



HAL
open science

Satellites galiléens de Jupiter : phénomènes et configurations pour 1991, suivis d'une méthode permettant de calculer les phénomènes pour 1992

Th. Derouazi, D.T. Vu, Ch. Ruatti

► To cite this version:

Th. Derouazi, D.T. Vu, Ch. Ruatti. Satellites galiléens de Jupiter : phénomènes et configurations pour 1991, suivis d'une méthode permettant de calculer les phénomènes pour 1992. [Rapport de recherche] Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides(IMCCE). 1990, 81 p.,figures, tableaux. hal-01467762

HAL Id: hal-01467762

<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-01467762>

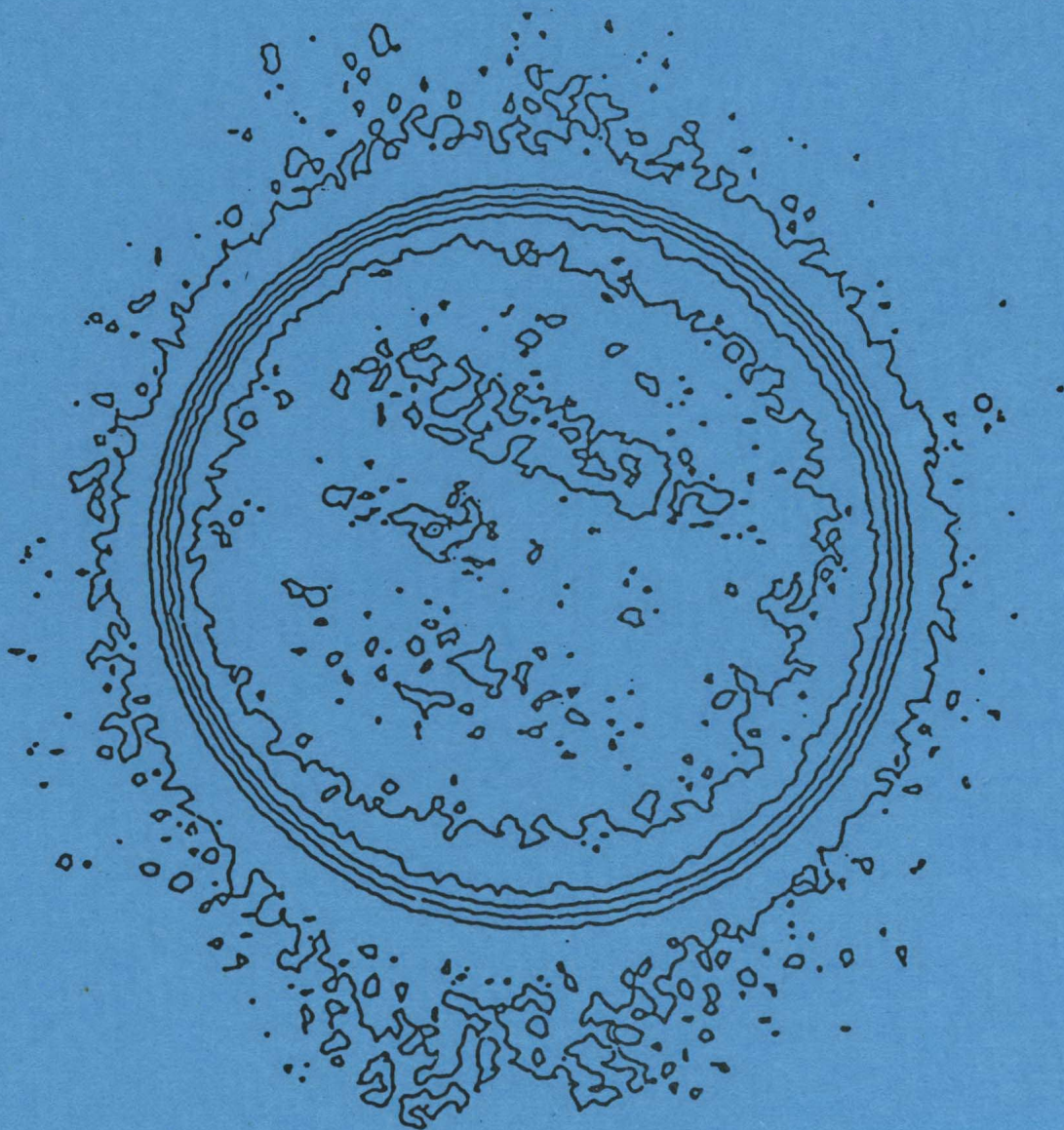
Submitted on 14 Feb 2017

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 1991
SUIVIS D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE CALCULER LES
PHÉNOMÈNES POUR 1992



Supplément à la CONNAISSANCE DES TEMPS

à l'usage des observateurs

Bureau des Longitudes, UA CNRS

Paris, juin 1990

SATELLITES GALILÉENS DE JUPITER

GALILEAN SATELLITES OF JUPITER

PHÉNOMÈNES ET CONFIGURATIONS POUR 1991, SUIVIS D'UNE
MÉTHODE PERMETTANT DE CALCULER LES PHÉNOMÈNES POUR 1992

PHENOMENA AND CONFIGURATIONS FOR 1991, FOLLOWED BY
METHOD FOR THE CALCULATION OF THE PHENOMENA FOR 1992

Supplément à la CONNAISSANCE DES TEMPS

à l'usage des observateurs

Bureau des Longitudes, UA CNRS

Paris, juin 1990

TABLE DES MATIERES	Page	TABLES OF CONTENTS	Page
Avertissement	5	<i>Foreword</i>	5
Données sur Les Satellites Galiléens	7	<i>Data on the Galilean Satellites</i>	7
Présentation des éphémérides	9	<i>Presentation of the ephemerides</i>	9
Phénomènes et configurations Pour 1991	15	<i>Phenomena and configurations for 1991</i>	15
Phénomènes pour 1992	65	<i>Phenomena for 1992</i>	65
Phénomènes mutuels en 1991	73	<i>Mutual events in 1991</i>	73

AVERTISSEMENT

Depuis 1985, un supplément à la *Connaissance des Temps* est publié et donne les positions des satellites de Mars, des satellites galiléens de Jupiter, des huit premiers satellites de Saturne et des cinq satellites d'Uranus sous forme de fonctions mixtes avec une précision proche des théories originales. Une disquette pour micro-ordinateur accompagne cet ouvrage.

Cependant, des observateurs ont souhaité continuer à disposer d'un ouvrage permettant d'identifier les satellites galiléens et de connaître les instants des phénomènes présentés par ces satellites et calculés à une seconde de temps près. C'est ce que donne le présent fascicule. En particulier, les configurations précises permettent très facilement de situer les satellites avec une précision de 10" par rapport à Jupiter.

On trouvera de plus des renseignements généraux sur les satellites galiléens en début d'ouvrage ainsi qu'une méthode de calcul des phénomènes pour l'année suivante en fin d'ouvrage.

FOREWORD

*Since 1985, a supplement to the *Connaissance des Temps* is published and gives the positions of the Satellites of Mars, of the Galilean Satellites of Jupiter, of the First Eight Satellites of Saturn and of the Five Satellites of Uranus under a mixed form of representation, involving secular and periodic terms and depending directly on time. The accuracy is near that of the original theories. A floppy disk is available with these ephemerides.*

However, observers wish to keep ephemerides allowing to identify immediately the Galilean Satellites and to know the dates of the phenomena which are calculated to the nearest second of time. This is given by the present booklet, particularly the configurations giving positions with an accuracy of 10" relatively to Jupiter.

Besides these informations, the present booklet gives various data concerning the Galilean Satellites. We also present a method which permits the calculation of the phenomena for the next year.

J.-E. ARLOT

W. THUILLOT

Responsables de la publication

Phénomènes et Configurations des satellites galiléens de Jupiter
Supplément à la *Connaissance des Temps* à l'usage des observateurs.

Rédaction et calculs : Th. DEROUAZI, D.T. VU, Ch. RUATTI.

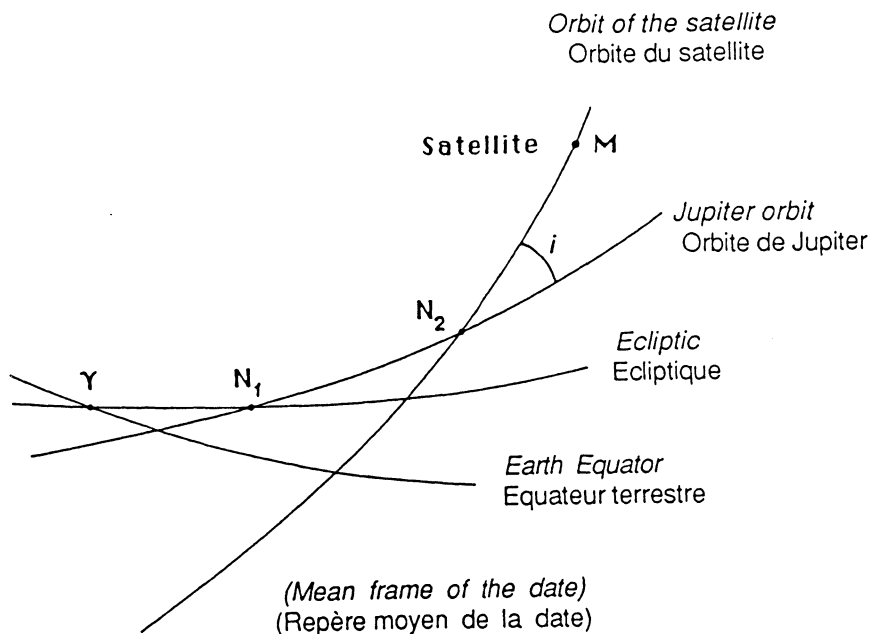
DONNEES SUR LES SATELLITES GALILEENS

DATA ON THE GALILEAN SATELLITES

	IO (I)	EUROPE (II)	GANYMEDE (III)	CALLISTO (IV)
Masses (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
Rayons (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
Magnitudes visuelles à l'opposition de Jupiter				
Harris (1961) :	4.8	5.2	4.5	5.5
Albedos géométriques (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
Albédo de Bond (visuel)	0.54	0.49	0.29	0.15
Demi-grand axe (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
Plus grande élongation à l'opposition de Jupiter (minutes et secondes de degré)				
Sampson (1921)	2' 17"	3' 40"	5' 48"	10' 13"
Période synodique (jours)				
Sampson (1921)	1.7698604883	3.5540941742	7.1663872292	16.7535523007
Inclinaison moyenne sur l'équateur de Jupiter pour 1991.5 (minutes et secondes de degré)				
Sampson (1921)	2' 02"	26' 35"	10' 23"	21' 32"
Valeur moyenne de l'excentricité pour 1991.5				
Sampson (1921)	0.004	0.009	0.001	0.007
Partie séculaire du mouvement (degré par an)				
noeud :	- 48.5	- 11.9	- 2.6	- 0.6
périjove :	57.0	14.6	2.7	0.7
Sampson (1921)				

**THEORIE DU MOUVEMENT
DES SATELLITES GALILEENS**

**THEORY OF THE MOTION OF
THE GALILEAN SATELLITES**



Du fait de la complexité du mouvement des satellites galiléens, il est difficile de donner des valeurs précises pour les noeuds et les périjoves. En effet, les excentricités et les inclinaisons sont faibles (cf. tableau précédent) et tous ces éléments sont soumis à de grandes variations (Thuillot, Vu, 1985).

Because of the complexity of the motion of the Galilean Satellites of Jupiter it is difficult to provide precise values for nodes and perijoves. Indeed, eccentricities and inclinations are small (see the preceding table) and all these elements undergo large variations (Thuillot, Vu, 1985).

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.

The mean longitudes (Sampson, 1921) in the orbital planes identified with Jupiter's equator are given below.

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

If τ is the time in days which has elapsed from 1900.0, one gets :

$\gamma N_1 N_2 = 316^\circ.051 + 0.00003559 \tau, \quad i = 3^\circ.10350$		
	Période sidérale en jours <i>Sidereal period in days</i>	
$\gamma N_1 + N_1 N_2 + N_2 M =$		
Io	$42^\circ.59987 + 203.488992435 \tau$	1.7691374639
Europe	$99^\circ.55081 + 101.374761672 \tau$	3.5511797420
Ganymede	$168^\circ.02628 + 50.317646290 \tau$	7.1545476894
Callisto	$234^\circ.40790 + 21.571109630 \tau$	16.6889884746

PRESENTATION OF THE EPHEMERIDES

ECHELLES DE TEMPS

TIME-SCALES

L'argument "temps" des éphémérides publiées ici est le TDB (temps dynamique barycentrique) que l'on peut confondre, à la précision des éphémérides, avec le TDT (temps dynamique terrestre), proche du TE (temps des éphémérides) et réalisé physiquement par la mesure du TAI (temps atomique international). On a :

The time argument of the ephemerides is TDB (barycentric dynamic time) which can be identified with TDT (terrestrial dynamic time) close to the former definition of ET (ephemeris time) and physically made by measuring TAI (international atomic time), so that :

$$TDT = TAI + 32,184 \text{ s}$$

$$TDT = TAI + 32.184 \text{ s}$$

Les événements astronomiques étant mesurés dans l'échelle UTC (temps universel coordonné), le tableau ci-dessous donne la relation entre TDT et UTC (d'après la relation entre TAI et UTC publiée par le BIPM).

Astronomical events are measured in the time-scale UTC (coordinate universal time). The table below gives the correspondence between TDT and UTC (using the relationship between TAI and UTC published by the BIPM).

TDT-UTC

du 1 juillet 1983 au 1 juillet 1985	54,184s
du 1 juillet 1985 au 1 janvier 1988	55,184s
du 1 janvier 1988 au 1 janvier 1990.....	56,184s
à partir du 1 janvier 1990	57,184s

TDT-UTC

<i>From July 1, 1983 to July 1, 1985</i>	<i>54,184s</i>
<i>From July 1, 1985 to January 1, 1988</i>	<i>55,184s</i>
<i>From January 1, 1988 to January 1, 1990</i>	<i>56,184s</i>
<i>From January 1, 1990</i>	<i>57,184s</i>

PHENOMENES DES SATELLITES GALILEENS

PHENOMENA OF THE GALILEAN SATELLITES

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

The hypothesis made for the calculations of the dates of the phenomena are :

- Jupiter est un ellipsoïde dont l'aplatissement a pour valeur 1/15 et dont le rayon équatorial est 71420 km.

- Jupiter is an ellipsoid the flatness of which is 1/15 and the equatorial radius of which is 71420 km.

- Les satellites sont des sphères de rayon : 1840 km pour Io, 1552 km pour Europe, 2650 km pour Ganymède, 2420 km pour Callisto (d'après Pioneer 11).

- The satellites are spheres the radius of which are : 1840 km for Io, 1552 km for Europe, 2650 km for Ganymede and 2420 km for Callisto (from Pioneer 11).

- Le Soleil est une sphère de rayon 695980 km.

- The Sun is a sphere the radius of which is 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.

- The dates are given for everywhere on Earth since no parallax effect has to be taken into account.

10.

L'effet de phase est négligé pour les satellites, mais pris en compte pour la planète.

The phase defect is neglected on the satellites but taken into account for Jupiter.

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

Even pages give the dates of the phenomena :

. les débuts et fins des passages des satellites devant la planète :

. the beginnings and the ends of the transits of the satellites in front of Jupiter :

PA.D.INT et PA.D.EXT
PA.F.INT et PA.F.EXT

*PA.D.INT and PA.D.EXT
PA.F.INT and PA.F.EXT*

. les débuts et fins de leurs occultations (anciennement appelées immersions et émergences) :

. the beginnings and the ends of the occultations of the satellites by Jupiter :

OC.D.INT et OC.D.EXT
OC.F.INT et OC.F.EXT

*OC.D.INT and OC.D.EXT
OC.F.INT and OC.F.EXT*

. les débuts et fins des passages de leur ombre sur Jupiter :

. the beginnings and the ends of the transits of the umbra of the satellites on the disk of Jupiter :

OM.D.INT et OM.D.EXT
OM.F.INT et OM.F.EXT

*OM.D.INT and OM.D.EXT
OM.F.INT and OM.F.EXT*

. les débuts et fins des éclipses des satellites par Jupiter :

. the beginnings and the ends of the eclipses of the satellites by Jupiter :

EC.D.INT, EC.D.EXT, EC.D.PEN
EC.F.INT, EC.F.EXT, EC.F.PEN

*EC.D.INT, EC.D.EXT, EC.D.PEN
EC.F.INT, EC.F.EXT, EC.F.PEN*

Les notations utilisées sont les suivantes :

The notations means :

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

. D and .F mean beginning and end.

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

. INT means :
- interior contact satellite/shadow cone for the eclipses and transits of shadows on Jupiter.

- interior contact satellite/cone of visibility for the occultations and the transits.

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

. EXT means :
- exterior contact satellite/shadow cone for the eclipses and transits of shadows on Jupiter.

- exterior contact satellite/cone of visibility for the occultations and the transits.

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

. PEN means :
- exterior contact satellite/penumbra cone for the eclipses.

EXEMPLE

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 extérieur 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. En général pour le premier et le deuxième satellite, on ne peut, avant l'opposition, observer que le début des éclipses suivi de la fin des occultations. Après l'opposition on ne peut observer que le début des occultations suivi de 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 IV Callisto par rapport à la planète, aucun phénomène de ce satellite ne se produise.

EXAMPLE

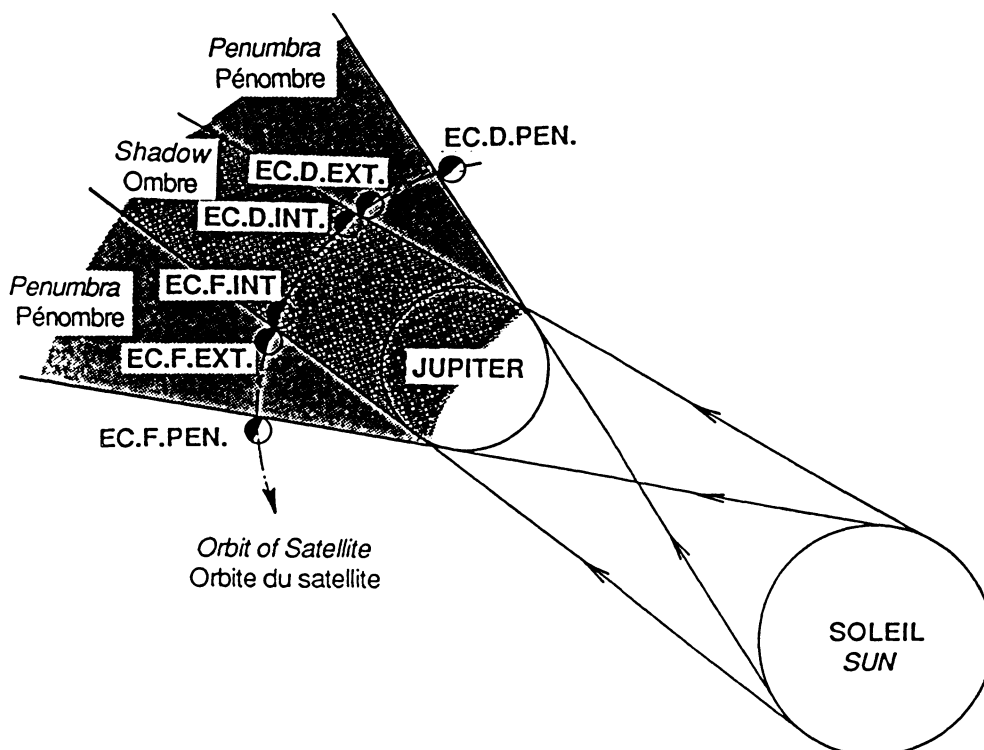
A beginning of an exclipse occurs as follows :

EC.D.PEN : external contact of the satellite with the cone of penumbra (beginning of the penumbra) .

EC.D.EXT : external contact with the shadow cone.

EC.D.INT : internal contact with the shadow cone (the satellite has disappeared in the umbra).

Note that the eclipses occur west of the planet before the opposition. Most of time for the first and the second satellite, only the beginning of the eclipse followed by the end of the occultation are observable. On the other hand, it may happened that no phenomenon occurs for satellite IV because it is far from Jupiter and because of the inclination of the equator of Jupiter above the ecliptic.



LES CONFIGURATIONS

Les configurations permettent d'identifier les satellites, 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 mm près) :

- . Satellite 1 : de 5" à 20" selon la vitesse apparente
- . Satellite 2 : de 5" à 10" selon la vitesse apparente
- . Satellites 3 et 4 : 5"

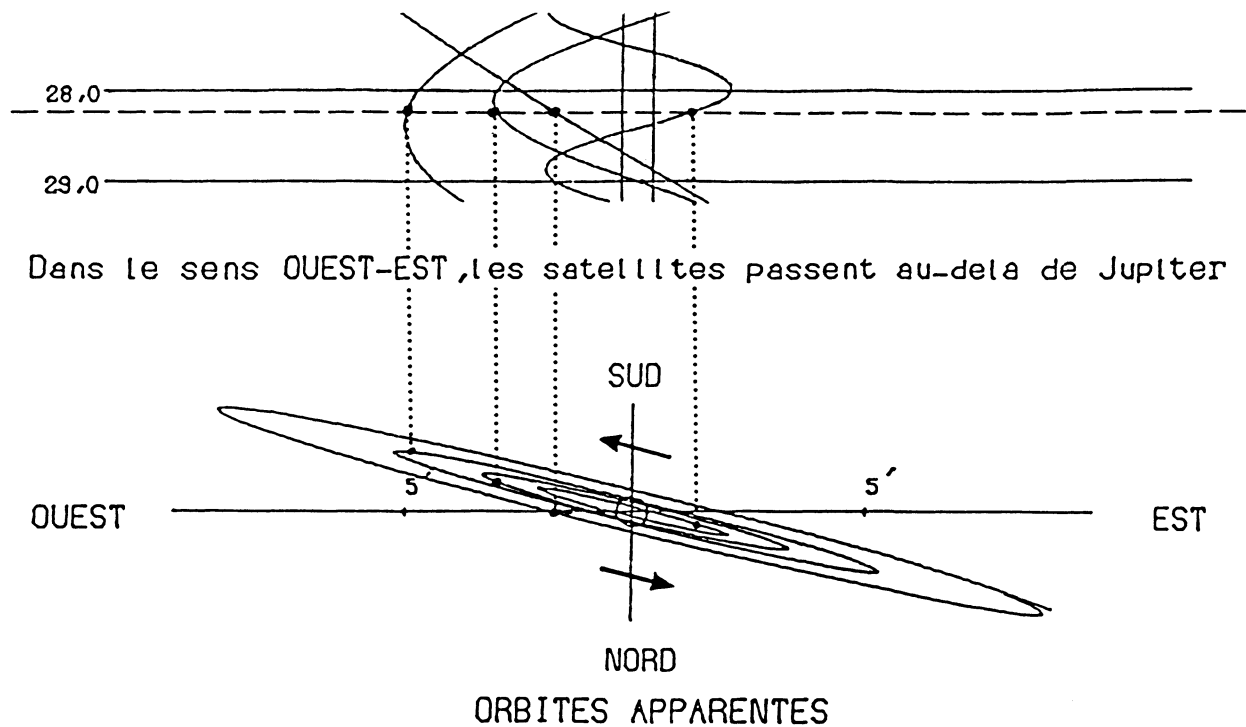
L'exemple suivant montre comment déterminer les positions des satellites :

THE CONFIGURATIONS

The configurations permit to identify the satellites and to approach their positions relative to Jupiter in an equatorial tangential frame with the following precision (corresponding to a measure on the curves with an accuracy of 0,5 millimeter).

