



HAL
open science

Satellites galiléens de Jupiter : phénomènes et configurations pour 1987, suivis d'une méthode permettant de calculer les phénomènes pour 1988

J.-E. Arlot, Th. Derouazi, Y. Jannot, W. Thuillot, D.T. Vu

► To cite this version:

J.-E. Arlot, Th. Derouazi, Y. Jannot, W. Thuillot, D.T. Vu. Satellites galiléens de Jupiter : phénomènes et configurations pour 1987, suivis d'une méthode permettant de calculer les phénomènes pour 1988. [Rapport de recherche] Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides(IMCCE). 1986, 71 p., figures, tableaux. hal-01478866

HAL Id: hal-01478866

<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-01478866v1>

Submitted on 28 Feb 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

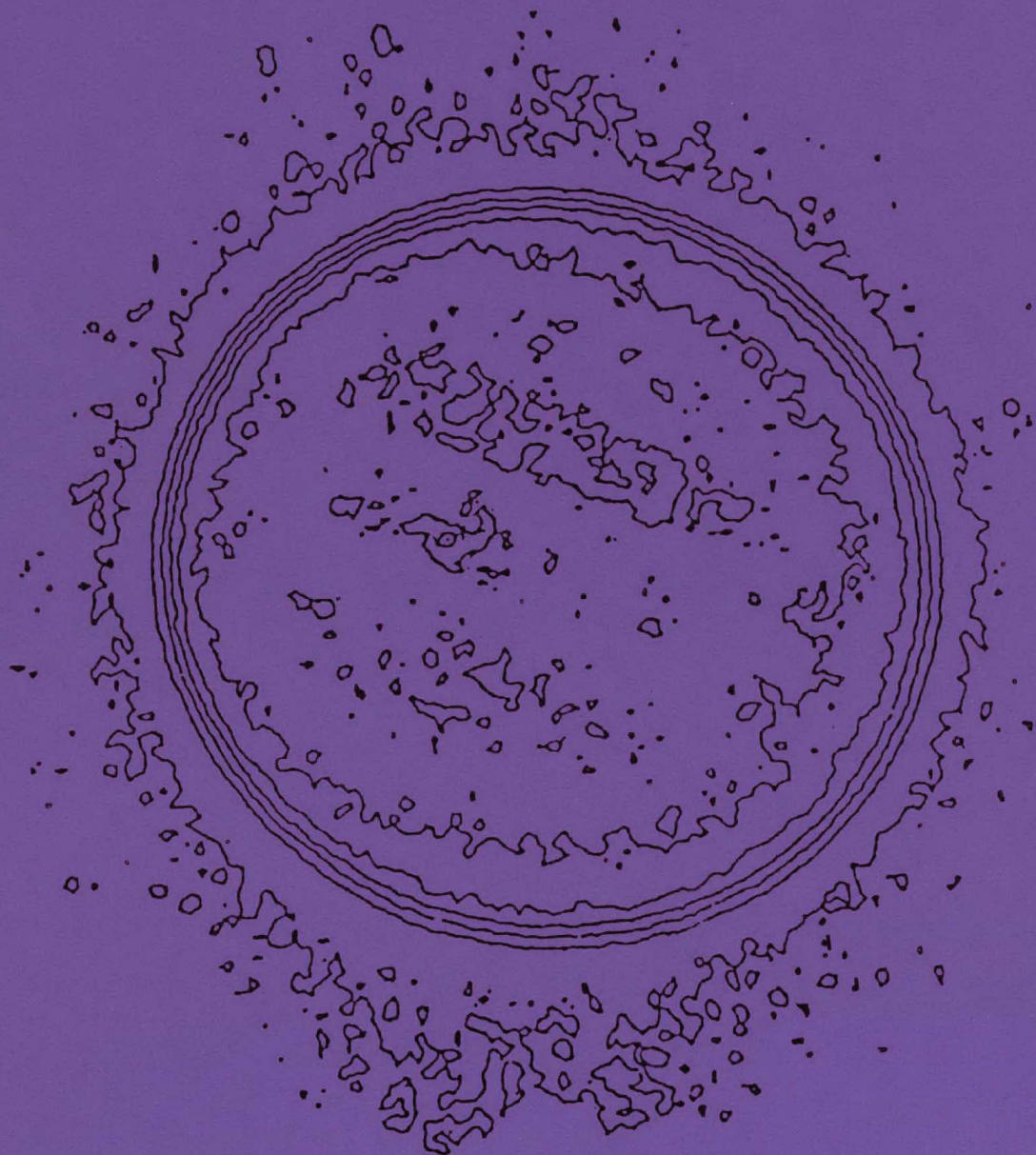
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

SATELLITES GALILÉENS DE JUPITER

PHENOMENES ET CONFIGURATIONS POUR 1987

SUIVIS D'UNE METHODE PERMETTANT DE CALCULER LES

PHÉNOMÈNES POUR 1988



Supplément à la CONNAISSANCE DES TEMPS
à l'usage des observateurs

BUREAU DES LONGITUDES

PARIS, NOVEMBRE 1986.

SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

GALILEAN SATELLITES OF JUPITER

PHÉNOMÈNES ET CONFIGURATIONS POUR 1987, SUIVIS D'UNE
MÉTHODE PERMETTANT DE CALCULER LES PHÉNOMÈNES POUR 1988.

PHENOMENA AND CONFIGURATIONS FOR 1987, FOLLOWED BY A
METHOD FOR THE CALCULATION OF THE PHENOMENA FOR 1988.

SUPPLÉMENT À LA CONNAISSANCE DES TEMPS
À L'USAGE DES OBSERVATEURS

BUREAU DES LONGITUDES - C.N.R.S.

PARIS, NOVEMBRE 1986

ISSN 079-1033

Dépot légal: 1er trimestre 1987

| SOMMAIRE | | page |
|--|--|------|
| Avertissement | | 5 |
| Généralités sur les satellites galiléens | | 7 |
| Explication et usage | | 10 |
| English explanations | | 13 |
| Ephémérides: phénomènes et configurations pour 1987 | | 15 |
| Phénomènes pour 1988 | | 65 |

&&&&&&&&&

AVERTISSEMENT

Depuis 1980, la *Connaissance des Temps* est présentée d'une façon nouvelle qui fait appel aux développements en polynômes de Tchébychev des coordonnées des astres du système solaire. Ce procédé se montre particulièrement efficace pour les coordonnées différentielles des satellites galiléens de Jupiter puisque, pour l'année, 26 pages de coefficient suffisent pour obtenir les coordonnées de l'un quelconque de ces satellites avec une précision de 0,01 " (0,02 " pour Ganymède). Pour permettre, en revanche, de préserver à la nouvelle *Connaissance des Temps* le caractère de publication peu volumineuse et peu coûteuse qu'autorise la nouvelle présentation, on n'y donne plus ni la liste des phénomènes ni les schémas des configurations des satellites galiléens qui figurent d'ailleurs dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*.

Cependant certains utilisateurs souhaitent disposer d'une précision supérieure à celle qu'entraînent les dimensions et la présentation de l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*. Le présent supplément permet de satisfaire à ces besoins puisqu'il donne à la seconde près les différents instants de chaque phénomène alors que l'*Annuaire* donne à la minute près l'instant du milieu de chaque phénomène. Par ailleurs les schémas des configurations ont été améliorés et permettent en particulier d'avoir la déclinaison des satellites au dessus du plan équatorial si bien qu'on peut espérer obtenir la position d'un satellite par rapport au disque de Jupiter avec une précision d'environ 10 " de degrés grâce à la grande précision du tracé.

A tous ces renseignements on a joint, en début d'ouvrage des données générales sur les satellites galiléens et sur leurs orbites, et en fin d'ouvrage une méthode permettant de calculer les phénomènes pour l'année suivante.

B. MORANDO

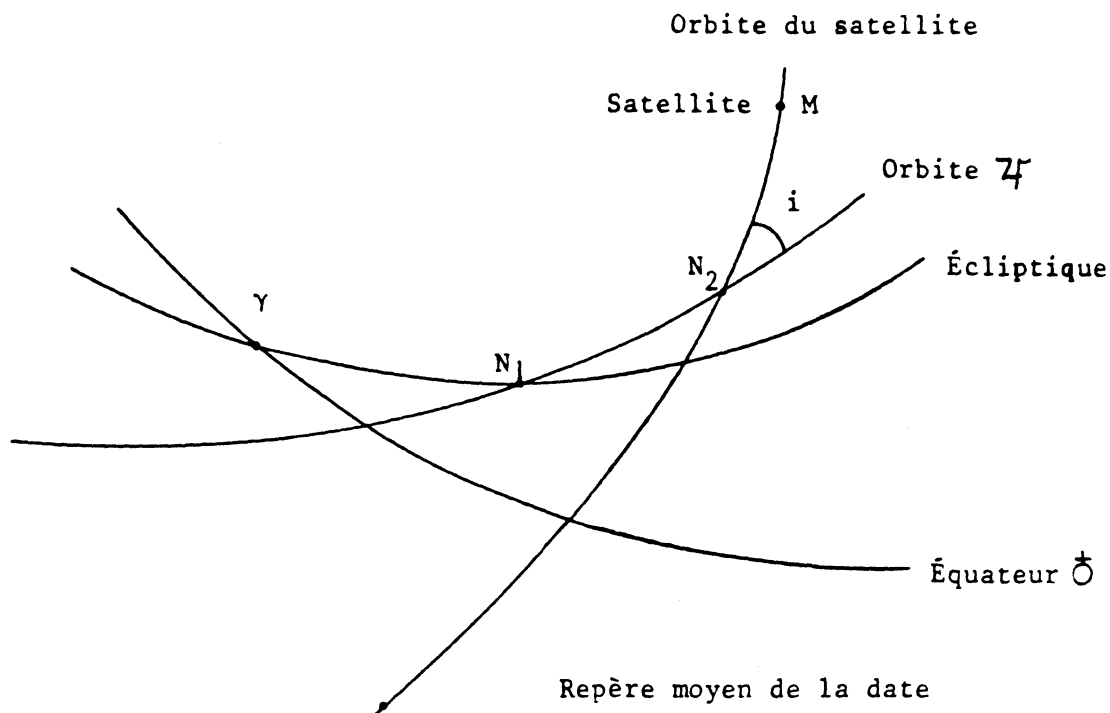
Correspondant du Bureau des Longitudes

Supplément à la *Connaissance des Temps* pour 1987

Rédaction et calculs: J.-E. ARLOT, Th. DEROUAZI, Y. JANNOT, W. THUILLOT, D.T. VU.

GENERALITES SUR LES SATELLITES GALILEENS

| | IO (I) | EUROPE (II) | GANYMÈDE (III) | CALLISTO (IV) |
|--|--------------|--------------|----------------|---------------|
| <i>Masses</i> (10^{-5} masse de Jupiter) | | | | |
| Sampson (1921) : | 4.50 | 2.54 | 7.99 | 4.50 |
| De Sitter (1931) : | 3.81 | 2.48 | 8.17 | 5.09 |
| Pionner 11 (1976) : | 4.68 | 2.52 | 7.80 | 5.66 |
| <i>Rayons</i> (km) | | | | |
| Danjon (1954) : | 1650 | 1400 | 2450 | 2300 |
| Dollfus (1961) : | 1775 | 1550 | 2800 | 2525 |
| Pionner 11 (1976) : | 1840 | 1552 | 2650 | 2420 |
| Voyager (1983) : | 1816 | 1563 | 2638 | 2410 |
| <i>Magnitudes visuelles</i> à l'opposition de Jupiter : | | | | |
| Harris (1961) : | 4.8 | 5.2 | 4.5 | 5.5 |
| <i>Albedos géométriques</i> (Harris, 1961) | | | | |
| U : 353 nm | 0.19 | 0.47 | 0.29 | 0.14 |
| B : 448 nm | 0.56 | 0.67 | 0.41 | 0.21 |
| V : 554 nm | 0.92 | 0.83 | 0.49 | 0.26 |
| R : 690 nm | 1.12 | 0.93 | 0.56 | 0.30 |
| I : 820 nm | 1.15 | 0.95 | 0.57 | 0.31 |
| <i>Albédo de Bond</i> (visuel) | 0.54 | 0.49 | 0.29 | 0.15 |
| <i>Demi-grand axe</i> (Sampson, 1921) | | | | |
| en UA : | 0.002820 | 0.004486 | 0.007155 | 0.012586 |
| en rayons de Jupiter : | 5.87 | 9.34 | 14.91 | 26.22 |
| en kilomètres : | 421810 | 671140 | 1070500 | 1882900 |
| <i>Plus grande élongation</i> à l'opposition de Jupiter (minutes et secondes de degré) | | | | |
| Sampson (1921) : | 2' 17" | 3' 40" | 5' 48" | 10' 13" |
| <i>Période synodique</i> (jours) | | | | |
| Sampson (1921) : | 1.7698604883 | 3.5540941742 | 7.1663872292 | 16.7535523007 |
| <i>Inclinaison moyenne</i> sur l'équateur de Jupiter pour 1987.5 (minutes et secondes de degré) | | | | |
| Sampson (1921) : | 1' 37" | 26' 24" | 11' 15" | 20' 06" |
| <i>Valeur moyenne de l'excentricité</i> pour 1987.5 | | | | |
| Sampson (1921) : | 0.004 | 0.009 | 0.001 | 0.007 |
| <i>Partie séculaire du mouvement</i> (degrés par an) | | | | |
| nœud : | - 48.5 | - 11.9 | - 2.6 | - 0.6 |
| périjove : | 57.0 | 14.6 | 2.7 | 0.7 |
| Sampson (1921) | | | | |



Du fait de la complexité du mouvement des satellites galiléens aucun renseignement n'est donné ici sur les nœuds , et les périodes. En effet excentricités et inclinaisons sont faibles (voir tableau précédent) et tous ces éléments sont soumis à de trop grandes variations .

On donne ci-après les longitudes moyennes (d'après Sampson, 1921) dans le plan des orbites , ce plan étant confondu avec l' équateur de Jupiter .

Si T est le temps en jours moyens compté à partir de 1900,0 on a :

$$\gamma N_1 N_2 = 316^{\circ},051 + 0,00003559 T \quad \text{et} \quad i = 3^{\circ},10350$$

| | $\gamma N_1 + N_1 N_2 + N_2 M$ | Période sidérale |
|----------|---|-------------------|
| IO | $142^{\circ},59987 + 203^{\circ},488992435 T$ | $1^j,7691374639$ |
| EUROPE | $99^{\circ},55081 + 101^{\circ},374761672 T$ | $3^j,5511797420$ |
| GANYMEDE | $168^{\circ},02628 + 50^{\circ},317646290 T$ | $7^j,1545476894$ |
| CALLISTO | $234^{\circ},40790 + 21^{\circ},571109630 T$ | $16^j,6889884746$ |

La théorie du mouvement des satellites galiléens utilisée pour le calcul des positions , et des prédictions des phénomènes est la théorie de Sampson (1), améliorée par Lieske (2), utilisant les constantes calculées par Arlot (3).

Des recherches sont en cours au Bureau des Longitudes afin de remplacer la théorie de Sampson par une nouvelle théorie qui permettra de réduire l'écart que l'on peut constater entre les prédictions et les observations.

(1) R. A. SAMPSON : *Theory of the Four Great Satellites of Jupiter.*
Mem. of The Roy. Ast. Soc. LXIII (1921)

(2) J. H. LIESKE : *Astron. and Astrophys.* Vol 56, p. 333 (1977)

(3) J.-E. ARLOT : *Astron. and Astrophys.* Vol 167, p. 305 (1982)

§§§§§§§§§§

EXPLICATIONS ET USAGE

L' échelle de temps :

L'échelle de temps utilisée est le temps uniforme de la Mécanique qui a été utilisé par Sampson pour sa théorie. On ne connaît pas de relation entre le temps universel UTC diffusé par le BIH et ce temps. On peut cependant indiquer qu' il est plus proche du temps des Ephémérides (TE ou TAI+32s) que du temps universel UTC. Connaissant TE-UT2 à une date donnée, la date en UTC d'un phénomène ou d'une position indiquée à t, sera plus proche de $t - (TE-UT2)$ que de t dans l'échelle UTC.

Donnons ici la différence TE-UT2 que l'on identifiera avec TAI+32s-UT2: (on identifiera également UT2 et UTC)

pour 1981,5 : 52 secondes,
pour 1982,5 : 53 secondes,
pour 1983,5 : 54 secondes,
pour 1984,5 : 54 secondes,
pour 1985,5 : 55 secondes,
pour 1986,5 : 56 secondes.

Les phénomènes :

Les hypothèses utilisées pour le calcul des époques des phénomènes sont les suivantes :

- Jupiter est un ellipsoïde dont l' aplatissement a pour valeur $1/15$ et dont le rayon équatorial est 71420 kilomètres .
- Les satellites sont des sphères de rayons :
1840 Km pour Io , 1552 Km pour Europe , 2650 Km pour Ganymède,
2420 Km pour Callisto. (d'après Pionnier 11)
- Le Soleil est une sphère de rayon 695980 Km
- Les dates sont données pour tout observatoire terrestre puisqu' on peut négliger l' effet de parallaxe dont la grandeur est plus faible que la précision des prédictions .
- L' effet de phase sur les satellites est négligé , mais pris en compte pour la planète .

Les pages paires fournissent les dates des phénomènes que présentent ces satellites :

- Les débuts et fins des passages des satellites devant la planète:
PA.D.INT et PA.D.EXT
PA.F.INT et PA.F.EXT
- Les débuts et fins de leurs occultations (anciennement appelées immersions et emmersions) :
OC.D.INT et OC.D.EXT
OC.F.INT et OC.F.EXT

- Les débuts et fins des passages de leur ombre sur Jupiter :
OM.D.INT et OM.D.EXT
OM.F.INT et OM.F.EXT

- Les débuts et fins des éclipses des satellites par Jupiter :
EC.D.INT , EC.D.EXT et EC.D.PEN
EC.F.INT , EC.F.EXT et EC.F.PEN

Les notations utilisées sont les suivantes:

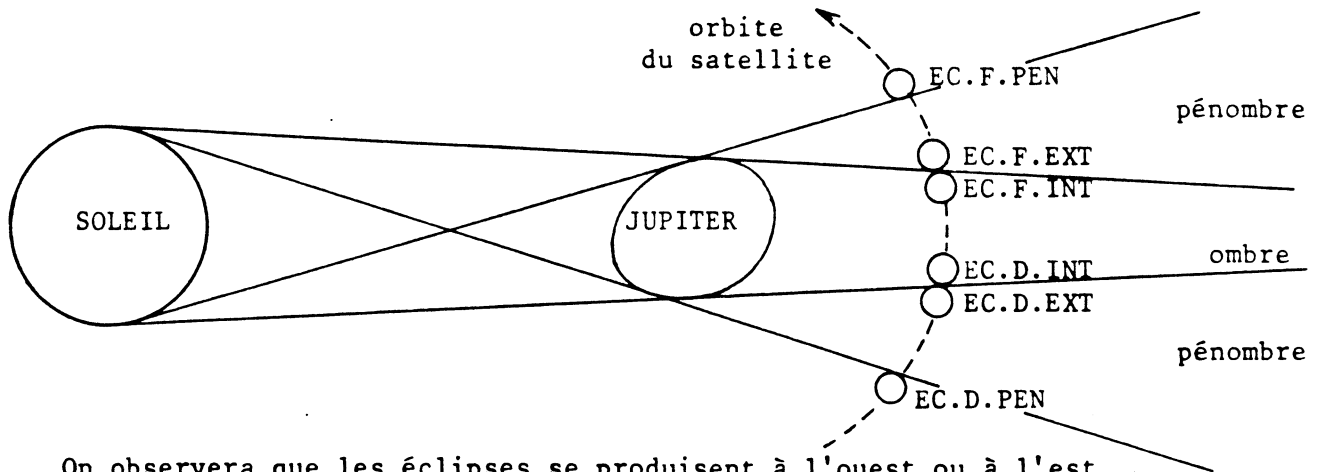
.D et .F : désignent le début et la fin .

.INT et .EXT: désignent les contacts intérieurs et extérieurs des satellites avec le cône d' ombre pour les éclipses et les passages des ombres sur Jupiter , désignent les mêmes contacts avec le cône de visibilité pour les occultations et les passages devant la planète .

.PEN : désigne , uniquement pour les éclipses , le contact extérieur des satellites avec le cône de pénombre .

Par exemple : (voir dessin) Le déroulement d'un début d'éclipse se fait ainsi :

EC.D.PEN : Contact extérieur du satellite avec le cône de pénombre (début de l'assombrissement)
EC.D.EXT : Contact extérieur avec le cône d'ombre.
EC.D.INT : Contact intérieur avec le cône d'ombre(assombrissement total).



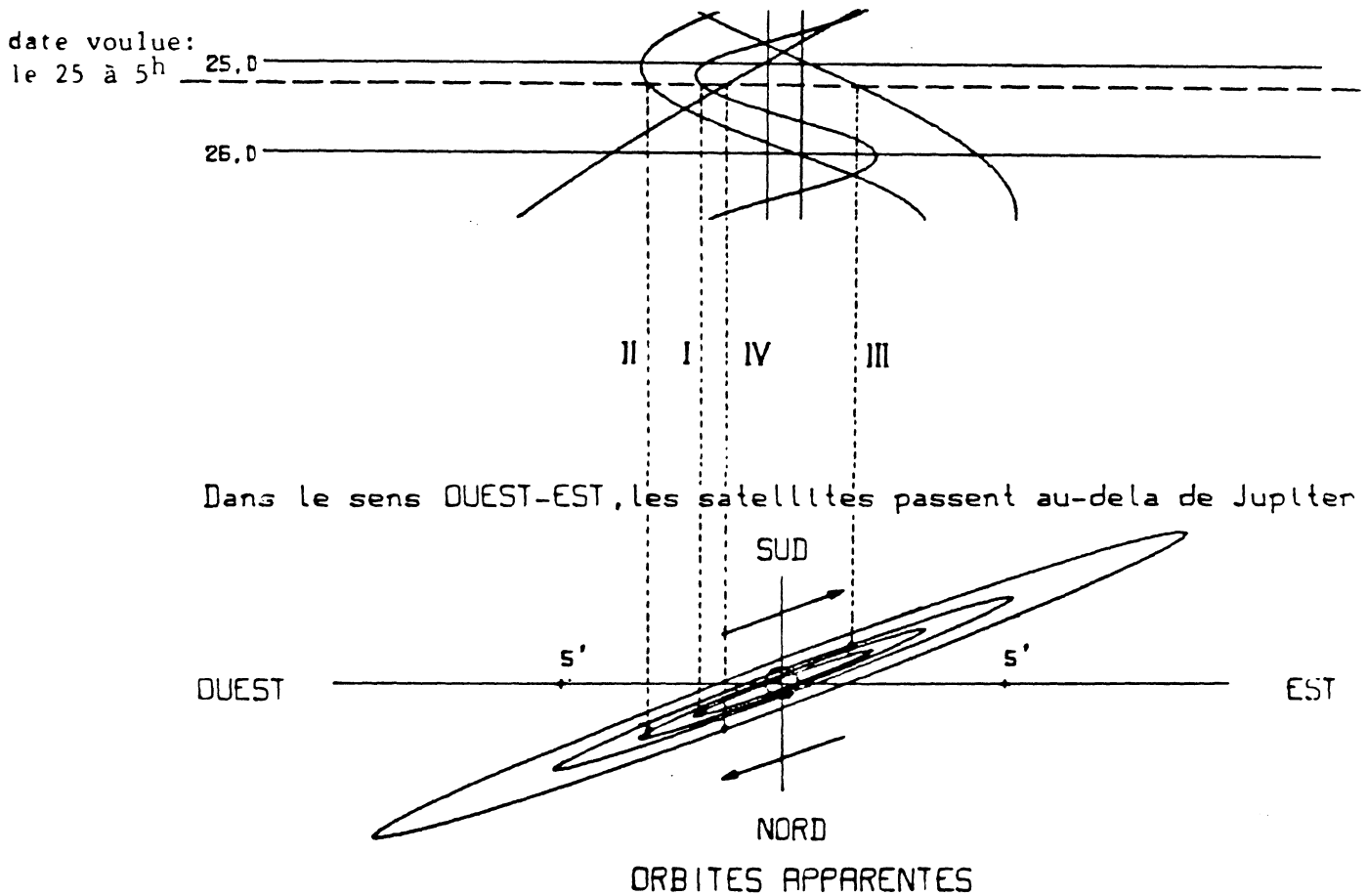
On observera que les éclipses se produisent à l'ouest ou à l'est de la planète, suivant que l'on est avant ou après l'opposition , c'est-à-dire suivant que Jupiter passe au méridien avant minuit . En général pour le premier et le deuxième satellite , on ne peut, avant l'opposition , observer que le début des éclipses et ensuite la fin des occultations . Après l'opposition on ne peut observer que le début des occultations et ensuite la fin des éclipses . Il est possible , d'autre part , que, en raison de l'inclinaison de l'équateur de Jupiter sur l'écliptique et de l'éloignement du satellite 4 (Callisto) par rapport à la planète, aucun phénomène de ce satellite ne se produise .

Les configurations :

Les configurations permettent d'identifier les satellites lors de leur observation, et également de déterminer leur position en coordonnées tangentielles équatoriales relatives à Jupiter avec la précision suivante (pour une lecture des courbes à 0,5 millimètre près) :

- satellite 1 : de 5" à 20" selon la vitesse apparente
- satellite 2 : de 5" à 10" selon la vitesse apparente
- satellite 3 : 5"
- satellite 4 : 5"

L'exemple suivant montre comment déterminer les positions des satellites:



On reporte en abscisse sur l'axe ouest-est les distances $\Delta \alpha \cos \delta$ mesurées pour une date voulue, sur les courbes. L'ordonnée est donnée par les orbites apparentes. L'indétermination avant/arrière est levée grâce au sens de rotation des satellites.

ENGLISH EXPLANATIONS

Since the phenomena and the configurations of the Galilean Satellites are not given in the " Connaissance des Temps " , this supplement gives detailed predictions for the phenomena with an accuracy of 1 second of time in the calculations. The configurations are also given and they allow the determination of the differential coordinates of the Galilean Satellites with an accuracy of about 10 seconds of arc (").

Several constants related to the satellites are given in the table on page 7 and mean longitudes are given on page 8.

PHENOMENA FOR 1987 :

For the predictions of the phenomena, improved Sampson's theory is used (cf notes 1,2,3 of page 9)

Each phenomenon is described in 3 parts. For example :

EC . D . PEN
first second third
part part part

The first part indicates what phenomenon is predicted :

EC means eclipse
OC means occultation
OM means transit of the shadow
PA means transit of the satellite

The second part means :

D : ingress or disappearance
F : egress or reappearance

The third part indicates the evolution of the phenomenon :

PEN (only for eclipses) means that the eclipsed satellite is tangent externally to the cone of penumbra
EXT means that the satellite or its shadow is tangent externally to the limb of Jupiter or to the terminator or to the cone of shadow (eclipses)
INT means that the satellite or its shadow is tangent internally to the limb of Jupiter or to the terminator or to the cone of shadow (eclipses).

The figure of page 11 shows the different phases of the phenomena.

All the dates given for the predictions use a time scale which, in practice, is very close to (TAI+32s). So the date in UTC of a phenomenon given at the date t will be close to: t - (TAI+32s-UT2).

The differences TAI+32s-UT2 are :

for 1981.5 : 52 seconds,
for 1982.5 : 53 seconds,
for 1983.5 : 54 seconds,
for 1984.5 : 54 seconds,
for 1985.5 : 55 seconds,
for 1986.5 : 56 seconds.

THE CONFIGURATIONS

The way to use the configurations diagrams is shown on page 12. $\Delta\alpha \cos \delta$ is given by the curves (16 days on each page) and $\Delta\delta$ is given by the apparent orbits of the satellites given for each 16 days at the bottom of each page.

APPROXIMATE DATES FOR THE PHENOMENA OF 1988

On pages 65 to 70, a method based on the use of a polynomial development depending on the time gives a way to calculate the dates of all the phenomena of 1988 with a precision of about 60 seconds of time which is sufficient to prepare observations.

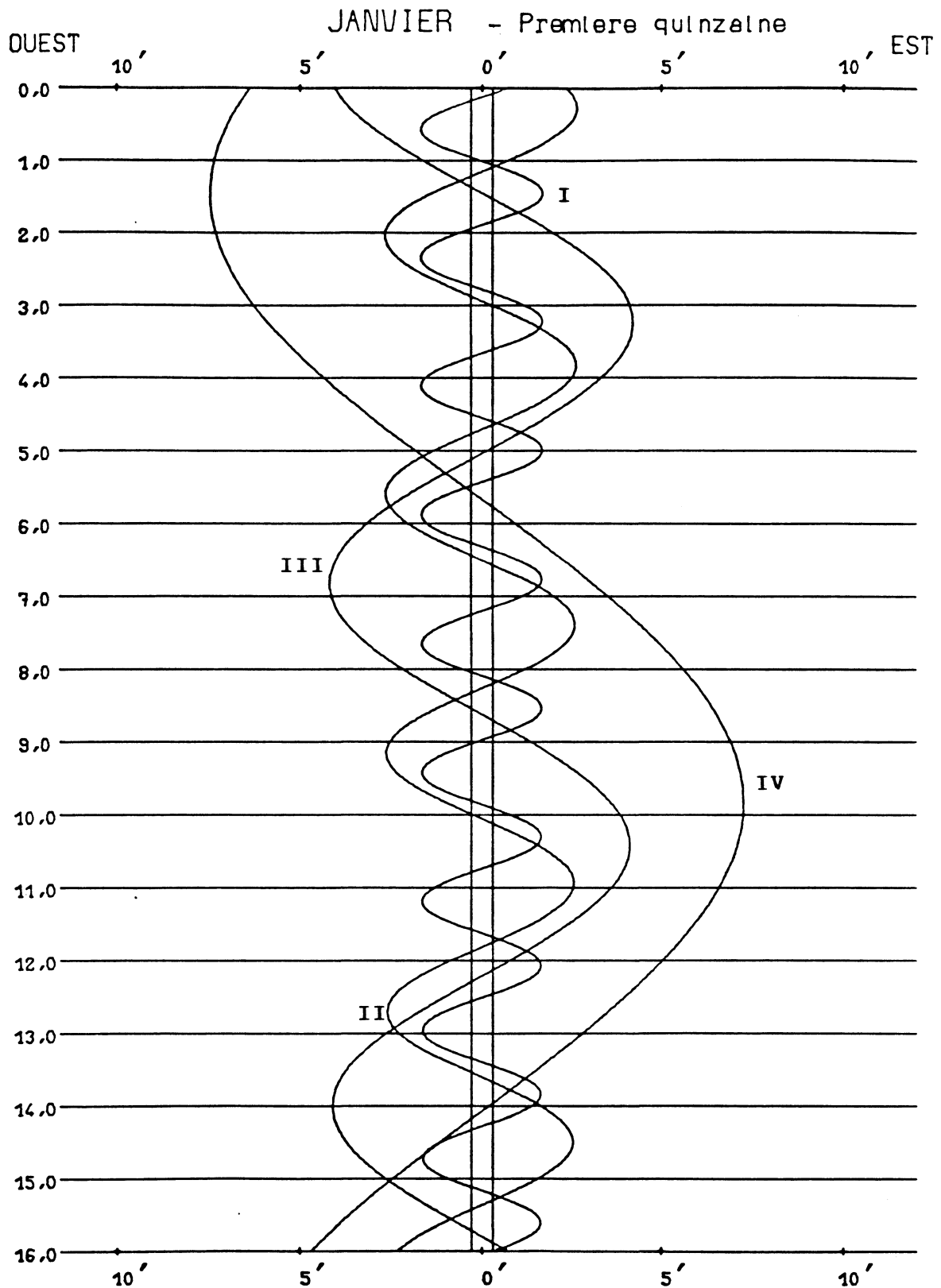
\$

EPHEMERIDES

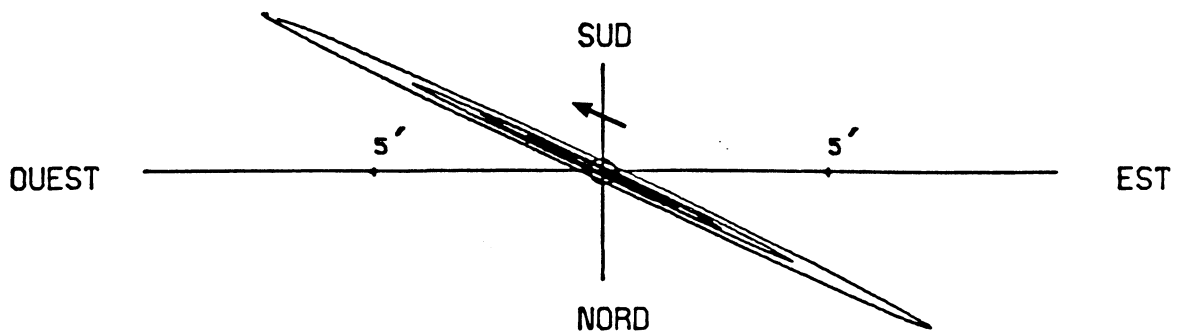
Phénomènes et configurations

pour 1987

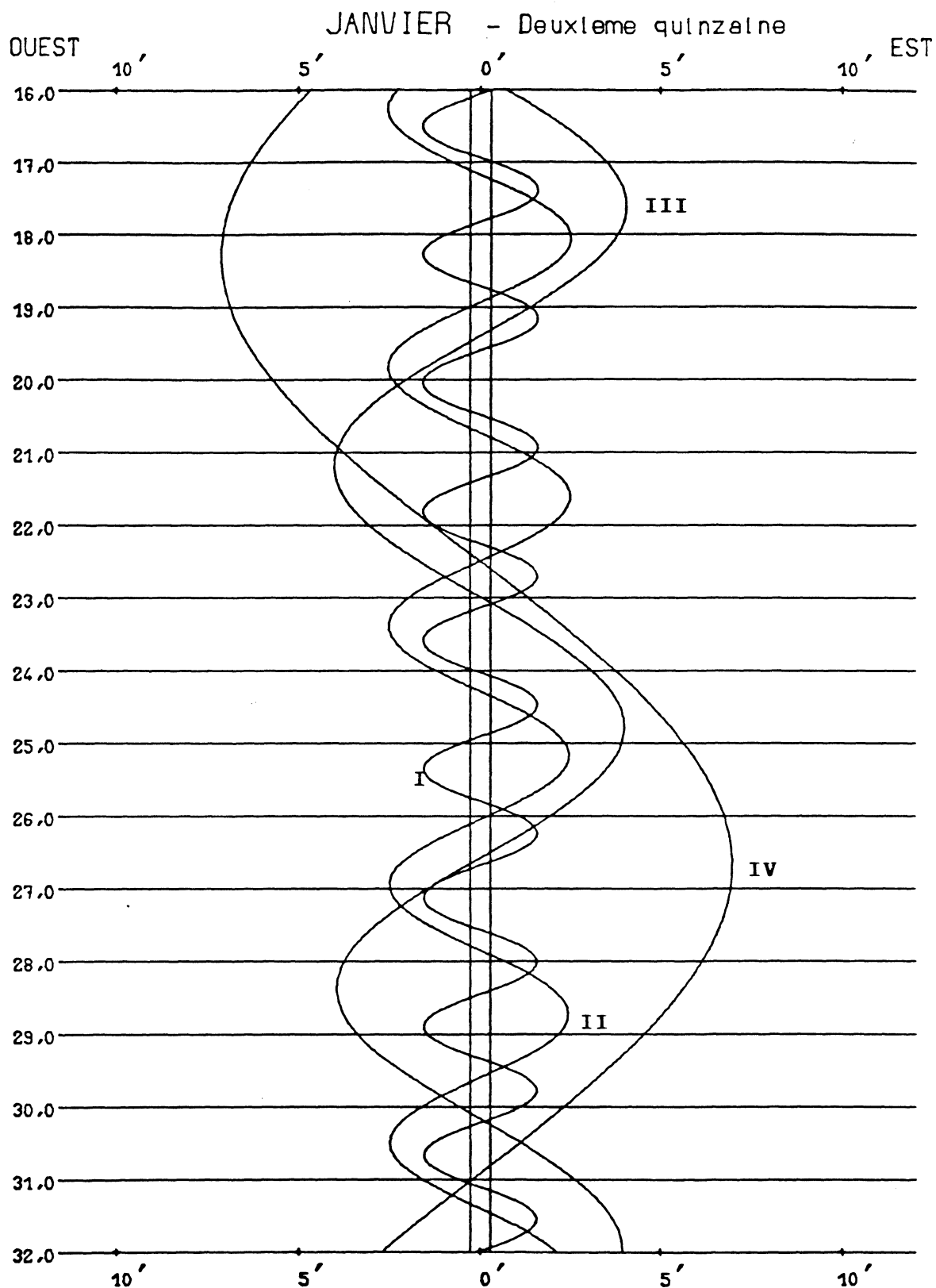
1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



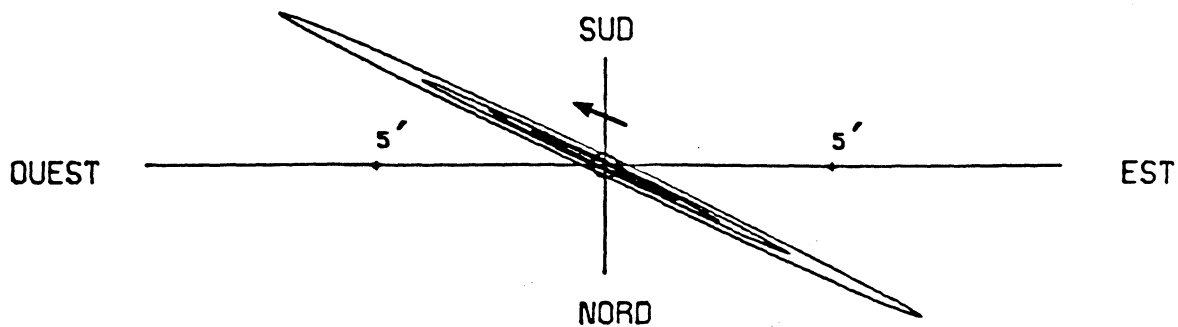
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



