

Jupiter : présentation 1963-1964 : opposition 8 octobre 1963

Autor(en): **Cortesi, S.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **9 (1964)**

Heft 87

PDF erstellt am: **31.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-900243>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ORION

Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

NOVEMBER – DEZEMBER 1964

No 87

5. Heft von Band IX – 5^e fascicule du Tome IX

JUPITER: présentation 1963–1964

(opposition 8 octobre 1963)

par S. CORTESI

Rapport N° 12 du « Groupement planétaire SAS ».

Observateur	E. Antonini Genève	S. Cortesi Locarno-Monti	L. Dall'Ara Breganzona	J. Dragesco Le Vésinet	Total
Instrument	lunette 162 mm.	télescope 250 mm.	télescope 182 mm.	télescopes 175/260 mm.	
Grossissement	160 ×	183 ×	172 ×	201/265 ×	
Qual. moy. images	5,3	4,8		5,2	
Dessins	12	39	36	78	165
Transits au M.C.	4	37	18	33	92
Cotes intensité	–	102	235	–	337
Estim. latitude	–	3	–	–	3
Période d'obs.	10.9.63 11.2.64	22.7.63 3.3.64	22.6.63 18.2.64	12.7.63 29.2.64	

Considérations générales.

Les 165 dessins de la planète exécutés pendant cette présentation par les membres de notre groupement, se répartissent de la manière suivante :

1 dessin en juin 1963, 19 dessins en juillet, 20 en août, 21 en septembre, 23 en octobre, 12 en novembre, 23 en décembre, 31 en janvier 1964, 14 en février et 1 en mars 1964.

On voit que la planète fut bien suivie en octobre-décembre 1963 et en janvier 1964, moins bien en novembre, lorsque le temps en Suisse a été défavorable.

Description détaillée. (dénominations BAA)

- S.P.R. En général de teinte grise homogène. Le 30 septembre 1963, Dragesco a noté une courte bande claire exceptionnelle au milieu de cette région (voir dessin N° 11).
- S.S.T.B. Toujours bien visible, parfois comme bordure sombre des SPR, souvent bien séparée par une étroite zone claire (SSTZ).
- S.T.Z. En général libre de voiles, à l'exception de quelques panaches au voisinage des « W.O.S. » Ces dernières étaient bien visibles pendant toute la présentation.
- S.T.B. Anormalement large et sombre entre juillet et octobre 1963, elle alla ensuite en se retrécissant.
- Tache Rouge. Très déplacée en latitude vers le sud pendant toute la présentation, elle était presque noyée dans la large STB dans les premiers mois d'observation et de ce fait assez difficile à voir; (voir dessin N° 5), ensuite, avec le retrécissement de la STB, elle devint plus facilement visible, avec sa forme ovale et sa teinte moyenne (voir plus loin: colorations).
- S.E.B.s Absente au début de la présentation, elle est devenue ensuite visible par tronçons, fins et pâles.
La « ranimation » commencée en octobre 1962 (voir Orion N° 80, p. 94) ne s'est pas développée complètement et a cessé son activité déjà au début de 1963 (voir Orion N° 81, p. 230). Les masses provenant de la perturbation, fortement déplacées vers le sud, sont allées rejoindre la STB, en la renforçant notablement. Ce phénomène est peut-être aussi responsable de l'exceptionnel déplacement de la Tache Rouge vers le sud.
- S.E.B.n Toujours très près de l'équateur, cette bande est encore large, sombre, parfois double et de structure irrégulière. Des tronçons plus sombres avec une « tête » bien définie ont permis de calculer une période de rotation qui nous

paraît exceptionnelle, vu la latitude à laquelle elle se trouve. (voir plus loin).

- E.Z. Un peu plus claire que l'année passée mais toujours envahie de nombreux voiles et de masses plus ou moins sombres. De grandes taches claires assez permanentes nous ont permis d'en calculer la période de rotation.
- N.E.B. Souvent double, irrégulière et parsemée de condensations sombres et taches claires, comme d'habitude.
- N.T.B. Après une longue période d'absence, cette bande est réapparue en 1963. Visible par tronçons, fine et peu contrastée, elle nous parut parfois assez déplacée vers le nord par rapport à sa position normale.
- N.N.T.B. Toujours bien visible, parfois séparée des NPR, parfois non. On a noté aussi des condensations et des parties plus larges ou même doubles (voir dessins N° 10, 28, 29).
- N.N.N.T.B. Parfois visible, distincte de NNTB, comme bordure des NPR.
- N.P.R. Assez sombres, uniformes.

Colorations.

En général Jupiter a présenté cette année des couleurs moins nettes que d'habitude: on a noté des gris plus ou moins chauds (bandes équatoriales et STB) ou froids (régions polaires). S.T.B. parut une seule fois violacée à Antonini. La Tache Rouge a été vue rose clair (Antonini), rose-orange moins accusé qu'en 1962 (Dragesco) ou simplement rosée (Cortesi).

Photographies.

Dragesco a pris peu de photos cette année et nous a envoyé les agrandissements sur papier des deux meilleures.

Cortesi, avec le réfracteur de 150 mm. de la Specola Solare, a pris, au cours de trois soirées, environ une centaine de photogrammes de la planète, dont seulement le dix pour cent d'une qualité acceptable et permettant d'en déduire les latitudes des bandes.

Périodes de rotation.

70 des 92 passages au M.C. exécutés par nos membres ont servi au calcul des périodes de rotation de cinq courants atmosphériques:

1) *Tache Rouge.*

Une vingtaine de passages au M.C. (transits), répartis sur sept mois d'observation, nous ont permis de dresser le graphique N° 1 où les valeurs des longitudes (S.II) du centre de la T.R. sont reportées en fonction du temps.

On s'aperçoit tout de suite que le déplacement de la T.R. est loin d'être linéaire cette année. Comme on sait déjà et comme nous l'avons confirmé ailleurs (voir Orion, N° 80, p. 108), la précision des estimations visuelles des transits, dans de bonnes conditions et avec des observateurs entraînés, est de l'ordre du degré zénographique. Nous devons donc considérer comme réelles (à $\pm 1^\circ$) les positions indiquées, et donc aussi les irrégularités dans le déplacement en longitude de la Tache Rouge.

A ce moment il peut être intéressant de noter que nous avons aussi reporté sur notre graphique (petite croix) la position du centre de la Tache Rouge déduite de mesures faites sur la photographie en lumière violette prise avec le grand télescope de l'Observatoire de Haute Provence et reproduite sur la couverture de l'Astronomie (mai 1964). En tenant compte des inévitables imprécisions dans les mesures effectuées sur une telle reproduction, on voit que l'accord avec nos estimations est très bon.