- . Satellite 1 : from 5" to 20" depending on the apparent velocity
- . Satellite 2 : from 5" to 10" depending on the apparent velocity
- . Satellites 3 and 4 : 5"

The following example shows how to determine the positions of the 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.

For the abscissae, we have to project the differential coordinate $\Delta\alpha \cos \delta$ measured on the curves for a determined date on the East-West axis. For the ordinates, we have to project these abscissae on the apparent orbits as indicated on the figure. The front/back indetermination is removed thanks to the direction of the rotation of the satellites.

**CALCULS DES PHENOMENES
POUR 1992**

Les prédictions des phénomènes des satellites galiléens sont données suivant une représentation polynômiale en fonction d'une variable temporelle. La méthode (Thuillot, 1983) permet une représentation compacte puisque 10 coefficients suffisent à représenter chaque type de phénomène (passages, occultations, éclipses, passages d'ombre, débuts ou fins) de chaque satellite pour une année entière avec une précision de l'ordre de la minute de temps.

Des explications sur cette méthode, le formulaire et les tables de coefficients sont donnés pages 67 à 69.

**CALCULATIONS OF THE DATES OF
THE PHENOMENA FOR 1992**

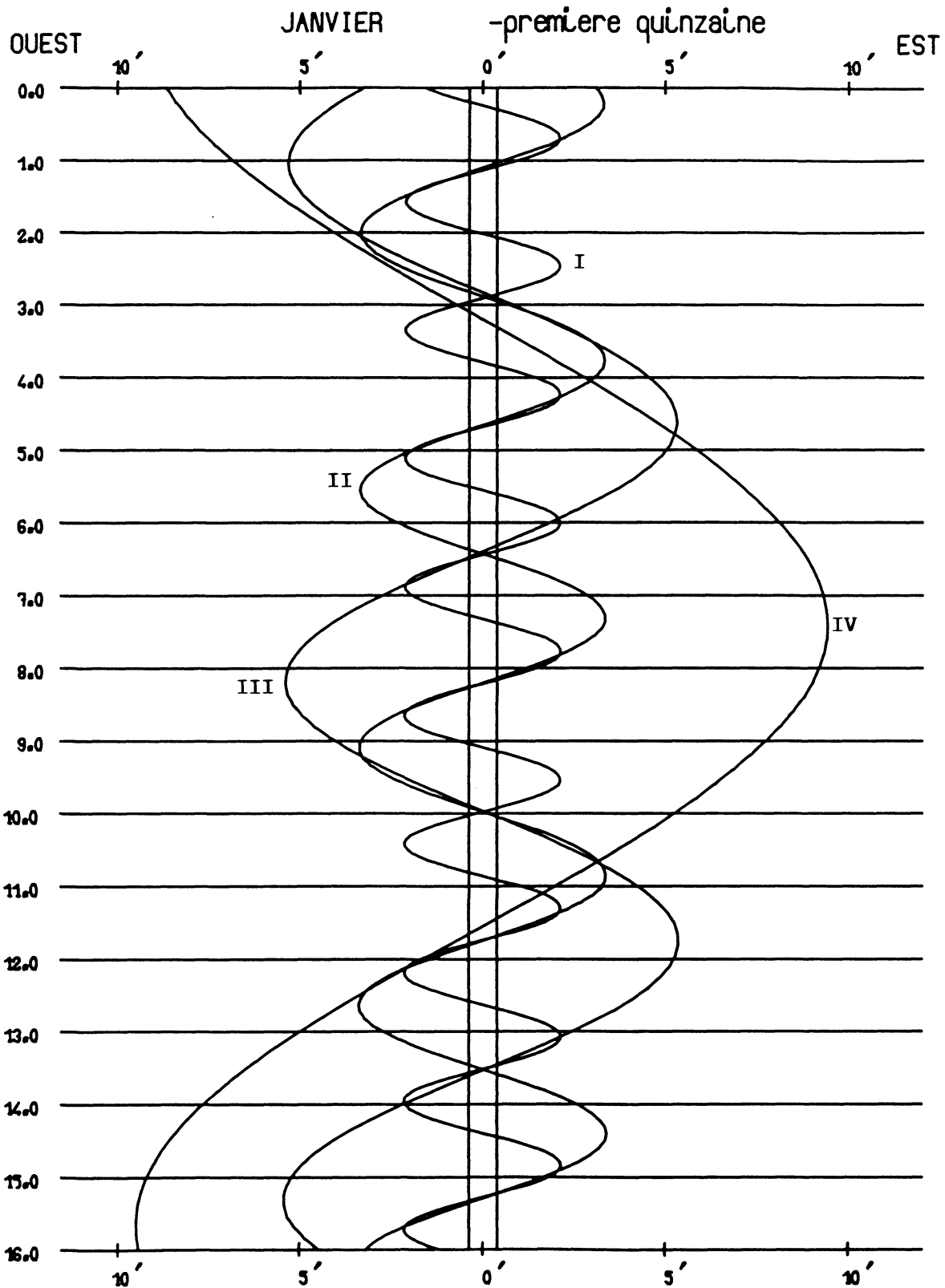
The predictions of the phenomena of the Galilean Satellites are given as a polynomial representation which depends directly on time. The method (Thuillot, 1983) allows a compact representation as only 10 coefficients are sufficient to represent each type of phenomenon (transits, occultations, eclipses, shadow transits, beginnings or ends) for each satellite for a complete year with an accuracy of about one minute of time.

Some explanations about the method, the formulae and the tables of coefficients are given on pages 67 to 69.

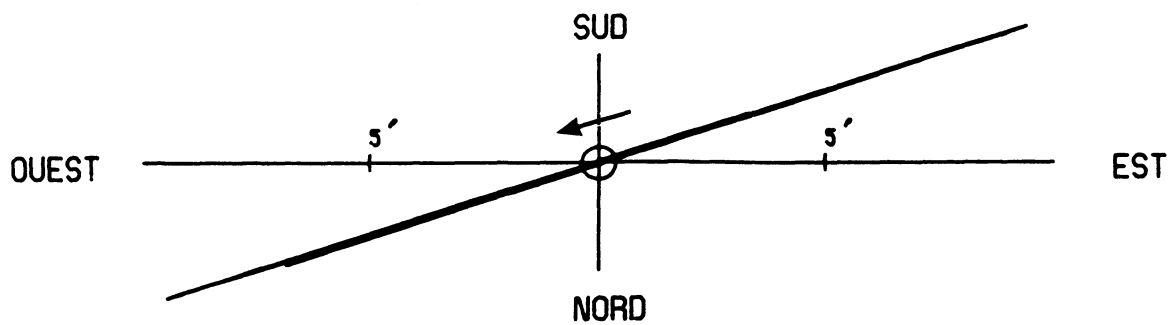
REFERENCES

- Arlot, J.E. : 1982, *Astron. Astrophys.* **107**, 305.
 Lieske, J.H. : 1977, *Astron. Astrophys.* **56**, 333.
 Sampson, R.A. : 1921, *Mem. Roy. Astron. Soc.* **63**.
 Thuillot, W. : 1983, *Astron. Astrophys.* **127**, 63.
 Thuillot, W., Vu, D.T. : 1985, Note scientifique et Technique du Bureau des Longitudes S009.

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

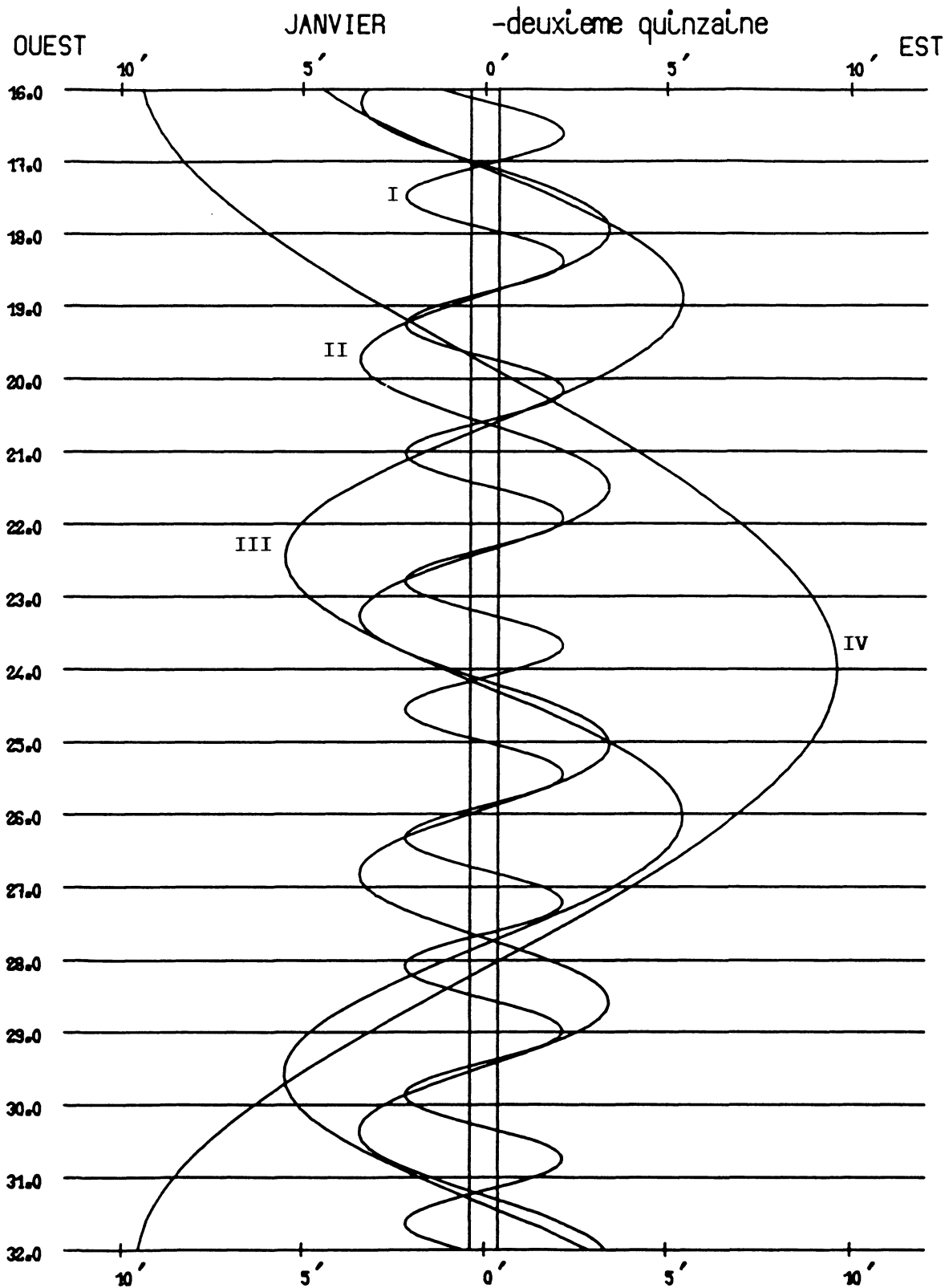


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

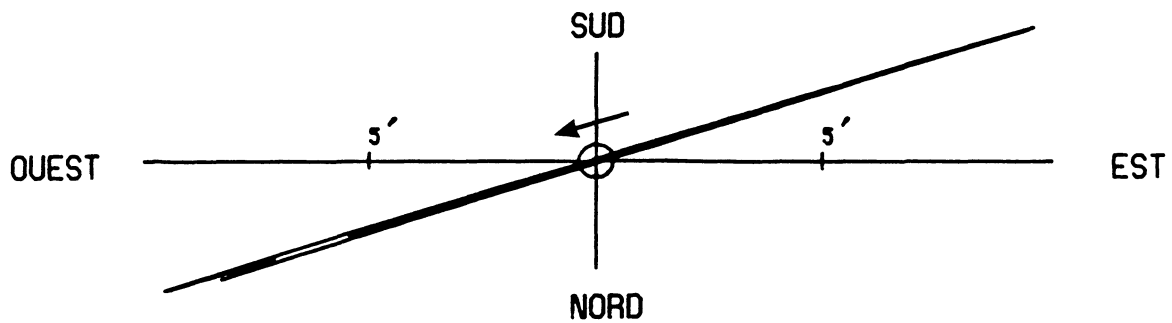


ORBITES APPARENTES

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

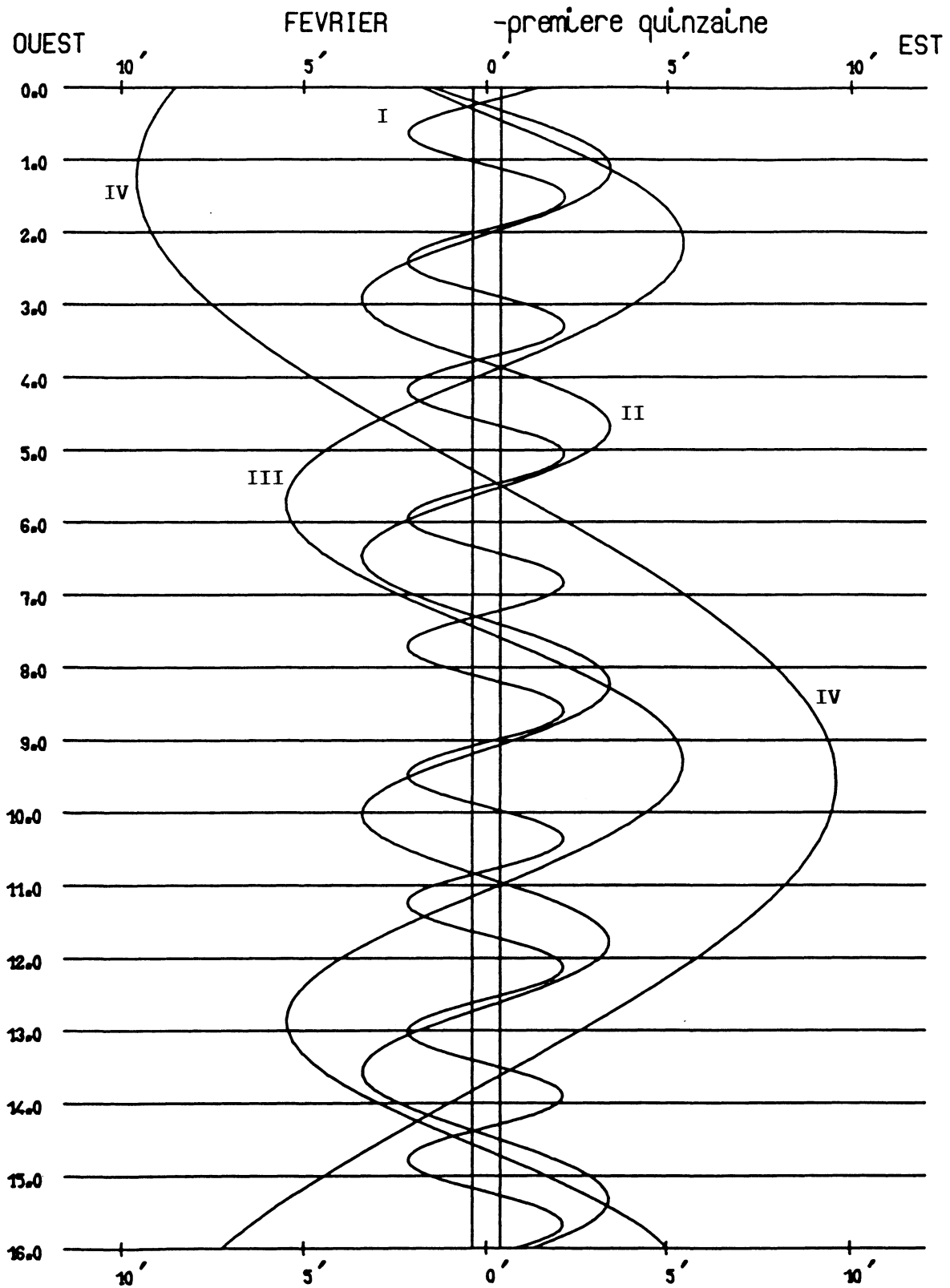


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

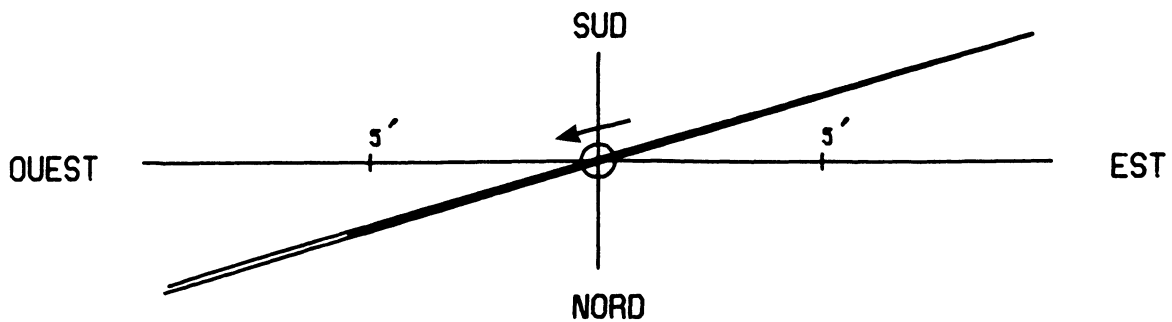


ORBITES APPARENTES

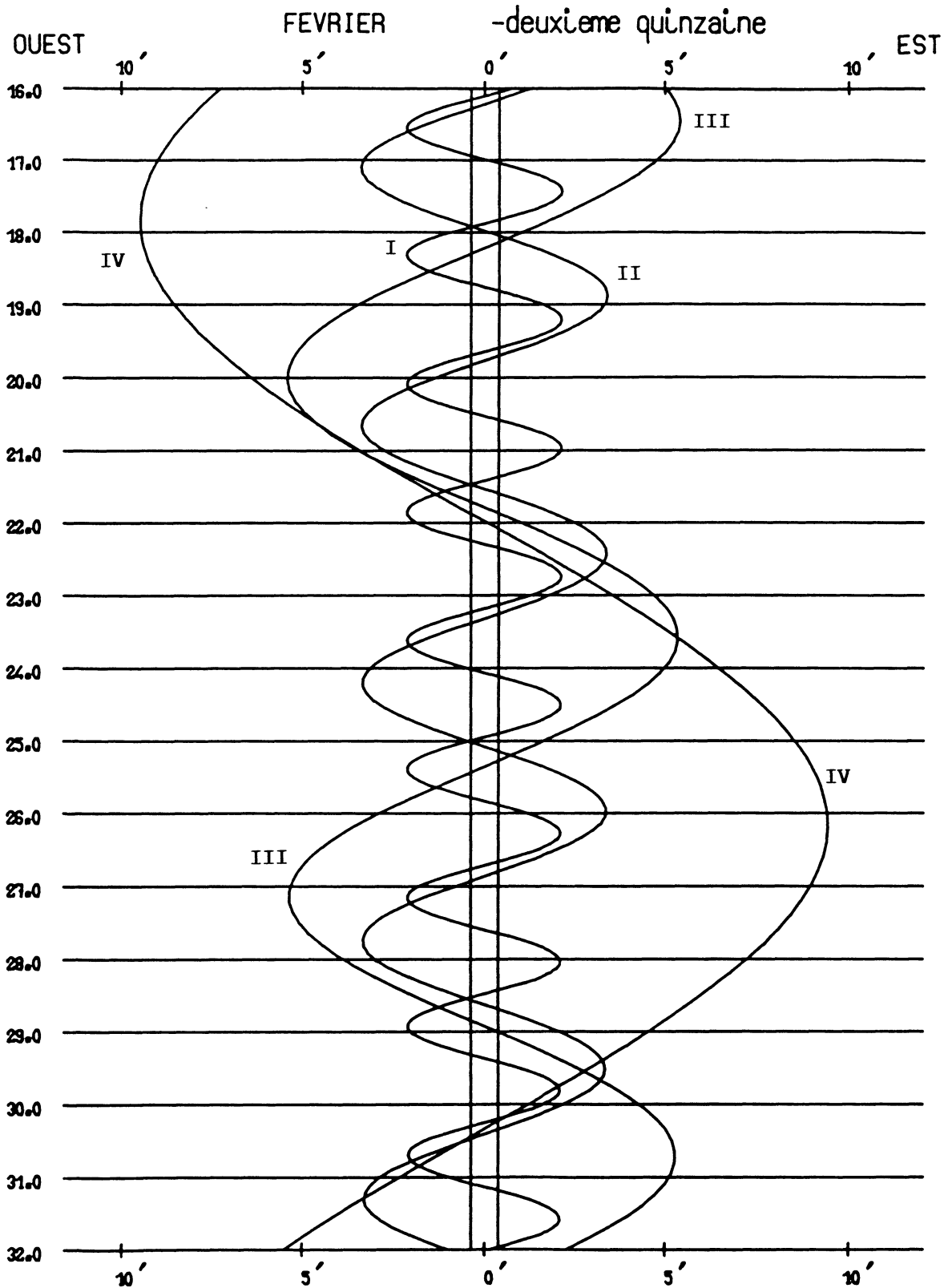
PHENOMENES						MOIS : FEVRIER - PREMIERE QUINZAINE -													
JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE		
1	0	49	56	I	OC.D.EXT	13	44	14		IV	EC.F.PEN	11	0	8	19	III	PA.D.EXT		
	0	53	33	I	OC.D.INT	15	24	29		II	PA.F.INT		0	16	30	III	PA.D.INT		
	3	12	40	I	EC.F.INT	15	28	18		II	PA.F.EXT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



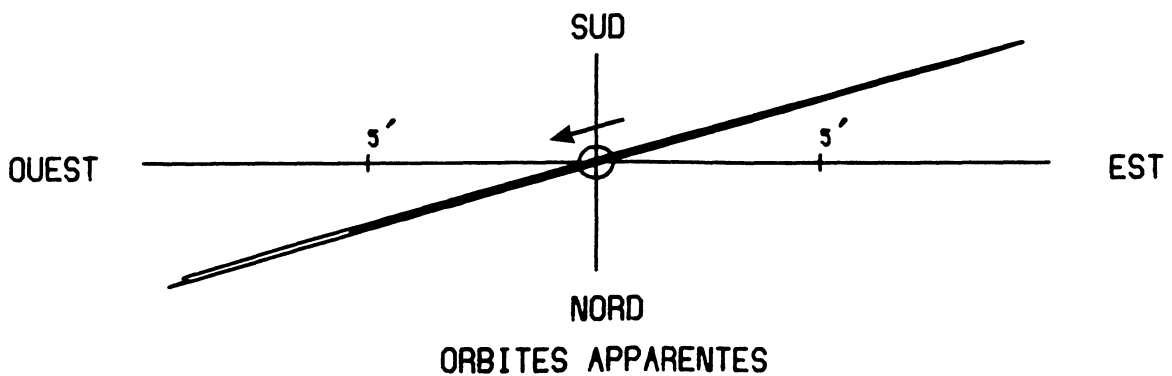
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