ORBITES APPARENTES



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

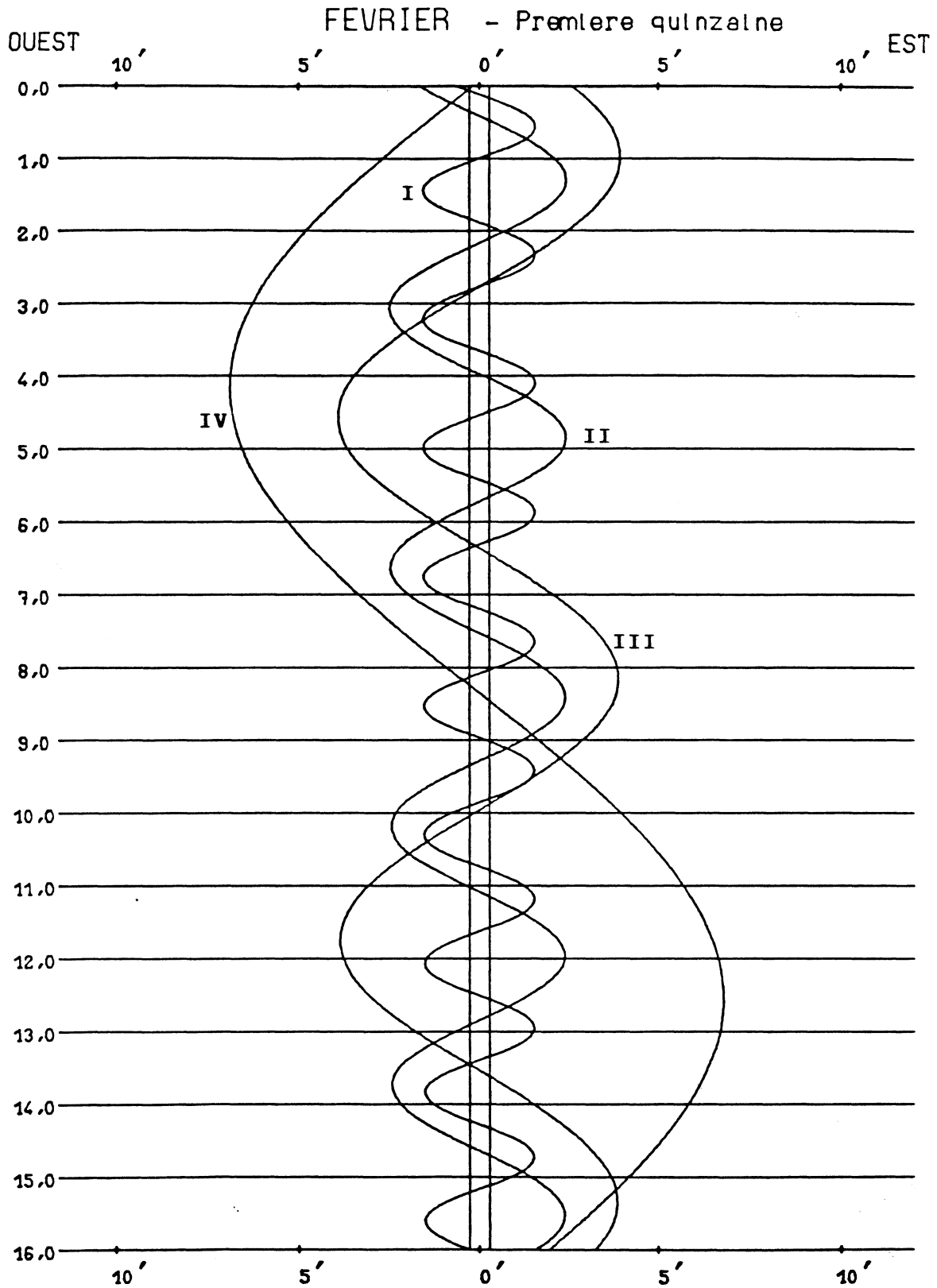


ORBITES APPARENTES

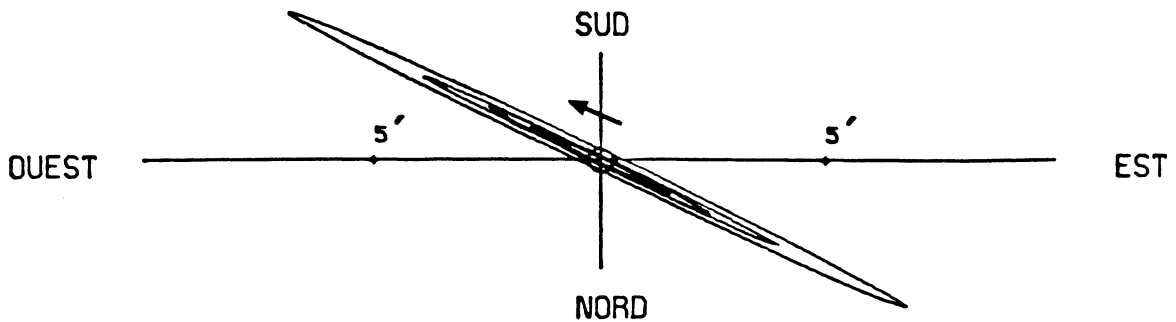
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | MOIS : FEBVRIER - PREMIERE QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|-----|----------|--|----------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | | | |
| 1 | 1 | 16 | 22 | I | PA.F.INT | 6 | 36 | 1 | I | PA.D.INT | 3 | 26 | 20 | III | OM.F.INT | 3 | 36 | 10 | III | OM.F.EXT |
| | 1 | 20 | 2 | I | PA.F.EXT | | 6 | 42 | 53 | III | | OC.D.EXT | 16 | 42 | 7 | | I | OC.D.EXT | | |
| | 2 | 9 | 18 | I | OM.F.INT | | 6 | 52 | 2 | III | | OC.D.INT | 16 | 45 | 47 | | I | OC.D.INT | | |
| | 2 | 13 | 1 | I | OM.F.EXT | | 7 | 21 | 28 | I | | OM.D.EXT | 19 | 41 | 21 | | I | EC.F.INT | | |
| | 20 | 10 | 11 | I | OC.D.EXT | | 7 | 25 | 11 | I | | OM.D.INT | 19 | 45 | 4 | | I | EC.F.EXT | | |
| | 20 | 13 | 50 | I | OC.D.INT | | 8 | 47 | 33 | I | | PA.F.INT | 19 | 45 | 51 | | I | EC.F.PEN | | |
| | 23 | 17 | 15 | I | EC.F.INT | | 8 | 51 | 14 | I | | PA.F.EXT | 11 | 0 | 39 | | 43 | II | OC.D.EXT | |
| | 23 | 20 | 58 | I | EC.F.EXT | | 9 | 35 | 58 | I | | OM.F.INT | | 0 | 43 | | 47 | II | OC.D.INT | |
| | 23 | 21 | 45 | I | EC.F.PEN | | 9 | 39 | 41 | I | | OM.F.EXT | | 4 | 50 | | 56 | II | EC.F.INT | |
| | 2 | 2 | 42 | 20 | II | | PA.D.EXT | 10 | 1 | 46 | | III | | OC.F.INT | 4 | | 55 | 10 | II | EC.F.EXT |
| 2 | | 46 | 20 | II | PA.D.INT | 10 | 6 | 51 | III | EC.D.PEN | 4 | 56 | | 52 | II | EC.F.PEN | | | | |
| 4 | | 28 | 33 | II | OM.D.EXT | 10 | 10 | 33 | III | OC.D.EXT | 14 | 3 | | 48 | I | PA.D.EXT | | | | |
| 4 | | 32 | 43 | II | OM.D.INT | 10 | 10 | 55 | III | OC.F.EXT | 14 | 7 | | 29 | I | PA.D.INT | | | | |
| 5 | | 25 | 30 | II | PA.F.INT | 13 | 11 | 7 | III | EC.F.INT | 14 | 48 | | 9 | I | OM.D.EXT | | | | |
| 5 | | 29 | 30 | II | PA.F.EXT | 13 | 21 | 5 | III | EC.F.EXT | 14 | 51 | | 52 | I | OM.D.INT | | | | |
| 7 | | 7 | 45 | II | OM.F.INT | 13 | 24 | 47 | III | EC.F.PEN | 16 | 18 | | 59 | I | PA.F.INT | | | | |
| 7 | | 11 | 55 | II | OM.F.EXT | 7 | 3 | 41 | 16 | I | OC.D.EXT | 16 | 22 | 40 | I | PA.F.EXT | | | | |
| 16 | | 41 | 41 | III | PA.D.EXT | | 3 | 44 | 56 | I | OC.D.INT | 17 | 2 | 38 | I | OM.F.INT | | | | |
| 16 | | 50 | 48 | III | PA.D.INT | | 6 | 43 | 43 | I | EC.F.INT | 17 | 6 | 21 | I | OM.F.EXT | | | | |
| 17 | 31 | 28 | I | PA.D.EXT | 6 | | 47 | 26 | I | EC.F.EXT | 12 | 11 | 12 | 32 | I | OC.D.EXT | | | | |
| 17 | 35 | 8 | I | PA.D.INT | 6 | | 48 | 13 | I | EC.F.PEN | | 11 | 16 | 12 | I | OC.D.INT | | | | |
| 18 | 23 | 40 | I | OM.D.EXT | 11 | | 13 | 48 | II | OC.D.EXT | | 11 | 16 | 12 | I | OC.D.INT | | | | |
| 18 | 27 | 23 | I | OM.D.INT | 11 | | 17 | 52 | II | OC.D.INT | | 14 | 10 | 8 | I | EC.F.INT | | | | |
| 19 | 46 | 42 | I | PA.F.INT | 15 | | 32 | 3 | II | EC.F.INT | | 14 | 13 | 50 | I | EC.F.EXT | | | | |
| 19 | 50 | 23 | I | PA.F.EXT | 15 | | 36 | 17 | II | EC.F.EXT | | 14 | 14 | 37 | I | EC.F.PEN | | | | |
| 19 | 59 | 39 | III | PA.F.INT | 15 | | 37 | 59 | II | EC.F.PEN | | 18 | 56 | 10 | II | PA.D.EXT | | | | |
| 20 | 8 | 47 | III | PA.F.EXT | 8 | 1 | 2 | 51 | I | PA.D.EXT | | 19 | 0 | 12 | II | PA.D.INT | | | | |
| 20 | 17 | 33 | III | OM.D.EXT | | 1 | 6 | 32 | I | PA.D.INT | | 20 | 23 | 41 | II | OM.D.EXT | | | | |
| 20 | 27 | 22 | III | OM.D.INT | | 1 | 50 | 25 | I | OM.D.EXT | | 20 | 27 | 52 | II | OM.D.INT | | | | |
| 20 | 38 | 10 | I | OM.F.INT | | 1 | 54 | 8 | I | OM.D.INT | 21 | 38 | 51 | II | PA.F.INT | | | | | |
| 20 | 41 | 53 | I | OM.F.EXT | | 3 | 18 | 3 | I | PA.F.INT | 21 | 42 | 54 | II | PA.F.EXT | | | | | |
| 23 | 24 | 39 | III | OM.F.INT | | 3 | 21 | 44 | I | PA.F.EXT | 23 | 3 | 28 | II | OM.F.INT | | | | | |
| 23 | 34 | 26 | III | OM.F.EXT | | 4 | 4 | 55 | I | OM.F.INT | 23 | 6 | 44 | II | OM.F.EXT | | | | | |
| 3 | 14 | 40 | 33 | I | | OC.D.EXT | 4 | 8 | 37 | I | OM.F.EXT | 13 | 8 | 34 | 17 | I | PA.D.EXT | | | |
| | 14 | 44 | 13 | I | | OC.D.INT | 6 | 7 | 41 | IV | OC.D.EXT | | 8 | 37 | 58 | I | PA.D.INT | | | |
| | 17 | 46 | 7 | I | | EC.F.INT | 6 | 25 | 52 | IV | OC.D.INT | | 9 | 17 | 0 | I | OM.D.EXT | | | |
| | 17 | 49 | 49 | I | EC.F.EXT | 8 | 53 | 9 | IV | OC.F.INT | 9 | | 20 | 43 | I | OM.D.INT | | | | |
| | 17 | 50 | 36 | I | EC.F.PEN | 9 | 11 | 20 | IV | OC.F.EXT | 10 | | 49 | 27 | I | PA.F.INT | | | | |
| | 21 | 48 | 36 | II | OC.D.EXT | 9 | 11 | 20 | IV | OC.F.EXT | 10 | | 53 | 7 | I | PA.F.EXT | | | | |
| | 21 | 52 | 39 | II | OC.D.INT | 22 | 11 | 39 | I | OC.D.EXT | 10 | | 53 | 7 | I | PA.F.EXT | | | | |
| | 4 | 2 | 13 | 34 | II | EC.F.INT | 22 | 15 | 19 | I | OC.D.INT | | 11 | 11 | 48 | III | OC.D.EXT | | | |
| | | 2 | 17 | 48 | II | EC.F.EXT | 9 | 1 | 12 | 30 | I | | EC.F.INT | 11 | 21 | 2 | III | OC.D.INT | | |
| | | 2 | 19 | 29 | II | EC.F.PEN | | 1 | 16 | 13 | I | | EC.F.EXT | 11 | 31 | 29 | I | OM.F.INT | | |
| 12 | | 1 | 55 | I | PA.D.EXT | 1 | | 17 | 0 | I | EC.F.PEN | 11 | 35 | 11 | I | OM.F.EXT | | | | |
| 12 | | 5 | 36 | I | PA.D.INT | 5 | | 31 | 22 | II | PA.D.EXT | 17 | 12 | 19 | III | EC.F.INT | | | | |
| 12 | | 52 | 36 | I | OM.D.EXT | 5 | | 35 | 23 | II | PA.D.INT | 17 | 22 | 22 | III | EC.F.EXT | | | | |
| 12 | | 56 | 19 | I | OM.D.INT | 7 | | 5 | 20 | II | OM.D.EXT | 17 | 26 | 4 | III | EC.F.PEN | | | | |
| 14 | | 17 | 9 | I | PA.F.INT | 7 | | 9 | 31 | II | OM.D.INT | 14 | 5 | 43 | 1 | I | OC.D.EXT | | | |
| 14 | | 20 | 50 | I | PA.F.EXT | 8 | | 14 | 14 | II | PA.F.INT | | 5 | 46 | 41 | I | OC.D.INT | | | |
| 15 | | 7 | 6 | I | OM.F.INT | 8 | | 18 | 16 | II | PA.F.EXT | | 8 | 38 | 57 | I | EC.F.INT | | | |
| 15 | 10 | 49 | I | OM.F.EXT | 9 | 44 | | 23 | II | OM.F.INT | 8 | | 42 | 39 | I | EC.F.EXT | | | | |
| 5 | 9 | 10 | 53 | I | OC.D.EXT | 9 | 48 | 35 | II | OM.F.EXT | 8 | | 43 | 26 | I | EC.F.PEN | | | | |
| | 9 | 14 | 33 | I | OC.D.INT | 19 | 33 | 17 | I | PA.D.EXT | 14 | | 5 | 12 | II | OC.D.EXT | | | | |
| | 12 | 14 | 54 | I | EC.F.INT | 19 | 36 | 57 | I | PA.D.INT | 14 | | 9 | 17 | II | OC.D.INT | | | | |
| | 12 | 18 | 36 | I | EC.F.EXT | 20 | 19 | 15 | I | OM.D.EXT | 18 | | 9 | 20 | II | EC.F.INT | | | | |
| | 12 | 19 | 23 | I | EC.F.PEN | 20 | 22 | 58 | I | OM.D.INT | 18 | | 13 | 34 | II | EC.F.EXT | | | | |
| | 16 | 6 | 41 | II | PA.D.EXT | 21 | 10 | 6 | III | PA.D.EXT | 18 | | 15 | 16 | II | EC.F.PEN | | | | |
| | 16 | 10 | 42 | II | PA.D.INT | 21 | 19 | 17 | III | PA.D.INT | 15 | 3 | 4 | 52 | I | PA.D.EXT | | | | |
| | 17 | 46 | 52 | II | OM.D.EXT | 21 | 48 | 28 | I | PA.F.INT | | 3 | 8 | 33 | I | PA.D.INT | | | | |
| | 17 | 51 | 2 | II | OM.D.INT | 21 | 52 | 9 | I | PA.F.EXT | | 3 | 45 | 55 | I | OM.D.EXT | | | | |
| | 18 | 49 | 42 | II | PA.F.INT | 22 | 33 | 45 | I | OM.F.INT | | 3 | 49 | 38 | I | OM.D.INT | | | | |
| 18 | 53 | 43 | II | PA.F.EXT | 22 | 37 | 27 | I | OM.F.EXT | 5 | | 20 | 0 | I | PA.F.INT | | | | | |
| 20 | 25 | 59 | II | OM.F.INT | 10 | 0 | 20 | 4 | III | OM.D.EXT | | 5 | 23 | 41 | I | PA.F.EXT | | | | |
| 20 | 30 | 9 | II | OM.F.EXT | | 0 | 26 | 59 | III | PA.F.INT | | 6 | 0 | 23 | I | OM.F.INT | | | | |
| 6 | 6 | 32 | 20 | I | | PA.D.EXT | 0 | 29 | 56 | III | | OM.D.INT | 6 | 4 | 6 | I | OM.F.EXT | | | |
| | 6 | 32 | 20 | I | | PA.D.EXT | 0 | 36 | 10 | III | | PA.F.EXT | | | | | | | | |

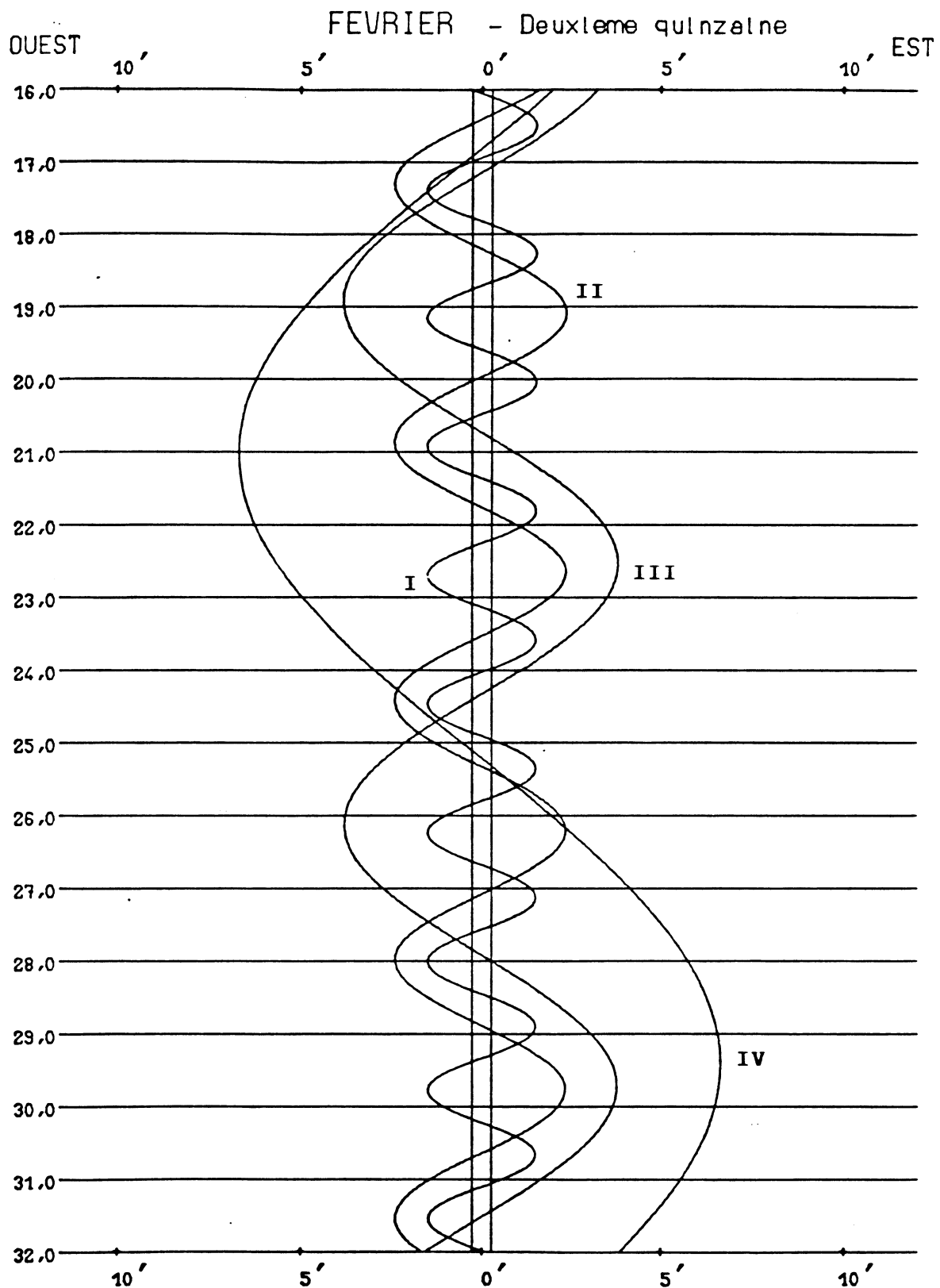
1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



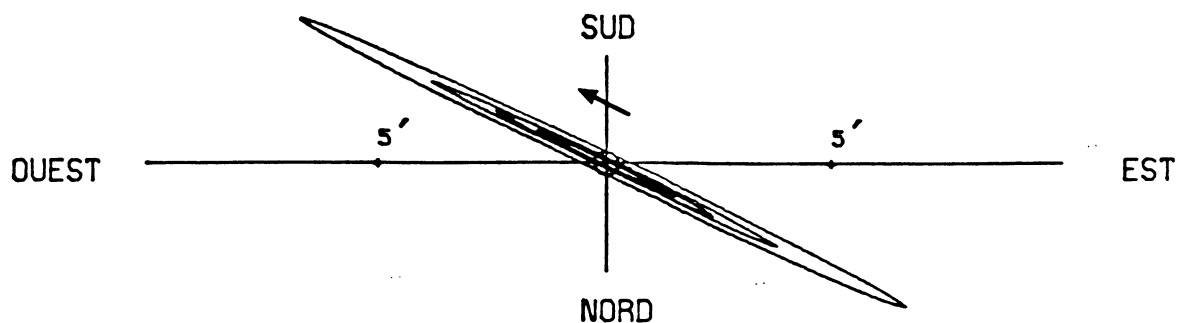
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



ORBITES APPARENTES

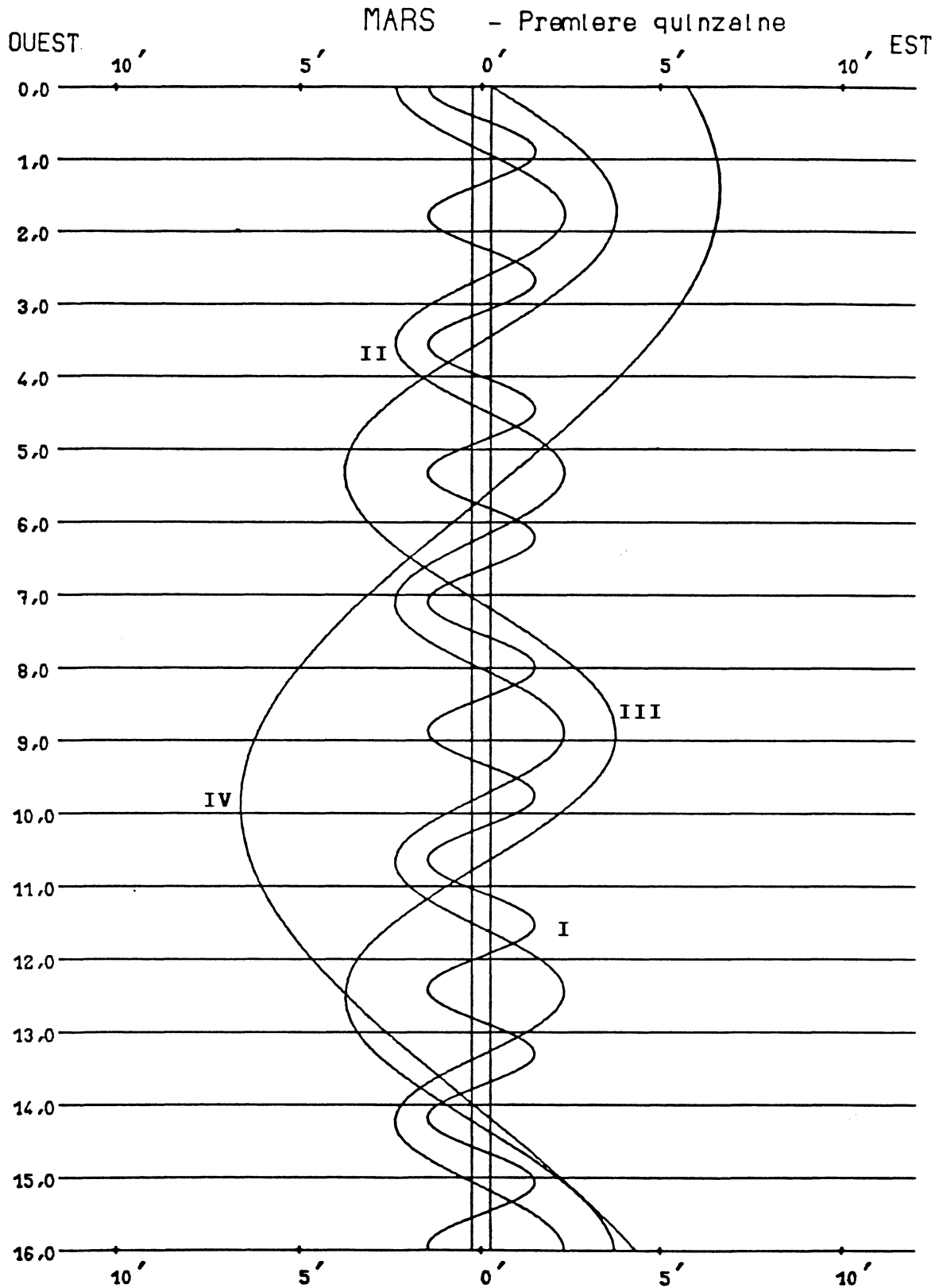


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

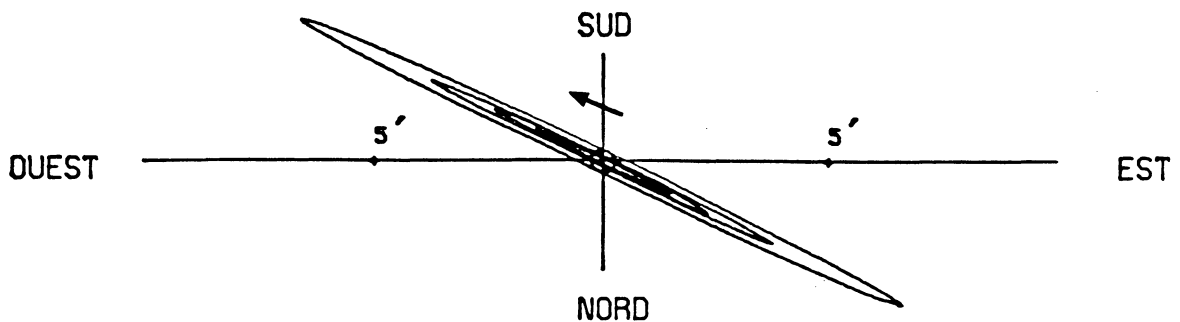


ORBITES APPARENTES

1987_a-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

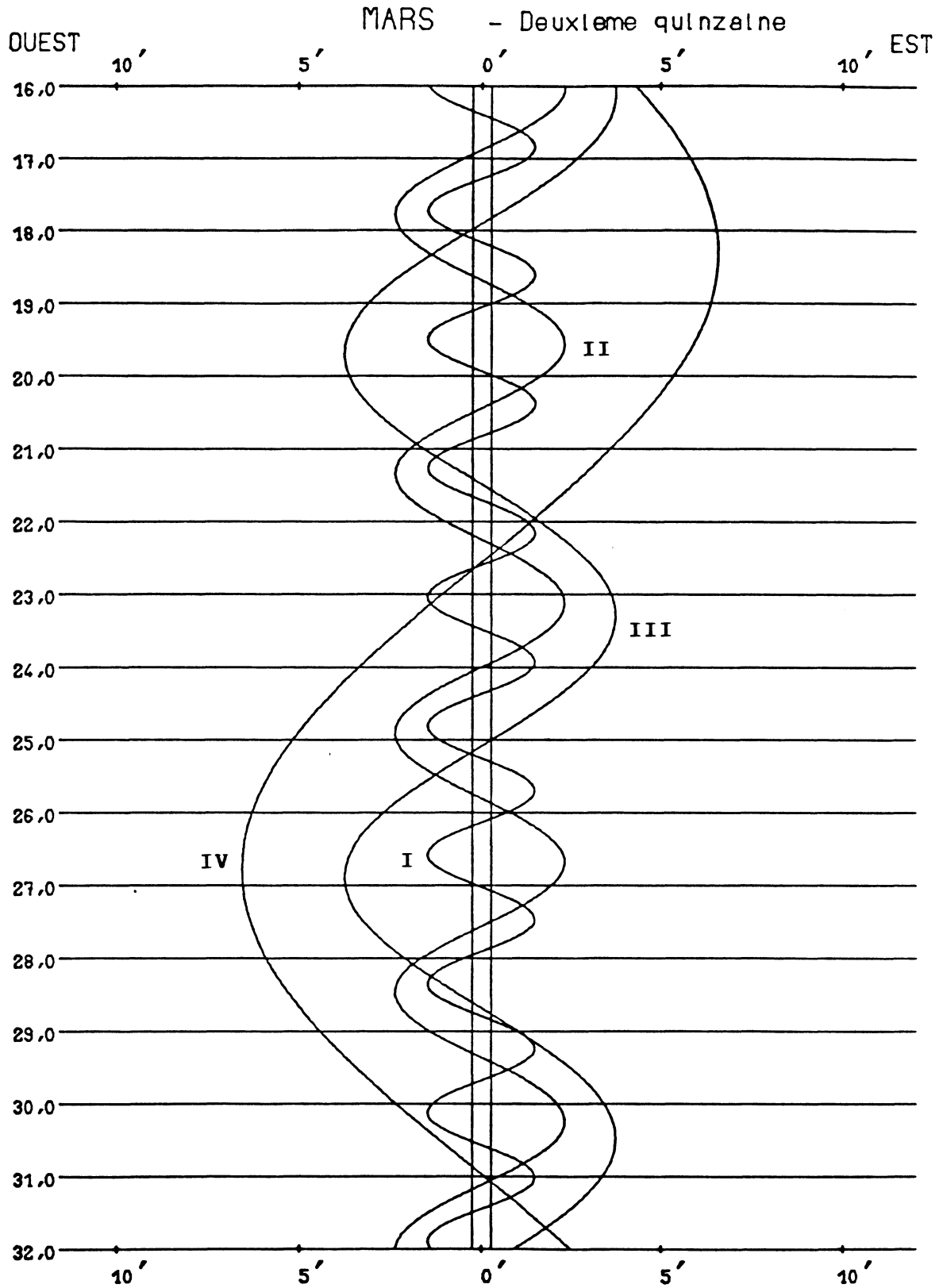


ORBITES APPARENTES

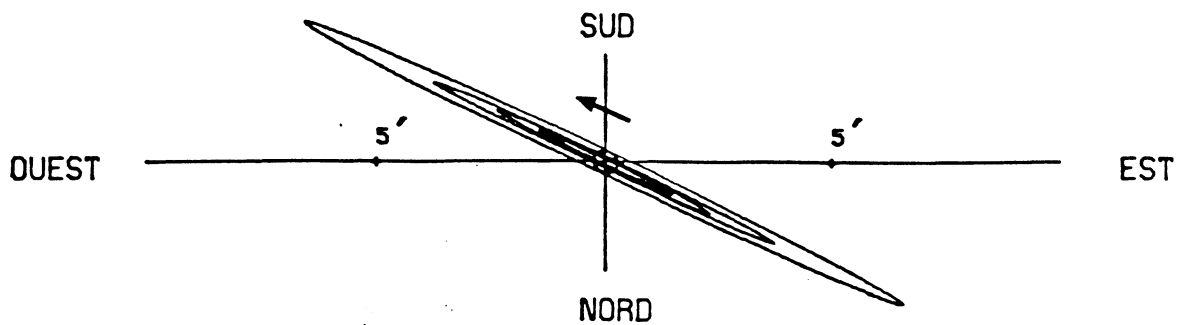
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : | MARS - DEUXIEME QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|-----|----------|----------|----------|-----------------------------|----------|----|----------|----------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | | |
| 16 | 8 | 22 | 53 | I | OC.D.EXT | 22 | 10 | 2 | 21 | III | OC.D.INT | 27 | 4 | 35 | 58 | I | PA.F.EXT | | |
| | 8 | 26 | 35 | I | OC.D.INT | | 13 | 17 | 45 | III | EC.F.INT | | 4 | 36 | 50 | I | OM.F.EXT | | |
| | 10 | 48 | 6 | I | EC.F.INT | | 13 | 28 | 7 | III | EC.F.EXT | | 23 | 26 | 49 | I | OC.D.EXT | | |
| | 10 | 51 | 50 | I | EC.F.EXT | | 13 | 31 | 56 | III | EC.F.PEN | | 23 | 30 | 32 | I | OC.D.INT | | |
| | 10 | 52 | 37 | I | EC.F.PEN | | 15 | 54 | 53 | I | OC.D.EXT | | 28 | 1 | 41 | 27 | I | OC.F.INT | |
| | 19 | 47 | 35 | II | PA.D.EXT | | 15 | 58 | 35 | I | OC.D.INT | | | 1 | 45 | 10 | I | OC.F.EXT | |
| | 19 | 51 | 46 | II | PA.D.INT | | 18 | 14 | 23 | I | EC.F.INT | | | 12 | 6 | 2 | II | OM.D.EXT | |
| | 20 | 10 | 24 | II | OM.D.EXT | | 18 | 18 | 7 | I | EC.F.EXT | | | 12 | 6 | 27 | II | PA.D.EXT | |
| | 20 | 14 | 40 | II | OM.D.INT | | 18 | 18 | 55 | I | EC.F.PEN | | | 12 | 10 | 19 | II | OM.D.INT | |
| | 22 | 27 | 51 | II | PA.F.INT | | 23 | 4 | 25 | 28 | II | | | OC.D.EXT | 12 | 10 | 40 | II | PA.D.INT |
| | 22 | 32 | 1 | II | PA.F.EXT | | | 4 | 29 | 38 | II | | | OC.D.INT | 14 | 43 | 24 | II | OM.F.INT |
| | 22 | 48 | 17 | II | OM.F.INT | | | 7 | 12 | 11 | II | | | EC.F.INT | 14 | 45 | 28 | II | PA.F.INT |
| | 22 | 52 | 34 | II | OM.F.EXT | | | 7 | 16 | 28 | II | | | EC.F.EXT | 14 | 47 | 42 | II | OM.F.EXT |
| | 17 | 5 | 45 | 1 | I | | | PA.D.EXT | 7 | 18 | 10 | | | II | EC.F.PEN | 14 | 49 | 42 | II |
| 5 | | 48 | 43 | I | PA.D.INT | 11 | | 43 | 10 | IV | PA.D.EXT | 20 | | 47 | 45 | I | OM.D.EXT | | |
| 5 | | 55 | 28 | I | OM.D.EXT | 13 | | 16 | 54 | I | PA.D.EXT | 20 | | 48 | 40 | I | PA.D.EXT | | |
| 5 | | 59 | 12 | I | OM.D.INT | 13 | | 18 | 12 | IV | PA.F.EXT | 20 | | 51 | 28 | I | OM.D.INT | | |
| 7 | | 59 | 31 | I | PA.F.INT | 13 | | 20 | 36 | I | PA.D.INT | 20 | | 52 | 22 | I | PA.D.INT | | |
| 8 | | 3 | 12 | I | PA.F.EXT | 13 | | 21 | 41 | I | OM.D.EXT | 23 | 1 | 45 | I | OM.F.INT | | | |
| 8 | | 9 | 40 | I | OM.F.INT | 13 | | 25 | 24 | I | OM.D.INT | 23 | 2 | 47 | I | PA.F.INT | | | |
| 8 | | 13 | 23 | I | OM.F.EXT | 15 | | 31 | 13 | I | PA.F.INT | 23 | 5 | 28 | I | OM.F.EXT | | | |
| 19 | | 47 | 50 | III | PA.D.EXT | 15 | | 34 | 55 | I | PA.F.EXT | 23 | 6 | 29 | I | PA.F.EXT | | | |
| 19 | | 57 | 30 | III | PA.D.INT | 15 | | 35 | 47 | I | OM.F.INT | 29 | 14 | 21 | 29 | III | EC.D.PEN | | |
| 20 | | 30 | 27 | III | OM.D.EXT | 15 | 39 | 30 | I | OM.F.EXT | 14 | | 25 | 19 | III | EC.D.EXT | | | |
| 20 | | 40 | 37 | III | OM.D.INT | 23 | 10 | 25 | 30 | I | OC.D.EXT | | 14 | 35 | 46 | III | EC.D.INT | | |
| 22 | | 56 | 52 | III | PA.F.INT | | 10 | 29 | 12 | I | OC.D.INT | | 17 | 32 | 43 | III | OC.F.INT | | |
| 23 | | 6 | 32 | III | PA.F.EXT | | 12 | 43 | 5 | I | EC.F.INT | | 17 | 42 | 34 | III | OC.F.EXT | | |
| 23 | 32 | 19 | III | OM.F.INT | 12 | | 46 | 49 | I | EC.F.EXT | 17 | | 55 | 37 | I | EC.D.PEN | | | |
| 23 | 42 | 28 | III | OM.F.EXT | 12 | | 47 | 36 | I | EC.F.PEN | 17 | | 56 | 24 | I | EC.D.EXT | | | |
| 18 | 2 | 53 | 35 | I | OC.D.EXT | | 22 | 40 | 16 | II | PA.D.EXT | | 18 | 0 | 9 | I | EC.D.INT | | |
| | 2 | 57 | 17 | I | OC.D.INT | | 22 | 44 | 28 | II | PA.D.INT | | 20 | 12 | 6 | I | OC.F.INT | | |
| | 5 | 16 | 54 | I | EC.F.INT | | 22 | 47 | 37 | II | OM.D.EXT | | 20 | 15 | 49 | I | OC.F.EXT | | |
| | 5 | 20 | 38 | I | EC.F.EXT | | 22 | 51 | 55 | II | OM.D.INT | | 29 | 7 | 12 | 56 | II | EC.D.PEN | |
| | 5 | 21 | 25 | I | EC.F.PEN | | 24 | 1 | 19 | 44 | II | | | PA.F.INT | 7 | 14 | 39 | II | EC.D.EXT |
| | 14 | 59 | 33 | II | OC.D.EXT | | | 1 | 23 | 56 | II | | | PA.F.EXT | 7 | 18 | 56 | II | EC.D.INT |
| | 15 | 3 | 42 | II | OC.D.INT | | | 1 | 25 | 12 | II | | | OM.F.INT | 9 | 55 | 31 | II | OC.F.INT |
| | 17 | 54 | 14 | II | EC.F.INT | | | 1 | 29 | 29 | II | OM.F.EXT | | 9 | 59 | 42 | II | OC.F.EXT | |
| | 17 | 58 | 30 | II | EC.F.EXT | | | 7 | 47 | 29 | I | PA.D.EXT | | 15 | 16 | 29 | I | OM.D.EXT | |
| | 18 | 0 | 13 | II | EC.F.PEN | 7 | | 50 | 22 | I | OM.D.EXT | 15 | | 19 | 18 | I | PA.D.EXT | | |
| | 19 | 0 | 15 | 39 | I | PA.D.EXT | | 7 | 51 | 11 | I | PA.D.INT | | 15 | 20 | 12 | I | OM.D.INT | |
| | | 0 | 19 | 21 | I | PA.D.INT | | 7 | 54 | 5 | I | OM.D.INT | | 15 | 23 | 0 | I | PA.D.INT | |
| | | 0 | 24 | 13 | I | OM.D.EXT | | 10 | 1 | 44 | I | PA.F.INT | | 17 | 30 | 26 | I | OM.F.INT | |
| | | 0 | 27 | 57 | I | OM.D.INT | | 10 | 4 | 26 | I | OM.F.INT | | 17 | 33 | 20 | I | PA.F.INT | |
| 2 | | 30 | 5 | I | PA.F.INT | 10 | | 5 | 26 | I | PA.F.EXT | 17 | | 34 | 10 | I | OM.F.EXT | | |
| 2 | | 33 | 47 | I | PA.F.EXT | 10 | | 8 | 9 | I | OM.F.EXT | 17 | | 37 | 2 | I | PA.F.EXT | | |
| 2 | | 38 | 23 | I | OM.F.INT | 25 | | 0 | 21 | 9 | III | PA.D.EXT | | 30 | 12 | 24 | 18 | I | EC.D.PEN |
| 2 | | 42 | 6 | I | OM.F.EXT | | | 0 | 30 | 56 | III | PA.D.INT | 12 | | 25 | 6 | I | EC.D.EXT | |
| 21 | | 24 | 12 | I | OC.D.EXT | | 0 | 32 | 18 | III | OM.D.EXT | 12 | 28 | | 50 | I | EC.D.INT | | |
| 21 | | 27 | 55 | I | OC.D.INT | | 0 | 42 | 31 | III | OM.D.INT | 14 | 42 | | 39 | I | OC.F.INT | | |
| 23 | | 45 | 37 | I | EC.F.INT | | 3 | 28 | 4 | III | PA.F.INT | 14 | 46 | | 22 | I | OC.F.EXT | | |
| 23 | | 49 | 21 | I | EC.F.EXT | | 3 | 33 | 10 | III | OM.F.INT | 21 | 41 | | 6 | IV | OC.D.EXT | | |
| 23 | | 50 | 8 | I | EC.F.PEN | | 3 | 37 | 50 | III | PA.F.EXT | 23 | 2 | | 1 | IV | OC.F.EXT | | |
| 20 | | 9 | 13 | 41 | II | | PA.D.EXT | 3 | 43 | 22 | III | OM.F.EXT | 31 | | 1 | 24 | 56 | II | OM.D.EXT |
| | 9 | 17 | 53 | II | PA.D.INT | | 4 | 56 | 12 | I | OC.D.EXT | 1 | | | 29 | 14 | II | OM.D.INT | |
| | 9 | 28 | 48 | II | OM.D.EXT | | 4 | 59 | 54 | I | OC.D.INT | 1 | | | 33 | 10 | II | PA.D.EXT | |
| | 9 | 33 | 4 | II | OM.D.INT | | 7 | 11 | 52 | I | EC.F.INT | 1 | | | 37 | 25 | II | PA.D.INT | |
| | 11 | 53 | 32 | II | PA.F.INT | | 7 | 15 | 36 | I | EC.F.EXT | 4 | | | 2 | 10 | II | OM.F.INT | |
| | 11 | 57 | 43 | II | PA.F.EXT | | 7 | 16 | 24 | I | EC.F.PEN | 4 | | | 6 | 28 | II | OM.F.EXT | |
| | 12 | 6 | 31 | II | OM.F.INT | | 17 | 51 | 30 | II | OC.D.EXT | 4 | | | 11 | 46 | II | PA.F.INT | |
| | 12 | 10 | 47 | II | OM.F.EXT | 17 | 55 | 41 | II | OC.D.INT | 4 | 16 | | 0 | II | PA.F.EXT | | | |
| | 18 | 46 | 15 | I | PA.D.EXT | 20 | 30 | 15 | II | OC.F.INT | 9 | 45 | | 9 | I | OM.D.EXT | | | |
| | 18 | 49 | 57 | I | PA.D.INT | 20 | 34 | 29 | II | EC.F.EXT | 9 | 48 | | 52 | I | OM.D.INT | | | |
| | 18 | 52 | 55 | I | OM.D.EXT | 20 | 36 | 12 | II | EC.F.PEN | 9 | 49 | | 51 | I | PA.D.EXT | | | |
| | 18 | 56 | 39 | I | OM.D.INT | 26 | 2 | 18 | 5 | I | PA.D.EXT | 9 | | 53 | 33 | I | PA.D.INT | | |
| | 21 | 0 | 37 | I | PA.F.INT | | 2 | 19 | 5 | I | OM.D.EXT | 11 | | 59 | 4 | I | OM.F.INT | | |
| | 21 | 4 | 19 | I | PA.F.EXT | | 2 | 21 | 48 | I | PA.D.INT | 12 | | 2 | 47 | I | OM.F.EXT | | |
| 21 | 7 | 3 | I | OM.F.INT | 2 | | 22 | 48 | I | OM.D.INT | 12 | 3 | 49 | I | PA.F.INT | | | | |
| 21 | 10 | 46 | I | OM.F.EXT | 4 | | 32 | 16 | I | PA.F.INT | 12 | 7 | 32 | I | PA.F.EXT | | | | |
| 21 | 9 | 52 | 38 | III | OC.D.EXT | | 4 | 33 | 7 | I | OM.F.INT | | | | | | | | |

1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.