L'explication des irrégularités du mouvement de la Tache Rouge est, selon nous, la suivante :

La T.R., étant noyée en quelque sorte dans la STB, a été influencée par les mouvements irréguliers que nous savons présents dans l'intérieur d'une bande perturbée. D'autre part la T.R. était déplacée vers le sud tandis que les trois W.O.S. sont demeurées à la même latitude : ces trois taches claires persistantes sont beaucoup plus rapides que la Tache Rouge et la dépassent périodiquement. Auparavant nous n'avons pu noter aucune influence mutuelle notable entre ces formations (voir Orion, N° 76, p. 115), mais cette année, vu la situation particulière, il se peut qu'une telle influence ait eu lieu, en perturbant davantage le mouvement de la T.R. En effet cette dernière a été en conjonction avec la W.O.S. « B-C » à la fin de juillet 1963 et avec « D-E » au début de février 1964.

Pour le calcul de la période de rotation moyenne de la Tache Rouge pendant cette présentation, nous avons adopté les positions suivantes de son centre : $\lambda_2 = 15^\circ$ le 20 juillet 1963, $\lambda_2 = 17^\circ 5$ le 20 février 1964 ($\lambda_2 = 16^\circ 1$ à la date de l'opposition). La période de rotation correspondante est très voisine de celle du S.II.

Dans le tableau suivant nous avons reporté, pour comparaison, les périodes trouvées par nous pendant les trois dernières présentations et celles valables entre les dates des oppositions :

Périodes de rotation de la Tache Rouge.

a) pendant les présentations :

1961	9 ^h 55 ^m 43 ^s ,0
1962	9 ^h 55 ^m 42 ^s ,0
1963-1964	9 ^h 55 ^m 41 ^s ,2

b) entre les dates des oppositions :

1960-1961	9 ^h 55 ^m 42 ^s ,24
1961-1962	9 ^h 55 ^m 41 ^s ,86
1962-1963-1964	9 ^h 55 ^m 40 ^s ,9

On voit que la Tache Rouge accélère très légèrement son mouvement, se rapprochant toujours plus de celui du S.II (9^h 55^m 40^s,6).

2) W.O.S.

Nous avons reporté sur le graphique N° 2 les données relatives aux positions des centres des trois W.O.S. de la S.T.Z., estimées visuellement avec les transits. Ensuite nous avons déterminé graphiquement les positions moyennes aux dates indiquées et nous avons calculé les périodes de rotation relatives :

W.O.S.	Position des centres		Périodes de rotation correspondantes	
	date	λ_2	pendant la prés.	entre opp. 62-63
B-C	25. 7.1963	20°	9 ^h 55 ^m 12 ^s ,7	9 ^h 55 ^m 12 ^s ,8
	8.10.1963	329°	(pendant prés. 1962	
	6. 1.1964	268°	9 ^h 55 ^m 13 ^s ,7)	
D-E	20. 7.1963	142°	9 ^h 55 ^m 14 ^s ,9	9 ^h 55 ^m 12 ^s ,1
	8.10.1963	92°	(pendant prés. 1962	
	31. 1.1964	20°	9 ^h 55 ^m 13 ^s ,2)	
F-A	8. 9.1963	220°	9 ^h 55 ^m 13 ^s ,7	9 ^h 55 ^m 16 ^s ,0
	8.10.1963	200°	(pendant prés. 1962	
	8. 1.1964	140°	9 ^h 55 ^m 11 ^s ,7)	

Période de rotation moyenne, pour les trois W.O.S. :

- pendant la présentation 1962 9^h 55^m 12^s,9
- pendant la présentation 1963/64 9^h 55^m 13^s,9
- entre oppositions 1962-1963 9^h 55^m 13^s,6

On note donc une tendance au ralentissement, à l'exception de la W.O.S. B-C qui a légèrement accéléré son mouvement par rapport à l'année passée.

3) *S.E.B.n.*

Les têtes bien définies de deux des trois tronçons sombres observés irrégulièrement pendant toute la présentation ont permis de calculer les périodes de rotation correspondantes.

Tête I : positions $\lambda_1 = 133^\circ$ le 25.7.1963; $\lambda_1 = 223^\circ$ le 8.2.1964)
période de rotation : 9^h 50^m 48^s,4
Tête II : positions $\lambda_1 = 9^\circ 3'$ le 25.7.1963; $\lambda_1 = 46^\circ 5'$ le 13.9.1963)
période de rotation : 9^h 50^m 59^s,9

Moyenne (période de rotation adoptée) : 9^h 50^m 54^s,2

Ce courant, bien qu'assez au sud de l'équateur (latitude -11°), appartient donc encore au S.I de rotation, ce qui nous paraît plutôt insolite.

4) *E.Z.*

Deux taches claires bien définies ont servi au calcul de la période de rotation de la zone équatoriale. Celui-ci ne peut être toutefois qu'indicatif vu le rapprochement des dates des estimations (une dizaine de jours) :

Tache I ($\lambda_1 = 101^\circ 7'$ le 23.7.1963; $\lambda_1 = 103^\circ 5'$ le 3.8.1963)
Tache II ($\lambda_1 = 283^\circ 1'$ le 8.1.1964; $\lambda_1 = 285^\circ$ le 19.1.1964)
Période moyenne de rotation : 9^h 50^m 37^s

5) *N.E.B.n.*

Une condensation au bord nord de la bande ($\lambda_2 = 6^\circ 2'$ le 18.9.1963; $\lambda_2 = 0^\circ 2'$ le 30.9.1963) nous a permis de calculer une période de
9^h 55^m 20^s

Latitude des bandes.

Six estimations indépendantes ont servi cette année au calcul des latitudes : la mesure des photogrammes Cortesi du 16.9.1963, les deux mesures des clichés Dragesco du 3 et 23.9.1963 et les trois estimations visuelles à l'oculaire de Cortesi des 25.7.3 et 6.8.63.

