



HAL
open science

Satellites galiléens de Jupiter : phénomènes et configurations pour 1988, suivis d'une méthode permettant de calculer les phénomènes pour 1989

J.-E. Arlot, Th. Derouazi, Ch. Ruatti, W. Thuillot, D.T. Vu

► To cite this version:

J.-E. Arlot, Th. Derouazi, Ch. Ruatti, W. Thuillot, D.T. Vu. Satellites galiléens de Jupiter : phénomènes et configurations pour 1988, suivis d'une méthode permettant de calculer les phénomènes pour 1989. [Rapport de recherche] Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides(IMCCE). 1987, 71 p., figures, tableaux. hal-01467418

HAL Id: hal-01467418

<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-01467418v1>

Submitted on 14 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

PHÉNOMÈNES ET CONFIGURATIONS POUR 1988
SUIVIS D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE CALCULER LES
PHÉNOMÈNES POUR 1989



Supplément à la CONNAISSANCE DES TEMPS

à l'usage des observateurs

Bureau des Longitudes, UA CNRS

Paris, juin 1987

SATELLITES GALILÉENS DE JUPITER

GALILEAN SATELLITES OF JUPITER

PHÉNOMÈNES ET CONFIGURATIONS POUR 1988, SUIVIS D'UNE
MÉTHODE PERMETTANT DE CALCULER LES PHÉNOMÈNES POUR 1989

PHENOMENA AND CONFIGURATION FOR 1988, FOLLOWED BY A
METHOD FOR THE CALCULATION OF THE PHENOMENA FOR 1989

Supplément à la CONNAISSANCE DES TEMPS

à l'usage des observateurs

Bureau des Longitudes, UA CNRS

Paris, juin 1987

Note : Les calculs nécessaires à l'élaboration de ce fascicule ont été effectués sur l'ordinateur du Centre Inter Régional de Calcul Electronique du C.N.R.S., F-91405 ORSAY (FRANCE)

Imprimé au Bureau des Longitudes
ISSN 0769-1033
Dépôt légal : 1er trimestre 1988

SOMMAIRE		page
Avertissement		5
Généralités sur les satellites galiléens		7
Explication et usage		10
English explanations		13
Ephémérides: phénomènes et configurations pour 1988		15
Phénomènes pour 1989		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*.

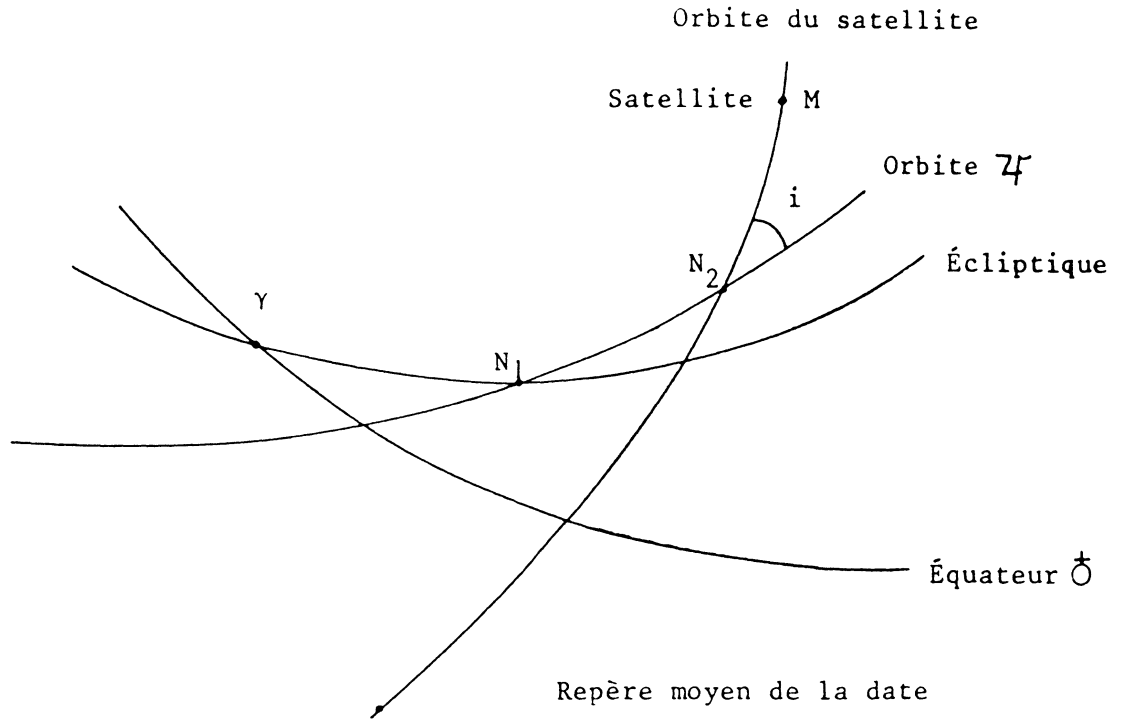
Cependant certains utilisateurs souhaitent disposer d'une précision supérieure à celle qu'entraînent les dimensions et la présentation de l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*. Le présent supplément permet de satisfaire à ces besoins puisqu'il donne à la seconde près les différents instants de chaque 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

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 noeuds , 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 1983,0 : 53 secondes,
pour 1984,0 : 54 secondes,
pour 1985,0 : 54 secondes,
pour 1986,0 : 55 secondes,
pour 1987,0 : 55 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 II)
- 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

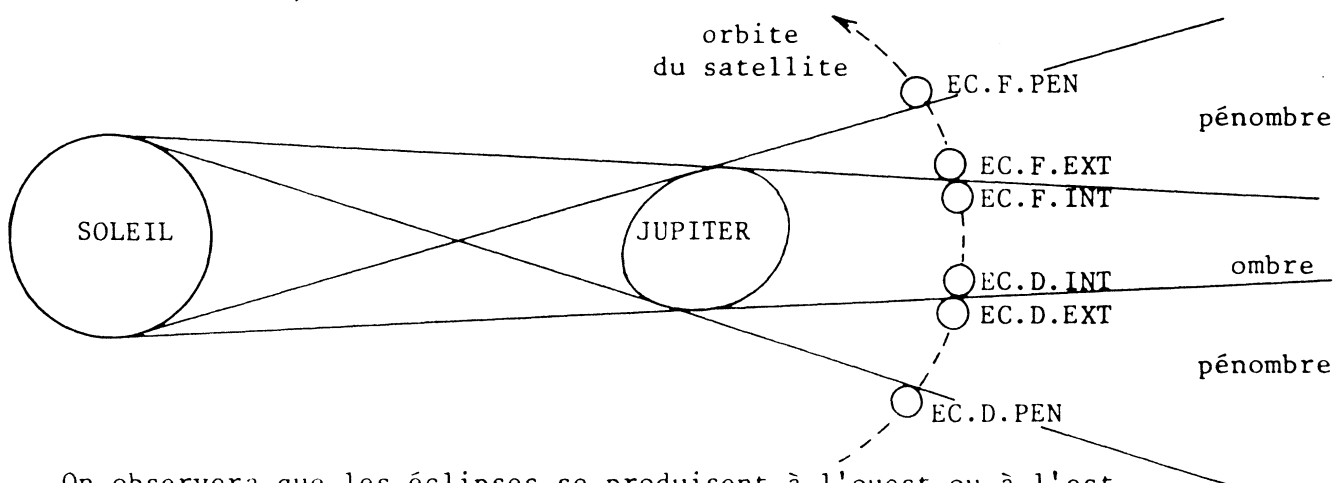
- Les débuts et fins des passages de leur ombre sur Jupiter :
OM.D.INT et OM.D.EXT
OM.F.INT et OM.F.EXT
- Les débuts et fins des éclipses des satellites par Jupiter :
EC.D.INT , EC.D.EXT et EC.D.PEN
EC.F.INT , EC.F.EXT et EC.F.PEN

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) .



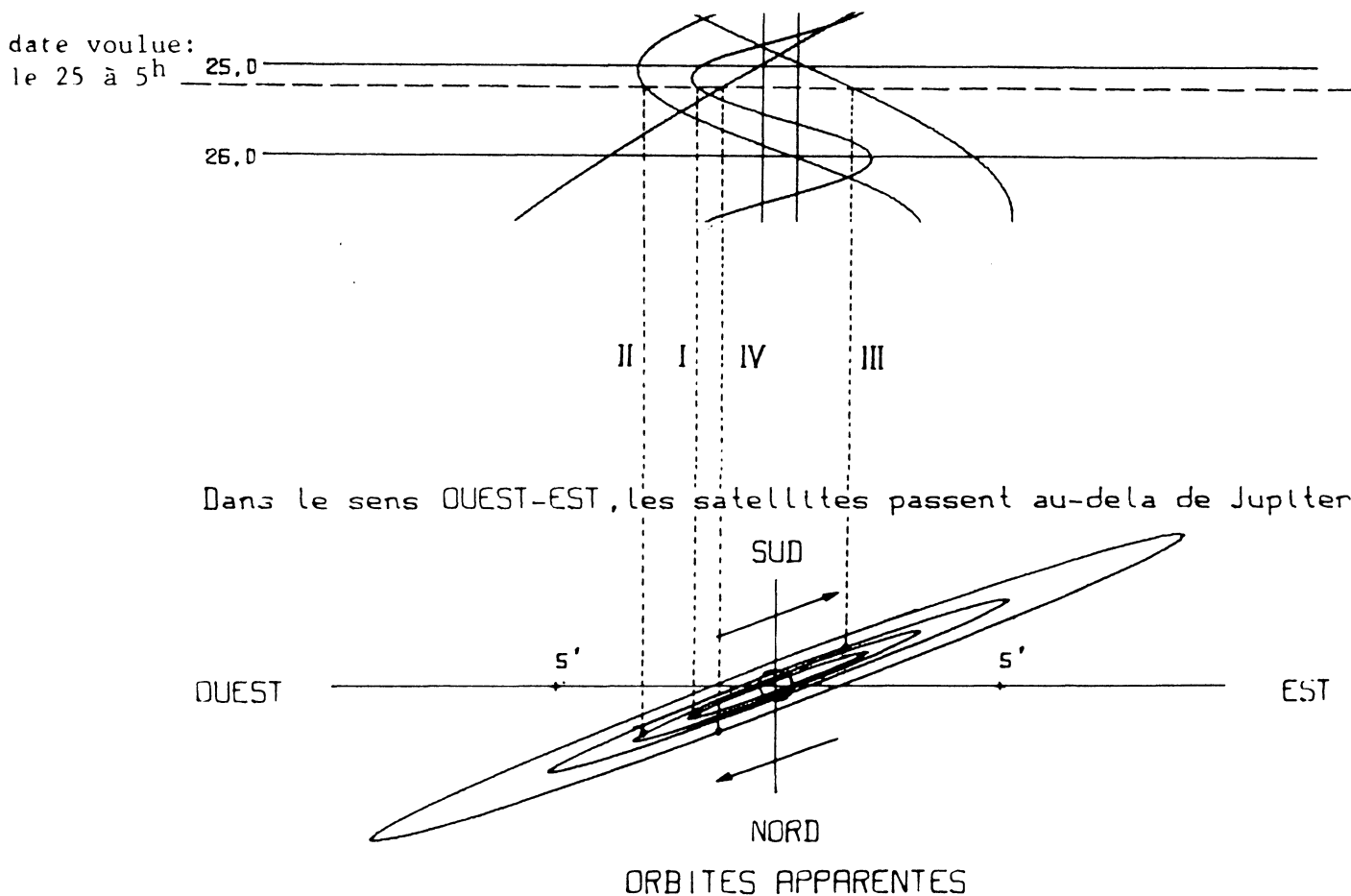
On observera que les éclipses se produisent à l'ouest ou à l'est de la planète, suivant que l'on est avant ou après l'opposition , c'est-à-dire suivant que Jupiter passe au méridien avant minuit . En général pour le premier et le deuxième satellite , on ne peut, avant l'opposition , observer que le début 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 the predictions of the phenomena, improved Samson'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 1983,0 : 53 seconds,
for 1984,0 : 54 seconds,
for 1985,0 : 54 seconds,
for 1986,0 : 55 seconds,
for 1987,0 : 55 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 1989

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 1989 with a precision of about 60 seconds of time which is sufficient to prepare observations.

