



**HAL**  
open science

## Tables simplifiées du mouvement de la Lune issues de ELP2000

Jean Chapront, Michelle Chapront-Touzé

► **To cite this version:**

Jean Chapront, Michelle Chapront-Touzé. Tables simplifiées du mouvement de la Lune issues de ELP2000. Notes Scientifiques et Techniques de l'Institut de Mécanique Céleste, 1982. hal-04894336

**HAL Id: hal-04894336**

**<https://hal.science/hal-04894336v1>**

Submitted on 17 Jan 2025

**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.

---

NOTES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES  
DU BUREAU DES LONGITUDES.

---

S 001

TABLES SIMPLIFIÉES DU MOUVEMENT DE LA LUNE  
ISSUES DE ELP-2000

- PRÉCISION DE TRONCATURE 0"01

Jean CHAPRONT et Michelle CHAPRONT-TOUZÉ

---

Service des Calculs et de Mécanique Céleste du Bureau des Longitudes  
ERA 808  
77, avenue Denfert Rochereau  
75014 PARIS.

Décembre 1982

## TABLE DES MATIÈRES.

OBJET.

NOTATIONS.

FORMULATION DE LA SOLUTION.

1. Présentation des séries.
2. Les différentes composantes du mouvement.

LE REPERE.

L'EPOQUE.

LES ANGLES.

MISE EN OEUVRE DE LA SOLUTION.

Une application numérique

REMARQUE SUR LA TRONCATURE DES SERIES.

TABLES.  $S_1, S_2, S_3, S_4, S'_3, S'_4$  .  
Longitude.

Latitude.

Distance.

## OBJET.

Le but de cette Note est de présenter une solution du mouvement de la Lune, afin de pouvoir en établir une éphéméride pour ses trois coordonnées,  $V$ , la longitude,  $U$ , la latitude et  $r$ , le rayon vecteur. La solution est présentée sous la forme de développements en séries de Fourier dont les arguments, fonctions linéaires et quadratiques du temps, sont des combinaisons linéaires des arguments fondamentaux de la Lune, et des longitudes moyennes de la Terre et des planètes. Les coefficients des termes de Fourier, appelés aussi inégalités, sont limités à la précision de 0''01 pour  $V$  et  $U$  et à 20 mètres pour la distance Terre-Lune  $r$ . Il résulte de cette troncature des séries une précision globale toujours meilleure que 0''4 pour  $V$ , 0''35 pour  $U$  et 500 mètres pour  $r$ . Ces derniers chiffres sont issus d'une comparaison de la solution présentée ci-après, avec une solution plus précise, sur une échelle de temps couvrant un siècle.

Les séries proposées sont extraites d'une théorie plus complète du mouvement de la Lune, élaborée au Bureau des Longitudes, et intitulée ELP2000-82 (M. Chapront-Touzé, J. Chapront, 1983, *Astronomy & Astrophysics*, à paraître).

La forme simplifiée qui a été choisie ici, conduit à un total de 1047 termes, pour l'ensemble des trois coordonnées. Il est à noter que cette solution permet la construction d'une éphéméride légèrement plus précise que celle obtenue avec les Tables de Brown et Eckert, constituant les ILE (*Improved Lunar Ephemeris*) et utilisée pour la publication dans la *Connaissance des Temps* et l'*Astronomical Ephemeris*, jusqu'en 1983. Cette conclusion est tirée d'une confrontation à des intégrations numériques ajustées sur les observations les plus récentes (mesures laser de distance Terre-Lune).

## NOTATIONS

$V$  : longitude,

$U$  : latitude,

$r$  : distance Terre-Lune (appelée aussi rayon vecteur).

$w_1$  : longitude moyenne,

$w_2$  : longitude du périhélie,

$w_3$  : longitude du noeud.

$\bar{w}_1, \bar{w}_2, \bar{w}_3$  sont les mêmes expressions limitées à leurs parties linéaires.

$$w_i = w_i^{(0)} + w_i^{(1)}\theta + w_i^{(2)}\theta^2 ; \quad \bar{w}_i = w_i^{(0)} + w_i^{(1)}\theta ; \quad i = 1, 2, 3.$$

$t$  : date julienne courante quelconque.

$\theta = (t - J2000)/365.25$  : nombre de siècles juliens écoulés depuis J2000.

$J2000$  : date julienne 2 451 545.0. Premier Janvier 2000 à 12 heures.

$T$  : longitude héliocentrique moyenne de la Terre.

$\tilde{\omega}'$  : longitude de son périhélie.

$D, F, \ell, \ell'$  : arguments de Delaunay.

$D$  : différence des longitudes moyennes de la Lune et du Soleil :  $w_1 - T + 180^\circ$

$F$  : longitude de la Lune comptée à partir de son noeud ascendant :  $w_1 - w_3$

$\ell$  : anomalie moyenne de la Lune :  $w_1 - w_2$

$\ell'$  : anomalie moyenne du Soleil :  $T - \tilde{\omega}'$

$\bar{\lambda}_i = \lambda_i^{(0)} + \lambda_i^{(1)}\theta$  : longitudes héliocentriques des planètes ( $i = 1$  à 8).

$\bar{\lambda}_3 = \bar{T}$ .

$p$  : constante de la précession : 5029".0966 par siècle julien.

$p_A$  : précession accumulée jusqu'à la date  $t$  depuis  $J2000$ .

$\bar{\zeta} = \bar{w}_1 + p\theta$  : longitude moyenne de la Lune comptée à partir de l'équinoxe de la date.

---

*Nota : Toutes les variables surmontées d'une barre sont réduites à leurs parties linéaires.*

$\gamma_D(t)$  : équinoxe dynamique de la date  $t$ .

$\gamma_D(2000)$  : équinoxe dynamique de l'époque  $J2000$ .

$V_t, U_t$  coordonnées mesurées à partir de l'équinoxe de la date, et repérées par rapport à l'écliptique de la date  $E_t$ .

$V_{2000}, U_{2000}$  coordonnées mesurées à partir de l'équinoxe pour  $J2000$ , et repérées par rapport à l'écliptique fixe  $E_{2000}$ , pour l'époque  $J2000$ .

$\Delta V, \Delta U$  corrections pour le passage des coordonnées de la date ( $t$ ) à celles de l'époque ( $J2000$ ).

-----

## FORMULATION DE LA SOLUTION,

### 1. PRESENTATION DES SERIES.

Pour l'une quelconque des trois coordonnées de la Lune, la formulation de la solution est exprimée avec :

$$\delta V, U \text{ ou } r = \sum_i (A_i + B_i \theta) \frac{\sin}{\cos} (L_i + \beta_i) \quad (1)$$

Dans le cas de la longitude,  $V$  est exprimée avec :

$$V = w_1 + \delta V \quad (2)$$

où  $w_1$  est la longitude moyenne (voir plus loin). Dans la formule (1), les  $A_i$  sont les coefficients de Fourier, ou termes périodiques, et les  $B_i$  sont les termes dits "mixtes".  $\theta$  est le temps mesuré en siècle julien de 365 25 jours, à partir de J2000. Les coefficients  $A_i$  ( resp.  $B_i$  ) sont mesurés en seconde de degré ( resp. seconde de degré par siècle ) pour  $\delta V$  et  $U$  ; ils sont mesurés en kilomètre ( resp. kilomètre par siècle ) dans le cas de  $r$ .

$\beta_i$  est une phase. Elle est comptée en degré et fraction de degré. La phase est absente dans le cas des perturbations du problème principal.

$L_i$  est une combinaison linéaire :

- des quatre arguments dits de Delaunay :  $D$ ,  $F$ ,  $\ell$ , et  $\ell'$ ,
- de  $\bar{\zeta}$  la longitude moyenne de la Lune comptée à partir de l'équinoxe moyen de la date,

- des  $\bar{\lambda}_j$  ( $j = 1$  à 6), les longitudes héliocentriques moyennes des planètes, de Mercure à Saturne. Dans le cas de la Terre, on écrira aussi :

$$\bar{\lambda}_3 = \bar{T}$$



## 2. LES DIFFERENTES COMPOSANTES DU MOUVEMENT.

Les Tables du mouvement de la Lune sont décomposées en plusieurs sous séries, que nous allons décrire maintenant.

$S_1$  : Le problème principal.

Les perturbations sont réduites à celles du problème des trois corps : Terre, Lune et Soleil, ce dernier décrivant une orbite képlérienne autour du barycentre du système Terre-Lune.

$$L_i = i_1 D + i_2 \ell' + i_3 \ell + i_4 F \quad ; \quad \beta_i = 0.$$

Les séries  $\delta V$  et  $U$  sont en sinus. La série pour  $r$  est en cosinus. C'est le seul cas d'exception.

*A l'exclusion du problème principal pour lequel la série distance Terre-Lune est en cosinus, toutes les séries sont en sinus.*

$S_2$  : La forme de la Terre.

Ces perturbations sont induites par la non sphéricité de la Terre.

$$L_i = i_1 \bar{\zeta} + i_2 \bar{D} + i_3 \bar{\ell}' + i_4 \bar{\ell} + i_5 \bar{F}$$

avec,

$$\bar{\zeta} = \bar{w}_1 + p\theta$$

$p$  est la constante de la précession :

$p = 5029''.0966$  par siècle julien.



$S_3, S_4, S'_3, S'_4$  : Les perturbations planétaires.

Elles ont des origines variées. Les perturbations "directes" et "indirectes" sont rassemblées dans : PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 1.  $S_3, S'_3$

Les perturbations directes traduisent l'action directe des planètes sur la Lune. Les perturbations indirectes traduisent l'effet induit par l'écart au mouvement képlérien du barycentre Terre-Lune dans son mouvement autour du Soleil, sur la Lune elle-même.

$$L_i = i_1 \bar{\lambda}_1 + i_2 \bar{\lambda}_2 + i_3 \bar{T} + i_4 \bar{\lambda}_4 + i_5 \bar{\lambda}_5 + i_6 \bar{\lambda}_6 + i_9 \bar{D} + i_{10} \bar{\lambda} + i_{11} \bar{F}$$

A notre niveau de troncature :  $i_7 = i_8 = 0$ . C'est dire que les perturbations dues à Uranus et Neptune sont négligeables.

Les perturbations dues à la variation séculaire de l'excentricité de l'orbite terrestre et au mouvement de l'écliptique, constituent pour l'essentiel, les données rassemblées dans : PERTURBATIONS PLANÉTAIRES.

TABLE 2.  $S_4, S'_4$ .

$$L_i = i_3 \bar{T} + i_8 \bar{D} + i_9 \bar{\lambda}' + i_{10} \bar{\lambda} + i_{11} \bar{F}$$

A notre niveau de troncature :  $i_1 = i_2 = i_4 = i_5 = i_6 = i_7 = 0$ .