Dans le tableau suivant nous avons reporté toutes ces données :

Objet	Valeurs de $y (= \sin \beta''')$				β'' (latitude zénographique)		
	Dragesco	Cortesi (phot.)	Cortesi (vis.)	moyenne	1963	1962	moyenne 1908-47
Centre SSTB	-0,690	-0,687	-0,710	-0,696	-42°9	-43°5	-41°7
Centre STB	-0,510	-0,515	-0,525	-0,517	-29°8	-30°3	-29°0
Centre TR	-0,434	-	-0,390	-0,412	-22°6	-18°0	-21°8
Centre SEBs	-0,352	-0,400	-	-0,376	-20°3	-	-19°1
Bord sud SEBn	-0,225	-0,226	-0,255	-0,235	-11°3	- 9°6	-
Bord sud NEB	+0,086	-	+0,050	+0,076	+ 7°9	-	+ 7°2
Bord nord NEB	+0,294	+0,306	+0,215	+0,271	+20°0	+17°7	+17°5
Centre NTB	+0,395	-	+0,385	+0,390	+27°6	-	+27°8
Centre NNTB	+0,533	-	-	+0,533	+37°3	} +40°9	+37°0
Limite NPR - centre NNNTB	+0,635	+0,610	+0,640	+0,630	+44°2		+43°0

Pour la signification des termes et les formules employées, nous prions de se rapporter à notre précédent rapport (voir Orion, N° 80, p. 110). Pour les corrections nécessaires nous avons tenu $\varphi = +3^{\circ}0$ (septembre 1963).

Dessins simultanés.

Cette année aussi nous avons trouvé, parmi les dessins qui nous sont parvenus, plusieurs cas de simultanéité. Nous rappelons que nous considérons simultanées les observations faites dans un intervalle d'une heure au plus, ou bien celles faites après 1 ou 2 rotations au maximum (10 ou 20 heures d'intervalle).

Dans les dessins reproduits ici il y a six cas de simultanéité entre deux observateurs et un entre trois, plus précisément : dessins N° 2-3; N° 4-5; N° 13-14; N° 26-27; N° 29-30; N° 32-33; N° 15-16-17.

On peut constater que la concordance est remarquable même parfois dans les détails.

Cotes d'intensité.

Deux observateurs ont exécuté ce genre délicat d'observation, avec un système analogue à celui employé pour la planète Mars et introduit par De Vaucouleurs. Nous rappelons ici que la cote 10 est donnée au fond du ciel et que, pour Jupiter, la cote 1 est atteinte par les zones les plus claires; des taches exceptionnellement brillantes peuvent atteindre la valeur 0,5. Les régions polaires ont normalement $T = 3$ et les ombres des satellites arrivent à $T = 9$.

Cotes d'intensité T.

	Cortési	Dall'Ara	Moyenne
SPR	2,7	2,8	2,8
SSTZ	2,5	2,2	2,3
SSTB	3,5	3,5	3,5
STZ	2,0	—	2,0
STB	6,0	5,8	5,9
STrZ	2,0	—	2,0
SEBs	3,2	2,8	3,0
SEBn	5,0	6,0	5,5
EZ (claire)	2,0	2,0	2,0
NEB	5,8	5,8	5,8
NTrZ	1,5	—	1,5
NTB	3,5	3,0	3,2
NTZ/ NNTZ	1,2	2,0	1,6
NNTB	3,5	3,5	3,5
NPR	2,8	3,0	2,9
Tache Rouge	5,8	6,2	6,0

Certaines condensations dans SEBn, NEB et STB ont reçu la cote 7. Les valeurs reportées dans le tableau sont une moyenne de plusieurs estimations faites pendant le cours de toute la présentation, avec pour Dall'Ara une prédominance d'observations faites après la date de l'opposition et pour Cortési l'opposé, ce qui expliquera les légères différences entre les deux séries d'estimations.

Conclusions.

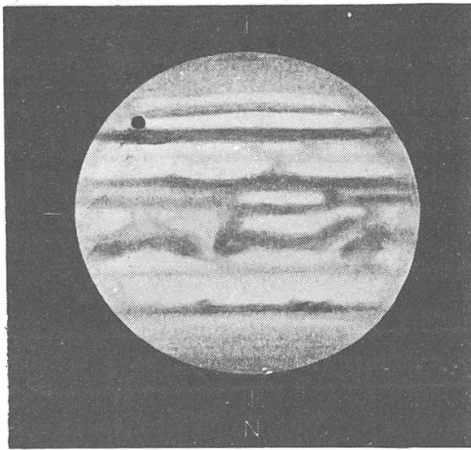
Les faits les plus remarquables qui sont ressortis de nos observations de Jupiter dans cette présentation sont les suivants :

- 1) interruption prématurée de l'activité de SEBs (commencée en 1962).
- 2) largeur exceptionnelle de STB pendant la première partie de la présentation, probablement due à l'apport de matière provenant de la « ranimation » de la SEBs.
- 3) déplacement de la Tache Rouge vers le sud par rapport à sa position des années précédentes, avec irrégularités dans son mouvement en longitude (en partie dues aux conjonctions avec deux des W.O.S.
- 4) éclaircissement progressif de la E.Z.
- 5) élargissement de NEB vers le nord (voir mesures de latitude).
- 6) réapparition de la NTB, après de nombreuses années d'absence.

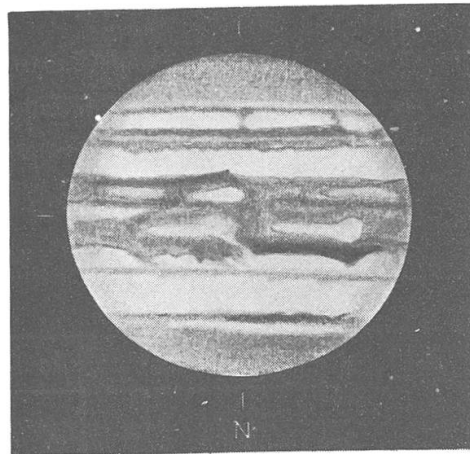
UMSCHLAGBILD / PHOTO DE COUVERTURE

Mondoberfläche, aus ungefähr 5000 Metern Distanz, aufgenommen mit der f:1 25 mm-Kamera (F-a) von *Ranger VII*, der erfolgreichen amerikanischen Mondsonde, am 31. Juli 1964, 2.3 Sekunden vor dem Aufschlag. Das Bild gibt eine Fläche von ungefähr 2.6 Kilometern Seitenlänge wieder. Die kleinsten noch erkennbaren Krater haben etwa 9 Meter Durchmesser und 3 Meter Tiefe. Im Krater links oben liegt eine scharfkantige Masse, deren Aufschlag möglicherweise für die Kraterbildung verantwortlich war. Es scheint, dass die meisten Vertiefungen auf den Aufschlag von Auswurfmaterial vom Ringgebirge Kopernikus zurückzuführen sind. Wir werden in einer nächsten Nummer auf die Resultate der Untersuchungen eingehen.