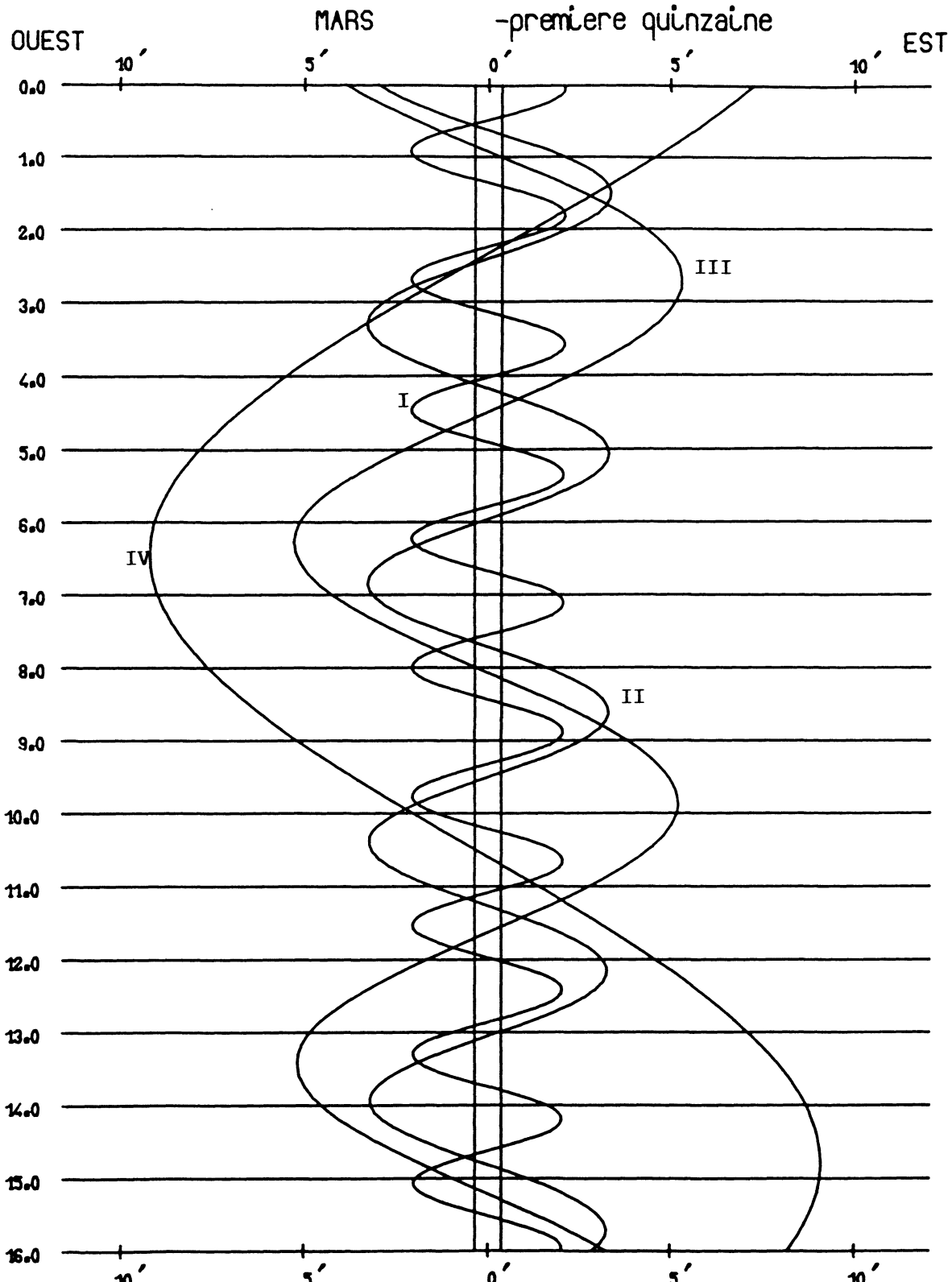
ORBITES APPARENTES



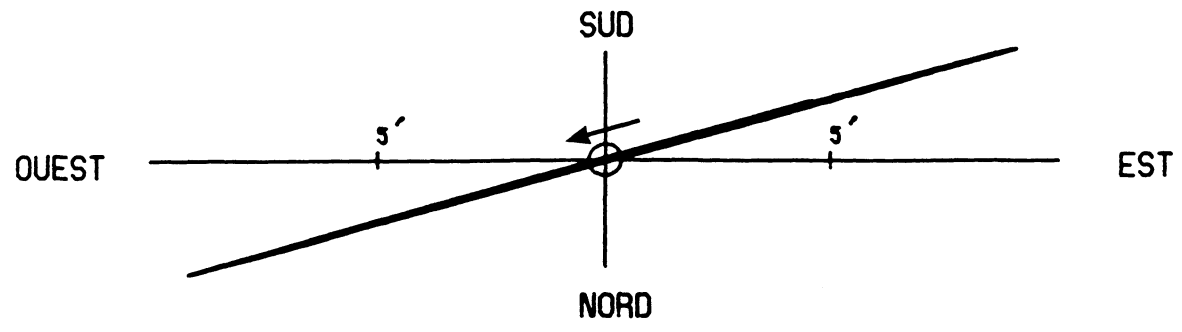
Dans le sens OUEST-EST ,les satellites passent au-dela de Jupiter



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

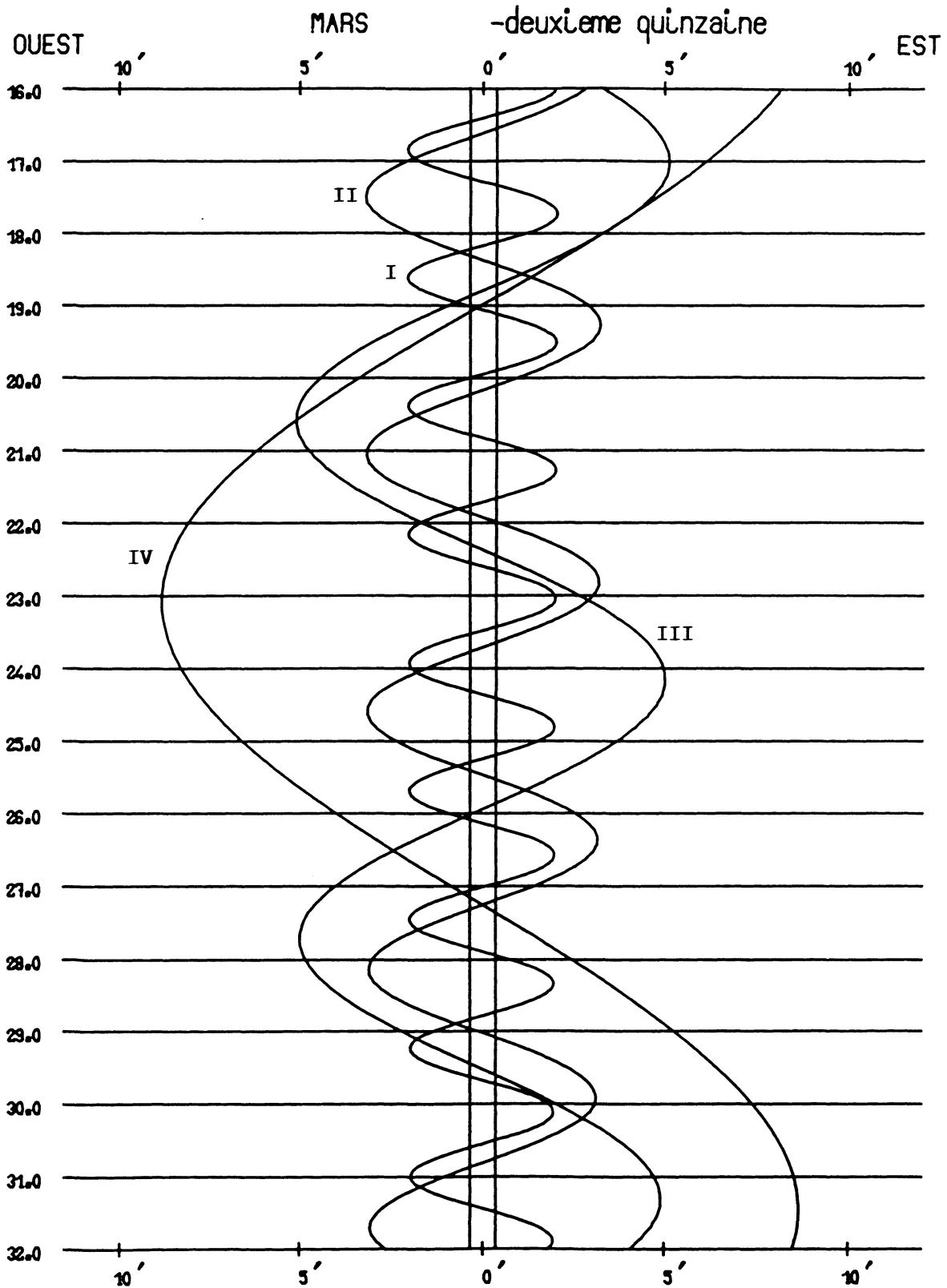


Dans le sens OUEST-EST ,les satellites passent au-dela de Jupiter

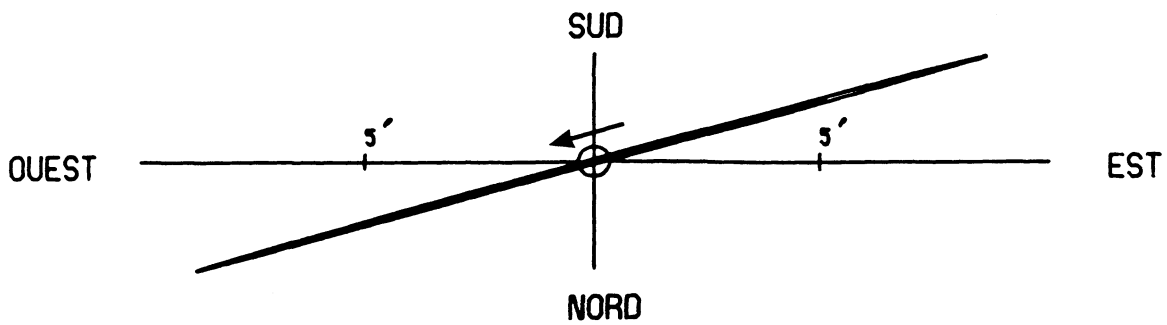


ORBITES APPARENTES

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

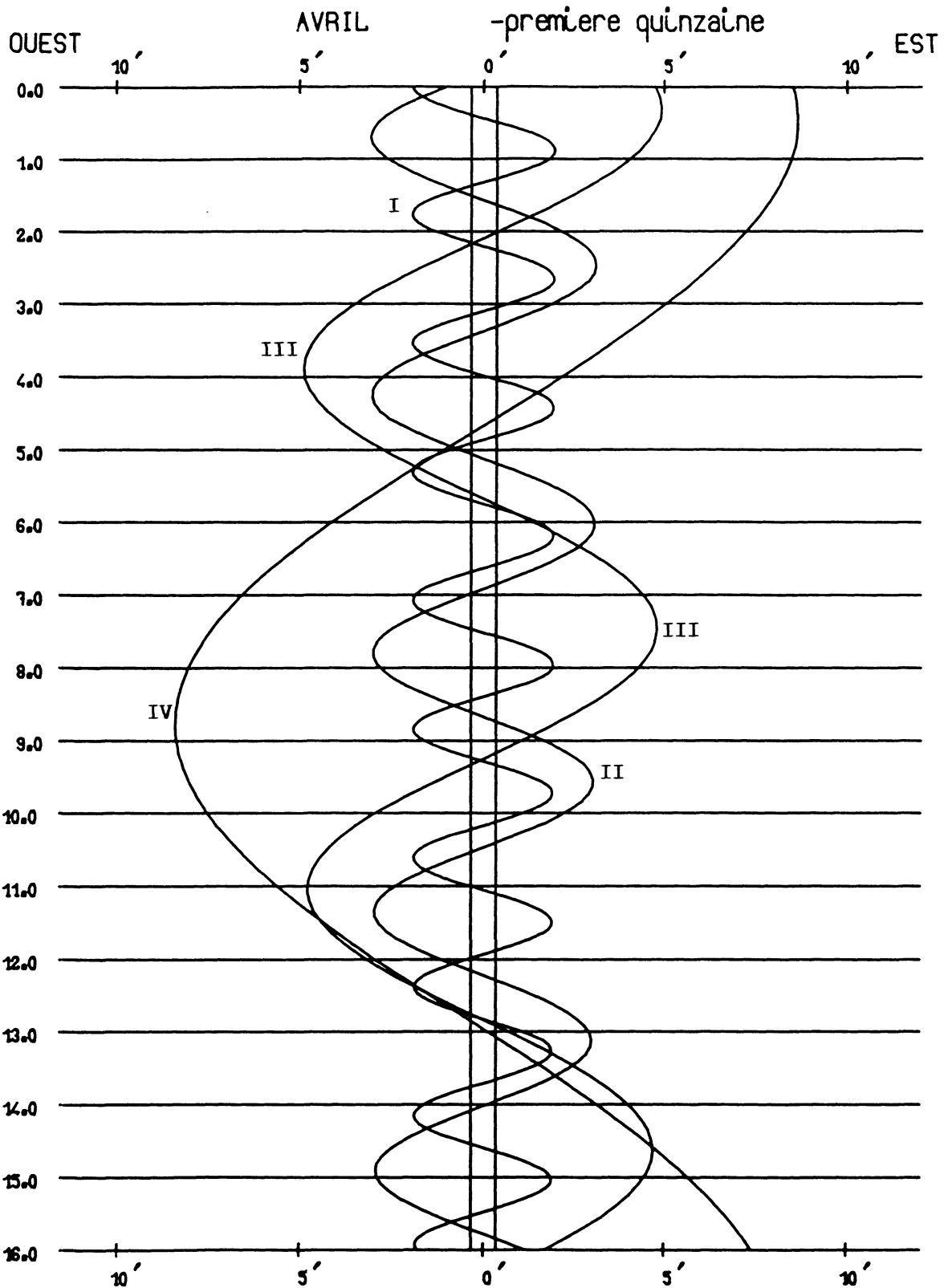


Dans le sens OUEST-EST ,les satellites passent au-dela de Jupiter

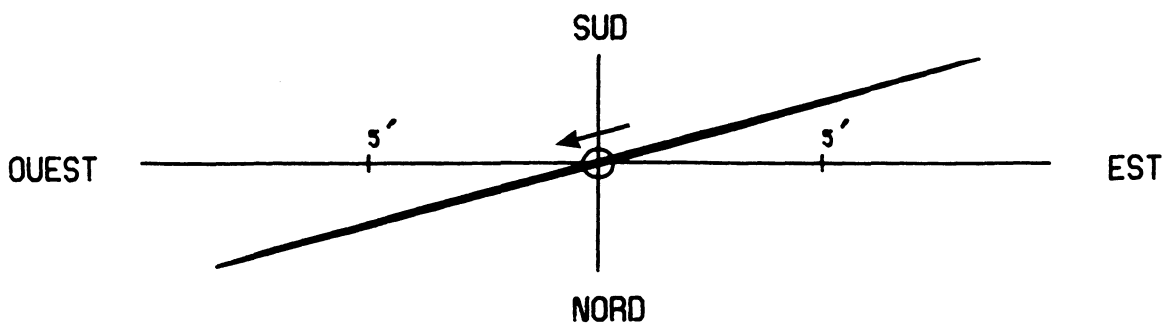


ORBITES APPARENTES

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

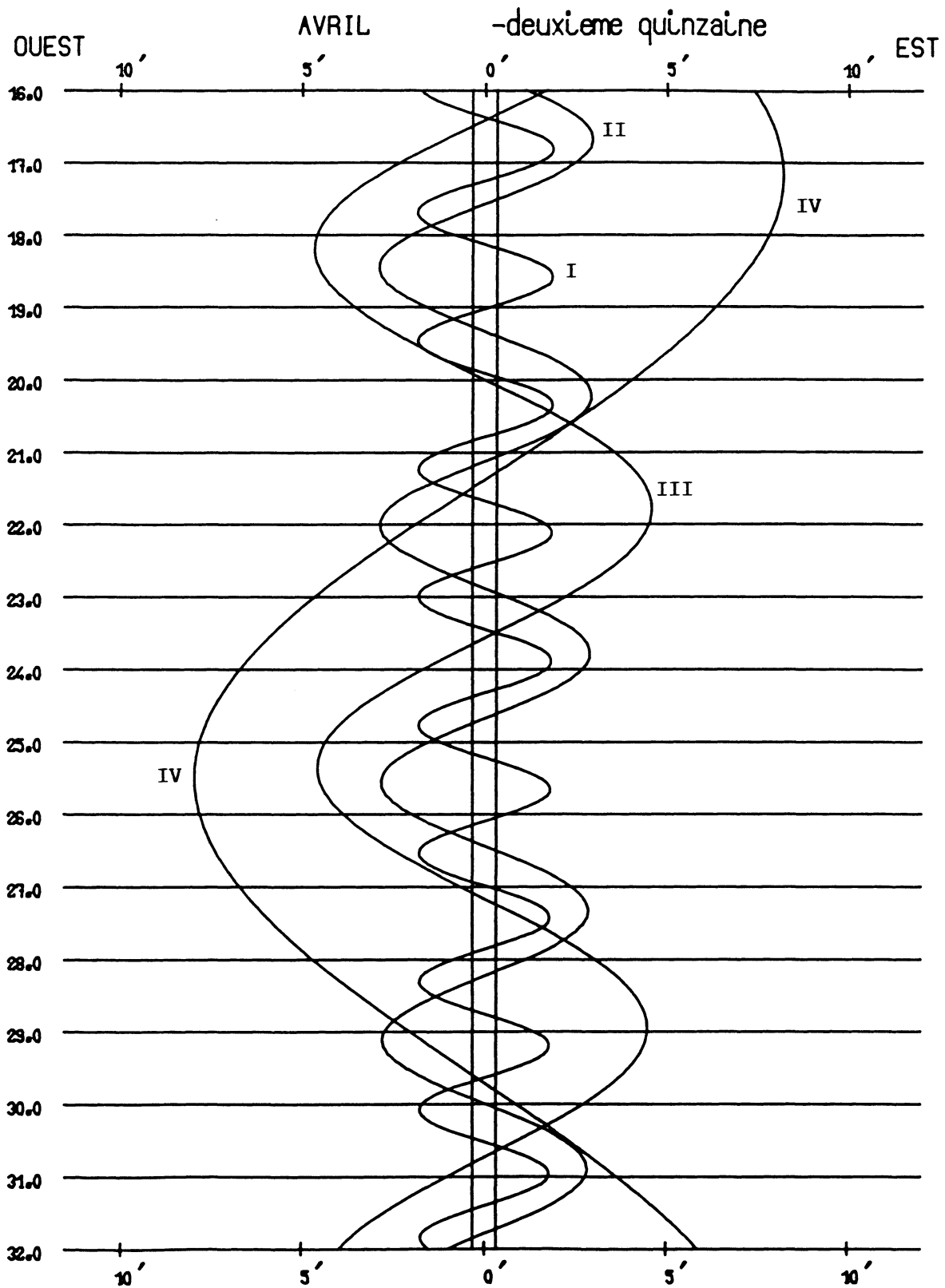


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

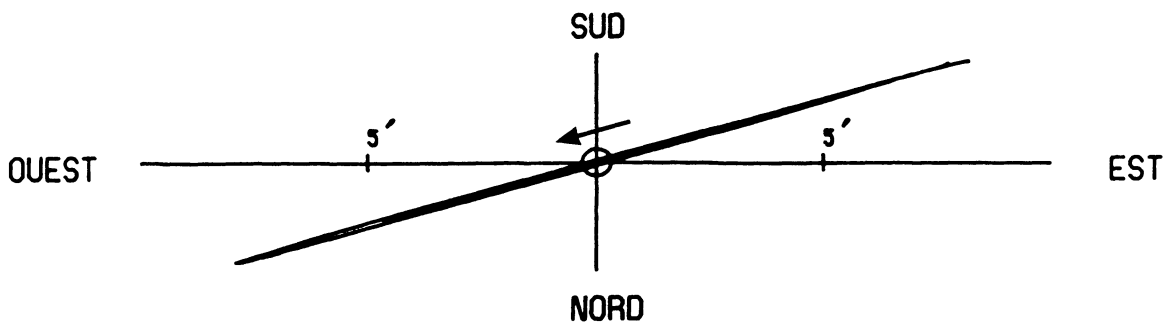


ORBITES APPARENTES

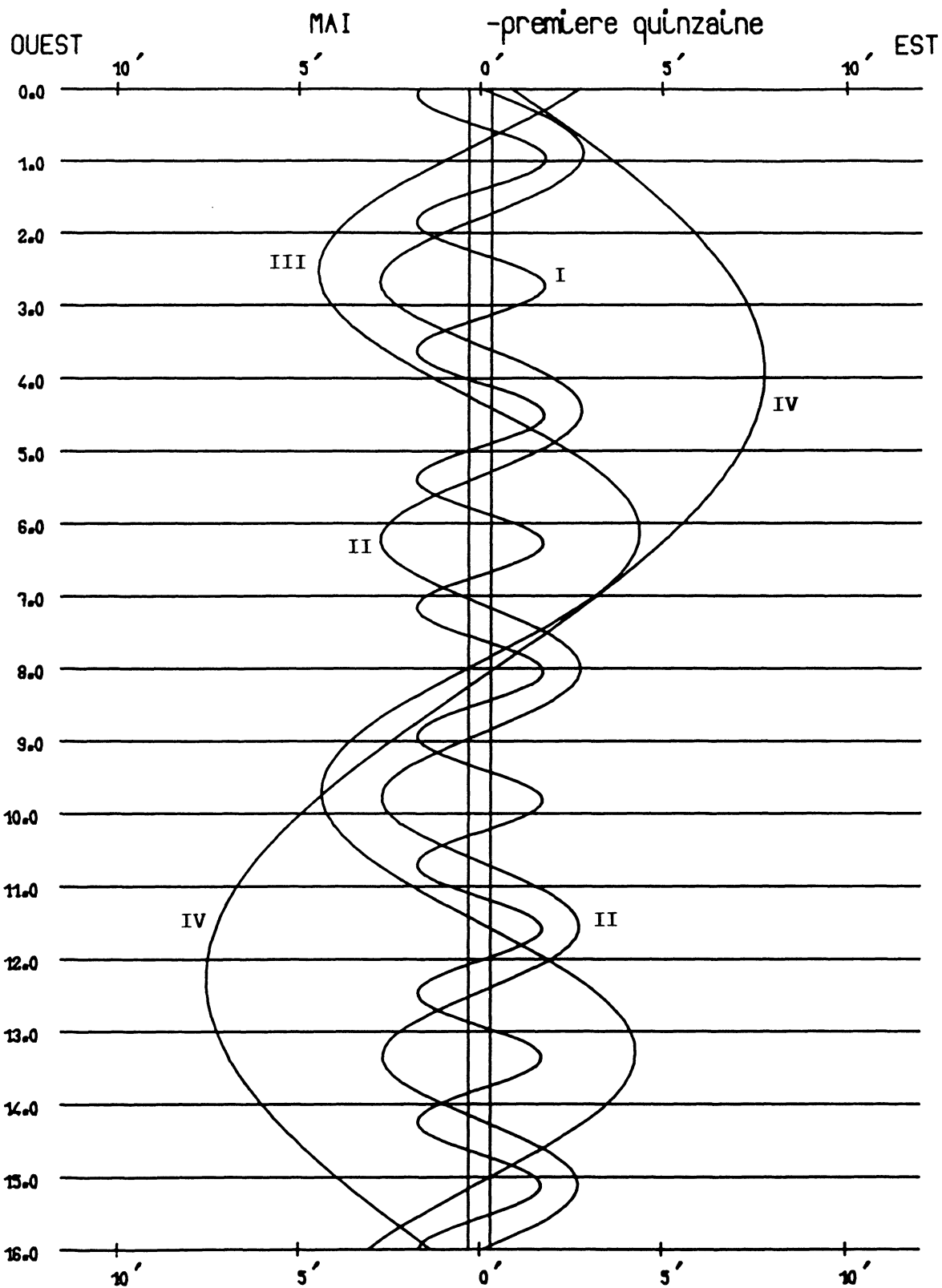
PHENOMENES						MOIS : AVRIL - DEUXIEME QUINZAINE -													
JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE		
16	7	46	37	I	OC.D.EXT	17	4	41	27	II	PA.F.INT	27	14	43	39	II	EC.F.INT		
	7	50	13	I	OC.D.INT		4	45	16	II	PA.F.EXT		14	47	26	II	EC.F.EXT		
	8	16	49	III	PA.D.EXT		7	4	23	IV	PA.D.EXT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