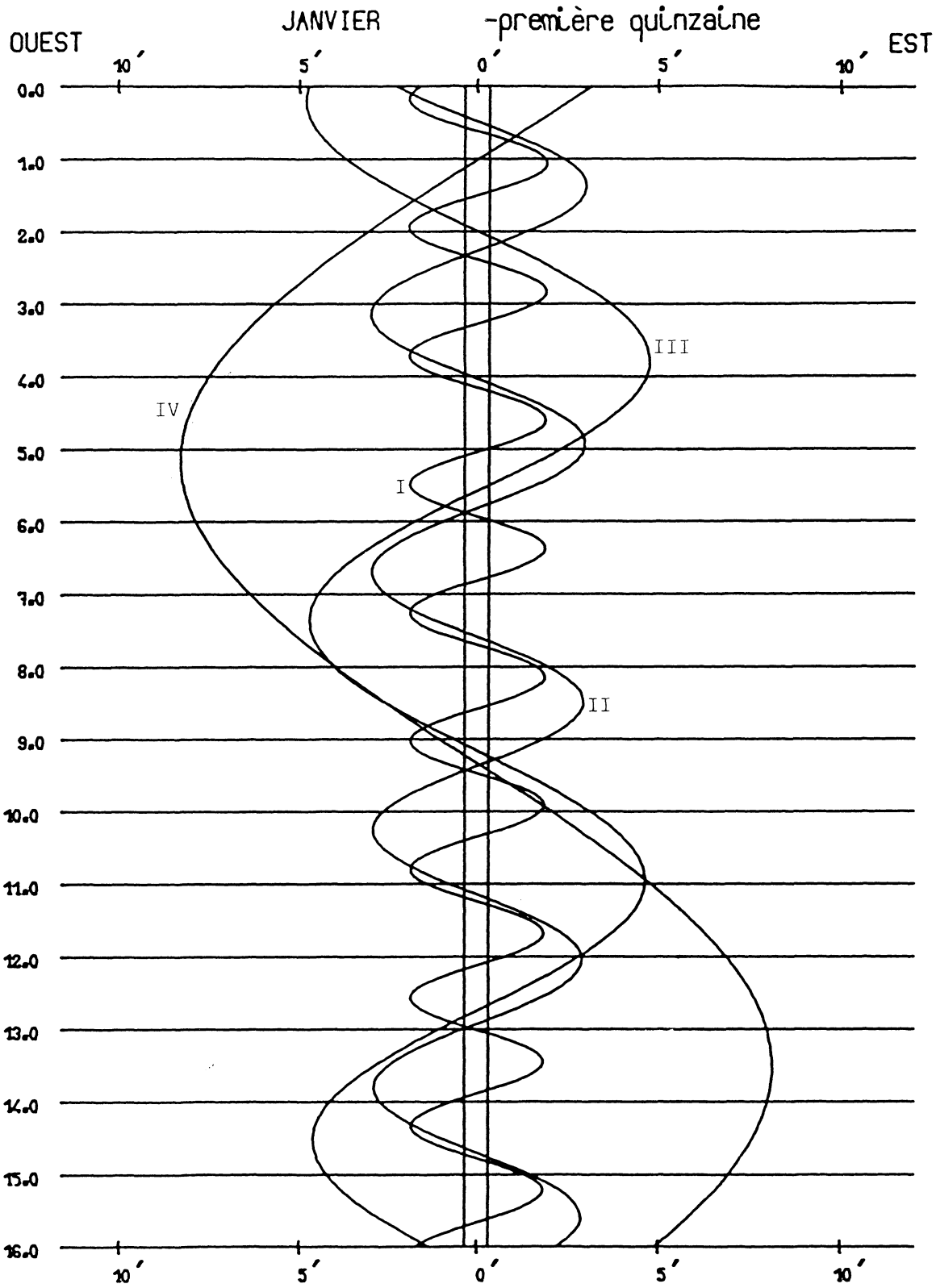
\$

ÉPHÉMÉRIDES

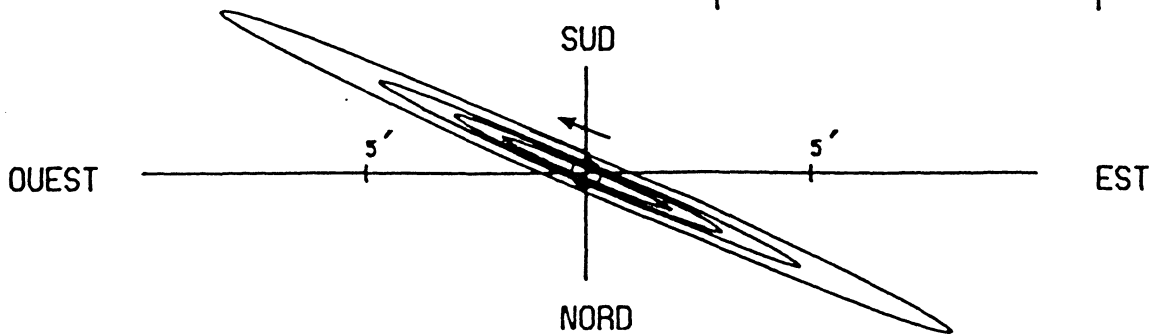
Phénomènes et configurations

pour 1988

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

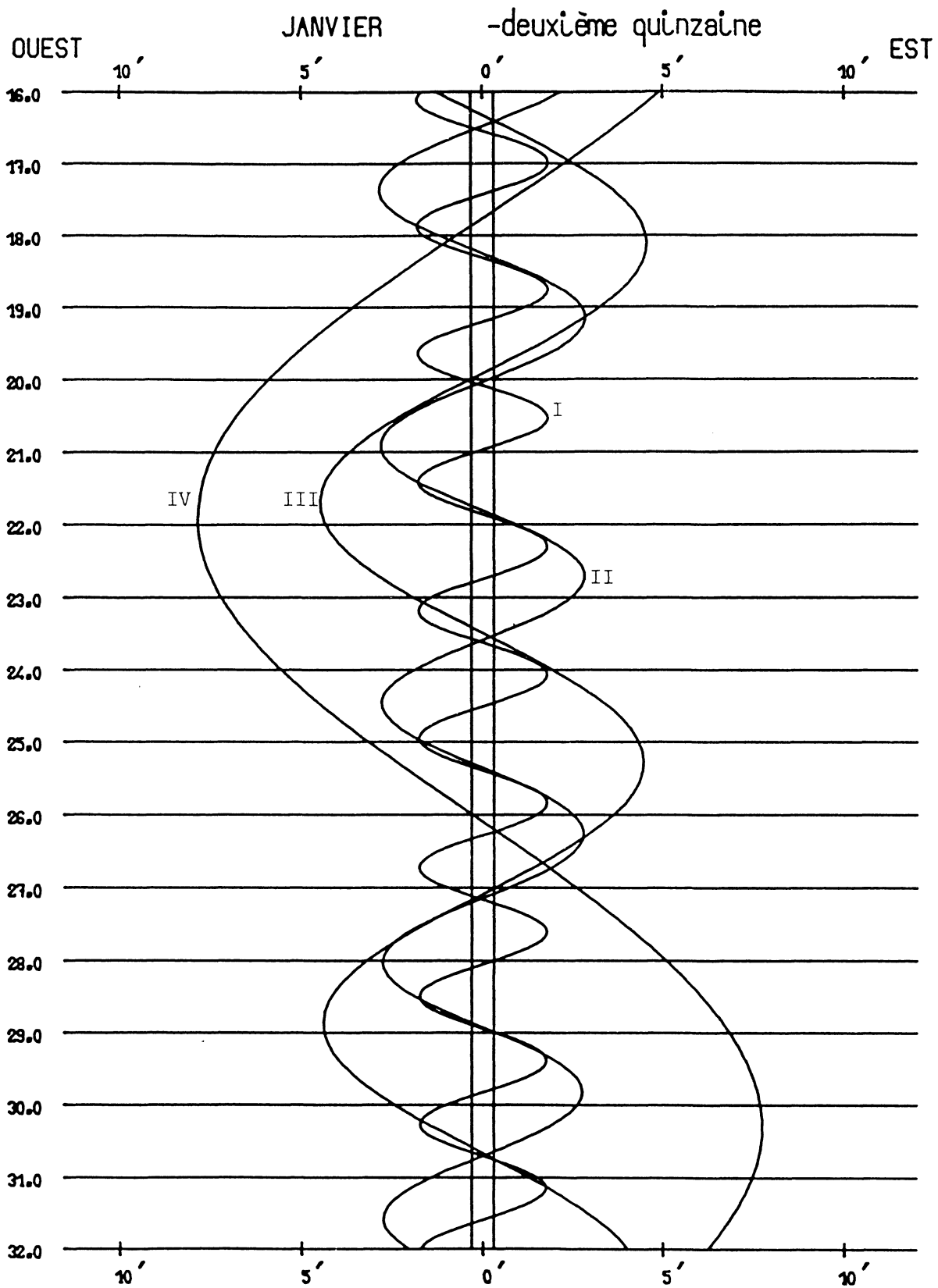


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

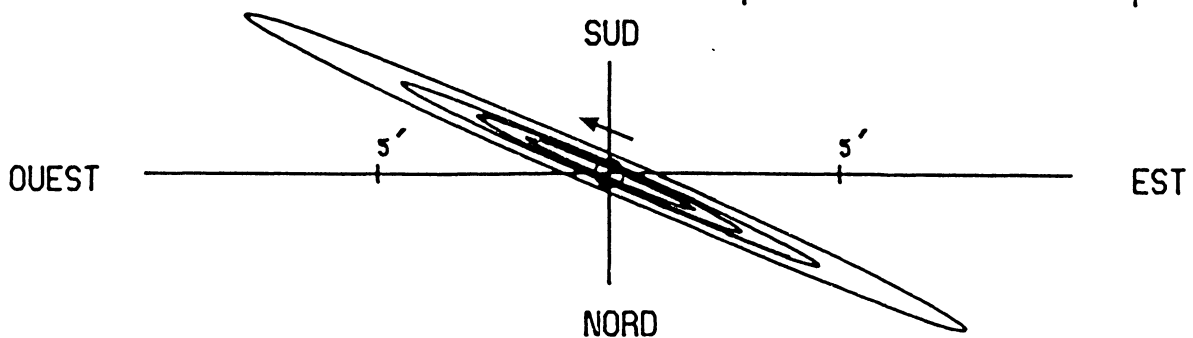


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

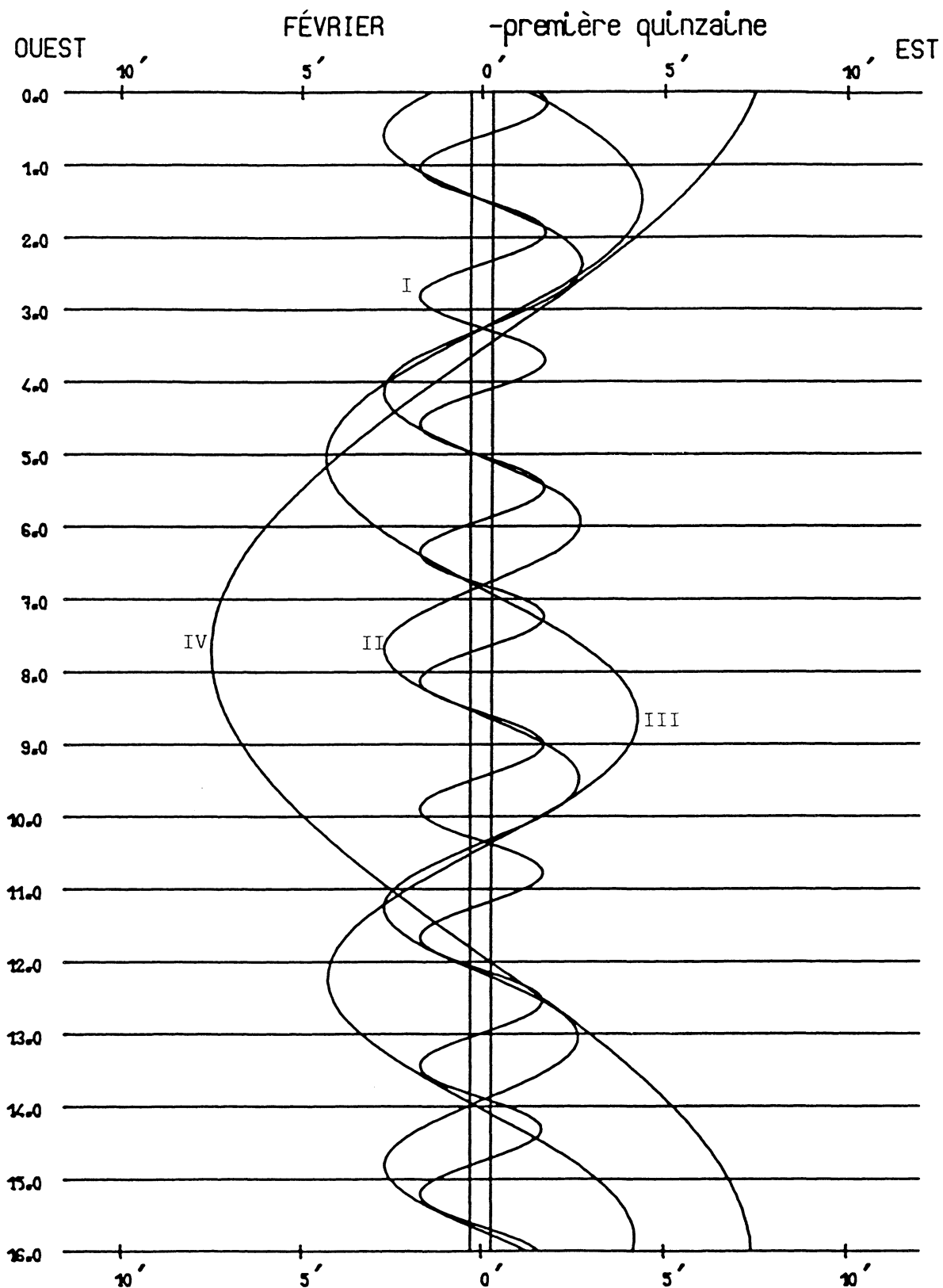


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

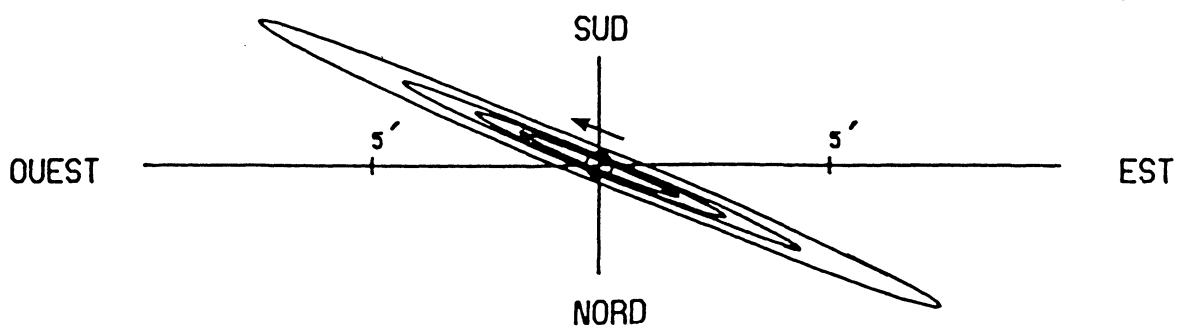


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

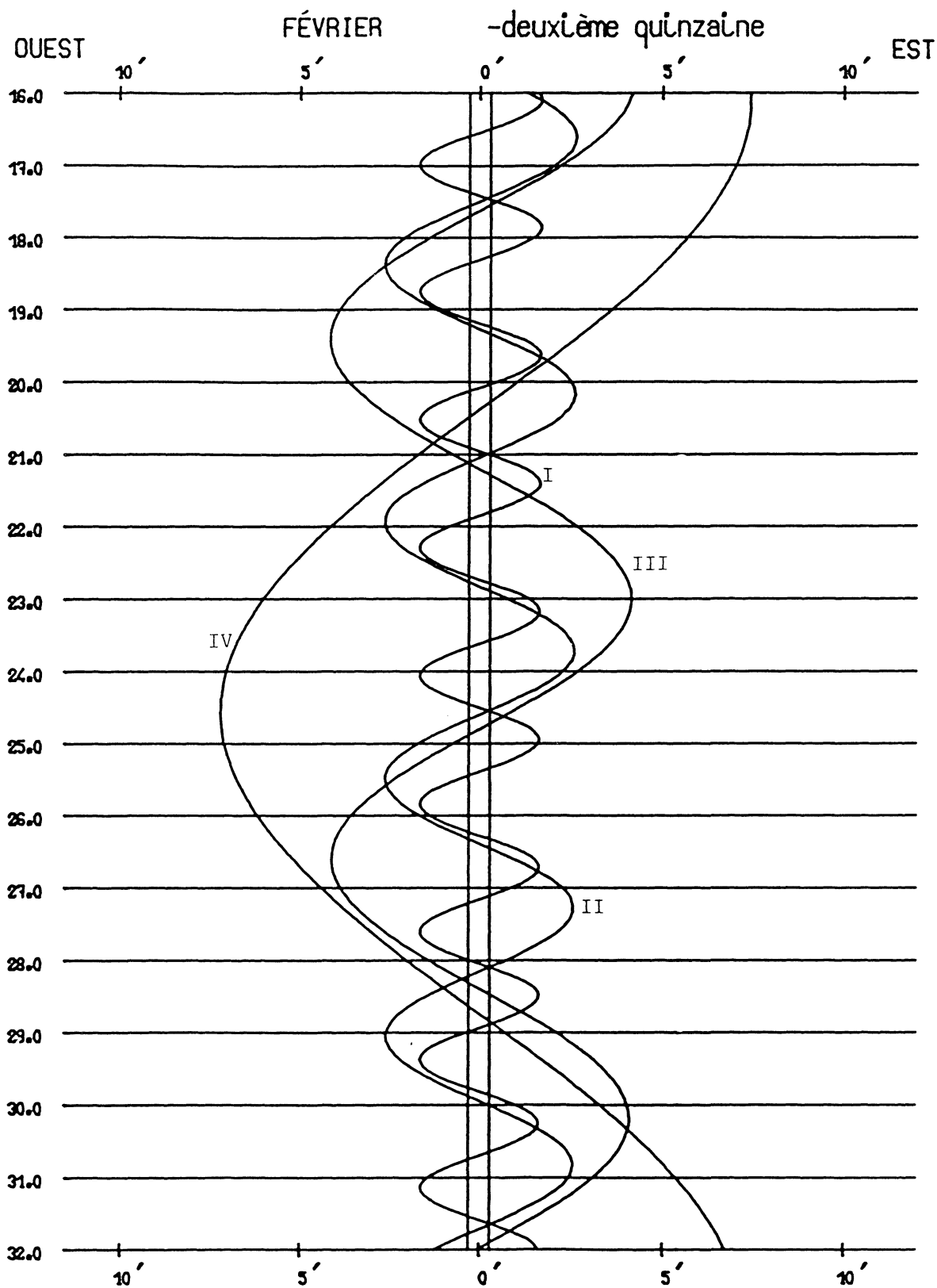


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

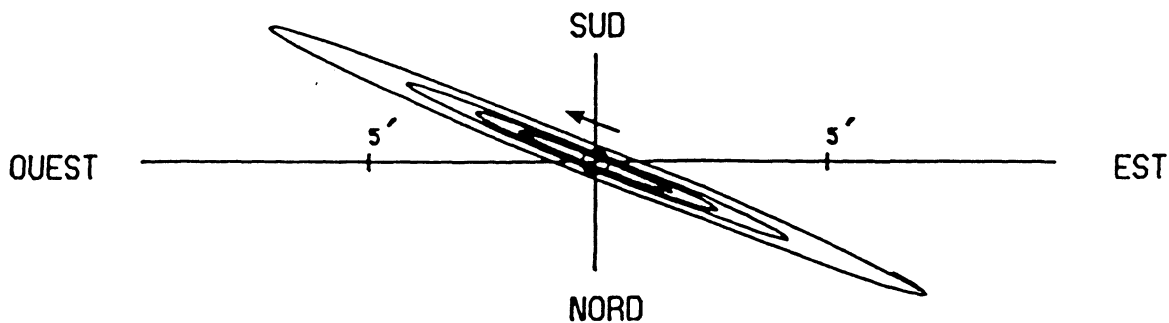