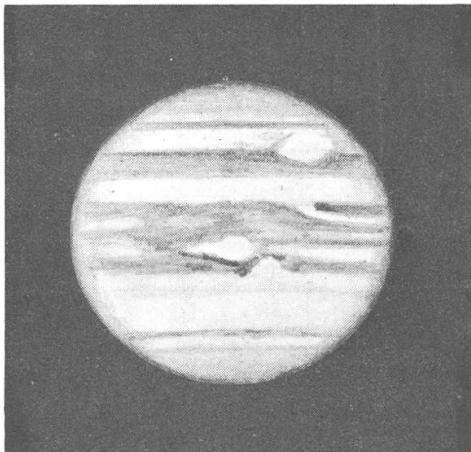
Surface lunaire photographiée par une des caméras (f: 1, 25 mm) de la sonde spatiale américaine *Ranger VII*, le 31 juillet 1964, 2 à 3 secondes avant l'impact (distance environ 5000 mètres). Les cratères les plus petits ont des diamètres de l'ordre de 9 mètres. Dans la dépression en haut à gauche se trouve une masse anguleuse qui est probablement à l'origine de celui-ci. La plupart des trous semblent dus à la chute de bolides provenant du cirque Copernic. Nous reviendrons, dans un prochain numéro, sur les résultats obtenus par *Ranger VII*.



1) J. Dragesco
 12 juillet 1963 - 3 h 15 TU
 $\omega_1 = 179;2$, $\omega_2 = 285;4$
 Ouv.: 175, Gr. = $165 \times 201 \times$
 Im. 7 C = 0



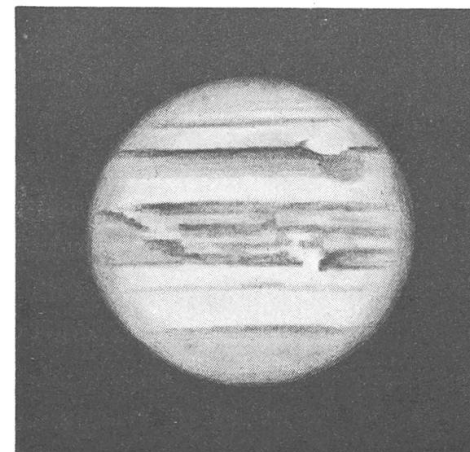
2) J. Dragesco
 25 juillet 1963 - 3 h 17 TU
 $\omega_1 = 73;3$, $\omega_2 = 80;3$
 Ouv.: 175, Gr. = $165 \times 201 \times$
 Im. 6 C = 0



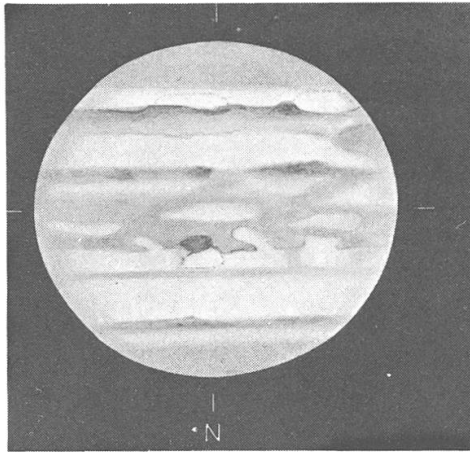
3) S. Cortesi
 25 juillet 1963 - 4 h 00 TU
 $\omega_1 = 99;5$, $\omega_2 = 106;2$
 Ouv.: 250, Gr. = $183 \times$
 Im. 7 C = 0



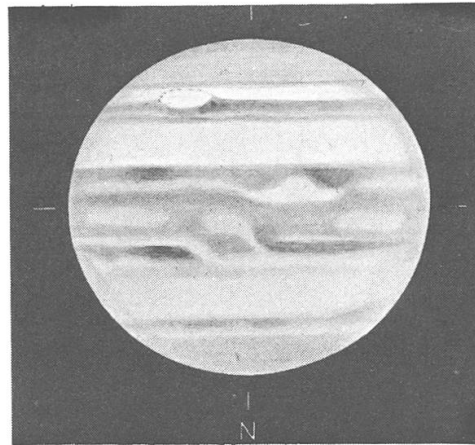
4) J. Dragesco
 3 août 1963 - 3 h 00 TU
 $\omega_1 = 44;3$, $\omega_2 = 342;6$
 Ouv.: 260, Gr. = $265 \times$
 Im. 4 C = 1-4



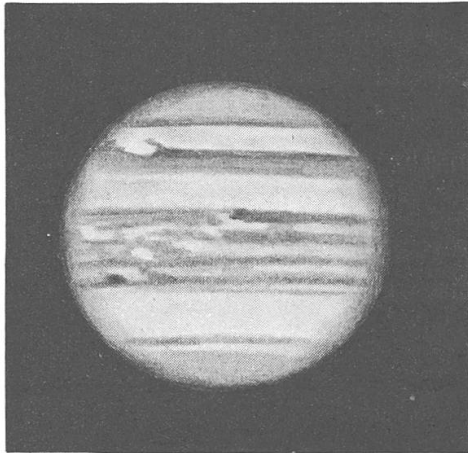
5) S. Cortesi
 3 août 1963 - 3 h 00 TU
 $\omega_1 = 44;3$, $\omega_2 = 342;6$
 Ouv.: 250, Gr. = $183 \times$
 Im. 6 C = 1



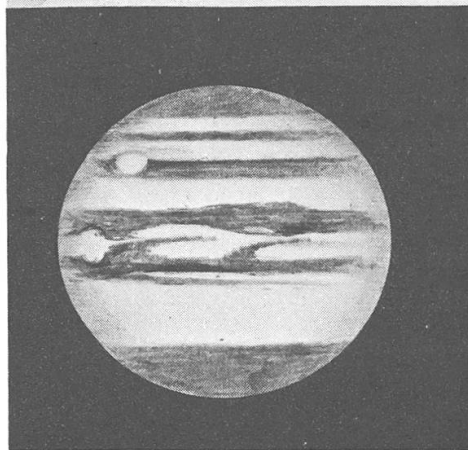
6) J. Dragesco
 10 août 1963 — 3 h 12 TU
 $\omega_1 = 77^\circ 3$, $\omega_2 = 322^\circ 1$
 Ouv. : 260, Gr. = 265×
 Im. 5-6 C = 1



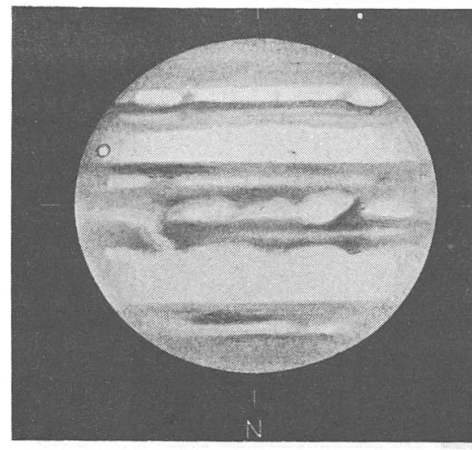
7) J. Dragesco
 26 août 1963 — 1 h 28 TU
 $\omega_1 = 21^\circ 6$, $\omega_2 = 144^\circ 9$
 Ouv. : 175, Gr. = 201×
 Im. 5 C = 0