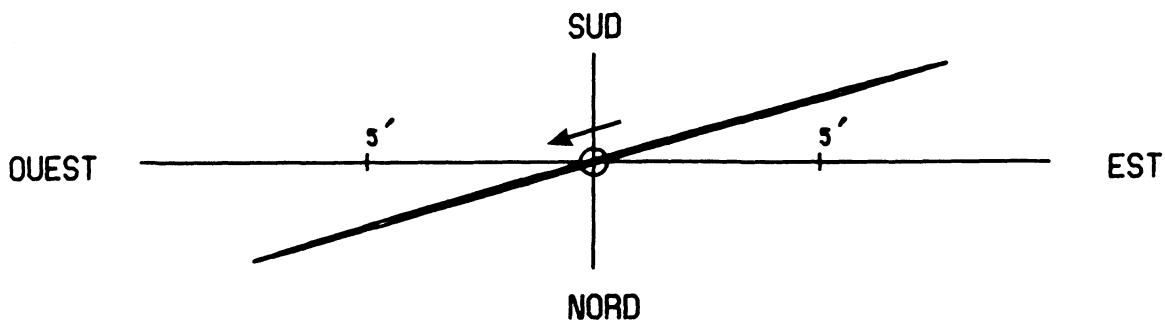
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



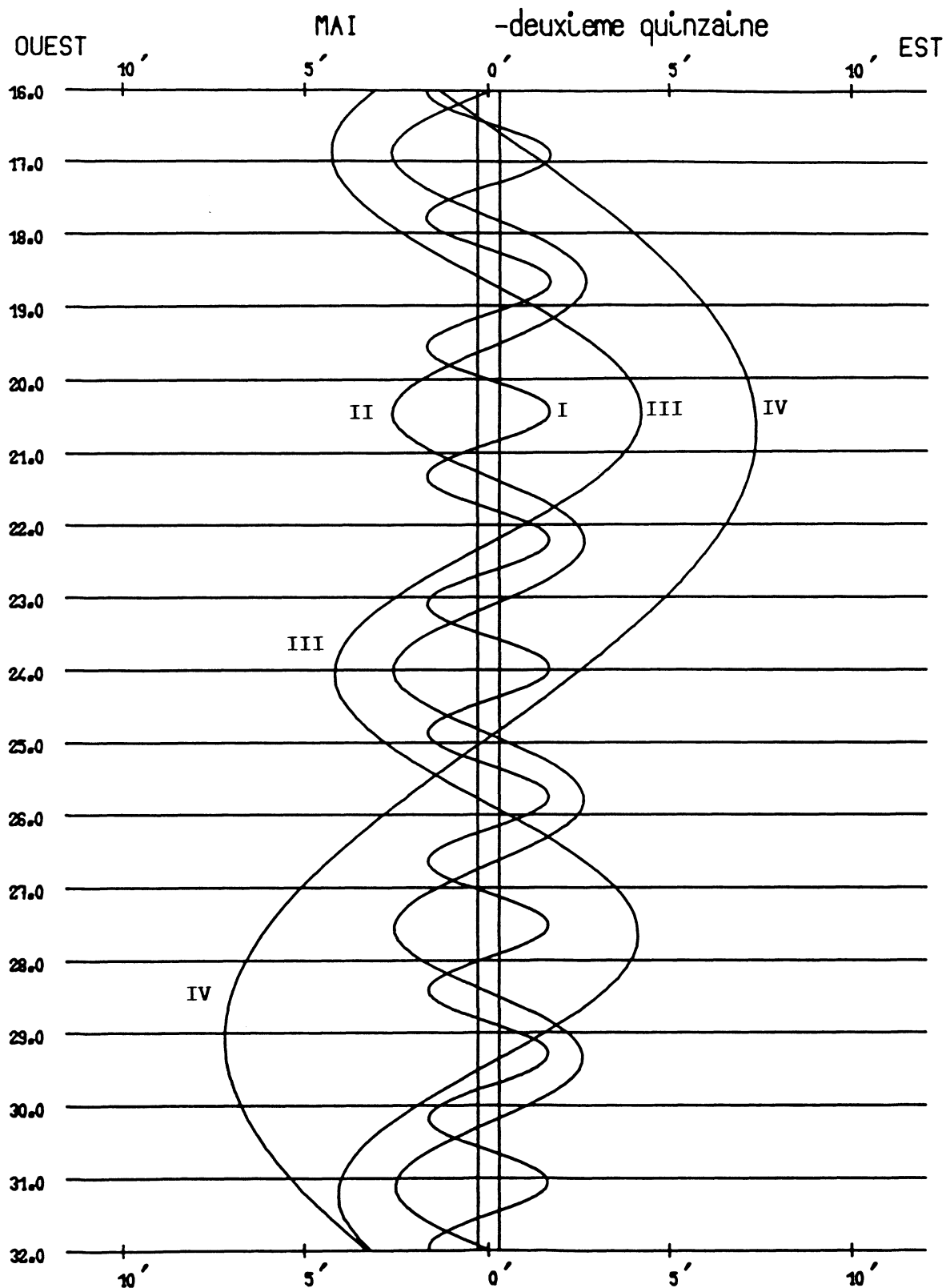
ORBITES APPARENTES



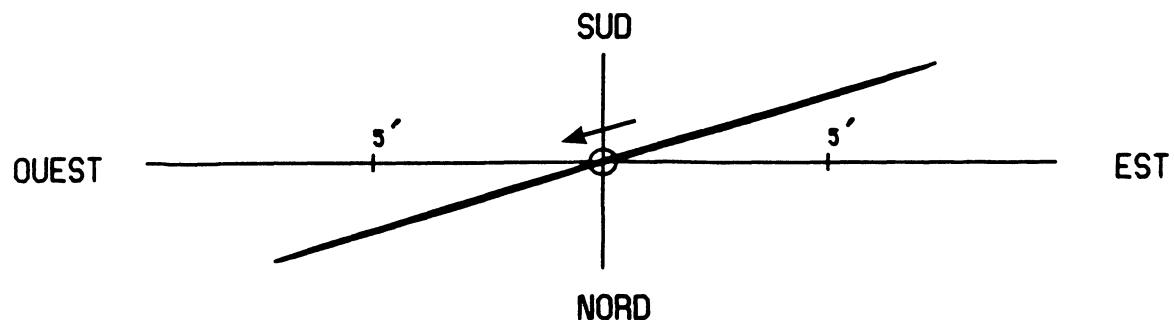
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



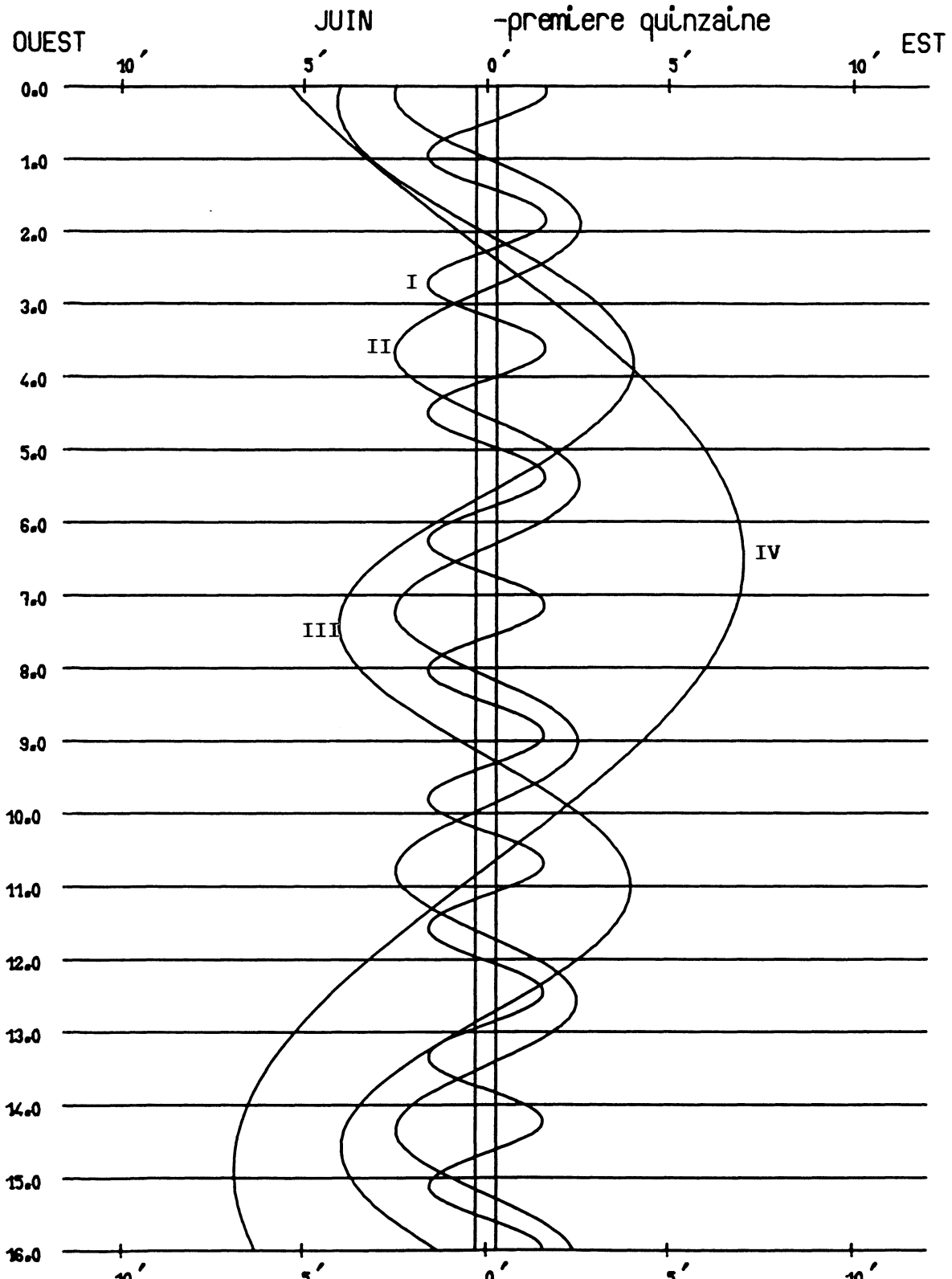
ORBITES APPARENTES



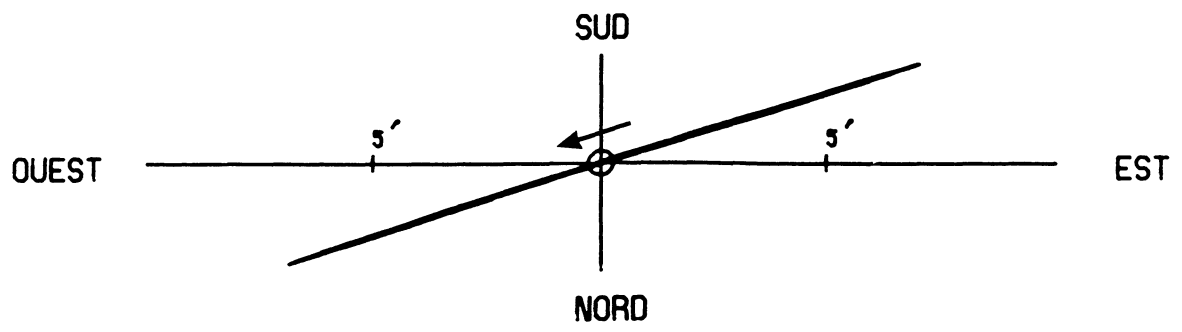
Dans le sens OUEST-EST ,les satellites passent au-dela de Jupiter



ORBITES APPARENTES

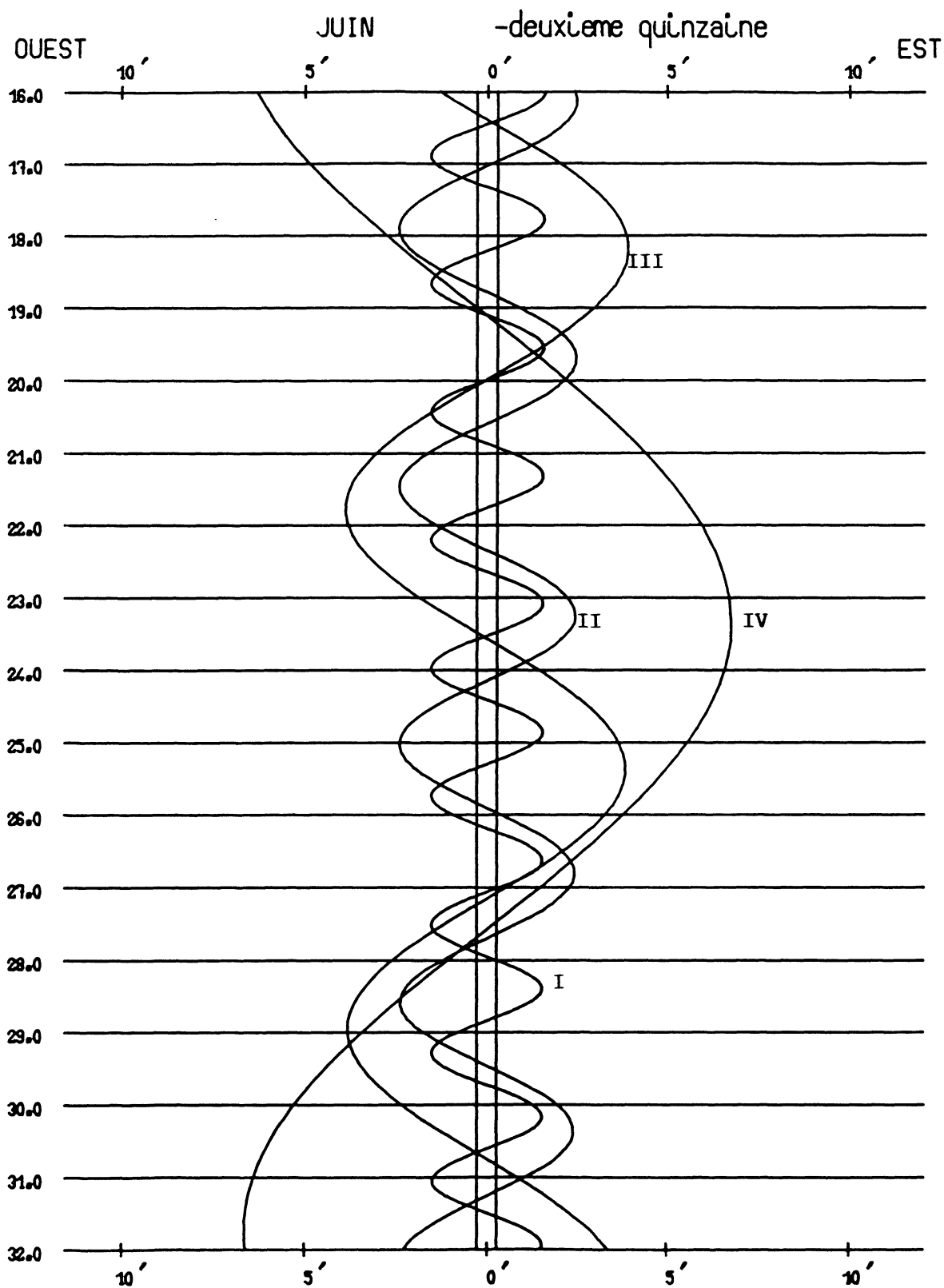


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

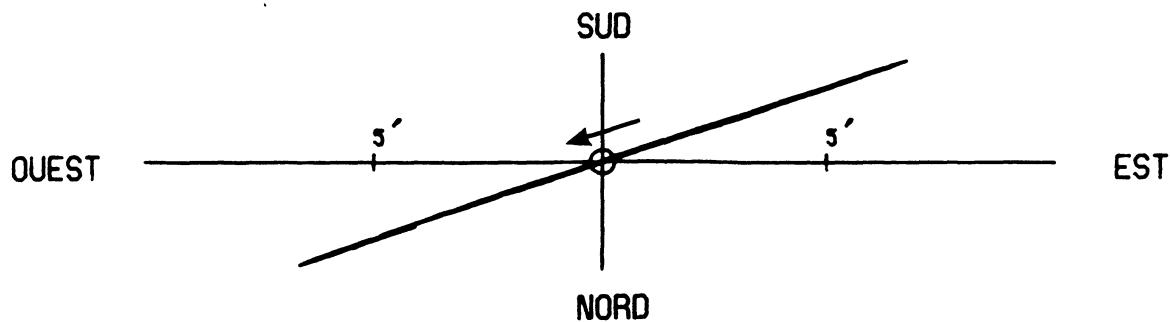


ORBITES APPARENTES

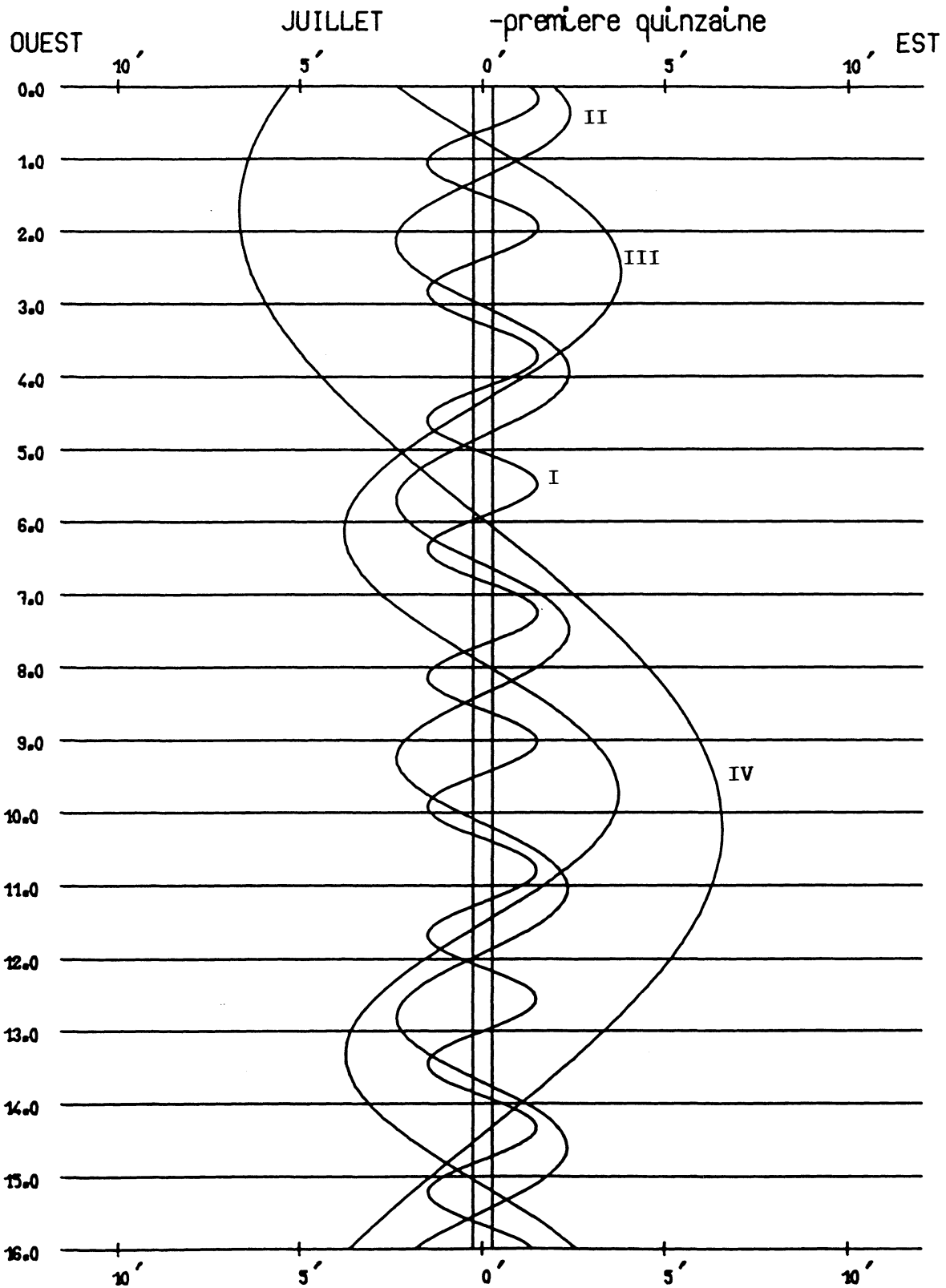
PHENOMENES					MOIS :	JUIN - DEUXIEME QUINZAINE -											
JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE
16	7	39	31	III	OC.D.EXT		5	3	4	III	OM.F.EXT	3	27	32		I	OC.D.INT
	7	47	45	III	OC.D.INT		12	42	39	II	PA.D.EXT	6	30	5		I	EC.F.INT
	9	33	18	I	PA.D.EXT		12	46	25	II	PA.D.INT	6	33	40		I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



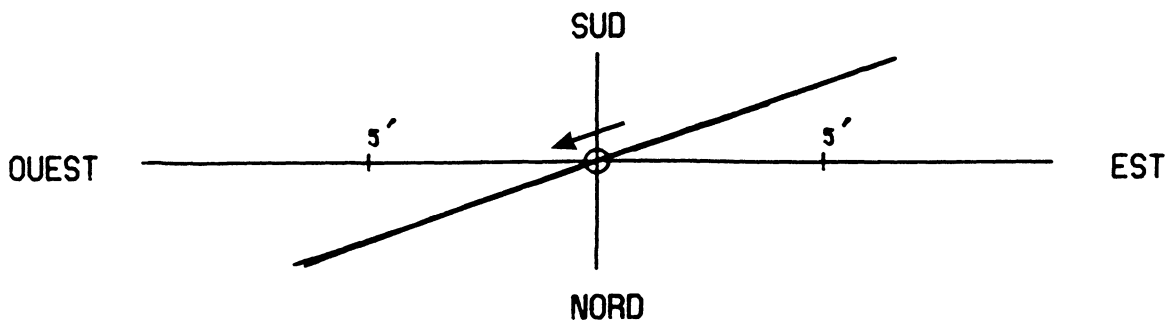
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



