles nous ont semblé se déplacer en latitude, à l'intérieur de la bande, passant de la partie médiane à la frontière Nord. Au Nord de ces taches, en dehors de la bande, on a d'habitude observé une plage très claire (plage α , 6 novembre, 8 et 11 janvier). Nous reviendrons tantôt sur les taches *a* et *b* à propos des durées de rotation. Ce furent là les détails les plus stables que nous eûmes l'occasion de suivre sur le globe jovien.

Le bord Nord nous a toujours paru beaucoup plus régulier que le bord Sud. Celui-ci a d'ailleurs subi de nombreuses modifications; parfois absolument rectiligne, il a souvent présenté des ondulations marquées; il a fréquemment aussi montré des taches assez nettes, notamment le 3 octobre (grande tache allongée), le 7 octobre (deux petites taches x et y faiblement, le 12 octobre tache c très nette), etc...

La répartition de la lumière dans la bande a été irrégulière. Partois (3 octobre) on remarquait des traits sombres relative-

ment nets et fins; parfois (12, 23 octobre, 6 novembre, etc...) on distinguait des zones assez vastes, nettement plus sombres que l'ensemble de la bande.

3. *Hémisphère Nord.* — A part la grande bande, l'hémisphère Nord a montré peu de détails spéciaux. On remarquait souvent une fine ligne située à faible distance de la grande bande; cette distance semble d'ailleurs avoir varié au cours de nos observations. D'autres stries fines de longueurs diverses ont parfois apparues (3, 4 et 23 octobre, etc...).

4. *Calottes polaires.* — En général, elles se montrent très peu sombres. Elles furent pourtant parfois très bien définies (notamment 6 et 7 novembre, 8 et 11 janvier). La zone polaire Nord a paru plus sombre et plus étendue que la zone Sud.

5. *Hémisphère Sud.* — Nous avons assisté dans cet hémisphère à d'intéressantes modifications. Au début d'octobre (3, 4, 7, 12 octobre), l'hémisphère Sud présentait quelques fins parallèles bien nets. Ces lignes n'avaient pas la même intensité sur toute leur longueur. Il apparaissait parfois dans ces stries quelques taches (7 et 12 octobre). En tout cas, l'hémisphère Sud ne montrait pas de bande sombre comparable à celle de l'hémisphère Nord (*).

Dans la soirée du 12 octobre, nous assistons vers 22 heures à une transformation remarquable : la zone Sud, occupée d'habitude par des stries, devient floconneuse. Cet aspect granuleux s'est fréquemment manifesté depuis lors. Nous avons obtenu certains soirs (6 et 7 novembre, 7 et 8 janvier) des images si nettes qu'on pouvait presque compter les granules; ceux-ci étaient au nombre de 20 à 25.

(*) D'ailleurs Jupiter n'a jamais présenté l'aspect caractéristique des bandes équatoriales de Zaccchi et Fontana, sensiblement symétriques par rapport à l'équateur.

Au Sud de cette zone nuageuse, on a observé deux parallèles très fins et nets (6 et 7 novembre, etc.).

6. *La tache rouge.* — Jusqu'en janvier de cette année, cette tache ne nous parut jamais nette. Mais les 8 et 11 janvier, nous avons eu des images splendides et nous avons vu très distinctement une plage claire de forme sensiblement elliptique, tangente à la bande équatoriale Sud et de longueur approximativement égale à 20°. Le centre de cette tache claire R est situé à 10 ou 15 degrés environ, à l'Ouest du milieu de la distance des taches *a* et *b*.

7. *Plages claires.* — Le 7 octobre, nous avons remarqué une plaque très blanche π , située entre la bande équatoriale Nord et une fine ligne de l'hémisphère Sud. Le 6 novembre, nous avons observé une zone très claire, située sur le même méridien que le milieu de la distance des taches *a* et *b* et limitée au Nord par la grande bande et au Sud par quelques globules. Rappelons aussi la plage α , indiquée plus haut.

8. *Étude des durées de rotation.* — L'indisponibilité du micromètre pendant nos observations de Jupiter nous a empêchés d'avoir une grande précision dans la position des taches.

Prenons comme origine des longitudes joviennes le diamètre polaire de l'image de Jupiter, le 3 octobre 1928 à 21^h40 (*). Le diamètre polaire de chacune des autres images correspondra, pour une latitude donnée, à une longitude de

$$\lambda = \left(\frac{1440n + d}{\delta} - N \right) \times 360^\circ :$$

n = nombre de jours compris entre la date de l'observation et le 3 octobre 1928;

(*) Heure d'hiver.

$d = h_2 - h_1$ = différence (en minutes) des heures d'observation ($h_1 = 21^h40$);

δ = durée de rotation de Jupiter (exprimée en minutes), à la latitude envisagée;

N = le plus grand nombre entier compris dans la fraction $\frac{1440n + d}{\delta}$.

Nous supposons que nos observations ne portent pas sur un trop long intervalle de temps; sinon, il faudrait prendre en considération la variation des positions relatives de Jupiter et de la Terre, due aux révolutions autour du Soleil.

9. *Influence d'une erreur sur l'heure et sur δ .*

On a d'abord pour l'erreur due à l'heure :

$$\Delta_1 \lambda = \frac{360 \cdot \Delta d}{\delta}$$

D'ailleurs, dans les conditions les plus défavorables, on a

$$\Delta d \equiv \Delta(h_2 - h_1) = 2\Delta h.$$

Pour une erreur $\Delta h = 5$ minutes, on obtient

$$\Delta_1 \lambda = 6^\circ \text{ environ.}$$

Cette influence est relativement faible.