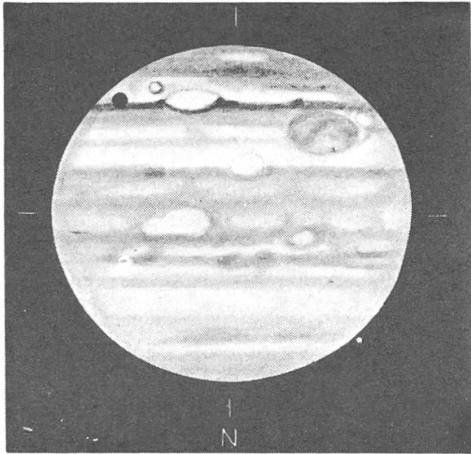
8) S. Cortesi
 16 septembre 1963 — 23 h 20 TU
 $\omega_1 = 180^\circ 0$, $\omega_2 = 136^\circ 1$
 Ouv. : 250, Gr. = 183×
 Im. 4 C = 0



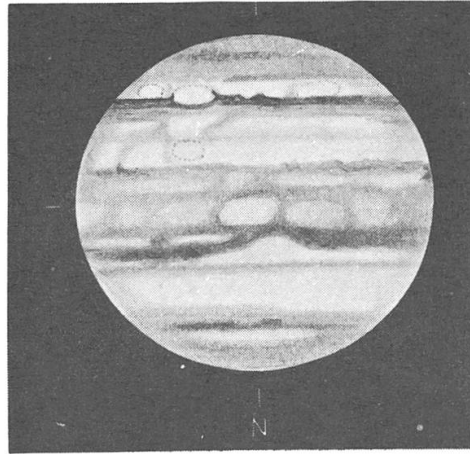
9) L. Dall'Ara
 17 septembre 1963 — 22 h 00 TU
 $\omega_1 = 289^\circ 2$, $\omega_2 = 238^\circ 1$
 Ouv. : 182, Gr. = 172×
 Im. 7-5



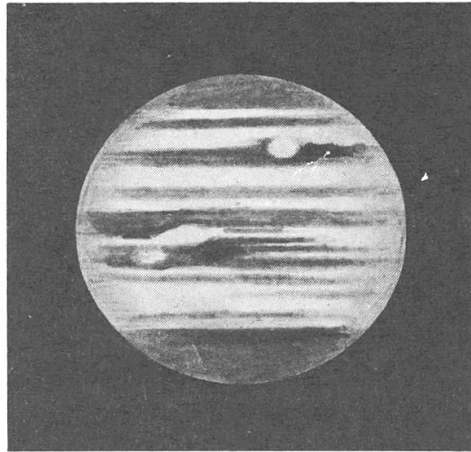
10) J. Dragesco
 19 septembre 1963 — 1 h 32 TU
 $\omega_1 = 216^\circ 5$, $\omega_2 = 156^\circ 6$
 Ouv. : 260, Gr. = 265×
 Im. 6 C = 1-2



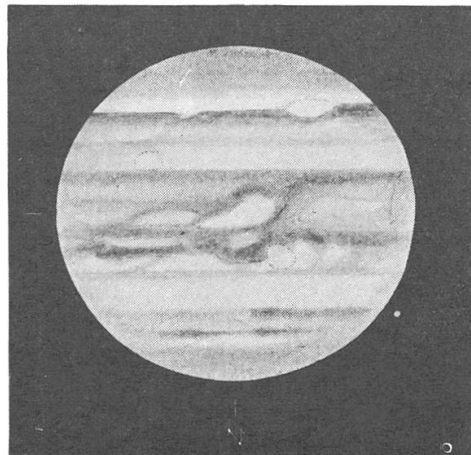
11) J. Dragesco
 30 septembre 1963 - 1 h 00 TU
 $\omega_1 = 135^{\circ}5$, $\omega_2 = 351^{\circ}8$
 Ouv. : 260, Gr. = 269× 330×
 Im. 4-5 C = 0-4



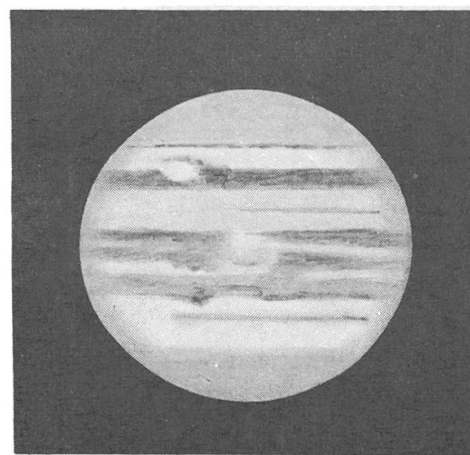
12) J. Dragesco
 1^{er} octobre 1963 - 22 h 45 TU
 $\omega_1 = 9^{\circ}1$, $\omega_2 = 211^{\circ}1$
 Ouv. : 260, Gr. = 269×
 Im. 6 C = 1-4



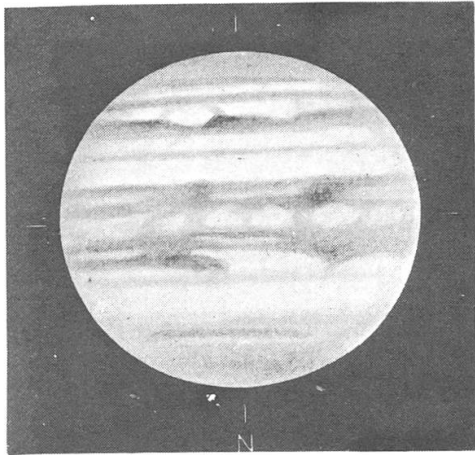
13) L. Dall'Ara
 21 octobre 1963 - 22 h 00 TU
 $\omega_1 = 262^{\circ}2$, $\omega_2 = 311^{\circ}7$
 Ouv. : 182, Gr. = 172×
 Im. 4-5