ORBITES APPARENTES

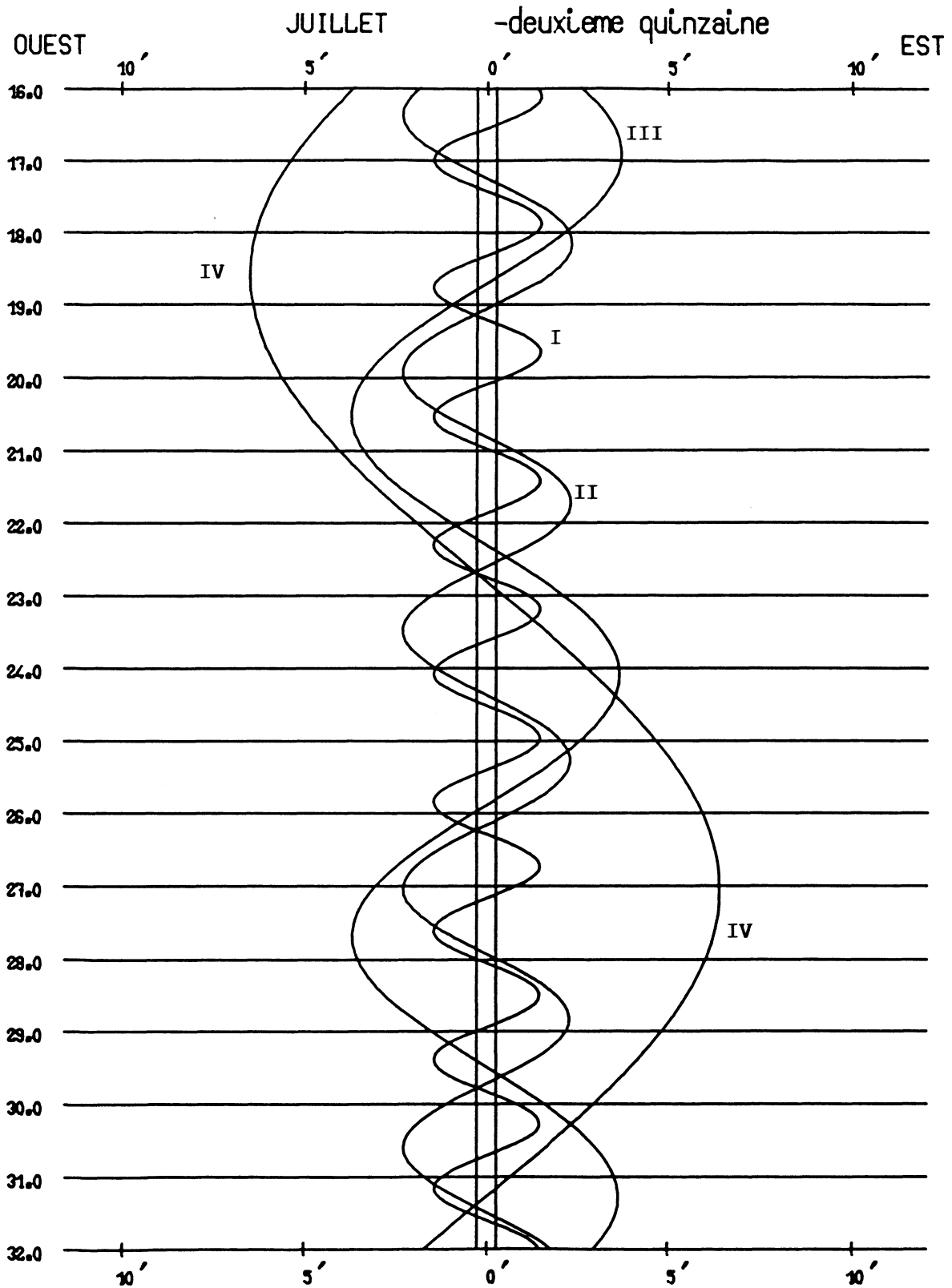


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

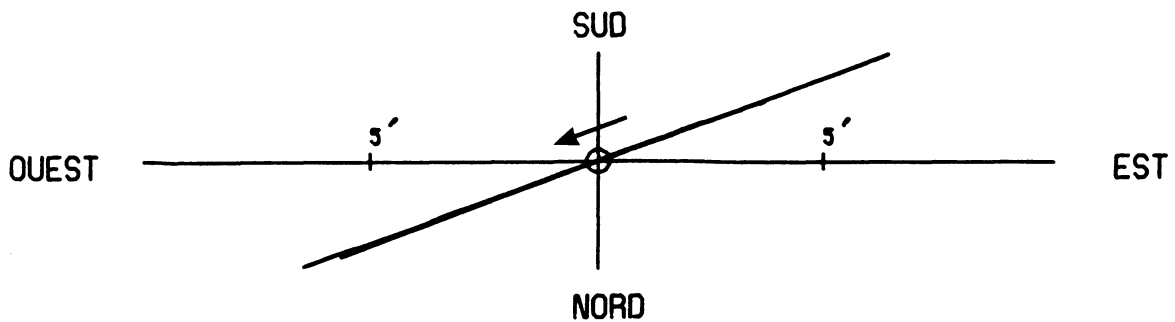


ORBITES APPARENTES

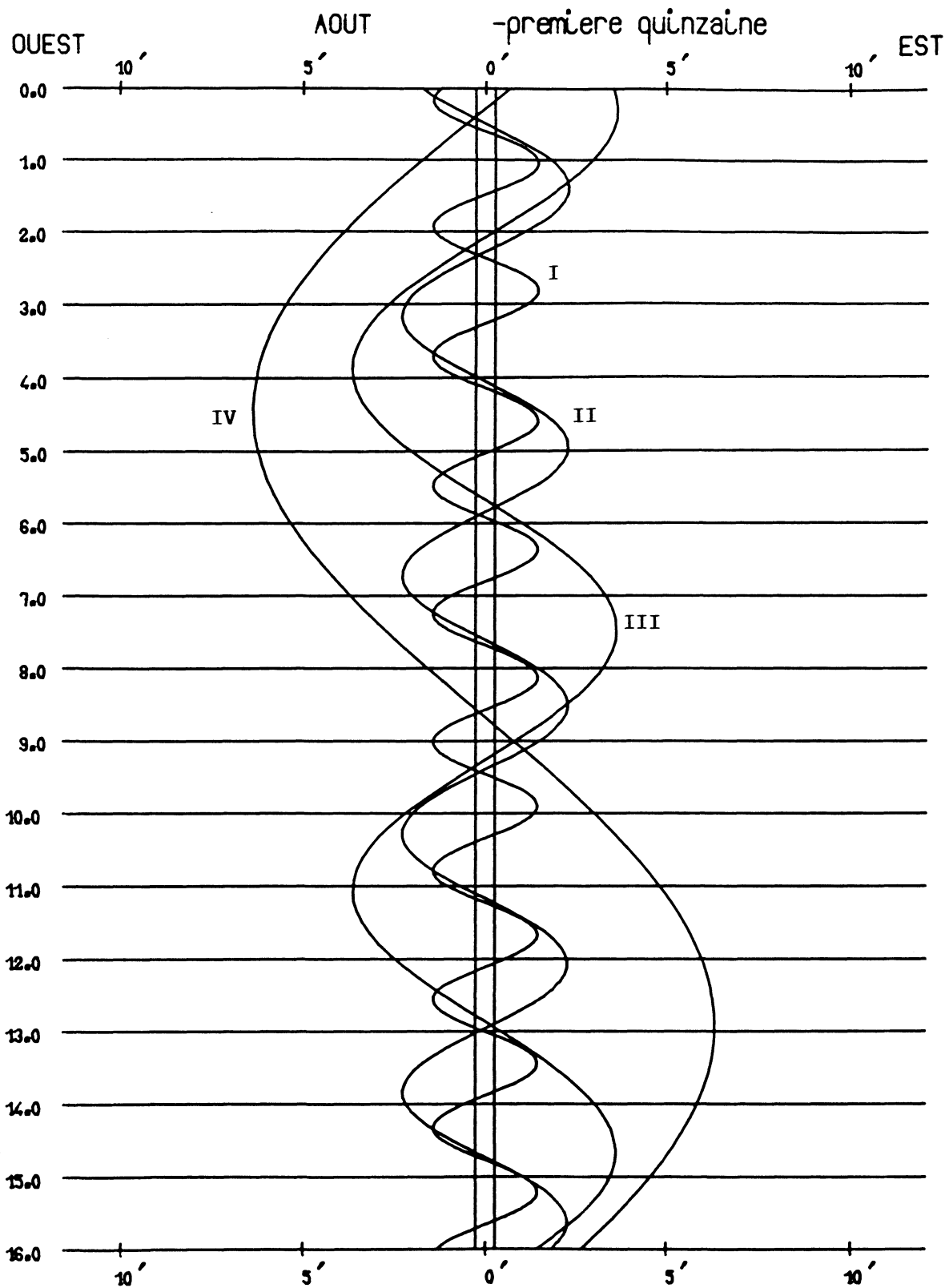
PHENOMENES					MOIS : JUILLET - DEUXIEME QUINZAINE -													
JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	
16	12	6	18	I	PA.D.EXT	22	22	22	29	I	OM.F.INT	27	8	40	13	I	EC.F.PEN	
	12	9	55	I	PA.D.INT		22	26	5	I	OM.F.EXT							
	12	37	24	I	OM.D.EXT		22	5	38	10	III		OC.D.EXT	3	8	24	I	PA.D.EXT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



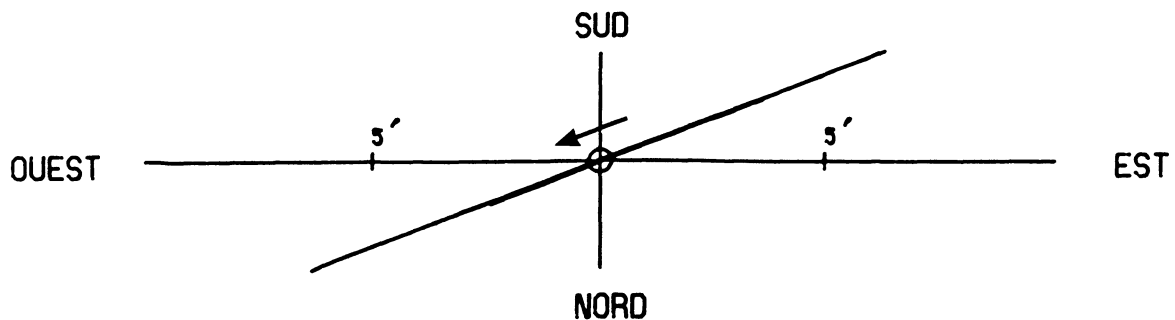
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter



ORBITES APPARENTES

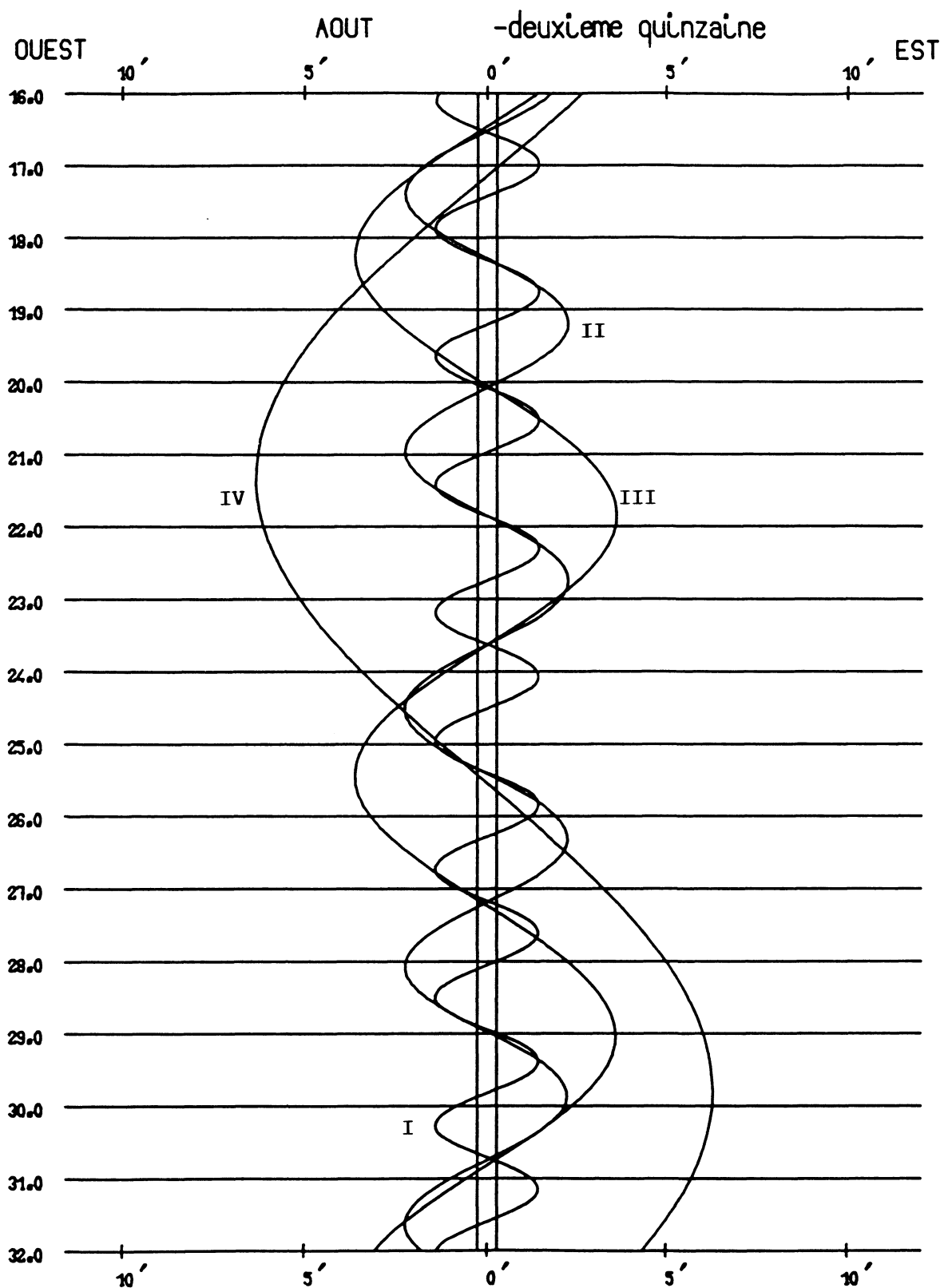


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

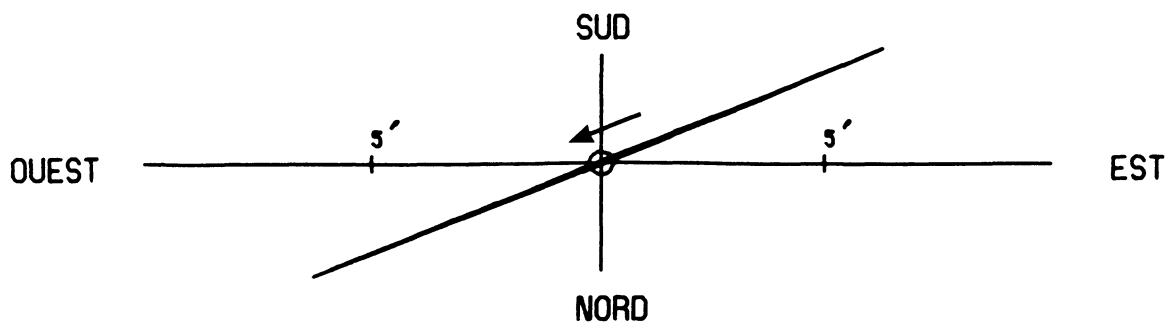


ORBITES APPARENTES

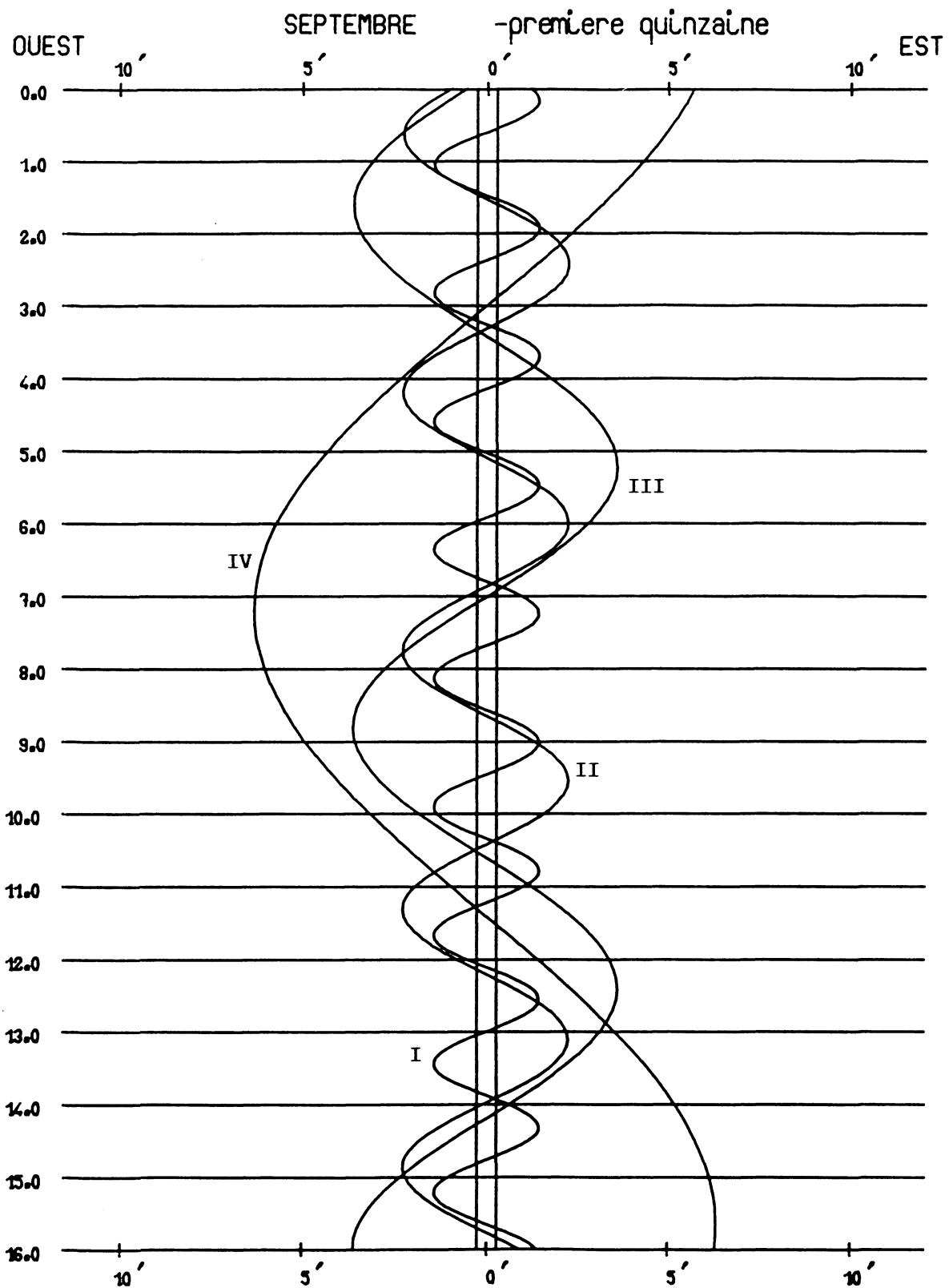
PHENOMENES						MOIS :	AOUT - DEUXIEME QUINZAINES -											
JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	
16	9	4	54	III	PA.D.EXT		22	17	38	I	PA.D.INT		8	7	17	I	PA.F.EXT	
	9	9	53	III	OM.D.EXT													
	9	13	5	III	PA.D.INT	21	0	29	44	I	OM.F.INT	27	2	51	8	I	EC.D.PEN	
	9	18	2	III	OM.D.INT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



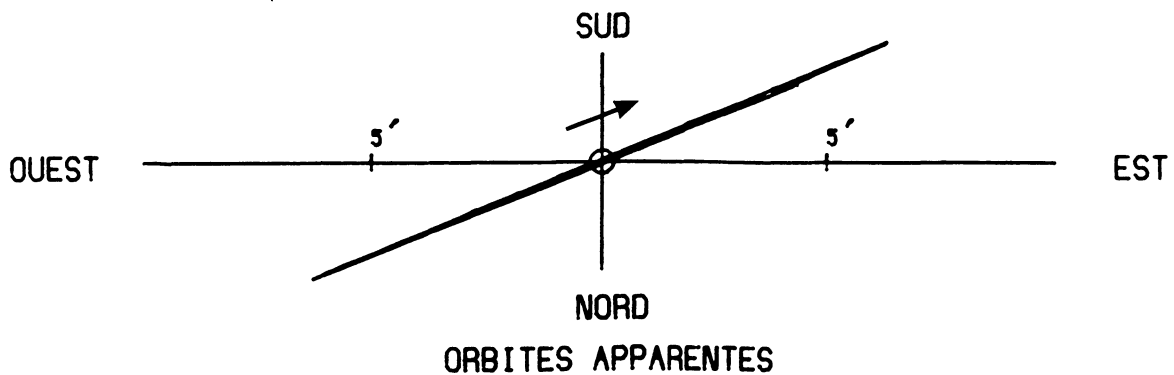
Dans le sens OUEST-EST ,les satellites passent au-dela de Jupiter



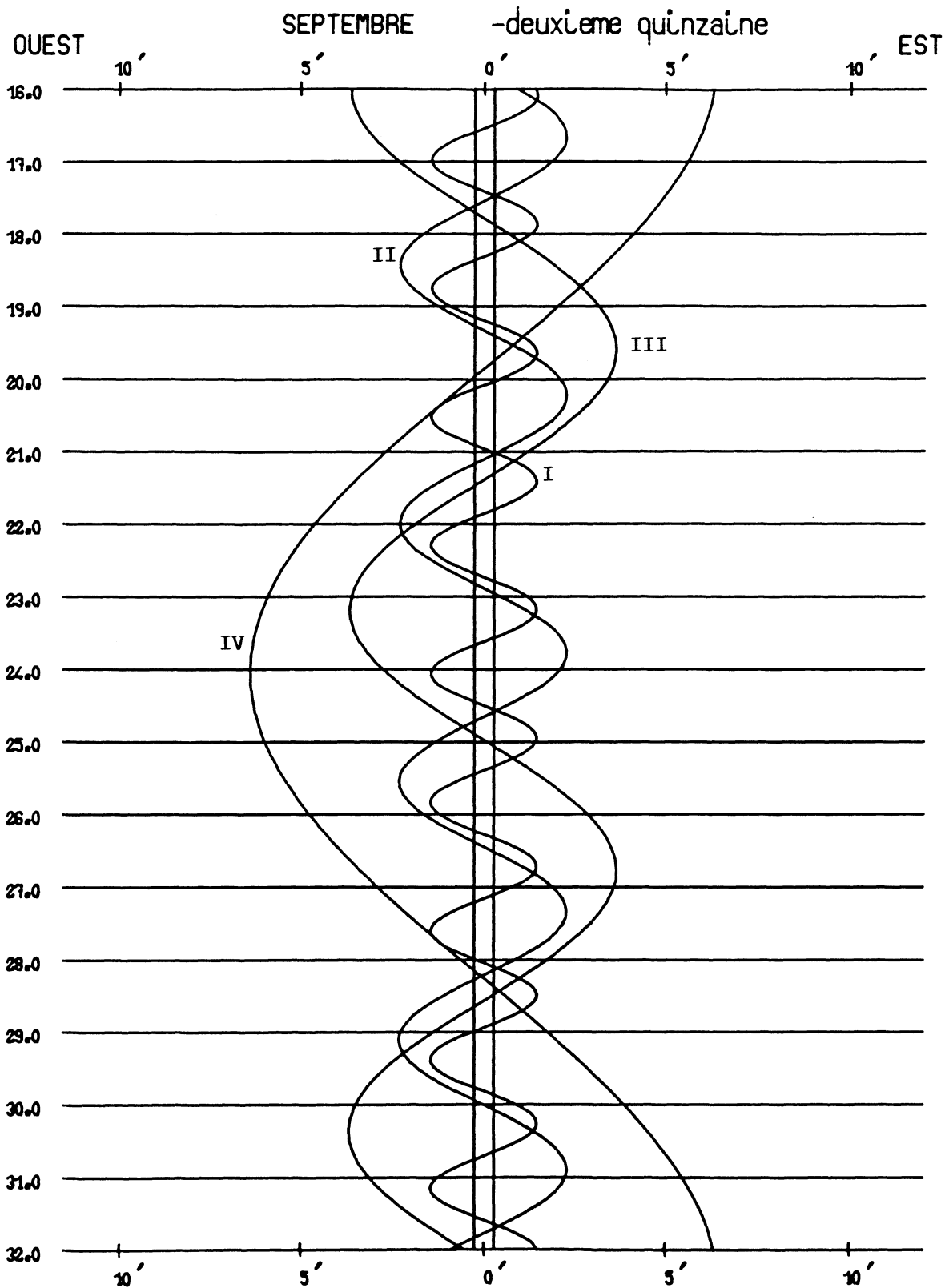
ORBITES APPARENTES



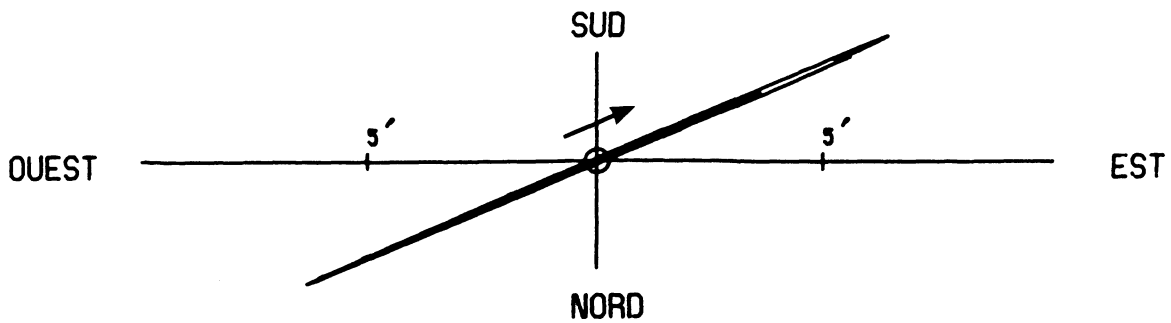
Dans le sens OUEST-EST ,les satellites passent au-dela de Jupiter