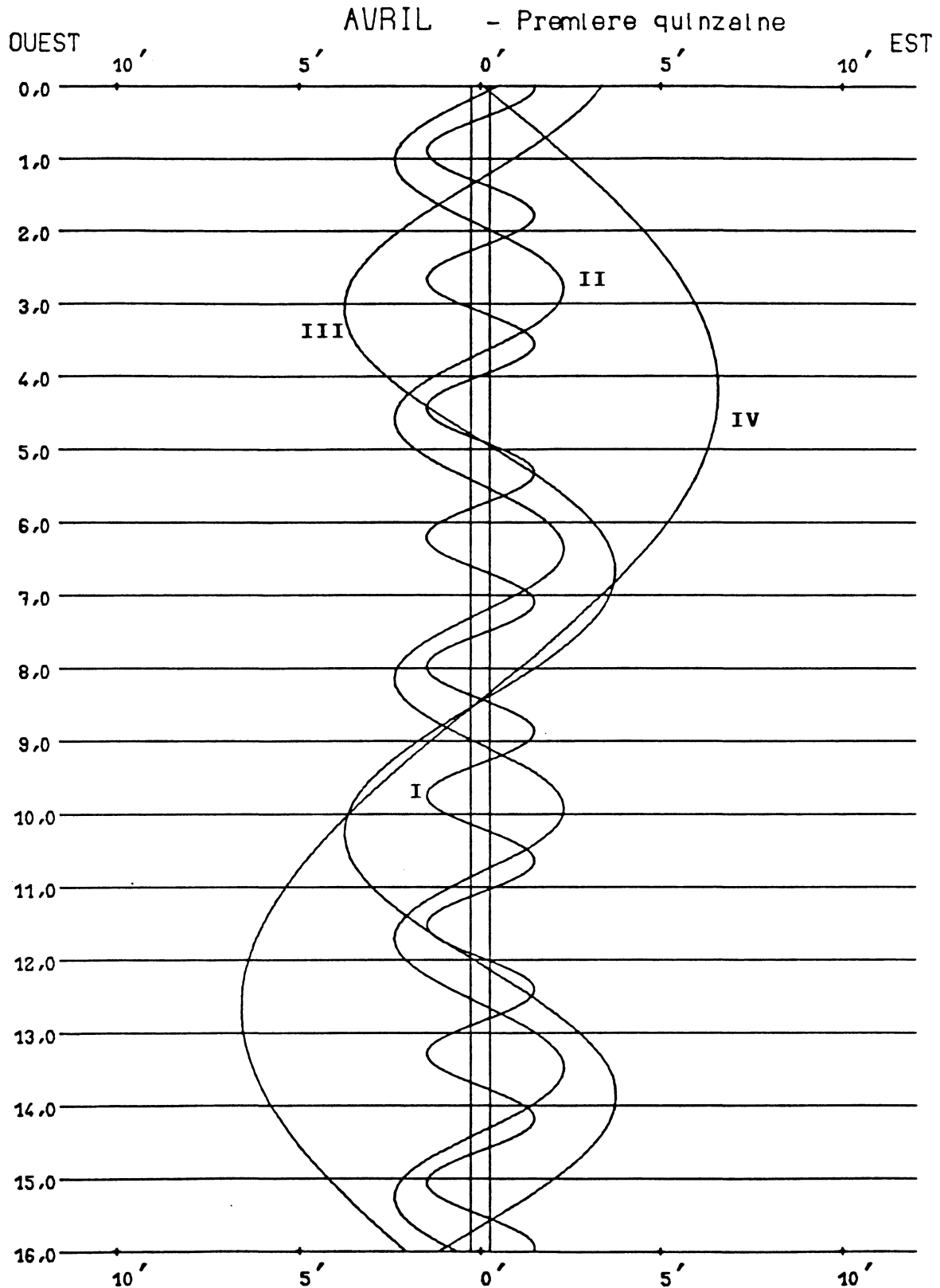


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-dela de Jupiter

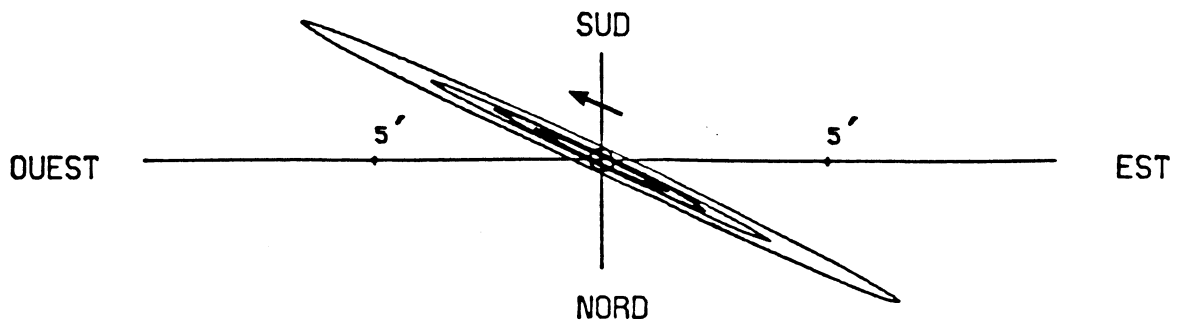


ORBITES APPARENTES

1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

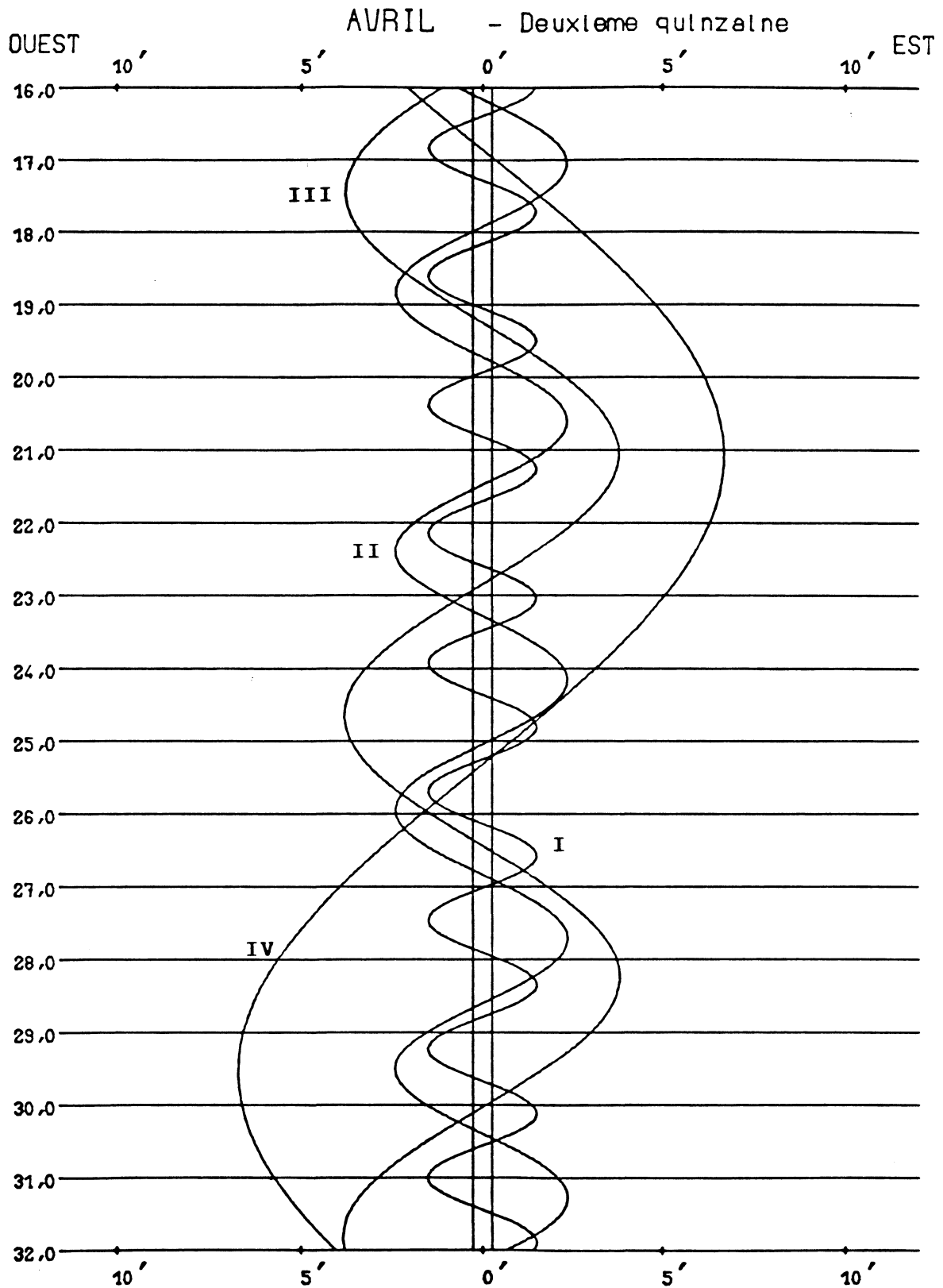


ORBITES APPARENTES

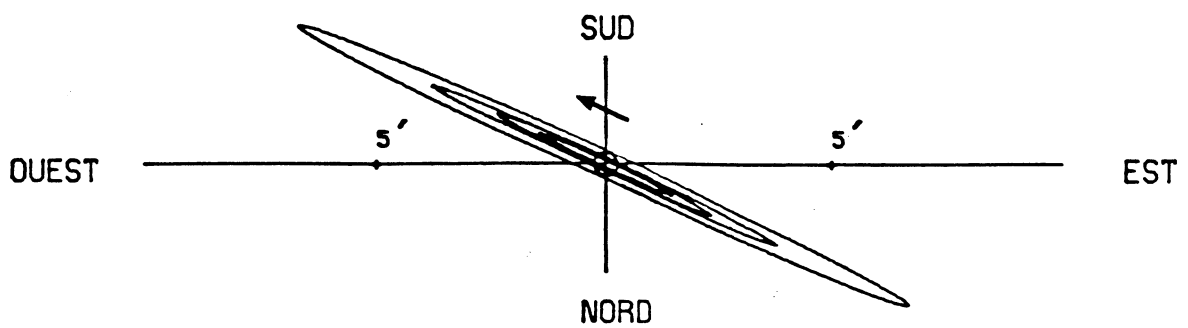
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : AVRIL - DEUXIEME QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----------|----------|-------------------------------------|----|-----|----------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | |
| 16 | 1 | 42 | 55 | II | EC.D.PEN | 22 | 10 | 16 | 14 | II | PA.D.INT | 27 | 6 | 29 | 24 | III | EC.D.PEN | |
| | 1 | 44 | 38 | II | EC.D.EXT | | 11 | 53 | 24 | II | OM.F.INT | | 6 | 33 | 20 | III | EC.D.EXT | |
| | 1 | 48 | 56 | II | EC.D.INT | | 11 | 57 | 46 | II | OM.F.EXT | | 6 | 44 | 4 | III | EC.D.INT | |
| | 5 | 0 | 32 | II | OC.F.INT | | 12 | 47 | 20 | II | PA.F.INT | | 11 | 34 | 43 | III | OC.F.INT | |
| | 5 | 4 | 47 | II | OC.F.EXT | | 12 | 51 | 41 | II | PA.F.EXT | | 11 | 45 | 11 | III | OC.F.EXT | |
| | 8 | 3 | 3 | I | OM.D.EXT | | 15 | 28 | 55 | I | OM.D.EXT | | 17 | 36 | 16 | II | EC.D.PEN | |
| | 8 | 6 | 47 | I | OM.D.INT | | 15 | 32 | 39 | I | OM.D.INT | | 17 | 37 | 59 | II | EC.D.EXT | |
| | 8 | 24 | 29 | I | PA.D.EXT | | 15 | 55 | 46 | I | PA.D.EXT | | 17 | 42 | 18 | II | EC.D.INT | |
| | 8 | 28 | 12 | I | PA.D.INT | | 15 | 59 | 29 | I | PA.D.INT | | 21 | 13 | 58 | II | OC.F.INT | |
| | 10 | 16 | 35 | I | OM.F.INT | | 17 | 42 | 18 | I | OM.F.INT | | 21 | 18 | 16 | II | OC.F.EXT | |
| | 10 | 20 | 19 | I | OM.F.EXT | | 17 | 46 | 2 | I | OM.F.EXT | | 22 | 54 | 45 | I | OM.D.EXT | |
| 10 | 37 | 46 | I | PA.F.INT | 18 | 8 | 46 | I | PA.F.INT | 22 | 58 | 29 | I | OM.D.INT | | | | |
| 10 | 41 | 28 | I | PA.F.EXT | 18 | 12 | 29 | I | PA.F.EXT | 23 | 26 | 52 | I | PA.D.EXT | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 23 | 30 | 36 | I | PA.D.INT | | |
| 17 | 5 | 11 | 32 | I | EC.D.PEN | 23 | 12 | 37 | 40 | I | EC.D.PEN | 28 | 1 | 7 | 58 | I | OM.F.INT | |
| | 5 | 12 | 19 | I | EC.D.EXT | | 12 | 38 | 27 | I | EC.D.EXT | | 1 | 11 | 42 | I | OM.F.EXT | |
| | 5 | 16 | 4 | I | EC.D.INT | | 12 | 42 | 13 | I | EC.D.INT | | 1 | 39 | 36 | I | PA.F.INT | |
| | 7 | 48 | 20 | I | OC.F.INT | | 15 | 19 | 51 | I | OC.F.INT | | 1 | 43 | 20 | I | PA.F.EXT | |
| | 7 | 52 | 4 | I | OC.F.EXT | | 15 | 23 | 35 | I | OC.F.EXT | | 1 | 43 | 20 | I | PA.F.EXT | |
| | 19 | 58 | 19 | II | OM.D.EXT | | 16 | 37 | 56 | III | OM.D.EXT | | 20 | 3 | 41 | I | EC.D.PEN | |
| | 20 | 2 | 39 | II | OM.D.INT | | 16 | 48 | 23 | III | OM.D.INT | | 20 | 4 | 29 | I | EC.D.EXT | |
| | 20 | 45 | 11 | II | PA.D.EXT | | 18 | 31 | 15 | III | PA.D.EXT | | 20 | 8 | 14 | I | EC.D.INT | |
| | 20 | 49 | 31 | II | PA.D.INT | | 18 | 41 | 36 | III | PA.D.INT | | 22 | 51 | 8 | I | OC.F.INT | |
| | 22 | 34 | 30 | II | OM.F.INT | | 19 | 34 | 30 | III | OM.F.INT | | 22 | 54 | 53 | I | OC.F.EXT | |
| | 22 | 38 | 51 | II | OM.F.EXT | | 19 | 44 | 58 | III | OM.F.EXT | | | | | | | |
| 23 | 21 | 12 | II | PA.F.INT | 21 | 27 | 59 | III | PA.F.INT | 29 | 11 | 55 | 3 | II | OM.D.EXT | | | |
| 23 | 25 | 32 | II | PA.F.EXT | 21 | 38 | 20 | III | PA.F.EXT | | 11 | 59 | 25 | II | OM.D.INT | | | |
| 18 | 2 | 31 | 40 | I | OM.D.EXT | 23 | 4 | 18 | 30 | | II | EC.D.PEN | 30 | 14 | 32 | 25 | I | EC.D.PEN |
| | 2 | 35 | 23 | I | OM.D.INT | | 4 | 20 | 13 | | II | EC.D.EXT | | 14 | 33 | 13 | I | EC.D.EXT |
| | 2 | 54 | 55 | I | PA.D.EXT | | 4 | 24 | 32 | | II | EC.D.INT | | 14 | 36 | 59 | I | EC.D.INT |
| | 2 | 58 | 38 | I | PA.D.INT | | 7 | 49 | 36 | | II | OC.F.INT | | 17 | 21 | 36 | I | OC.F.INT |
| | 4 | 45 | 9 | I | OM.F.INT | | 7 | 50 | 16 | | I | OC.F.INT | | 17 | 25 | 21 | I | OC.F.EXT |
| | 4 | 48 | 52 | I | OM.F.EXT | | 9 | 54 | 1 | | I | OC.F.EXT | | 17 | 25 | 21 | I | OC.F.EXT |
| | 5 | 8 | 6 | I | PA.F.INT | | 9 | 57 | 32 | | I | OM.D.EXT | | 20 | 39 | 25 | III | OM.D.EXT |
| | 5 | 11 | 49 | I | PA.F.EXT | | 10 | 1 | 16 | | I | OM.D.INT | | 20 | 49 | 55 | III | OM.D.INT |
| | 23 | 40 | 16 | I | EC.D.PEN | | 10 | 26 | 9 | | I | PA.D.EXT | | 20 | 49 | 55 | III | OM.D.INT |
| | 23 | 41 | 4 | I | EC.D.EXT | | 10 | 29 | 52 | I | PA.D.INT | 23 | | 2 | 22 | III | PA.D.EXT | |
| | 23 | 44 | 49 | I | EC.D.INT | | 12 | 10 | 52 | I | OM.F.INT | 23 | | 12 | 55 | III | PA.D.INT | |
| 19 | 2 | 18 | 52 | I | OC.F.INT | 24 | 12 | 14 | 35 | I | OM.F.EXT | 30 | 19 | 40 | 14 | I | OM.F.EXT | |
| | 2 | 22 | 37 | I | OC.F.EXT | | 12 | 39 | 4 | I | PA.F.INT | | 20 | 9 | 50 | I | PA.F.INT | |
| | 2 | 27 | 36 | III | EC.D.PEN | | 12 | 42 | 47 | I | PA.F.EXT | | 20 | 13 | 33 | I | PA.F.EXT | |
| | 2 | 31 | 30 | III | EC.D.EXT | | 7 | 6 | 19 | I | EC.D.PEN | | 29 | 14 | 32 | 25 | I | EC.D.PEN |
| | 2 | 42 | 10 | III | EC.D.INT | | 7 | 7 | 7 | I | EC.D.EXT | | | 14 | 33 | 13 | I | EC.D.EXT |
| | 7 | 5 | 25 | III | OC.F.INT | | 7 | 10 | 52 | III | EC.D.INT | | | 14 | 36 | 59 | I | EC.D.INT |
| | 7 | 15 | 42 | III | OC.F.EXT | | 9 | 50 | 16 | I | OC.F.INT | | | 17 | 21 | 36 | I | OC.F.INT |
| | 15 | 0 | 44 | II | EC.D.PEN | | 9 | 54 | 1 | I | OC.F.EXT | | | 17 | 25 | 21 | I | OC.F.EXT |
| | 15 | 2 | 27 | II | EC.D.EXT | | 22 | 35 | 53 | II | OM.D.EXT | | | 20 | 39 | 25 | III | OM.D.EXT |
| | 15 | 6 | 46 | II | EC.D.INT | | 22 | 40 | 15 | II | OM.D.INT | | | 20 | 49 | 55 | III | OM.D.INT |
| | 18 | 25 | 9 | II | OC.F.INT | | 23 | 37 | 48 | II | PA.D.EXT | | | 23 | 2 | 22 | III | PA.D.EXT |
| 18 | 29 | 26 | II | OC.F.EXT | 23 | 42 | 11 | II | PA.D.INT | 23 | 12 | 55 | | III | PA.D.INT | | | |
| 21 | 0 | 19 | I | OM.D.EXT | 25 | 23 | 42 | 11 | II | PA.D.INT | 23 | 34 | | 50 | III | OM.F.INT | | |
| 21 | 4 | 3 | I | OM.D.INT | | 1 | 11 | 37 | II | OM.F.INT | 23 | 45 | | 22 | III | OM.F.EXT | | |
| 21 | 25 | 22 | I | PA.D.EXT | | 1 | 15 | 59 | II | OM.F.EXT | 30 | 1 | 56 | 11 | III | PA.F.INT | | |
| 21 | 29 | 5 | I | PA.D.INT | | 2 | 12 | 39 | II | PA.F.INT | | 2 | 6 | 43 | III | PA.F.EXT | | |
| 23 | 13 | 45 | I | OM.F.INT | | 2 | 17 | 2 | II | PA.F.EXT | | 6 | 53 | 55 | II | EC.D.PEN | | |
| 23 | 17 | 28 | I | OM.F.EXT | | 4 | 26 | 7 | I | OM.D.EXT | | 6 | 53 | 55 | II | EC.D.PEN | | |
| 23 | 38 | 28 | I | PA.F.INT | | 4 | 29 | 51 | I | OM.D.INT | | 6 | 55 | 38 | II | EC.D.EXT | | |
| 23 | 42 | 11 | I | PA.F.EXT | | 4 | 56 | 30 | I | PA.D.EXT | | 6 | 59 | 58 | II | EC.D.INT | | |
| 20 | 18 | 8 | 55 | I | | EC.D.PEN | 5 | 0 | 13 | I | | PA.D.INT | 10 | 38 | 5 | II | OC.F.INT | |
| | 18 | 9 | 42 | I | | EC.D.EXT | 6 | 39 | 23 | I | | OM.F.INT | 10 | 42 | 24 | II | OC.F.EXT | |
| | 18 | 13 | 27 | I | | EC.D.INT | 6 | 43 | 7 | I | | OM.F.EXT | 11 | 51 | 55 | I | OM.D.EXT | |
| | 20 | 49 | 18 | I | OC.F.INT | 7 | 9 | 19 | I | PA.F.INT | | 11 | 55 | 39 | I | OM.D.INT | | |
| | 20 | 53 | 3 | I | OC.F.EXT | 7 | 13 | 3 | I | PA.F.EXT | | 12 | 27 | 30 | I | PA.D.EXT | | |
| 21 | 9 | 17 | 25 | II | OM.D.EXT | 26 | 1 | 35 | 3 | I | EC.D.PEN | 12 | 31 | 13 | I | PA.D.INT | | |
| | 9 | 21 | 46 | II | OM.D.INT | | 1 | 35 | 51 | I | EC.D.EXT | 14 | 5 | 2 | I | OM.F.INT | | |
| | 10 | 11 | 53 | II | PA.D.EXT | | 1 | 39 | 36 | I | EC.D.INT | 14 | 8 | 46 | I | OM.F.EXT | | |
| | | | | | | | 4 | 20 | 46 | I | OC.F.INT | 14 | 40 | 2 | I | PA.F.INT | | |
| | | | | | | 4 | 24 | 31 | I | OC.F.EXT | 14 | 43 | 46 | I | PA.F.EXT | | | |

1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-dela de Jupiter

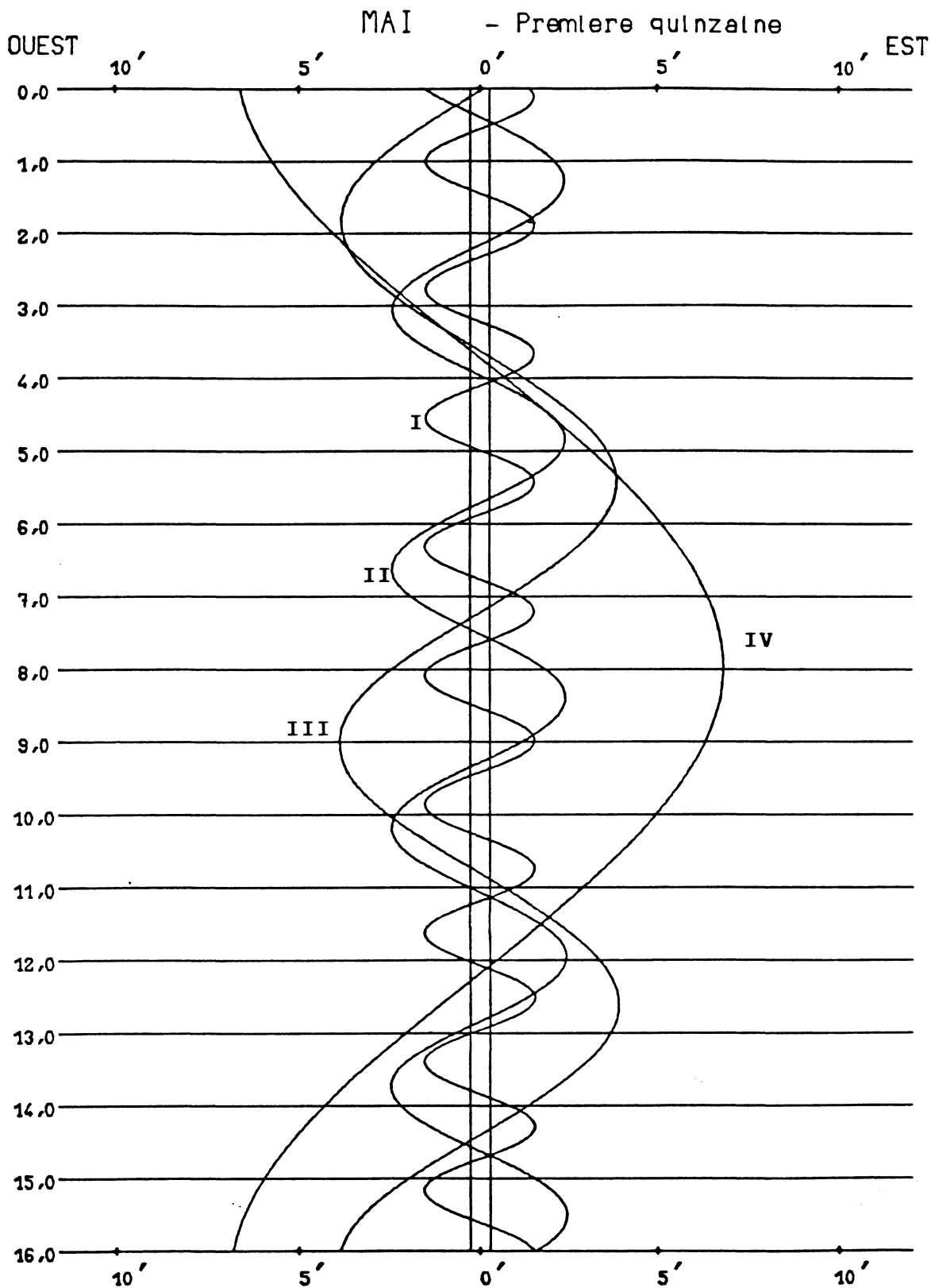


ORBITES APPARENTES

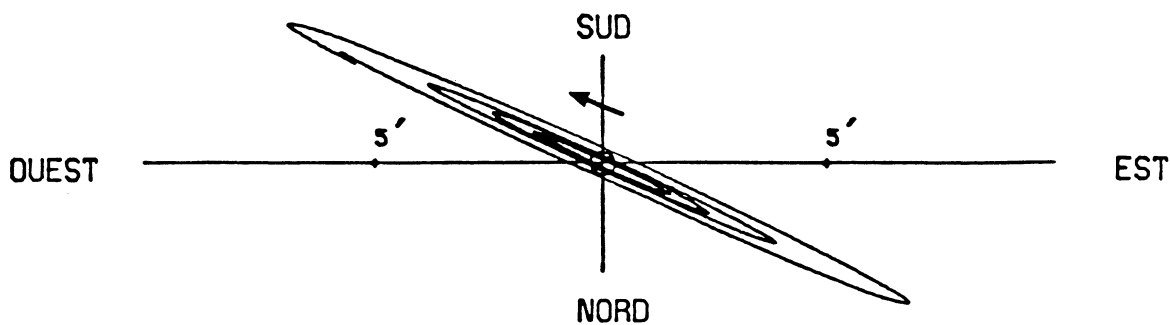
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : MAI - PREMIERE QUINZAINE - | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|-----|----------|-----------------------------------|----|----|----|-----|----------|------|----|----|----|-----|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE |
| 1 | 9 | 1 | 4 | I | EC.D.PEN | | | | | | | 22 | 52 | 45 | | II | EC.D.INT |
| | 9 | 1 | 52 | I | EC.D.EXT | 6 | 16 | 27 | 7 | I | EC.D.PEN | 11 | 2 | 43 | 21 | I | OM.D.EXT |
| | 9 | 5 | 37 | I | EC.D.INT | | 16 | 27 | 55 | I | EC.D.EXT | | 2 | 47 | 5 | I | OM.D.INT |
| | 11 | 51 | 58 | I | OC.F.INT | | 16 | 31 | 41 | I | EC.D.INT | | 2 | 49 | 24 | II | OC.F.INT |
| | 11 | 55 | 43 | I | OC.F.EXT | | 19 | 23 | 3 | I | OC.F.INT | | 2 | 53 | 46 | II | OC.F.EXT |
| | | | | | | | 19 | 26 | 49 | I | OC.F.EXT | | 3 | 28 | 50 | I | PA.D.EXT |
| 2 | 1 | 13 | 31 | II | OM.D.EXT | 7 | 0 | 41 | 41 | III | OM.D.EXT | | 3 | 32 | 34 | I | PA.D.INT |
| | 1 | 17 | 54 | II | OM.D.INT | | 0 | 52 | 15 | III | OM.D.INT | | 4 | 56 | 7 | I | OM.F.INT |
| | 2 | 30 | 4 | II | PA.D.EXT | | 3 | 33 | 15 | III | PA.D.EXT | | 4 | 59 | 51 | I | OM.F.EXT |
| | 2 | 34 | 29 | II | PA.D.INT | | 3 | 35 | 56 | III | OM.F.INT | | 5 | 40 | 48 | I | PA.F.INT |
| | 3 | 48 | 46 | II | OM.F.INT | | 3 | 43 | 58 | III | PA.D.INT | | 5 | 44 | 32 | I | PA.F.EXT |
| | 3 | 53 | 9 | II | OM.F.EXT | | 3 | 46 | 32 | III | OM.F.EXT | | 23 | 53 | 4 | I | EC.D.PEN |
| | 5 | 3 | 43 | II | PA.F.INT | | 6 | 24 | 0 | III | PA.F.INT | | 23 | 53 | 52 | I | EC.D.EXT |
| | 5 | 8 | 7 | II | PA.F.EXT | | 6 | 34 | 43 | III | PA.F.EXT | | 23 | 57 | 38 | I | EC.D.INT |
| | 6 | 20 | 29 | I | OM.D.EXT | | 9 | 29 | 7 | II | EC.D.PEN | | | | | | |
| | 6 | 24 | 13 | I | OM.D.INT | | 9 | 30 | 50 | II | EC.D.EXT | 12 | 2 | 53 | 51 | I | OC.F.INT |
| | 6 | 57 | 45 | I | PA.D.EXT | | 9 | 35 | 10 | II | EC.D.INT | | 2 | 57 | 37 | I | OC.F.EXT |
| | 7 | 1 | 29 | I | PA.D.INT | | 13 | 25 | 48 | II | OC.F.INT | | 17 | 10 | 30 | II | OM.D.EXT |
| | 8 | 33 | 32 | I | OM.F.INT | | 13 | 30 | 9 | II | OC.F.EXT | | 17 | 14 | 55 | II | OM.D.INT |
| | 8 | 37 | 16 | I | OM.F.EXT | | 13 | 46 | 13 | I | OM.D.EXT | | 18 | 47 | 59 | II | PA.D.EXT |
| | 9 | 10 | 13 | I | PA.F.INT | | 13 | 49 | 57 | I | OM.D.INT | | 18 | 52 | 28 | II | PA.D.INT |
| | 9 | 13 | 56 | I | PA.F.EXT | | 14 | 28 | 29 | I | PA.D.EXT | | 19 | 44 | 58 | II | OM.F.INT |
| 3 | 3 | 29 | 47 | I | EC.D.PEN | | 14 | 32 | 13 | I | PA.D.INT | | 19 | 49 | 23 | II | OM.F.EXT |
| | 3 | 30 | 35 | I | EC.D.EXT | | 15 | 59 | 6 | I | OM.F.INT | | 21 | 11 | 54 | I | OM.D.EXT |
| | 3 | 34 | 20 | I | EC.D.INT | | 16 | 2 | 50 | I | OM.F.EXT | | 21 | 15 | 38 | I | OM.D.INT |
| | 6 | 22 | 23 | I | OC.F.INT | | 16 | 40 | 39 | I | PA.F.INT | | 21 | 19 | 42 | II | PA.F.INT |
| | 6 | 26 | 8 | I | OC.F.EXT | | 16 | 44 | 22 | I | PA.F.EXT | | 21 | 24 | 10 | II | PA.F.EXT |
| | 10 | 30 | 35 | III | EC.D.PEN | 8 | 10 | 55 | 46 | I | EC.D.PEN | | 21 | 58 | 58 | I | PA.D.EXT |
| | 10 | 34 | 32 | III | EC.D.EXT | | 10 | 56 | 33 | I | EC.D.EXT | | 22 | 2 | 42 | I | PA.D.INT |
| | 10 | 45 | 20 | III | EC.D.INT | | 11 | 0 | 19 | I | EC.D.INT | | 23 | 24 | 37 | I | OM.F.INT |
| | 16 | 2 | 26 | III | OC.F.INT | | 13 | 53 | 19 | I | OC.F.INT | | 23 | 28 | 20 | I | OM.F.EXT |
| | 16 | 13 | 6 | III | OC.F.EXT | | 13 | 57 | 5 | I | OC.F.EXT | | | | | | |
| | 20 | 11 | 33 | II | EC.D.PEN | 9 | 3 | 51 | 15 | II | OM.D.EXT | 13 | 0 | 10 | 50 | I | PA.F.INT |
| | 20 | 13 | 17 | II | EC.D.EXT | | 3 | 55 | 39 | II | OM.D.INT | | 0 | 14 | 34 | I | PA.F.EXT |
| | 20 | 17 | 36 | II | EC.D.INT | | 5 | 21 | 53 | II | PA.D.EXT | | 18 | 21 | 47 | I | EC.D.PEN |
| 4 | 0 | 2 | 3 | II | OC.F.INT | | 5 | 26 | 21 | II | PA.D.INT | | 18 | 22 | 35 | I | EC.D.EXT |
| | 0 | 6 | 23 | II | OC.F.EXT | | 6 | 25 | 58 | II | OM.F.INT | | 18 | 26 | 21 | I | EC.D.INT |
| | 0 | 49 | 6 | I | OM.D.EXT | | 6 | 30 | 22 | II | OM.F.EXT | | 21 | 24 | 9 | I | OC.F.INT |
| | 0 | 52 | 49 | I | OM.D.INT | | 7 | 54 | 15 | II | PA.F.INT | | 21 | 27 | 55 | I | OC.F.EXT |
| | 1 | 28 | 3 | I | PA.D.EXT | | 7 | 58 | 42 | II | PA.F.EXT | 14 | 4 | 43 | 2 | III | OM.D.EXT |
| | 1 | 31 | 47 | I | PA.D.INT | | 8 | 14 | 46 | I | OM.D.EXT | | 4 | 53 | 39 | III | OM.D.INT |
| | 3 | 2 | 5 | I | OM.F.INT | | 8 | 18 | 30 | I | OM.D.INT | | 7 | 36 | 5 | III | OM.F.INT |
| | 3 | 5 | 49 | I | OM.F.EXT | | 8 | 58 | 39 | I | PA.D.EXT | | 7 | 46 | 45 | III | OM.F.EXT |
| | 3 | 40 | 24 | I | PA.F.INT | | 9 | 2 | 23 | I | PA.D.INT | | 8 | 1 | 54 | III | PA.D.EXT |
| | 3 | 44 | 8 | I | PA.F.EXT | | 10 | 27 | 36 | I | OM.F.INT | | 8 | 12 | 50 | III | PA.D.INT |
| | 21 | 58 | 24 | I | EC.D.PEN | | 10 | 31 | 20 | I | OM.F.EXT | | 10 | 49 | 29 | III | PA.F.INT |
| | 21 | 59 | 12 | I | EC.D.EXT | | 11 | 10 | 43 | I | PA.F.INT | | 11 | 0 | 23 | III | PA.F.EXT |
| | 22 | 2 | 57 | I | EC.D.INT | | 11 | 14 | 27 | I | PA.F.EXT | | 12 | 4 | 11 | II | EC.D.PEN |
| 5 | 0 | 52 | 40 | I | OC.F.INT | 10 | 5 | 24 | 28 | I | EC.D.PEN | | 12 | 5 | 54 | II | EC.D.EXT |
| | 0 | 56 | 25 | I | OC.F.EXT | | 5 | 25 | 16 | I | EC.D.EXT | | 12 | 10 | 15 | II | EC.D.INT |
| | 14 | 32 | 46 | II | OM.D.EXT | | 5 | 29 | 2 | I | EC.D.INT | | 15 | 40 | 27 | I | OM.D.EXT |
| | 14 | 37 | 10 | II | OM.D.INT | | 8 | 23 | 39 | I | OC.F.INT | | 15 | 44 | 11 | I | OM.D.INT |
| | 15 | 56 | 28 | II | PA.D.EXT | | 8 | 27 | 25 | I | OC.F.EXT | | 16 | 12 | 46 | II | OC.F.INT |
| | 16 | 0 | 54 | II | PA.D.INT | | 14 | 31 | 41 | III | EC.D.PEN | | 16 | 17 | 9 | II | OC.F.EXT |
| | 17 | 7 | 46 | II | OM.F.INT | | 14 | 35 | 40 | III | EC.D.EXT | | 16 | 29 | 4 | I | PA.D.EXT |
| | 17 | 12 | 10 | II | OM.F.EXT | | 14 | 46 | 33 | III | EC.D.INT | | 16 | 32 | 48 | I | PA.D.INT |
| | 18 | 29 | 29 | II | PA.F.INT | | 17 | 22 | 33 | III | EC.F.INT | | 17 | 53 | 6 | I | OM.F.INT |
| | 18 | 33 | 55 | II | PA.F.EXT | | 17 | 33 | 26 | III | EC.F.EXT | | 17 | 56 | 50 | I | OM.F.EXT |
| | 19 | 17 | 39 | I | OM.D.EXT | | 17 | 37 | 25 | III | EC.F.PEN | | 18 | 40 | 50 | I | PA.F.INT |
| | 19 | 21 | 23 | I | OM.D.INT | | 17 | 38 | 22 | III | OC.D.EXT | | 18 | 44 | 34 | I | PA.F.EXT |
| | 19 | 58 | 16 | I | PA.D.EXT | | 17 | 49 | 13 | III | OC.D.INT | 15 | 12 | 50 | 24 | I | EC.D.PEN |
| | 20 | 2 | 0 | I | PA.D.INT | | 20 | 28 | 54 | III | OC.F.INT | | 12 | 51 | 12 | I | EC.D.EXT |
| | 21 | 30 | 36 | I | OM.F.INT | | 20 | 39 | 45 | III | OC.F.EXT | | 12 | 54 | 58 | I | EC.D.INT |
| | 21 | 34 | 20 | I | OM.F.EXT | | 22 | 46 | 40 | II | EC.D.PEN | | 15 | 54 | 19 | I | OC.F.INT |
| | 22 | 10 | 32 | I | PA.F.INT | | 22 | 48 | 24 | II | EC.D.EXT | | 15 | 58 | 5 | I | OC.F.EXT |
| | 22 | 14 | 16 | I | PA.F.EXT | | | | | | | | | | | | |