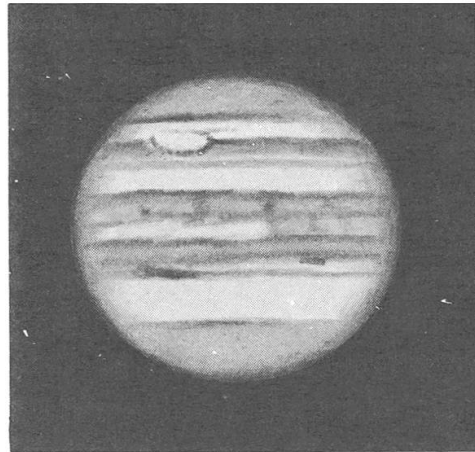
14) J. Dragesco
 21 octobre 1963 - 21 h 45 TU
 $\omega_1 = 253^{\circ}0$, $\omega_2 = 302^{\circ}6$
 Ouv. : 260, Gr. = 200× 265×
 Im. 5 C = 1



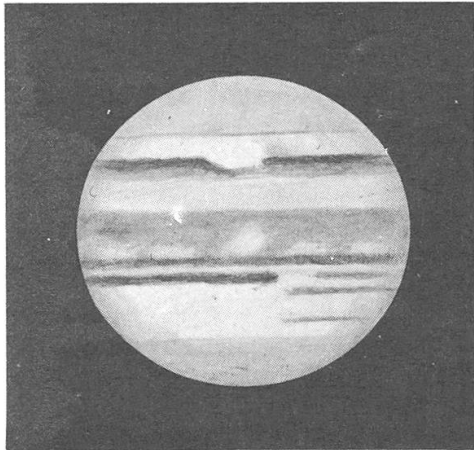
15) E. Antonini
 23 octobre 1963 - 21 h 00 TU
 $\omega_1 = 181^{\circ}$, $\omega_2 = 216^{\circ}$
 Ouv. : 162 mm, Gr. = 160×
 Im. 6-7 C = 2-3



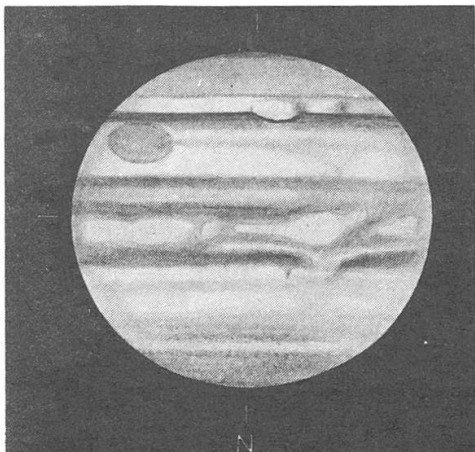
16) J. Dragesco
 23 octobre 1963 — 20 h 46 TU
 $\omega_1 = 173^{\circ}2$, $\omega_2 = 207^{\circ}7$
 Ouv.: 260, Gr. = 200×
 Im. 4 C = 1-2



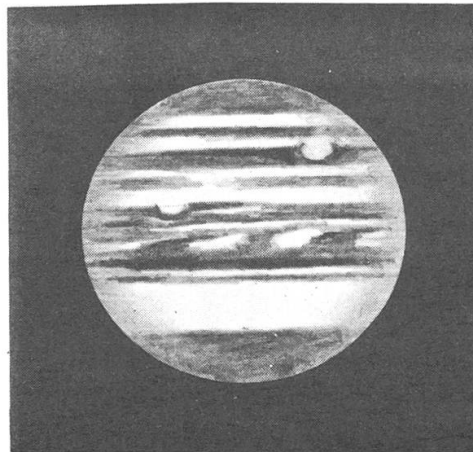
17) S. Cortesi
 23 octobre 1963 — 20 h 30 TU
 $\omega_1 = 163^{\circ}4$, $\omega_2 = 198^{\circ}0$
 Ouv.: 250, Gr. = 183×
 Im. 6 C = 1



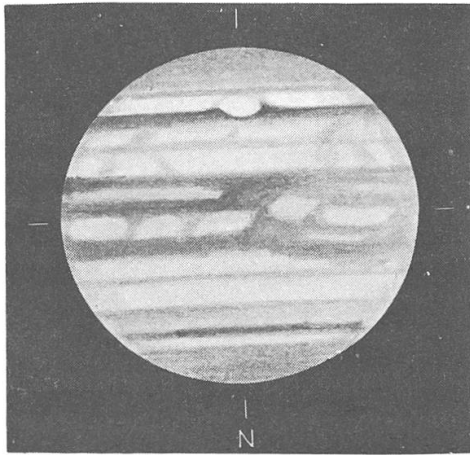
18) E. Antonini
 27 octobre 1963 — 20 h 35 TU
 $\omega_1 = 78^{\circ}3$, $\omega_2 = 82^{\circ}1$
 Ouv.: 162 mm, Gr. = 160×
 Im. 5 C = 2



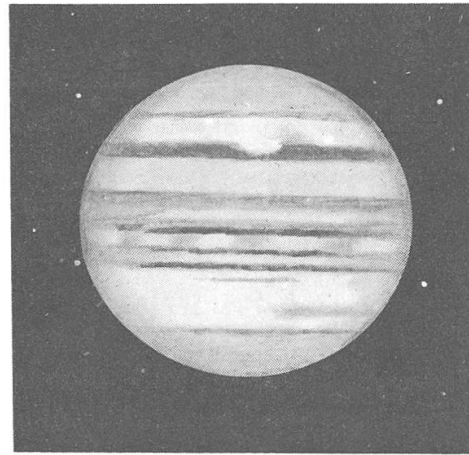
19) J. Dragesco
 20 novembre 1963 — 19 h 50 TU
 $\omega_1 = 241^{\circ}1$, $\omega_2 = 62^{\circ}5$
 Ouv.: 175, Gr. = 201×
 Im. 8 C = 1,



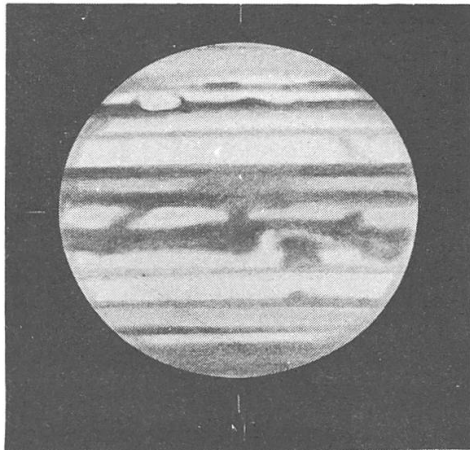
20) L. Dall'Ara
 23 novembre 1963 — 19 h 30 TU
 $\omega_1 = 342^{\circ}7$, $\omega_2 = 141^{\circ}2$
 Ouv.: 182, Gr. = 172×
 Im. 4-5



