

LA PETITE PLANETE 1566 ICARUS

par Jean MEEUS

Le 26 juin 1949 Walter Baade découvrit dans la région d'Antarès, à l'aide du télescope Schmidt de 122 cm d'ouverture du Mont Palomar, un astéroïde de magnitude 16 et à mouvement apparent rapide. L'astre reçut la désignation provisoire 1949 MA ; plus tard on lui attribua le numéro 1566 et on le baptisa *Icarus*.

Cette petite planète est particulièrement intéressante. On sait que la plupart des astéroïdes se meuvent autour du Soleil entre les orbites de Mars et de Jupiter. Or, le demi-grand axe de l'orbite d'Icarus est à peine supérieur à celui de l'orbite terrestre, tandis que l'excentricité orbitale est très grande. Il en résulte que, lorsqu'il vole vers son périhélie, Icarus pénètre à l'intérieur de l'orbite de Mercure, jusqu'à 28 millions de kilomètres seulement du Soleil, tandis que son aphélie l'entraîne au-delà de l'orbite de Mars, à 294 millions de km (voir fig. 1). Au périhélie, sa température doit atteindre 500 à 600° C, tandis qu'à l'aphélie elle tombe vers — 100°C. Exception faite pour certaines comètes, Icarus s'approche plus du Soleil qu'aucun autre astre connu. Deux autres astéroïdes numérotés, 1620 Geographos et 1685 Toro, s'approchent plus près du Soleil que la Terre, mais restent à l'extérieur de l'orbite de Vénus. (Les petites planètes Adonis, Apollo et Hermes, dont les distances périhélie sont également inférieures à 1 u.a., n'ont jamais été retrouvées).

L'excentricité orbitale d'Icarus (0,827) est la plus grande connue pour une petite planète. Le terme de « planète » convient d'ailleurs assez mal : Icarus n'est qu'un gros rocher, d'un kilomètre de diamètre environ.

Voici les éléments orbitaux d'Icarus calculés par S. Herrick et Ford [1] :

époque :	1958 septembre 24,0 T.E.	
longitude du nœud ascendant :	$\Omega = 87^{\circ},700$	} équinoxe 1950,0
argument du périhélie :	$\omega = 30^{\circ},949$	
inclinaison sur l'écliptique :	$i = 22^{\circ},965$	
demi-grand axe :	$a = 1,0777$ u.a.	
excentricité :	$e = 0,82654$	
période de révolution :	$P = 408,64$ jours.	

On en déduit les valeurs suivantes pour les distances périhélie et aphélie :