Les tables : TABLE 1 et TABLE 2 comportent à la fois des termes périodiques :  $S_3$  et  $S_4$ , et des termes mixtes :  $S'_3, S'_4$ .

L'éphéméride pour  $\delta v, u$ , et  $r$ , est donc constituée de la somme :

$$\delta v, u, \text{ ou } r = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S'_3 + S'_4 \quad (3)$$

La liste des Tables (séries) est donnée, dans cet ordre, à la fin de ce fascicule.

## LE REPÈRE.

On se reportera à la figure 1. pour la description du système de référence.

On désigne par  $E_{2000}$  l'écliptique dynamique moyen de l'époque J2000.  $E_t$  est l'écliptique moyen d'une époque quelconque  $t$ . Le terme "moyen" signifie que l'écliptique est mû simplement par son déplacement precessionnel. Soit  $N$  le noeud ascendant de  $E_t$  sur  $E_{2000}$ . On désigne par  $Q_{2000}$  le plan de l'équateur pour J2000. Il est défini implicitement par un catalogue d'étoiles, ainsi le FK5, qui possède aussi son propre équinoxe, dénoté ici par  $\gamma_{FK5}$ . L'équinoxe dynamique pour J2000 est le point  $\gamma_D(2000)$ . Le point de départ  $\gamma'_D(2000)$ , origine des longitudes de la Lune, qui sont notées  $V$  dans la formule (2), est défini par l'égalité :

$$N\gamma'_D(2000) = N\gamma_D(2000)$$

et repéré dans le plan de l'écliptique  $E_t$ . L'équinoxe de la date  $\gamma_D(t)$  est déduit de  $\gamma'_D(2000)$  par la précession en longitude, entre J2000 et la date  $t$ :

$$\gamma_D(t)\gamma'_D(2000) = p_A$$

où  $p_A$  est la précession accumulée depuis J2000, jusqu'à la date  $t$ .

$$p_A = 5029''0966\theta + 1''11370\theta^2 + 0''000076\theta^3$$

$\theta$  est le temps écoulé entre J2000 et  $t$ ; il est mesuré en siècle julien.

La longitude de la Lune mesurée à partir du point  $\gamma_D(t)$  a pour expression, conformément aux notations introduites plus haut, dans la formule (2) :

$$V_t = p_A + w_1 + \delta V \quad ; \quad U_t = U. \quad (4)$$

$V_t$  est appelé longitude écliptique de la date  $t$ . Par construction  $\delta V$  est mesuré dans le plan  $E_t$ .  $U_t$  est évalué par rapport au plan  $E_t$ ;  $U_t$  est la latitude écliptique de la date  $t$ .

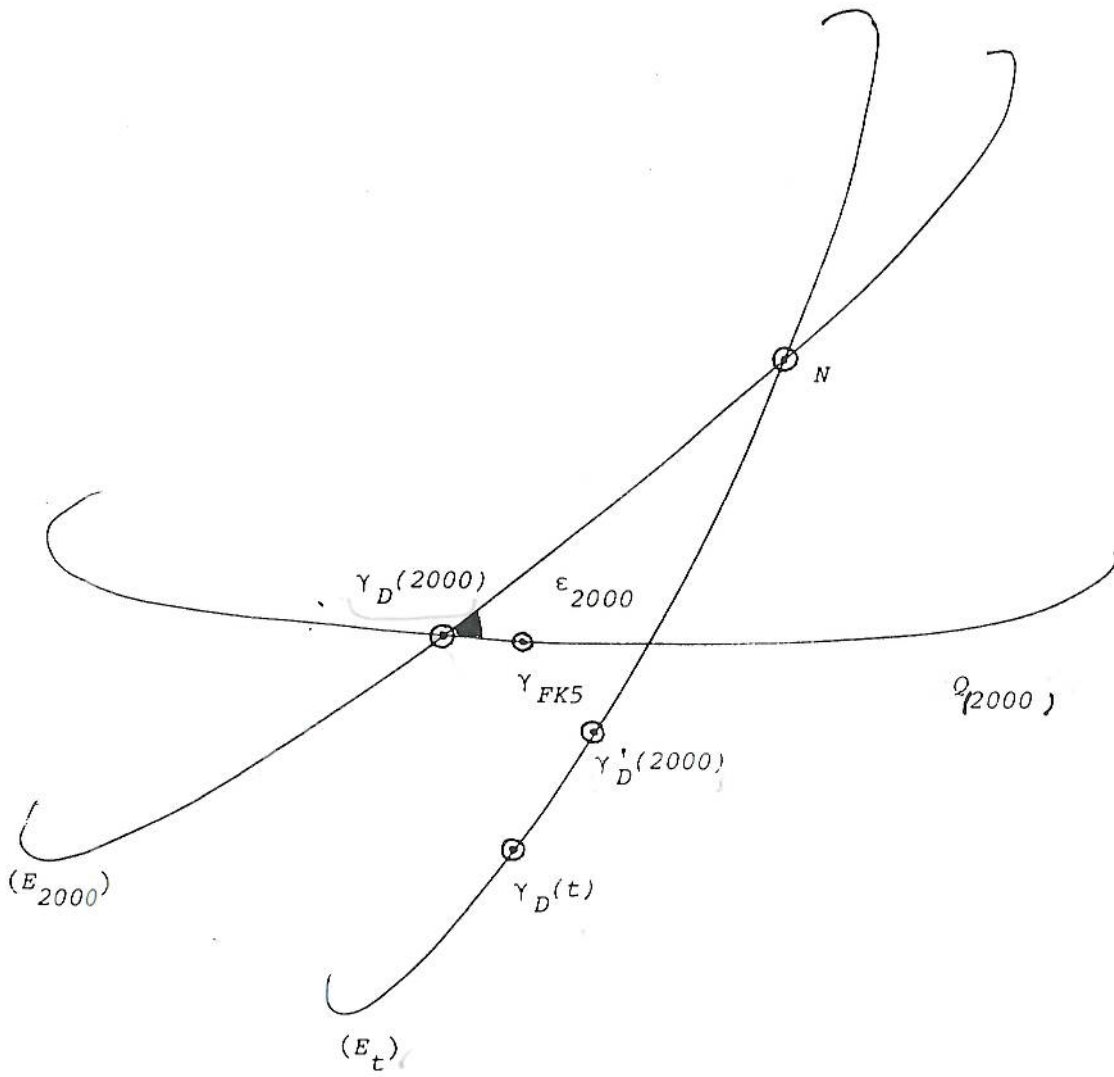


figure 1.

Si l'on préfère se rapporter à l'équinoxe fixe  $\gamma_D(2000)$  et à l'écliptique correspondant  $E_{2000}$ , il faut ajouter à  $v$  et  $U$  les corrections suivantes :

$$\Delta V = \sin \tilde{\pi}_A ( \sin \tilde{\eta}_A \sin v + \cos \tilde{\eta}_A \cos v ) \{ -\text{tg } U + ( \frac{1}{2} + \text{tg}^2 U ) \sin \tilde{\pi}_A \times \\ \times ( \sin \tilde{\eta}_A \cos v - \cos \tilde{\eta}_A \sin v ) \}$$

$$\Delta U = \sin \tilde{\pi}_A ( \cos \tilde{\eta}_A \sin v - \sin \tilde{\eta}_A \cos v ) \\ - \frac{1}{2} \text{tg } U ( \sin \tilde{\eta}_A \sin v + \cos \tilde{\eta}_A \cos v )^2 \sin^2 \tilde{\pi}_A$$

en utilisant, pour les variations séculaires du pôle de l'écliptique, les expressions ci-dessous :

$$\sin \tilde{\pi}_A \sin \tilde{\eta}_A = 4''.19970 + 0''.193960^2 - 0''.0002220^3$$

$$\sin \tilde{\pi}_A \cos \tilde{\eta}_A = -46''.80930 + 0''.051050^2 + 0''.0005240^3$$

On a alors,

$$V_{2000} = V + \Delta V$$

$$U_{2000} = U + \Delta U \tag{5}$$

Enfin, l'équinoxe du FK5 ne coïncide pas avec l'équinoxe dynamique. Une évaluation de sa position est donnée par :

$$\gamma_{FK5} \gamma_D(2000) = -0''.099$$

L'obliquité de l'écliptique  $\epsilon_{2000}$  pour J2000 ne possède pas la valeur conventionnelle  $\epsilon_0$  adoptée par l'Union Astronomique Internationale :

$$\epsilon_0 = 23^\circ 26' 21''.448$$

Le passage des coordonnées écliptiques aux coordonnées équatoriales se fera avec l'obliquité :

$$\epsilon = \epsilon_0 - 0''.039$$

## L'ÉPOQUE.

L'époque de référence est J2000. Pour une date  $t$  quelconque, exprimée en jour julien :

$$\theta = (t - J2000) / 36525 \quad (6)$$

J2000 a pour date julienne: 2 451 545.0. Cette date correspond au 1<sup>er</sup> janvier 2000 à 12 heures.

## LES ANGLES.

La solution ELP2000-82, dont les tables ci-après constituent un extrait, a été ajustée sur une intégration numérique du Jet Propulsion Laboratory (Newhall XX, Standish M., Williams J.G., 1983, *Astronomy & Astrophysics*, à paraître). Cette intégration, LE200, a elle-même été calée sur l'Observation. De cet ajustement on déduit les valeurs à l'origine des angles et les moyens mouvements respectifs de la Lune et du Soleil.

Les trois arguments fondamentaux de la Lune ont le développement formel suivant, en puissance du temps :

$$w_i = w_i^{(0)} + w_i^{(1)} \theta + w_i^{(2)} \theta^2 \quad (i = 1, 2, 3)$$

Pour la construction de l'éphéméride on utilisera les valeurs ci-après :

$$\begin{aligned} w_1 &= 218^\circ 18' 59'' 95 571 + 1 732 559 343'' 736 04 \theta - 5'' 9010 \theta^2 \\ w_2 &= 83^\circ 21' 11'' 67 475 + 14 643 420'' 263 24 \theta - 38'' 2782 \theta^2 \\ w_3 &= 125^\circ 02' 40'' 39 816 - 6 967 919'' 362 22 \theta + 6'' 3622 \theta^2 \end{aligned} \quad (7)$$

L'origine est L'équinoxe dynamique  $\gamma_D(2000)$ .  $\theta$  est évalué par la formule (6).