21) J. Dragesco
 24 novembre 1963 — 19 h 40 TU
 $\omega_1 = 146^{\circ}5$, $\omega_2 = 297^{\circ}4$
 Ouv. : 175, Gr. = 201×
 Im. 7 C = 2



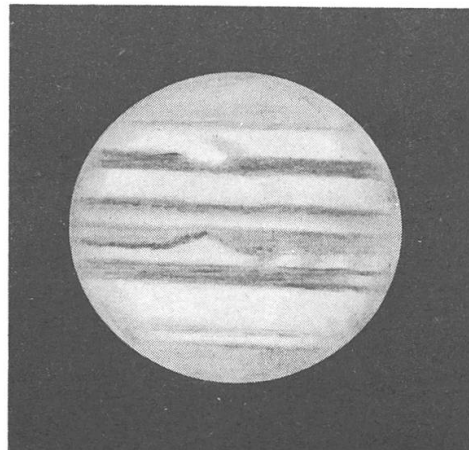
22) E. Antonini
 4 décembre 1963 — 17 h 40 TU
 $\omega_1 = 212^{\circ}$, $\omega_2 = 287^{\circ}5$
 Ouv. : 162 mm, Gr. = 160×
 Im. 5-6 C = 3



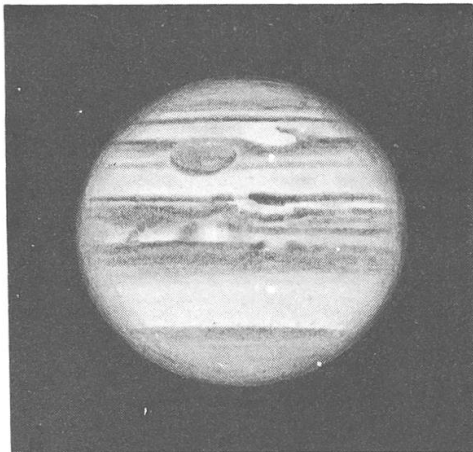
23) J. Dragesco
 7 décembre 1963 — 19 h 25 TU
 $\omega_1 = 29^{\circ}2$, $\omega_2 = 81^{\circ}0$
 Ouv. : 175, Gr. = 201×
 Im. 7 C = 0



24) L. Dall'Ara
 9 décembre 1963 — 17 h 08 TU
 $\omega_1 = 252^{\circ}8$, $\omega_2 = 298^{\circ}7$
 Ouv. : 182, Gr. = 172×
 Im. 6



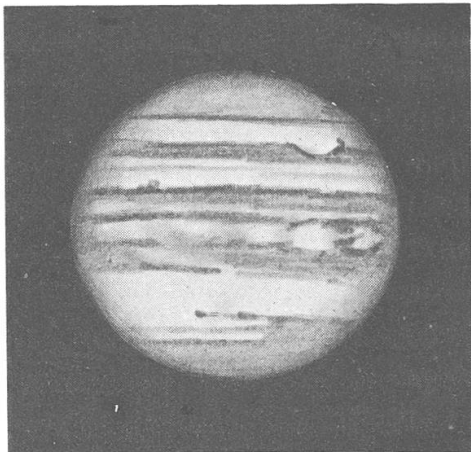
25) E. Antonini
 17 décembre 1963 — 17 h 10 TU
 $\omega_1 = 83^{\circ}$, $\omega_2 = 61^{\circ}$
 Ouv. : 162 mm, Gr. = 160×
 Im. 6-7 C = 3



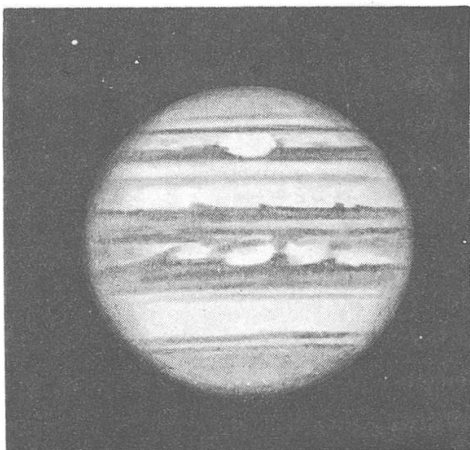
26) S. Cortesi
 29 décembre 1963 — 16 h 15 TU
 $\omega_1 = 144^{\circ}3$, $\omega_2 = 29^{\circ}2$
 Ouv. : 250, Gr. = 183×
 Im. 5-6 C = 1



27) L. Dall'Ara
 29 décembre 1963 — 16 h 45 TU
 $\omega_1 = 162^{\circ}9$, $\omega_2 = 48^{\circ}4$
 Ouv. : 182, Gr. = 172×
 Im. 3



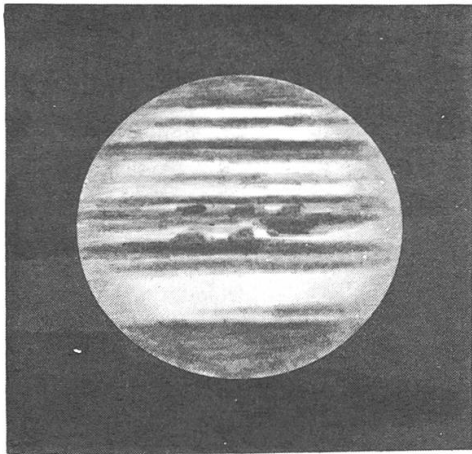
28) S. Cortesi
 1^{er} janvier 1964 — 16 h 00 TU
 $\omega_1 = 248^{\circ}4$, $\omega_2 = 110^{\circ}5$
 Ouv. : 250, Gr. = 183×
 Im. 6-7 C = 1



29) S. Cortesi
 6 janvier 1964 — 16 h 00 TU
 $\omega_1 = 317^{\circ}0$, $\omega_2 = 141^{\circ}0$
 Ouv. : 250, Gr. = 183×
 Im. 4-5 C = 1-0



30) L. Dall'Ara
 6 janvier 1964 — 16 h 27 TU
 $\omega_1 = 333^{\circ}7$, $\omega_2 = 157^{\circ}5$
 Ouv. : 182, Gr. = 172×
 Im. 5-6