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

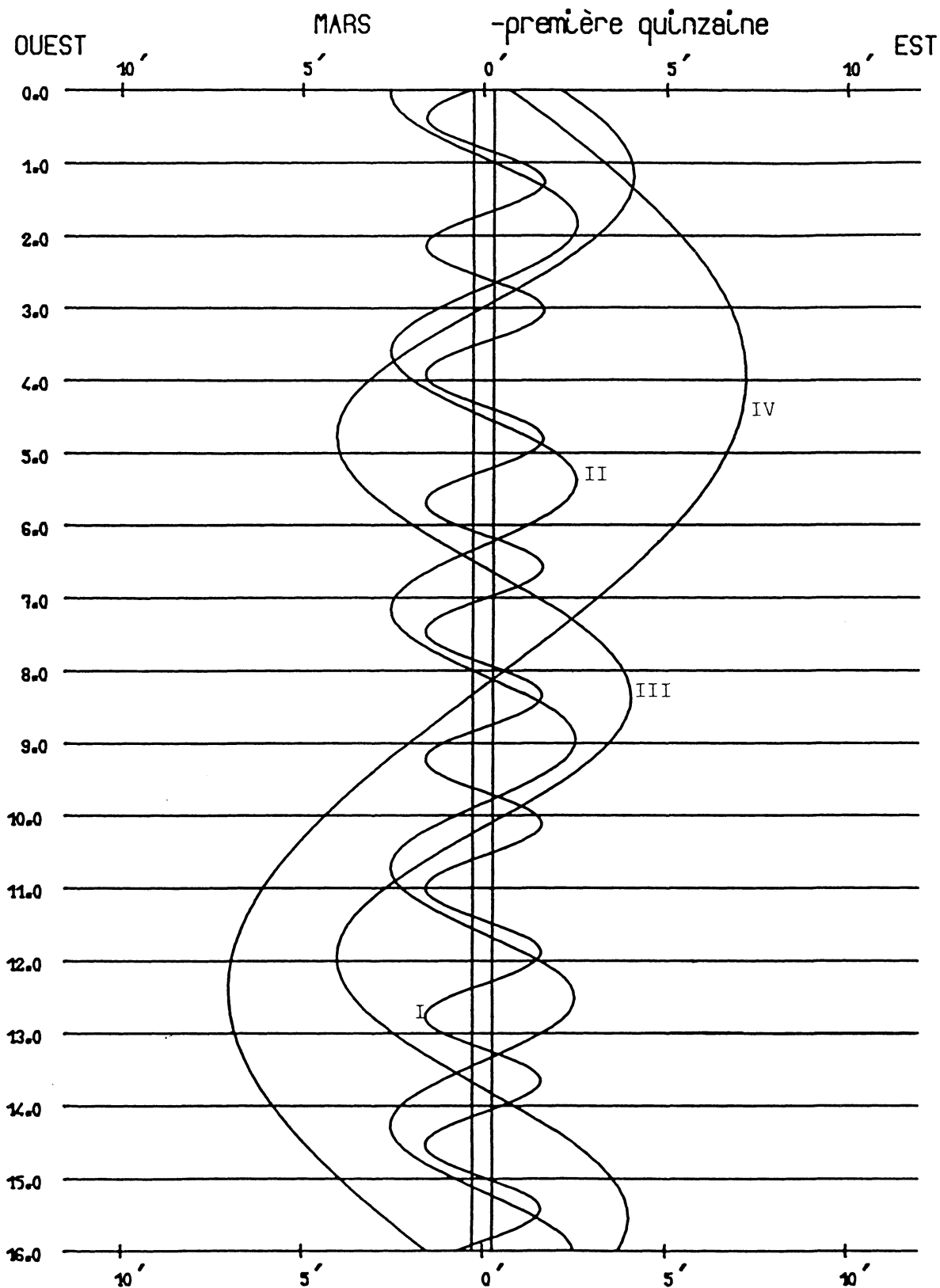


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

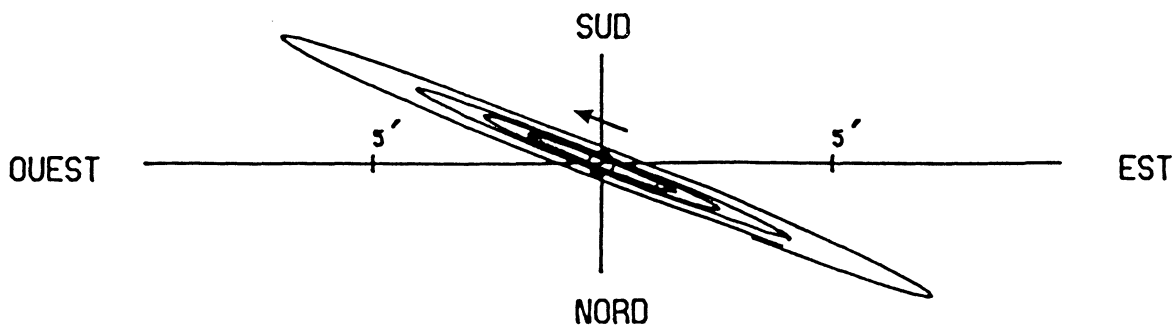


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

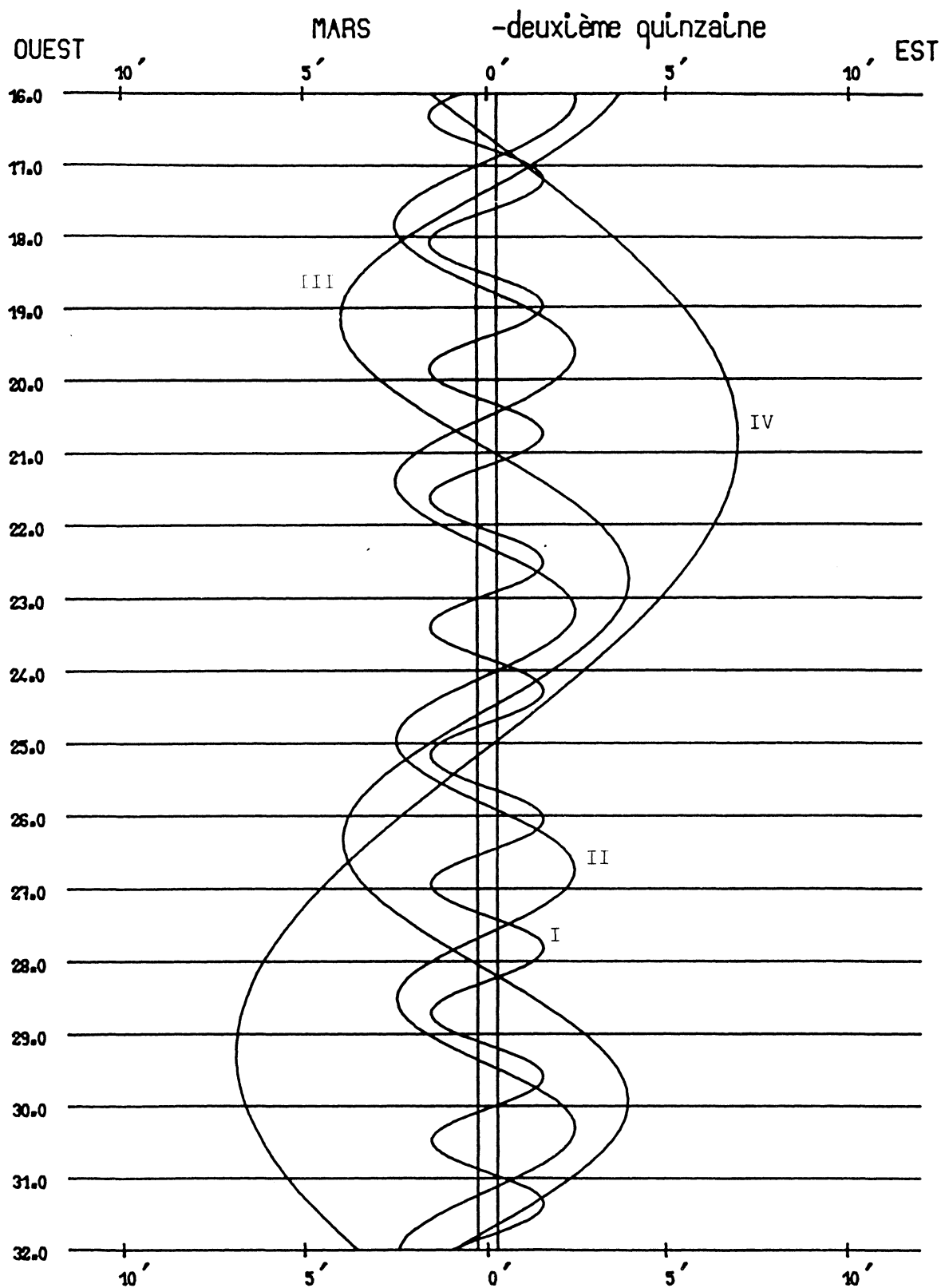


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

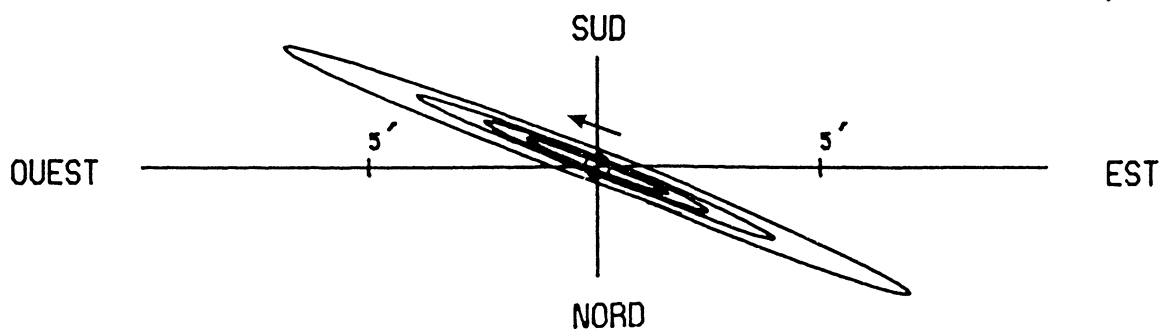


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

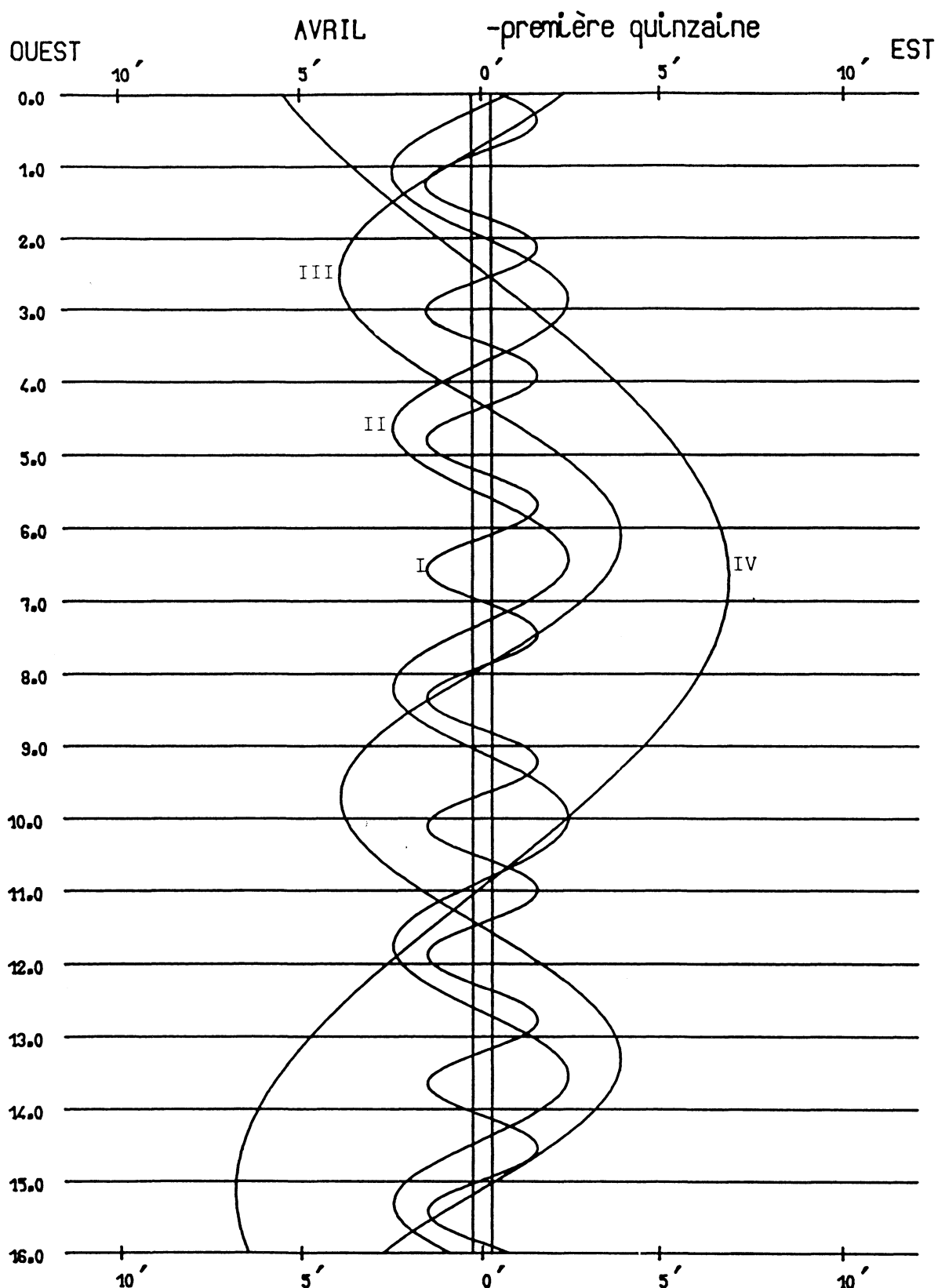


ORBITES APPARENTES

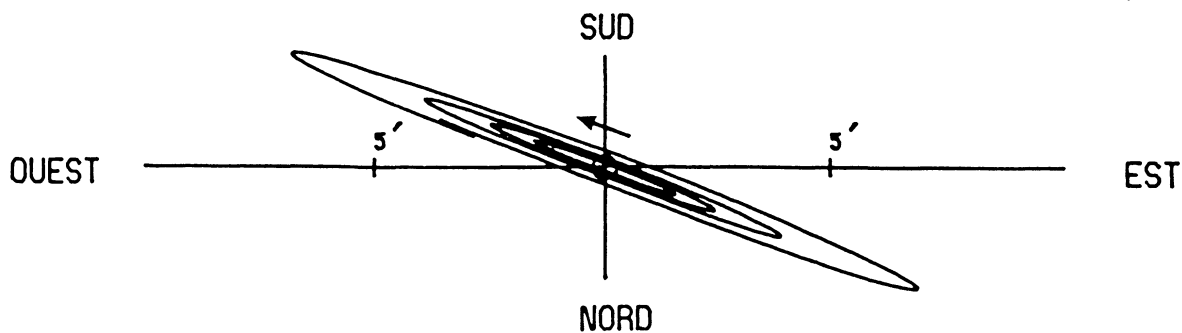
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

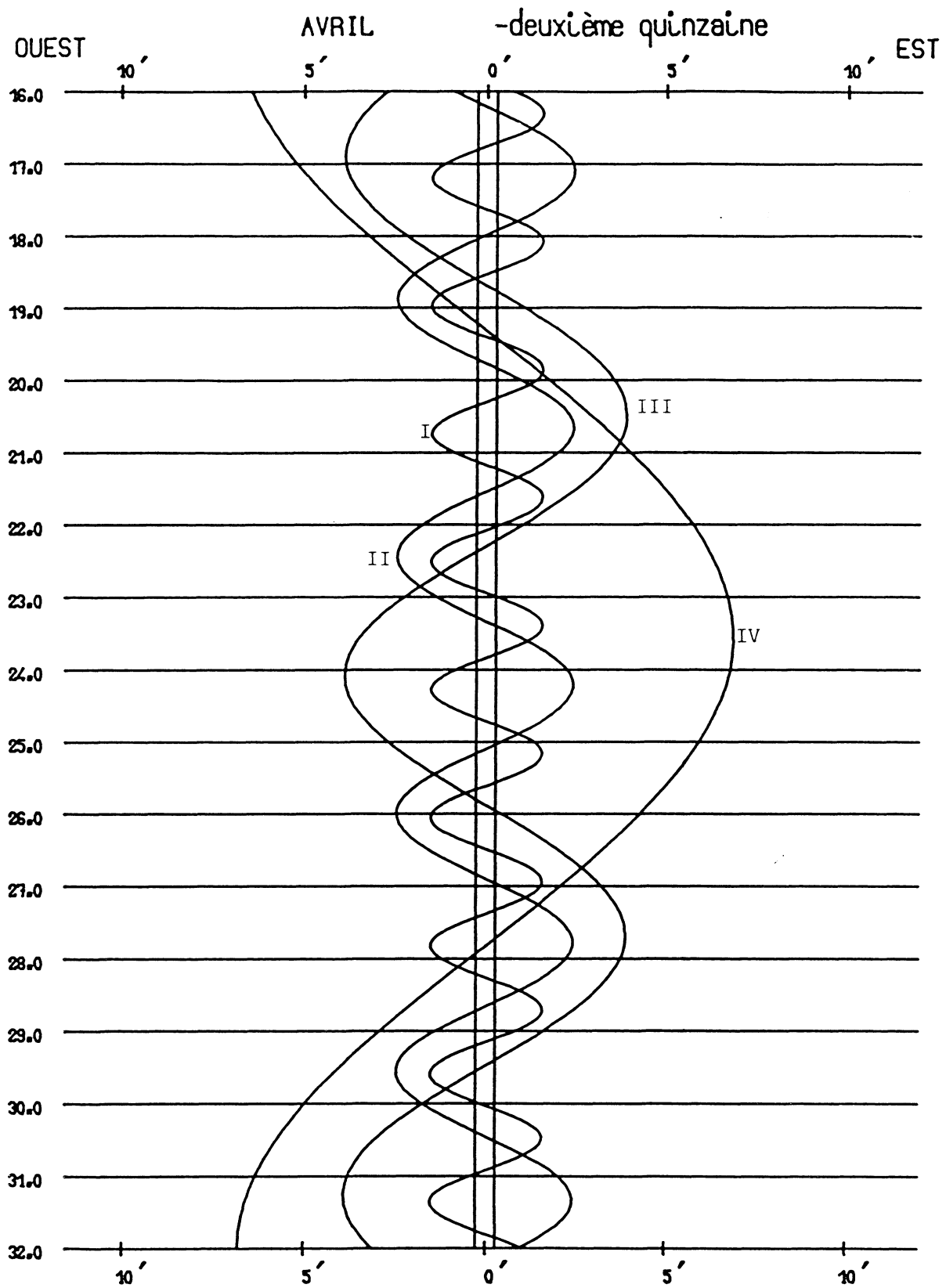


ORBITES APPARENTES

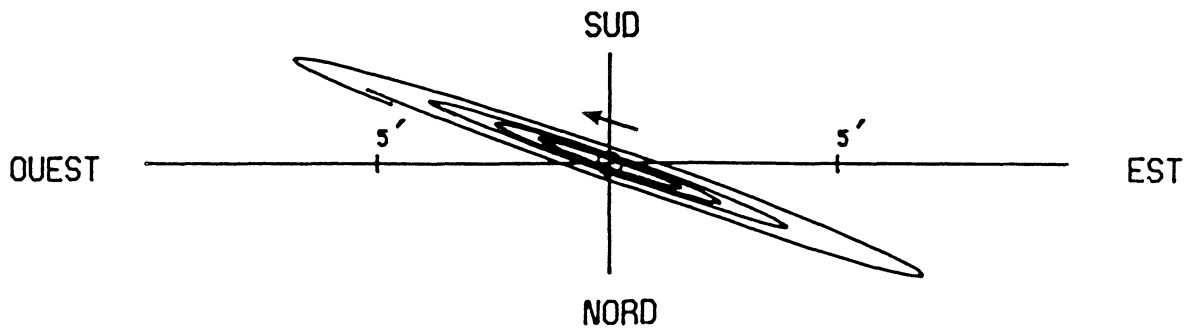
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