1987_a-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER_a

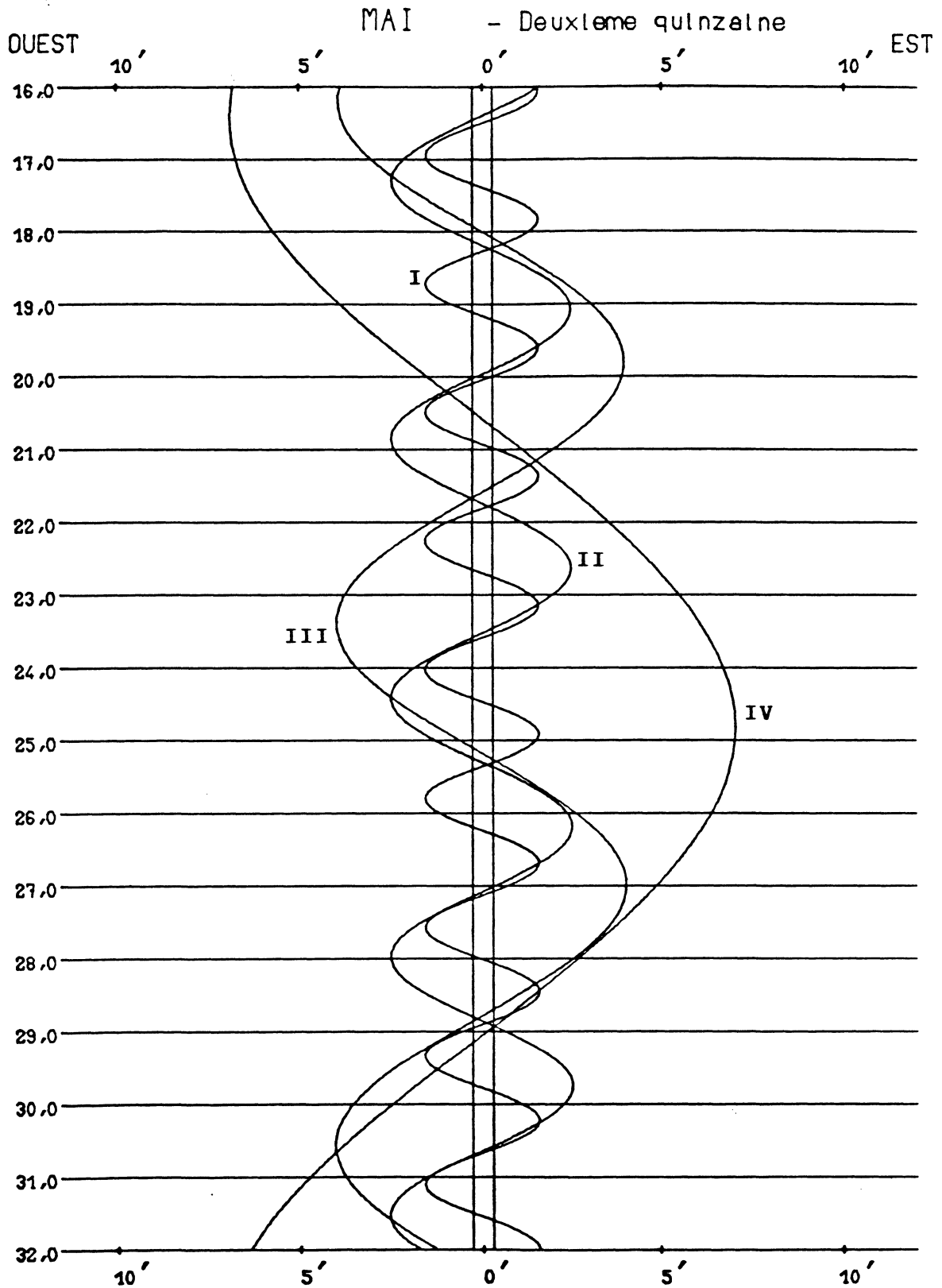


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

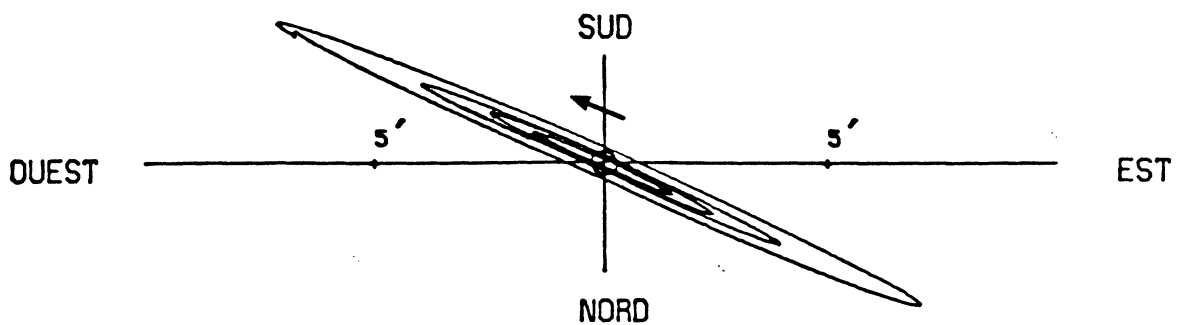


ORBITES APPARENTES

1987_b-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.

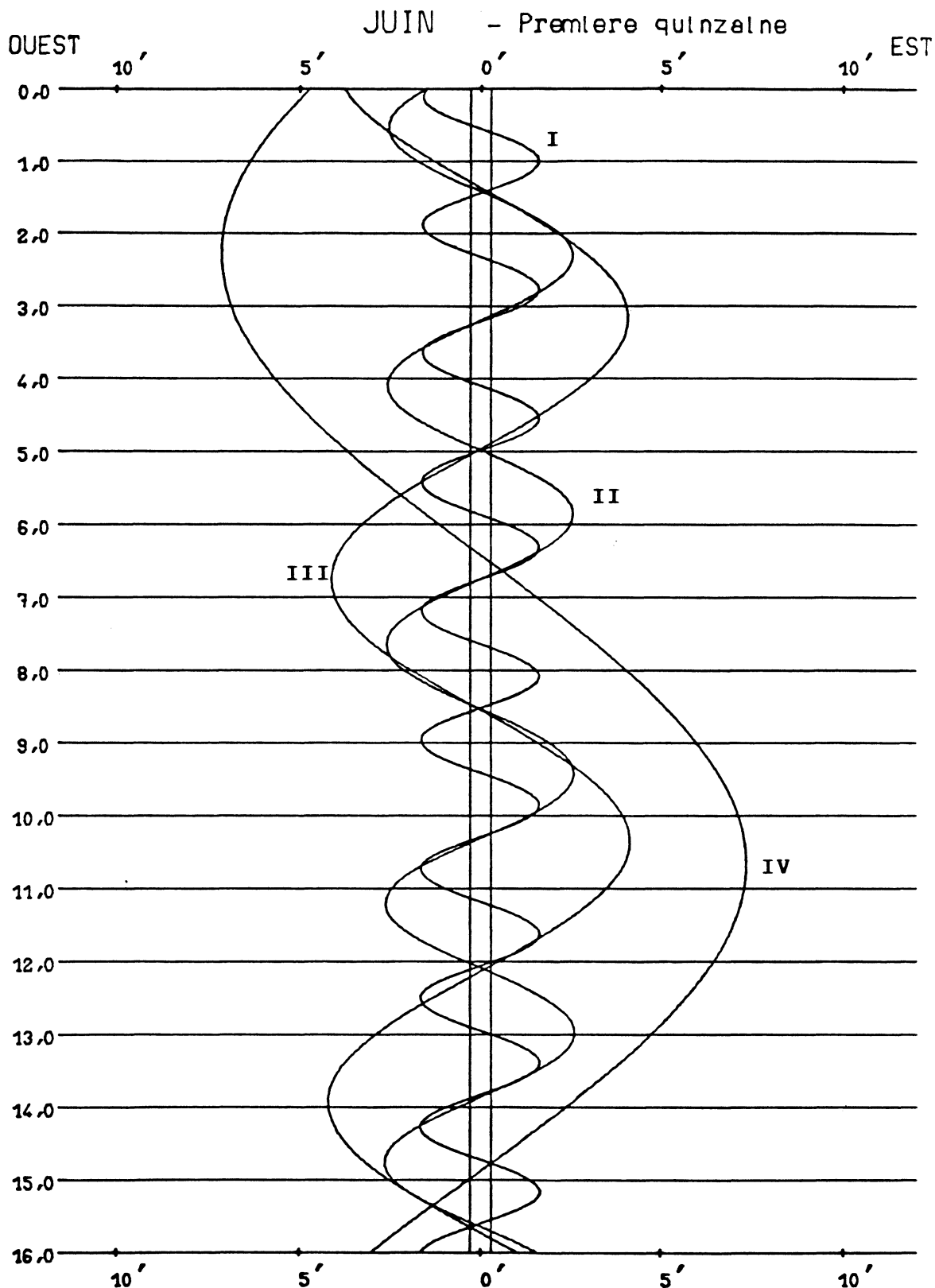


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

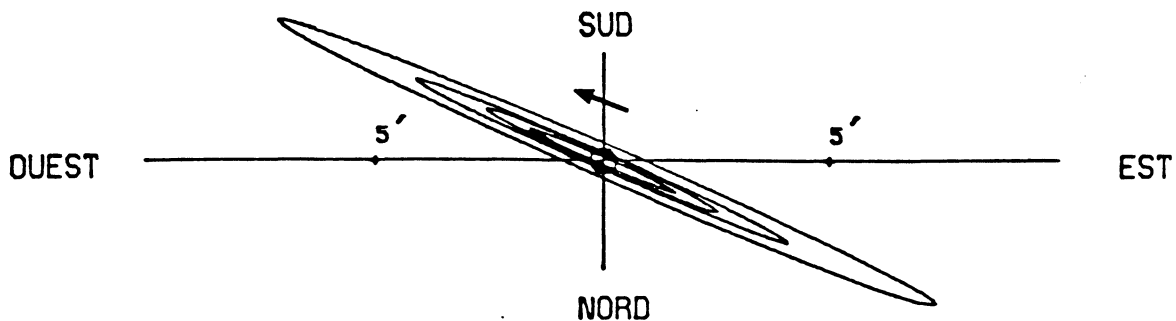


ORBITES APPARENTES

1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

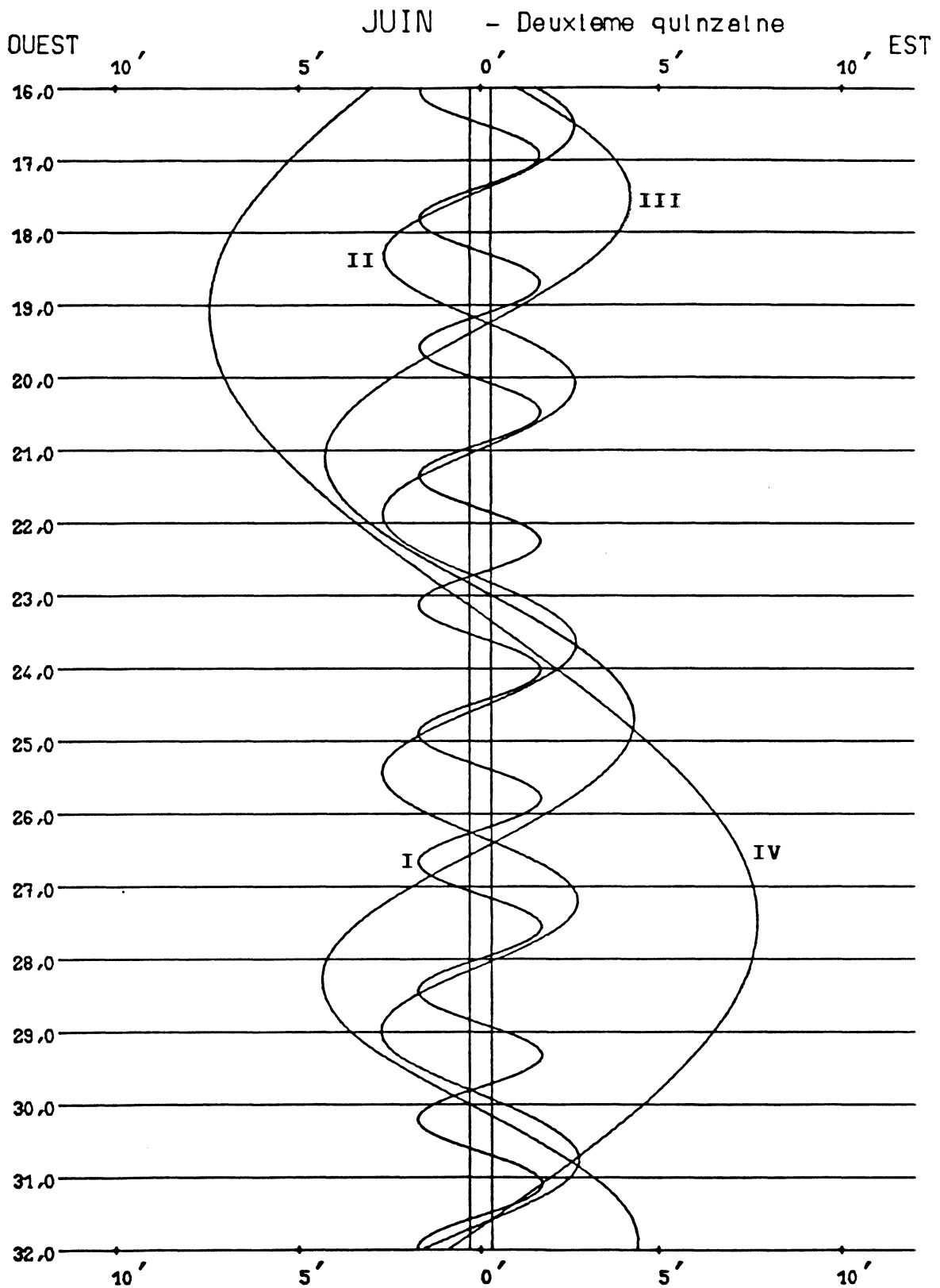


ORBITES APPARENTES

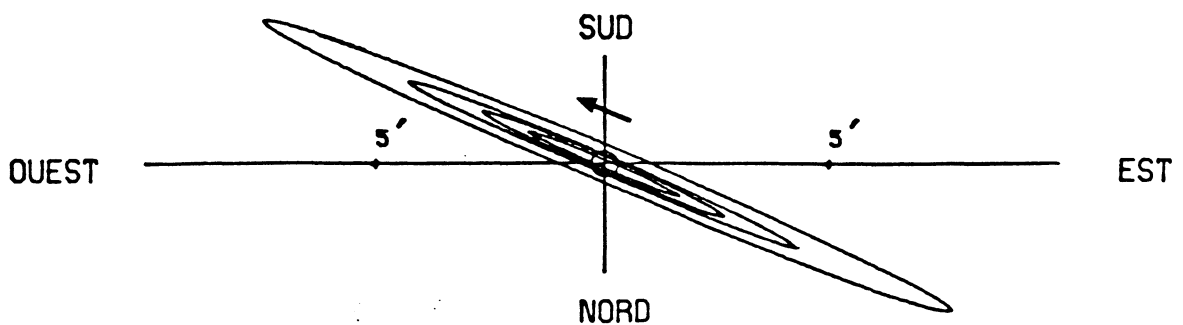
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : JUIN - DEUXIEME QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|-----|----------|----------|------------------------------------|----|----|----------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | |
| 16 | 9 | 25 | 44 | I | EC.D.PEN | 16 | 16 | 51 | 36 | I | EC.D.PEN | 6 | 7 | 8 | II | EC.F.PEN | | |
| | 9 | 26 | 32 | I | EC.D.EXT | | 16 | 52 | 24 | I | EC.D.EXT | | 6 | 9 | 53 | II | OC.D.EXT | |
| | 9 | 30 | 19 | I | EC.D.INT | | 16 | 56 | 11 | I | EC.D.INT | | 6 | 14 | 30 | II | OC.D.INT | |
| | 12 | 52 | 40 | I | OC.F.INT | | 20 | 21 | 15 | I | OC.F.INT | | 6 | 31 | 0 | I | PA.F.INT | |
| | 12 | 56 | 29 | I | OC.F.EXT | | 20 | 25 | 4 | I | OC.F.EXT | | 6 | 34 | 47 | I | PA.F.EXT | |
| 17 | 6 | 19 | 26 | II | OM.D.EXT | 22 | 14 | 7 | 22 | I | OM.D.EXT | 7 | 35 | 30 | III | OM.F.INT | | |
| | 6 | 23 | 55 | II | OM.D.INT | | 14 | 11 | 6 | I | OM.D.INT | | 7 | 46 | 35 | III | OM.F.EXT | |
| | 6 | 42 | 0 | I | OM.D.EXT | | 14 | 14 | 44 | II | EC.D.PEN | | 8 | 33 | 15 | II | OC.F.INT | |
| | 6 | 45 | 44 | I | OM.D.INT | | 14 | 16 | 29 | II | EC.D.EXT | | 8 | 37 | 52 | II | OC.F.EXT | |
| | 7 | 54 | 57 | I | PA.D.EXT | | 14 | 20 | 54 | II | EC.D.INT | | 10 | 13 | 27 | III | PA.D.EXT | |
| | 7 | 58 | 43 | I | PA.D.INT | | 14 | 40 | 30 | III | EC.D.PEN | | 10 | 25 | 57 | III | PA.D.INT | |
| | 8 | 51 | 1 | II | OM.F.INT | | 14 | 44 | 37 | III | EC.D.EXT | | 12 | 40 | 11 | III | PA.F.INT | |
| | 8 | 52 | 40 | II | PA.D.EXT | | 14 | 56 | 0 | III | EC.D.INT | | 12 | 52 | 33 | III | PA.F.EXT | |
| | 8 | 53 | 33 | I | OM.F.INT | | 15 | 23 | 1 | I | PA.D.EXT | | 27 | 0 | 17 | 20 | I | EC.D.PEN |
| | 8 | 55 | 31 | II | OM.F.EXT | | 15 | 26 | 48 | I | PA.D.INT | | | 0 | 18 | 8 | I | EC.D.EXT |
| | 8 | 57 | 18 | I | OM.F.EXT | | 16 | 18 | 46 | I | OM.F.INT | | | 0 | 21 | 55 | I | EC.D.INT |
| | 8 | 57 | 21 | II | PA.D.INT | | 16 | 22 | 31 | I | OM.F.EXT | | | 3 | 49 | 16 | I | OC.F.INT |
| | 10 | 4 | 52 | I | PA.F.INT | | 16 | 43 | 56 | II | EC.F.INT | | | 3 | 53 | 6 | I | OC.F.EXT |
| 10 | 8 | 38 | I | PA.F.EXT | 16 | 48 | 21 | II | EC.F.EXT | 21 | 32 | 42 | | I | OM.D.EXT | | | |
| 11 | 17 | 28 | II | PA.F.INT | 16 | 49 | 15 | II | OC.D.EXT | 21 | 36 | 26 | | I | OM.D.INT | | | |
| 11 | 22 | 8 | II | PA.F.EXT | 16 | 50 | 6 | II | EC.F.PEN | 22 | 15 | 33 | | II | OM.D.EXT | | | |
| 18 | 3 | 54 | 23 | I | EC.D.PEN | 16 | 53 | 51 | II | OC.D.INT | 22 | 20 | | 2 | II | OM.D.INT | | |
| | 3 | 55 | 11 | I | EC.D.EXT | 17 | 24 | 58 | III | EC.F.INT | 22 | 50 | | 41 | I | PA.D.EXT | | |
| | 3 | 58 | 58 | I | EC.D.INT | 17 | 32 | 40 | I | PA.F.INT | 22 | 54 | | 29 | I | PA.D.INT | | |
| | 7 | 22 | 16 | I | OC.F.INT | 17 | 36 | 20 | III | EC.F.EXT | 23 | 43 | | 58 | I | OM.F.INT | | |
| | 7 | 26 | 5 | I | OC.F.EXT | 17 | 40 | 28 | III | EC.F.PEN | 23 | 47 | | 43 | I | OM.F.EXT | | |
| 19 | 0 | 47 | 49 | III | OM.D.EXT | 19 | 13 | 11 | II | OC.F.INT | 28 | 0 | 46 | 16 | II | OM.F.INT | | |
| | 0 | 57 | 31 | II | EC.D.PEN | 19 | 17 | 47 | II | OC.F.EXT | | 0 | 50 | 47 | II | OM.F.EXT | | |
| | 0 | 58 | 46 | III | OM.D.INT | 20 | 0 | 17 | III | OC.D.EXT | | 0 | 59 | 37 | II | PA.D.EXT | | |
| | 0 | 59 | 16 | II | EC.D.EXT | 20 | 12 | 39 | III | OC.D.INT | | 1 | 0 | 6 | I | PA.F.INT | | |
| | 1 | 3 | 41 | II | EC.D.INT | 22 | 30 | 53 | III | OC.F.INT | | 1 | 3 | 53 | I | PA.F.EXT | | |
| | 1 | 10 | 27 | I | OM.D.EXT | 22 | 43 | 15 | III | OC.F.EXT | | 1 | 4 | 22 | II | PA.D.INT | | |
| | 1 | 14 | 12 | I | OM.D.INT | 23 | 11 | 20 | 8 | I | | EC.D.PEN | 3 | 22 | 22 | II | PA.F.INT | |
| | 2 | 24 | 20 | I | PA.D.EXT | | 11 | 20 | 56 | I | | EC.D.EXT | 3 | 27 | 5 | II | PA.F.EXT | |
| | 2 | 28 | 7 | I | PA.D.INT | | 11 | 24 | 43 | I | | EC.D.INT | 18 | 45 | 59 | I | EC.D.PEN | |
| | 3 | 21 | 57 | I | OM.F.INT | | 14 | 50 | 35 | I | | OC.F.INT | 18 | 46 | 47 | I | EC.D.EXT | |
| | 3 | 25 | 42 | I | OM.F.EXT | | 14 | 54 | 24 | I | | OC.F.EXT | 18 | 50 | 34 | I | EC.D.INT | |
| | 3 | 26 | 56 | II | EC.F.INT | 24 | 8 | 35 | 50 | I | | OM.D.EXT | 22 | 18 | 36 | I | OC.F.INT | |
| | 3 | 28 | 18 | II | OC.D.EXT | | 8 | 39 | 34 | I | | OM.D.INT | 22 | 22 | 25 | I | OC.F.EXT | |
| | 3 | 31 | 21 | II | EC.F.EXT | | 8 | 57 | 10 | II | | OM.D.EXT | 29 | 16 | 1 | 9 | I | OM.D.EXT |
| | 3 | 32 | 52 | II | OC.D.INT | | 9 | 1 | 40 | II | | OM.D.INT | | 16 | 4 | 53 | I | OM.D.INT |
| | 3 | 34 | 51 | III | OM.F.INT | | 9 | 52 | 18 | I | | PA.D.EXT | | 16 | 49 | 9 | II | EC.D.PEN |
| | 3 | 45 | 53 | III | OM.F.EXT | | 9 | 56 | 5 | I | | PA.D.INT | | 16 | 50 | 54 | II | EC.D.EXT |
| 4 | 34 | 10 | I | PA.F.INT | 10 | | 47 | 11 | I | OM.F.INT | 16 | 55 | | 20 | II | EC.D.INT | | |
| 4 | 37 | 56 | I | PA.F.EXT | 10 | | 50 | 56 | I | OM.F.EXT | 17 | 19 | | 49 | I | PA.D.EXT | | |
| 5 | 52 | 50 | II | OC.F.INT | 11 | | 28 | 10 | II | OM.F.INT | 17 | 23 | | 37 | I | PA.D.INT | | |
| 5 | 56 | 46 | III | PA.D.EXT | 11 | | 32 | 41 | II | OM.F.EXT | 18 | 12 | | 23 | I | OM.F.INT | | |
| 5 | 57 | 24 | II | OC.F.EXT | 11 | | 37 | 59 | II | PA.D.EXT | 18 | 16 | | 8 | I | OM.F.EXT | | |
| 6 | 8 | 57 | III | PA.D.INT | 11 | | 42 | 43 | II | PA.D.INT | 18 | 41 | | 19 | III | EC.D.PEN | | |
| 8 | 27 | 7 | III | PA.F.INT | 12 | 1 | 53 | I | PA.F.INT | 18 | 45 | 28 | | III | EC.D.EXT | | | |
| 8 | 39 | 12 | III | PA.F.EXT | 12 | 5 | 39 | I | PA.F.EXT | 18 | 56 | 55 | | III | EC.D.INT | | | |
| 22 | 22 | 57 | I | EC.D.PEN | 14 | 1 | 25 | II | PA.F.INT | 19 | 17 | 56 | II | EC.F.INT | | | | |
| 22 | 23 | 45 | I | EC.D.EXT | 14 | 6 | 7 | II | PA.F.EXT | 19 | 22 | 22 | II | EC.F.EXT | | | | |
| 22 | 27 | 32 | I | EC.D.INT | 25 | 5 | 48 | 47 | I | EC.D.PEN | 19 | 24 | 8 | II | EC.F.PEN | | | |
| 1 | 51 | 44 | I | OC.F.INT | | 5 | 49 | 35 | I | EC.D.EXT | 19 | 29 | 9 | I | PA.F.INT | | | |
| 1 | 55 | 33 | I | OC.F.EXT | | 5 | 53 | 22 | I | EC.D.INT | 19 | 30 | 6 | II | OC.D.EXT | | | |
| 19 | 37 | 51 | II | OM.D.EXT | | 9 | 20 | 0 | I | OC.F.INT | 19 | 32 | 56 | I | PA.F.EXT | | | |
| 19 | 38 | 54 | I | OM.D.EXT | | 9 | 23 | 49 | I | OC.F.EXT | 19 | 34 | 44 | II | OC.D.INT | | | |
| 19 | 42 | 20 | II | OM.D.INT | | 26 | 3 | 4 | 16 | I | OM.D.EXT | 21 | 24 | 43 | III | EC.F.INT | | |
| 19 | 42 | 38 | I | OM.D.INT | | | 3 | 8 | 0 | I | OM.D.INT | 21 | 26 | 10 | III | EC.F.EXT | | |
| 20 | 53 | 41 | I | PA.D.EXT | | | 3 | 31 | 57 | II | EC.D.PEN | 21 | 40 | 19 | III | EC.F.PEN | | |
| 20 | 57 | 28 | I | PA.D.INT | | | 3 | 33 | 42 | II | EC.D.EXT | 21 | 52 | 54 | II | OC.F.INT | | |
| 21 | 50 | 21 | I | OM.F.INT | | | 3 | 38 | 8 | II | EC.D.INT | 21 | 57 | 32 | II | OC.F.EXT | | |
| 21 | 54 | 6 | I | OM.F.EXT | | | 4 | 21 | 31 | I | PA.D.EXT | 30 | 0 | 14 | 44 | III | OC.D.EXT | |
| 22 | 9 | 8 | II | OM.F.INT | | | 4 | 25 | 18 | I | PA.D.INT | | 0 | 27 | 26 | III | OC.D.INT | |
| 22 | 13 | 38 | II | OM.F.EXT | 4 | | 29 | 38 | III | OM.D.EXT | 2 | | 41 | 44 | III | OC.F.INT | | |
| 22 | 15 | 3 | II | PA.D.EXT | 5 | | 0 | 38 | I | OM.F.INT | 2 | | 54 | 26 | III | OC.F.EXT | | |
| 22 | 19 | 45 | II | PA.D.INT | 5 | | 15 | 35 | I | OM.F.EXT | 13 | | 14 | 30 | I | EC.D.PEN | | |
| 23 | 3 | 26 | I | PA.F.INT | 5 | | 19 | 20 | I | OM.F.EXT | 13 | | 15 | 18 | I | EC.D.EXT | | |
| 23 | 7 | 13 | I | PA.F.EXT | 5 | | 5 | 35 | I | OM.F.INT | 13 | | 19 | 6 | I | EC.D.INT | | |
| 21 | 0 | 39 | 10 | II | PA.F.INT | 6 | 0 | 57 | II | EC.F.INT | 16 | | 47 | 45 | I | OC.F.INT | | |
| | 0 | 43 | 51 | II | PA.F.EXT | 6 | 5 | 23 | II | EC.F.EXT | 16 | | 51 | 34 | I | OC.F.EXT | | |