Dans  $w_1^{(2)}$  l'effet dû aux forces de marées est :

$$w_1^{(2)} (\text{marées}) = - 11'' 9473 / \text{siècle}^2.$$



La longitude moyenne de la Terre, rapportée à  $\gamma_D(2000)$  a pour valeur :

$$T = 100^\circ 27' 59''220 59 + 129 597 742''275 760 - 0''0205 \theta^2$$

et, la longitude de son périhélie,

$$\tilde{\omega}' = 102^\circ 56' 14''427 53 + 1 161''228 340 + 0''5411 \theta^2$$

Les termes quadratiques de la longitude de la Terre  $T$  et du périhélie  $\tilde{\omega}'$ ,  $T^{(2)}$ ,  $\tilde{\omega}'^{(1)}$  et  $\tilde{\omega}'^{(2)}$  sont issus de la théorie planétaire de Bretagnon, dénommée VSOP82 (Bretagnon P., 1982, *Astronomy & Astrophysics*, 114, 278)

Les arguments de Delaunay qui correspondent aux expressions ci-dessus, ont pour expression formelle :

$$D = w_1 - T + 180^\circ$$

$$F = w_1 - w_3$$

$$l = w_1 - w_2$$

et,

$$l' = T - \tilde{\omega}'.$$

Leurs développements numériques ont pour valeur :

$$D = 297^\circ 51' 00''735 12 + 1 602 961 601''4603 \theta - 5''8805 \theta^2$$

$$F = 93^\circ 16' 19''557 55 + 1 739 527 263''0983 \theta - 12''2632 \theta^2$$

$$l = 134^\circ 57' 48''280 96 + 1 717 915 923''4728 \theta + 32''3772 \theta^2$$

$$l' = 357^\circ 31' 44''793 06 + 129 596 581''0474 \theta - 0''5616 \theta^2$$

(8)

Reprenons la formule pour  $\zeta$

$$\bar{\zeta} = \bar{w}_1 + p\theta$$

alors,

$$\bar{\zeta} = 218^\circ 18' 59''955 71 + 1 732 564 372''8326 \theta$$

Les variables qui sont surmontées d'une barre signifient qu'elles se réduisent à leur partie linéaire.

Enfin, il nous reste à donner les expressions des longitudes moyennes des planètes, de formulation générale :

$$\bar{\lambda}_i = \lambda_i^{(0)} + \lambda_i^{(1)} \theta$$

Elles ont pour expression numérique, d'après Bretagnon (Op. cité),

$$\bar{\lambda}_1 = 252^\circ 15' 03'' 259 86 + 538 101 628'' 688 98 \theta$$

$$\bar{\lambda}_2 = 181^\circ 58' 47'' 283 05 + 210 664 136'' 433 55 \theta$$

$$\bar{\lambda}_3 = \bar{T}$$

$$\bar{\lambda}_4 = 355^\circ 25' 59'' 788 66 + 68 905 077'' 592 84 \theta$$

$$\bar{\lambda}_5 = 34^\circ 21' 05'' 342 12 + 10 925 660'' 428 61 \theta$$

$$\bar{\lambda}_6 = 50^\circ 04' 38'' 896 94 + 4 399 609'' 659 32 \theta$$

$$\bar{\lambda}_7 = 314^\circ 03' 18'' 018 41 + 1 542 481'' 193 93 \theta$$

$$\bar{\lambda}_8 = 304^\circ 20' 55'' 195 75 + 786 550'' 320 74 \theta$$

## LA MISE EN OEUVRE DE LA SOLUTION.

La solution est obtenue par application des formules (2) et (3). Dans le cas de la longitude, (4) complètera le formulaire, si l'origine du système est l'équinoxe moyen de la date. Si l'origine est l'équinoxe dynamique pour J2000, c'est alors la formule (5) qui sera utilisée.

On prendra garde de substituer pour  $D$ ,  $F$ ,  $\ell$  et  $\ell'$  les expressions données en (8) dans les séries du problème principal,  $S_1$ , c'est à dire les développements polynômiaux jusqu'aux termes en  $\theta^2$ . Pour toutes les autres composantes du mouvement, c'est à dire les  $S_K$ ,  $K = 2, 3, 4$ ,  $D$ ,  $F$ ,  $\ell$ ,  $\ell'$ , et  $T$  seront remplacés par les fonctions linéaires du temps correspondantes, soient  $\bar{D}$ ,  $\bar{F}$ ,  $\bar{\ell}$ ,  $\bar{\ell}'$  et  $\bar{T}$ .



UNE APPLICATION NUMERIQUE.

Afin de faciliter la tâche de l'utilisateur dans la mise en oeuvre du formulaire, et à titre de contrôle numérique, on donne ci-dessous le résultat d'une application effectuée pour trois dates juliennes particulières :

$t$ : date julienne	$V_{2000}$	$U_{2000}$	$r$ (km)
2 415 020.5	273°808 746	1°095 424	368 389.84
2 434 020.5	73°424 672	5°043 219	403 006.87
2 454 020.5	84°127 488	5°250 275	379 925.93

### REMARQUE SUR LA TRONCATURE DES SÉRIES.

Il peut être utile de limiter les séries à des expressions plus simples, si l'on accepte des erreurs de troncature plus importantes.

Nous avons rassemblé dans le tableau ci-dessous, le nombre total de termes trigonométriques, par coordonnées, suivant la précision de troncature.

PRECISION	0"5	0"01
$\delta V$	83	487
$U$	60	267
$r/a_0$	51	293
TOTAL	194	1047

$a_0$  est la distance moyenne Terre-Lune.

On a recherché l'erreur maximum commise sur un siècle.

A la précision de 0"01 elle est de 0"4 pour  $\delta V$ , 0"35 pour  $U$  et 500 mètres pour  $r$ .

A la précision de 0"5 elle est de 8" pour  $\delta V$ , 6" pour  $U$  et 10 kilomètres pour  $r$ .

-----

S<sub>1</sub> : LONGITUDE, PROBLÈME PRINCIPAL (SINUS).

	D	ℓ'	ℓ	F	A
1	0	0	0	2	-411.596
2	0	0	0	4	0.420
3	0	0	1	-4	-0.080
4	0	0	1	-2	39.533
5	0	0	1	0	22639.586
6	0	0	1	2	-45.100
7	0	0	1	4	0.091
8	0	0	2	-2	-1.373
9	0	0	2	0	769.026
10	0	0	2	2	-3.998
11	0	0	2	4	0.013
12	0	0	3	-2	-0.057
13	0	0	3	0	36.124
14	0	0	3	2	-0.329
15	0	0	4	0	1.934
16	0	0	4	2	-0.026
17	0	0	5	0	0.111
18	0	1	-4	0	-0.047
19	0	1	-3	0	-0.669
20	0	1	-2	-2	0.052
21	0	1	-2	0	-9.679
22	0	1	-2	2	0.024
23	0	1	-1	-2	0.302
24	0	1	-1	0	-147.321
25	0	1	-1	2	-0.080
26	0	1	0	-2	0.075
27	0	1	0	0	-666.417
28	0	1	0	2	0.413
29	0	1	1	-2	-0.083
30	0	1	1	0	-109.380
31	0	1	1	2	0.263
32	0	1	2	-2	0.027
33	0	1	2	0	-7.630
34	0	1	2	2	0.043
35	0	1	3	0	-0.546
36	0	1	4	0	-0.039
37	0	2	-3	0	-0.015
38	0	2	-2	0	-0.193
39	0	2	-1	0	-2.568
40	0	2	0	0	-7.447
41	0	2	1	0	-1.162
42	0	2	2	0	-0.065
43	0	3	-1	0	-0.051
44	0	3	0	0	-0.101
45	0	3	1	0	-0.018
46	1	-2	0	0	0.043
47	1	-1	-1	0	-0.136
48	1	-1	0	-2	-0.013
49	1	-1	0	0	-0.557
50	1	-1	1	0	-0.121
51	1	-1	2	0	-0.015
52	1	0	-3	0	-0.123
53	1	0	-2	0	-1.753
54	1	0	-1	-2	-0.024

## LONGITUDE

	D	E	S	F	A
55	1	0	-1	0	-18.585
56	1	0	-1	2	0.016
57	1	0	0	-2	-0.583
58	1	0	0	0	-124.988
59	1	0	0	2	0.254
60	1	0	1	-2	-0.040
61	1	0	1	0	-8.453
62	1	0	1	2	0.044
63	1	0	2	0	-0.584
64	1	0	3	0	-0.041
65	1	1	-3	0	0.023
66	1	1	-2	0	0.350
67	1	1	-1	0	1.078
68	1	1	0	0	17.954
69	1	1	0	2	-0.036
70	1	1	1	0	1.262
71	1	1	2	0	0.092
72	1	2	0	0	-0.040
73	2	-4	0	0	0.013
74	2	-3	-1	0	0.247
75	2	-3	0	0	0.340
76	2	-3	1	0	0.033
77	2	-2	-3	0	0.015
78	2	-2	-2	0	0.294
79	2	-2	-1	0	7.371
80	2	-2	-1	2	-0.015
81	2	-2	0	-2	0.063
82	2	-2	0	0	8.050
83	2	-2	0	2	-0.018
84	2	-2	1	-2	-0.016
85	2	-2	1	0	0.752
86	2	-2	2	0	0.064
87	2	-1	-4	0	0.029
88	2	-1	-3	0	0.473
89	2	-1	-2	-2	-0.028
90	2	-1	-2	0	8.606
91	2	-1	-2	2	-0.022
92	2	-1	-1	-2	-0.061
93	2	-1	-1	0	205.436
94	2	-1	-1	2	-0.426
95	2	-1	0	-2	2.146
96	2	-1	0	0	164.729
97	2	-1	0	2	-0.382
98	2	-1	1	-2	-0.375
99	2	-1	1	0	14.530
100	2	-1	1	2	-0.074
101	2	-1	2	-2	-0.029
102	2	-1	2	0	1.177
103	2	-1	2	2	-0.010
104	2	-1	3	0	0.093
105	2	0	-5	0	0.069
106	2	0	-4	-2	-0.011
107	2	0	-4	0	0.948
108	2	0	-3	-2	-0.092
109	2	0	-3	0	13.194