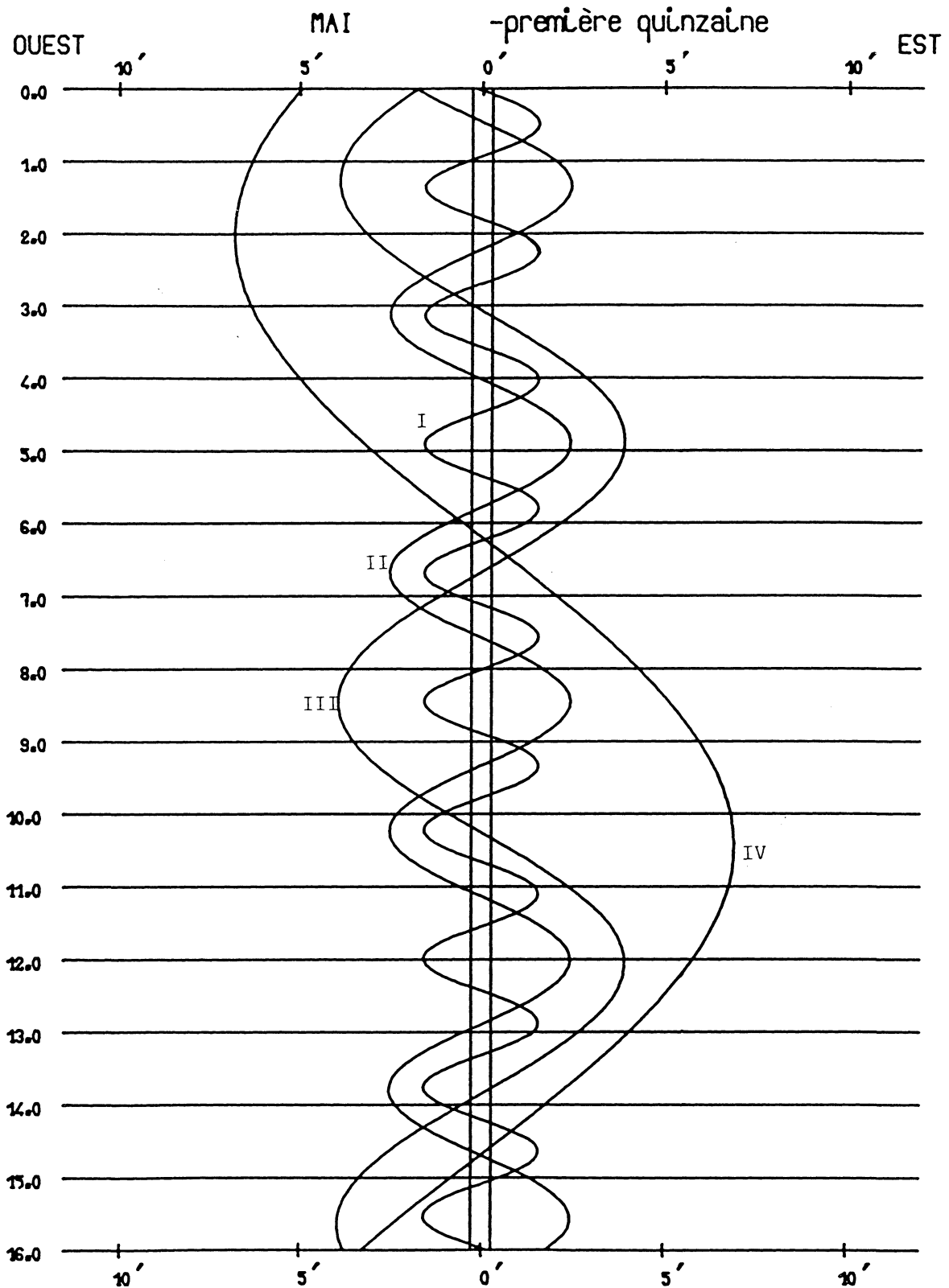


ORBITES APPARENTES

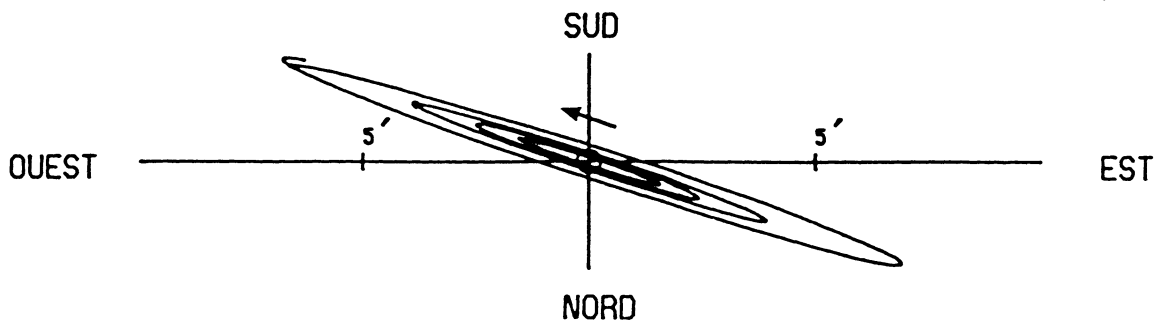
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

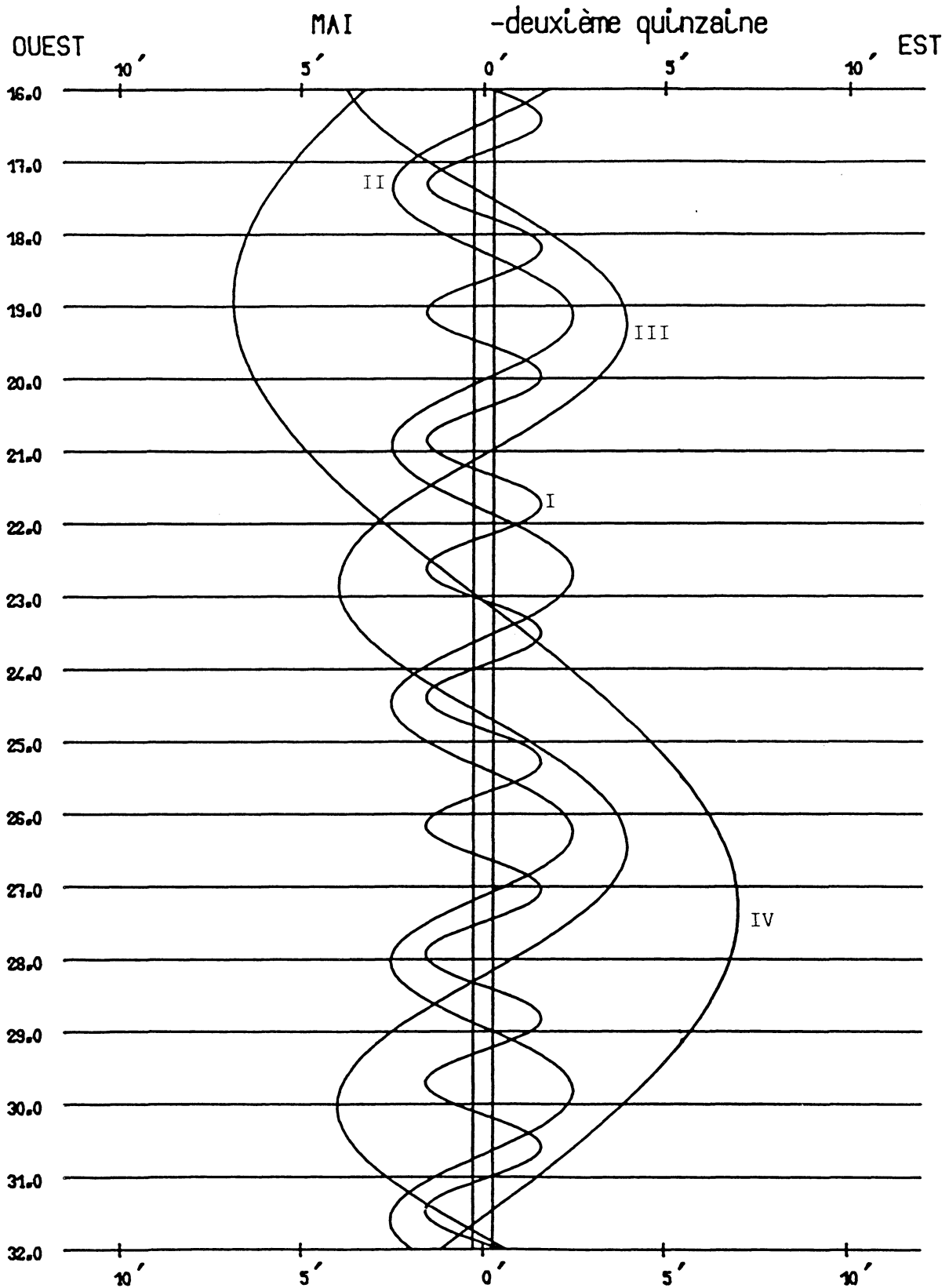


ORBITES APPARENTES

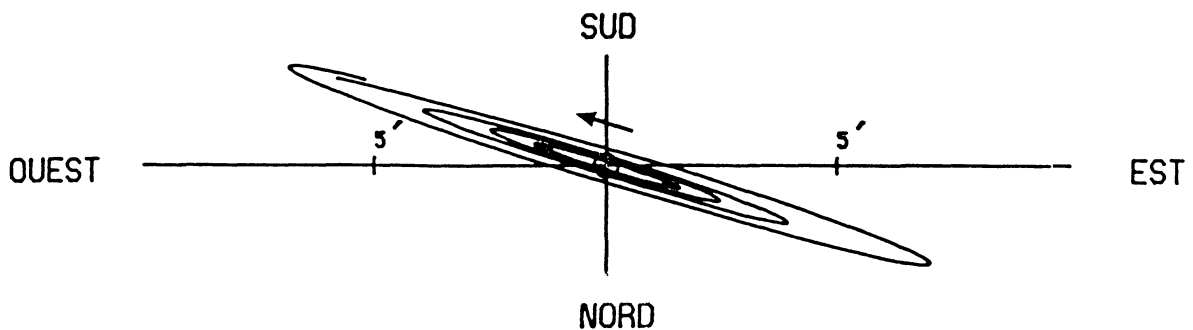
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

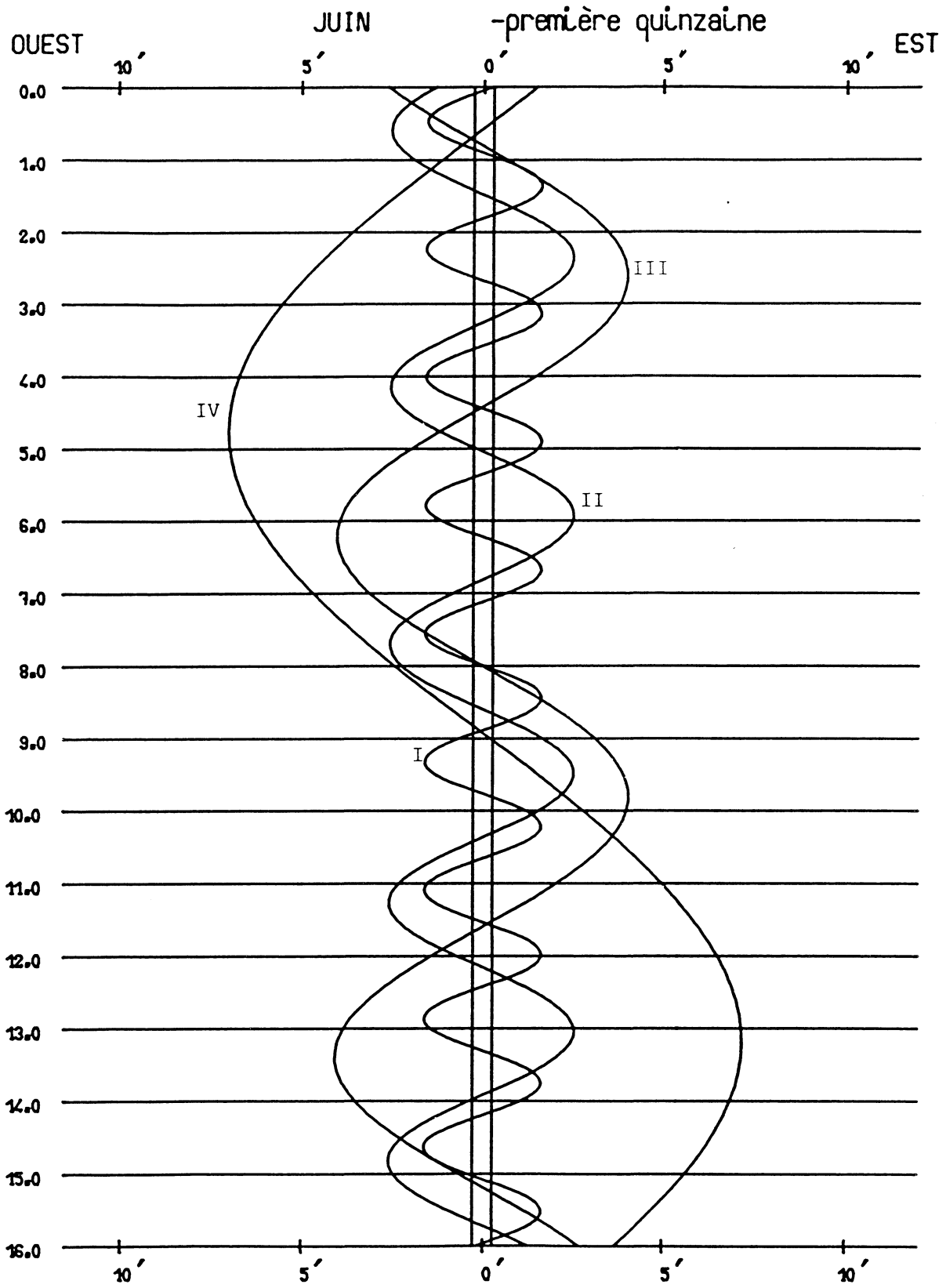


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

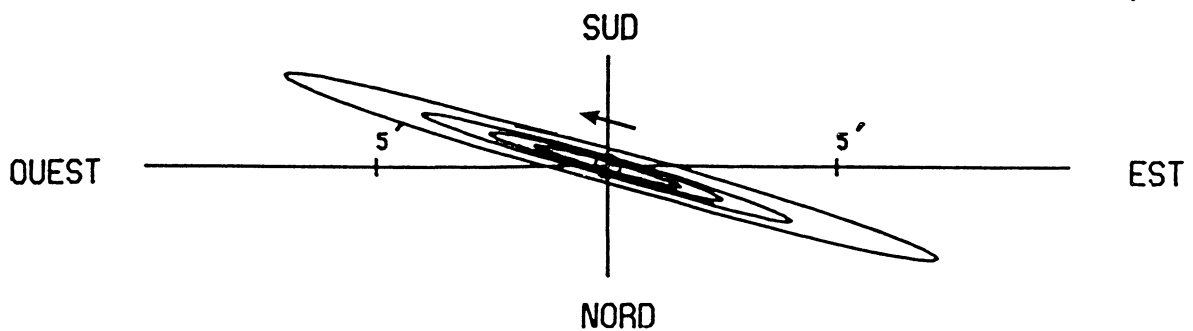


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

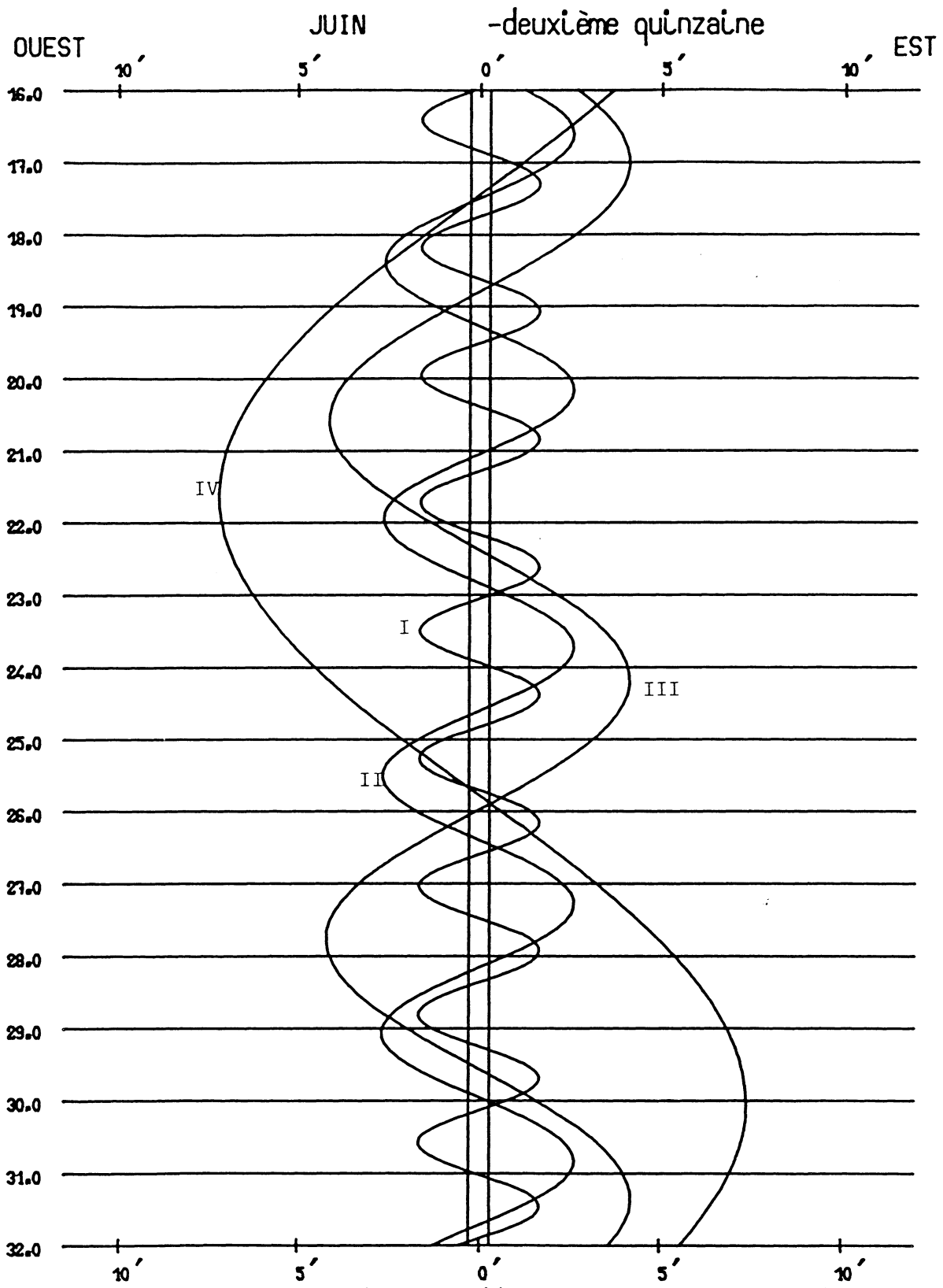


ORBITES APPARENTES

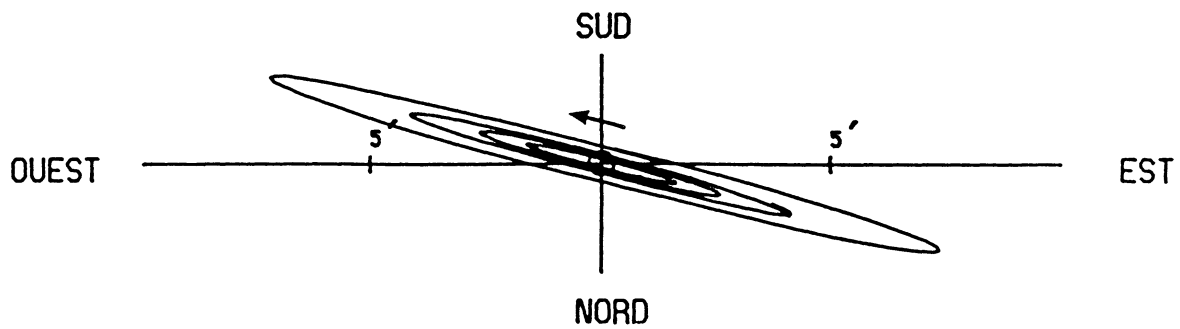
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