1987_a-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER_a



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-dela de Jupiter

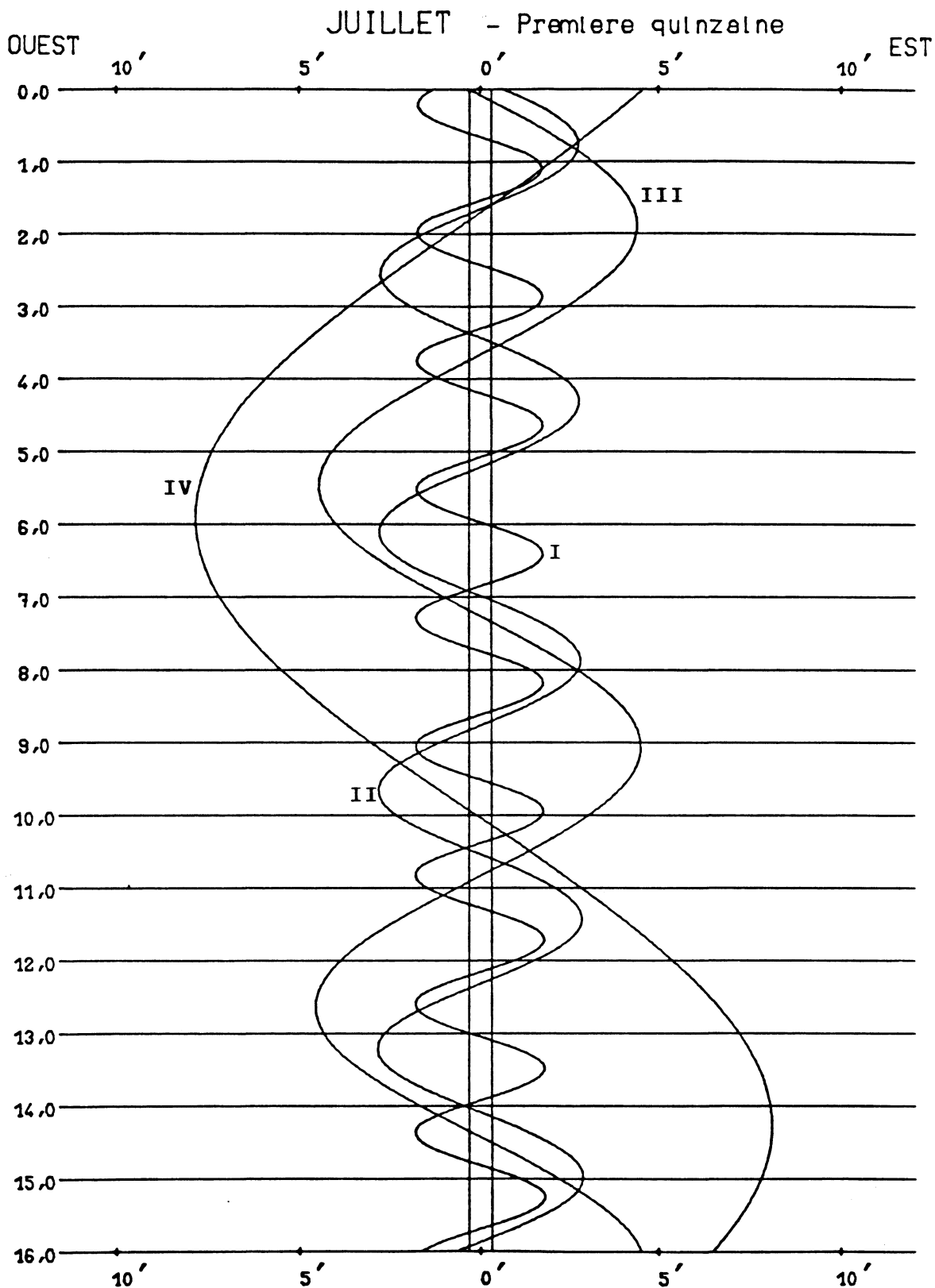


ORBITES APPARENTES

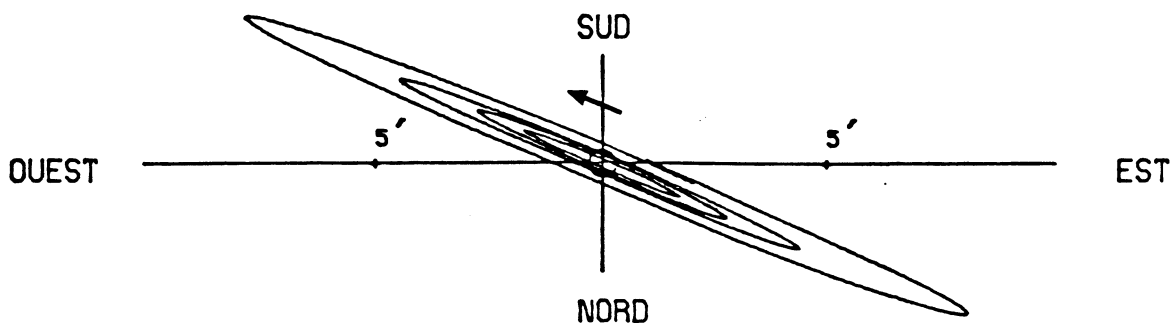
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : JUILLET - PREMIERE QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|-----|----------|----------|---------------------------------------|----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | | |
| 1 | 10 | 29 | 36 | I | OM.D.EXT | 7 | 19 | 19 | 38 | I | PA.D.INT | 11 | 4 | 6 | 1 | I | EC.D.PEN | | |
| | 10 | 33 | 21 | I | OM.D.INT | | 19 | 23 | 34 | II | EC.D.PEN | | 4 | 6 | 49 | I | EC.D.EXT | | |
| | 11 | 34 | 48 | II | OM.D.EXT | | 19 | 25 | 20 | II | EC.D.EXT | | 4 | 10 | 37 | I | EC.D.INT | | |
| | 11 | 39 | 18 | II | OM.D.INT | | 19 | 29 | 47 | II | EC.D.INT | | 7 | 41 | 54 | I | OC.F.INT | | |
| | 11 | 48 | 55 | I | PA.D.EXT | | 20 | 5 | 58 | I | OM.F.INT | | 7 | 45 | 44 | I | OC.F.EXT | | |
| | 11 | 52 | 43 | I | PA.D.INT | | 20 | 9 | 43 | I | OM.F.EXT | | 12 | 1 | 20 | 9 | I | OM.D.EXT | |
| | 12 | 40 | 47 | I | OM.F.INT | | 21 | 24 | 51 | I | PA.F.INT | | | 1 | 23 | 54 | I | OM.D.INT | |
| | 12 | 44 | 32 | I | OM.F.EXT | | 21 | 28 | 39 | I | PA.F.EXT | | | 2 | 42 | 18 | I | PA.D.EXT | |
| | 13 | 58 | 10 | I | PA.F.INT | | 21 | 51 | 58 | II | EC.F.INT | | | 2 | 46 | 6 | I | PA.D.INT | |
| | 14 | 1 | 57 | I | PA.F.EXT | | 21 | 56 | 25 | II | EC.F.EXT | | | 3 | 30 | 42 | II | OM.D.EXT | |
| | 14 | 5 | 15 | II | OM.F.INT | | 21 | 58 | 11 | II | EC.F.PEN | | | 3 | 31 | 9 | I | OM.F.INT | |
| | 14 | 9 | 46 | II | OM.F.EXT | | 22 | 9 | 28 | II | OC.D.EXT | | | 3 | 34 | 54 | I | OM.F.EXT | |
| | 14 | 21 | 42 | II | PA.D.EXT | | 22 | 14 | 9 | II | OC.D.INT | | | 3 | 35 | 14 | II | OM.D.INT | |
| | 14 | 26 | 28 | II | PA.D.INT | | 22 | 42 | 38 | III | EC.D.PEN | | | 4 | 51 | 7 | I | PA.F.INT | |
| | 16 | 43 | 47 | II | PA.F.INT | | 22 | 46 | 49 | III | EC.D.EXT | | | 4 | 54 | 55 | I | PA.F.EXT | |
| | 16 | 48 | 31 | II | PA.F.EXT | | 22 | 58 | 22 | III | EC.D.INT | | | 6 | 0 | 21 | II | OM.F.INT | |
| 2 | 7 | 43 | 9 | I | EC.D.PEN | 8 | 0 | 31 | 9 | II | OC.F.INT | 6 | | 4 | 54 | II | OM.F.EXT | | |
| | 7 | 43 | 57 | I | EC.D.EXT | | 0 | 35 | 50 | II | OC.F.EXT | 6 | | 23 | 35 | II | PA.D.EXT | | |
| | 7 | 47 | 44 | I | EC.D.INT | | 1 | 24 | 58 | III | EC.F.INT | 6 | | 28 | 25 | II | PA.D.INT | | |
| | 11 | 16 | 57 | I | OC.F.INT | | 1 | 36 | 31 | III | EC.F.EXT | 8 | | 43 | 44 | II | PA.F.INT | | |
| | 11 | 20 | 47 | I | OC.F.EXT | | 1 | 40 | 42 | III | EC.F.PEN | 8 | 48 | 32 | II | PA.F.EXT | | | |
| 3 | 4 | 58 | 1 | I | OM.D.EXT | 9 | 4 | 26 | 35 | III | OC.D.EXT | 22 | 34 | 39 | I | EC.D.PEN | | | |
| | 5 | 1 | 46 | I | OM.D.INT | | 4 | 39 | 37 | III | OC.D.INT | 22 | 35 | 27 | I | EC.D.EXT | | | |
| | 6 | 6 | 24 | II | EC.D.PEN | | 6 | 49 | 57 | III | OC.F.INT | 22 | 39 | 15 | I | EC.D.INT | | | |
| | 6 | 8 | 9 | II | EC.D.EXT | | 7 | 2 | 59 | III | OC.F.EXT | 13 | 2 | 10 | 47 | I | OC.F.INT | | |
| | 6 | 12 | 36 | II | EC.D.INT | | 15 | 8 | 51 | I | EC.D.PEN | | 2 | 14 | 38 | I | OC.F.EXT | | |
| | 6 | 17 | 56 | I | PA.D.EXT | | 15 | 9 | 39 | I | EC.D.EXT | | 19 | 48 | 34 | I | OM.D.EXT | | |
| | 6 | 21 | 44 | I | PA.D.INT | | 15 | 13 | 26 | I | EC.D.INT | | 19 | 52 | 19 | I | OM.D.INT | | |
| | 7 | 9 | 10 | I | OM.F.INT | | 18 | 44 | 4 | I | OC.F.INT | | 21 | 11 | 1 | I | PA.D.EXT | | |
| | 7 | 12 | 55 | I | OM.F.EXT | | 18 | 47 | 54 | I | OC.F.EXT | | 21 | 14 | 49 | I | PA.D.INT | | |
| | 8 | 27 | 6 | I | PA.F.INT | | 8 | 12 | 23 | 19 | I | | OM.D.EXT | 21 | 57 | 59 | II | EC.D.PEN | |
| | 8 | 30 | 53 | I | PA.F.EXT | | | 12 | 27 | 4 | I | | OM.D.INT | 21 | 59 | 32 | I | OM.F.INT | |
| | 8 | 34 | 59 | II | EC.F.INT | | | 13 | 44 | 44 | I | | PA.D.EXT | 21 | 59 | 45 | II | EC.D.EXT | |
| | 8 | 39 | 26 | II | EC.F.EXT | | | 13 | 48 | 32 | I | | PA.D.INT | 22 | 3 | 18 | I | OM.F.EXT | |
| | 8 | 41 | 11 | II | EC.F.PEN | | | 14 | 12 | 22 | II | | OM.D.EXT | 22 | 4 | 13 | II | EC.D.INT | |
| | 8 | 50 | 2 | II | OC.D.EXT | | | 14 | 16 | 53 | II | | OM.D.INT | 23 | 19 | 46 | I | PA.F.INT | |
| | 8 | 50 | 30 | III | OM.D.EXT | | | 14 | 34 | 23 | I | | OM.F.INT | 23 | 23 | 34 | I | PA.F.EXT | |
| | 8 | 54 | 41 | II | OC.D.INT | | | 14 | 38 | 8 | I | | OM.F.EXT | 14 | 0 | 25 | 59 | II | EC.F.INT |
| | 9 | 1 | 34 | III | OM.D.INT | | | 15 | 53 | 41 | I | | PA.F.INT | | 0 | 30 | 27 | II | EC.F.EXT |
| | 11 | 12 | 16 | II | OC.F.INT | | | 15 | 57 | 29 | I | | PA.F.EXT | | 0 | 32 | 14 | II | EC.F.PEN |
| 11 | 16 | 55 | II | OC.F.EXT | 16 | 42 | | 16 | II | OM.F.INT | 0 | | 47 | | 10 | II | OC.D.EXT | | |
| 11 | 35 | 14 | III | OM.F.INT | 16 | 46 | | 48 | II | OM.F.EXT | 0 | | 51 | | 53 | II | OC.D.INT | | |
| 11 | 46 | 24 | III | OM.F.EXT | 17 | 3 | | 40 | II | PA.D.EXT | 2 | 43 | 50 | | III | EC.D.PEN | | | |
| 14 | 26 | 8 | III | PA.D.EXT | 17 | 8 | | 29 | II | PA.D.INT | 2 | 48 | 2 | | III | EC.D.EXT | | | |
| 14 | 38 | 58 | III | PA.D.INT | 19 | 24 | | 27 | II | PA.F.INT | 2 | 59 | 40 | | III | EC.D.INT | | | |
| 16 | 49 | 14 | III | PA.F.INT | 19 | 29 | | 13 | II | PA.F.EXT | 3 | 7 | 46 | | II | OC.F.INT | | | |
| 17 | 1 | 54 | III | PA.F.EXT | 10 | 9 | | 37 | 28 | I | EC.D.PEN | 3 | 12 | | 29 | II | OC.F.EXT | | |
| 4 | 2 | 11 | 41 | I | | EC.D.PEN | 9 | 38 | 17 | I | EC.D.EXT | 5 | 25 | | 6 | III | EC.F.INT | | |
| | 2 | 12 | 30 | I | | EC.D.EXT | 9 | 42 | 4 | I | EC.D.INT | 5 | 36 | | 44 | III | EC.F.EXT | | |
| | 2 | 16 | 17 | I | | EC.D.INT | 13 | 13 | 3 | I | OC.F.INT | 5 | 40 | | 56 | III | EC.F.PEN | | |
| | 5 | 46 | 1 | I | | OC.F.INT | 13 | 16 | 53 | I | OC.F.EXT | 8 | 34 | | 39 | III | OC.D.EXT | | |
| | 5 | 49 | 51 | I | | OC.F.EXT | 9 | 6 | 51 | 44 | I | OM.D.EXT | 8 | | 48 | 2 | III | OC.D.INT | |
| 23 | 26 | 27 | I | OM.D.EXT | | 6 | | 55 | 29 | I | OM.D.INT | 10 | 54 | | 23 | III | OC.F.INT | | |
| 23 | 30 | 11 | I | OM.D.INT | | 8 | | 13 | 32 | I | PA.D.EXT | 11 | 7 | | 46 | III | OC.F.EXT | | |
| 5 | 0 | 46 | 54 | I | | PA.D.EXT | | 8 | 17 | 21 | I | PA.D.INT | 17 | 3 | 9 | I | EC.D.PEN | | |
| | 0 | 50 | 42 | I | | PA.D.INT | | 8 | 40 | 48 | II | EC.D.PEN | 17 | 3 | 58 | I | EC.D.EXT | | |
| | 0 | 53 | 9 | II | | OM.D.EXT | | 8 | 42 | 34 | II | EC.D.EXT | 17 | 7 | 45 | I | EC.D.INT | | |
| | 0 | 57 | 39 | II | | OM.D.INT | | 8 | 47 | 1 | II | EC.D.INT | 20 | 39 | 30 | I | OC.F.INT | | |
| | 1 | 37 | 34 | I | | OM.F.INT | | 9 | 2 | 45 | I | OM.F.INT | 20 | 43 | 20 | I | OC.F.EXT | | |
| | 1 | 41 | 19 | I | | OM.F.EXT | | 9 | 6 | 31 | I | OM.F.EXT | 15 | 14 | 17 | 1 | I | OM.D.EXT | |
| | 2 | 56 | 0 | I | | PA.F.INT | | 10 | 22 | 25 | I | PA.F.INT | | 14 | 20 | 46 | I | OM.D.INT | |
| | 2 | 59 | 47 | I | | PA.F.EXT | | 10 | 26 | 13 | I | PA.F.EXT | | 15 | 39 | 41 | I | PA.D.EXT | |
| | 3 | 23 | 19 | II | OM.F.INT | 11 | | 9 | 0 | II | EC.F.INT | 15 | | 43 | 30 | I | PA.D.INT | | |
| | 3 | 27 | 51 | II | OM.F.EXT | 11 | | 13 | 28 | II | EC.F.EXT | 16 | | 27 | 57 | I | OM.F.INT | | |
| | 3 | 42 | 29 | II | PA.D.EXT | 11 | | 15 | 14 | II | EC.F.PEN | 16 | | 31 | 43 | I | OM.F.EXT | | |
| | 3 | 47 | 16 | II | PA.D.INT | 11 | | 28 | 33 | II | OC.D.EXT | 16 | | 49 | 51 | II | OM.D.EXT | | |
| | 6 | 3 | 55 | II | PA.F.INT | 11 | 33 | 15 | II | OC.D.INT | 16 | 54 | | 23 | II | OM.D.INT | | | |
| 6 | 8 | 40 | II | PA.F.EXT | 12 | 51 | 19 | III | OM.D.EXT | 17 | 48 | 23 | | I | PA.F.INT | | | | |
| 20 | 40 | 20 | I | EC.D.PEN | 13 | 2 | 27 | III | OM.D.INT | 17 | 52 | 11 | | I | PA.F.EXT | | | | |
| 20 | 41 | 8 | I | EC.D.EXT | 13 | 49 | 42 | II | OC.F.INT | 19 | 19 | 14 | | II | OM.F.INT | | | | |
| 20 | 44 | 55 | I | EC.D.INT | 13 | 54 | 24 | II | OC.F.EXT | 19 | 23 | 47 | | II | OM.F.EXT | | | | |
| 6 | 0 | 15 | 8 | I | OC.F.INT | 15 | 34 | 56 | III | OM.F.INT | 19 | 43 | 47 | II | PA.D.EXT | | | | |
| | 0 | 18 | 58 | I | OC.F.EXT | 15 | 46 | 10 | III | OM.F.EXT | 19 | 48 | 38 | II | PA.D.INT | | | | |
| | 17 | 54 | 53 | I | OM.D.EXT | 18 | 35 | 20 | III | PA.D.EXT | 22 | 3 | 19 | II | PA.F.INT | | | | |
| | 17 | 58 | 37 | I | OM.D.INT | 18 | 48 | 30 | III | PA.D.INT | 22 | 8 | 8 | II | PA.F.EXT | | | | |
| | 19 | 15 | 50 | I | PA.D.EXT | 20 | 54 | 48 | III | PA.F.INT | | | | | | | | | |
| | | | | | | 21 | 7 | 48 | III | PA.F.EXT | | | | | | | | | |

1987_a-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

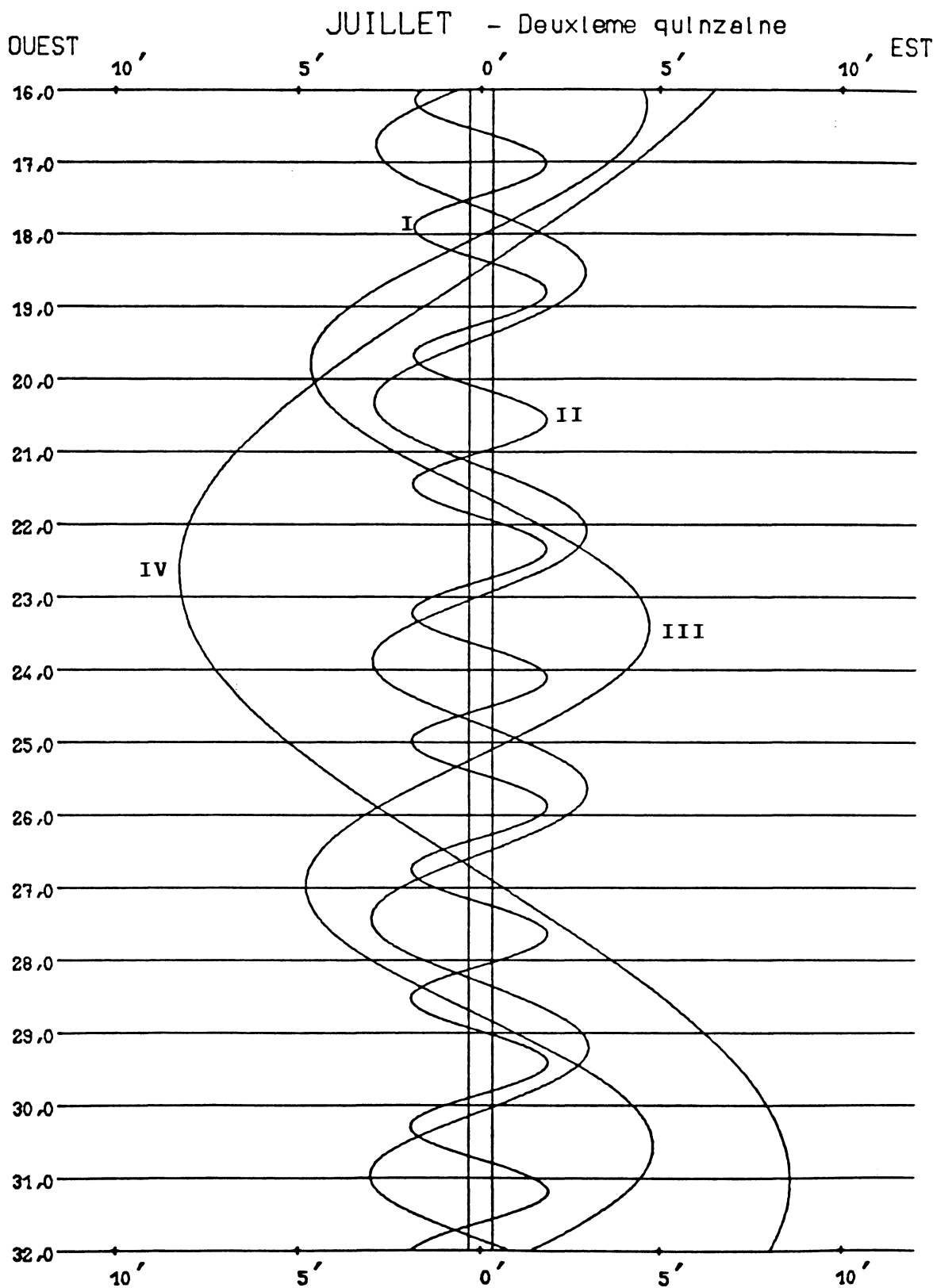


ORBITES APPARENTES

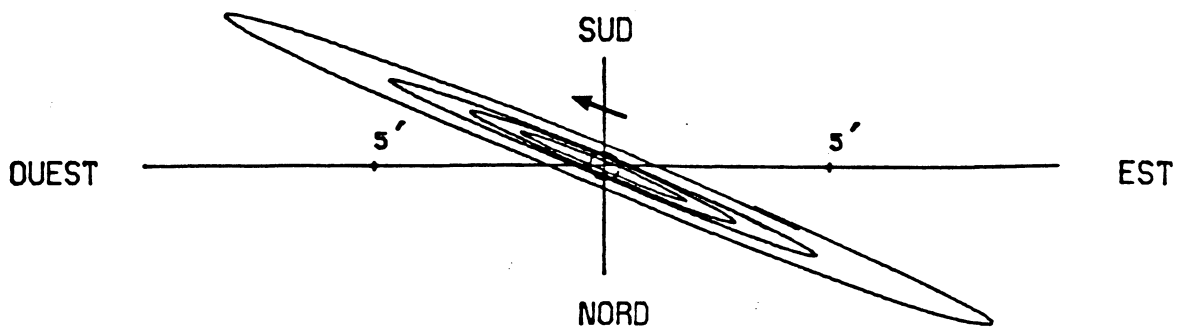
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : JUILLET - DEUXIEME QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|-----|----------|----------|---------------------------------------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | | |
| 16 | 11 | 31 | 47 | I | EC.D.PEN | 22 | 16 | 10 | 40 | I | OM.D.EXT | 28 | 0 | 58 | 36 | I | PA.D.EXT | | |
| | 11 | 32 | 35 | I | EC.D.EXT | | 16 | 14 | 25 | I | OM.D.INT | | 1 | 2 | 25 | I | PA.D.INT | | |
| | 11 | 36 | 23 | I | EC.D.INT | | 17 | 33 | 44 | I | PA.D.EXT | | 1 | 46 | 43 | I | OM.F.INT | | |
| | 15 | 8 | 15 | I | OC.F.INT | | 17 | 37 | 33 | I | PA.D.INT | | 1 | 50 | 29 | I | OM.F.EXT | | |
| | 15 | 12 | 6 | I | OC.F.EXT | | 18 | 21 | 32 | I | OM.F.INT | | 3 | 6 | 56 | I | PA.F.INT | | |
| 17 | 8 | 45 | 25 | I | OM.D.EXT | 23 | 0 | 40 | 13 | II | PA.F.INT | 29 | 0 | 27 | 26 | I | OC.F.INT | | |
| | 8 | 49 | 10 | I | OM.D.INT | | 0 | 45 | 3 | II | PA.F.EXT | | 0 | 31 | 18 | I | OC.F.EXT | | |
| | 10 | 8 | 16 | I | PA.D.EXT | | 13 | 26 | 4 | I | EC.D.PEN | | 18 | 4 | 18 | I | OM.D.EXT | | |
| | 10 | 12 | 5 | I | PA.D.INT | | 13 | 26 | 53 | I | EC.D.EXT | | 18 | 8 | 4 | I | OM.D.INT | | |
| | 10 | 56 | 20 | I | OM.F.INT | | 13 | 30 | 40 | I | EC.D.INT | | 19 | 26 | 48 | I | PA.D.EXT | | |
| | 11 | 0 | 5 | I | OM.F.EXT | | 17 | 2 | 29 | I | OC.F.INT | | 19 | 30 | 38 | I | PA.D.INT | | |
| | 11 | 15 | 15 | II | EC.D.PEN | | 17 | 6 | 20 | I | OC.F.EXT | | 20 | 15 | 9 | I | OM.F.INT | | |
| | 11 | 17 | 1 | II | EC.D.EXT | | 24 | 10 | 39 | 4 | I | | OM.D.EXT | 20 | 18 | 55 | I | OM.F.EXT | |
| | 11 | 21 | 30 | II | EC.D.INT | | | 10 | 42 | 49 | I | | OM.D.INT | 21 | 35 | 6 | I | PA.F.INT | |
| | 12 | 16 | 54 | I | PA.F.INT | | | 12 | 2 | 4 | I | | PA.D.EXT | 21 | 38 | 55 | I | PA.F.EXT | |
| | 12 | 20 | 43 | I | PA.F.EXT | | | 12 | 5 | 54 | I | | PA.D.INT | 22 | 4 | 31 | II | OM.D.EXT | |
| | 13 | 43 | 4 | II | EC.F.INT | | | 12 | 49 | 55 | I | | OM.F.INT | 22 | 9 | 3 | II | OM.D.INT | |
| | 13 | 47 | 32 | II | EC.F.EXT | | | 12 | 53 | 41 | I | | OM.F.EXT | 30 | 0 | 32 | 58 | II | OM.F.INT |
| | 13 | 49 | 19 | II | EC.F.PEN | | | 13 | 49 | 45 | II | | EC.D.PEN | | 0 | 37 | 32 | II | OM.F.EXT |
| | 14 | 5 | 24 | II | OC.D.EXT | | | 13 | 51 | 32 | II | | EC.D.EXT | | 0 | 57 | 46 | II | PA.D.EXT |
| | 14 | 10 | 8 | II | OC.D.INT | | | 13 | 56 | 1 | II | | EC.D.INT | | 1 | 2 | 41 | II | PA.D.INT |
| | 16 | 25 | 28 | II | OC.F.INT | | | 14 | 10 | 30 | I | | PA.F.INT | | 3 | 15 | 2 | II | PA.F.INT |
| | 16 | 30 | 13 | II | OC.F.EXT | | | 14 | 14 | 19 | I | | PA.F.EXT | | 3 | 19 | 55 | II | PA.F.EXT |
| | 16 | 51 | 38 | III | OM.D.EXT | | | 16 | 17 | 12 | II | | EC.F.INT | | 15 | 20 | 21 | I | EC.D.PEN |
| 17 | 2 | 50 | III | OM.D.INT | 16 | 21 | | 42 | II | EC.F.EXT | 15 | 21 | 9 | | I | EC.D.EXT | | | |
| 19 | 34 | 10 | III | OM.F.INT | 16 | 23 | | 28 | II | EC.F.PEN | 15 | 24 | 57 | | I | EC.D.INT | | | |
| 19 | 45 | 29 | III | OM.F.EXT | 16 | 40 | | 26 | II | OC.D.EXT | 18 | 55 | 41 | | I | OC.F.INT | | | |
| 22 | 40 | 34 | III | PA.D.EXT | 16 | 45 | | 13 | II | OC.D.INT | 18 | 59 | 32 | | I | OC.F.EXT | | | |
| 22 | 54 | 5 | III | PA.D.INT | 18 | 59 | | 29 | II | OC.F.INT | 31 | 12 | 32 | | 42 | I | OM.D.EXT | | |
| 18 | 0 | 56 | 26 | III | PA.F.INT | 19 | | 4 | 16 | II | | OC.F.EXT | 12 | | 36 | 27 | I | OM.D.INT | |
| | 1 | 9 | 46 | III | PA.F.EXT | 20 | | 51 | 54 | III | | OM.D.EXT | 13 | | 54 | 53 | I | PA.D.EXT | |
| | 6 | 0 | 19 | I | EC.D.PEN | 21 | 3 | 11 | III | OM.D.INT | | 13 | 58 | | 43 | I | PA.D.INT | | |
| | 6 | 1 | 7 | I | EC.D.EXT | 23 | 33 | 26 | III | OM.F.INT | | 14 | 43 | | 32 | I | OM.F.INT | | |
| | 6 | 4 | 55 | I | EC.D.INT | 23 | 44 | 49 | III | OM.F.EXT | | 14 | 47 | | 18 | I | OM.F.EXT | | |
| | 9 | 36 | 52 | I | OC.F.INT | 25 | 2 | 41 | 55 | III | | PA.D.EXT | 16 | | 3 | 9 | I | PA.F.INT | |
| | 9 | 40 | 43 | I | OC.F.EXT | | 2 | 55 | 48 | III | | PA.D.INT | 16 | | 6 | 58 | I | PA.F.EXT | |
| | 19 | 3 | 13 | 49 | I | | OM.D.EXT | 4 | 54 | 15 | | III | PA.F.INT | 16 | 24 | 19 | II | EC.D.PEN | |
| | | 3 | 17 | 34 | I | | OM.D.INT | 5 | 7 | 56 | | III | PA.F.EXT | 16 | 24 | 19 | II | EC.D.EXT | |
| 4 | | 36 | 49 | I | PA.D.EXT | | 7 | 54 | 36 | I | | EC.D.PEN | 16 | 26 | 6 | II | EC.D.EXT | | |
| 4 | | 40 | 38 | I | PA.D.INT | | 7 | 55 | 24 | I | | EC.D.EXT | 16 | 30 | 37 | II | EC.D.INT | | |
| 5 | | 24 | 44 | I | OM.F.INT | | 7 | 59 | 12 | I | | EC.D.INT | 18 | 51 | 24 | II | EC.F.INT | | |
| 5 | | 28 | 29 | I | OM.F.EXT | | 11 | 30 | 51 | I | | OC.F.INT | 18 | 55 | 55 | II | EC.F.EXT | | |
| 6 | | 8 | 8 | II | OM.D.EXT | | 11 | 34 | 42 | I | | OC.F.EXT | 18 | 59 | 32 | I | OC.F.EXT | | |
| 6 | | 12 | 40 | II | OM.D.INT | 26 | 5 | 7 | 28 | I | | OM.D.EXT | 19 | 13 | 29 | II | OC.D.EXT | | |
| 6 | | 45 | 23 | I | PA.F.INT | | 5 | 11 | 13 | I | | OM.D.INT | 19 | 18 | 18 | II | OC.D.INT | | |
| 6 | 49 | 12 | I | PA.F.EXT | 6 | | 30 | 22 | I | PA.D.EXT | | 21 | 31 | 33 | II | OC.F.INT | | | |
| 8 | 37 | 17 | II | OM.F.INT | 6 | | 34 | 12 | I | PA.D.INT | | 21 | 36 | 23 | II | OC.F.EXT | | | |
| 8 | 41 | 50 | II | OM.F.EXT | 7 | | 18 | 19 | I | OM.F.INT | 27 | 2 | 23 | 14 | I | EC.D.PEN | | | |
| 9 | 2 | 42 | II | PA.D.EXT | 7 | | 22 | 5 | I | OM.F.EXT | | 2 | 24 | 2 | I | EC.D.EXT | | | |
| 9 | 7 | 34 | II | PA.D.INT | 8 | | 38 | 45 | I | PA.F.INT | | 2 | 27 | 50 | I | EC.D.INT | | | |
| 11 | 21 | 39 | II | PA.F.INT | 8 | | 42 | 34 | I | PA.F.EXT | | 5 | 59 | 14 | I | OC.F.INT | | | |
| 11 | 26 | 29 | II | PA.F.EXT | 8 | | 45 | 28 | II | OM.D.EXT | | 6 | 3 | 5 | I | OC.F.EXT | | | |
| 20 | 0 | 28 | 57 | I | EC.D.PEN | 8 | 50 | 1 | II | OM.D.INT | | 23 | 35 | 52 | I | OM.D.EXT | | | |
| | 0 | 29 | 45 | I | EC.D.EXT | 11 | 14 | 9 | II | OM.F.INT | | 23 | 39 | 38 | I | OM.D.INT | | | |
| | 0 | 33 | 33 | I | EC.D.INT | 11 | 18 | 43 | II | OM.F.EXT | | 28 | 0 | 58 | 36 | I | PA.D.EXT | | |
| | 4 | 5 | 31 | I | OC.F.INT | 11 | 39 | 43 | II | PA.D.EXT | | | 1 | 2 | 25 | I | PA.D.INT | | |
| | 4 | 9 | 22 | I | OC.F.EXT | 11 | 44 | 37 | II | PA.D.INT | 1 | | 46 | 43 | I | OM.F.INT | | | |
| | 21 | 42 | 14 | I | OM.D.EXT | 13 | 57 | 32 | II | PA.F.INT | 1 | | 50 | 29 | I | OM.F.EXT | | | |
| | 21 | 45 | 59 | I | OM.D.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.EXT | 3 | | 6 | 56 | I | PA.F.INT | | | |
| | 21 | 5 | 17 | I | PA.D.EXT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 3 | | 7 | 1 | II | EC.D.PEN | | | |
| | 23 | 9 | 6 | I | PA.D.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 3 | | 8 | 48 | II | EC.D.EXT | | | |
| 23 | 53 | 7 | I | OM.F.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 3 | 10 | | 45 | I | PA.F.EXT | | | | |
| 23 | 56 | 53 | I | OM.F.EXT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 3 | 13 | | 18 | II | EC.D.INT | | | | |
| 21 | 0 | 32 | 29 | II | EC.D.PEN | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 34 | 16 | II | EC.F.INT | | | | |
| | 0 | 34 | 16 | II | EC.D.EXT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 38 | 46 | II | EC.F.EXT | | | | |
| | 0 | 38 | 45 | II | EC.D.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 40 | 33 | II | EC.F.PEN | | | | |
| | 1 | 13 | 48 | I | PA.F.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | |
| | 1 | 17 | 37 | I | PA.F.EXT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | |
| | 3 | 0 | 7 | II | EC.F.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | |
| | 3 | 4 | 36 | II | EC.F.EXT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | |
| | 3 | 6 | 22 | II | EC.F.PEN | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | |
| | 3 | 23 | 9 | II | OC.D.EXT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | |
| 3 | 27 | 55 | II | OC.D.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | | |
| 5 | 42 | 42 | II | OC.F.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | | |
| 5 | 47 | 28 | II | OC.F.EXT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | | |
| 6 | 45 | 45 | III | EC.D.PEN | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | | |
| 6 | 49 | 59 | III | EC.D.EXT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | | |
| 7 | 1 | 42 | III | EC.D.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | | |
| 9 | 25 | 56 | III | EC.F.INT | 14 | 2 | 23 | I | OM.D.INT | 5 | 42 | 12 | I | PA.F.INT | | | | | |

1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-dela de Jupiter

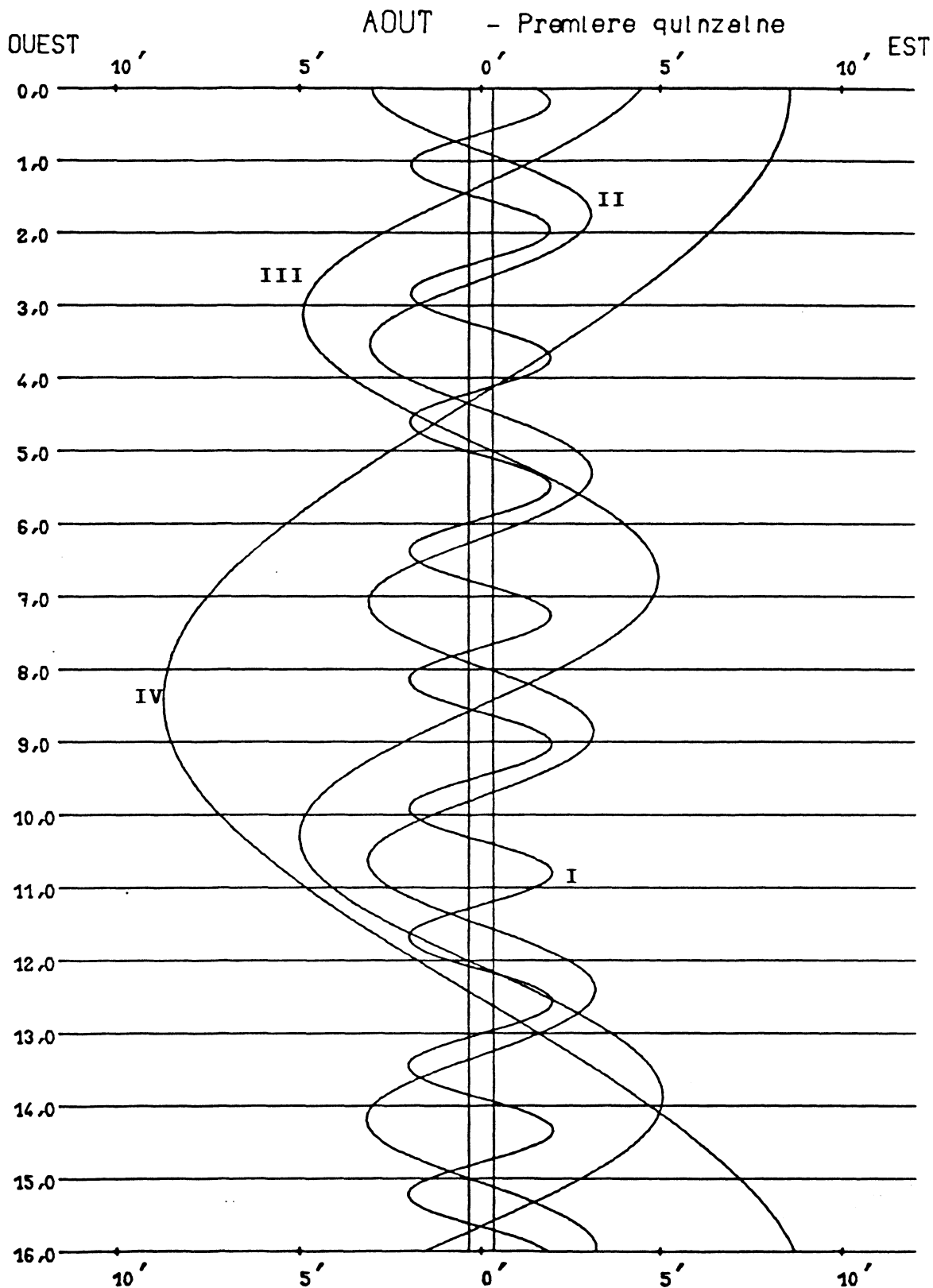


ORBITES APPARENTES

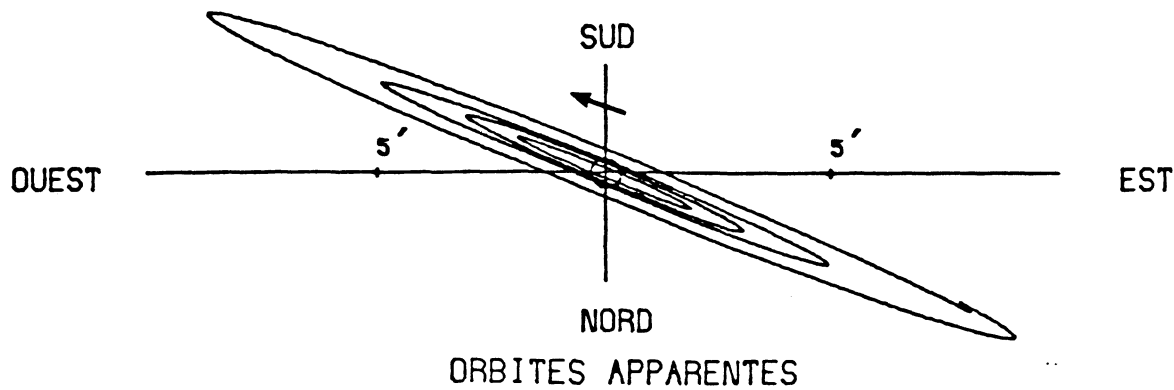
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : AOUT - PREMIERE QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|-----|----------|----------|------------------------------------|----------|----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | | |
| 1 | 0 | 52 | 39 | III | OM.D.EXT | 6 | 0 | 41 | 39 | II | OM.D.EXT | 8 | 22 | 44 | II | EC.D.INT | | | |
| | 1 | 4 | 1 | III | OM.D.INT | | 0 | 46 | 12 | II | OM.D.INT | | 10 | 42 | 57 | II | EC.F.INT | | |
| | 3 | 33 | 13 | III | OM.F.INT | | 3 | 9 | 41 | II | OM.F.INT | | 10 | 47 | 29 | II | EC.F.EXT | | |
| | 3 | 44 | 41 | III | OM.F.EXT | | 3 | 14 | 16 | II | OM.F.EXT | | 10 | 49 | 17 | II | EC.F.PEN | | |
| | 6 | 39 | 36 | III | PA.D.EXT | | 3 | 31 | 19 | II | PA.D.EXT | | 10 | 59 | 12 | II | OC.D.EXT | | |
| | 6 | 53 | 53 | III | PA.D.INT | | 3 | 36 | 16 | II | PA.D.INT | | 11 | 4 | 5 | II | OC.D.INT | | |
| | 8 | 48 | 29 | III | PA.F.INT | | 5 | 47 | 36 | II | PA.F.INT | | 13 | 15 | 57 | II | OC.F.INT | | |
| | 9 | 2 | 34 | III | PA.F.EXT | | 5 | 52 | 31 | II | PA.F.EXT | | 13 | 20 | 50 | II | OC.F.EXT | | |
| | 9 | 48 | 53 | I | EC.D.PEN | | 17 | 14 | 37 | I | EC.D.PEN | | 18 | 48 | 44 | III | EC.D.PEN | | |
| | 9 | 49 | 41 | I | EC.D.EXT | | 17 | 15 | 25 | I | EC.D.EXT | | 18 | 53 | 2 | III | EC.D.EXT | | |
| | 9 | 53 | 29 | I | EC.D.INT | | 17 | 19 | 13 | I | EC.D.INT | | 19 | 5 | 1 | III | EC.D.INT | | |
| | 13 | 23 | 46 | I | OC.F.INT | | 20 | 47 | 47 | I | OC.F.INT | | 21 | 25 | 43 | III | EC.F.INT | | |
| | 13 | 27 | 38 | I | OC.F.EXT | | 20 | 51 | 39 | I | OC.F.EXT | | 21 | 37 | 41 | III | EC.F.EXT | | |
| | 2 | 7 | 1 | 6 | I | | OM.D.EXT | 7 | 14 | 26 | 19 | | I | OM.D.EXT | 12 | 0 | 25 | 14 | III |
| 7 | | 4 | 51 | I | OM.D.INT | 14 | 30 | | 5 | I | OM.D.INT | 0 | 40 | 5 | | III | OC.D.INT | | |
| 8 | | 22 | 56 | I | PA.D.EXT | 15 | 46 | | 39 | I | PA.D.EXT | 0 | 40 | 17 | | I | EC.D.PEN | | |
| 8 | | 26 | 46 | I | PA.D.INT | 15 | 50 | | 29 | I | PA.D.INT | 0 | 41 | 5 | | I | EC.D.EXT | | |
| 9 | | 11 | 57 | I | OM.F.INT | 16 | 37 | | 11 | I | OM.F.INT | 0 | 44 | 53 | | I | EC.D.INT | | |
| 9 | | 15 | 43 | I | OM.F.EXT | 16 | 40 | | 57 | I | OM.F.EXT | 0 | 44 | 53 | | I | EC.D.INT | | |
| 10 | | 31 | 10 | I | PA.F.INT | 17 | 54 | | 48 | I | PA.F.INT | 2 | 31 | 10 | | III | OC.F.INT | | |
| 10 | | 34 | 59 | I | PA.F.EXT | 17 | 58 | | 38 | I | PA.F.EXT | 2 | 46 | 2 | | III | OC.F.EXT | | |
| 11 | | 22 | 41 | II | OM.D.EXT | 18 | 59 | | 2 | II | EC.D.PEN | 4 | 11 | 7 | | I | OC.F.INT | | |
| 11 | | 27 | 15 | II | OM.D.INT | 19 | 0 | | 50 | II | EC.D.EXT | 4 | 14 | 58 | | I | OC.F.EXT | | |
| 13 | | 50 | 57 | II | OM.F.INT | 19 | 5 | | 21 | II | EC.D.INT | 21 | 51 | 34 | | I | OM.D.EXT | | |
| 13 | | 55 | 31 | II | OM.F.EXT | 21 | 25 | | 46 | II | EC.F.INT | 21 | 55 | 20 | | I | OM.D.INT | | |
| 14 | | 14 | 28 | II | PA.D.EXT | 21 | 30 | | 17 | II | EC.F.EXT | 23 | 9 | 48 | | I | PA.D.EXT | | |
| 14 | | 19 | 25 | II | PA.D.INT | 21 | 32 | | 5 | II | EC.F.PEN | 23 | 13 | 39 | | I | PA.D.INT | | |
| 16 | | 31 | 15 | II | PA.F.INT | 21 | 44 | | 31 | II | OC.D.EXT | 13 | 0 | 2 | | 29 | I | OM.F.INT | |
| 16 | | 36 | 9 | II | PA.F.EXT | 21 | 49 | | 23 | II | OC.D.INT | | 0 | 6 | | 15 | I | OM.F.EXT | |
| 3 | 4 | 17 | 30 | I | EC.D.PEN | 8 | 0 | 1 | 41 | II | OC.F.INT | | 1 | 17 | 54 | I | PA.F.INT | | |
| | 4 | 18 | 18 | I | EC.D.EXT | | 0 | 6 | 33 | II | OC.F.EXT | | 1 | 21 | 44 | I | PA.F.EXT | | |
| | 4 | 22 | 6 | I | EC.D.INT | | 4 | 53 | 22 | III | OM.D.EXT | | 3 | 18 | 42 | II | OM.D.EXT | | |
| | 7 | 51 | 54 | I | OC.F.INT | | 5 | 4 | 49 | III | OM.D.INT | | 3 | 23 | 16 | II | OM.D.INT | | |
| | 7 | 55 | 45 | I | OC.F.EXT | | 7 | 33 | 1 | III | OM.F.INT | | 5 | 46 | 22 | II | OM.F.INT | | |
| | | | | | | | 7 | 44 | 34 | III | OM.F.EXT | | 5 | 50 | 57 | II | OM.F.EXT | | |
| 4 | 1 | 29 | 30 | I | OM.D.EXT | 10 | 32 | 37 | III | PA.D.EXT | 6 | | 2 | 29 | II | PA.D.EXT | | | |
| | 1 | 33 | 15 | I | OM.D.INT | | 10 | 47 | 17 | III | | | PA.D.INT | 6 | 7 | 27 | II | PA.D.INT | |
| | 2 | 50 | 53 | I | PA.D.EXT | | 11 | 43 | 9 | I | | | EC.D.PEN | 8 | 17 | 54 | II | PA.F.INT | |
| | 2 | 54 | 43 | I | PA.D.INT | | 11 | 43 | 57 | I | | | EC.D.EXT | 8 | 22 | 51 | II | PA.F.EXT | |
| | 3 | 40 | 21 | I | OM.F.INT | | 11 | 47 | 45 | I | | | EC.D.INT | 19 | 8 | 53 | I | EC.D.PEN | |
| | 3 | 44 | 7 | I | OM.F.EXT | | 12 | 38 | 15 | III | | | PA.F.INT | 19 | 9 | 42 | I | EC.D.EXT | |
| | 4 | 59 | 5 | I | PA.F.INT | | 12 | 52 | 43 | III | | | PA.F.EXT | 19 | 13 | 30 | I | EC.D.INT | |
| | 5 | 2 | 55 | I | PA.F.EXT | | 15 | 15 | 37 | I | | | OC.F.INT | 22 | 38 | 47 | I | OC.F.INT | |
| | 5 | 41 | 39 | II | EC.D.PEN | | 15 | 19 | 28 | I | | OC.F.EXT | 22 | 42 | 39 | I | OC.F.EXT | | |
| | 5 | 43 | 26 | II | EC.D.EXT | | 9 | 8 | 54 | 44 | | I | OM.D.EXT | 14 | 16 | 19 | 58 | I | OM.D.EXT |
| | 5 | 47 | 57 | II | EC.D.INT | | | 8 | 58 | 30 | | I | OM.D.INT | | 16 | 23 | 44 | I | OM.D.INT |
| | 8 | 8 | 33 | II | EC.F.INT | | | 10 | 14 | 26 | | I | PA.D.EXT | | 17 | 37 | 21 | I | PA.D.EXT |
| | 8 | 13 | 4 | II | EC.F.EXT | | | 10 | 18 | 16 | | I | PA.D.INT | | 17 | 41 | 12 | I | PA.D.INT |
| | 8 | 14 | 52 | II | EC.F.PEN | | | 11 | 5 | 36 | | I | OM.F.INT | | 18 | 30 | 53 | I | OM.F.INT |
| | 8 | 29 | 16 | II | OC.D.EXT | | | 11 | 9 | 23 | | I | OM.F.EXT | | 18 | 34 | 40 | I | OM.F.EXT |
| | 8 | 34 | 6 | II | OC.D.INT | | | 11 | 9 | 23 | | I | OM.F.EXT | | 19 | 45 | 26 | I | PA.F.INT |
| | 10 | 46 | 52 | II | OC.F.INT | | | 12 | 22 | 34 | | I | PA.F.INT | | 19 | 45 | 26 | I | PA.F.INT |
| | 10 | 51 | 43 | II | OC.F.EXT | | | 12 | 26 | 23 | | I | PA.F.EXT | | 19 | 49 | 16 | I | PA.F.EXT |
| 14 | 48 | 4 | III | EC.D.PEN | 13 | 59 | | 47 | II | OM.D.EXT | 21 | 33 | 50 | | II | EC.D.PEN | | | |
| 14 | 52 | 20 | III | EC.D.EXT | 14 | 4 | | 21 | II | OM.D.INT | 21 | 35 | 38 | | II | EC.D.EXT | | | |
| 15 | 4 | 13 | III | EC.D.INT | 16 | 27 | | 39 | II | OM.F.INT | 21 | 40 | 11 | | II | EC.D.INT | | | |
| 17 | 26 | 6 | III | EC.F.INT | 16 | 32 | | 15 | II | OM.F.EXT | 15 | 0 | 0 | | 13 | II | EC.F.INT | | |
| 17 | 37 | 59 | III | EC.F.EXT | 16 | 46 | | 51 | II | PA.D.EXT | | 0 | 4 | | 46 | II | EC.F.EXT | | |
| 17 | 42 | 16 | III | EC.F.PEN | 16 | 51 | | 49 | II | PA.D.INT | | 0 | 6 | | 34 | II | EC.F.PEN | | |
| 20 | 34 | 52 | III | OC.D.EXT | 19 | 2 | | 43 | II | PA.F.INT | | 0 | 13 | | 21 | II | OC.D.EXT | | |
| 20 | 49 | 21 | III | OC.D.INT | 19 | 7 | | 38 | II | PA.F.EXT | | 0 | 18 | | 15 | II | OC.D.INT | | |
| 22 | 44 | 2 | III | OC.F.INT | 10 | 6 | | 11 | 46 | I | | EC.D.PEN | 2 | | 29 | 42 | II | OC.F.INT | |
| 22 | 46 | 0 | I | EC.D.PEN | | 6 | 12 | 35 | I | EC.D.EXT | | 2 | 34 | 36 | II | OC.F.EXT | | | |
| 22 | 46 | 49 | I | EC.D.EXT | | 6 | 16 | 23 | I | EC.D.INT | | 8 | 54 | 55 | III | OM.D.EXT | | | |
| 22 | 50 | 36 | I | EC.D.INT | | 9 | 43 | 27 | I | OC.F.INT | | 9 | 6 | 27 | III | OM.D.INT | | | |
| 22 | 58 | 31 | III | OC.F.EXT | | 9 | 47 | 19 | I | OC.F.EXT | | 11 | 33 | 41 | III | OM.F.INT | | | |
| 5 | 2 | 19 | 50 | I | | OC.F.INT | 11 | 3 | 23 | 8 | | I | OM.D.EXT | 11 | 45 | 19 | III | OM.F.EXT | |
| | 2 | 23 | 41 | I | | OC.F.EXT | | 3 | 26 | 54 | | I | OM.D.INT | 13 | 37 | 25 | I | EC.D.PEN | |
| | 19 | 57 | 56 | I | | OM.D.EXT | | 4 | 42 | 7 | | I | PA.D.EXT | 13 | 38 | 14 | I | EC.D.EXT | |
| | 20 | 1 | 42 | I | | OM.D.INT | | 4 | 42 | 7 | | I | PA.D.EXT | 13 | 42 | 2 | I | EC.D.INT | |
| | 21 | 18 | 50 | I | | PA.D.EXT | | 4 | 45 | 58 | | I | PA.D.INT | 14 | 21 | 41 | III | PA.D.EXT | |
| | 21 | 22 | 40 | I | | PA.D.INT | | 5 | 34 | 1 | | I | OM.F.INT | 14 | 36 | 43 | III | PA.D.INT | |
| | 22 | 8 | 47 | I | | OM.F.INT | | 5 | 37 | 47 | | I | OM.F.EXT | 16 | 24 | 19 | III | PA.F.INT | |
| | 22 | 12 | 33 | I | | OM.F.EXT | | 6 | 50 | 14 | | I | PA.F.INT | 16 | 39 | 10 | III | PA.F.EXT | |
| | 23 | 27 | 0 | I | | PA.F.INT | | 6 | 54 | 4 | I | PA.F.EXT | 17 | 6 | 20 | I | OC.F.INT | | |
| | 23 | 30 | 50 | I | | PA.F.EXT | | 8 | 16 | 24 | II | EC.D.PEN | 17 | 10 | 11 | I | OC.F.EXT | | |
| | | | | | | | | 8 | 18 | 12 | II | EC.D.EXT | | | | | | | |