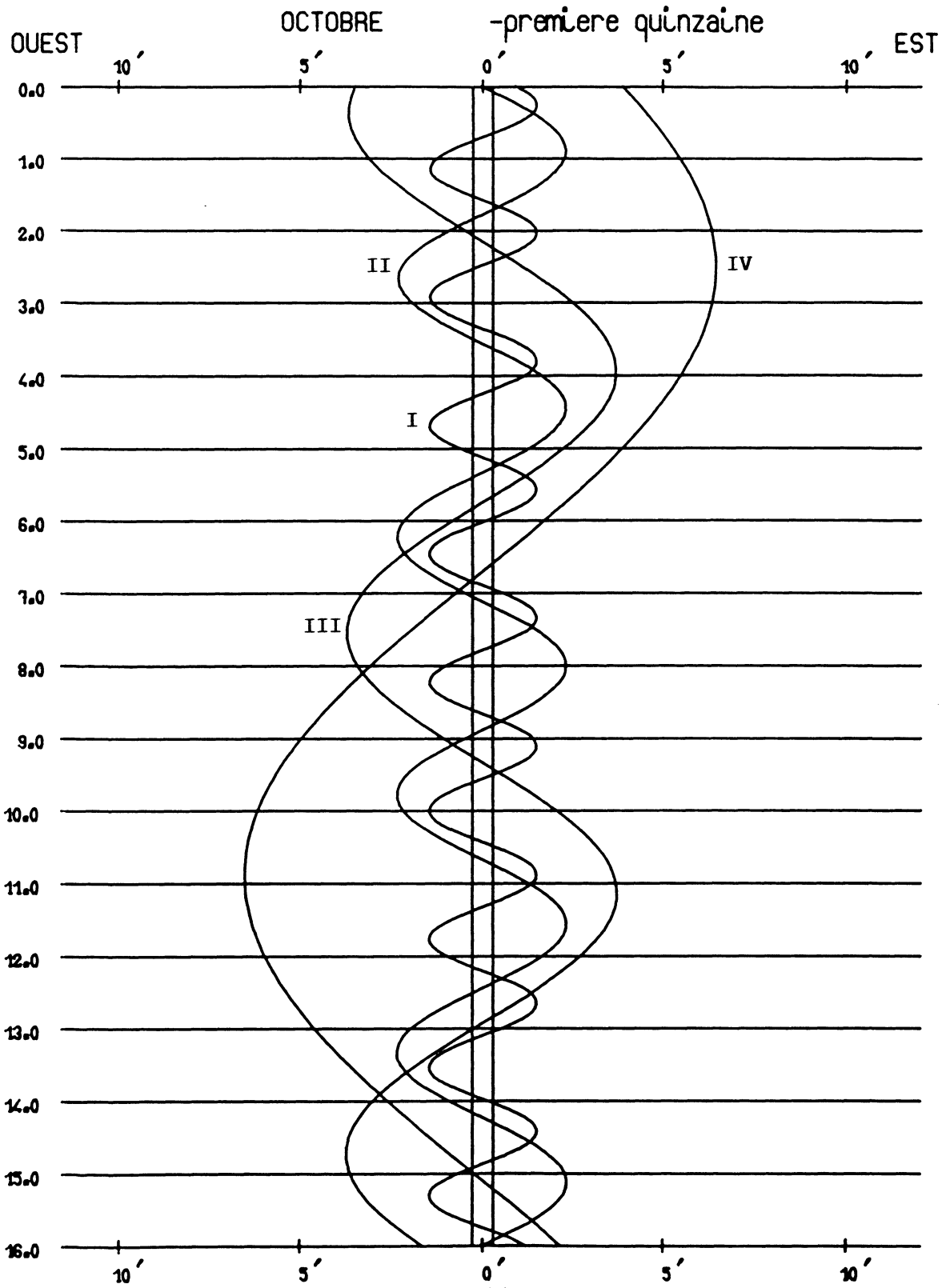
PHENOMENES						MOIS : SEPTEMBRE - DEUXIEME QUINZAINE -											
JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE
16	11	19	33	I	OM.D.EXT		2	43	21	II	OM.F.INT		7	59	45	II	EC.D.PEN
	11	23	10	I	OM.D.INT		2	47	10	II	OM.F.EXT		8	1	12	II	EC.D.EXT
	11	48	45	I	PA.D.EXT		3	47	34	II	PA.F.INT		8	5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



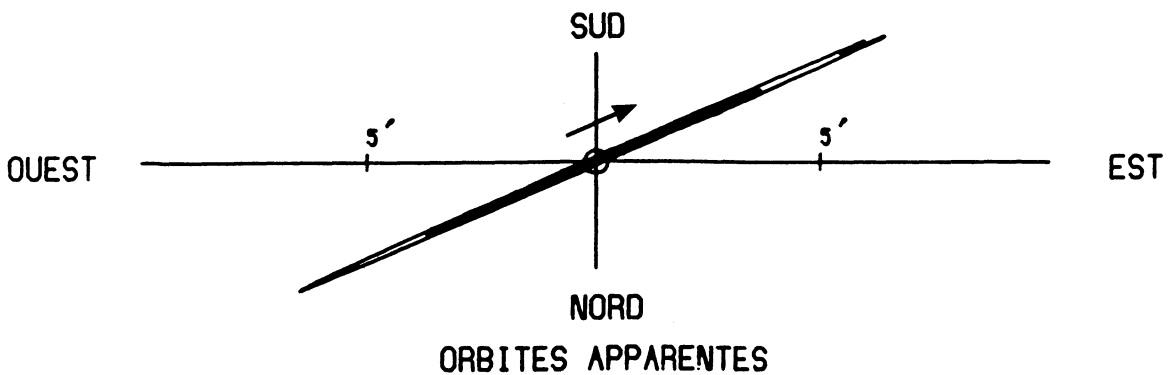
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

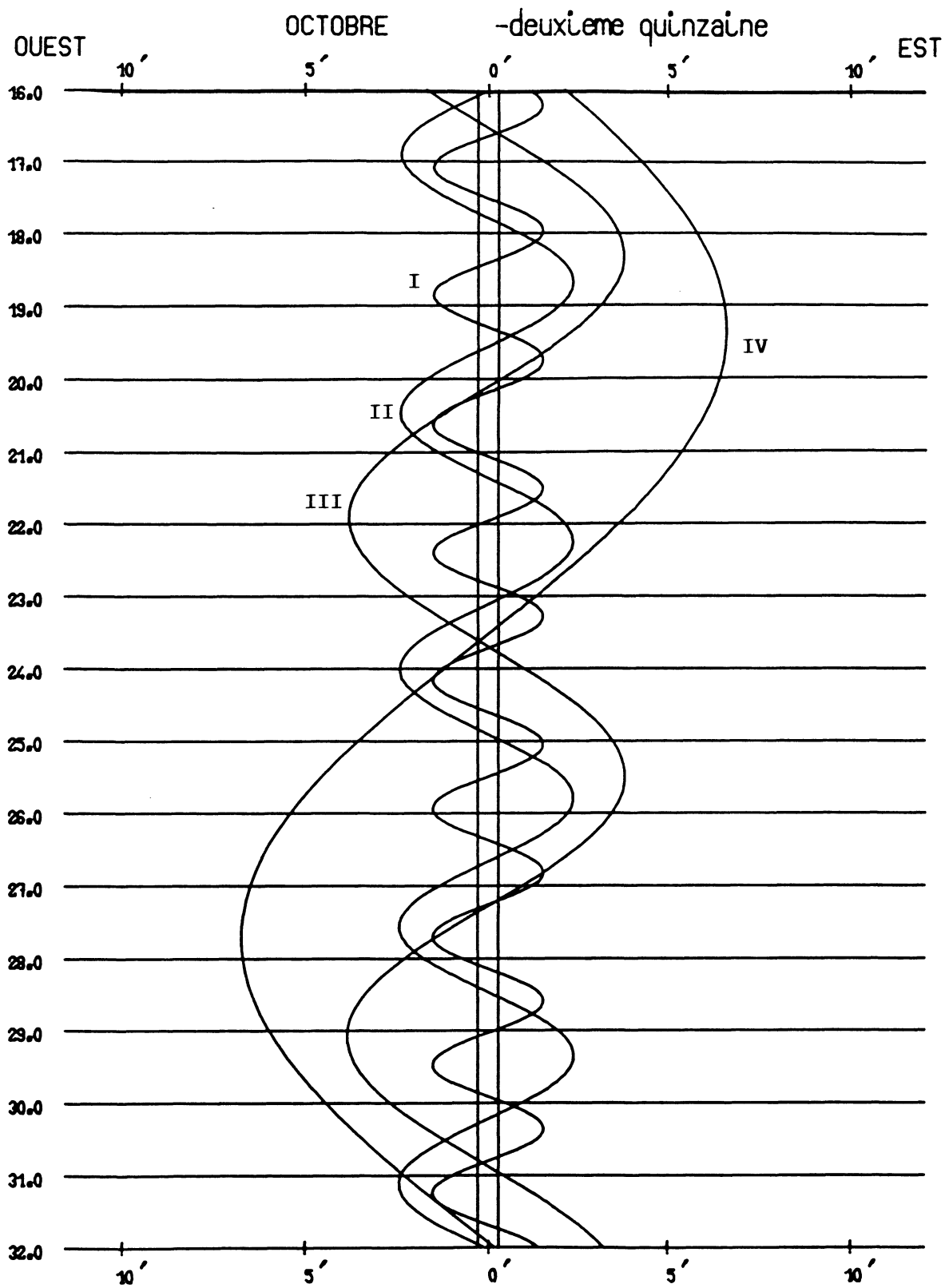


ORBITES APPARENTES

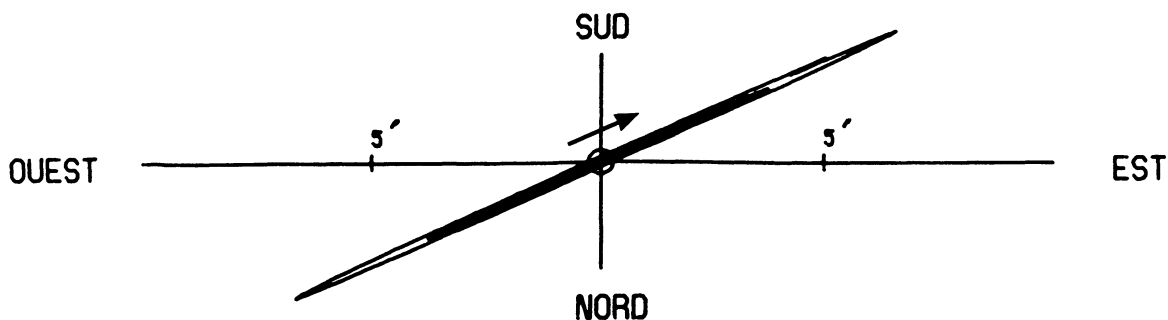


Dans le sens QUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

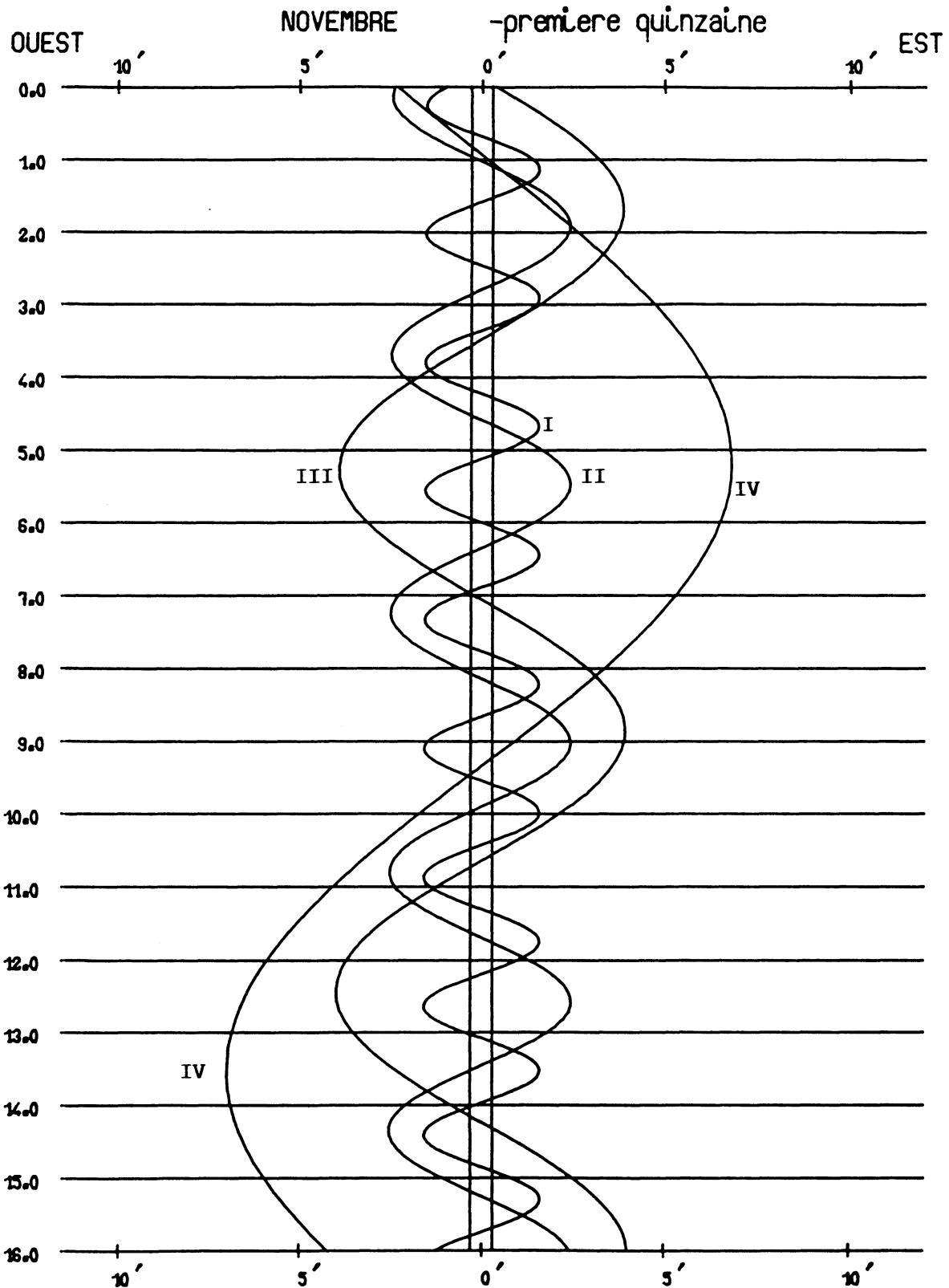




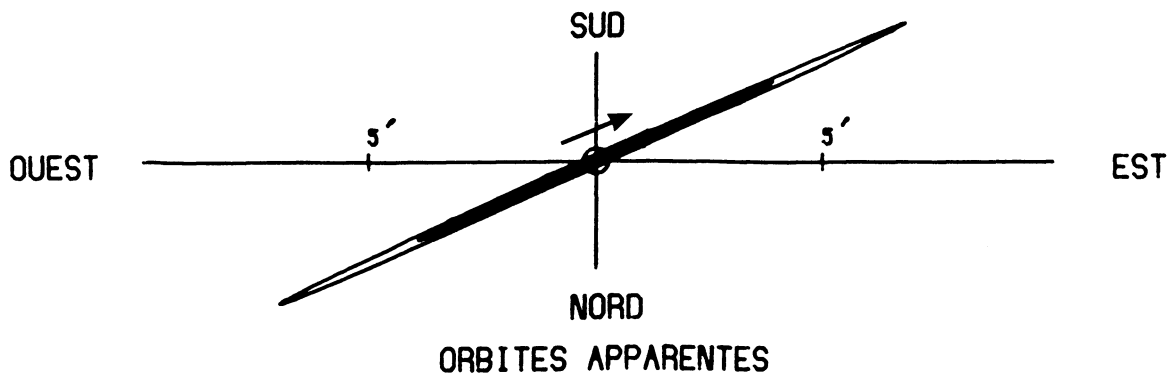
Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