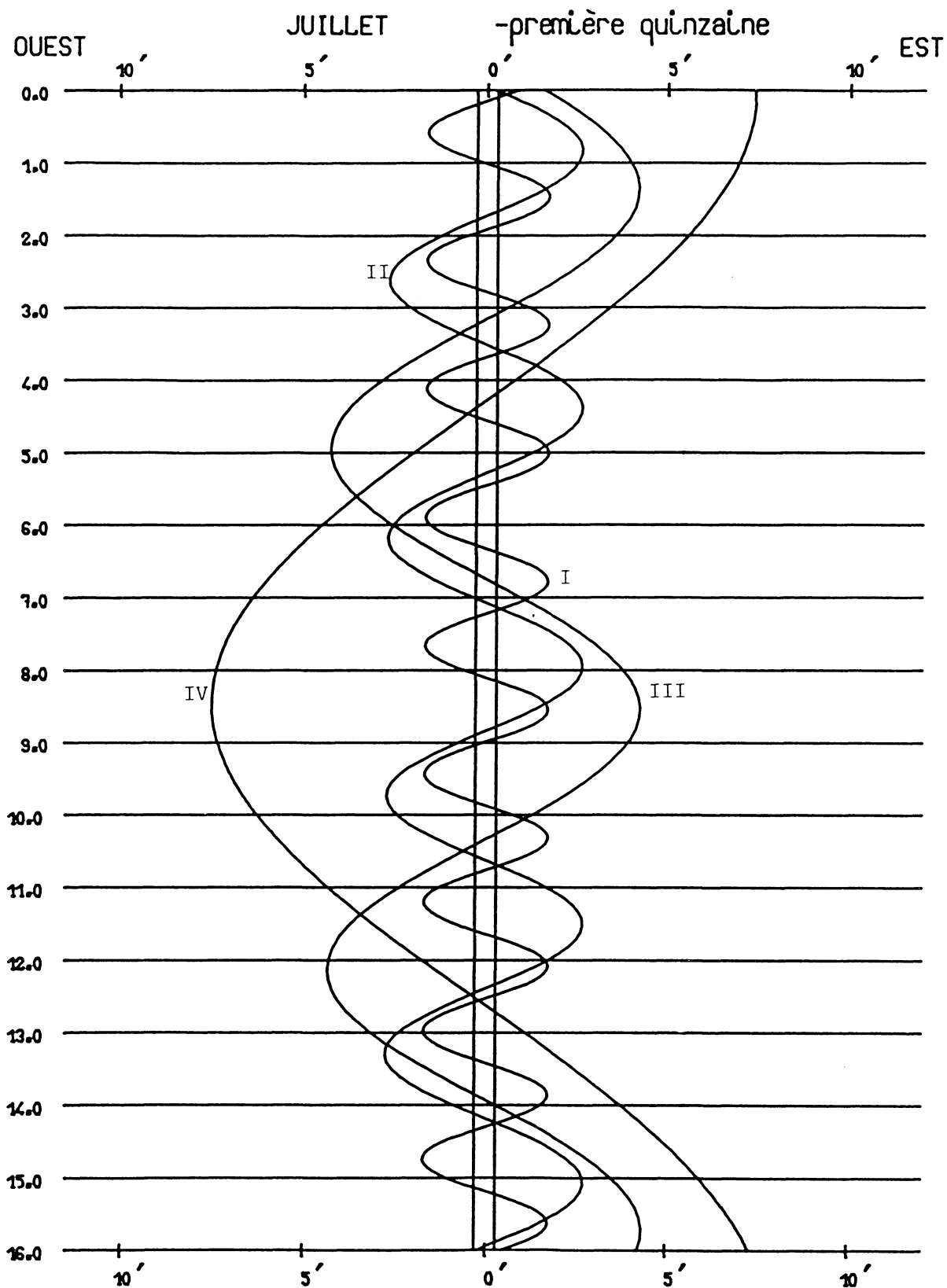


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

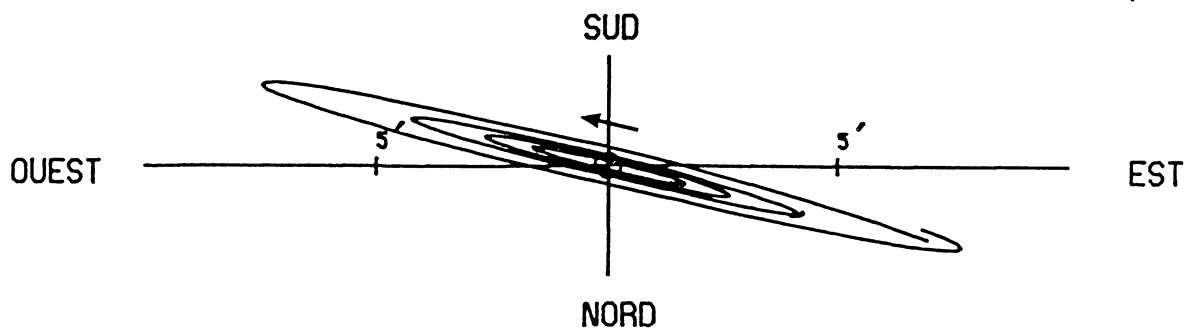


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

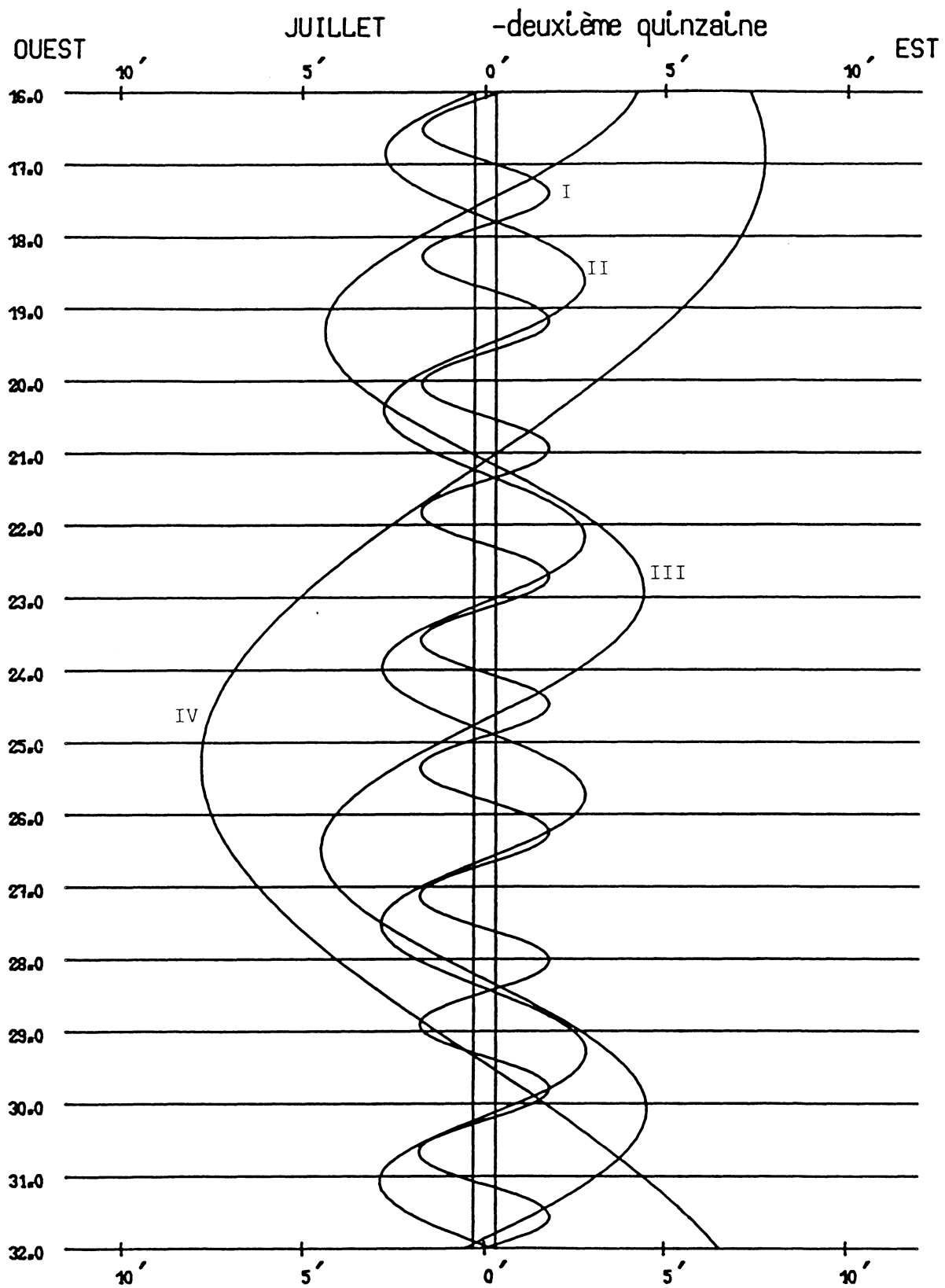


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

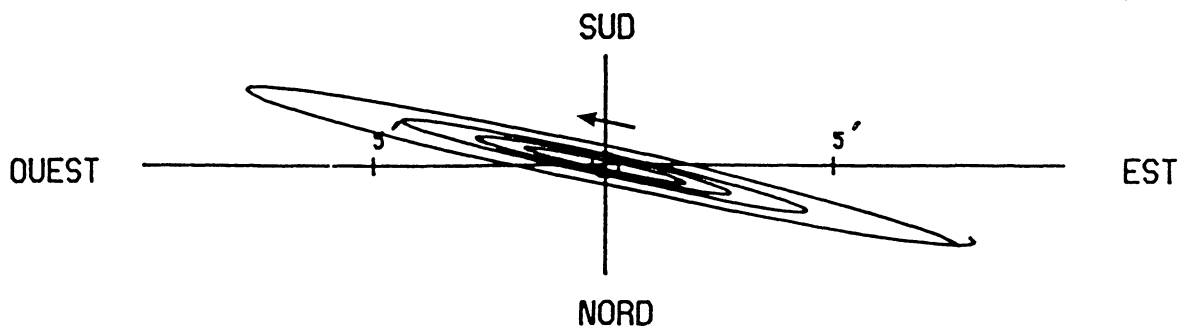


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

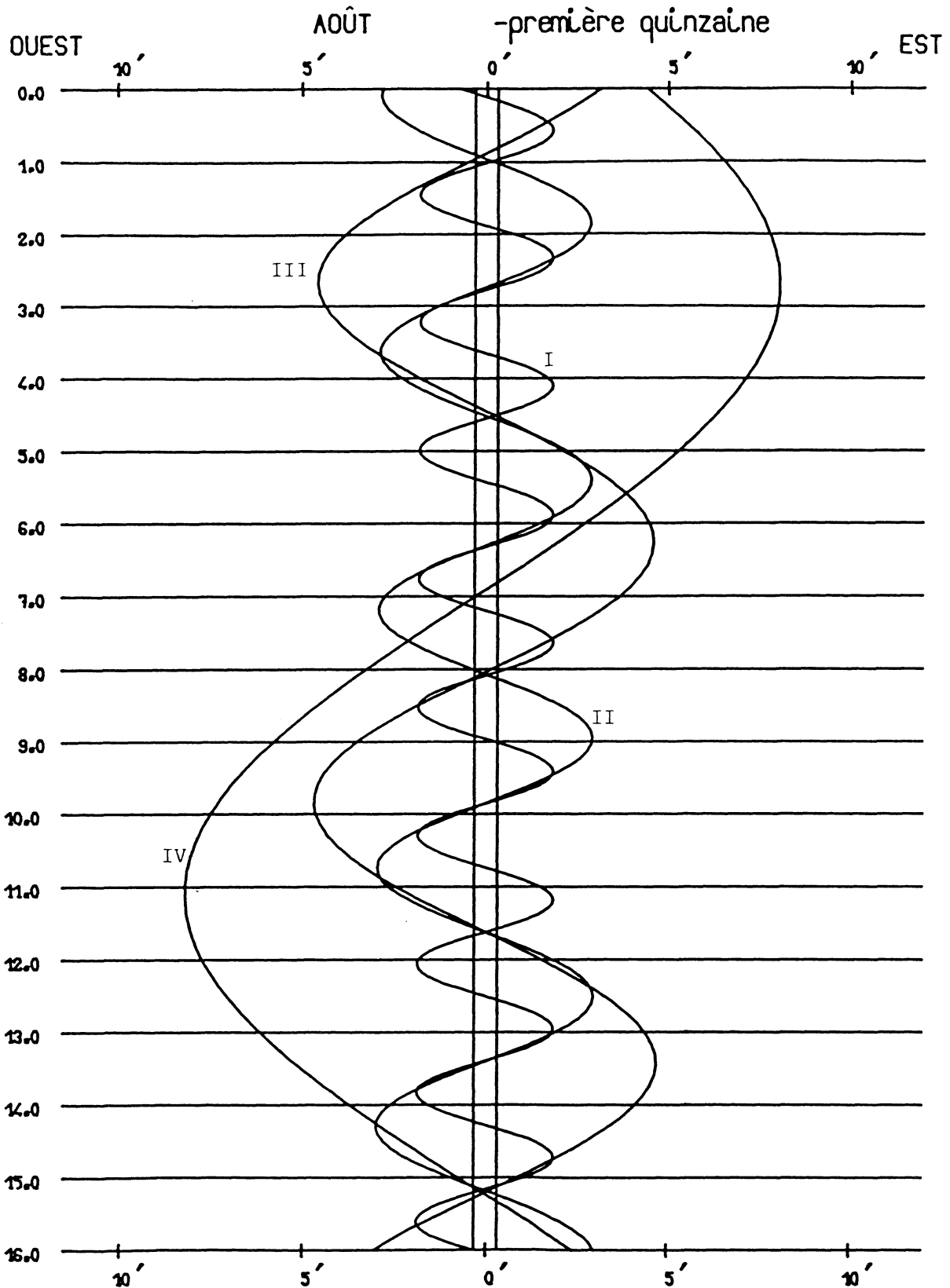


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

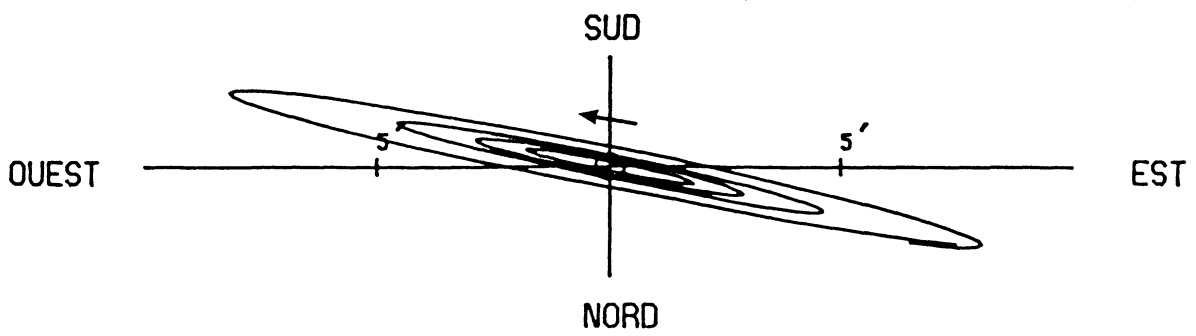