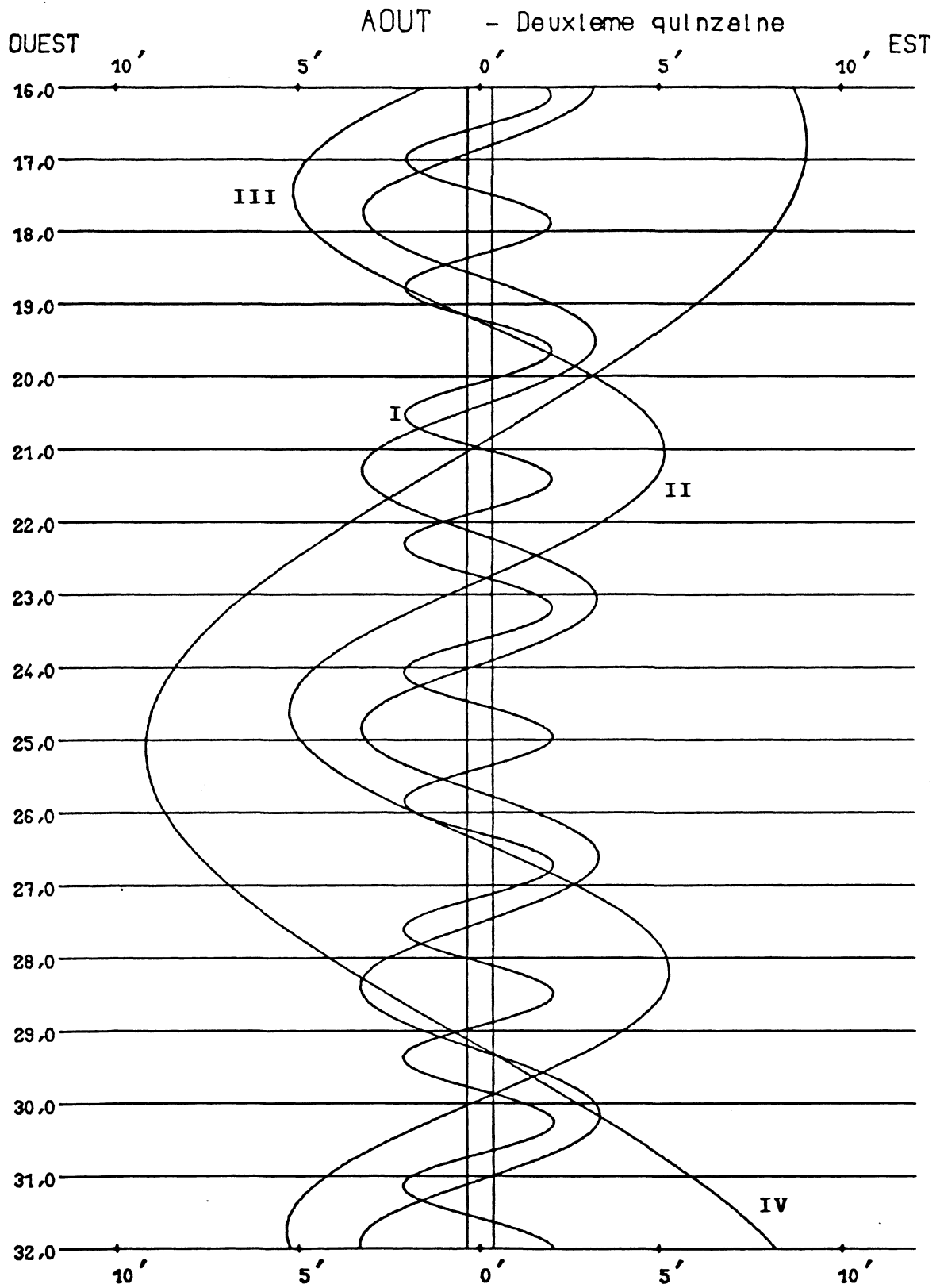
1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



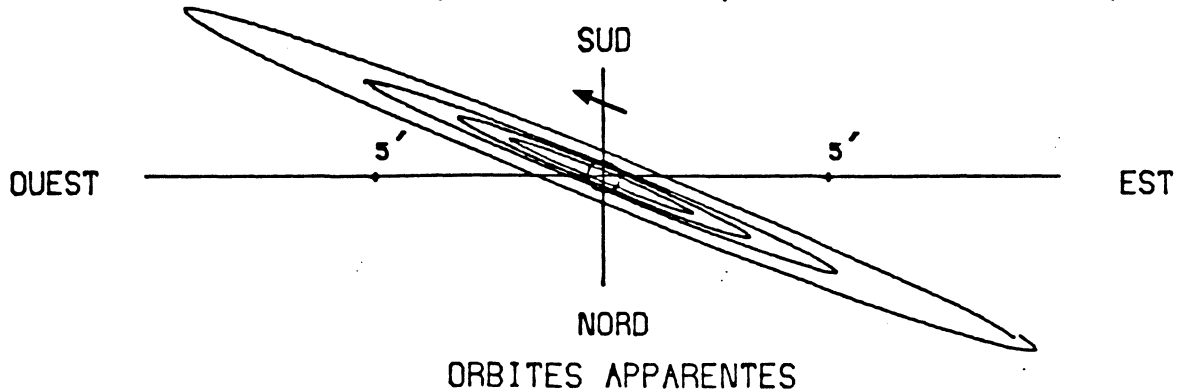
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



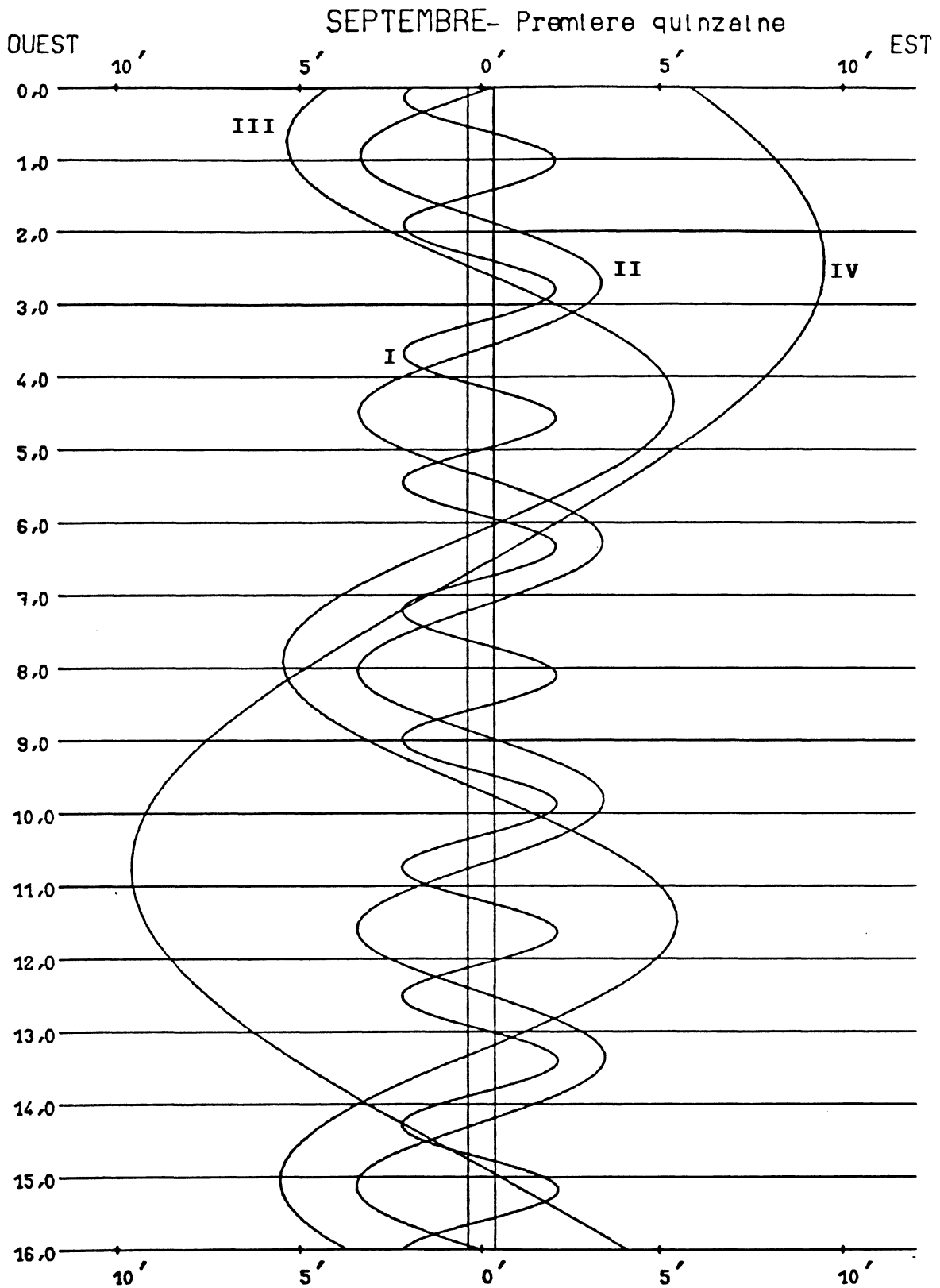
1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



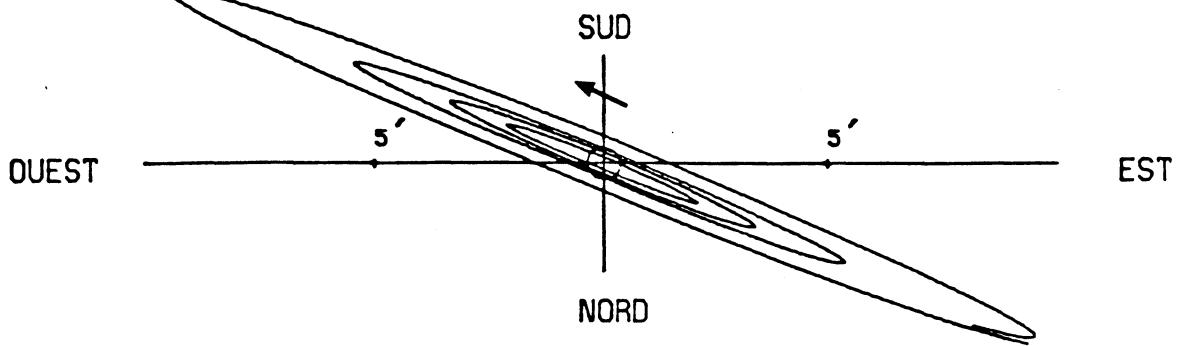
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

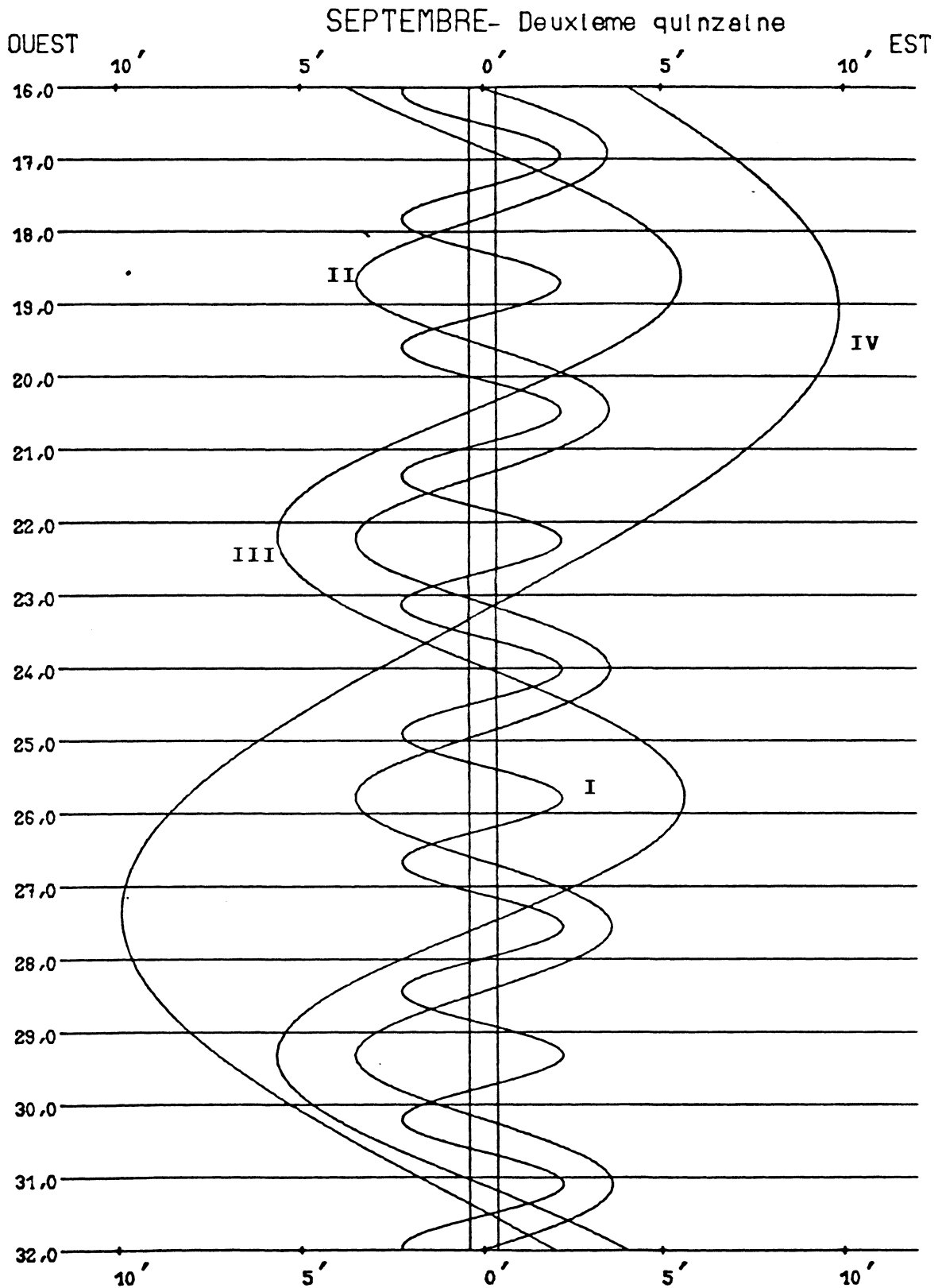


ORBITES APPARENTES

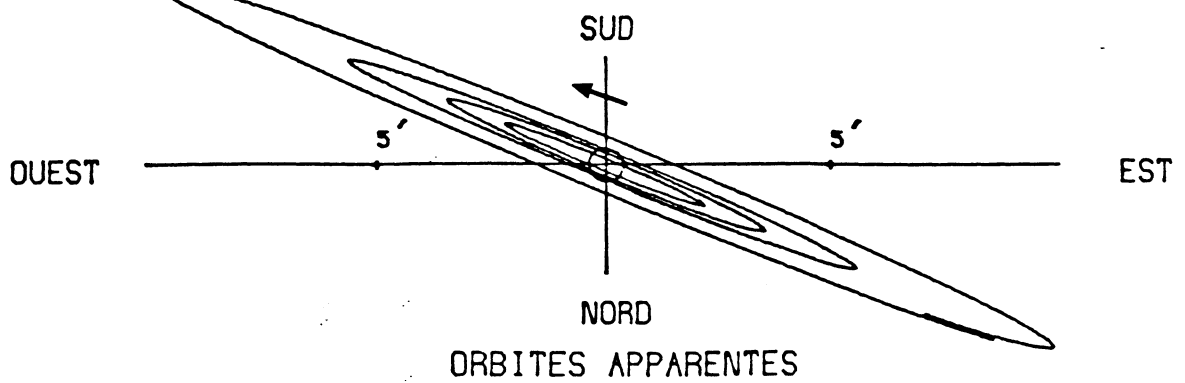
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : SEPTEMBRE - DEUXIEME QUINZAINE - | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|-----|----------|----------|---|----|-----|----------|-----|----------|------|----|----------|----|-----|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE |
| 16 | 1 | 10 | 3 | II | OC.F.INT | 21 | 5 | 40 | 27 | II | OM.D.EXT | 26 | 3 | 43 | 17 | I | OM.D.EXT |
| | 1 | 15 | 4 | II | OC.F.EXT | | 7 | 45 | 4 | II | OM.D.INT | | 3 | 47 | 4 | I | OM.D.INT |
| | 10 | 12 | 2 | I | EC.D.PEN | | 7 | 9 | 43 | II | PA.D.EXT | | 4 | 19 | 10 | I | PA.D.EXT |
| | 10 | 12 | 50 | I | EC.D.EXT | | 8 | 11 | 12 | II | OM.F.EXT | | 4 | 23 | 2 | I | PA.D.INT |
| | 10 | 16 | 38 | I | EC.D.INT | | 8 | 6 | 33 | II | OM.F.INT | | 5 | 55 | 1 | I | OM.F.INT |
| | 13 | 10 | 44 | I | OC.F.INT | | 9 | 23 | 14 | II | PA.F.INT | | 5 | 58 | 49 | I | OM.F.EXT |
| | 13 | 14 | 36 | I | OC.F.EXT | | 9 | 28 | 16 | II | PA.F.EXT | | 6 | 27 | 49 | I | PA.F.INT |
| | 14 | 55 | 20 | III | EC.D.PEN | | 17 | 37 | 56 | I | EC.D.PEN | | 6 | 31 | 41 | I | PA.F.EXT |
| | 14 | 59 | 46 | III | EC.D.EXT | | 17 | 38 | 45 | I | EC.D.EXT | | 13 | 6 | 47 | II | EC.D.PEN |
| | 15 | 12 | 13 | III | EC.D.INT | | 17 | 42 | 33 | I | EC.D.INT | | 13 | 8 | 38 | II | EC.D.EXT |
| | 17 | 27 | 8 | III | EC.F.INT | | 20 | 29 | 33 | I | OC.F.INT | | 13 | 13 | 18 | II | EC.D.INT |
| | 17 | 39 | 35 | III | EC.F.EXT | | 20 | 33 | 25 | I | OC.F.EXT | | 16 | 35 | 11 | II | OC.F.INT |
| | 17 | 44 | 1 | III | EC.F.PEN | | | | | | | | 16 | 40 | 12 | II | OC.F.EXT |
| | 18 | 26 | 2 | III | OC.D.EXT | | | | | | | | | | | | |
| | 18 | 42 | 8 | III | OC.D.INT | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 22 | 3 | III | OC.F.INT | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 38 | 9 | III | OC.F.EXT | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 7 | 20 | 36 | I | OM.D.EXT | 22 | 14 | 46 | 9 | I | OM.D.EXT | 27 | 1 | 3 | 48 | I | EC.D.PEN |
| | 7 | 24 | 23 | I | OM.D.INT | | 14 | 49 | 56 | I | OM.D.INT | | 1 | 4 | 36 | I | EC.D.EXT |
| | 8 | 8 | 19 | I | PA.D.EXT | | 15 | 26 | 57 | I | PA.D.EXT | | 1 | 8 | 24 | I | EC.D.INT |
| | 8 | 12 | 12 | I | PA.D.INT | | 15 | 30 | 49 | I | PA.D.INT | | 1 | 8 | 24 | I | EC.D.INT |
| | 9 | 32 | 10 | I | OM.F.INT | | 16 | 57 | 49 | I | OM.F.INT | | 3 | 47 | 51 | I | OC.F.INT |
| | 9 | 35 | 57 | I | OM.F.EXT | | 17 | 1 | 37 | I | OM.F.EXT | | 3 | 51 | 44 | I | OC.F.EXT |
| | 10 | 16 | 45 | I | PA.F.INT | | 17 | 35 | 30 | I | PA.F.INT | | 8 | 59 | 16 | III | OM.D.EXT |
| | 10 | 20 | 36 | I | PA.F.EXT | | 17 | 39 | 22 | I | PA.F.EXT | | 9 | 11 | 20 | III | OM.D.INT |
| | 16 | 22 | 24 | II | OM.D.EXT | | 23 | 48 | 47 | II | EC.D.PEN | | 11 | 29 | 9 | III | PA.D.EXT |
| | 16 | 27 | 1 | II | OM.D.INT | | 23 | 50 | 38 | II | EC.D.EXT | | 11 | 33 | 21 | III | OM.F.INT |
| | 18 | 1 | 10 | II | PA.D.EXT | | 23 | 55 | 17 | II | EC.D.INT | | 11 | 45 | 15 | III | PA.D.INT |
| | 18 | 6 | 13 | II | PA.D.INT | | | | | | | | 11 | 45 | 28 | III | OM.F.EXT |
| | 18 | 48 | 37 | II | OM.F.INT | | | | | | | | 13 | 24 | 10 | III | PA.F.INT |
| | 18 | 53 | 15 | II | OM.F.EXT | | | | | | | | 13 | 40 | 14 | III | PA.F.EXT |
| | 20 | 14 | 39 | II | PA.F.INT | | | | | | | | 22 | 11 | 52 | I | OM.D.EXT |
| 20 | 19 | 40 | II | PA.F.EXT | | | | | | 22 | 15 | 39 | I | OM.D.INT | | | |
| 18 | 4 | 40 | 40 | I | EC.D.PEN | 23 | 3 | 27 | 14 | II | OC.F.INT | 28 | 0 | 23 | 38 | I | OM.F.INT |
| | 4 | 41 | 29 | I | EC.D.EXT | | 3 | 32 | 15 | II | OC.F.EXT | | 0 | 27 | 26 | I | OM.F.EXT |
| | 4 | 45 | 17 | I | EC.D.INT | | 12 | 6 | 31 | I | EC.D.PEN | | 0 | 53 | 56 | I | PA.F.INT |
| | 7 | 37 | 3 | I | OC.F.INT | | 12 | 7 | 20 | I | EC.D.EXT | | 0 | 57 | 48 | I | PA.F.EXT |
| | 7 | 40 | 56 | I | OC.F.EXT | | 12 | 11 | 8 | I | EC.D.INT | | 8 | 17 | 0 | II | OM.D.EXT |
| | | | | | | | 14 | 55 | 40 | I | OC.F.INT | | 8 | 21 | 39 | II | OM.D.INT |
| | | | | | | | 14 | 59 | 32 | I | OC.F.EXT | | 9 | 25 | 51 | II | PA.D.EXT |
| | | | | | | | 18 | 56 | 42 | III | EC.D.PEN | | 9 | 30 | 52 | II | PA.D.INT |
| | | | | | | | 19 | 1 | 9 | III | EC.D.EXT | | 9 | 30 | 52 | II | PA.D.INT |
| | | | | | | | 19 | 13 | 41 | III | EC.D.INT | | 10 | 42 | 50 | II | OM.F.INT |
| | | | | | | | 19 | 27 | 30 | III | EC.F.INT | | 10 | 47 | 28 | II | OM.F.EXT |
| | | | | | | | 21 | 40 | 1 | III | EC.F.EXT | | 11 | 39 | 38 | II | PA.F.INT |
| | | | | | | | 21 | 44 | 28 | III | EC.F.PEN | | 11 | 44 | 39 | II | PA.F.EXT |
| | | | | | | | 21 | 48 | 5 | III | OC.D.EXT | | 19 | 32 | 29 | I | EC.D.PEN |
| | | | | | | | 22 | 4 | 10 | III | OC.D.INT | | 19 | 33 | 18 | I | EC.D.EXT |
| | | | | | 23 | 44 | 8 | III | OC.F.INT | 19 | 37 | 6 | I | EC.D.INT | | | |
| 19 | 1 | 49 | 6 | I | OM.D.EXT | 24 | 0 | 0 | 13 | III | OC.F.EXT | 29 | 16 | 40 | 25 | I | OM.D.EXT |
| | 1 | 52 | 53 | I | OM.D.INT | | 9 | 14 | 45 | I | OM.D.EXT | | 16 | 44 | 12 | I | OM.D.INT |
| | 2 | 34 | 34 | I | PA.D.EXT | | 9 | 18 | 32 | I | OM.D.INT | | 17 | 11 | 12 | I | PA.D.EXT |
| | 2 | 38 | 26 | I | PA.D.INT | | 9 | 53 | 7 | I | PA.D.EXT | | 17 | 15 | 4 | I | PA.D.INT |
| | 4 | 0 | 42 | I | OM.F.INT | | 9 | 56 | 59 | I | PA.D.INT | | 17 | 15 | 4 | I | PA.D.INT |
| | 4 | 4 | 29 | I | OM.F.EXT | | 11 | 26 | 27 | I | OM.F.INT | | 18 | 52 | 13 | I | OM.F.INT |
| | 4 | 43 | 2 | I | PA.F.INT | | 11 | 30 | 15 | I | OM.F.EXT | | 18 | 56 | 1 | I | OM.F.EXT |
| | 4 | 46 | 54 | I | PA.F.EXT | | 12 | 1 | 43 | I | PA.F.INT | | 19 | 19 | 57 | I | PA.F.INT |
| | 10 | 30 | 41 | II | EC.D.PEN | | 12 | 5 | 35 | I | PA.F.EXT | | 19 | 23 | 49 | I | PA.F.EXT |
| | 10 | 32 | 31 | II | EC.D.EXT | | 18 | 58 | 56 | II | OM.D.EXT | | | | | | |
| | 10 | 37 | 10 | II | EC.D.INT | | 19 | 3 | 34 | II | OM.D.INT | | | | | | |
| | 14 | 18 | 43 | II | OC.F.INT | | 20 | 18 | 10 | II | PA.D.EXT | | | | | | |
| | 14 | 23 | 43 | II | OC.F.EXT | | 20 | 23 | 12 | II | PA.D.INT | | | | | | |
| | 23 | 9 | 16 | I | EC.D.PEN | | 21 | 24 | 53 | II | OM.F.INT | | | | | | |
| | 23 | 10 | 4 | I | EC.D.EXT | | 21 | 29 | 32 | II | OM.F.EXT | | | | | | |
| 23 | 13 | 52 | I | EC.D.INT | 22 | 31 | 47 | II | PA.F.INT | | | | | | | | |
| 20 | 2 | 3 | 17 | I | OC.F.INT | 25 | 6 | 35 | 11 | I | EC.D.PEN | 30 | 2 | 25 | 1 | II | EC.D.PEN |
| | 2 | 7 | 10 | I | OC.F.EXT | | 6 | 35 | 59 | I | EC.D.EXT | | 2 | 26 | 53 | II | EC.D.EXT |
| | 4 | 58 | 6 | III | OM.D.EXT | | 6 | 39 | 48 | I | EC.D.INT | | 2 | 31 | 33 | II | EC.D.INT |
| | 5 | 10 | 5 | III | OM.D.INT | | 9 | 21 | 48 | I | OC.F.INT | | 5 | 43 | 4 | II | OC.F.INT |
| | 7 | 32 | 58 | III | OM.F.INT | | 9 | 25 | 41 | I | OC.F.EXT | | 5 | 48 | 5 | II | OC.F.EXT |
| | 7 | 44 | 59 | III | OM.F.EXT | | | | | | | | 14 | 1 | 6 | I | EC.D.PEN |
| | 8 | 8 | 43 | III | PA.D.EXT | | | | | | | | 14 | 1 | 54 | I | EC.D.EXT |
| | 8 | 24 | 53 | III | PA.D.INT | | | | | | | | 14 | 5 | 42 | I | EC.D.INT |
| | 10 | 3 | 18 | III | PA.F.INT | | | | | | | | 16 | 39 | 55 | I | OC.F.INT |
| | 10 | 19 | 23 | III | PA.F.EXT | | | | | | | | 16 | 43 | 47 | I | OC.F.EXT |
| | 20 | 17 | 38 | I | OM.D.EXT | | | | | | | | 22 | 57 | 42 | III | EC.D.PEN |
| | 20 | 21 | 26 | I | OM.D.INT | | | | | | | | 23 | 2 | 11 | III | EC.D.EXT |
| | 21 | 0 | 48 | I | PA.D.EXT | | | | | | | | 23 | 14 | 48 | III | EC.D.INT |
| | 21 | 4 | 40 | I | PA.D.INT | | | | | | | | | | | | |

1987_a-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.