LONGITUDE

	D	ℓ'	ℓ	F	A
110	2	0	-2	-2	-0.561
111	2	0	-2	0	211.656
112	2	0	-2	2	-0.536
113	2	0	-1	-2	0.179
114	2	0	-1	0	4586.438
115	2	0	-1	2	-9.366
116	2	0	-1	4	0.020
117	2	0	0	-4	-0.075
118	2	0	0	-2	55.177
119	2	0	0	0	2369.914
120	2	0	0	2	-5.742
121	2	0	0	4	0.014
122	2	0	1	-2	-6.383
123	2	0	1	0	191.956
124	2	0	1	2	-0.990
125	2	0	2	-2	-0.454
126	2	0	2	0	14.380
127	2	0	2	2	-0.124
128	2	0	3	-2	-0.033
129	2	0	3	0	1.059
130	2	0	3	2	-0.013
131	2	0	4	0	0.078
132	2	1	-4	0	0.018
133	2	1	-3	0	0.176
134	2	1	-2	0	2.489
135	2	1	-1	0	-28.397
136	2	1	-1	2	0.067
137	2	1	0	-2	-1.437
138	2	1	0	0	-24.358
139	2	1	0	2	0.065
140	2	1	1	-2	0.085
141	2	1	1	0	-2.915
142	2	1	1	2	0.016
143	2	1	2	0	-0.290
144	2	1	3	0	-0.027
145	2	2	-2	0	-0.250
146	2	2	-1	0	-2.521
147	2	2	0	-2	-0.023
148	2	2	0	0	-0.186
149	2	2	1	0	-0.013
150	3	-2	-1	0	-0.012
151	3	-1	-2	0	-0.083
152	3	-1	-1	0	-0.231
153	3	-1	0	-2	-0.019
154	3	-1	0	0	0.065
155	3	0	-3	0	-0.044
156	3	0	-2	0	-1.224
157	3	0	-1	-2	-0.030
158	3	0	-1	0	-3.210
159	3	0	-1	2	0.012
160	3	0	0	-2	-0.253
161	3	0	0	0	0.404
162	3	0	1	-2	-0.011
163	3	1	-2	0	-0.042
164	3	1	-1	0	0.274

LONGITUDE

	D	ℓ'	ℓ	F	A
165	3	1	0	0	0.150
166	3	1	1	0	0.022
167	4	-3	-1	0	0.017
168	4	-2	-2	0	0.158
169	4	-2	-1	0	0.309
170	4	-2	0	0	0.152
171	4	-2	1	0	0.024
172	4	-1	-3	0	0.100
173	4	-1	-2	0	2.732
174	4	-1	-2	2	-0.015
175	4	-1	-1	-2	0.023
176	4	-1	-1	0	4.374
177	4	-1	-1	2	-0.023
178	4	-1	0	0	1.871
179	4	-1	0	2	-0.011
180	4	-1	1	0	0.283
181	4	-1	2	0	0.033
182	4	0	-3	0	1.187
183	4	0	-2	0	30.773
184	4	0	-2	2	-0.170
185	4	0	-1	-2	0.301
186	4	0	-1	0	38.430
187	4	0	-1	2	-0.201
188	4	0	0	-2	-0.024
189	4	0	0	0	13.899
190	4	0	0	2	-0.085
191	4	0	1	-2	-0.066
192	4	0	1	0	1.978
193	4	0	1	2	-0.018
194	4	0	2	0	0.219
195	4	0	3	0	0.021
196	4	1	-3	0	0.027
197	4	1	-2	0	-0.358
198	4	1	-1	-2	-0.019
199	4	1	-1	0	-0.635
200	4	1	0	0	-0.289
201	4	1	1	0	-0.051
202	4	2	-2	0	-0.035
203	4	2	-1	0	-0.022
204	5	0	-3	0	-0.017
205	5	0	-2	0	-0.057
206	5	0	-1	0	-0.014
207	6	-1	-3	0	0.039
208	6	-1	-2	0	0.090
209	6	-1	-1	0	0.071
210	6	-1	0	0	0.025
211	6	0	-4	0	0.014
212	6	0	-3	0	0.293
213	6	0	-2	0	0.572
214	6	0	-1	0	0.395
215	6	0	0	0	0.126
216	6	0	1	0	0.023
217	6	1	-2	0	-0.013
218	6	1	-1	0	-0.011

S<sub>2</sub> : LONGITUDE, FORME DE LA TERRE (SINUS).

	$\bar{C}$	$\bar{D}$	$\bar{E}$	$\bar{L}$	$\bar{F}$	$\beta$	A
1	0	2	0	-1	0	0.0	C.022
2	1	-2	0	0	-1	0.001	C.066
3	1	-2	0	0	1	0.001	C.047
4	1	-2	0	1	-1	0.000	C.050
5	1	0	0	-2	-1	0.001	C.033
6	1	0	0	-1	-1	0.001	C.491
7	1	0	0	-1	1	0.001	C.050
8	1	0	0	0	-3	180.001	C.015
9	1	0	0	0	-1	0.001	7.063
10	1	0	0	0	1	0.001	0.361
11	1	0	0	1	-1	0.001	C.493
12	1	0	0	1	1	0.001	0.038
13	1	0	0	2	-1	0.001	C.034
14	1	2	0	-1	-1	0.000	C.065
15	1	2	0	0	-1	0.001	C.096
16	1	2	0	1	-1	0.001	C.012
17	2	0	0	0	-2	180.000	C.036



S<sub>3</sub> : LONGITUDE. PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 1. (SINUS).

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	B	A
1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	0.122	0.037
2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0.100	0.016
3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	260.214	0.019
4	0	0	0	0	1	0	0	0	-2	0	0	355.135	0.033
5	0	0	0	0	1	0	0	0	-2	1	0	359.809	0.058
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	0	294.984	0.040
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	286.696	0.086
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	293.671	0.040
9	0	0	0	0	1	0	0	0	2	-1	0	356.137	0.053
10	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	346.269	0.028
11	0	0	0	0	2	-5	0	0	-2	1	0	178.713	0.014
12	0	0	0	0	2	-5	0	0	0	-1	0	346.487	0.068
13	0	0	0	0	2	-5	0	0	0	0	0	347.767	0.164
14	0	0	0	0	2	-5	0	0	0	1	0	346.490	0.068
15	0	0	0	0	2	-5	0	0	2	-1	0	178.609	0.014
16	0	0	0	2	0	0	0	0	1	-1	-1	163.747	0.011
17	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	-1	163.722	0.064
18	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	-1	163.750	0.011
19	0	0	1	-2	0	0	0	0	-2	0	0	318.229	0.023
20	0	0	1	-2	0	0	0	0	-2	1	0	320.920	0.032
21	0	0	1	-2	0	0	0	0	0	-1	0	313.303	0.063
22	0	0	1	-2	0	0	0	0	0	0	0	318.138	0.325
23	0	0	1	-2	0	0	0	0	0	1	0	313.479	0.064
24	0	0	1	-2	0	0	0	0	2	-1	0	321.961	0.035
25	0	0	1	-2	0	0	0	0	2	0	0	320.198	0.025
26	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0.884	0.011
27	0	0	1	0	-3	0	0	0	0	0	0	304.607	0.023
28	0	0	1	0	-2	0	0	0	-2	0	0	306.023	0.035
29	0	0	1	0	-2	0	0	0	-2	1	0	305.994	0.046
30	0	0	1	0	-2	0	0	0	0	-1	0	301.002	0.038
31	0	0	1	0	-2	0	0	0	0	0	0	301.006	0.164
32	0	0	1	0	-2	0	0	0	0	1	0	301.498	0.029
33	0	0	1	0	-2	0	0	0	1	0	-1	100.530	0.012
34	0	0	1	0	-2	0	0	0	2	-1	0	301.711	0.018
35	0	0	1	0	-1	0	0	0	-2	-1	0	1.965	0.015
36	0	0	1	0	-1	0	0	0	-2	0	0	1.803	0.165
37	0	0	1	0	-1	0	0	0	-2	1	0	1.743	0.211
38	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	1.236	0.143
39	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	1.229	0.639
40	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	1	0	1.112	0.110
41	0	0	1	0	-1	0	0	0	1	-1	0	0.697	0.023
42	0	0	1	0	-1	0	0	0	1	0	0	180.709	0.067
43	0	0	1	0	-1	0	0	0	2	-1	0	0.579	0.051
44	0	0	1	0	-1	0	0	0	2	0	0	0.434	0.031
45	0	0	1	0	0	-2	0	0	0	0	0	285.556	0.011
46	0	0	1	0	0	-1	0	0	-2	1	0	0.685	0.012
47	0	0	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0.433	0.039
48	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	95.384	0.017
49	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	-1	75.472	0.025
50	0	0	1	0	2	-5	0	0	0	0	0	65.649	0.017
51	0	0	2	-4	0	0	0	0	-2	1	0	302.558	0.010
52	0	0	2	-4	0	0	0	0	0	-1	0	297.825	0.017
53	0	0	2	-4	0	0	0	0	0	0	0	300.139	0.092
54	0	0	2	-4	0	0	0	0	0	1	0	298.041	0.018