Voyons l'effet d'une erreur sur δ :

$$\Delta_2 \lambda = \frac{360}{\delta^2} (1440n + d) \cdot \Delta \delta.$$

Supposons $\Delta \delta = 5$ minutes :

$$\Delta_2 \lambda = \text{environ } 1,5n \cdot \Delta \delta = 7,5^\circ.$$

Après dix jours, on aurait

$$\Delta_2 \lambda = 75^\circ.$$

Ceci montre la nécessité de choisir avec soin la durée de rotation, pour classer les longitudes, lorsque les observations portent sur une durée assez longue.

Nous avons essayé la période donnée par Williams (*) pour la zone équatoriale (-12° à $+10^{\circ}$ latitude), savoir $\delta = 9^{\text{h}}50^{\text{m}}20^{\text{s}}$; mais il est impossible ainsi de faire correspondre le retour des taches *a* et *b* lie de vin, observées à des dates très différentes. Nous avons alors essayé une période de $9^{\text{h}}55^{\text{m}}30^{\text{s}}$. Notre but était simplement de déterminer les nombres entiers de rotations entre nos observations, afin de pouvoir, d'après celles-ci, tirer la valeur de la durée de rotation des taches *a* et *b*. La période de $9^{\text{h}}55^{\text{m}}30^{\text{s}}$ donne de bonnes concordances. Nous obtenons ainsi le tableau suivant; nous avons indiqué dans les colonnes 3 et 4 les longitudes des systèmes I et II, tirées du *Nautical Almanach*.

DATES.	HEMES.	λ	Long. syst. I.	Long. syst. II.
3 octobre 1928.	21 ^h 40	0°	350°	144°
4 id.	20 ^h 35	44°	401°	256°
12 id.	20 ^h 45	244°	295°	25°
12 id.	22 ^h 00	266°	340°	70°
16 id.	19 ^h 55	94°	175°	238°
6 novembre 1928.	21 ^h 30	66°	310°	213°
6 id.	21 ^h 50	88°	325°	228°
14 id.	19 ^h 00	104°	45°	245°
8 janvier 1929.	21 ^h 05	180°	165°	306°
11 id.	18 ^h 45	183°	192°	309°

10. *Durée de rotation des taches a et b.* — La position du centre d'une des taches est repérée; on détermine sur le dessin, par inter- ou extrapolation, l'heure de son passage au diamètre polaire de l'image. Pour la raison indiquée à la fin du n° 8, la méthode n'est applicable que pour un laps de temps assez réduit.

A. — Calcul au moyen des observations du 4 et du 16 octobre 1928. Désignons par M_2 — M_1 le nombre de

(*) ANDRÉ, *Les Planètes*, pp. 122-123.

minutes écoulées depuis le passage au diamètre polaire, le 4 octobre, jusqu'à celui du 16 octobre; soit, d'autre part, N le nombre de rotations. On a

$$\delta = \frac{M_2 - M_1}{N}$$

ici $N = 29$; $M_2 - M_1 = 17265$. Donc

$$\delta = 595^{\text{m}}25^{\text{s}} = 9^{\text{h}}55^{\text{m}}25^{\text{s}}$$

L'erreur maximum possible est

$$\Delta\delta = \frac{2\Delta M}{N}$$

Or ΔM peut résulter :

1° D'une erreur $\Delta_1 M$ effectuée en dessinant la position de la tache;

2° D'une erreur $\Delta_2 M$ de la montre.

Prenons comme valeurs certainement maxima :

$$\Delta_1 M = 16 \text{ min. (correspondant à } 10^{\circ})$$

$$\Delta_2 M = 10 \text{ min.}$$

Bref,

$$\Delta\delta < \frac{52}{N} \text{ minutes.}$$

Dans ce cas, $\Delta\delta < 1^{\text{m}}48^{\text{s}}$

B. — Observations du 4 octobre et du 6 novembre :

$$\delta = \frac{47.610}{80} = 595^{\text{m}}12^{\text{s}} \quad \Delta\delta < 40^{\text{s}}$$

C. — Observations du 4 octobre et du 14 novembre :

$$\delta = \frac{58.955}{99} = 595^{\text{m}}30^{\text{s}} \quad \Delta\delta < 30^{\text{s}}$$

Il est donc certain que δ est comprise entre $9^{\text{h}}55^{\text{m}}$ et $9^{\text{h}}56^{\text{m}}$. En tout cas, la comparaison du dessin du 6 novembre et de ceux des 8 et 11 janvier semble montrer que les taches *a* et *b* ont une vitesse angulaire différente de celle qui est utilisée dans le système II du *Nautical Almanach*.

Observatoire de Coimbe, janvier 1929.

Marcel HAYEZ, imprimeur, rue de Louvain, 112, Bruxelles.



- 1: 3 oct. 1928, 21 h.40, 350° I, 144° II
2: 4 oct. 1928, 20 h.35, 101° I, 256 II
3: 7 oct. 1928, 22 h.15, 277° I, 50° II
4: 12 oct. 1928, 20 h.45, 295° I, 25° II
-
- 5: 12 oct. 1928, 23 h.—, 340° I, 70° II
6: 6 nov. 1928, 21 h.50, 325° I, 228° II
7: 8 jan. 1929, 21 h.05, 163° I, 306° II
8: 11 jan. 1929, 18 h.45, 192° I, 309° II