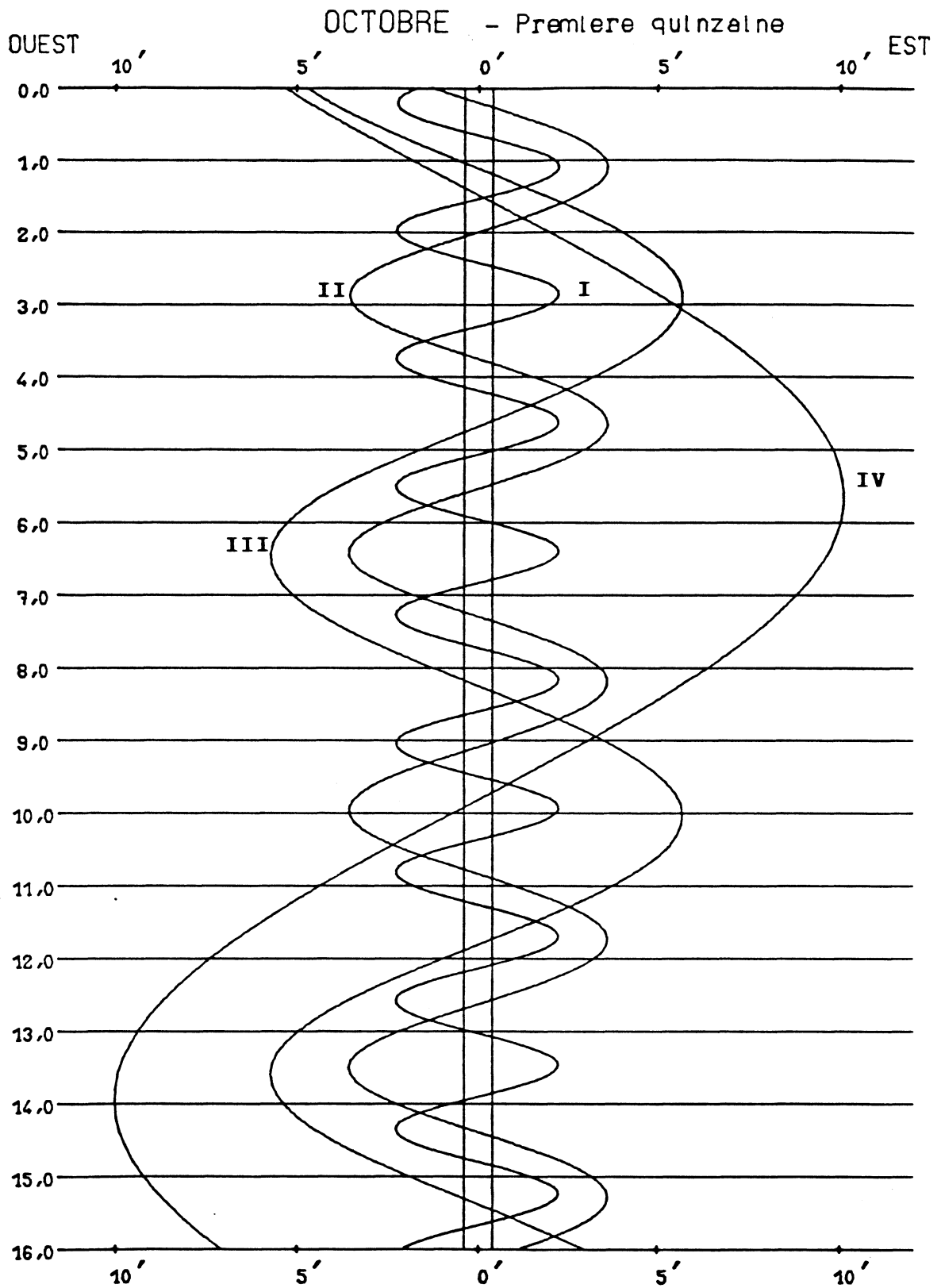


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

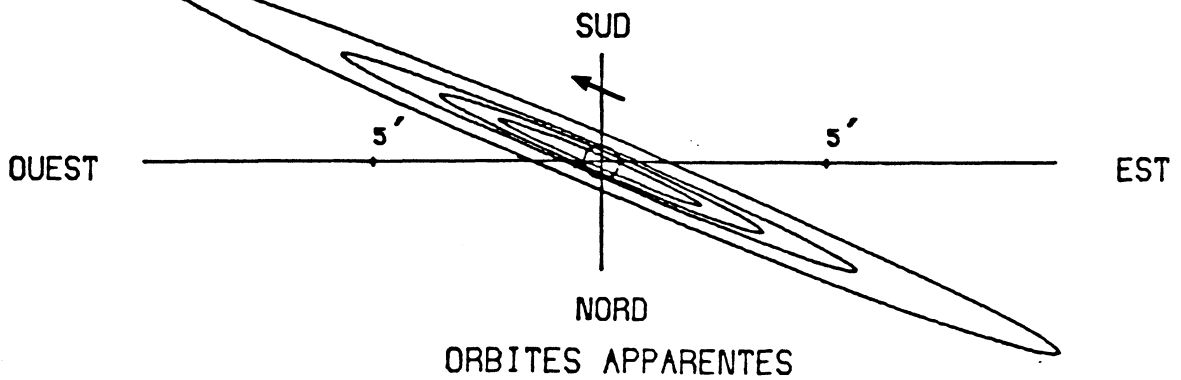


1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : OCTOBRE - PREMIERE QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----------|----------|---------------------------------------|----------|----|----|-----|----------|----------|----------|----------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | | | | | |
| 1 | 3 | 3 | 6 | III | OC.F.INT | 6 | 21 | 27 | 7 | I | EC.D.PEN | 12 | 4 | 53 | 54 | I | EC.D.EXT | | | | | |
| | 3 | 19 | 4 | III | OC.F.EXT | | 21 | 27 | 55 | I | EC.D.EXT | | 4 | 57 | 42 | I | EC.D.INT | | | | | |
| | 11 | 9 | 3 | I | OM.D.EXT | | 21 | 31 | 43 | I | EC.D.INT | | 7 | 15 | 26 | I | OC.F.INT | | | | | |
| | 11 | 12 | 51 | I | OM.D.INT | | 23 | 57 | 48 | I | OC.F.INT | | 7 | 19 | 18 | I | OC.F.EXT | | | | | |
| | 11 | 37 | 14 | I | PA.D.EXT | | 7 | 0 | 1 | 40 | I | | OC.F.EXT | 17 | 2 | 51 | III | OM.D.EXT | | | | |
| | 11 | 41 | 6 | I | PA.D.INT | | | 18 | 34 | 52 | I | | OM.D.EXT | 17 | 15 | 6 | III | OM.D.INT | | | | |
| | 13 | 20 | 53 | I | OM.F.INT | | | 18 | 38 | 40 | I | | OM.D.INT | 18 | 2 | 16 | III | PA.D.EXT | | | | |
| | 13 | 24 | 41 | I | OM.F.EXT | | | 18 | 54 | 57 | I | | PA.D.EXT | 18 | 17 | 54 | III | PA.D.INT | | | | |
| | 13 | 46 | 2 | I | PA.F.INT | | | 18 | 58 | 49 | I | | PA.D.INT | 19 | 35 | 18 | III | OM.F.INT | | | | |
| | 13 | 49 | 53 | I | PA.F.EXT | | | 20 | 46 | 45 | I | | OM.F.INT | 19 | 47 | 35 | III | OM.F.EXT | | | | |
| | 21 | 35 | 29 | II | OM.D.EXT | | | 20 | 50 | 33 | I | | OM.F.EXT | 20 | 0 | 36 | III | PA.F.INT | | | | |
| | 21 | 40 | 7 | II | OM.D.INT | | | 21 | 3 | 54 | I | | PA.F.INT | 20 | 16 | 14 | III | PA.F.EXT | | | | |
| | 22 | 33 | 32 | II | PA.D.EXT | | | 8 | 2 | 58 | 51 | | III | EC.D.PEN | 13 | 2 | 0 | 52 | I | OM.D.EXT | | |
| 22 | 38 | 32 | II | PA.D.INT | 21 | 7 | | | 46 | I | PA.F.EXT | 2 | 4 | 40 | | I | OM.D.INT | | | | | |
| 2 | 0 | 1 | 8 | II | OM.F.INT | 9 | | | 0 | 12 | 1 | II | OM.D.EXT | 14 | | 7 | 38 | 21 | II | EC.D.PEN | | |
| | 0 | 5 | 47 | II | OM.F.EXT | | | | 0 | 16 | 40 | II | OM.D.INT | | | 7 | 40 | 14 | II | EC.D.EXT | | |
| | 0 | 47 | 30 | II | PA.F.INT | | | | 0 | 47 | 41 | II | PA.D.EXT | | | 7 | 44 | 57 | II | EC.D.INT | | |
| | 0 | 52 | 30 | II | PA.F.EXT | | 0 | | 52 | 40 | II | PA.D.INT | 7 | | | 18 | 6 | III | EC.D.INT | | | |
| | 8 | 29 | 46 | I | EC.D.PEN | | 2 | | 37 | 20 | II | OM.F.INT | 9 | | | 37 | 6 | III | OC.F.INT | | | |
| | 8 | 30 | 34 | I | EC.D.EXT | | 2 | | 41 | 59 | II | OM.F.EXT | 9 | | | 52 | 31 | III | OC.F.EXT | | | |
| | 8 | 34 | 23 | I | EC.D.INT | | 3 | | 2 | 10 | II | PA.F.INT | 14 | | | 58 | 15 | I | OM.D.EXT | | | |
| | 11 | 5 | 54 | I | OC.F.INT | | 3 | | 7 | 9 | II | PA.F.EXT | 15 | | | 2 | 4 | I | OM.D.INT | | | |
| | 11 | 9 | 46 | I | OC.F.EXT | | 10 | | 24 | 26 | I | EC.D.PEN | 15 | | | 4 | 18 | I | PA.D.EXT | | | |
| | 3 | 5 | 37 | 38 | I | | OM.D.EXT | | 10 | 10 | 25 | 15 | I | | | EC.D.EXT | 15 | 15 | 8 | 9 | I | PA.D.INT |
| | | 5 | 41 | 26 | I | | OM.D.INT | | | 10 | 29 | 3 | I | | | EC.D.INT | | 15 | 10 | 13 | I | OM.F.INT |
| | | 6 | 3 | 9 | I | | PA.D.EXT | 12 | | 49 | 35 | I | OC.F.INT | | 17 | 13 | | 30 | I | PA.F.INT | | |
| | | 6 | 7 | 1 | I | | PA.D.INT | 12 | | 53 | 27 | I | OC.F.EXT | | 17 | 14 | | 1 | I | OM.F.EXT | | |
| 7 | | 49 | 29 | I | OM.F.INT | 11 | 4 | 53 | | 6 | I | EC.D.PEN | 15 | 17 | 17 | 22 | | I | PA.F.EXT | | | |
| 7 | | 53 | 17 | I | OM.F.EXT | | 10 | 7 | | 32 | 11 | I | | OM.D.EXT | 15 | 7 | | 0 | 45 | III | EC.D.PEN | |
| 8 | | 12 | 0 | I | PA.F.INT | | | 7 | | 35 | 59 | I | | OM.D.INT | | 7 | | 5 | 17 | III | EC.D.EXT | |
| 8 | | 15 | 52 | I | PA.F.EXT | | | 7 | | 46 | 43 | I | | PA.D.EXT | | 7 | | 18 | 6 | III | EC.D.INT | |
| 15 | | 43 | 7 | II | EC.D.PEN | | | 9 | | 44 | 6 | I | | OM.F.INT | | 9 | | 37 | 6 | III | OC.F.INT | |
| 15 | | 44 | 59 | II | EC.D.EXT | | | 9 | | 47 | 55 | I | | OM.F.EXT | | 9 | | 52 | 31 | III | OC.F.EXT | |
| 15 | | 49 | 40 | II | EC.D.INT | | | 9 | | 55 | 46 | I | | PA.F.INT | | 14 | | 58 | 15 | I | OM.D.EXT | |
| 18 | | 50 | 28 | II | OC.F.INT | | | 9 | | 59 | 38 | I | | PA.F.EXT | | 15 | | 2 | 4 | I | OM.D.INT | |
| 18 | | 55 | 28 | II | OC.F.EXT | | | 18 | | 19 | 46 | II | | EC.D.PEN | | 15 | | 4 | 18 | I | PA.D.EXT | |
| 4 | 2 | 58 | 24 | I | EC.D.PEN | | | 11 | 18 | 21 | 38 | II | | EC.D.EXT | | 15 | 15 | 8 | 9 | I | PA.D.INT | |
| | 2 | 59 | 12 | I | EC.D.EXT | | | | 18 | 26 | 21 | II | | EC.D.INT | | | 17 | 10 | 13 | I | OM.F.INT | |
| | 3 | 3 | 0 | I | EC.D.INT | | | | 21 | 5 | 5 | II | | OC.F.INT | | | 17 | 13 | 30 | I | PA.F.INT | |
| | 5 | 31 | 50 | I | OC.F.INT | | | | 21 | 10 | 4 | II | | OC.F.EXT | | | 17 | 14 | 1 | I | OM.F.EXT | |
| | 5 | 35 | 42 | I | OC.F.EXT | 11 | | | 4 | 53 | 6 | I | EC.D.PEN | 15 | | | 17 | 17 | 22 | I | PA.F.EXT | |
| | 13 | 1 | 24 | III | OM.D.EXT | | 10 | | 7 | 32 | 11 | I | OM.D.EXT | | 15 | | 7 | 0 | 45 | III | EC.D.PEN | |
| | 13 | 13 | 34 | III | OM.D.INT | | | | 7 | 35 | 59 | I | OM.D.INT | | | | 7 | 5 | 17 | III | EC.D.EXT | |
| | 14 | 47 | 14 | III | PA.D.EXT | | | | 7 | 46 | 43 | I | PA.D.EXT | | | | 7 | 18 | 6 | III | EC.D.INT | |
| | 15 | 3 | 10 | III | PA.D.INT | | | | 9 | 44 | 6 | I | OM.F.INT | | | | 9 | 37 | 6 | III | OC.F.INT | |
| | 15 | 34 | 42 | III | OM.F.INT | | | | 9 | 47 | 55 | I | OM.F.EXT | | | | 9 | 52 | 31 | III | OC.F.EXT | |
| | 15 | 46 | 54 | III | OM.F.EXT | | | | 9 | 55 | 46 | I | PA.F.INT | | | | 14 | 58 | 15 | I | OM.D.EXT | |
| | 16 | 43 | 33 | III | PA.F.INT | | | | 9 | 59 | 38 | I | PA.F.EXT | | | | 15 | 2 | 4 | I | OM.D.INT | |
| | 16 | 59 | 27 | III | PA.F.EXT | | | | 18 | 19 | 46 | II | EC.D.PEN | | | | 15 | 4 | 18 | I | PA.D.EXT | |
| 5 | 0 | 6 | 16 | I | OM.D.EXT | | | 11 | 18 | 21 | 38 | II | EC.D.EXT | | | 15 | 15 | 8 | 9 | I | PA.D.INT | |
| | 0 | 10 | 4 | I | OM.D.INT | | | | 18 | 26 | 21 | II | EC.D.INT | | | | 17 | 10 | 13 | I | OM.F.INT | |
| | 0 | 29 | 5 | I | PA.D.EXT | | | | 21 | 5 | 5 | II | OC.F.INT | | | | 17 | 13 | 30 | I | PA.F.INT | |
| | 0 | 32 | 57 | I | PA.D.INT | | | | 21 | 10 | 4 | II | OC.F.EXT | | | | 17 | 14 | 1 | I | OM.F.EXT | |
| | 2 | 18 | 9 | I | OM.F.INT | 11 | | | 4 | 53 | 6 | I | EC.D.PEN | 15 | | | 17 | 17 | 22 | I | PA.F.EXT | |
| | 2 | 21 | 57 | I | OM.F.EXT | | 10 | | 7 | 32 | 11 | I | OM.D.EXT | | 15 | | 7 | 0 | 45 | III | EC.D.PEN | |
| | 2 | 38 | 0 | I | PA.F.INT | | | | 7 | 35 | 59 | I | OM.D.INT | | | | 7 | 5 | 17 | III | EC.D.EXT | |
| | 2 | 41 | 51 | I | PA.F.EXT | | | | 7 | 46 | 43 | I | PA.D.EXT | | | | 7 | 18 | 6 | III | EC.D.INT | |
| | 10 | 53 | 36 | II | OM.D.EXT | | | | 9 | 44 | 6 | I | OM.F.INT | | | | 9 | 37 | 6 | III | OC.F.INT | |
| | 10 | 58 | 15 | II | OM.D.INT | | | | 9 | 47 | 55 | I | OM.F.EXT | | | | 9 | 52 | 31 | III | OC.F.EXT | |
| | 11 | 40 | 36 | II | PA.D.EXT | | | | 9 | 55 | 46 | I | PA.F.INT | | | | 14 | 58 | 15 | I | OM.D.EXT | |
| | 11 | 45 | 36 | II | PA.D.INT | | | | 9 | 59 | 38 | I | PA.F.EXT | | | | 15 | 2 | 4 | I | OM.D.INT | |
| | 13 | 19 | 6 | II | OM.F.INT | | | | 18 | 19 | 46 | II | EC.D.PEN | | | | 15 | 4 | 18 | I | PA.D.EXT | |
| 13 | 23 | 45 | II | OM.F.EXT | 18 | | | 21 | 38 | II | EC.D.EXT | 15 | 8 | | | 9 | I | PA.D.INT | | | | |
| 13 | 54 | 49 | II | PA.F.INT | 18 | | | 26 | 21 | II | EC.D.INT | 17 | 10 | | | 13 | I | OM.F.INT | | | | |
| 13 | 59 | 49 | II | PA.F.EXT | 21 | | | 5 | 5 | II | OC.F.INT | 17 | 13 | | | 30 | I | PA.F.INT | | | | |



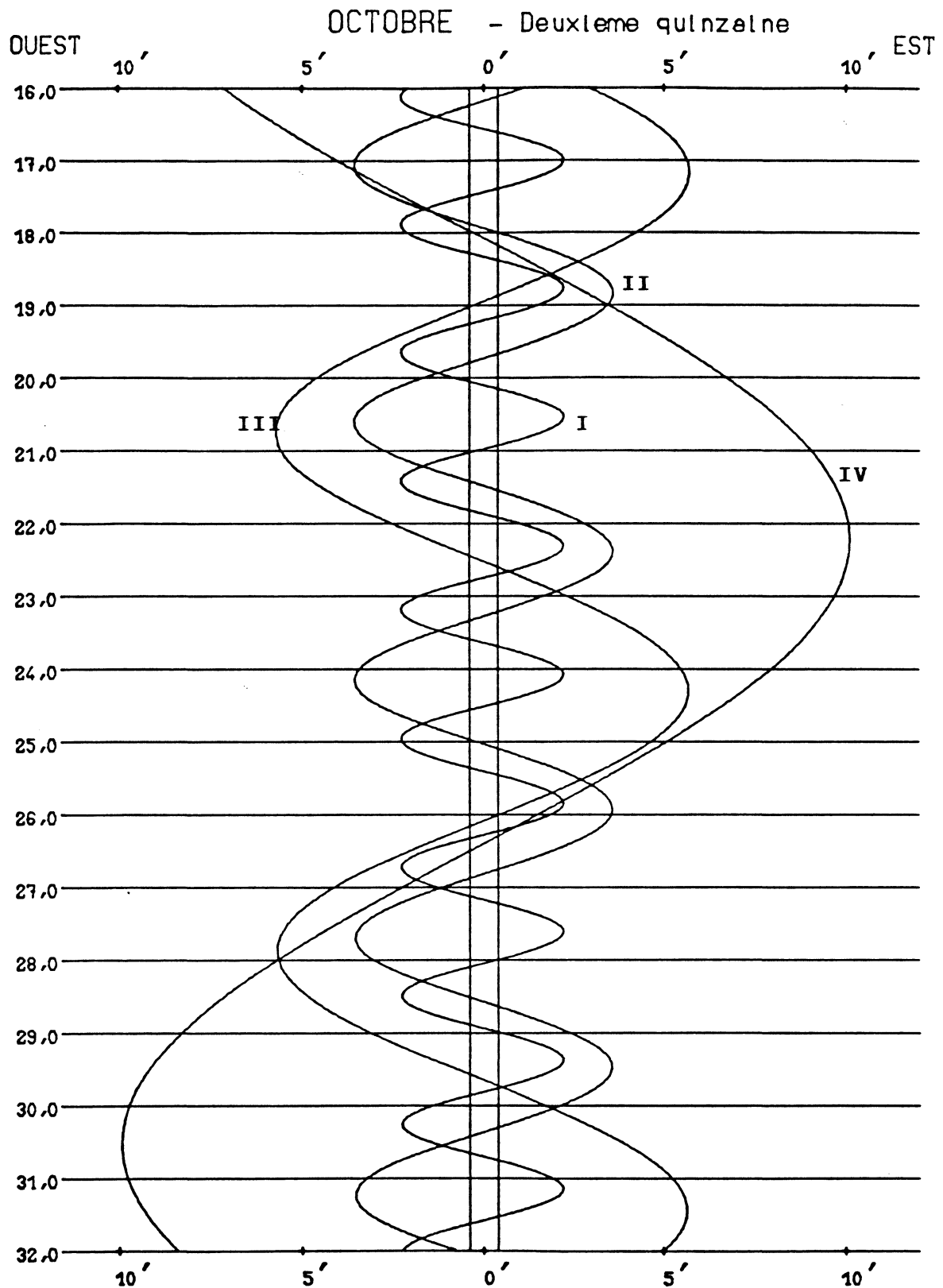
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



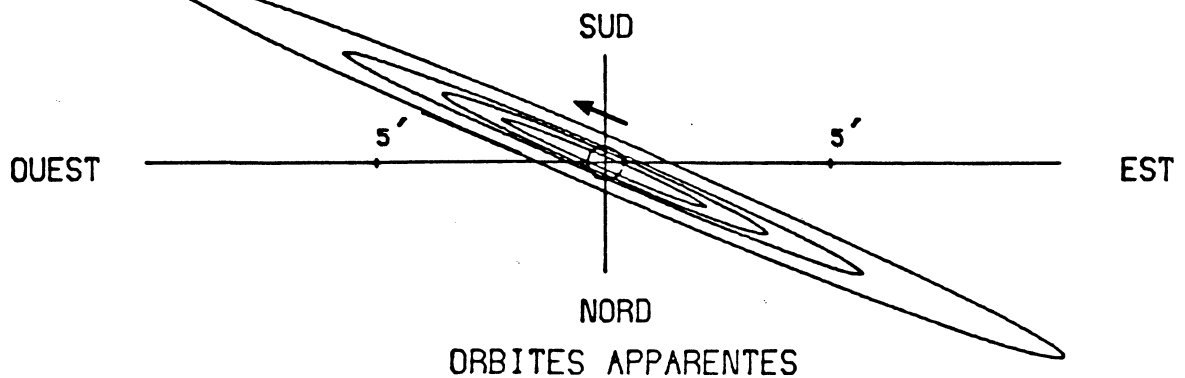
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : OCTOBRE - DEUXIEME QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----------|----------|---------------------------------------|----------|----|-----|----------|----------|------|----------|----|----|----------|----------|---|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | | |
| 16 | 2 | 48 | 35 | II | OM.D.EXT | 22 | 0 | 40 | 8 | I | OM.F.EXT | 27 | 8 | 2 | 35 | I | OM.F.INT | | |
| | 2 | 53 | 14 | II | OM.D.INT | | 10 | 10 | 24 | II | OC.D.EXT | | 8 | 6 | 24 | I | OM.F.EXT | | |
| | 3 | 1 | 6 | II | PA.D.EXT | | 10 | 15 | 21 | II | OC.D.INT | | 18 | 21 | 0 | II | PA.D.EXT | | |
| | 3 | 6 | 3 | II | PA.D.INT | | 12 | 38 | 50 | II | EC.F.INT | | 18 | 25 | 53 | II | PA.D.INT | | |
| | 5 | 13 | 30 | II | OM.F.INT | | 12 | 43 | 35 | II | EC.F.EXT | | 18 | 43 | 25 | II | OM.D.EXT | | |
| | 5 | 16 | 15 | II | PA.F.INT | | 12 | 45 | 28 | II | EC.F.PEN | | 18 | 48 | 5 | II | OM.D.INT | | |
| | 5 | 18 | 10 | II | OM.F.EXT | | 19 | 41 | 17 | I | OC.D.EXT | | 20 | 37 | 23 | II | PA.F.INT | | |
| | 5 | 21 | 12 | II | PA.F.EXT | | 19 | 45 | 8 | I | OC.D.INT | | 20 | 42 | 17 | II | PA.F.EXT | | |
| | 12 | 19 | 12 | I | EC.D.PEN | | 21 | 56 | 23 | I | EC.F.INT | | 21 | 7 | 40 | II | OM.F.INT | | |
| | 12 | 20 | 0 | I | EC.D.EXT | | 22 | 0 | 11 | I | EC.F.EXT | | 21 | 12 | 20 | II | OM.F.EXT | | |
| | 12 | 23 | 48 | I | EC.D.INT | | 22 | 0 | 59 | I | EC.F.PEN | | | | | | | | |
| | 14 | 33 | 4 | I | OC.F.INT | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14 | 36 | 55 | I | OC.F.EXT | | | | | | | | | | | | | | |
| | 17 | 9 | 26 | 56 | I | | OM.D.EXT | 10 | 49 | 55 | III | | OC.D.EXT | 28 | 0 | 5 | 28 | I | PA.D.EXT |
| 9 | | 30 | 7 | I | PA.D.EXT | 11 | 4 | 57 | III | OC.D.INT | 3 | 2 | 48 | | I | OC.D.INT | | | |
| 9 | | 30 | 45 | I | OM.D.INT | 13 | 29 | 26 | III | EC.F.INT | 5 | 22 | 30 | | I | EC.F.INT | | | |
| 9 | | 33 | 58 | I | PA.D.INT | 13 | 42 | 20 | III | EC.F.EXT | 5 | 26 | 19 | | I | EC.F.EXT | | | |
| 11 | | 38 | 53 | I | OM.F.INT | 13 | 46 | 54 | III | EC.F.PEN | 5 | 27 | 7 | | I | EC.F.PEN | | | |
| 11 | | 39 | 22 | I | PA.F.INT | 16 | 47 | 44 | I | PA.D.EXT | | | | | | | | | |
| 11 | | 42 | 42 | I | OM.F.EXT | 16 | 51 | 36 | I | PA.D.INT | 0 | 9 | 19 | | I | PA.D.INT | | | |
| 11 | | 43 | 14 | I | PA.F.EXT | 16 | 53 | 10 | I | OM.D.EXT | 0 | 19 | 25 | | I | OM.D.EXT | | | |
| 20 | | 56 | 41 | II | EC.D.PEN | 16 | 56 | 59 | I | OM.D.INT | 0 | 23 | 14 | | I | OM.D.INT | | | |
| 20 | | 58 | 34 | II | EC.D.EXT | 18 | 57 | 9 | I | PA.F.INT | 2 | 15 | 2 | | I | PA.F.INT | | | |
| 21 | | 3 | 17 | II | EC.D.INT | 19 | 1 | 1 | I | PA.F.EXT | 2 | 18 | 53 | | I | PA.F.EXT | | | |
| 23 | | 20 | 13 | II | EC.F.INT | 19 | 5 | 6 | I | OM.F.INT | 2 | 31 | 18 | | I | OM.F.INT | | | |
| 23 | | 24 | 56 | II | EC.F.EXT | 19 | 8 | 55 | I | OM.F.EXT | 2 | 35 | 6 | | I | OM.F.EXT | | | |
| 23 | | 26 | 49 | II | EC.F.PEN | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 6 | 47 | 52 | I | EC.D.PEN | 23 | 5 | 14 | 21 | II | PA.D.EXT | 29 | 12 | 24 | 24 | II | OC.D.EXT | | |
| | 6 | 48 | 41 | I | EC.D.EXT | | 5 | 19 | 15 | II | PA.D.INT | | 12 | 29 | 19 | II | OC.D.INT | | |
| | 6 | 52 | 29 | I | EC.D.INT | | 5 | 25 | 12 | II | OM.D.EXT | | 15 | 15 | 57 | II | EC.F.INT | | |
| | 8 | 59 | 0 | I | EC.F.INT | | 5 | 29 | 52 | II | OM.D.INT | | 15 | 20 | 43 | II | EC.F.EXT | | |
| | 9 | 2 | 48 | I | EC.F.EXT | | 7 | 30 | 18 | II | PA.F.INT | | 15 | 22 | 37 | II | EC.F.PEN | | |
| | 9 | 3 | 37 | I | EC.F.PEN | | 7 | 35 | 13 | II | PA.F.EXT | | 21 | 24 | 52 | I | OC.D.EXT | | |
| | 21 | 4 | 25 | III | OM.D.EXT | | 7 | 49 | 41 | II | OM.F.INT | | 21 | 28 | 42 | I | OC.D.INT | | |
| | 21 | 16 | 4 | III | PA.D.EXT | | 7 | 54 | 21 | II | OM.F.EXT | | 23 | 51 | 11 | I | EC.F.INT | | |
| | 21 | 16 | 44 | III | OM.D.INT | | 14 | 7 | 9 | I | OC.D.EXT | | 23 | 55 | 0 | I | EC.F.EXT | | |
| | 21 | 31 | 20 | III | PA.D.INT | | 14 | 11 | 0 | I | OC.D.INT | | 23 | 55 | 48 | I | EC.F.PEN | | |
| | 23 | 17 | 5 | III | PA.F.INT | | 16 | 25 | 5 | I | EC.F.INT | | | | | | | | |
| | 23 | 32 | 22 | III | PA.F.EXT | | 16 | 28 | 53 | I | EC.F.EXT | | 14 | 4 | 47 | III | OC.D.EXT | | |
| | 23 | 36 | 4 | III | OM.F.INT | | 16 | 29 | 42 | I | EC.F.PEN | | 14 | 19 | 24 | III | OC.D.INT | | |
| | 23 | 48 | 24 | III | OM.F.EXT | | | | | | | | 17 | 31 | 5 | III | EC.F.INT | | |
| 19 | 3 | 55 | 41 | I | OM.D.EXT | 24 | 11 | 13 | 37 | I | PA.D.EXT | 30 | 17 | 44 | 6 | III | EC.F.EXT | | |
| | 3 | 55 | 59 | I | PA.D.EXT | | 11 | 17 | 28 | I | PA.D.INT | | 17 | 48 | 41 | III | EC.F.PEN | | |
| | 3 | 59 | 30 | I | OM.D.INT | | 11 | 21 | 54 | I | OM.D.EXT | | 18 | 31 | 31 | I | PA.D.EXT | | |
| | 3 | 59 | 51 | I | PA.D.INT | | 11 | 25 | 42 | I | OM.D.INT | | 18 | 35 | 22 | I | PA.D.INT | | |
| | 6 | 5 | 18 | I | PA.F.INT | | 13 | 23 | 5 | I | PA.F.INT | | 18 | 48 | 15 | I | OM.D.EXT | | |
| | 6 | 7 | 38 | I | OM.F.INT | | 13 | 26 | 56 | I | PA.F.EXT | | 18 | 52 | 4 | I | OM.D.INT | | |
| | 6 | 9 | 10 | I | PA.F.EXT | | 13 | 33 | 49 | I | OM.F.INT | | 20 | 41 | 8 | I | PA.F.INT | | |
| | 6 | 11 | 27 | I | OM.F.EXT | | 13 | 37 | 37 | I | OM.F.EXT | | 20 | 44 | 59 | I | PA.F.EXT | | |
| | 16 | 6 | 49 | II | OM.D.EXT | | 23 | 17 | 5 | II | OC.D.EXT | | 21 | 0 | 7 | I | OM.F.INT | | |
| | 16 | 7 | 38 | II | PA.D.EXT | | 23 | 22 | 2 | II | OC.D.INT | | 21 | 3 | 55 | I | OM.F.EXT | | |
| | 16 | 11 | 29 | II | OM.D.INT | | | | | | | | | | | | | | |
| | 16 | 12 | 34 | II | PA.D.INT | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18 | 23 | 11 | II | PA.F.INT | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18 | 28 | 7 | II | PA.F.EXT | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 31 | 33 | II | OM.F.INT | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 36 | 12 | II | OM.F.EXT | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1 | 15 | 28 | I | OC.D.EXT | 26 | 0 | 29 | 31 | III | PA.D.EXT | 31 | 7 | 27 | 58 | II | PA.D.EXT | | |
| | 1 | 19 | 19 | I | OC.D.INT | | 0 | 44 | 23 | III | PA.D.INT | | 7 | 32 | 50 | II | PA.D.INT | | |
| | 3 | 27 | 43 | I | EC.F.INT | | 1 | 5 | 52 | III | OM.D.EXT | | 8 | 1 | 46 | II | OM.D.EXT | | |
| | 3 | 31 | 32 | I | EC.F.EXT | | 1 | 18 | 18 | III | OM.D.INT | | 8 | 6 | 26 | II | OM.D.INT | | |
| | 3 | 32 | 20 | I | EC.F.PEN | | 2 | 33 | 42 | III | PA.F.INT | | 9 | 44 | 48 | II | PA.F.INT | | |
| | 22 | 21 | 48 | I | PA.D.EXT | | 2 | 48 | 34 | III | PA.F.EXT | | 9 | 49 | 41 | II | PA.F.EXT | | |
| | 22 | 24 | 23 | I | OM.D.EXT | | 3 | 36 | 29 | III | OM.F.INT | | 10 | 25 | 45 | II | OM.F.INT | | |
| | 22 | 25 | 40 | I | PA.D.INT | | 3 | 48 | 54 | III | OM.F.EXT | | 10 | 30 | 25 | II | OM.F.EXT | | |
| | 22 | 28 | 11 | I | OM.D.INT | | 5 | 39 | 34 | I | PA.D.EXT | | 15 | 50 | 50 | I | OC.D.EXT | | |
| | | | | | | | 5 | 43 | 25 | I | PA.D.INT | | 15 | 54 | 41 | I | OC.D.INT | | |
| | | | | | | | 5 | 50 | 41 | I | OM.D.EXT | | 18 | 19 | 55 | I | EC.F.INT | | |
| | | | | | | | 5 | 54 | 30 | I | OM.D.INT | | 18 | 23 | 43 | I | EC.F.EXT | | |
| | | | | | | | 7 | 49 | 5 | I | PA.F.INT | | 18 | 24 | 31 | I | EC.F.PEN | | |
| | | | | | | | 7 | 52 | 56 | I | PA.F.EXT | | | | | | | | |

1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



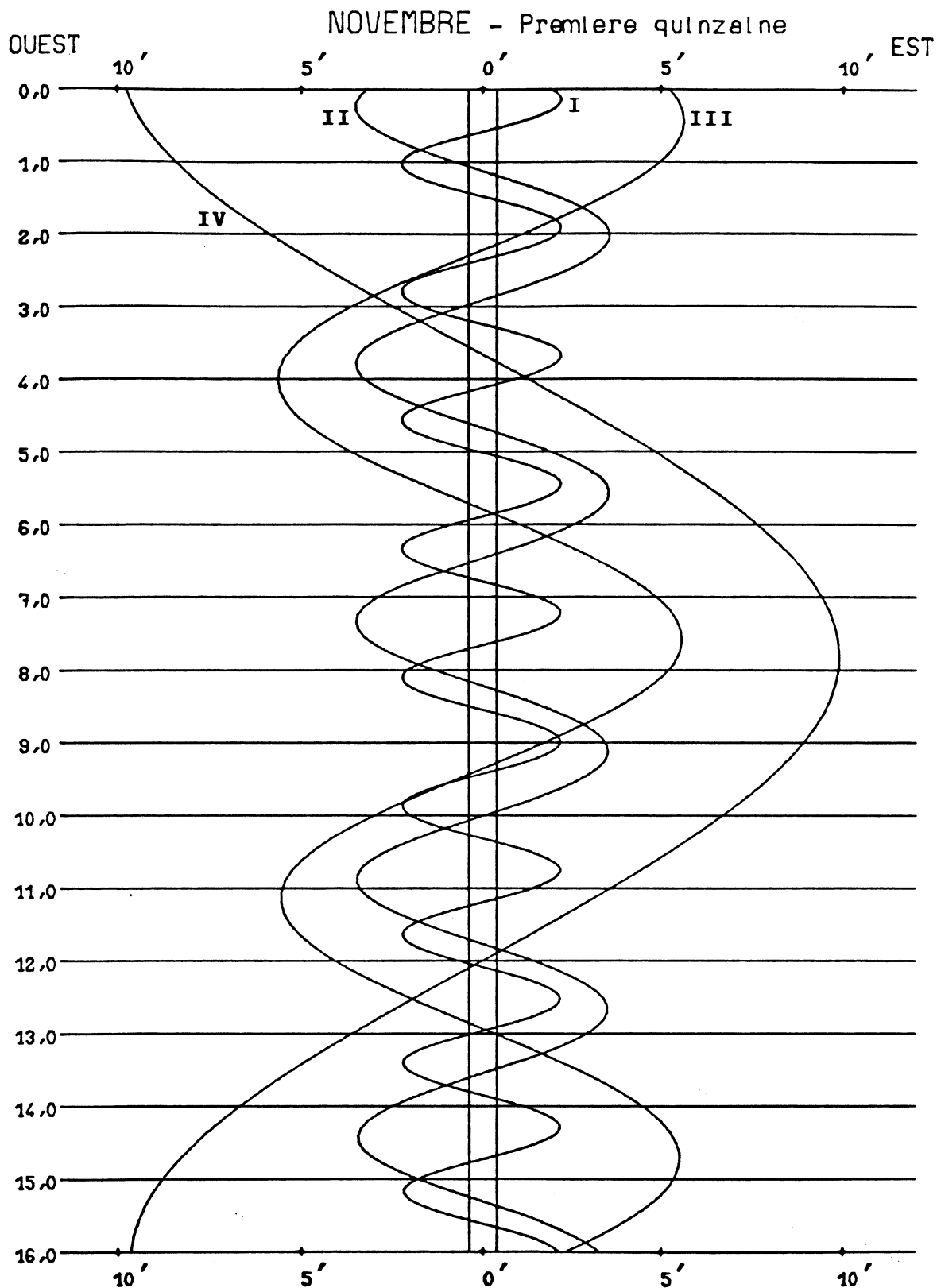
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