LONGITUDE

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{e}$	$\bar{F}$	B	A
55	0	0	2	-4	0	0	0	0	2	-1	0	303.411	0.013
56	0	0	2	-3	0	0	0	0	-2	1	0	330.924	0.011
57	0	0	2	-3	0	0	0	0	0	0	0	330.287	0.040
58	0	0	2	-2	0	0	0	0	-2	0	0	358.580	0.046
59	0	0	2	-2	0	0	0	0	-2	1	0	358.869	0.059
60	0	0	2	-2	0	0	0	0	0	-1	0	359.516	0.042
61	0	0	2	-2	0	0	0	0	0	0	0	359.765	0.194
62	0	0	2	-2	0	0	0	0	0	1	0	0.071	0.033
63	0	0	2	-2	0	0	0	0	1	0	0	180.276	0.012
64	0	0	2	-2	0	0	0	0	2	-1	0	0.452	0.013
65	0	0	2	0	-4	0	0	0	2	-1	0	19.760	0.013
66	0	0	2	0	-3	0	0	0	-2	0	0	190.208	0.018
67	0	0	2	0	-3	0	0	0	-2	1	0	190.298	0.018
68	0	0	2	0	-3	0	0	0	0	-1	0	190.180	0.095
69	0	0	2	0	-3	0	0	0	0	0	0	190.436	0.052
70	0	0	2	0	-3	0	0	0	2	-2	0	10.038	0.283
71	0	0	2	0	-3	0	0	0	2	-1	0	10.070	0.445
72	0	0	2	0	-3	0	0	0	2	0	0	10.086	0.032
73	0	0	2	0	-3	1	0	0	2	-2	0	181.298	0.011
74	0	0	2	0	-2	0	0	0	-2	0	0	180.959	0.084
75	0	0	2	0	-2	0	0	0	-2	1	0	180.861	0.089
76	0	0	2	0	-2	0	0	0	0	-2	0	359.985	0.014
77	0	0	2	0	-2	0	0	0	0	-1	0	359.984	0.183
78	0	0	2	0	-2	0	0	0	0	0	0	180.436	0.185
79	0	0	2	0	-2	0	0	0	0	1	0	180.409	0.033
80	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	-2	0	0.086	0.245
81	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	-1	0	180.120	1.143
82	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	0	0	180.132	0.069
83	0	0	2	0	-2	0	0	0	4	-2	0	180.129	0.012
84	0	0	2	0	-2	0	0	0	4	-1	0	180.126	0.010
85	0	0	2	0	-1	0	0	0	-2	0	0	264.379	0.016
86	0	0	2	0	-1	0	0	0	-2	1	0	264.832	0.015
87	0	0	2	0	-1	0	0	0	0	0	0	270.160	0.016
88	0	0	2	0	-1	0	0	0	2	-1	0	307.249	0.013
89	0	0	2	0	0	-2	0	0	2	-1	0	180.034	0.019
90	0	0	3	-8	3	0	0	0	0	0	0	29.797	0.011
91	0	0	3	-7	0	0	0	0	-1	2	-1	144.439	0.018
92	0	0	3	-6	0	0	0	0	0	0	0	271.343	0.017
93	0	0	3	-5	0	0	0	0	0	0	0	300.804	0.020
94	0	0	3	-4	0	0	0	0	-2	0	0	328.292	0.011
95	0	0	3	-4	0	0	0	0	-2	1	0	328.676	0.014
96	0	0	3	-4	0	0	0	0	0	0	0	330.087	0.047
97	0	0	3	-4	0	0	0	0	1	-1	0	331.254	0.014
98	0	0	3	-4	0	0	0	0	1	0	0	331.233	0.011
99	0	0	3	-3	0	0	0	0	0	0	0	182.646	0.015
100	0	0	3	0	-3	0	0	0	2	-1	0	173.718	0.022
101	0	0	4	-8	3	0	0	0	-2	0	0	286.690	0.090
102	0	0	4	-8	3	0	0	0	-2	1	0	287.112	0.140
103	0	0	4	-8	3	0	0	0	0	-2	0	284.989	0.012
104	0	0	4	-8	3	0	0	0	0	-1	0	284.988	0.171
105	0	0	4	-8	3	0	0	0	0	0	0	285.967	0.901
106	0	0	4	-8	3	0	0	0	0	1	0	284.988	0.171
107	0	0	4	-8	3	0	0	0	0	2	0	284.990	0.012
108	0	0	4	-8	3	0	0	0	2	-1	0	287.114	0.140
109	0	0	4	-8	3	0	0	0	2	0	0	286.693	0.090



LONGITUDE

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{e}$	$\bar{F}$	B	A
110	0	0	4	-7	0	0	0	0	0	0	0	271.446	0.011
111	0	0	4	-6	0	0	0	0	0	0	0	301.217	0.014
112	0	0	4	-4	0	0	0	0	2	-1	0	181.913	0.020
113	0	0	5	-8	3	0	0	0	0	0	0	187.284	0.011
114	0	0	5	-6	0	0	0	0	2	-2	0	331.683	0.017
115	0	0	5	-6	0	0	0	0	2	-1	0	151.732	0.043
116	0	0	6	-3	0	0	0	0	2	-2	0	302.356	0.020
117	0	0	6	-8	0	0	0	0	2	-1	0	302.343	0.033
118	0	0	8	-16	4	5	0	0	-2	1	0	252.680	0.017
119	0	0	8	-16	4	5	0	0	2	-1	0	252.680	0.017
120	0	0	8	-15	0	0	0	0	0	0	0	155.309	0.026
121	0	1	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	103.716	0.045
122	0	1	-1	0	0	0	0	0	-2	0	0	179.982	0.099
123	0	1	-1	0	0	0	0	0	-2	1	0	179.984	0.131
124	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	-2	0	180.009	0.010
125	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	180.009	0.153
126	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	180.010	0.822
127	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	180.015	0.127
128	0	1	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	180.020	0.012
129	0	1	-1	0	0	0	0	0	2	-1	0	179.880	0.013
130	0	1	-1	0	0	0	0	0	2	0	0	180.015	0.022
131	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82.233	0.015
132	0	2	-3	0	0	0	0	0	-2	0	0	271.381	0.042
133	0	2	-3	0	0	0	0	0	-2	1	0	271.566	0.062
134	0	2	-3	0	0	0	0	0	0	-1	0	268.696	0.060
135	0	2	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	269.954	0.344
136	0	2	-3	0	0	0	0	0	0	1	0	268.569	0.055
137	0	2	-3	0	0	0	0	0	2	-1	0	271.018	0.035
138	0	2	-3	0	0	0	0	0	2	0	0	269.986	0.022
139	0	2	-2	0	0	0	0	0	-2	-1	0	0.447	0.011
140	0	2	-2	0	0	0	0	0	-2	0	0	0.367	0.134
141	0	2	-2	0	0	0	0	0	-2	1	0	0.312	0.161
142	0	2	-2	0	0	0	0	0	0	-1	0	0.399	0.056
143	0	2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.204	0.302
144	0	2	-2	0	0	0	0	0	0	1	0	0.157	0.051
145	0	2	-2	0	0	0	0	0	2	-1	0	359.998	0.136
146	0	2	-2	0	0	0	0	0	2	0	0	359.987	0.036
147	0	2	-1	0	0	0	0	0	-2	0	0	257.092	0.013
148	0	2	-1	0	0	0	0	0	-2	1	0	257.140	0.012
149	0	3	-7	4	0	0	0	0	0	0	0	148.231	0.032
150	0	3	-5	0	0	0	0	0	-2	0	0	344.004	0.011
151	0	3	-5	0	0	0	0	0	-2	1	0	345.883	0.019
152	0	3	-5	0	0	0	0	0	0	-1	0	338.067	0.014
153	0	3	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	344.530	0.083
154	0	3	-5	0	0	0	0	0	0	1	0	338.664	0.015
155	0	3	-5	0	0	0	0	0	2	-1	0	346.950	0.023
156	0	3	-5	0	0	0	0	0	2	0	0	346.499	0.014
157	0	3	-4	0	0	0	0	0	-2	0	0	270.557	0.037
158	0	3	-4	0	0	0	0	0	-2	1	0	270.606	0.047
159	0	3	-4	0	0	0	0	0	-1	0	0	90.350	0.012
160	0	3	-4	0	0	0	0	0	0	-1	0	271.174	0.039
161	0	3	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	270.993	0.175
162	0	3	-4	0	0	0	0	0	0	1	0	271.087	0.029
163	0	3	-4	0	0	0	0	0	1	-1	0	270.343	0.104
164	0	3	-4	0	0	0	0	0	1	0	0	270.286	0.065

LONGITUDE

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{\lambda}$	$\bar{F}$	B	A
165	0	3	-3	0	0	0	0	0	-2	0	0	2.822	0.015
166	0	3	-3	0	0	0	0	0	-2	1	0	2.666	0.015
167	0	3	-3	0	0	0	0	0	0	-1	0	0.120	0.125
168	0	3	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	179.100	0.043
169	0	3	-3	0	0	0	0	0	2	-2	0	0.042	0.072
170	0	3	-3	0	0	0	0	0	2	-1	0	179.981	0.644
171	0	3	-3	0	0	0	0	0	2	0	0	179.943	0.030
172	0	4	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	343.213	0.026
173	0	4	-5	0	0	0	0	0	2	-1	0	91.399	0.030
174	0	4	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	180.071	0.046
175	0	4	-4	0	0	0	0	0	2	-1	0	180.010	0.032
176	0	5	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	70.236	0.023
177	0	5	-7	0	0	0	0	0	1	0	-1	169.268	0.018
178	0	5	-6	0	0	0	0	0	2	-1	0	271.831	0.013
179	0	5	-6	0	0	0	0	0	2	0	-2	272.296	0.053
180	0	5	-5	0	0	0	0	0	0	0	0	180.029	0.033
181	0	5	-5	0	0	0	0	0	2	-1	0	180.073	0.038
182	0	6	-8	0	0	0	0	0	0	-1	0	347.130	0.014
183	0	6	-8	0	0	0	0	0	2	-2	0	167.127	0.059
184	0	6	-8	0	0	0	0	0	2	-1	0	167.223	0.077
185	0	6	-6	0	0	0	0	0	0	0	0	180.022	0.023
186	0	6	-6	0	0	0	0	0	2	-1	0	180.046	0.021
187	0	7	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	179.986	0.015
188	0	7	-7	0	0	0	0	0	2	-1	0	180.052	0.013
189	0	8-13	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	237.417	0.024
190	0	8-13	0	0	0	0	0	0	-2	1	0	238.008	0.039
191	0	8-13	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	233.446	0.039
192	0	8-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	235.750	0.227
193	0	8-13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	233.445	0.039
194	0	8-13	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	237.969	0.039
195	0	8-13	0	0	0	0	0	0	2	0	0	237.223	0.024
196	0	8	-8	0	0	0	0	0	0	0	0	179.966	0.011
197	0	10	-3	0	0	0	0	0	0	-2	0	333.106	0.031
198	0	10	-3	0	0	0	0	0	0	-1	0	333.306	0.563
199	0	10	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	333.034	0.031
200	0	12	-8	0	0	0	0	0	-2	1	0	228.508	0.035
201	0	15-13	0	0	0	0	0	0	-2	1	0	26.323	0.025
202	0	15-12	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	99.701	0.015
203	0	18-17	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	129.415	0.011
204	0	18-16	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	26.543	0.020
205	0	18-16	0	0	0	0	0	0	-2	-1	0	26.542	0.164
206	0	18-16	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	26.540	0.167
207	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	26.543	0.054
208	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	26.543	0.738
209	0	18-16	0	0	0	0	0	0	-1	-2	0	206.543	0.028
210	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	26.543	14.249
211	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	-1	2	206.543	0.028
212	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.546	0.739
213	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	26.546	0.050
214	0	18-16	0	0	0	0	0	0	2	-2	0	26.542	0.157
215	0	18-16	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	26.543	0.163
216	0	18-16	0	0	0	0	0	0	2	0	0	26.545	0.019
217	0	18-15	0	0	0	0	0	0	-2	-1	0	283.606	0.011
218	0	20-21	0	0	0	0	0	0	-2	1	0	271.802	0.107
219	0	20-20	0	0	0	0	0	0	-1	1	-1	194.028	0.043

LONGITUDE

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$\beta$	$A$
220	0	21-21	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	179.944	0.032
221	0	23-25	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	168.182	0.012
222	0	24-24	0	0	0	0	0	0	2	-3	0	179.431	0.010
223	0	26-29	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	75.001	0.105
224	3	0 -1	0	0	0	0	0	0	-2	1	0	96.565	0.029

$S_4$  : LONGITUDE. PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 2. (SINUS).