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

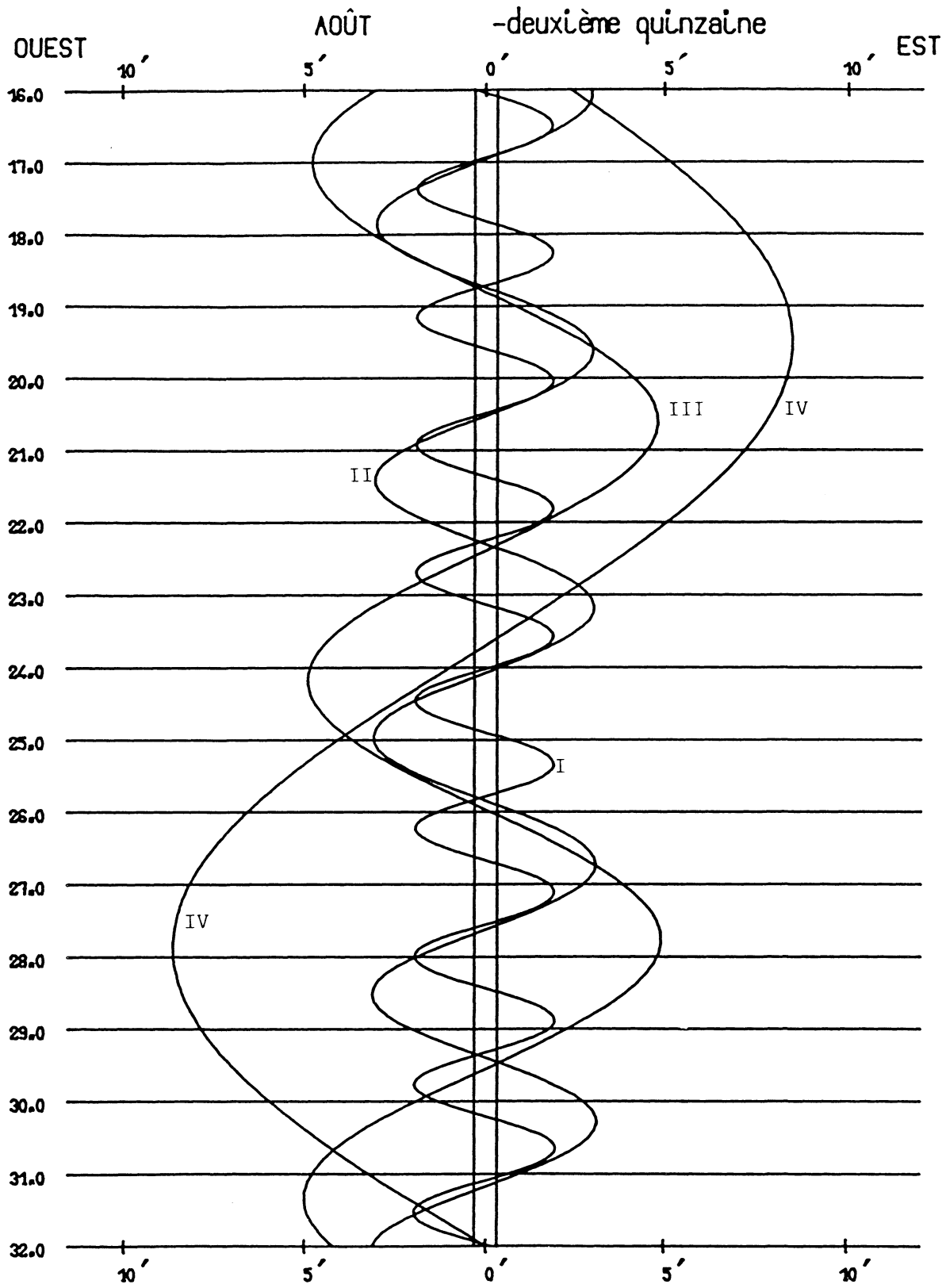


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

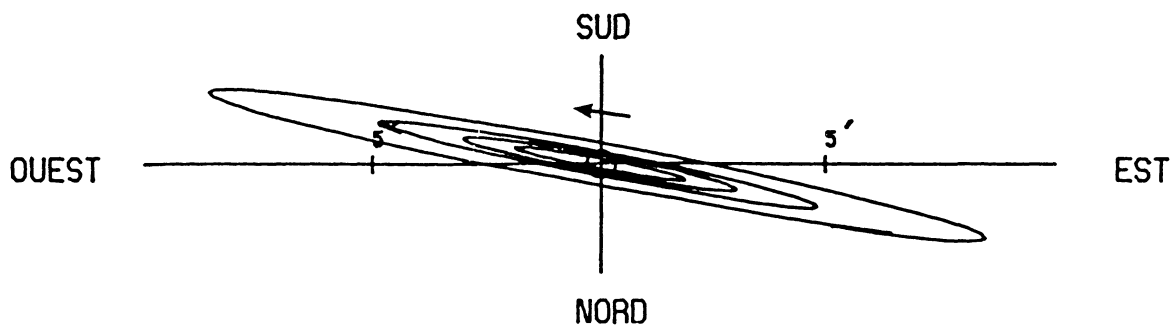


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

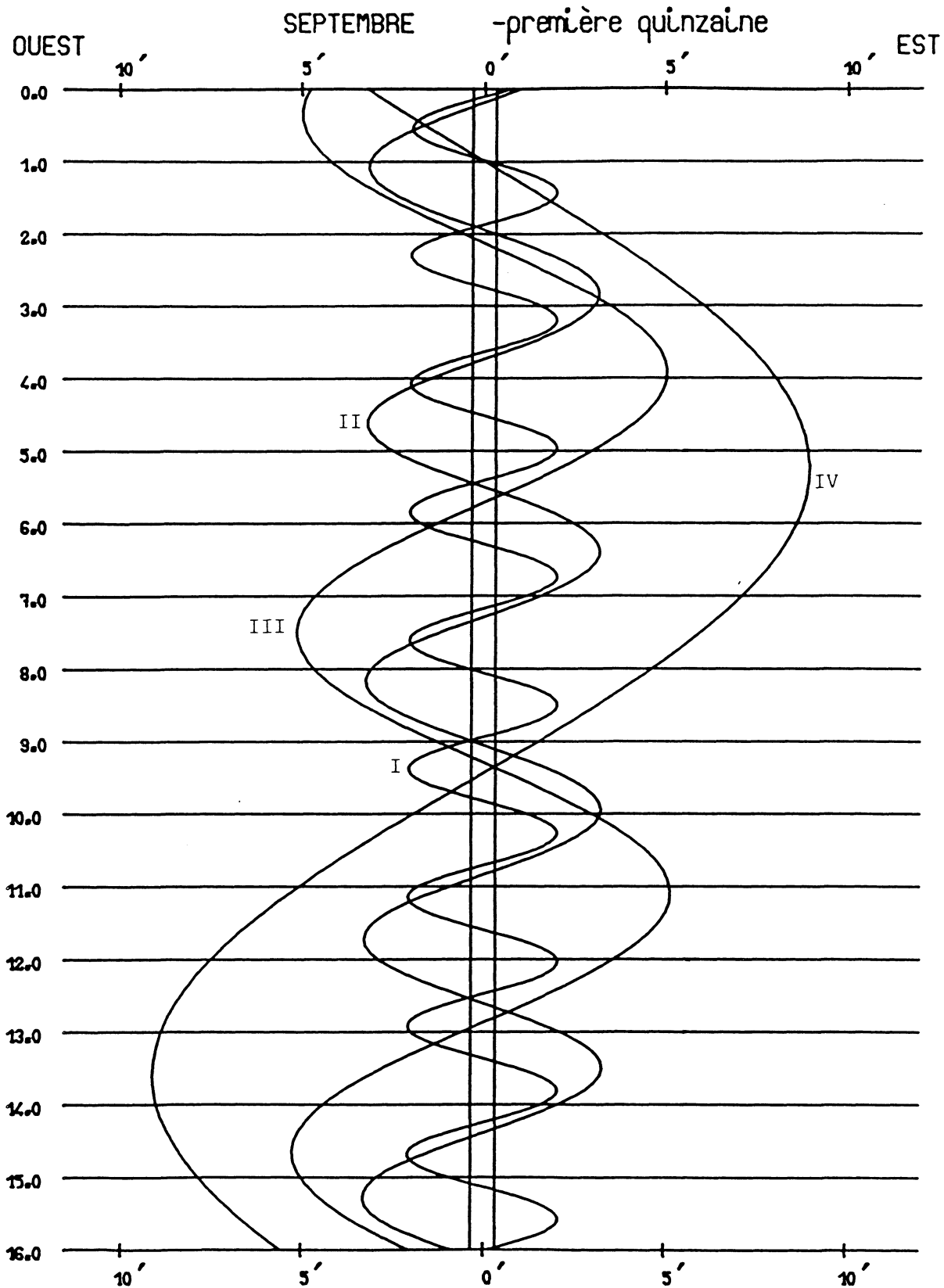


ORBITES APPARENTES

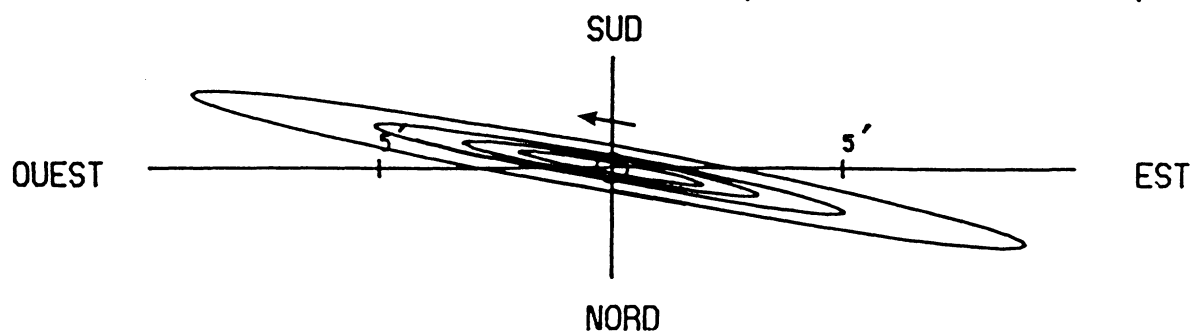
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

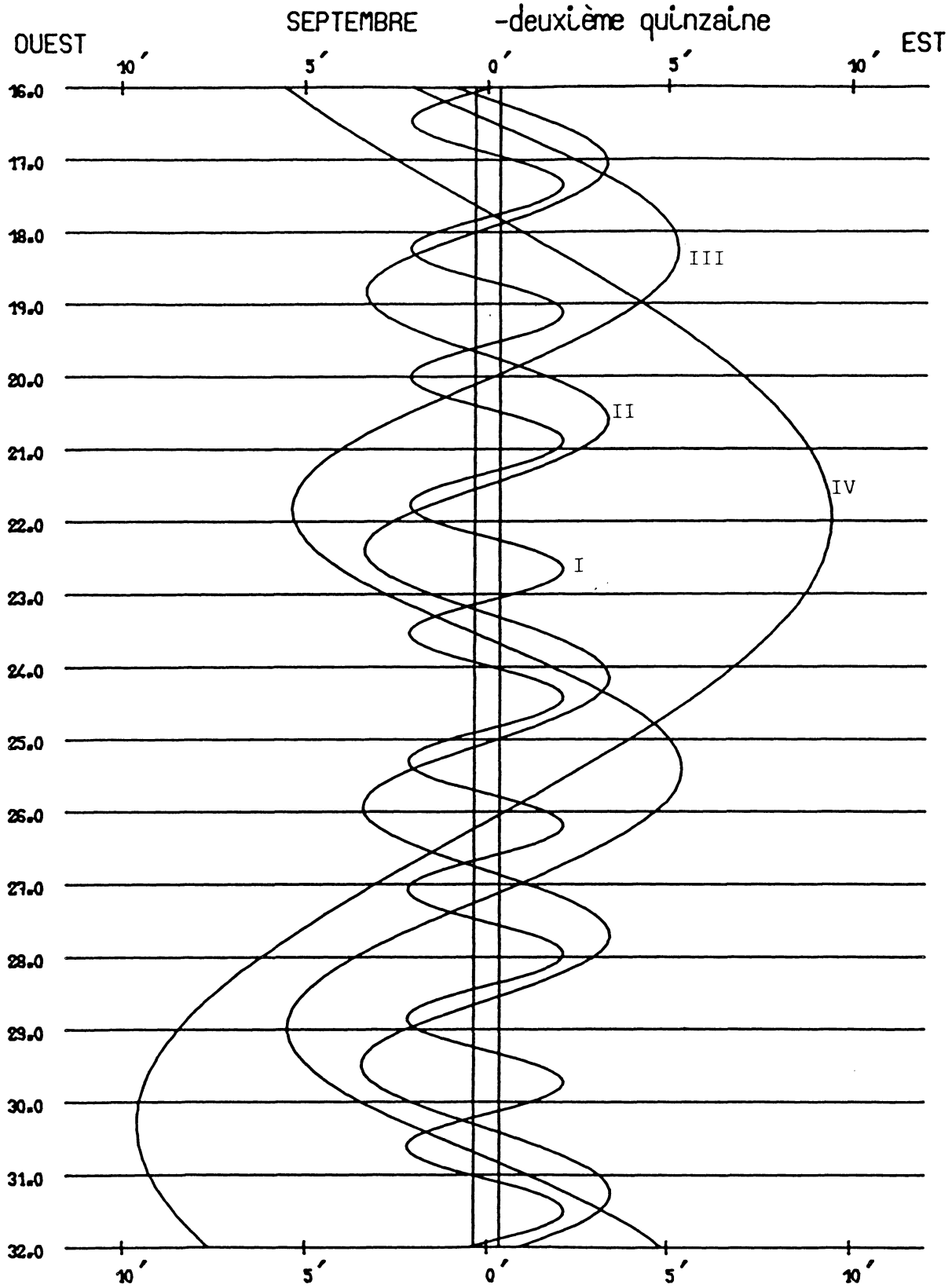


ORBITES APPARENTES

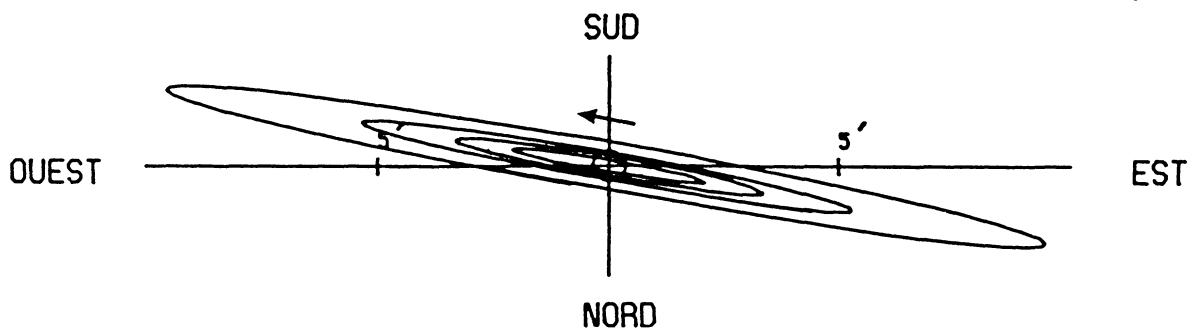
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