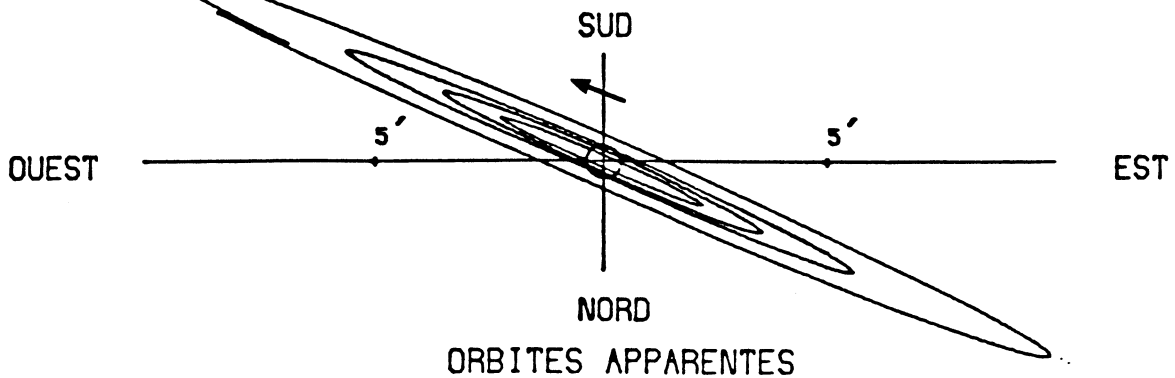
1987 - SATELLITES DE JUPITER -

| PHENOMENES | | | | | | MOIS : NOVEMBRE - PREMIERE QUINZAINE - | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----------|----------|--|----------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|----------|
| JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | JOUR | H | M | S | SAT | TYPE | |
| 1 | 1 | 31 | 28 | II | OC.D.EXT | 6 | 22 | 29 | 32 | I | PA.F.EXT | 12 | 4 | 9 | 58 | I | OM.D.EXT | |
| | 1 | 36 | 22 | II | OC.D.INT | | 22 | 55 | 14 | I | OM.F.INT | | 4 | 13 | 47 | I | OM.D.INT | |
| | 4 | 34 | 20 | II | EC.F.INT | | 22 | 59 | 3 | I | OM.F.EXT | | 5 | 44 | 33 | I | PA.F.INT | |
| | 4 | 39 | 6 | II | EC.F.EXT | | 9 | 42 | 35 | II | PA.D.EXT | | 5 | 48 | 24 | I | PA.F.EXT | |
| | 4 | 41 | 0 | II | EC.F.PEN | | | 9 | 47 | 24 | II | | PA.D.INT | 6 | 21 | 35 | I | OM.F.INT |
| | 10 | 16 | 49 | I | OC.D.EXT | | 10 | 38 | 20 | II | OM.D.EXT | | 6 | 25 | 24 | I | OM.F.EXT | |
| | 10 | 20 | 39 | I | OC.D.INT | | 10 | 43 | 1 | II | OM.D.INT | | 16 | 55 | 39 | II | OC.D.EXT | |
| | 12 | 48 | 37 | I | EC.F.INT | | 12 | 0 | 19 | II | PA.F.INT | | 17 | 0 | 30 | II | OC.D.INT | |
| | 12 | 52 | 25 | I | EC.F.EXT | | 12 | 5 | 9 | II | PA.F.EXT | | 20 | 30 | 58 | II | EC.F.INT | |
| | 12 | 53 | 13 | I | EC.F.PEN | | 12 | 5 | 9 | II | PA.F.EXT | | 20 | 35 | 46 | II | EC.F.EXT | |
| 2 | 3 | 44 | 13 | III | PA.D.EXT | 13 | 1 | 48 | II | OM.F.INT | II | OM.F.EXT | 20 | 37 | 41 | II | EC.F.PEN | |
| | 3 | 58 | 39 | III | PA.D.INT | 13 | 6 | 28 | II | OM.F.EXT | 12 | 0 | 53 | 43 | I | OC.D.EXT | | |
| | 5 | 7 | 27 | III | OM.D.EXT | 17 | 35 | 4 | I | OC.D.EXT | | 0 | 57 | 33 | I | OC.D.INT | | |
| | 5 | 19 | 58 | III | OM.D.INT | 17 | 38 | 54 | I | OC.D.INT | 3 | 41 | 5 | I | EC.F.INT | | | |
| | 5 | 51 | 52 | III | PA.F.INT | 20 | 14 | 50 | I | EC.F.INT | 3 | 44 | 53 | I | EC.F.EXT | | | |
| | 6 | 6 | 19 | III | PA.F.EXT | 20 | 18 | 38 | I | EC.F.EXT | 3 | 45 | 41 | I | EC.F.PEN | | | |
| | 7 | 23 | 37 | I | PA.D.EXT | 20 | 19 | 27 | I | EC.F.PEN | 3 | 45 | 41 | I | EC.F.PEN | | | |
| | 7 | 27 | 28 | I | PA.D.INT | 7 | 14 | 42 | 5 | I | PA.D.EXT | 20 | 39 | 8 | III | OC.D.EXT | | |
| | 7 | 37 | 4 | III | OM.F.INT | | 14 | 45 | 55 | I | PA.D.INT | 20 | 52 | 54 | III | OC.D.INT | | |
| | 7 | 45 | 51 | I | OM.D.EXT | 15 | 12 | 18 | I | OM.D.EXT | 22 | 1 | 6 | I | PA.D.EXT | | | |
| | 7 | 49 | 33 | III | OM.F.EXT | 15 | 16 | 7 | I | OM.D.INT | 22 | 4 | 56 | I | PA.D.INT | | | |
| | 7 | 49 | 40 | I | OM.D.INT | 16 | 51 | 54 | I | PA.F.INT | 22 | 38 | 53 | I | OM.D.EXT | | | |
| | 9 | 33 | 19 | I | PA.F.INT | 16 | 55 | 45 | I | PA.F.EXT | 22 | 42 | 42 | I | OM.D.INT | | | |
| | 9 | 37 | 10 | I | PA.F.EXT | 16 | 55 | 45 | I | PA.F.EXT | 22 | 53 | 44 | III | OC.F.INT | | | |
| | 9 | 57 | 39 | I | OM.F.INT | 17 | 24 | 0 | I | OM.F.INT | 23 | 7 | 30 | III | OC.F.EXT | | | |
| | 10 | 1 | 28 | I | OM.F.EXT | 17 | 27 | 49 | I | OM.F.EXT | 23 | 9 | 4 | III | EC.D.PEN | | | |
| | 20 | 35 | 3 | II | PA.D.EXT | 8 | 3 | 47 | 0 | II | OC.D.EXT | 23 | 13 | 42 | III | EC.D.EXT | | |
| | 20 | 39 | 54 | II | PA.D.INT | | 3 | 51 | 52 | II | OC.D.INT | 23 | 26 | 53 | III | EC.D.INT | | |
| | 21 | 19 | 59 | II | OM.D.EXT | 7 | 11 | 48 | II | EC.F.INT | 13 | 0 | 11 | 2 | I | PA.F.INT | | |
| | 21 | 24 | 40 | II | OM.D.INT | 7 | 16 | 36 | II | EC.F.EXT | | 0 | 14 | 52 | I | PA.F.EXT | | |
| | 22 | 52 | 21 | II | PA.F.INT | 7 | 18 | 31 | II | EC.F.PEN | | 0 | 50 | 28 | I | OM.F.INT | | |
| | 22 | 57 | 12 | II | PA.F.EXT | 12 | 1 | 13 | I | OC.D.EXT | | 0 | 54 | 17 | I | OM.F.EXT | | |
| 23 | 43 | 43 | II | OM.F.INT | 12 | 5 | 2 | I | OC.D.INT | 1 | | 33 | 9 | III | EC.F.INT | | | |
| 23 | 48 | 24 | II | OM.F.EXT | 14 | 43 | 33 | I | EC.F.INT | 1 | | 46 | 19 | III | EC.F.EXT | | | |
| 3 | 4 | 42 | 53 | I | OC.D.EXT | 14 | 47 | 22 | I | EC.F.EXT | | 1 | 50 | 57 | III | EC.F.PEN | | |
| | 4 | 46 | 43 | I | OC.D.INT | 14 | 48 | 10 | I | EC.F.PEN | | 11 | 58 | 33 | II | PA.D.EXT | | |
| | 7 | 17 | 23 | I | EC.F.INT | 9 | 7 | 1 | 44 | III | | PA.D.EXT | 12 | 3 | 20 | II | PA.D.INT | |
| | 7 | 21 | 11 | I | EC.F.EXT | | 7 | 15 | 44 | III | | PA.D.INT | 13 | 14 | 51 | II | OM.D.EXT | |
| | 7 | 21 | 59 | I | EC.F.PEN | | 9 | 8 | 23 | I | | PA.D.EXT | 13 | 19 | 32 | II | OM.D.INT | |
| | 4 | 1 | 49 | 41 | I | | PA.D.EXT | 9 | 9 | 44 | | III | OM.D.EXT | 14 | 17 | 12 | II | PA.F.INT |
| | | 1 | 53 | 32 | I | | PA.D.INT | 9 | 9 | 44 | | III | OM.D.EXT | 14 | 21 | 59 | II | PA.F.EXT |
| 2 | | 14 | 37 | I | OM.D.EXT | | 9 | 12 | 13 | I | PA.D.INT | 15 | 37 | 45 | II | OM.F.INT | | |
| 2 | | 18 | 26 | I | OM.D.INT | | 9 | 12 | 59 | III | PA.F.INT | 15 | 42 | 26 | II | OM.F.EXT | | |
| 3 | | 59 | 25 | I | PA.F.INT | 9 | 22 | 20 | III | OM.D.INT | 19 | 20 | 4 | I | OC.D.EXT | | | |
| 4 | | 3 | 16 | I | PA.F.EXT | 9 | 27 | 1 | III | PA.F.EXT | 19 | 23 | 53 | I | OC.D.INT | | | |
| 4 | | 26 | 23 | I | OM.F.INT | 9 | 41 | 10 | I | OM.D.EXT | 22 | 9 | 51 | I | EC.F.INT | | | |
| 4 | | 30 | 12 | I | OM.F.EXT | 9 | 44 | 59 | I | OM.D.INT | 22 | 13 | 39 | I | EC.F.EXT | | | |
| 14 | | 39 | 18 | II | OC.D.EXT | 11 | 18 | 15 | I | PA.F.INT | 22 | 14 | 27 | I | EC.F.PEN | | | |
| 14 | | 44 | 11 | II | OC.D.INT | 11 | 22 | 5 | I | PA.F.EXT | 14 | 16 | 27 | 31 | I | PA.D.EXT | | |
| 17 | 53 | 19 | II | EC.F.INT | 11 | 38 | 20 | III | OM.F.INT | 16 | | 31 | 21 | I | PA.D.INT | | | |
| 17 | 58 | 6 | II | EC.F.EXT | 11 | 50 | 53 | III | OM.F.EXT | 17 | | 7 | 43 | I | OM.D.EXT | | | |
| 18 | 0 | 0 | II | EC.F.PEN | 11 | 52 | 50 | I | OM.F.INT | 17 | | 11 | 32 | I | OM.D.INT | | | |
| 23 | 8 | 56 | I | OC.D.EXT | 11 | 56 | 39 | I | OM.F.EXT | 17 | | 11 | 32 | I | OM.D.INT | | | |
| 23 | 12 | 46 | I | OC.D.INT | 22 | 50 | 19 | II | PA.D.EXT | 18 | | 37 | 29 | I | PA.F.INT | | | |
| 5 | 1 | 46 | 5 | I | EC.F.INT | 22 | 55 | 7 | II | PA.D.INT | | 18 | 41 | 19 | I | PA.F.EXT | | |
| | 1 | 49 | 54 | I | EC.F.EXT | 23 | 56 | 33 | II | OM.D.EXT | | 19 | 19 | 15 | I | OM.F.INT | | |
| | 1 | 50 | 42 | I | EC.F.PEN | 10 | 0 | 1 | 14 | II | | OM.D.INT | 19 | 23 | 4 | I | OM.F.EXT | |
| | 17 | 20 | 36 | III | OC.D.EXT | | 1 | 8 | 31 | II | | PA.F.INT | 15 | 6 | 4 | 14 | II | OC.D.EXT |
| | 17 | 34 | 47 | III | OC.D.INT | | 1 | 13 | 19 | II | PA.F.EXT | 6 | | 9 | 4 | II | OC.D.INT | |
| | 20 | 15 | 54 | I | PA.D.EXT | | 2 | 19 | 45 | II | OM.F.INT | 9 | | 49 | 35 | II | EC.F.INT | |
| | 20 | 19 | 44 | I | PA.D.INT | | 2 | 24 | 25 | II | OM.F.EXT | 9 | | 54 | 24 | II | EC.F.EXT | |
| | 20 | 43 | 29 | I | OM.D.EXT | | 6 | 27 | 28 | I | OC.D.EXT | 9 | | 56 | 19 | II | EC.F.PEN | |
| | 20 | 47 | 18 | I | OM.D.INT | | 6 | 31 | 18 | I | OC.D.INT | 13 | | 46 | 26 | I | OC.D.EXT | |
| | 21 | 32 | 5 | III | EC.F.INT | | 9 | 12 | 21 | I | EC.F.INT | 13 | | 50 | 15 | I | OC.D.INT | |
| | 21 | 45 | 10 | III | EC.F.EXT | | 9 | 16 | 9 | I | EC.F.EXT | 16 | | 38 | 35 | I | EC.F.INT | |
| | 21 | 49 | 47 | III | EC.F.PEN | | 9 | 16 | 57 | I | EC.F.PEN | 16 | | 42 | 24 | I | EC.F.EXT | |
| | 22 | 25 | 41 | I | PA.F.INT | | 11 | 3 | 34 | 39 | I | PA.D.EXT | | 16 | 43 | 12 | I | EC.F.PEN |
| | | | | | 3 | | | 38 | 30 | I | PA.D.INT | | | | | | | |

1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.

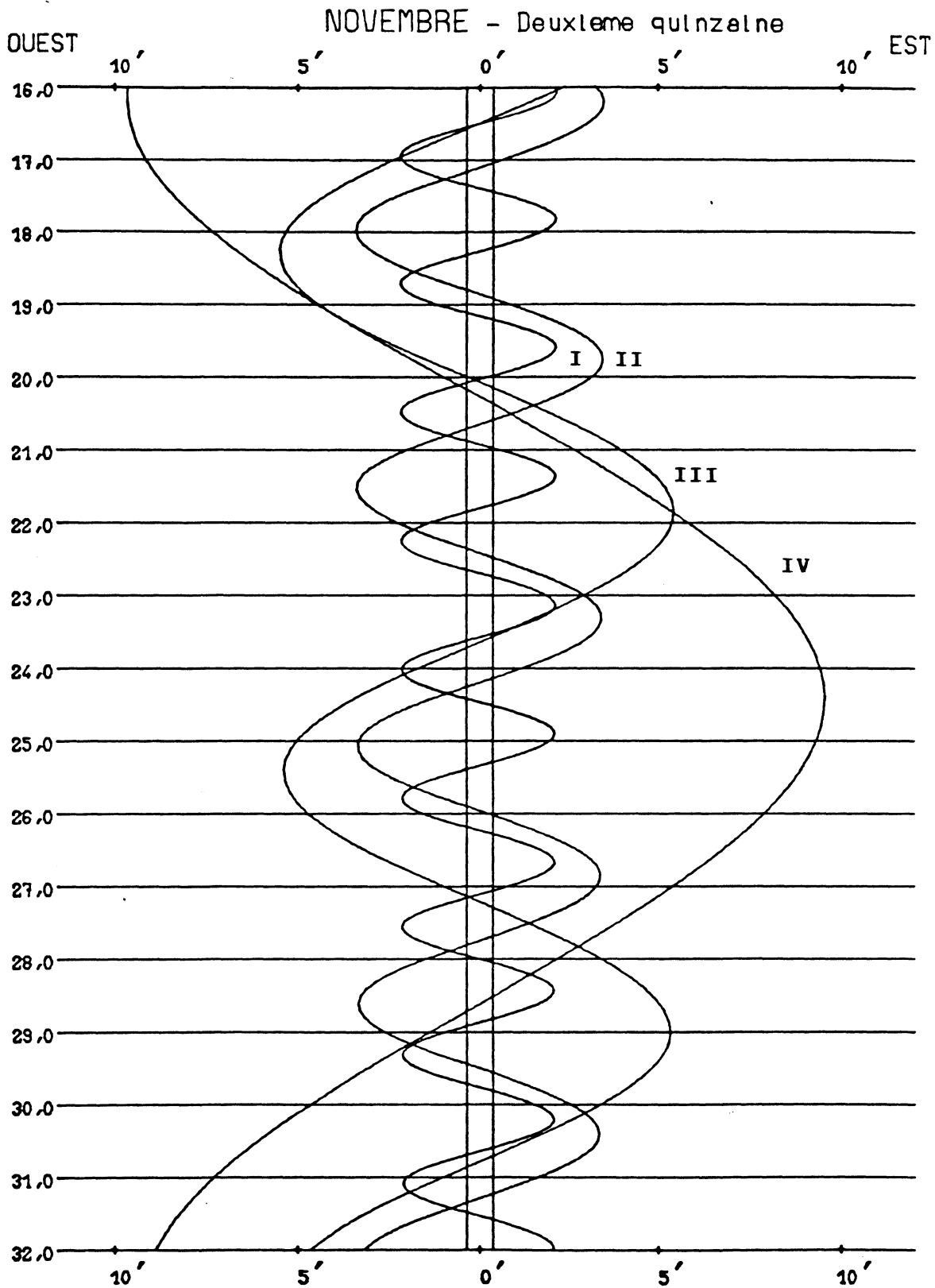


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

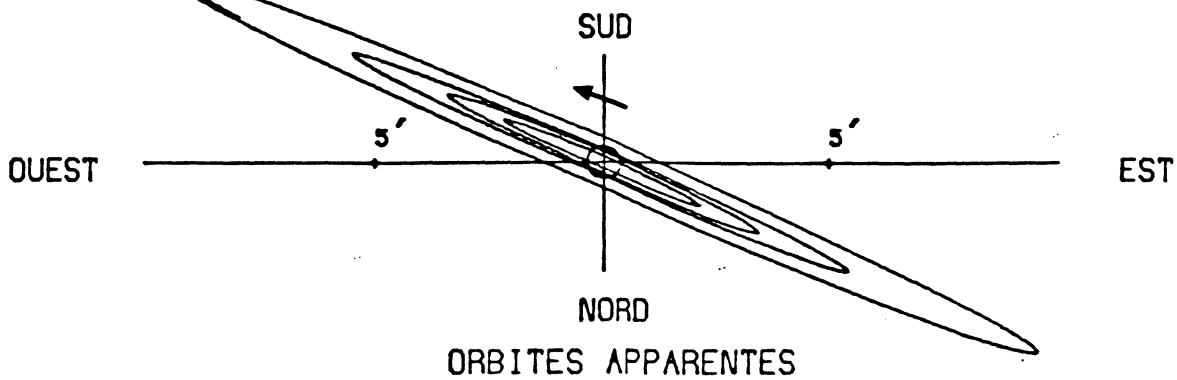


ORBITES APPARENTES

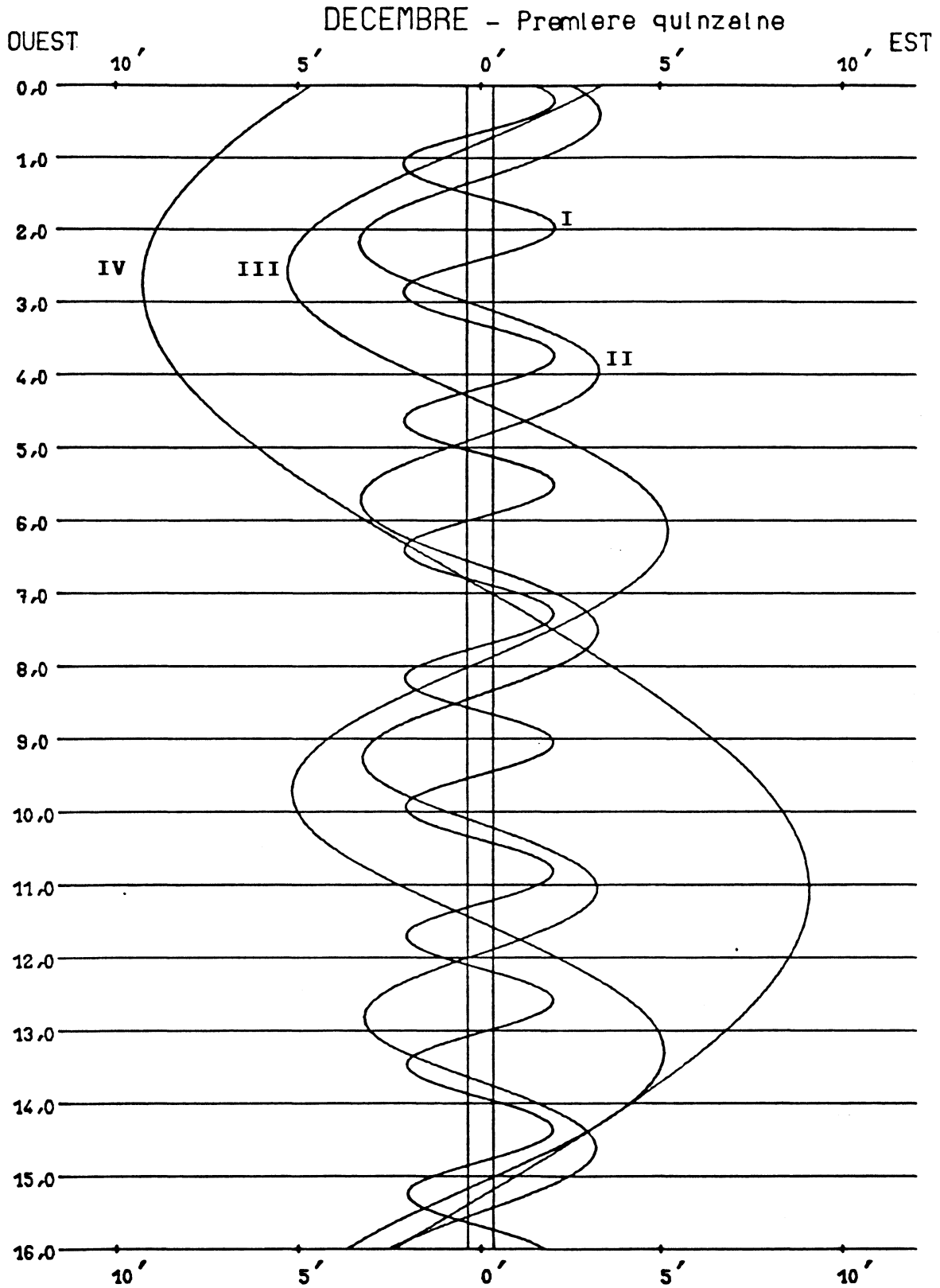
1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



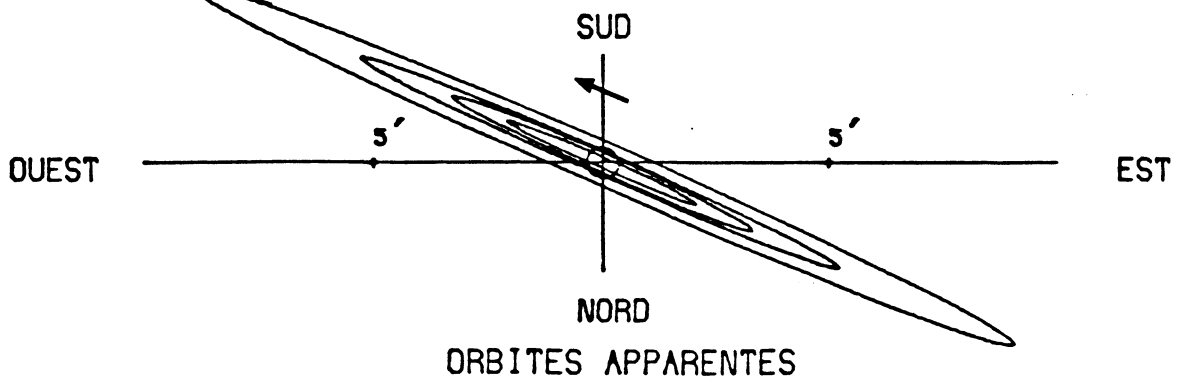
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-dela de Jupiter



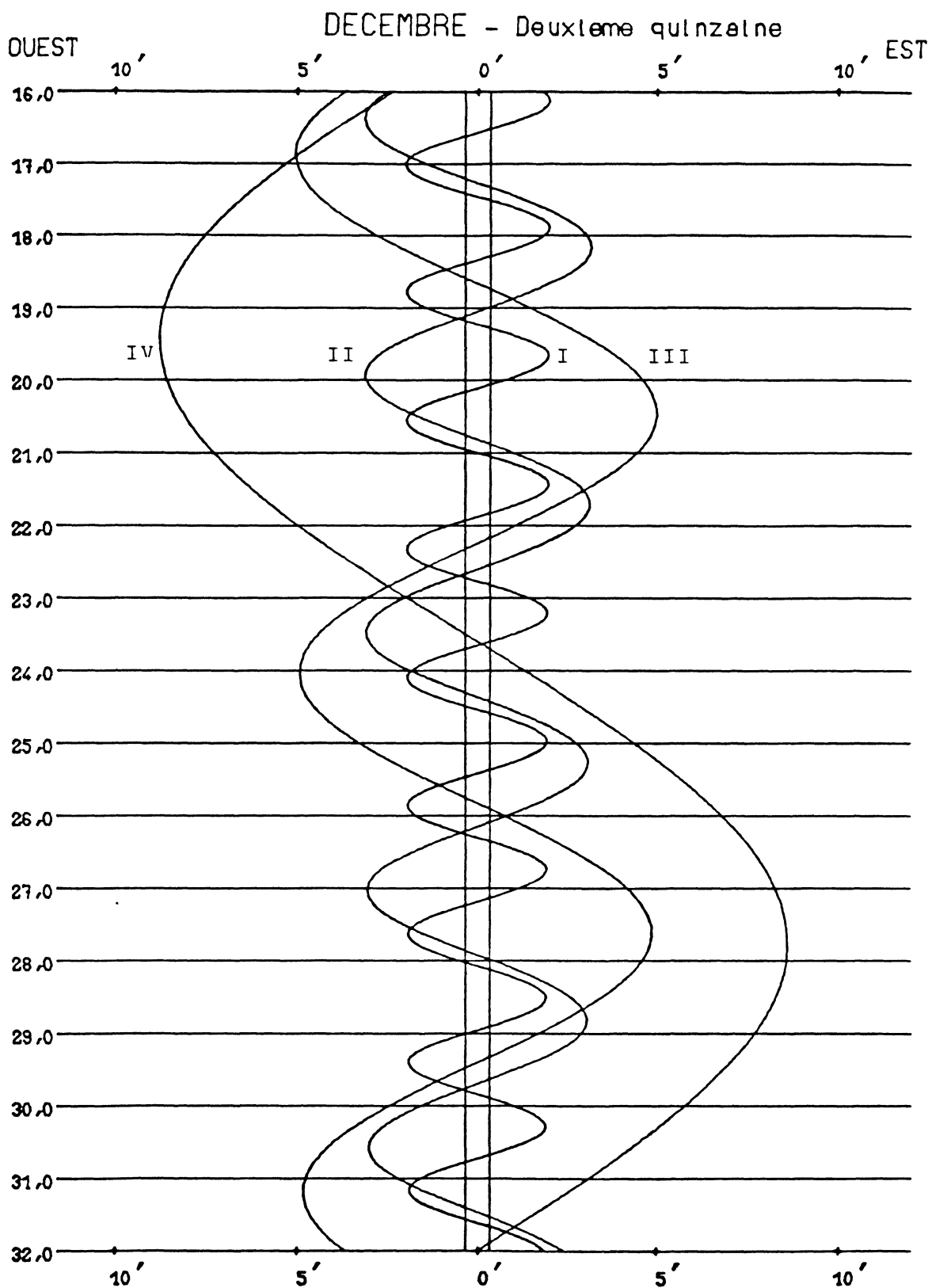
1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



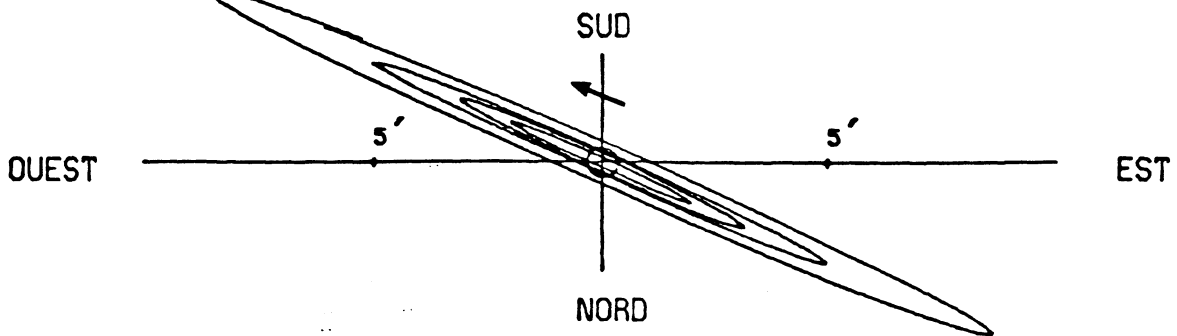
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



1987.-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER.



Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-dela de Jupiter



ORBITES APPARENTES

PHENOMENES POUR 1988

LES PHENOMENES POUR L'ANNEE 1988

Pour l'année 1988, les phénomènes sont donnés par l'intermédiaire de coefficients d'un polynôme. On a ainsi une représentation sous une forme très condensée. La précision est cependant moins bonne que celle des prédictions des phénomènes pour 1987. Cette précision et la méthode pour déterminer les phénomènes sont donnés ci-après.

UTILISATION DES COEFFICIENTS:

P étant la période synodique moyenne d'un satellite, la date approchée t_1 du phénomène proche de la date t est donnée par la relation:

$$t_1 = k P + \tau / 24 = T_0$$

où τ est donné par un développement polynomial dans un intervalle de temps ($T_0, T_0 + DT$) et où k représente la partie entière de la quantité $(t - T_0) / P$, c'est-à-dire que K est le rang de la révolution synodique de l'année qui contient t .

Les coefficients C_i de ce développement polynomial sont donnés en colonne, numérotés ⁱ de 0 à 14, pour les quatre satellites, ou seulement pour les trois premiers lorsqu'aucun phénomène du quatrième satellite n'est observable.

DT désigne la longueur de l'intervalle de validité (en général 366 jours) commençant à la date T_0 (en général le 0 janvier à 0h). La quantité τ est calculable, exprimée en heures, par la formule suivante:

$$\tau = C_0 + C_1 X + C_2 X^2 + \dots + C_{14} X^{14}$$

$$\text{où } X = 2(t - T_0) / DT - 1$$

Une fois connu t_1 , on peut réitérer le calcul en substituant t_1 à t dans le formulaire précédent pour obtenir une date t_2 plus proche du phénomène recherché que t_1 . La précision de ce type de prédiction est alors meilleure que 60 secondes de temps.

EXEMPLE D'UTILISATION:

Déterminer les dates des phénomènes du satellite 1 voisins du 30 juin 1988. Voyons tout d'abord le calcul pour le début d'éclipse, pour lequel les tables donnent:

$$T_0 = 0 \qquad p = 1.7698605 \qquad \text{et} \qquad DT = 366$$

Du 0 janvier au 30 juin 1988, 182 jours se sont écoulés, on a donc $t = 182$

On a donc :

$$X = 2 (182 - 0) / 366 - 1 = - 0.005464481$$

puis ensuite :

$$\begin{aligned} \tau = & 15.249878 - 0.003383 X_5^2 - 0.203159 X_6^2 + 0.077900 X_7^3 - 0.128832 X_8^4 \\ & + 0.342636 X_9^4 + 1.433298 X_{10}^4 - 0.836578 X_{11}^4 - 3.904316 X_{12}^4 \\ & + 1.260658 X_{13}^4 + 5.532708 X_{14}^4 - 1.013625 X_{11}^4 - 3.962632 X_{12}^4 \\ & + 0.318739 X_{13}^4 + 1.127073 X_{14}^4 \end{aligned}$$

$$D'où : \tau = 15.24989041$$

On a d'autre part:

$$k = \text{partie entière de } ((182 - 0) / 1.7698605) = 102$$

donc :

$$t_1 = 102 \times 1.7698605 + 15.24989041/24 + 0 = 181.1611831 \text{ jours écoulés depuis le 0 janvier}$$

soit EC.D le 29 juin 1988 à 3h 52m 06s. Le calcul réitéré donne

$$t_2 = 181.1611831 \text{ soit le 29 juin à 3h 52m 06s.}$$

On trouverait de même:

| | | | |
|------|-------------------------|------|-------------------------|
| EC.F | le 29 juin à 6h 02m 20s | PA.D | le 30 juin à 2h 07m 32s |
| OC.D | le 29 juin à 4h 47m 51s | PA.F | le 30 juin à 4h 16m 34s |
| OC.F | le 29 juin à 6h 58m 24s | OM.D | le 30 juin à 1h 12m 21s |
| | | OM.F | le 30 juin à 3h 21m 09s |

CONDITIONS D'EXISTENCE DES PHENOMENES

Le recouvrement des cônes d'ombre et de visibilité rend inexistants certains phénomènes. Ainsi avant (ou après) l'opposition de Jupiter, les fins (respectivement débuts) d'éclipse et les débuts (respectivement fins) d'occultation sont inobservables. Ceci ne pouvant être pris en compte dans la représentation, il est nécessaire que l'utilisateur vérifie les conditions d'existence pour les éclipses et les occultations en calculant les quatre phases EC.D EC.F OC.D et OC.F. Par exemple d'après les calculs précédents, on a chronologiquement:

EC.D le 29 juin à 3h 52m 06s observable
OC.D le 29 juin à 4h 47m 51s inobservable car déjà éclipsé
EC.F le 29 juin à 6h 02m 20s inobservable car toujours occulté
OC.F le 29 juin à 6h 58m 24s observable.

D'autre part, les caractéristiques de l'orbite du satellite 4 font qu'il n'existe pas toujours de phénomènes. Les coefficients relatifs à ce satellite ne sont donc donnés que sur l'intervalle où ils existent.

| AN 1988 SATELLITE 1 | | | | P = 1.7698605 JOURS TO = O.O DT = 366.JOURS | | | |
|---------------------|-----------|------|-----------|---|-----------|------|-----------|
| EC.D | | EC.F | | OM.D | | OM.F | |
| 0 | 15.249878 | 0 | 17.420445 | 0 | 36.586629 | 0 | 38.733125 |
| 1 | -0.003383 | 1 | 0.010469 | 1 | -0.138503 | 1 | -0.208496 |
| 2 | -0.203159 | 2 | -0.210673 | 2 | -0.503445 | 2 | -0.493568 |
| 3 | 0.077900 | 3 | 0.068481 | 3 | 0.106837 | 3 | 0.317429 |
| 4 | -0.128832 | 4 | -0.121018 | 4 | 0.175792 | 4 | 0.322894 |
| 5 | 0.342636 | 5 | 0.287019 | 5 | 0.348996 | 5 | 0.311215 |
| 6 | 1.433298 | 6 | 1.454508 | 6 | -0.141404 | 6 | -0.472909 |
| 7 | -0.836578 | 7 | -0.633485 | 7 | -0.376357 | 7 | -0.761576 |
| 8 | -3.904316 | 8 | -3.979968 | 8 | 0.799421 | 8 | 1.146946 |
| 9 | 1.260658 | 9 | 0.934135 | 9 | 0.541712 | 9 | 0.983434 |
| 10 | 5.532708 | 10 | 5.646864 | 10 | -1.066078 | 10 | -1.404719 |
| 11 | -1.013625 | 11 | -0.763091 | 11 | -0.617051 | 11 | -0.794629 |
| 12 | -3.962632 | 12 | -4.044536 | 12 | 0.574506 | 12 | 0.854308 |
| 13 | 0.318739 | 13 | 0.244756 | 13 | 0.246792 | 13 | 0.267130 |
| 14 | 1.127073 | 14 | 1.149731 | 14 | -0.118509 | 14 | -0.216409 |

| OC.D | | OC.F | | PA.D | | PA.F | |
|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|
| 0 | 16.203545 | 0 | 18.378048 | 0 | 37.518146 | 0 | 39.667291 |
| 1 | 2.473271 | 1 | 2.448939 | 1 | 2.221550 | 1 | 2.114872 |
| 2 | -2.618637 | 2 | -2.632625 | 2 | -2.941383 | 2 | -2.909284 |
| 3 | -2.865128 | 3 | -2.884518 | 3 | -2.283852 | 3 | -2.095295 |
| 4 | -1.039704 | 4 | -1.023374 | 4 | -0.731944 | 4 | -0.685945 |
| 5 | 0.064296 | 5 | 0.026615 | 5 | -1.106611 | 5 | -1.056456 |
| 6 | 1.936501 | 6 | 1.881218 | 6 | 1.883662 | 6 | 1.763165 |
| 7 | -0.121402 | 7 | 0.182421 | 7 | 2.238290 | 7 | 1.723597 |
| 8 | -1.990534 | 8 | -1.715112 | 8 | -2.426329 | 8 | -2.365436 |
| 9 | 2.989029 | 9 | 2.536978 | 9 | -0.247882 | 9 | 0.432965 |
| 10 | 4.430524 | 10 | 3.978816 | 10 | 4.895016 | 10 | 4.868624 |
| 11 | -3.201334 | 11 | -2.910621 | 11 | -0.796037 | 11 | -1.202755 |
| 12 | -4.261958 | 12 | -3.948640 | 12 | -4.222821 | 12 | -4.168168 |
| 13 | 1.021258 | 13 | 0.949343 | 13 | 0.303399 | 13 | 0.400928 |
| 14 | 1.375949 | 14 | 1.294223 | 14 | 1.228865 | 14 | 1.199239 |

TO = O CORRESPOND AU O JANVIER 1988 à O H SOIT LA DATE JULIENNE 2447160.5

| AN 1988 SATELLITE 2 | | | | P = 3.5540942 JOURS TO = O.O DT = 366.JOURS | | | |
|---------------------|-----------|------|-----------|---|------------|------|------------|
| EC.D | | EC.F | | OM.D | | OM.F | |
| 0 | 13.503642 | 0 | 15.769513 | 0 | 55.810950 | 0 | 58.068763 |
| 1 | -0.411303 | 1 | -0.429763 | 1 | 0.567786 | 1 | 0.522923 |
| 2 | -1.046925 | 2 | -0.951054 | 2 | 0.122811 | 2 | 0.161565 |
| 3 | 0.585587 | 3 | 0.630310 | 3 | -0.980701 | 3 | -0.816620 |
| 4 | 0.536931 | 4 | 0.347689 | 4 | 0.880079 | 4 | 0.850118 |
| 5 | 1.593149 | 5 | 1.491911 | 5 | 3.726660 | 5 | 4.015907 |
| 6 | -0.883686 | 6 | 0.041208 | 6 | -4.752811 | 6 | -3.746410 |
| 7 | -6.314939 | 7 | -6.129755 | 7 | -10.028142 | 7 | -11.648726 |
| 8 | 4.098404 | 8 | 1.748929 | 8 | 10.269234 | 8 | 6.420820 |
| 9 | 10.741843 | 9 | 10.563542 | 9 | 15.100262 | 9 | 17.662732 |
| 10 | -7.498619 | 10 | -4.341862 | 10 | -11.000845 | 10 | -4.839925 |
| 11 | -8.623815 | 11 | -8.559058 | 11 | -11.350654 | 11 | -13.232852 |
| 12 | 5.890840 | 12 | 3.744215 | 12 | 5.703313 | 12 | 1.099529 |
| 13 | 2.630800 | 13 | 2.631652 | 13 | 3.324985 | 13 | 3.866265 |
| 14 | -1.682274 | 14 | -1.100548 | 14 | -1.125298 | 14 | 0.198420 |

| OC.D | | OC.F | | PA.D | | PA.F | |
|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|
| 0 | 15.379110 | 0 | 17.659738 | 0 | 57.724404 | 0 | 59.999762 |
| 1 | 4.407705 | 1 | 4.245276 | 1 | 5.597919 | 1 | 5.401720 |
| 2 | -5.935641 | 2 | -5.766826 | 2 | -4.771532 | 2 | -4.690930 |
| 3 | -4.407435 | 3 | -4.485884 | 3 | -6.930911 | 3 | -6.861698 |
| 4 | -1.119822 | 4 | -1.501162 | 4 | -0.841482 | 4 | -1.096248 |
| 5 | -0.086679 | 5 | -0.096531 | 5 | 2.777667 | 5 | 3.224529 |
| 6 | -0.243515 | 6 | 0.648622 | 6 | -2.721231 | 6 | -1.514456 |
| 7 | -4.448469 | 7 | -3.711442 | 7 | -7.242535 | 7 | -8.655256 |
| 8 | 8.567921 | 8 | 7.192717 | 8 | 10.475579 | 8 | 7.177528 |
| 9 | 14.099607 | 9 | 13.189656 | 9 | 16.275158 | 9 | 18.670839 |
| 10 | -10.699902 | 10 | -9.167300 | 10 | -8.516335 | 10 | -3.495182 |
| 11 | -12.820139 | 11 | -12.418685 | 11 | -13.767241 | 11 | -15.740531 |
| 12 | 6.201897 | 12 | 5.132590 | 12 | 2.426143 | 12 | -1.427584 |
| 13 | 3.935338 | 13 | 3.885653 | 13 | 4.082221 | 13 | 4.696945 |
| 14 | -1.502952 | 14 | -1.187247 | 14 | -0.069553 | 14 | 1.080952 |

TO = O CORRESPOND AU O JANVIER 1988 à O H SOIT LA DATE JULIENNE 2447160.5

AN 1988 SATELLITE 3 P = 7.1663872 JOURS TO = O.O DT = 366. JOURS

| EC.D | | EC.F | | OM.D | | OM.F | |
|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|
| 0 | 52.452135 | 0 | 54.566385 | 0 | 138.567848 | 0 | 140.660693 |
| 1 | 0.492378 | 1 | 0.452051 | 1 | 0.346387 | 1 | 0.253828 |
| 2 | -0.403156 | 2 | -0.211179 | 2 | -0.479747 | 2 | -0.338544 |
| 3 | -0.342857 | 3 | -0.380359 | 3 | 1.124828 | 3 | 1.342328 |
| 4 | 0.528639 | 4 | 0.382920 | 4 | -0.294340 | 4 | -0.091908 |
| 5 | 5.053566 | 5 | 5.288834 | 5 | -8.341544 | 5 | -8.624527 |
| 6 | -2.393357 | 6 | -1.823800 | 6 | 1.204424 | 6 | 0.744597 |
| 7 | -19.367015 | 7 | -20.061299 | 7 | 29.876422 | 7 | 30.367966 |
| 8 | 6.245695 | 8 | 4.947860 | 8 | -2.019717 | 8 | -1.568366 |
| 9 | 34.537890 | 9 | 35.616932 | 9 | -50.082202 | 9 | -51.066623 |
| 10 | -7.687772 | 10 | -6.129425 | 10 | 2.991868 | 10 | 2.766983 |
| 11 | -28.711785 | 11 | -29.539568 | 11 | 39.665527 | 11 | 40.589374 |
| 12 | 4.272253 | 12 | 3.352688 | 12 | -2.701609 | 12 | -2.688744 |
| 13 | 8.980751 | 13 | 9.227166 | 13 | -11.981569 | 13 | -12.287189 |
| 14 | -0.815984 | 14 | -0.608132 | 14 | 0.949704 | 14 | 0.981787 |

| OC.D | | OC.F | | PA.D | | PA.F | |
|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|
| 0 | 56.294768 | 0 | 58.437277 | 0 | 142.374419 | 0 | 144.497624 |
| 1 | 10.706242 | 1 | 9.990272 | 1 | 10.420129 | 1 | 9.657403 |
| 2 | -10.131192 | 2 | -9.957419 | 2 | -10.288080 | 2 | -10.142278 |
| 3 | -11.954849 | 3 | -11.969786 | 3 | -9.947595 | 3 | -9.729303 |
| 4 | -3.860593 | 4 | -4.425774 | 4 | -3.221672 | 4 | -3.484622 |
| 5 | 4.087891 | 5 | 4.139459 | 5 | -10.773315 | 5 | -11.015162 |
| 6 | 4.003331 | 6 | 5.013850 | 6 | 1.624364 | 6 | 1.165524 |
| 7 | -19.606118 | 7 | -16.921949 | 7 | 33.360981 | 7 | 36.068588 |
| 8 | 1.658515 | 8 | 3.045373 | 8 | 7.187640 | 8 | 11.960346 |
| 9 | 46.955480 | 9 | 42.957515 | 9 | -43.899715 | 9 | -47.503238 |
| 10 | 4.464869 | 10 | 0.391249 | 10 | -2.850205 | 10 | -11.032314 |
| 11 | -41.573620 | 11 | -39.373430 | 11 | 32.078265 | 11 | 33.768590 |
| 12 | -7.613955 | 12 | -4.556900 | 12 | -2.483338 | 12 | 3.061703 |
| 13 | 12.971095 | 13 | 12.545175 | 13 | -9.689142 | 13 | -9.908124 |
| 14 | 2.841666 | 14 | 2.063104 | 14 | 1.360152 | 14 | -0.003173 |

TO = O CORRESPOND AU O JANVIER 1988 à O H SOIT LA DATE JULIENNE 2447160.5