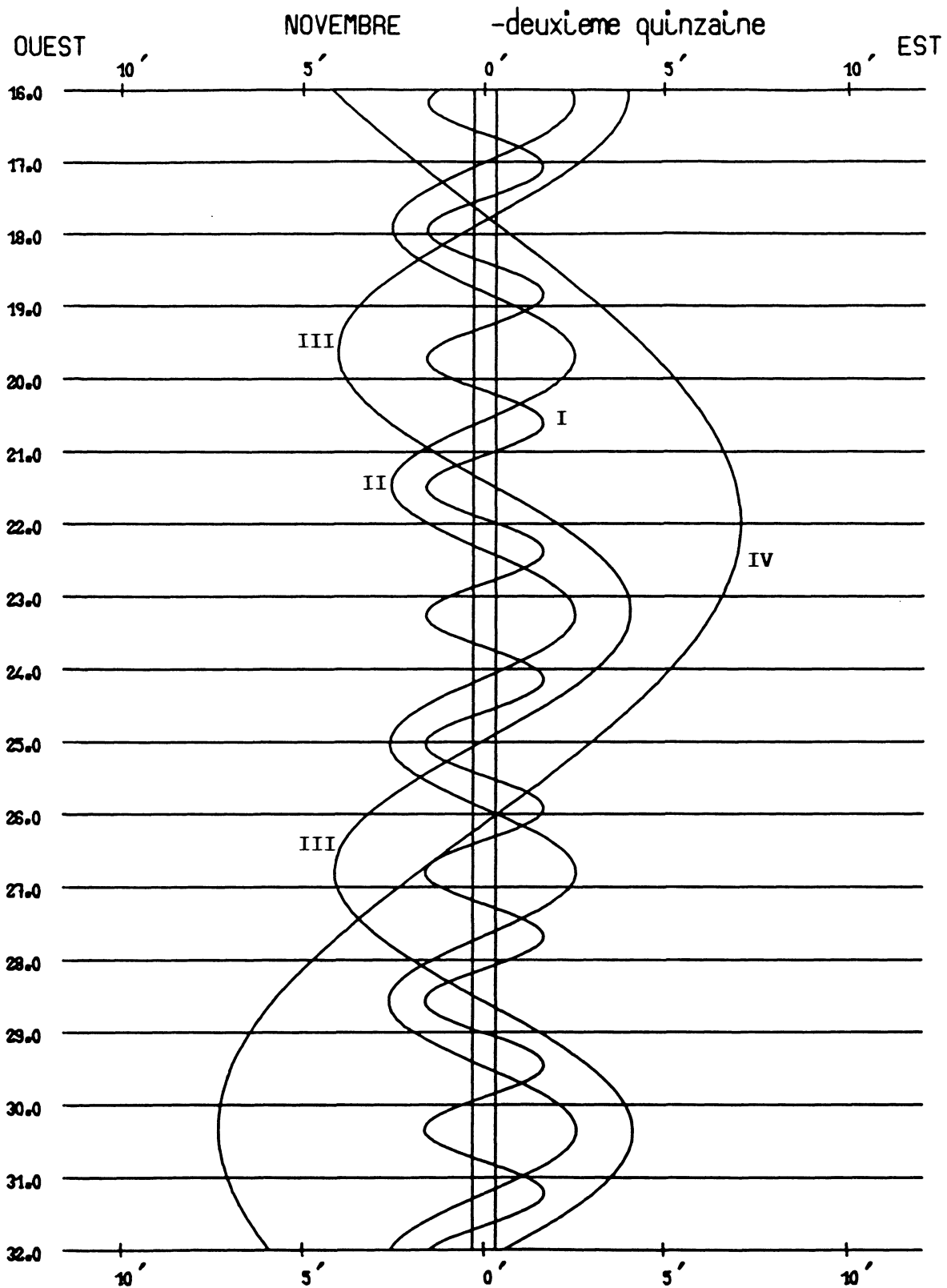


ORBITES APPARENTES

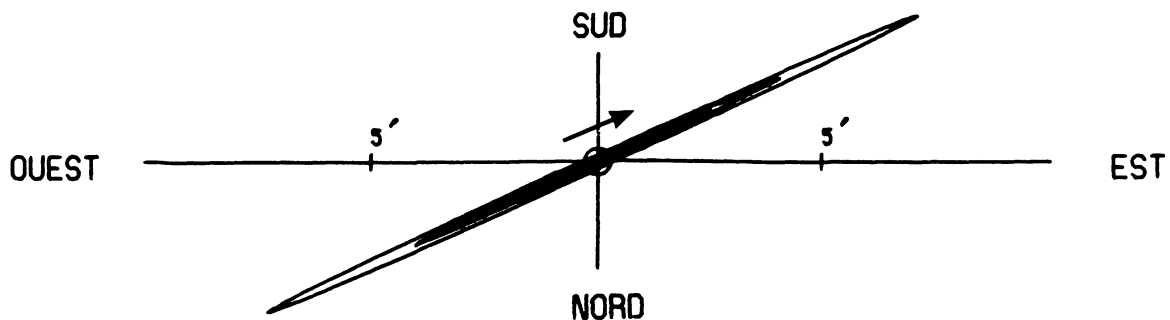


Dans le sens OUEST-EST ,les satellites passent au-dela de Jupiter



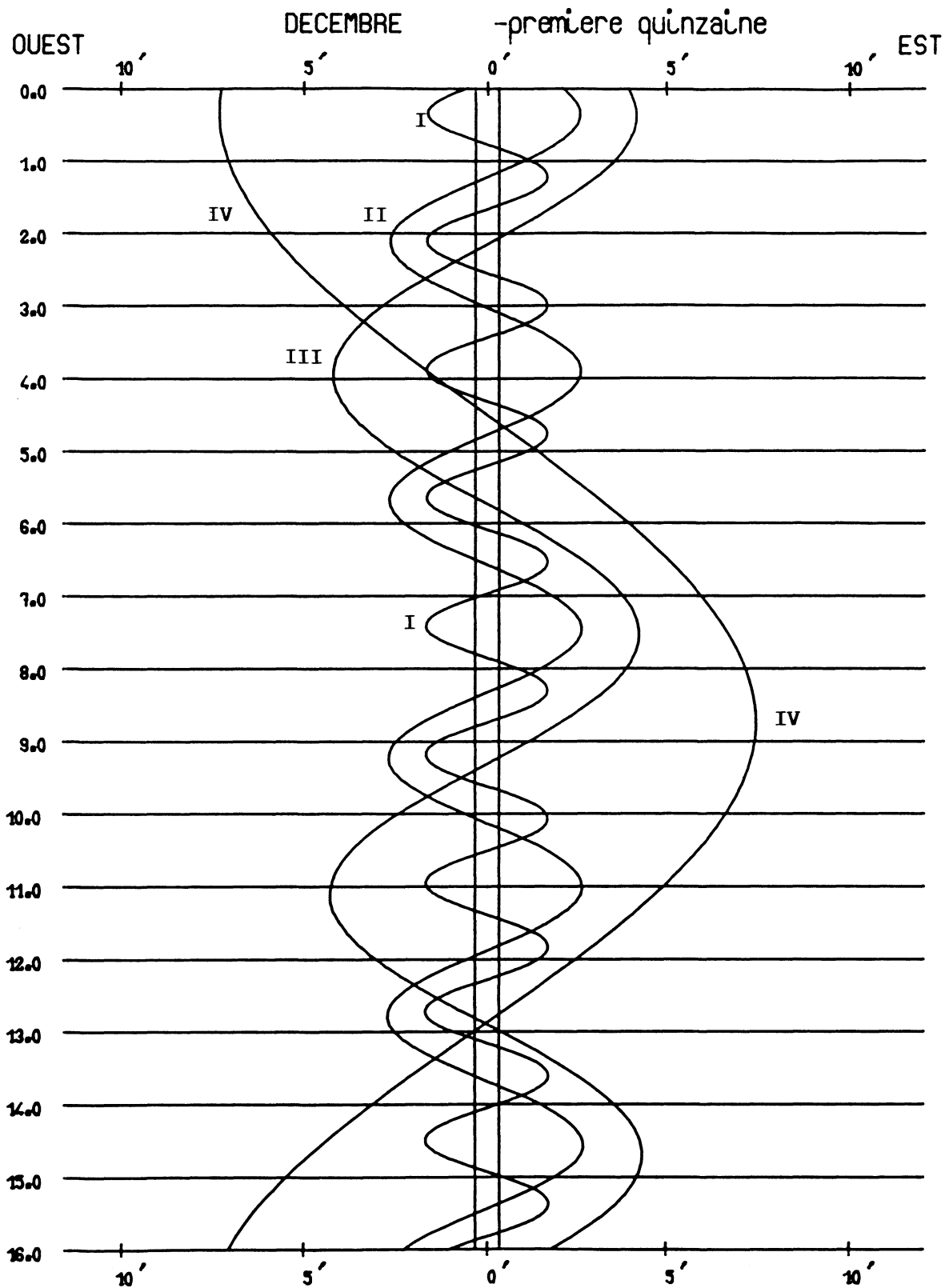


Dans le sens OUEST-EST, les satellites passent au-delà de Jupiter

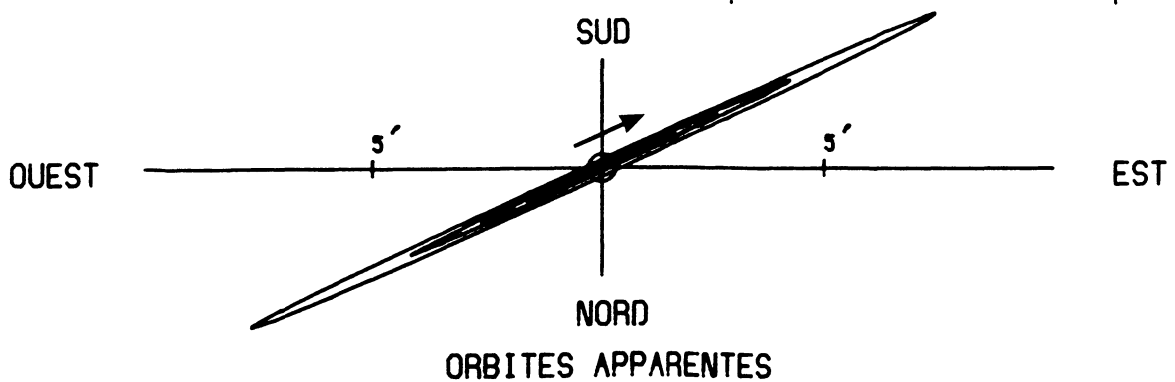


ORBITES APPARENTES

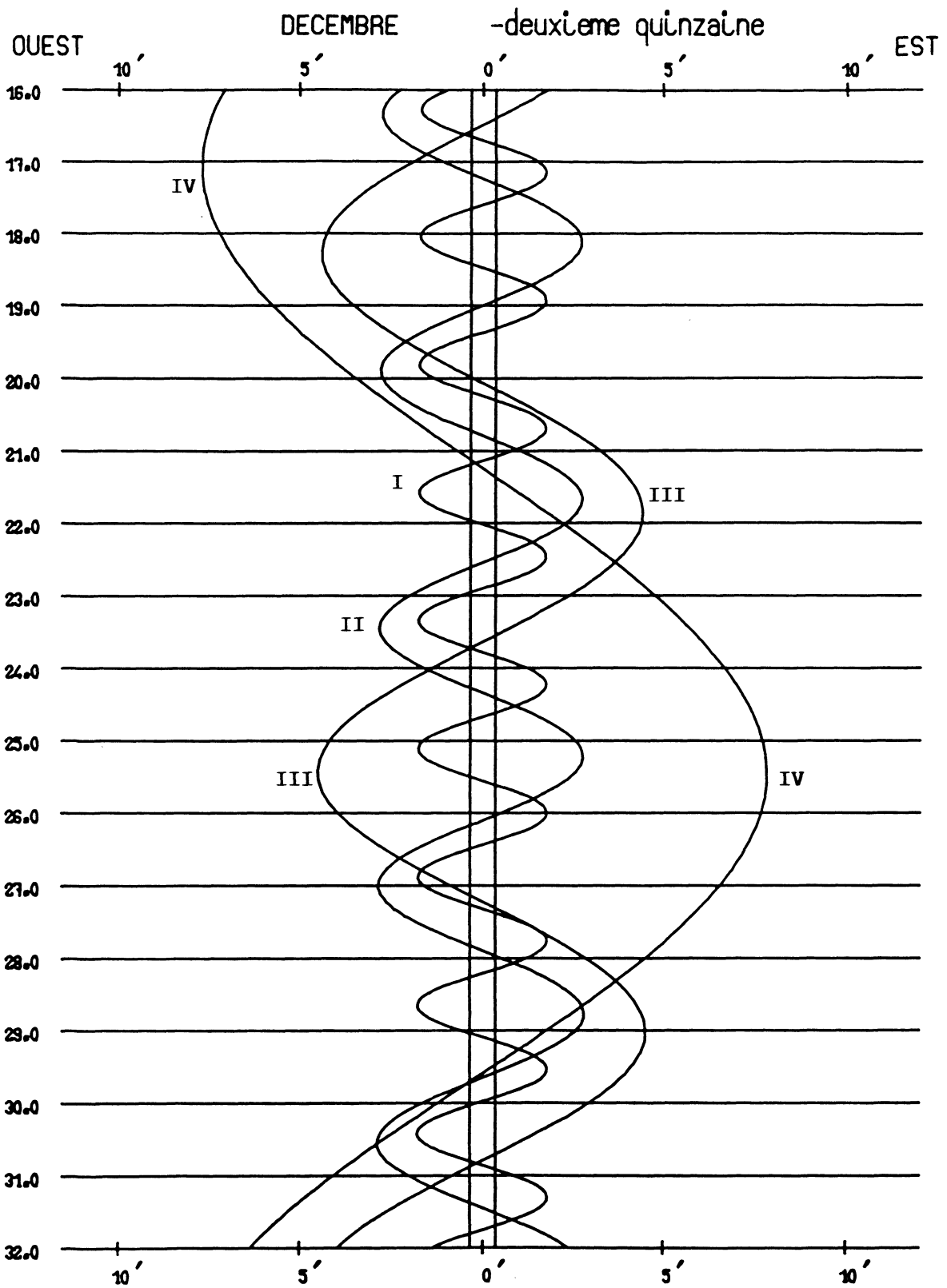
PHENOMENES						MOIS : DECEMBRE - PREMIERE QUINZAINE -													
JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE	JOUR	H	M	S	SAT	TYPE		
1	1	30	18	II	OM.D.EXT	14	21	49	III	EC.F.INT	7	14	41	I	EC.D.INT				
	1	34	11	II	OM.D.INT	14	30	8	III	EC.F.EXT	10	42	1	I	OC.F.INT				
	4	0	23	II	PA.D.EXT	14	33	1	III	EC.F.PEN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



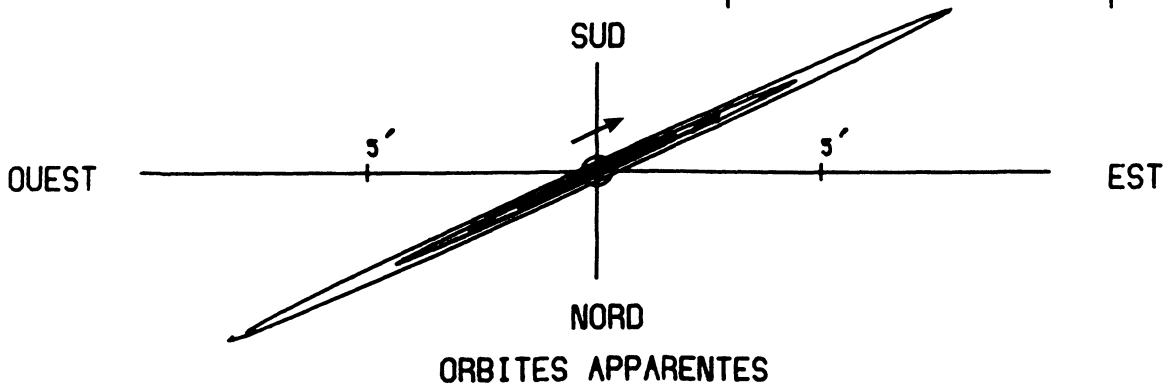
Dans le sens OUEST-EST ,les satellites passent au-dela de Jupiter



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



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



LES PHENOMENES POUR 1992

Pour l'année 1992, 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 1991. Cette précision et la méthode pour déterminer les phénomènes sont données ci-après.

UTILISATION DES COEFFICIENTS

Soit P la période synodique moyenne d'un satellite ; la date approchée T_1 du phénomène proche de la date T est donnée par la relation :

$$(1) \quad T_1 = K P + \tau/24 + T_0$$

où K représente la partie entière de la quantité $(T - T_0)/P$ et où τ est donné, sur l'intervalle $T_0, T_0 + DT$ par un polynôme de la forme :

$$(2) \quad \tau = C_0 + C_1 x + C_2 x^2 + \dots + C_n x^n$$

avec

$$(3) \quad x = [2(T - T_0) / DT] - 1$$

T_1 ayant été obtenu par la relation (1), on peut réitérer le calcul en substituant T_1 à T dans la formule (3) pour obtenir une date T_2 plus proche du phénomène recherché que T_1 . La précision de ce type de prédiction est meilleure que 60 secondes de temps.

Les tables donnent les coefficients C_i de la formule (2), numérotés de C_0 à C_{10} pour les quatre satellites et pour les phénomènes:

- débuts et fins des éclipses des satellites par Jupiter (notées EC.D et EC.F),
- débuts et fins des occultations des satellites par Jupiter (notées OC.D et OC.F),
- débuts et fins des passages de l'ombre des satellites sur le disque de Jupiter (OM.D et OM.F),
- débuts et fins des passages des satellites devant la planète (PA.D et PA.F).

PHENOMENA FOR 1992

For 1992, the phenomena are given using polynomial coefficients. So, we have a compact representation. However, the accuracy is less than the one from the data given for 1991. This accuracy and the method of calculation of the phenomena are given here after.

USE OF THE COEFFICIENTS

Let P be the mean synodique period of a satellite ; the approximate date T_1 of a phenomenon close to a date T is given by :

$$(1) \quad T_1 = K P + \tau/24 + T_0$$

where K is the integer part of $(T - T_0)/P$ and where τ is given on the interval $(T_0, T_0 + DT)$ by a polynomial :

$$(2) \quad \tau = C_0 + C_1 x + C_2 x^2 + \dots + C_n x^n$$

with

$$(3) \quad x = [2(T - T_0) / DT] - 1$$

The value T_1 deduced from equation (1) is then substituted in place of T in equation (3). The new iteration yields a date T_2 closer to the date of the phenomenon than T_1 . The precision of this type of prediction is better than 60 seconds of time.

The tables give the coefficients C_i in formula (2) numbered from C_0 to C_{10} , for the four satellites and for the following phenomena :

- disappearance and reappearance of the satellites eclipsed by Jupiter (denoted respectively by EC.D and EC.F),
- disappearance and reappearance of the satellites occulted by Jupiter (denoted OC.D and OC.F),
- ingress and egress of the transits of the satellites shadow across the disc of Jupiter (OM.D and OM.F),
- ingress and egress of the satellites transits across the planet (PA.D and PA.F).

EXEMPLE D'UTILISATION

Déterminons les dates des phénomènes du satellite I (Io) au voisinage du 30 juin 1992.

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

$$T_0 = 0 ; P = 1,7698605 ; DT = 366$$

Du 0 janvier au 30 juin 1992, 182 jours se sont écoulés, on a donc :

$$T = 182 \text{ et la formule (3) donne alors : } \\ x = 2(182 - 0)/366 - 1 = - 0.05464481$$

La formule (2) donne ensuite :

EXAMPLE

Let us find the dates of the phenomena of satellite I (Io) which takes place near the 30th of June 1992.

Let us start with the computation of the disappearance for the occultation of the satellite for which the tables gives :

$$T_0 = 0 ; P = 1.7698605 ; DT = 366$$

Between January 0 to June the 30th 1992, 182 days have elapsed :

$$T = 182 \text{ and formula (3) gives : } \\ x = 2(182 - 0)/366 - 1 = - 0.05464481$$

formula (2) then gives :

$$\tau = 36.990082 + 0.263141 x - 0.435330 x^2 - 0.392364 x^3 \\ + 0.261255 x^4 - 0.076487 x^5 + 0.158011 x^6 + 0.169491 x^7 \\ - 0.316933 x^8 - 0.049518 x^9 + 0.132982 x^{10}$$

d'où : $\tau = = 36,988631$

On a d'autre part :

$$K = \text{partie entière de } (182 - 0)/1,7698605 \\ = 102$$

La formule (1) donne alors :

$$T_1 = 102 \times 1,7698605 + 36,988631/24 + 0 \\ T_1 = 182,066964 \text{ jours le 0 janvier (début} \\ \text{de l'intervalle pour les éclipses) soit EC.D le} \\ \text{30 juin 1992 à 1h 36m 26s TDT. Le calcul} \\ \text{réitéré donne } T_2 = 182,066968 \text{ jours soit le} \\ \text{30 juin à 1h 36m 26s TDT.}$$

On trouverait de même pour les autres phénomènes :

PA.D le 29 juin à 3h 9m 10s
 OMD le 29 juin à 4h 15m 46s
 PA.F le 29 juin à 5h 24m 39s
 OMF le 29 juin à 6h 30m 14s
 OC.D le 30 juin à 0h 28m 52s
 OC.F le 30 juin à 2h 45m 51s
 EC.F le 30 juin à 3h 52m 15s

therefore $\tau = 36.988631$

On the other hand :

$$K = \text{integer part of } (182 - 0)/1.7698605 \\ = 102$$

formula (2) then gives :

$$T_1 = 102 \times 1.7698605 + 36,988631/24 + 0 \\ T_1 = 182.066964 \text{ days from January 0} \\ \text{(beginning of the interval for the} \\ \text{occultations) that is June the 30th 1992 at} \\ \text{1h 36m 26s TDT. Another iterations gives} \\ T_2 = 182.066968 \text{ days that is June the 30th} \\ \text{1991 at 1h 36m 26s TDT.}$$

One would find as well for the other phenomena :

PA.D the 29 june at 3h 9m 10s
OMD the 29 june at 4h 15m 46s
PA.F the 29 june at 5h 24m 39s
OMF the 29 june at 6h 30m 14s
OC.D the 30 june at 0h 28m 52s
OC.F the 30 june at 2h 45m 51s
EC.F the 30 june at 3h 52m 15s

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'occultations 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. Ainsi, dans l'exemple précédent, on a dans l'ordre chronologique :

OC.D le 30 juin à 0h 28 m 52s observable

EC.D le 30 juin à 1h 36m 26s inobservable car déjà occulté

OC.F le 30 juin à 2h 45m 51s inobservable car éclipsé

EC.F le 30 juin à 3h 52m 15s observable.

D'autre part, les caractéristiques de l'orbite du satellite IV (Callisto) 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.

CONDITIONS FOR THE EXISTENCE OF THE PHENOMENA

As the visibility and shadow cones may sometimes overlap, some of the computed phenomena may not exist. Thus, before (or after) the opposition of Jupiter, the reappearances (respectively the disappearances) for the eclipses, and the disappearances (respectively reappearances) for the occultations are not observable. This could not be taken into account in the representation ; so the user will have to check the existence conditions of the eclipses and occultations by computing the four steps EC.D, EC.F, OC.D and OC.F. For instance, in the example above one has, in chronological order :

OC.D June 30th at 0h 28 m 52s observable

EC.D June 30th at 1h 36m 26s unobservable as occulted

OC.F June 30th at 2h 45m 51s unobservable as eclipsed

EC.F June 30th at 3h 52m 15s observable.

Moreover, the orbit of satellite IV (Callisto) is such that phenomena are not always present. The coefficients for this satellite are given on the interval for which they exist.

AN 1992 SATELLITE 1 P = 1.7698605 JOURS TO = 0.0 DT = 366. JOURS							
EC.D		EC.F		OM.D		OM.F	
0	36.990082	0	39.253334	0	15.645939	0	17.887330
1	0.263141	1	0.210020	1	0.169097	1	0.206663
2	-0.435330	2	-0.443802	2	-0.082247	2	-0.019430
3	-0.392364	3	-0.365082	3	-0.318740	3	-0.588172
4	0.261255	4	0.259017	4	0.099366	4	0.100181
5	-0.076487	5	-0.085213	5	0.047757	5	0.467150
6	0.158011	6	0.168851	6	0.117783	6	-0.197634
7	0.169491	7	0.170296	7	-0.031685	7	-0.315923
8	-0.316933	8	-0.328008	8	-0.163470	8	0.223280
9	-0.049518	9	-0.049306	9	0.030212	9	0.100661
10	0.132982	10	0.137019	10	0.041716	10	-0.094812
OC.D		OC.F		PA.D		PA.F	
0	35.872714	0	38.155853	0	14.551431	0	16.809232
1	1.929099	1	1.880130	1	1.728118	1	1.774026
2	2.934621	2	2.856688	2	3.230589	2	3.254039
3	-3.804537	3	-3.767679	3	-3.140068	3	-3.418877
4	1.395199	4	1.403373	4	1.227103	4	1.155922
5	1.635192	5	1.616380	5	0.599606	5	1.044993
6	-3.873281	6	-3.811837	6	-3.755487	6	-3.924697
7	0.912010	7	0.886712	7	1.744543	7	1.402434
8	1.875255	8	1.825894	8	1.783304	8	2.077382
9	-0.714085	9	-0.695284	9	-0.983830	9	-0.884051
10	-0.228807	10	-0.216815	10	-0.205345	10	-0.321357
TO = 0 CORRESPOND AU 0 JANVIER 1992 à 0 H SOIT LA DATE JULIENNE 2448621.5							

AN 1992 SATELLITE 2 P = 3.5540942 JOURS TO = 0.0 DT = 366. JOURS							
EC.D		EC.F		OM.D		OM.F	
0	6.391619	0	9.087194	0	49.516085	0	52.199365
1	-0.101811	1	-0.182697	1	0.292334	1	0.159589
2	0.541049	2	0.531737	2	-1.144208	2	-1.090399
3	-0.189764	3	-0.240549	3	-0.579503	3	-0.791438
4	-0.395485	4	-0.353989	4	0.915522	4	0.868400
5	0.300400	5	0.302489	5	0.157803	5	0.562450
6	0.864233	6	0.769053	6	-0.441499	6	-0.624708
7	-0.521462	7	-0.501631	7	-0.071158	7	-0.298439
8	-1.234057	8	-1.134532	8	0.170207	8	0.375339
9	0.276561	9	0.267593	9	0.040393	9	0.068872
10	0.562542	10	0.523996	10	-0.041527	10	-0.090659
OC.D		OC.F		PA.D		PA.F	
0	4.149543	0	6.921323	0	47.261403	0	50.027722
1	3.057825	1	2.997630	1	3.646484	1	3.524597
2	7.414798	2	7.190848	2	5.575589	2	5.356815
3	-6.200061	3	-6.237818	3	-7.374941	3	-7.530160
4	1.677983	4	1.565218	4	3.428364	4	3.356161
5	2.678973	5	2.688895	5	2.960826	5	3.364400
6	-6.992777	6	-6.700182	6	-8.724874	6	-8.635743
7	1.502887	7	1.393127	7	2.412813	7	1.984723
8	3.043554	8	2.919709	8	4.445764	8	4.511531
9	-1.153790	9	-1.086869	9	-1.729880	9	-1.576858
10	-0.146052	10	-0.144798	10	-0.633425	10	-0.681438
TO = 0 CORRESPOND AU 0 JANVIER 1992 à 0 H SOIT LA DATE JULIENNE 2448621.5							

AN 1992 SATELLITE 3				P = 7.1663872 JOURS TO = 0.0 DT = 366. JOURS			
EC.D		EC.F		OM.D		OM.F	
0	74.460941	0	77.820423	0	160.256328	0	163.582400
1	-0.062649	1	-0.347017	1	-0.122147	1	-0.330339
2	-0.326776	2	-0.401179	2	-0.156465	2	-0.134228
3	-0.536162	3	-0.535360	3	-0.317849	3	-0.668717
4	0.018112	4	0.178891	4	0.158222	4	0.199237
5	0.648915	5	0.699686	5	-0.256567	5	0.325189
6	0.566144	6	0.145079	6	0.144173	6	-0.337274
7	-1.002938	7	-1.074707	7	0.608626	7	0.224259
8	-0.659586	8	-0.207514	8	-0.237779	8	0.297667
9	0.552636	9	0.583578	9	-0.342484	9	-0.253059
10	0.243123	10	0.072201	10	0.077440	10	-0.097699
OC.D		OC.F		PA.D		PA.F	
0	69.906475	0	73.426175	0	155.732245	0	159.214922
1	6.562454	1	6.356681	1	6.375115	1	6.259591
2	13.415193	2	12.877767	2	13.541719	2	13.127293
3	-13.891103	3	-13.936963	3	-12.948436	3	-13.402831
4	4.895384	4	4.761624	4	4.552307	4	4.239142
5	7.050264	5	7.102737	5	4.580733	5	5.273905
6	-16.624596	6	-16.276486	6	-15.296668	6	-14.987164
7	2.307865	7	1.938479	7	5.451788	7	4.667722
8	9.195177	8	9.161539	8	7.401627	8	7.519948
9	-2.211463	9	-1.989641	9	-3.660169	9	-3.344529
10	-1.615007	10	-1.679091	10	-0.842229	10	-0.961652
TO = 0 CORRESPOND AU 0 JANVIER 1992 à 0 H SOIT LA DATE JULIENNE 2448621.5							