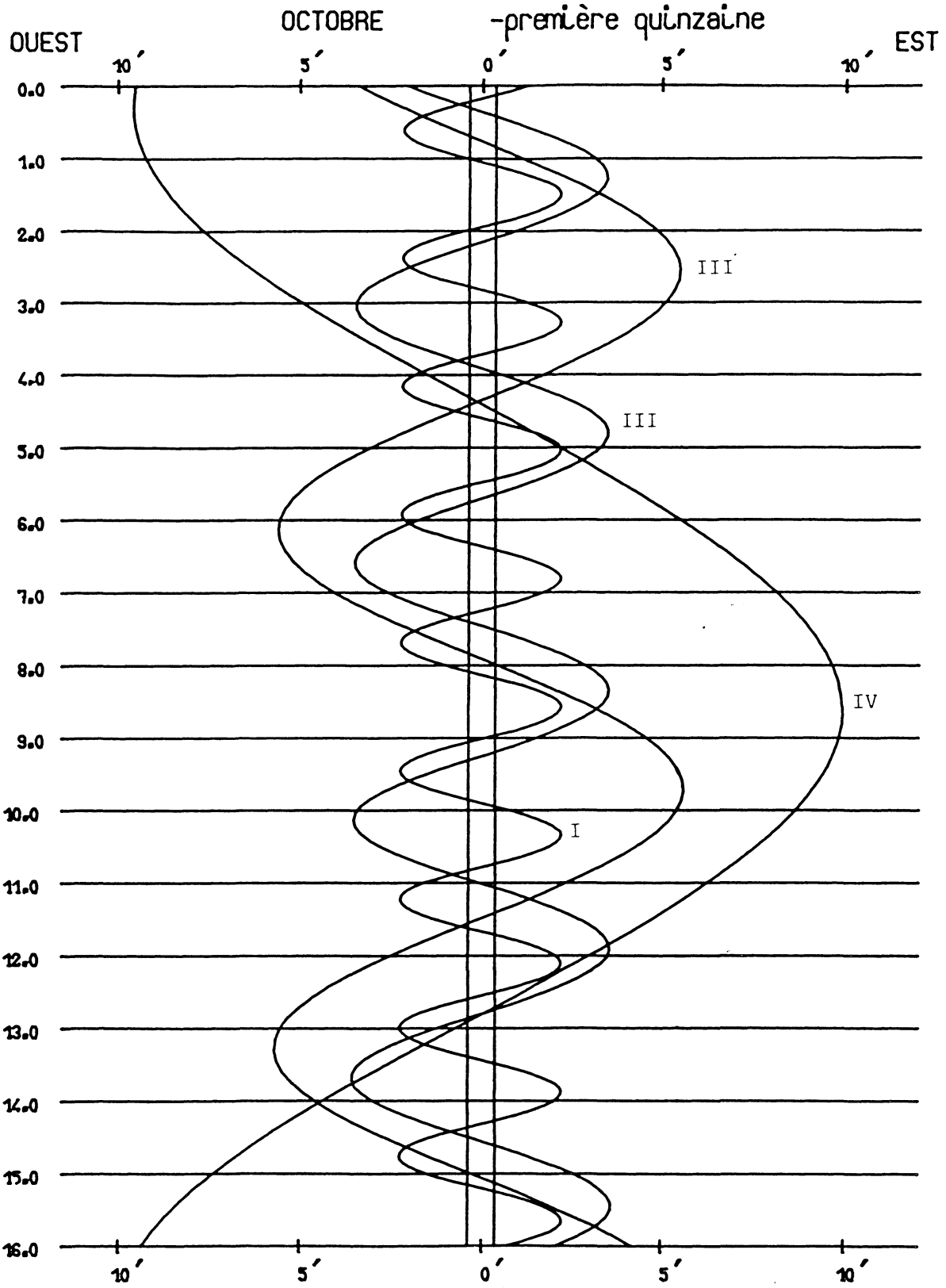


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

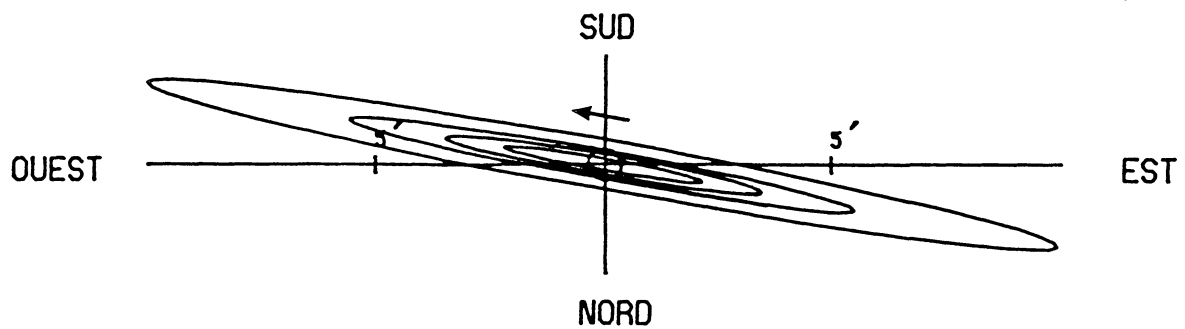


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

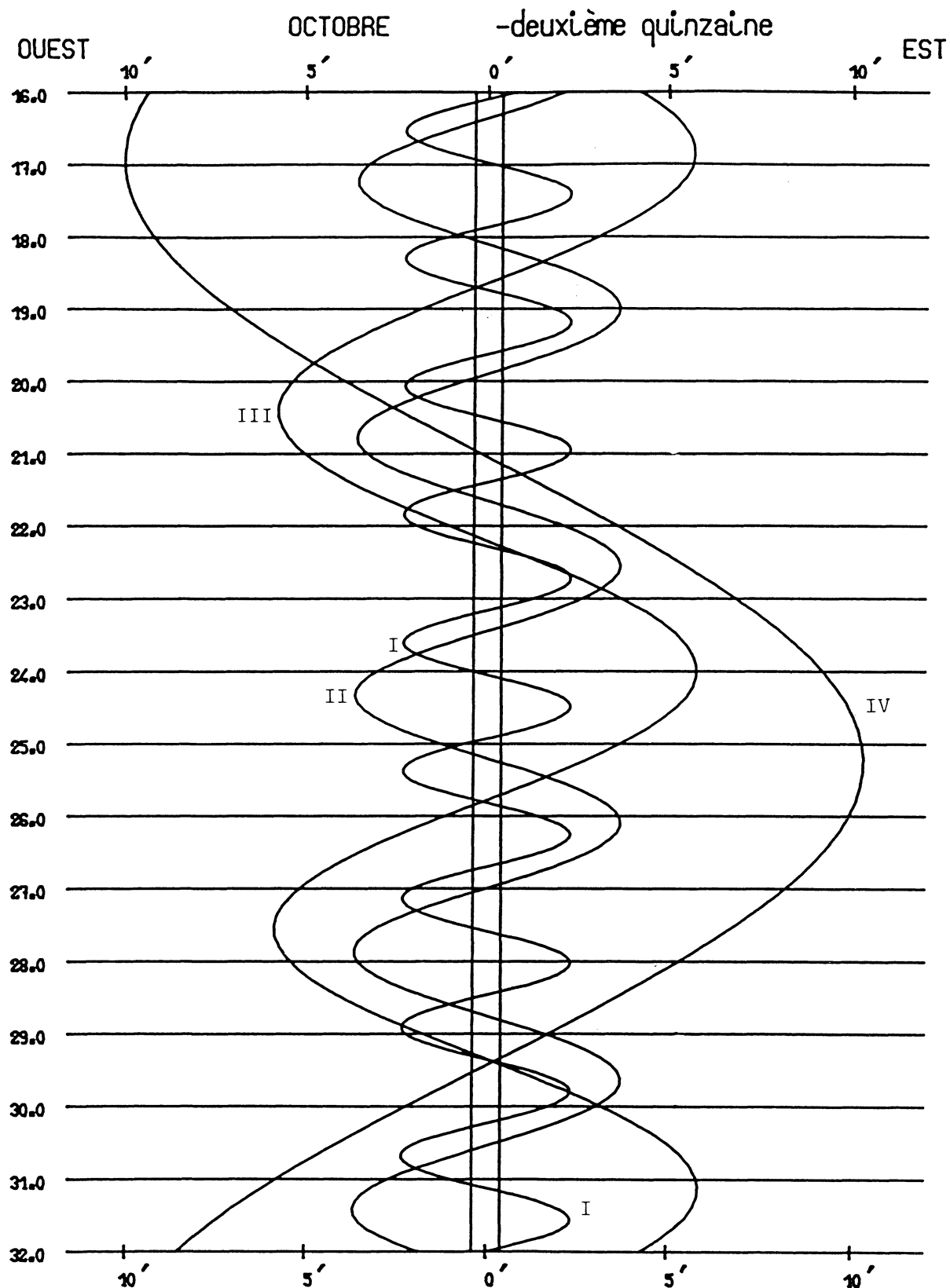


ORBITES APPARENTES

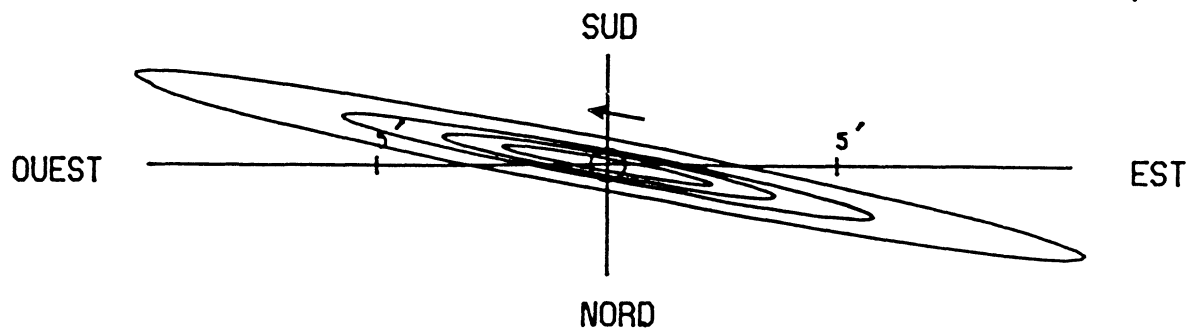
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

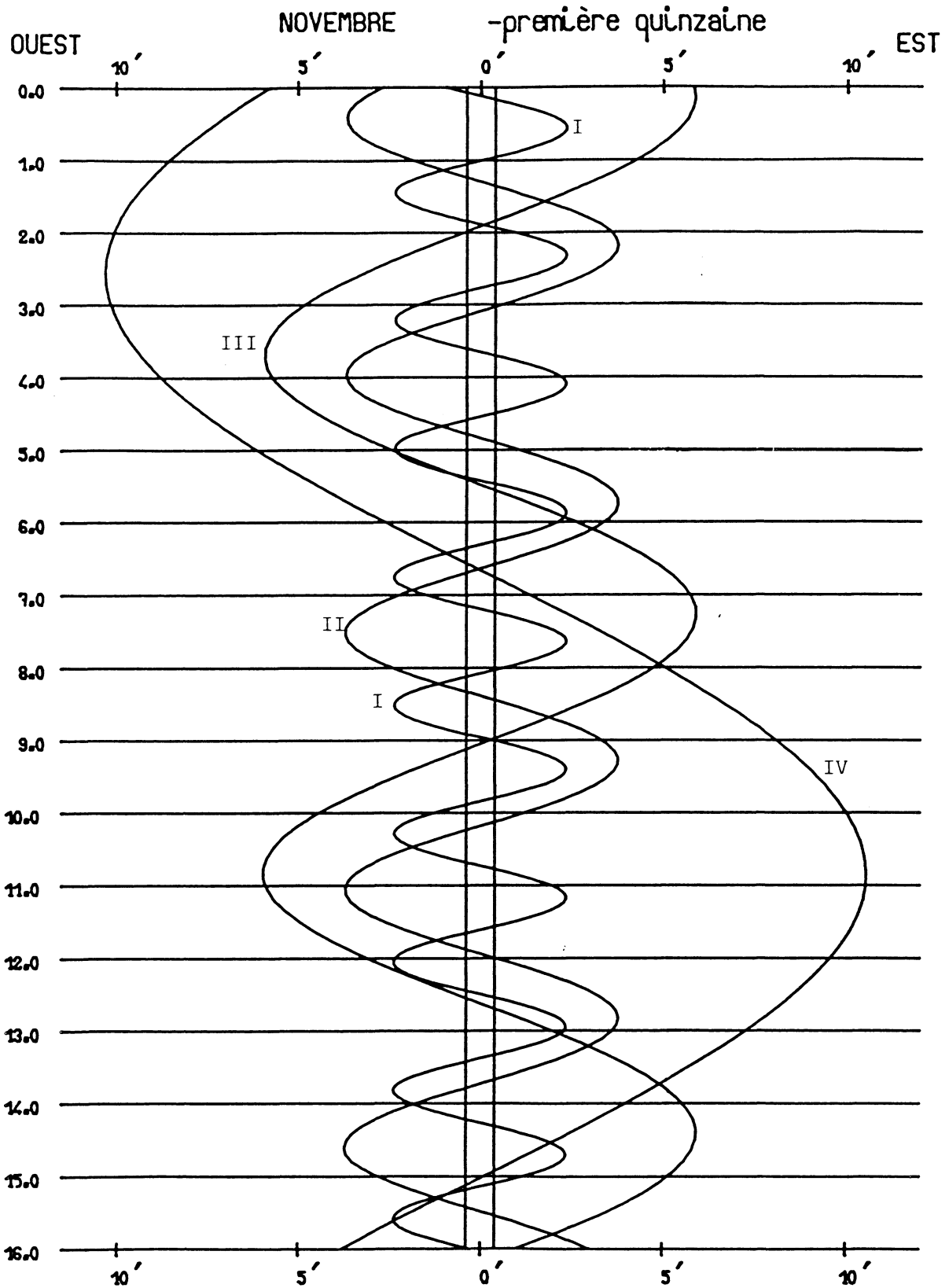


ORBITES APPARENTES

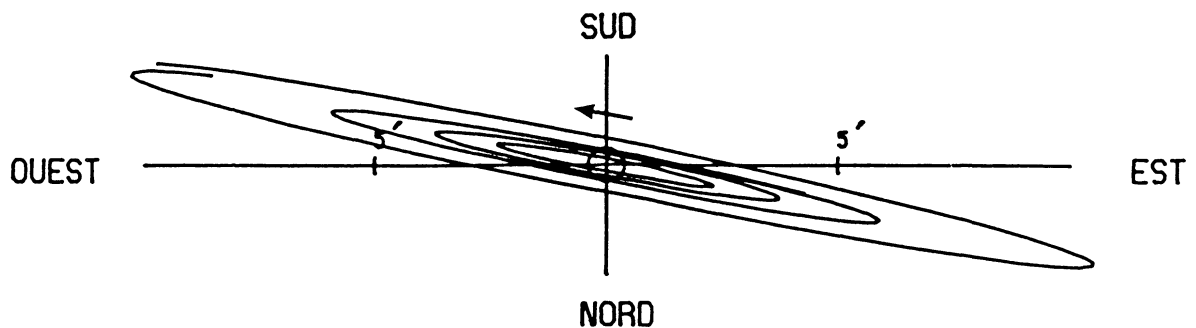
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER