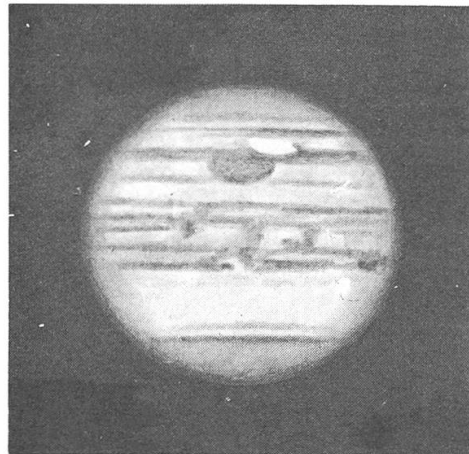
31) L. Dall'Ara

7 janvier 1964 - 19 h 50 TU

$\omega_1 = 255^{\circ}2$, $\omega_2 = 70^{\circ}3$

Ouv.: 182, Gr. = 172 \times

Im. 6



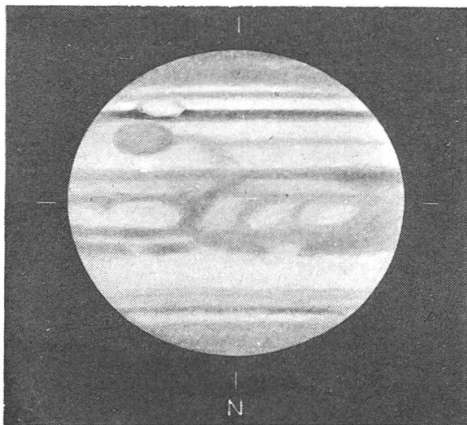
32) S. Cortesi

19 janvier 1964 - 18 h 20 TU

$\omega_1 = 292^{\circ}5$, $\omega_2 = 16^{\circ}5$

Ouv.: 250, Gr. = 183 \times

Im. 4-5 C = 1



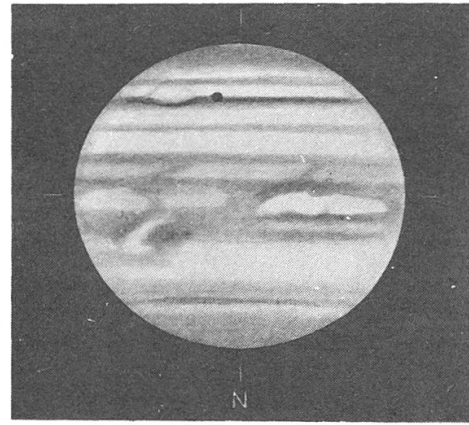
33) J. Dragesco

19 janvier 1964 - 19 h 10 TU

$\omega_1 = 322^{\circ}9$, $\omega_2 = 46^{\circ}7$

Ouv.: 175, Gr. = 201 \times

Im. 7 C = 0



34) J. Dragesco

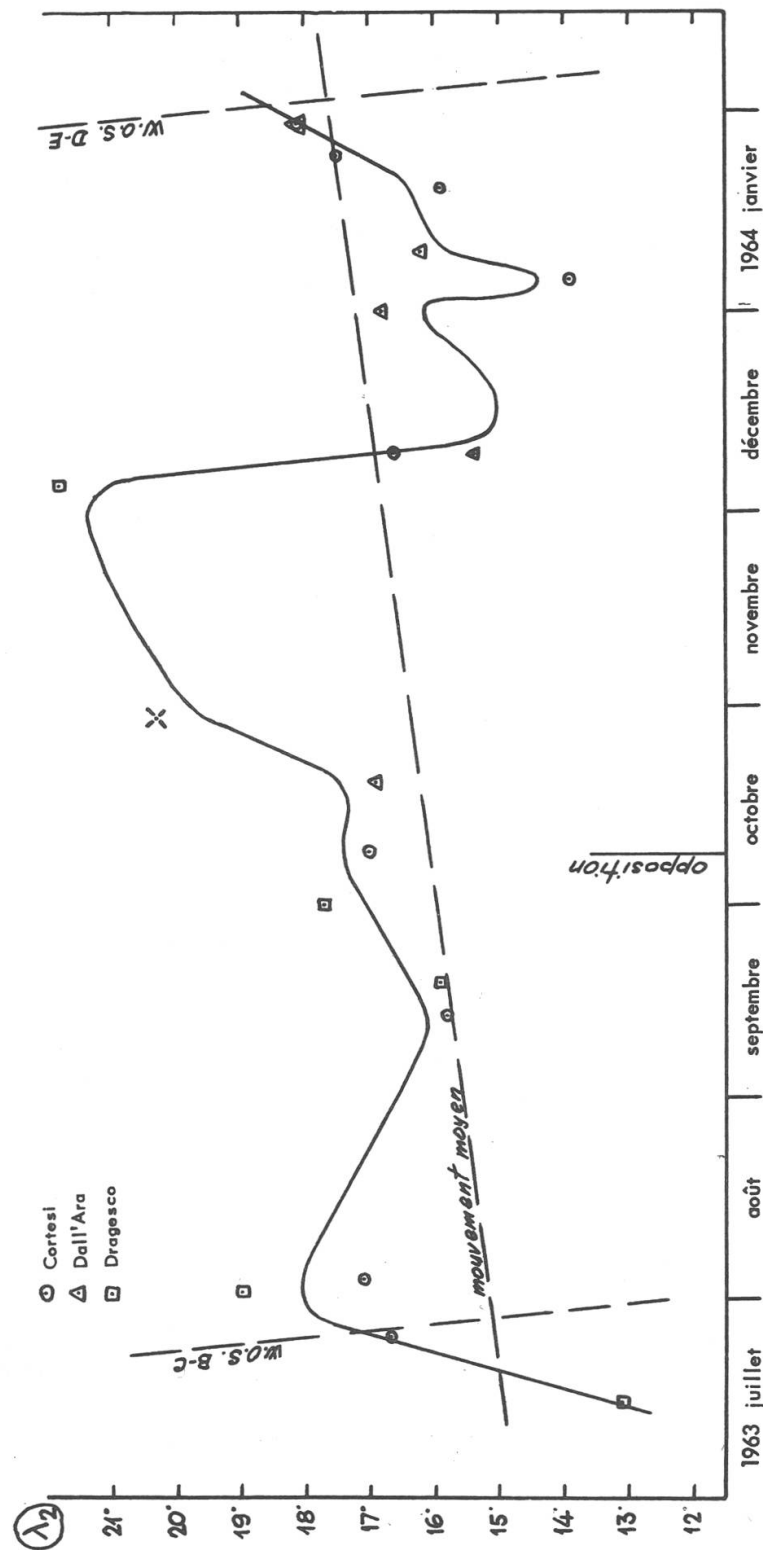
21 janvier 1964 - 17 h 40 TU

$\omega_1 = 223^{\circ}5$, $\omega_2 = 292^{\circ}5$

Ouv.: 175, Gr. = 201 \times

Im. 8 C = 0

Graphique N° 1 : Tache Rouge



Graphique N° 2: W.O.S.