			$\bar{T}$					$\bar{D}$	$\bar{\ell}'$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$\beta$	$A$
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	-1	-1	95.135	0.062
2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	-1	95.135	0.239
3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	95.132	0.062
4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	-1	95.135	0.062

$S'_3$  : LONGITUDE/ $\theta$  . PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 1.  
 TERMES MIXTES. (SINUS).

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$B$	$B$
1	0	0	4	-8	3	0	0	0	0	0	0	2.275	0.011
2	0	10	-3	0	0	0	0	0	0	-1	0	60.663	0.014
3	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	114.554	0.014
4	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	114.565	0.254
5	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114.795	0.013

$S'_4$  : LONGITUDE/ $\theta$  . PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 2.  
 TERMES MIXTES. (SINUS).

			$\bar{T}$				$\bar{D}$	$\bar{\ell}'$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$B$	$B$
1	0	0	0	0	0	0	0	1	-2	0	0.0	0.024
2	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0.0	0.371
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.0	1.677
4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0.0	0.276
5	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0.0	0.019
6	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	0.0	0.013
7	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0.0	0.037
8	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	180.000	0.045
9	0	0	0	0	0	0	0	2	-2	-1	180.000	0.037
10	0	0	0	0	0	0	0	2	-2	0	180.000	0.040
11	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	-2	180.000	0.022
12	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	-1	180.000	0.516
13	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	180.000	0.414
14	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	1	180.000	0.036
15	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0.0	0.011
16	0	0	0	0	0	0	0	2	1	-1	0.0	0.071
17	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0.0	0.061
18	0	0	0	0	0	0	0	2	2	-1	0.0	0.013
19	0	0	0	0	0	0	0	4	-1	-1	180.000	0.011



S<sub>1</sub> : LATITUDE. PROBLÈME PRINCIPAL (SINUS).

	D	ℓ'	ℓ	F	A
1	0	0	0	1	18461.239
2	0	0	0	3	-6.296
3	0	0	1	-3	2.799
4	0	0	1	-1	999.694
5	0	0	1	1	1010.167
6	0	0	1	3	-1.019
7	0	0	2	-3	-0.130
8	0	0	2	-1	31.760
9	0	0	2	1	61.912
10	0	0	2	3	-0.118
11	0	0	3	-1	1.581
12	0	0	3	1	3.984
13	0	0	3	3	-0.012
14	0	0	4	-1	0.092
15	0	0	4	1	0.263
16	0	0	5	1	0.018
17	0	1	-3	-1	-0.075
18	0	1	-3	1	-0.024
19	0	1	-2	-1	-0.793
20	0	1	-2	1	-0.301
21	0	1	-1	-1	-6.731
22	0	1	-1	1	-5.632
23	0	1	0	-1	-4.840
24	0	1	0	1	-6.460
25	0	1	0	3	0.012
26	0	1	1	-1	-5.076
27	0	1	1	1	-5.311
28	0	1	2	-1	-0.313
29	0	1	2	1	-0.639
30	0	1	3	-1	-0.024
31	0	1	3	1	-0.062
32	0	2	-2	-1	-0.016
33	0	2	-1	-1	-0.113
34	0	2	-1	1	-0.095
35	0	2	0	-1	-0.018
36	0	2	0	1	-0.057
37	0	2	1	-1	-0.062
38	0	2	1	1	-0.055
39	1	-1	-1	-1	0.010
40	1	-1	0	-1	-0.013
41	1	-1	0	1	-0.018
42	1	-1	1	-1	-0.020
43	1	0	-3	-1	-0.013
44	1	0	-2	-1	-0.110
45	1	0	-2	1	-0.078
46	1	0	-1	-1	-0.430
47	1	0	-1	1	0.139
48	1	0	0	-3	-0.032
49	1	0	0	-1	-4.806
50	1	0	0	1	-5.368
51	1	0	1	-1	-0.589
52	1	0	1	1	-0.667
53	1	0	2	-1	-0.036
54	1	0	2	1	-0.064



LATITUDE

	D	ℓ'	ℓ	F	A
55	1	1	-2	-1	0.016
56	1	1	-2	1	0.017
57	1	1	-1	1	-0.056
58	1	1	0	-1	0.804
59	1	1	0	1	0.803
60	1	1	1	-1	0.035
61	1	1	1	1	0.102
62	1	1	2	1	0.010
63	2	-3	-1	1	0.010
64	2	-3	0	-1	0.036
65	2	-3	0	1	0.016
66	2	-2	-2	-1	0.023
67	2	-2	-1	-1	0.269
68	2	-2	-1	1	0.315
69	2	-2	0	-1	1.086
70	2	-2	0	1	0.383
71	2	-2	1	-1	0.069
72	2	-2	1	1	0.058
73	2	-1	-3	-1	0.055
74	2	-1	-2	-1	0.650
75	2	-1	-2	1	-0.062
76	2	-1	-1	-3	0.010
77	2	-1	-1	-1	7.435
78	2	-1	-1	1	8.868
79	2	-1	-1	3	-0.012
80	2	-1	0	-3	0.088
81	2	-1	0	-1	29.577
82	2	-1	0	1	7.959
83	2	-1	1	-3	-0.017
84	2	-1	1	-1	1.766
85	2	-1	1	1	1.135
86	2	-1	2	-1	0.129
87	2	-1	2	1	0.124
88	2	-1	3	1	0.012
89	2	0	-5	-1	0.011
90	2	0	-4	-1	0.134
91	2	0	-4	1	0.025
92	2	0	-3	-1	1.516
93	2	0	-3	1	0.254
94	2	0	-2	-3	0.020
95	2	0	-2	-1	15.566
96	2	0	-2	1	-1.624
97	2	0	-2	3	-0.066
98	2	0	-1	-3	0.329
99	2	0	-1	-1	166.574
100	2	0	-1	1	199.484
101	2	0	-1	3	-0.245
102	2	0	0	-3	2.186
103	2	0	0	-1	623.652
104	2	0	0	1	117.261
105	2	0	0	3	-0.145
106	2	0	1	-3	-0.291
107	2	0	1	-1	33.357
108	2	0	1	1	15.122
109	2	0	1	3	-0.030

LATITUDE

	D	ℓ'	ℓ	F	A
110	2	0	2	-1	2.146
111	2	0	2	1	1.520
112	2	0	3	-1	0.146
113	2	0	3	1	0.138
114	2	0	4	-1	0.010
115	2	0	4	1	0.012
116	2	1	-3	-1	0.018
117	2	1	-2	-1	0.079
118	2	1	-2	1	0.054
119	2	1	-1	-1	-0.791
120	2	1	-1	1	-1.318
121	2	1	0	-3	-0.055
122	2	1	0	-1	-12.094
123	2	1	0	1	-1.264
124	2	1	1	-1	-0.823
125	2	1	1	1	-0.237
126	2	1	2	-1	-0.063
127	2	1	2	1	-0.031
128	2	2	-2	-1	-0.013
129	2	2	-1	-1	-0.105
130	2	2	-1	1	-0.113
131	2	2	0	-1	-0.134
132	2	2	0	1	-0.015
133	3	-1	-1	-1	-0.021
134	3	-1	-1	1	-0.014
135	3	-1	0	-1	-0.026
136	3	0	-2	-1	-0.039
137	3	0	-2	1	-0.049
138	3	0	-1	-1	-0.305
139	3	0	-1	1	-0.206
140	3	0	0	-3	-0.010
141	3	0	0	-1	-0.352
142	3	0	0	1	-0.028
143	3	0	1	-1	-0.036
144	3	1	-1	-1	0.013
145	3	1	-1	1	0.021
146	3	1	0	-1	0.034
147	3	1	0	1	0.014
148	4	-2	-2	1	0.012
149	4	-2	-1	-1	0.035
150	4	-2	-1	1	0.024
151	4	-2	0	-1	0.029
152	4	-2	0	1	0.013
153	4	-1	-2	-1	0.053
154	4	-1	-2	1	0.214
155	4	-1	-1	-1	0.596
156	4	-1	-1	1	0.339
157	4	-1	0	-1	0.415
158	4	-1	0	1	0.158
159	4	-1	1	-1	0.057
160	4	-1	1	1	0.030
161	4	0	-3	1	0.022
162	4	0	-2	-1	0.634
163	4	0	-2	1	2.414
164	4	0	-1	-1	6.580

LATITUDE

	D	$\bar{\ell}'$	$\bar{\ell}$	F	A
165	4	0	-1	1	2.998
166	4	0	0	-3	0.063
167	4	0	0	-1	3.674
168	4	0	0	1	1.192
169	4	0	1	-1	0.473
170	4	0	1	1	0.213
171	4	0	2	-1	0.048
172	4	0	2	1	0.028
173	4	1	-2	1	-0.030
174	4	1	-1	-1	-0.172
175	4	1	-1	1	-0.051
176	4	1	0	-1	-0.113
177	4	1	0	1	-0.025
178	4	1	1	-1	-0.017
179	5	0	-1	-1	-0.010
180	6	-1	-2	-1	0.011
181	6	-1	-1	-1	0.015
182	6	0	-3	1	0.031
183	6	0	-2	-1	0.081
184	6	0	-2	1	0.060
185	6	0	-1	-1	0.094
186	6	0	-1	1	0.042
187	6	0	0	-1	0.037
188	6	0	0	1	0.015

S<sub>2</sub> : LATITUDE. FORME DE LA TERRE (SINUS).

	$\bar{\zeta}$	$\bar{D}$	$\bar{\ell}'$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	B	A
1	1	-2	0	-1	0	0.001	0.016
2	1	-2	0	0	0	0.001	0.299
3	1	-2	0	1	0	0.001	0.073
4	1	-2	1	0	0	0.001	0.014
5	1	0	0	-2	0	0.001	0.017
6	1	0	0	-1	-2	0.001	0.040
7	1	0	0	-1	0	0.001	0.456
8	1	0	0	0	-2	0.001	0.326
9	1	0	0	0	0	180.001	8.045
10	1	0	0	1	0	180.001	0.416
11	1	0	0	2	0	180.001	0.024
12	1	2	0	-1	0	180.001	0.084
13	1	2	0	0	-2	0.001	0.010
14	1	2	0	0	0	180.001	0.046
15	2	0	0	0	-1	0.0	0.080

S<sub>3</sub> : LATITUDE. PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 1. (SINUS).