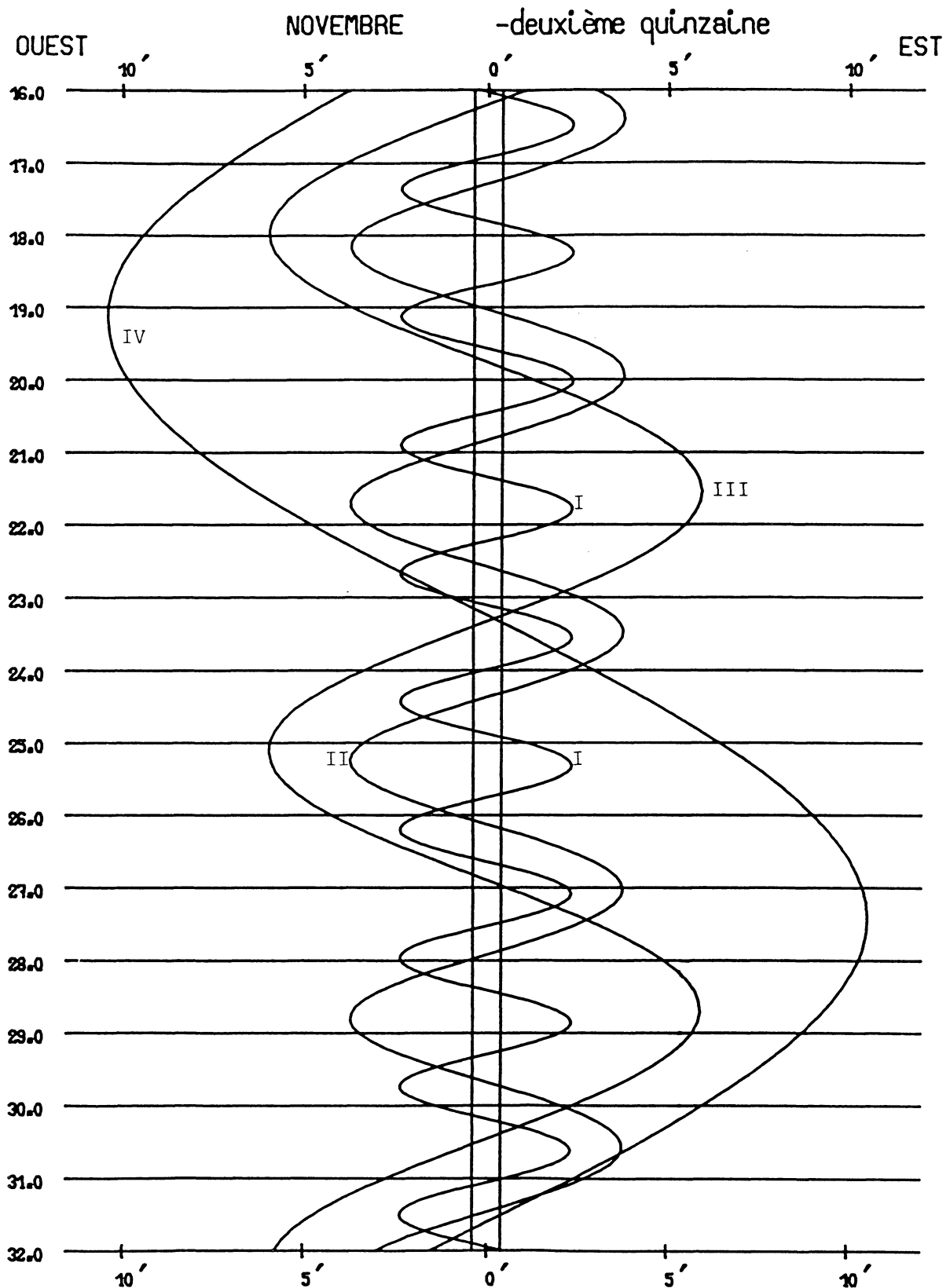


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

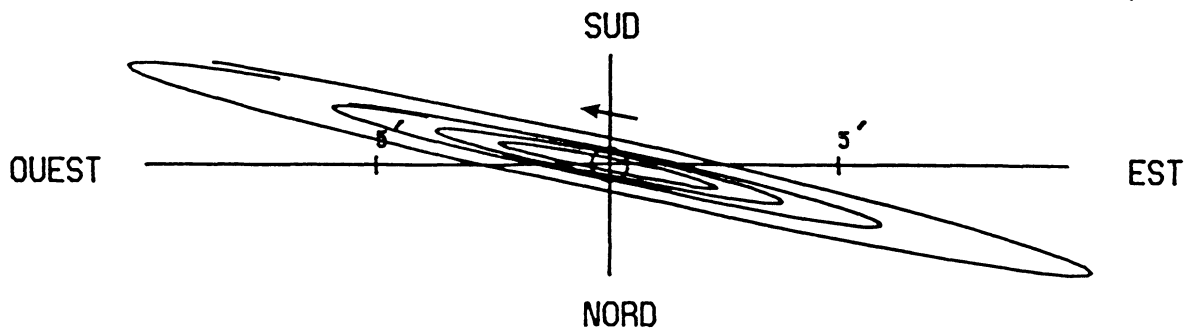


ORBITES APPARENTES

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

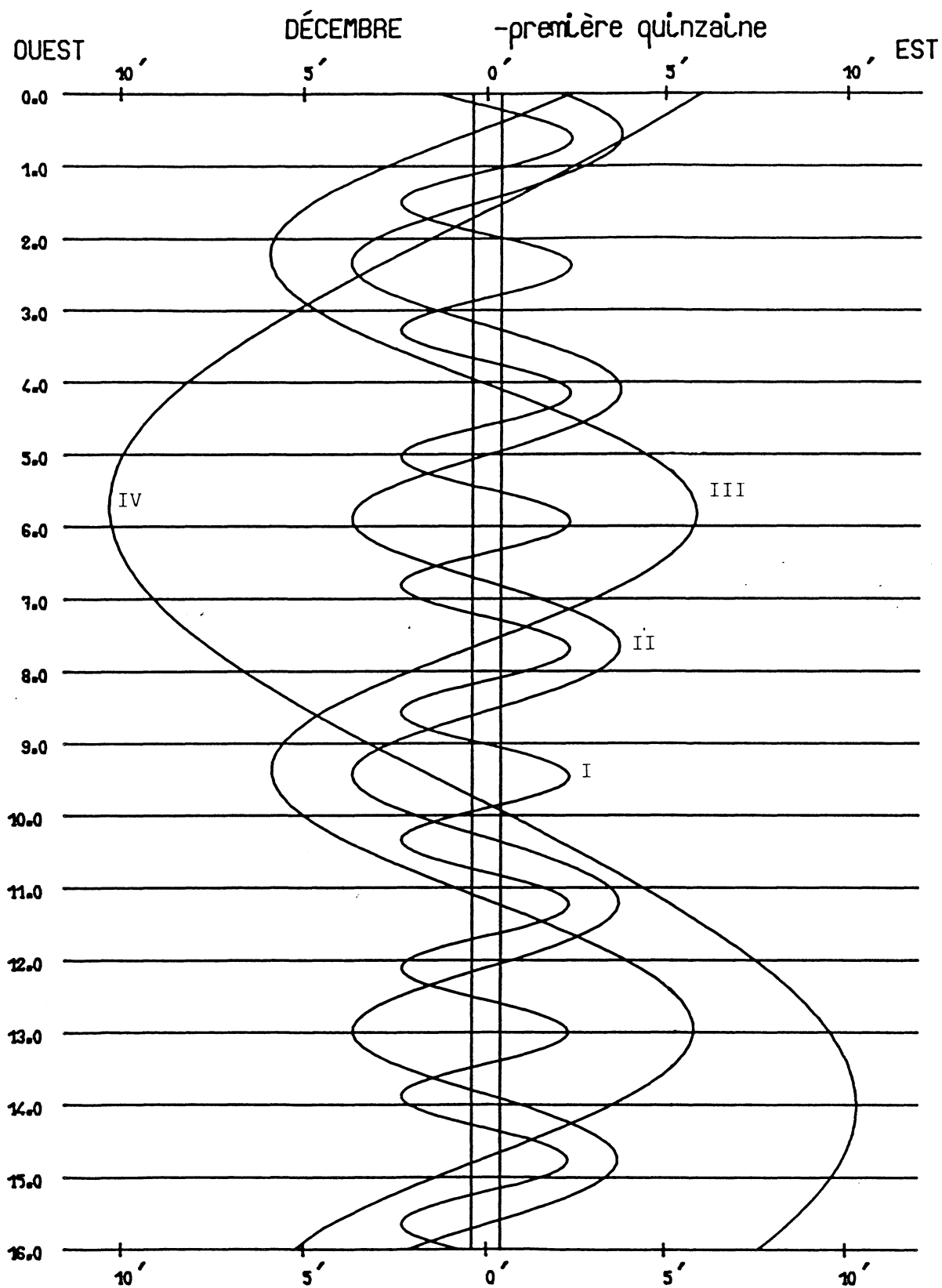


ORBITES APPARENTES

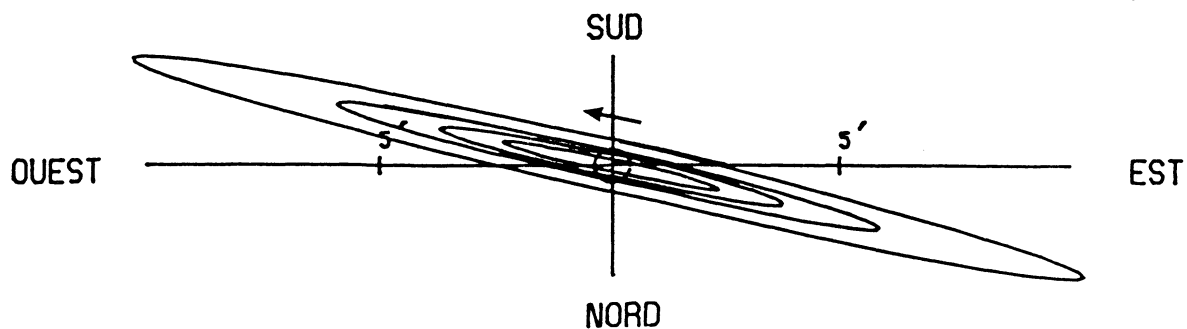
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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

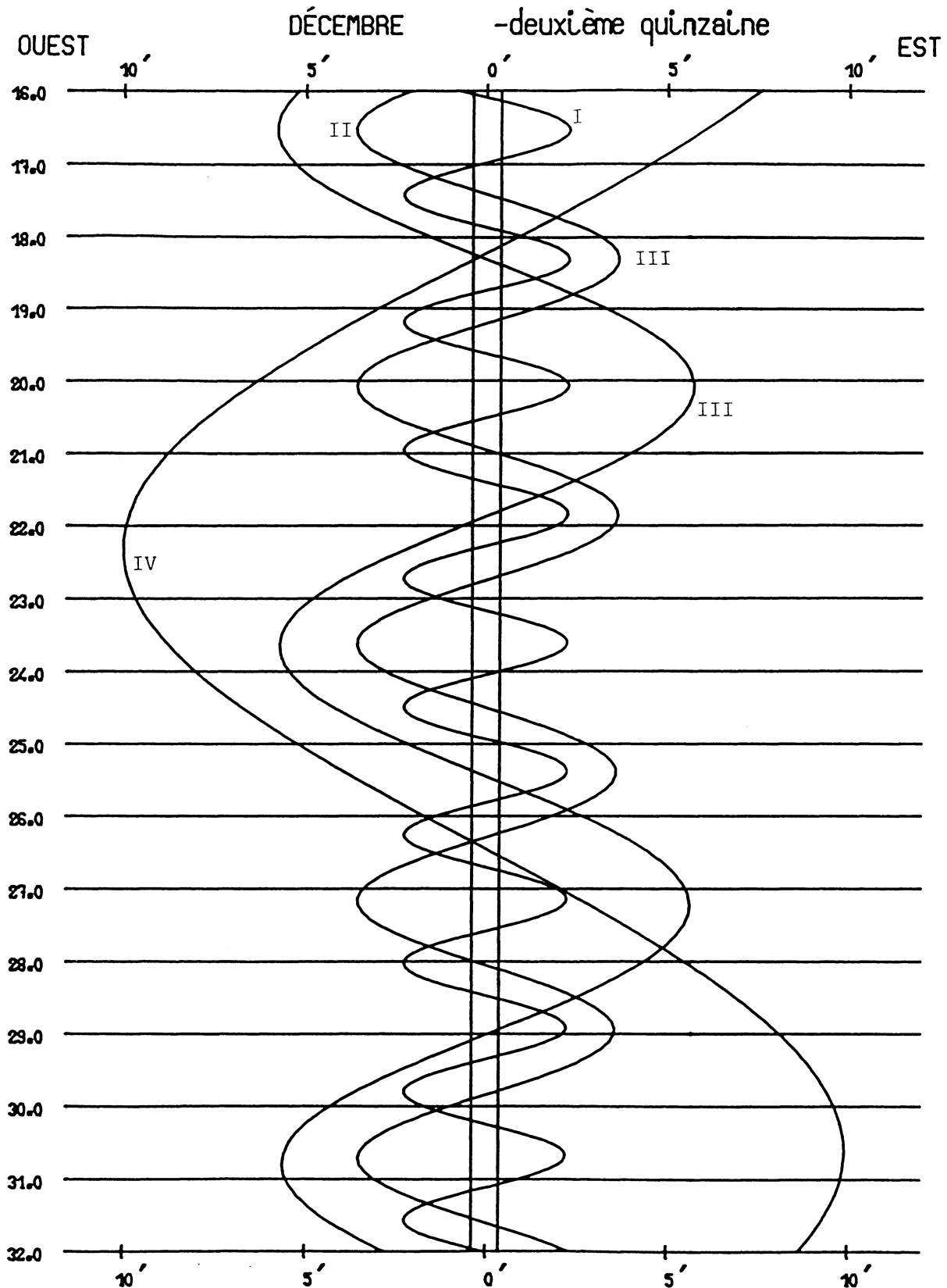


ORBITES APPARENTES

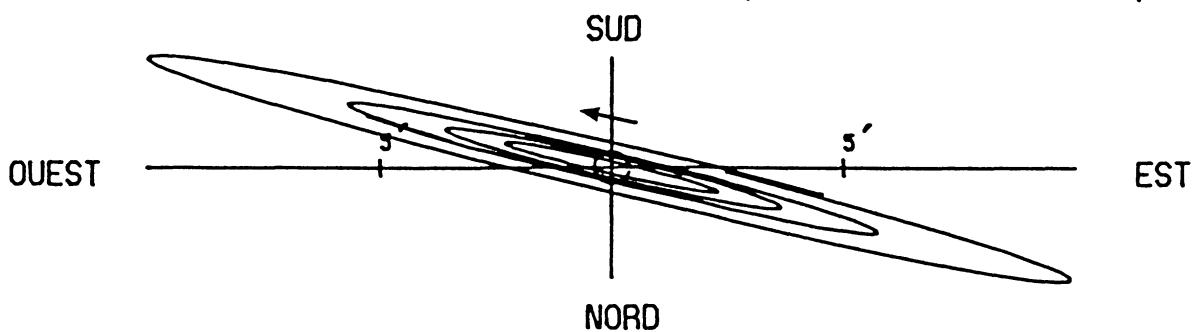
1988 - SATELLITES DE JUPITER -

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

1988-CONFIGURATIONS DES SATELLITES GALILEENS DE JUPITER



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



ORBITES APPARENTES

PHÉNOMÈNES POUR 1989

LES PHENOMENES POUR L'ANNEE 1989

Pour l'année 1989, 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 1988. 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:

$$t_1 = kP + \tau / 24 = T_0$$

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 de 0 à N ($N = 7$ ici), 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:

$$\tau = C_0 + C_1 X + C_2 X^2 + \dots + C_N X^N$$

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 1989. Voyons tout d'abord le calcul pour le début d'éclipse, pour lequel les tables donnent :

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

Du 0 janvier au 30 juin 1989, 181 jours se sont écoulés, on a donc $t = 181$

On a donc :

$$X = \lfloor 2 (181 - 0)/366 \rfloor - 1 = - 0.010928962$$

puis ensuite :

$$\tau = 24.184356 - 0.079854 X_5 - 0.287005 X_6^2 + 0.131596 X_7^3 + 0.084215 X^4 \\ + 0.017211 X^5 + 0.025817 X^6 - 0.018574 X^7$$

$$D'où : \tau = 24.18519427$$

On a d'autre part :

$$k = \text{partie entière de } \lfloor (181 - 0)/ 1.7698605 \rfloor = 102$$

donc :

$$t_1 = 102 \times 1.7698605 + 24.18519427/24 + 0 = 181.5334874 \text{ jours écoulés} \\ \text{depuis le 0 janvier}$$

soit EC.D le 29 juin 1989 à 12h 48m 13s. Le calcul réitéré donne

$$t_2 = 181.5334784 \text{ soit le 29 juin à 12h 48m 13s.}$$

On trouverait de même :

EC.F	le 30 juin à 15h 00m 18s	PA.D	le 29 juin à 16h 00m 33s
OC.D	le 30 juin à 13h 09m 20s	PA.F	le 29 juin à 18h 13m 09s
OC.F	le 30 juin à 15h 23m 46s	OM.D	le 29 juin à 15h 40m 27s
		OM.F	le 29 juin à 17h 52m 32s

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 30 juin à 12h 48m 13s observable
OC.D le 30 juin à 13h 09m 20s inobservable car déjà éclipsé
EC.F le 30 juin à 15h 00m 18s inobservable car toujours occulté
OC.F le 30 juin à 15h 23m 46s 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 1989 SATELLITE 1 P = 1.7698605 JOURS TO = 0.0 DT = 366. JOURS							
EC.D		EC.F		OM.D		OM.F	
0	24.184356	0	26.386295	0	3.056122	0	5.257286
1	-0.079854	1	-0.024313	1	0.037007	1	0.021066
2	-0.287005	2	-0.275419	2	-0.590718	2	-0.697530
3	0.131596	3	0.105604	3	0.005475	3	0.134501
4	0.084215	4	0.080691	4	0.134429	4	0.326664
5	0.017211	5	0.026066	5	0.002336	5	-0.084468
6	0.025817	6	0.025703	6	0.077129	6	-0.011105
7	-0.018574	7	-0.020389	7	0.021756	7	0.028886
OC.D		OC.F		PA.D		PA.F	
0	24.560387	0	26.769945	0	3.429291	0	5.637586
1	2.926435	1	2.999191	1	3.011458	1	3.003358
2	-1.071981	2	-1.044571	2	-1.533205	2	-1.626745
3	-2.118752	3	-2.193585	3	-2.306950	3	-2.186546
4	-0.673308	4	-0.722419	4	-0.254946	4	-0.104475
5	-1.110426	5	-1.053466	5	-0.920774	5	-1.006226
6	0.688605	6	0.706021	6	0.535243	6	0.462229
7	0.744057	7	0.728422	7	0.670183	7	0.680241
TO = 0 CORRESPOND AU 0 JANVIER 1989 à 0 H SOIT LA DATE JULIENNE 2447526.5							

AN 1989 SATELLITE 2 P = 3.5540942 JOURS TO = 0.0 DT = 366. JOURS							
EC.D		EC.F		OM.D		OM.F	
0	15.731624	0	18.224795	0	57.904689	0	60.381077
1	0.158830	1	0.292559	1	-0.158151	1	0.024550
2	-1.373927	2	-1.395390	2	0.367534	2	0.284035
3	-0.139015	3	-0.072557	3	0.268894	3	0.323016
4	0.676083	4	0.707712	4	-0.419588	4	-0.220970
5	0.148661	5	0.072720	5	-0.123863	5	-0.178702
6	-0.082854	6	-0.091370	6	0.179893	6	0.081769
7	-0.057053	7	-0.023540	7	0.057037	7	0.053652
OC.D		OC.F		PA.D		PA.F	
0	16.483446	0	19.007159	0	58.643837	0	61.155843
1	6.140914	1	6.364498	1	5.822786	1	6.101931
2	-3.414463	2	-3.375714	2	-1.086498	2	-1.122940
3	-4.496591	3	-4.623666	3	-4.289505	3	-4.441413
4	0.047184	4	-0.107685	4	-2.064944	4	-2.038787
5	-2.287741	5	-2.180328	5	-2.191329	5	-2.079438
6	0.827288	6	0.887044	6	1.542942	6	1.507675
7	1.541603	7	1.513016	7	1.473465	7	1.428994
TO = 0 CORRESPOND AU 0 JANVIER 1989 à 0 H SOIT LA DATE JULIENNE 2447526.5							

AN 1989 SATELLITE 3 P = 7.1663872 JOURS TO = 0.0 DT = 366. JOURS

EC.D		EC.F		OM.D		OM.F	
0	40.942661	0	43.541697	0	127.003234	0	129.585625
1	-0.000948	1	0.411372	1	0.057783	1	0.437017
2	-0.445001	2	-0.416097	2	-0.584763	2	-0.683570
3	0.231967	3	0.220206	3	-0.027863	3	0.049654
4	0.159462	4	0.160412	4	0.060101	4	0.293028
5	-0.229331	5	-0.250971	5	0.199181	5	0.148251
6	-0.012071	6	-0.012256	6	0.110322	6	0.001620
7	0.145529	7	0.155797	7	-0.125171	7	-0.138763

OC.D		OC.F		PA.D		PA.F	
0	42.442666	0	45.127865	0	128.490255	0	131.160572
1	12.187586	1	12.670558	1	12.148452	1	12.590580
2	-3.933646	2	-3.690278	2	-4.160268	2	-4.065178
3	-8.811294	3	-9.131645	3	-9.085323	3	-9.292853
4	-2.315097	4	-2.850624	4	-2.123810	4	-2.395193
5	-4.913223	5	-4.571248	5	-4.244658	5	-3.957588
6	2.427962	6	2.598470	6	2.373315	6	2.419728
7	3.259193	7	3.184611	7	2.849179	7	2.759897

TO = 0 CORRESPOND AU 0 JANVIER 1989 à 0 H SOIT LA DATE JULIENNE 2447526.5

AN 1989 SATELLITE 4 P = 16.7535520 JOURS TO =328.0 DT = 180. JOURS

EC.D		EC.F		OM.D		OM.F	
0	67.874484	0	70.452769	0	270.637901	0	273.175651
1	-0.287241	1	0.933081	1	-0.380819	1	0.784678
2	0.191580	2	-0.200255	2	0.213136	2	-0.111830
3	-0.139614	3	0.037220	3	-0.172055	3	0.028339
4	0.021032	4	0.161363	4	-0.073688	4	-0.170972
5	-0.018223	5	-0.126718	5	0.076102	5	0.150354
6	0.102866	6	-0.243330	6	0.164595	6	0.046221
7	-0.076142	7	0.200780	7	-0.141093	7	-0.083403

AN 1989 SATELLITE 4 P = 16.7535520 JOURS TO =271.0 DT = 180. JOURS

OC.D		OC.F		PA.D		PA.F	
0	230.163805	0	231.608020	0	30.904030	0	32.319908
1	-22.115001	1	-21.999482	1	-21.956374	1	-21.887785
2	-0.273994	2	0.264312	2	-0.315766	2	0.171558
3	13.527297	3	14.479397	3	13.428961	3	14.529174
4	0.487078	4	-0.213913	4	0.598641	4	0.038659
5	-5.528585	5	-5.918966	5	-5.574160	5	-6.253955
6	-0.139377	6	-0.099888	6	-0.243360	6	-0.262494
7	1.337141	7	1.601914	7	1.410323	7	1.814630

TO = 0 CORRESPOND AU 0 JANVIER 1989 à 0 H SOIT LA DATE JULIENNE 2447526.5