AN 1992 SATELLITE 4				P = 16.7535520 JOURS TO = 0.0 DT = 317. JOURS			
EC.D		EC.F		OM.D		OM.F	
0	153.223336	0	156.471160	0	354.291063	0	357.490739
1	0.070758	1	-1.409286	1	-0.346451	1	-1.699757
2	0.108826	2	-0.434461	2	0.074571	2	-0.221862
3	-0.075870	3	-0.050114	3	-0.257279	3	-0.668400
4	0.281807	4	0.687600	4	0.323148	4	-0.111731
5	-0.604478	5	-1.566758	5	0.250054	5	0.748446
6	-0.479234	6	-2.268690	6	-0.463382	6	-0.126558
7	1.128624	7	2.558332	7	-0.370097	7	-0.786328
8	0.723389	8	3.057987	8	0.568353	8	0.285409
9	-0.510639	9	-1.399765	9	0.271418	9	0.266230
10	-0.323406	10	-1.523714	10	-0.215200	10	-0.195524
OC.D		OC.F		PA.D		PA.F	
0	140.636329	0	144.723754	0	342.133373	0	346.122692
1	0.219945	1	0.186405	1	-0.154939	1	-0.180757
2	33.762107	2	31.836875	2	32.625385	2	30.988543
3	-17.179587	3	-16.842639	3	-16.865882	3	-16.525864
4	-5.027201	4	-5.765027	4	-5.135487	4	-6.139163
5	22.270675	5	20.201701	5	22.287059	5	20.139834
6	-20.648247	6	-17.394408	6	-18.309323	6	-15.422241
7	-8.879809	7	-8.053100	7	-9.645628	7	-8.426602
8	18.732251	8	15.719925	8	15.733263	8	13.702053
9	0.812413	9	0.596825	9	1.302578	9	0.841500
10	-5.436403	10	-4.699611	10	-4.210503	10	-3.996627
TO = 0 CORRESPOND AU 0 JANVIER 1992 à 0 H SOIT LA DATE JULIENNE 2448621.5							

LES PHENOMENES MUTUELS

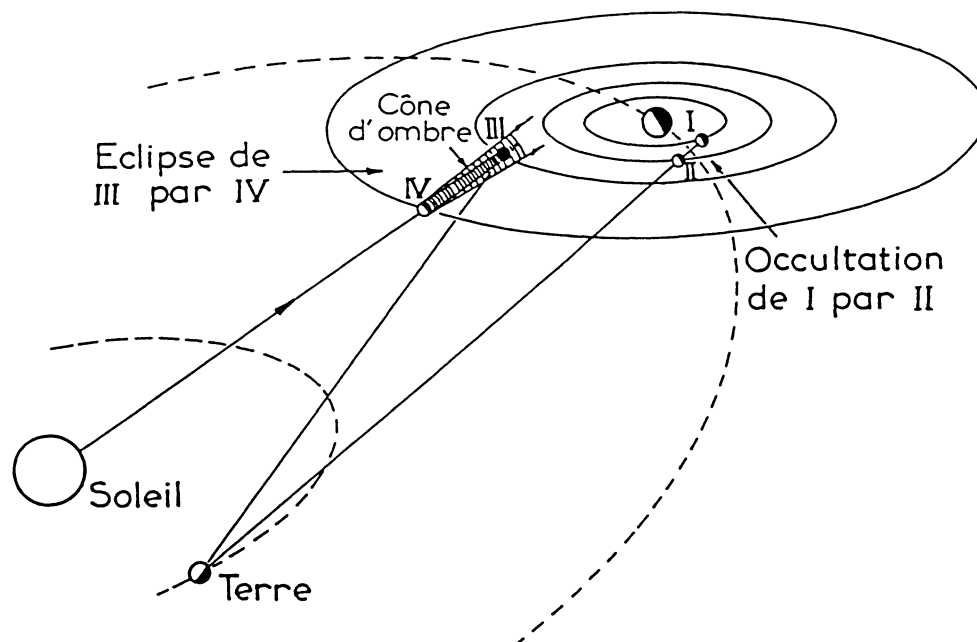
Une période favorable de quelques mois en 1991 va rendre possible l'observation de phénomènes mutuels des satellites galiléens de Jupiter.

La configuration des orbites des satellites galiléens de Jupiter permet l'apparition de phénomènes mutuels deux fois durant chaque année jovienne de 11,6 années. Les orbites des quatre satellites se trouvent quasiment dans le plan équatorial de Jupiter. Quand la Terre traverse ce plan, c'est à dire quand la déclinaison jovicentrique de la Terre s'annule, un observateur terrestre peut voir les satellites s'occulter l'un l'autre.

MUTUAL PHENOMENA

In 1991 a favorable period of several months allows the observation of mutual phenomena involving the Galilean Satellites of Jupiter.

The configuration of the orbits of the Galilean Satellites of Jupiter induces phenomena between the satellites themselves twice each jovian year of 11.6 years. The four satellites have orbits which are nearly in the equatorial plane of Jupiter. When the Earth goes through this plane, i.e. when the jovian declination of the Earth becomes zero, the satellites may occult one another for a terrestrial observer.



De la même façon, quand le Soleil traverse le plan équatorial de Jupiter, c'est-à-dire quand la déclinaison jovicentrique du Soleil s'annule, un satellite peut se trouver dans l'ombre ou la pénombre d'un autre satellite.

Similarly, when the Sun goes through the equatorial plane of Jupiter, i.e., when the jovian declination of the Sun becomes zero, the satellites may enter the umbra or the penumbra of the other satellites.

Du fait de leurs petites tailles et de la faible inclinaison de leur orbite sur l'équateur de Jupiter, les satellites galiléens ne présentent pas de phénomènes mutuels pour chaque conjonction géocentrique (pour les occultations) ou héliocentrique (pour les éclipses) pendant la période favorable. Cette période a lieu quand les déclinaisons jovicentriques de la Terre et du Soleil sont plus petites qu'une quantité donnée. Ces phénomènes sont facilement calculables avec les calculateurs électroniques actuels et leur observation qui ne présente pas de difficultés majeures donne des informations très intéressantes sur les satellites eux-mêmes. En 1991, les phénomènes mutuels ne produisent pas exactement autour de l'opposition de Jupiter et du Soleil et la période, est de ce fait, moins favorable qu'en 1985. Cependant, la déclinaison de Jupiter est positive et la période de 1991 sera plus favorable pour l'hémisphère nord où, par ailleurs, les observatoires sont plus nombreux que dans l'hémisphère sud.

LES PREDICTIONS POUR 1991

Pour les calculs des dates des phénomènes, nous avons utilisé les éphémérides des satellites galiléens G-5 (cf. Arlot, 1982). Nous avons utilisé également les éphémérides des planètes DE102 du J.P.L. (cf. Newhall et al., 1983) et les rayons des satellites déduits des observations des sondes spatiales de Voyager (Morrison, 1983). Ces rayons sont pour Io (J1), 1816 km, pour Europe (J2), 1563 km, pour Ganymède (J3), 2638 km et pour Callisto (J4), 2410 km.

EXPLICATION DES TABLES

Les tables donnent les dates prévues pour les phénomènes mutuels. Ces dates sont donnés dans l'échelle des temps TDB (Temps Dynamique Barycentrique, cf. Connaissance des Temps pour 1991). Cette échelle de temps est très proche du Temps des Ephémérides ou du Temps Atomique International plus 32 secondes (TAI + 32 s). On obtient les dates des phénomènes en Temps Universel (UT) en soustrayant 57 secondes aux dates données dans les tables.

Because of the small size of the satellites and the very small inclination of their orbit to the jovian equator, mutual phenomena do not occur for each geocentric conjunction (for the occultations) or heliocentric one (for the eclipses) during the favorable period. This favorable period occurs when the jovicentric declinations of the Earth and the Sun are smaller than a defined quantity. These phenomena are easily predictable with modern computers and their observation - which presents no major difficulties - gives interesting information about the Galilean Satellites themselves. In 1991, the mutual events do not occur exactly during the opposition of Jupiter with the Sun, and are thus less favorable than in 1985. However, the declination of Jupiter is greater, so they are more favorable in the northern hemisphere where observatories are more numerous than in the southern hemisphere.

BASIS OF THE PREDICTIONS FOR 1991

For the calculations of the dates of the phenomena, we used the G-5 ephemerides (Arlot, 1982) of the Galilean Satellites. We used also the ephemerides of the planets of the JPL DE102 (Newhall et al., 1983) and the radii of the satellites given by Voyager (Morrison, 1983). These radii are : for J 1, 1816 km ; for J 2, 1563 km ; for J 3, 2638 km, and for J 4, 2410 km.

EXPLANATION OF THE TABLES

The tables gives the dates of the predicted phenomena. These dates are given in the TDB time-scale (Temps dynamique Barycentrique, cf. Connaissance des Temps for 1991). This time-scale is very close to the Ephemeris Time (ET) or to the International Atomic Time plus 32s (TAI + 32s). One obtains the times of the mutual phenomena in the Universal Time scale (UT) by subtracting 57 seconds of time from the times given in the tables.

On donne dans les tables:

- colonne 1-3 : année, mois, jour de l'instant du maximum du phénomène considéré.

- colonne 4-7 : nature du phénomène : J1 OCC 2 signifie que le satellite J1 occulte le satellite J2; J3 ECL J4 signifie que le satellite J3 éclipse le satellite J4 ; C signifie qu'il s'agit d'un rapprochement avec phénomène possible ; P signifie qu'il s'agit d'un phénomène partiel (rien n'est indiqué quand il s'agit d'une éclipse par la pénombre) ; A signifie qu'il s'agit d'un phénomène annulaire et T total (les dates de début et de fin de la totalité sont données dans les notes).

- colonne 8-10 : date du maximum de phénomène (minimum de lumière).

- colonne 11 : chute de flux au moment du minimum de lumière (entre 0 pour un phénomène inexistant et 1 pour une disparition totale ; la chute de flux est calculée par rapport au flux global des deux satellites dans le cas d'une occultation et du seul satellite éclipsé dans le cas d'une éclipse ; ainsi la chute de flux ne peut jamais atteindre 1 pour les occultations).

- colonne 12 : la durée du phénomène en secondes de temps;

- colonne 13 : renvois aux notes.

Dans les tables, on ne donne ni les phénomènes ayant lieu derrière ou dans l'ombre de Jupiter ni les phénomènes se produisant lorsque la distance apparente entre Jupiter et le Soleil est inférieure à 5 degrés.

Are given in the tables :

- columns 1-3 : year, month, day of the instant of maximum of the considered phenomenon.

- columns 4-7 : type of phenomenon : J1 OCC J2 means J1 occults J2; J3 ECL J4 means that J3 eclipses J4 ; C means very close approach with possible event ; P means partial phenomenon - nothing is indicated when an eclipse is by the penumbra -; A means annular and T means total (dates of the beginning of the totality are given in the notes).

- columns 8-10 : the date of the maximum of the phenomenon (minimum of light).

- column 11 : the flux drop at the minimum of light (from 0 for no event to 1 for total disappearance; note that the flux drop is calculated referred to the light-flux of both satellites for the occultations and of the only eclipsed satellite for the eclipses - so that the flux drop may never be 1 for the occultations).

- column 12 : the duration of the event in seconds of time.

- column 13 : indicates foot-page notes.

In the tables, mutual phenomena occurring behind Jupiter or in the shadow of Jupiter are of course not given, nor are phenomena occurring when the apparent distance Jupiter-Sun is less than 5°.

REFERENCES

Arlot, J.-E. : 1978, *Astron. Astrophys. Suppl.* **34**, 195

Arlot, J.-E. : 1982, *Astron. Astrophys.* **107**, 305

Arlot, J.-E. : 1984, *Astron. Astrophys.* **138**, 113

Connaissance des Temps for 1991, ed. by Bureau des Longitudes, Paris 1989

Morrison, D. : 1983, *Mercury*, **12**, 118

Newhall, X.X., Standish Jr, E.M. Williams, J.G. : 1983, *Astron. Astrophys.* **125**, 150

**VISIBILITE DES PHENOMENES EN
FRANCE**

Nous donnons dans la table ci-après les dates des phénomènes mutuels observables depuis la France. c'est-à-dire se produisant lorsque Jupiter est à plus de 10 degrés au-dessus de l'horizon et quand le Soleil est à plus de 2 degrés au dessous de l'horizon pour un observateur situé à Paris. Il est à noter que des observations peuvent être faites durant le jour en utilisant des récepteurs à infra-rouge.

**VISIBILITY OF THE EVENTS IN
FRANCE**

We give in the following table the dates of the events observable from France, i.e.; occurring when Jupiter is more than 10 degrees above the horizon and when the Sun is less than 2 degrees below the horizon for an observer located in Paris. It has to be noted that observations may be made during daylight using infrared receptors.

Date du maximum (TDT)						Phénomène	Hauteurs:		Notes:	Date du maximum (TDT)						Phénomène	Hauteurs:		Notes:
AN	MS	JR	H	M	S		Jupiter (°)	Soleil (°)		AN	MS	JR	H	M	S		Jupiter (°)	Soleil (°)	
1990	11	13	1	48	34.	2 OCC 3 P	36.2	-48.9		1991	2	20	4	31	30.	2 ECL 1 A	13.7	-23.6	
1990	11	13	5	39	29.	2 OCC 4 C	58.4	-12.6	(2)	1991	2	21	2	2	36.	3 OCC 4 P	37.3	-44.7	(5)
1990	11	20	5	11	11.	2 OCC 3 P	58.3	-18.6		1991	2	23	17	43	42.	2 ECL 1 A	30.0	-4.1	
1990	11	24	22	25	22.	1 OCC 2 C	10.4	-58.3	(2) (3)	1991	3	2	18	49	21.	2 OCC 1 P	45.3	-13.0	
1990	12	2	0	31	2.	1 OCC 2 C	35.4	-61.1	(2) (3)	1991	3	2	20	6	15.	2 ECL 1 A	55.5	-25.4	
1990	12	9	0	12	35.	4 OCC 1 C	36.9	-63.3	(2)	1991	3	9	20	59	15.	2 OCC 1 P	61.0	-31.2	
1990	12	13	23	35	50.	2 OCC 1 C	34.4	-64.3	(2) (7)	1991	3	9	22	27	18.	2 ECL 1 A	57.1	-41.3	
1990	12	21	1	53	58.	2 OCC 1 C	56.3	-54.6	(2)	1991	3	16	23	9	51.	2 OCC 1 P	48.5	-41.6	
1990	12	25	22	8	2.	2 OCC 3 A	28.5	-57.5		1991	3	17	0	47	11.	2 ECL 1 A	33.3	-41.6	
1990	12	28	4	14	8.	2 OCC 1 C	51.9	-33.2	(2)	1991	3	17	19	18	23.	4 OCC 3 C	57.2	-13.9	(2)
1991	1	1	6	31	26.	2 OCC 1 P	29.1	-11.3		1991	3	17	23	45	24.	4 OCC 3 P	42.6	-42.3	(5)
1991	1	1	22	53	58.	2 ECL 3 P	40.8	-61.5		1991	3	18	19	44	25.	4 ECL 2	59.7	-17.7	
1991	1	2	1	40	47.	2 OCC 3 A	58.7	-56.6		1991	3	20	23	10	21.	4 ECL 3	46.0	-40.1	(2)
1991	1	4	6	38	20.	2 OCC 1 C	25.8	-10.3	(2)	1991	3	24	1	21	20.	2 OCC 1 P	23.0	-36.8	
1991	1	5	0	20	35.	2 OCC 1 P	54.1	-63.4		1991	3	25	19	43	7.	3 ECL 2	61.0	-15.7	(6)
1991	1	7	19	52	19.	2 OCC 1 C	15.7	-35.5	(2)	1991	4	1	22	57	26.	3 ECL 2	40.7	-35.1	
1991	1	8	5	57	14.	2 OCC 1 P	29.8	-16.5	(7)	1991	4	3	18	32	46.	2 ECL 1 P	59.2	-2.3	
1991	1	9	3	3	38.	2 ECL 3 P	54.2	-44.7		1991	4	5	1	23	4.	1 ECL 2 P	15.1	-32.0	(3)
1991	1	9	5	26	8.	2 OCC 3 A	34.2	-21.5		1991	4	10	18	54	19.	2 OCC 1 P	61.2	-4.0	
1991	1	11	19	1	34.	2 ECL 1 A	10.4	-26.4	(7)	1991	4	10	20	49	48.	2 ECL 1 P	54.0	-21.0	
1991	1	12	1	54	15.	2 ECL 1 A	58.6	-54.5		1991	4	13	21	16	45.	2 ECL 4	48.9	-22.9	
1991	1	12	3	6	23.	2 OCC 1 P	52.6	-44.1		1991	4	17	21	9	22.	2 OCC 1 P	47.8	-21.0	(2)
1991	1	13	1	57	10.	3 OCC 1 C	58.3	-54.0		1991	4	17	23	6	17.	2 ECL 1 P	29.3	-29.8	
1991	1	14	22	31	7.	2 OCC 1 P	46.2	-57.3	(2)	1991	4	20	23	12	58.	4 ECL 3	26.4	-29.0	
1991	1	15	5	42	30.	2 OCC 1 A	27.4	-18.6	(7)	1991	4	24	23	25	23.	2 OCC 1 P	21.9	-28.0	(2)
1991	1	15	6	40	54.	2 ECL 1 P	17.7	-9.4	(7)	1991	4	29	20	58	38.	1 ECL 4	42.7	-16.4	(3)
1991	1	16	22	14	50.	2 OCC 3 C	45.2	-55.0	(2)	1991	4	29	21	12	48.	1 ECL 2 A	40.5	-17.9	(3)
1991	1	19	4	59	46.	2 ECL 1 A	31.6	-25.2		1991	4	29	22	18	8.	2 ECL 4 A	30.0	-23.6	
1991	1	19	5	19	47.	2 OCC 4 C	28.3	-21.9	(2)	1991	5	4	19	52	28.	1 ECL 3	49.7	-6.9	(2)
1991	1	19	5	34	15.	2 OCC 1 P	25.9	-19.6		1991	5	6	23	27	44.	1 ECL 2 A	14.4	-24.4	
1991	1	20	5	52	11.	3 OCC 1 C	22.2	-16.6	(2)	1991	5	7	20	30	12.	3 ECL 1 P	42.6	-11.1	
1991	1	22	1	48	26.	2 OCC 1 P	56.4	-54.0		1991	5	11	22	40	18.	1 ECL 3	19.1	-21.6	
1991	1	22	5	1	32.	2 OCC 1 P	29.2	-24.6		1991	5	14	23	21	10.	3 ECL 1 P	10.8	-22.2	
1991	1	22	5	48	11.	2 ECL 1 P	21.5	-17.0		1991	5	19	21	14	40.	2 ECL 1	28.5	-13.4	(2)
1991	1	22	18	23	36.	2 ECL 1 A	12.5	-18.1		1991	5	21	21	54	0.	3 ECL 2	20.9	-16.4	
1991	1	22	18	44	17.	2 OCC 1 P	15.8	-21.5		1991	5	26	21	47	22.	2 OCC 1 P	19.1	-15.0	
1991	1	23	20	25	37.	2 ECL 3 P	33.2	-37.8		1991	5	28	21	45	27.	3 OCC 2 P	18.3	-14.5	(2)
1991	1	29	21	1	0.	2 OCC 1 P	43.2	-42.0	(4) (6)	1991	6	3	22	6	16.	3 OCC 4 C	11.5	-15.2	(2)
1991	1	29	21	3	49.	2 ECL 1 A	43.6	-42.4	(4) (6)	1991	6	7	20	4	38.	1 OCC 2 C	29.1	-2.7	(2)
1991	2	5	23	14	3.	2 OCC 1 P	60.1	-55.4		1991	6	7	21	40	14.	1 ECL 2 P	13.5	-12.8	
1991	2	5	23	37	1.	2 ECL 1 A	60.2	-56.5		1991	6	16	20	44	37.	2 ECL 3 A	17.5	-6.7	
1991	2	13	1	24	58.	2 OCC 1 A	48.2	-51.1		1991	6	19	20	19	16.	1 ECL 4	20.0	-3.6	(2)
1991	2	13	2	5	47.	2 ECL 1 A	42.2	-46.8		1991	6	19	20	33	39.	3 ECL 4	17.6	-5.3	
1991	2	20	3	34	48.	2 OCC 1 P	22.9	-32.5		1991	6	27	20	8	30.	4 OCC 1 C	17.2	-2.1	(2)
										1991	6	27	20	20	5.	2 OCC 1 P	15.3	-3.6	
										1991	7	9	20	6	38.	1 ECL 2	10.9	-2.4	
										1991	9	29	4	48	28.	3 ECL 2	18.9	-10.3	
										1992	4	5	2	45	17.	2 ECL 3 P	15.0	-23.5	(3)

Voir les notes en page 80

See the notes in page 80

NOTES

(1) : phénomènes durant lesquels la distance apparente Jupiter-Soleil est inférieure à 15°.

(2) : phénomènes rasants : la chute de flux est inférieure à 0,01 ; aussi sont-ils très difficiles à observer. Cependant il peut apparaître que l'amplitude réelle est plus grande que celle prédite et qu'ainsi le phénomène soit facilement observable.

(3) : phénomènes se produisant à une distance du bord de Jupiter inférieure à un rayon jovien.

(4) : phénomènes multiples ; une occultation de J1 par J2 suivie d'une éclipse de J1 par J2 le 29 janvier et vice-versa le 26 janvier.

(5) : très longs phénomènes durant lesquels les deux satellites impliqués ont la même vitesse apparente ; aussi la précision des calculs n'est pas très bonne.

(6) : phénomène pour lesquels la distance apparente Jupiter-Lune est inférieure à 5°.

(7) : phénomènes se produisant devant le disque de Jupiter.

(8) & (9) : phénomènes se produisant juste après une éclipse par Jupiter.

(10) : phénomène total de 8h 28m 14s à 8h 30m 15s le 19 juin.

(11) : phénomène total de 12h 9m 3s à 12h 10m 18s le 26 juin.

(12) : phénomène total de 21h 36m 50s à 21h 37m 13s le 16 juillet.

(13) : phénomène total de 10h 54m 4s à 10h 54m 20s le 20 juillet.

(14) : phénomène total de 6h 22m 41s à 6h 23m 12s le 2 août.

(15) : phénomène total de 9h 49m 57s à 10h 16m 25s le 30 août.

(16) : phénomène total de 18h 55m 22s à 18h 58m 41s le 7 septembre.

NOTES

(1) : *phenomena for which the apparent distance Jupiter Sun is less than 15°.*

(2) : *grazing phenomena : their light-flux drops are less than 0.01. Such events are very difficult to observe. Anyway, it can appear that the real amplitude is larger than the predicted one, so the phenomenon is easily observable.*

(3) : *phenomena occurring at distance of less than one jovian radius from the limb of Jupiter.*

(4) : *special multiple events, an occultation of J1 by J2 just followed by an eclipse of J1 by J2 on January 29 and vice versa on January 26.*

(5) : *very long phenomena, during them the 2 implied satellites have the same apparent velocity so that the precision of the calculated dates is not good.*

(6) : *events for which the apparent distance to the Moon is less than 5 degrees.*

(7) : *events occurring in the front of the disk of Jupiter.*

(8) & (9) : *events occurring just after an eclipse by Jupiter.*

(10) : *total event from 8h 28m 14s to 8h 30m 15s on June 19.*

(11) : *total event from 12h 9m 3s to 12h 10m 18s on June 26.*

(12) : *total event from 21h 36m 50s to 21h 37m 13s on July 16.*

(13) : *total event from 10h 54m 4s to 10h 54m 20s on July 20.*

(14) : *total event from 6h 22m 41s to 6h 23m 12s on Aug. 2.*

(15) : *total event from 9h 49m 57s to 10h 16m 25s on Aug. 30.*

(16) : *total event from 18h 55m 22s to 18h 58m 41s on Sept. 7.*