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{e}$	$\bar{F}$	$\beta$	$A$
1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	163.750	0.039
2	0	0	1	0	-2	0	0	0	1	0	0	100.508	0.050
3	0	0	1	0	-1	0	0	0	-2	0	1	1.780	0.031
4	0	0	1	0	-1	0	0	0	2	0	-1	0.454	0.014
5	0	0	1	0	0	-2	0	0	1	0	0	113.922	0.016
6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	291.982	0.141
7	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	154.188	0.013
8	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	75.509	0.035
9	0	0	1	0	2	-5	0	0	1	0	0	239.059	0.014
10	0	0	2	0	-3	0	0	0	2	-1	-1	10.081	0.019
11	0	0	2	0	-3	0	0	0	2	-1	1	10.085	0.020
12	0	0	2	0	-2	0	0	0	-2	0	1	180.920	0.012
13	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	-1	-1	180.120	0.052
14	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	-1	1	130.121	0.051
15	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	0	-1	0.031	0.022
16	0	0	4	-8	3	0	0	0	-2	0	1	286.684	0.023
17	0	0	4	-8	3	0	0	0	2	0	-1	286.687	0.023
18	0	1	-1	0	0	0	0	0	-2	0	1	179.985	0.020
19	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	103.338	0.027
20	0	2	-3	0	0	0	0	0	1	0	0	256.573	0.014
21	0	2	-2	0	0	0	0	0	-2	0	1	0.360	0.023
22	0	2	-2	0	0	0	0	0	2	0	-1	0.001	0.020
23	0	2	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	103.298	0.013
24	0	3	-4	0	0	0	0	0	1	0	0	256.316	0.010
25	0	3	-3	0	0	0	0	0	2	-1	-1	179.987	0.031
26	0	3	-3	0	0	0	0	0	2	-1	1	179.982	0.029
27	0	3	-3	0	0	0	0	0	2	0	-1	0.057	0.042
28	0	4	-5	0	0	0	0	0	1	0	0	76.514	0.029
29	0	4	-4	0	0	0	0	0	2	0	-1	180.039	0.024
30	0	5	-7	0	0	0	0	0	1	0	0	169.282	0.037
31	0	5	-6	0	0	0	0	0	2	0	-1	272.306	0.067
32	0	8	-12	0	0	0	0	0	1	0	0	153.476	0.011
33	0	10	-3	0	0	0	0	0	0	-1	-1	333.189	0.025
34	0	10	-3	0	0	0	0	0	0	-1	1	333.232	0.025
35	0	18	-16	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	26.543	0.012
36	0	18	-16	0	0	0	0	0	-2	-1	1	26.542	0.022
37	0	18	-16	0	0	0	0	0	-2	0	-1	26.541	0.014
38	0	18	-16	0	0	0	0	0	0	-2	-1	26.543	0.070
39	0	18	-16	0	0	0	0	0	0	-1	-1	26.543	0.630
40	0	18	-16	0	0	0	0	0	0	-1	1	26.543	0.630
41	0	18	-16	0	0	0	0	0	0	0	1	26.544	0.067
42	0	18	-16	0	0	0	0	0	2	-2	1	26.542	0.014
43	0	18	-16	0	0	0	0	0	2	-1	-1	26.542	0.022
44	0	18	-16	0	0	0	0	0	2	-1	1	26.543	0.012

$S_4$  : LATITUDE. PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 2. (SINUS).

	$\bar{T}$						$\bar{D}$	$\bar{\ell}'$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$\beta$	$A$
1	0	0	1	0	0	0	0	-1	0	0	95.132	0.048
2	0	0	1	0	0	0	0	-1	0	1	95.132	0.012
3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	-1	95.132	0.078
4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	275.132	1.375
5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	275.132	0.072
6	0	0	1	0	0	0	0	3	0	-1	275.132	0.015

$S'_3$  : LATITUDE/ $\theta$  . PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 1.  
TERMES MIXTES. (SINUS).

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$\beta$	$B$
1	0	13-16	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	114.509	0.011
2	0	18-16	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	114.624	0.011

$S'_4$  : LATITUDE/ $\theta$  . PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 2.  
TERMES MIXTES. (SINUS).

	$\bar{T}$						$\bar{D}$	$\bar{\ell}'$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$\beta$	$B$
1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1	0.0	0.017
2	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	0.0	0.014
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-1	0.0	0.012
4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.0	0.016
5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-1	0.0	0.013
6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0.0	0.013
7	0	0	0	0	0	0	2	-1	-1	-1	180.000	0.019
8	0	0	0	0	0	0	2	-1	-1	1	180.000	0.022
9	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	-1	180.000	0.074
10	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	1	180.000	0.020
11	0	0	0	0	0	0	2	1	0	-1	0.0	0.030
12	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	14.813	0.012



S<sub>1</sub> : DISTANCE. PROBLÈME PRINCIPAL (COSINUS).

	D	ℓ'	ℓ	F	A
1	0	0	0	0	385000.529
2	0	0	0	2	-3.143
3	0	0	1	-2	79.661
4	0	0	1	0	-20905.355
5	0	0	1	2	-0.103
6	0	0	2	-2	-4.421
7	0	0	2	0	-569.925
8	0	0	3	0	-23.210
9	0	0	4	0	-1.117
10	0	0	5	0	-0.059
11	0	1	-4	0	-0.027
12	0	1	-3	0	-0.422
13	0	1	-2	0	-7.003
14	0	1	-2	2	-0.050
15	0	1	-1	0	-129.620
16	0	1	-1	2	0.335
17	0	1	0	-2	-0.186
18	0	1	0	0	48.888
19	0	1	0	2	-0.158
20	0	1	1	-2	-0.248
21	0	1	1	0	104.755
22	0	1	2	-2	0.033
23	0	1	2	0	5.751
24	0	1	3	0	0.355
25	0	1	4	0	0.023
26	0	2	-2	0	-0.136
27	0	2	-1	0	-2.117
28	0	2	0	0	1.066
29	0	2	1	0	1.166
30	0	2	2	0	0.051
31	0	3	-1	0	-0.039
32	0	3	0	0	0.021
33	0	3	1	0	0.019
34	1	-2	0	0	-0.029
35	1	-1	-1	0	0.114
36	1	-1	0	0	0.498
37	1	-1	1	0	0.110
38	1	0	-3	0	-0.099
39	1	0	-2	0	-1.739
40	1	0	-1	-2	-0.042
41	1	0	-1	0	-8.379
42	1	0	-1	2	-0.025
43	1	0	0	-2	-0.796
44	1	0	0	0	108.743
45	1	0	0	2	-0.019
46	1	0	1	-2	0.061
47	1	0	1	0	6.322
48	1	0	2	0	0.379
49	1	0	3	0	0.024
50	1	1	-2	0	0.332
51	1	1	-1	0	0.851
52	1	1	0	-2	0.034
53	1	1	0	0	-16.675
54	1	1	1	0	-0.933

DISTANCE

	D	ℓ'	ℓ	F	A
55	1	1	2	0	-0.059
56	1	2	0	0	0.037
57	2	-3	-1	0	-0.148
58	2	-3	0	0	-0.411
59	2	-3	1	0	-0.029
60	2	-2	-2	0	0.343
61	2	-2	-1	0	-4.950
62	2	-2	0	-2	0.028
63	2	-2	0	0	-9.884
64	2	-2	1	0	-0.658
65	2	-2	2	0	-0.046
66	2	-1	-4	0	0.023
67	2	-1	-3	0	0.495
68	2	-1	-2	0	10.056
69	2	-1	-2	2	0.030
70	2	-1	-1	-2	0.323
71	2	-1	-1	0	-152.138
72	2	-1	-1	2	0.037
73	2	-1	0	-2	0.657
74	2	-1	0	0	-204.586
75	2	-1	1	-2	0.209
76	2	-1	1	0	-12.831
77	2	-1	2	0	-0.849
78	2	-1	3	0	-0.058
79	2	0	-5	0	0.047
80	2	0	-4	0	0.779
81	2	0	-3	-2	0.029
82	2	0	-3	0	14.403
83	2	0	-3	2	-0.020
84	2	0	-2	-2	0.473
85	2	0	-2	0	246.158
86	2	0	-2	2	0.774
87	2	0	-1	-2	8.752
88	2	0	-1	0	-3699.111
89	2	0	-1	2	0.596
90	2	0	0	-2	10.321
91	2	0	0	0	-2955.968
92	2	0	0	2	0.031
93	2	0	1	-4	-0.019
94	2	0	1	-2	4.131
95	2	0	1	0	-170.733
96	2	0	2	-2	0.284
97	2	0	2	0	-10.445
98	2	0	3	0	-0.670
99	2	0	4	0	-0.044
100	2	1	-3	0	0.169
101	2	1	-2	0	0.144
102	2	1	-1	-2	-0.047
103	2	1	-1	0	24.208
104	2	1	0	-2	-0.136
105	2	1	0	0	30.824
106	2	1	1	-2	-0.055
107	2	1	1	0	2.616
108	2	1	2	0	0.213
109	2	2	-2	0	-0.109



DISTANCE

	D	ℓ'	ℓ	F	A
110	2	2	-1	0	2.354
111	2	2	0	0	0.148
112	3	-1	-2	0	0.053
113	3	-1	-1	0	0.256
114	3	-1	0	0	-0.157
115	3	0	-3	0	-0.048
116	3	0	-2	0	0.862
117	3	0	-1	0	3.258
118	3	0	0	-2	0.201
119	3	0	0	0	-1.419
120	3	0	1	0	-0.065
121	3	1	-2	0	0.038
122	3	1	-1	0	-0.213
123	3	1	0	0	-0.108
124	4	-2	-2	0	-0.108
125	4	-2	-1	0	-0.279
126	4	-2	0	0	-0.128
127	4	-1	-3	0	-0.043
128	4	-1	-2	0	-1.897
129	4	-1	-1	-2	-0.027
130	4	-1	-1	0	-3.958
131	4	-1	0	-2	-0.058
132	4	-1	0	0	-1.571
133	4	-1	1	0	-0.203
134	4	-1	2	0	-0.021
135	4	0	-4	0	-0.029
136	4	0	-3	0	-0.514
137	4	0	-2	-2	-0.080
138	4	0	-2	0	-21.636
139	4	0	-1	-2	-0.322
140	4	0	-1	0	-34.783
141	4	0	0	-2	-0.508
142	4	0	0	0	-11.650
143	4	0	1	-2	0.019
144	4	0	1	0	-1.423
145	4	0	2	0	-0.139
146	4	1	-3	0	-0.024
147	4	1	-2	0	0.237
148	4	1	-1	0	0.579
149	4	1	0	-2	0.020
150	4	1	0	0	0.245
151	4	1	1	0	0.037
152	4	2	-2	0	0.027
153	4	2	-1	0	0.019
154	5	0	-2	0	0.046
155	6	-1	-3	0	-0.024
156	6	-1	-2	0	-0.067
157	6	-1	-1	0	-0.052
158	6	0	-3	0	-0.183
159	6	0	-2	0	-0.423
160	6	0	-1	0	-0.287
161	6	0	0	0	-0.086

S<sub>2</sub> : DISTANCE, FORME DE LA TERRE (SINUS).

	$\bar{\zeta}$	$\bar{D}$	$\bar{\lambda}'$	$\bar{\lambda}$	$\bar{P}$	B	A
1	0	0	0	0	0	90.000	0.043
2	0	2	0	-1	0	270.000	0.020
3	1	-2	0	0	-1	90.001	0.096
4	1	-2	0	1	-1	90.000	0.039
5	1	0	0	-2	-1	90.001	0.025
6	1	0	0	-1	-1	90.001	0.453
7	1	0	0	-1	1	270.001	0.085
8	1	0	0	0	-1	90.000	0.028
9	1	0	0	1	-1	270.001	0.456
10	1	0	0	2	-1	270.001	0.025
11	1	2	0	-1	-1	270.000	0.053
12	1	2	0	0	-1	270.001	0.107

S<sub>3</sub> : DISTANCE, PERTURBATIONS PLANÉTAIRES. TABLE 1. (SINUS).

	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{e}$	$\bar{F}$	$\beta$	A
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90.000	0.020
2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	270.105	0.031
3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	270.077	0.020
4	0	0	0	0	1	0	0	0	-2	0	0	85.301	0.041
5	0	0	0	0	1	0	0	0	-2	1	0	89.841	0.046
6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	0	24.972	0.037
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	203.535	0.037
8	0	0	0	0	1	0	0	0	2	-1	0	266.096	0.043
9	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	256.155	0.035
10	0	0	0	0	2	-5	0	0	0	-1	0	76.560	0.063
11	0	0	0	0	2	-5	0	0	0	1	0	256.562	0.063
12	0	0	1	-2	0	0	0	0	-2	0	0	48.217	0.029
13	0	0	1	-2	0	0	0	0	-2	1	0	50.883	0.026
14	0	0	1	-2	0	0	0	0	0	-1	0	43.268	0.059
15	0	0	1	-2	0	0	0	0	0	1	0	223.467	0.059
16	0	0	1	-2	0	0	0	0	2	-1	0	231.978	0.028
17	0	0	1	-2	0	0	0	0	2	0	0	230.255	0.031
18	0	0	1	0	-2	0	0	0	-2	0	0	36.026	0.043
19	0	0	1	0	-2	0	0	0	-2	1	0	36.013	0.034
20	0	0	1	0	-2	0	0	0	0	-1	0	31.080	0.034
21	0	0	1	0	-2	0	0	0	0	1	0	211.450	0.028
22	0	0	1	0	-1	0	0	0	-2	0	0	91.799	0.205
23	0	0	1	0	-1	0	0	0	-2	1	0	91.746	0.158
24	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	91.228	0.127
25	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	271.226	0.043
26	0	0	1	0	-1	0	0	0	0	1	0	271.067	0.105
27	0	0	1	0	-1	0	0	0	1	0	0	90.709	0.062
28	0	0	1	0	-1	0	0	0	2	-1	0	270.550	0.044
29	0	0	1	0	-1	0	0	0	2	0	0	270.464	0.039
30	0	0	2	-2	0	0	0	0	-2	0	0	88.576	0.057
31	0	0	2	-2	0	0	0	0	-2	1	0	88.871	0.044
32	0	0	2	-2	0	0	0	0	0	-1	0	89.535	0.037
33	0	0	2	-2	0	0	0	0	0	1	0	270.144	0.031
34	0	0	2	0	-3	0	0	0	-2	0	0	280.178	0.022
35	0	0	2	0	-3	0	0	0	0	-1	0	280.165	0.077
36	0	0	2	0	-3	0	0	0	2	-2	0	100.097	0.023
37	0	0	2	0	-3	0	0	0	2	-1	0	280.069	0.410
38	0	0	2	0	-3	0	0	0	2	0	0	280.382	0.025
39	0	0	2	0	-2	0	0	0	-2	0	0	270.939	0.105
40	0	0	2	0	-2	0	0	0	-2	1	0	270.861	0.061
41	0	0	2	0	-2	0	0	0	0	-1	0	89.979	0.145
42	0	0	2	0	-2	0	0	0	0	1	0	90.394	0.033
43	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	-2	0	270.118	0.061
44	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	-1	0	90.120	1.059
45	0	0	2	0	-2	0	0	0	2	0	0	90.126	0.043
46	0	0	2	0	-1	0	0	0	-2	0	0	354.460	0.020
47	0	0	3	0	-3	0	0	0	2	-1	0	83.905	0.021
48	0	0	4	-8	3	0	0	0	-2	0	0	16.689	0.112
49	0	0	4	-8	3	0	0	0	-2	1	0	17.113	0.113
50	0	0	4	-8	3	0	0	0	0	-1	0	14.988	0.158
51	0	0	4	-8	3	0	0	0	0	1	0	194.988	0.158
52	0	0	4	-8	3	0	0	0	2	-1	0	197.114	0.113
53	0	0	4	-8	3	0	0	0	2	0	0	196.692	0.112
54	0	0	4	-4	0	0	0	0	2	-1	0	91.920	0.019

	DISTANCE											B	A
	$\bar{\lambda}_1$	$\bar{\lambda}_2$	$\bar{T}$	$\bar{\lambda}_4$	$\bar{\lambda}_5$	$\bar{\lambda}_6$	$\bar{\lambda}_7$	$\bar{\lambda}_8$	$\bar{D}$	$\bar{I}$	$\bar{F}$		
55	0	0	5	-6	0	0	0	0	2	-1	0	61.734	0.040
56	0	0	6	-8	0	0	0	0	2	-1	0	212.344	0.030
57	0	1	-1	0	0	0	0	0	-2	0	0	269.985	0.124
58	0	1	-1	0	0	0	0	0	-2	1	0	269.985	0.101
59	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	270.010	0.138
60	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	90.044	0.037
61	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	90.016	0.120
62	0	1	-1	0	0	0	0	0	2	0	0	90.009	0.027
63	0	2	-3	0	0	0	0	0	-2	0	0	1.434	0.052
64	0	2	-3	0	0	0	0	0	-2	1	0	1.590	0.049
65	0	2	-3	0	0	0	0	0	0	-1	0	358.712	0.055
66	0	2	-3	0	0	0	0	0	0	1	0	178.558	0.052
67	0	2	-3	0	0	0	0	0	2	-1	0	181.018	0.028
68	0	2	-3	0	0	0	0	0	2	0	0	179.999	0.027
69	0	2	-2	0	0	0	0	0	-2	0	0	90.364	0.166
70	0	2	-2	0	0	0	0	0	-2	1	0	90.311	0.116
71	0	2	-2	0	0	0	0	0	0	-1	0	90.392	0.049
72	0	2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	270.234	0.026
73	0	2	-2	0	0	0	0	0	0	1	0	270.143	0.049
74	0	2	-2	0	0	0	0	0	2	-1	0	269.997	0.120
75	0	2	-2	0	0	0	0	0	2	0	0	269.970	0.043
76	0	3	-4	0	0	0	0	0	-2	0	0	0.540	0.046
77	0	3	-4	0	0	0	0	0	-2	1	0	0.612	0.035
78	0	3	-4	0	0	0	0	0	0	-1	0	1.192	0.035
79	0	3	-4	0	0	0	0	0	0	1	0	181.145	0.028
80	0	3	-4	0	0	0	0	0	1	0	0	180.289	0.060
81	0	3	-3	0	0	0	0	0	0	-1	0	90.105	0.099
82	0	3	-3	0	0	0	0	0	2	-2	0	269.996	0.035
83	0	3	-3	0	0	0	0	0	2	-1	0	39.982	0.598
84	0	4	-5	0	0	0	0	0	2	-1	0	1.379	0.027
85	0	4	-4	0	0	0	0	0	2	-1	0	69.992	0.079
86	0	5	-6	0	0	0	0	0	2	-1	0	181.905	0.021
87	0	5	-5	0	0	0	0	0	2	-1	0	90.068	0.038
88	0	6	-8	0	0	0	0	0	2	-1	0	77.221	0.071
89	0	6	-6	0	0	0	0	0	2	-1	0	90.042	0.022
90	0	8	-13	0	0	0	0	0	-2	0	0	327.345	0.030
91	0	8	-13	0	0	0	0	0	-2	1	0	323.035	0.031
92	0	8	-13	0	0	0	0	0	0	-1	0	323.441	0.036
93	0	8	-13	0	0	0	0	0	0	1	0	143.433	0.036
94	0	8	-13	0	0	0	0	0	2	-1	0	148.047	0.031
95	0	8	-13	0	0	0	0	0	2	0	0	147.211	0.030
96	0	10	-3	0	0	0	0	0	0	-2	0	63.106	0.029
97	0	10	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	243.034	0.029
98	0	18	-16	0	0	0	0	0	-2	-1	0	116.542	0.205
99	0	18	-16	0	0	0	0	0	-2	0	0	116.540	0.135
100	0	18	-16	0	0	0	0	0	0	-3	0	116.543	0.040
101	0	18	-16	0	0	0	0	0	0	-2	0	116.543	0.728
102	0	18	-16	0	0	0	0	0	0	0	0	296.546	0.683
103	0	18	-16	0	0	0	0	0	0	1	0	296.546	0.037
104	0	18	-16	0	0	0	0	0	2	-2	0	296.542	0.127
105	0	18	-16	0	0	0	0	0	2	-1	0	296.543	0.204



$S_4$  : DISTANCE, PERTURBATIONS PLANÉTAIRES, TABLE 2. (SINUS).

	$\bar{T}$						$\bar{D}$	$\bar{\ell}'$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$\beta$	$A$
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270.000	0.027
2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	-1	185.135	0.057
3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	5.135	0.058

$S'_4$  : DISTANCE/ $\theta$  . PERTURBATIONS PLANÉTAIRES, TABLE 2.  
TERMES MIXTES. (SINUS).

	$\bar{T}$						$\bar{D}$	$\bar{\ell}'$	$\bar{\ell}$	$\bar{F}$	$\beta$	$B$
1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	90.000	0.327
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	270.000	0.123
3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	270.000	0.264
4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	90.000	0.042
5	0	0	0	0	0	0	0	2	-2	-1	90.000	0.025
6	0	0	0	0	0	0	0	2	-2	0	90.000	0.050
7	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	-2	270.000	0.025
8	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	-1	90.000	0.382
9	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	0	90.000	0.514
10	0	0	0	0	0	0	0	2	-1	1	90.000	0.032
11	0	0	0	0	0	0	0	2	1	-1	270.000	0.061
12	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	270.000	0.078