$$a(1 - e) = 0,1869 \text{ u.a.} = 28,0 \text{ millions de km}$$

$$a(1 + e) = 1,9685 \text{ u.a.} = 294,5 \text{ millions de km.}$$

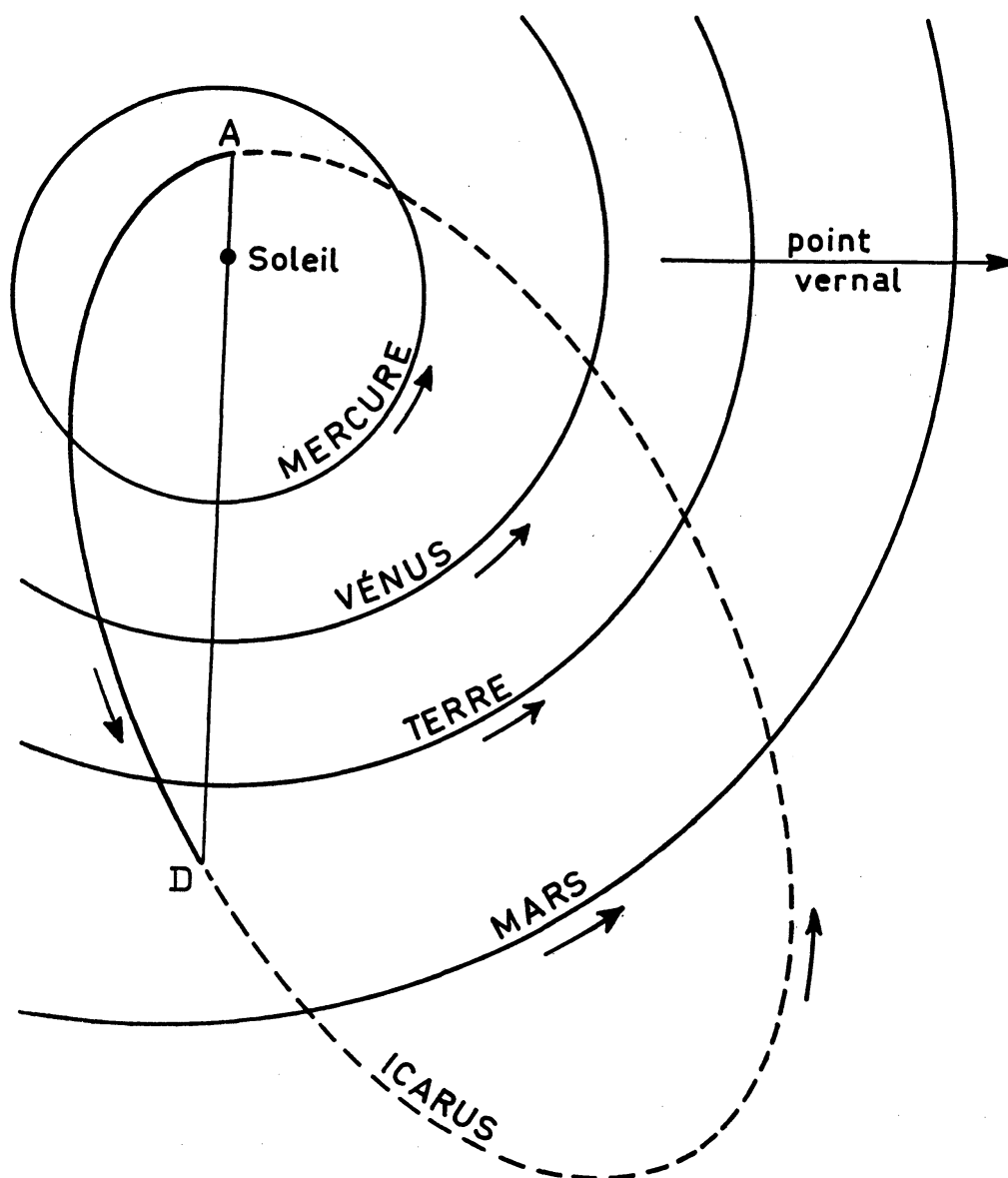


Fig. 1. — L'orbite de l'astéroïde Icarus et celles des planètes Mercure, Vénus, Terre et Mars. A = nœud ascendant, D = nœud descendant. AD = ligne des nœuds, c.-à-d. l'intersection du plan de l'orbite terrestre (écliptique) avec celui de l'orbite d'Icarus. La partie pointillée de cette dernière orbite se trouve sous le plan de l'orbite terrestre. La région du croisement des deux orbites, au voisinage du nœud D, est donnée à plus grande échelle à la figure 2.

Enfin, à son nœud descendant, Icarus traverse l'écliptique en un point voisin de l'orbite terrestre. En conséquence, l'astéroïde peut s'approcher jusqu'à moins de 6 millions de kilomètres de la Terre. Utilisant la méthode décrite dans *Ciel et Terre* de novembre-décembre 1963, pages 398 et suivantes [2], nous avons trouvé que la plus courte distance entre les deux orbites est égale à 0,0377 u.a., soit 5,64 millions de kilomètres. Pour effectuer ce calcul, nous

nous sommes basés sur les éléments orbitaux de Herrick et Ford ci-dessus. Comme ces éléments varient lentement au cours du temps, la plus courte distance est elle-même variable.

En juin 1968, Icarus et la Terre passeront presque en même temps au point de croisement de leurs orbites. Le tableau ci-après donne, du 3 au 22 juin 1968, l'éphéméride d'Icarus calculée par N.A. Belyaev, qui a utilisé les éléments orbitaux de Herrick et Ford ; il a été tenu compte des perturbations des sept planètes Vénus à Neptune [1]. Les données sont valables pour 0^h Temps des Ephémérides de la date indiquée. (En 1968, le Temps des Ephémérides diffère de moins d'une minute du Temps Universel).

L'ascension droite α et la déclinaison δ sont rapportées à l'équinoxe moyen de 1950,0. Les colonnes suivantes fournissent les distances de la petite planète au Soleil (r) et la Terre (Δ), en unités astronomiques. Enfin, m est la magnitude photographique de l'astéroïde. Il y a lieu d'attirer l'attention des observateurs sur le fait que les magnitudes photographiques des astéroïdes sont un peu plus faibles que les visuelles ; on peut donc s'attendre à ce qu'Icarus atteigne la magnitude visuelle 10 à l'époque de son plus grand rapprochement à la Terre.

1968	α	δ	r	Δ	m
	h m	° '			
juin 3	3 29,0	+ 40 56	0,8282	0,2092	13,9
4	3 29,6	+ 42 02	0,8453	0,1920	13,7
5	3 30,5	+ 43 20	0,8621	0,1749	13,6
6	3 31,7	+ 44 53	0,8786	0,1580	13,4
7	3 33,5	+ 46 47	0,8949	0,1413	13,2
8	3 36,0	+ 49 10	0,9110	0,1248	13,0
9	3 39,7	+ 52 15	0,9269	0,1087	12,7
10	3 45,8	+ 56 20	0,9426	0,0930	12,4
11	3 57,1	+ 61 58	0,9581	0,0780	12,1
12	4 23,7	+ 69 58	0,9735	0,0641	11,7
13	6 21,7	+ 80 29	0,9887	0,0522	11,3
14	13 00,0	+ 75 37	1,0037	0,0441	10,9
15	14 20,3	+ 53 42	1,0186	0,0419	10,8
16	14 42,2	+ 32 04	1,0333	0,0465	11,1
17	14 52,2	+ 16 02	1,0477	0,0562	11,5
18	14 58,1	+ 5 16	1,0620	0,0690	12,0
19	15 01,9	— 1 59	1,0760	0,0834	12,5
20	15 04,7	— 7 04	1,0898	0,0987	12,9
21	15 06,8	— 10 46	1,1034	0,1145	13,2
22	15 08,5	— 13 33	1,1169	0,1307	13,4

Au début d'avril 1968, Icarus sera de magnitude 18, dans la constellation de la Baleine. La petite planète passera au périhélie de son orbite le 2 mai 1968.

D'après l'éphéméride de Belyaev, Icarus passera le 7 juin près de ψ Persée, traversera la constellation de la Girafe du 9 au 13 juin, passera le plus près du

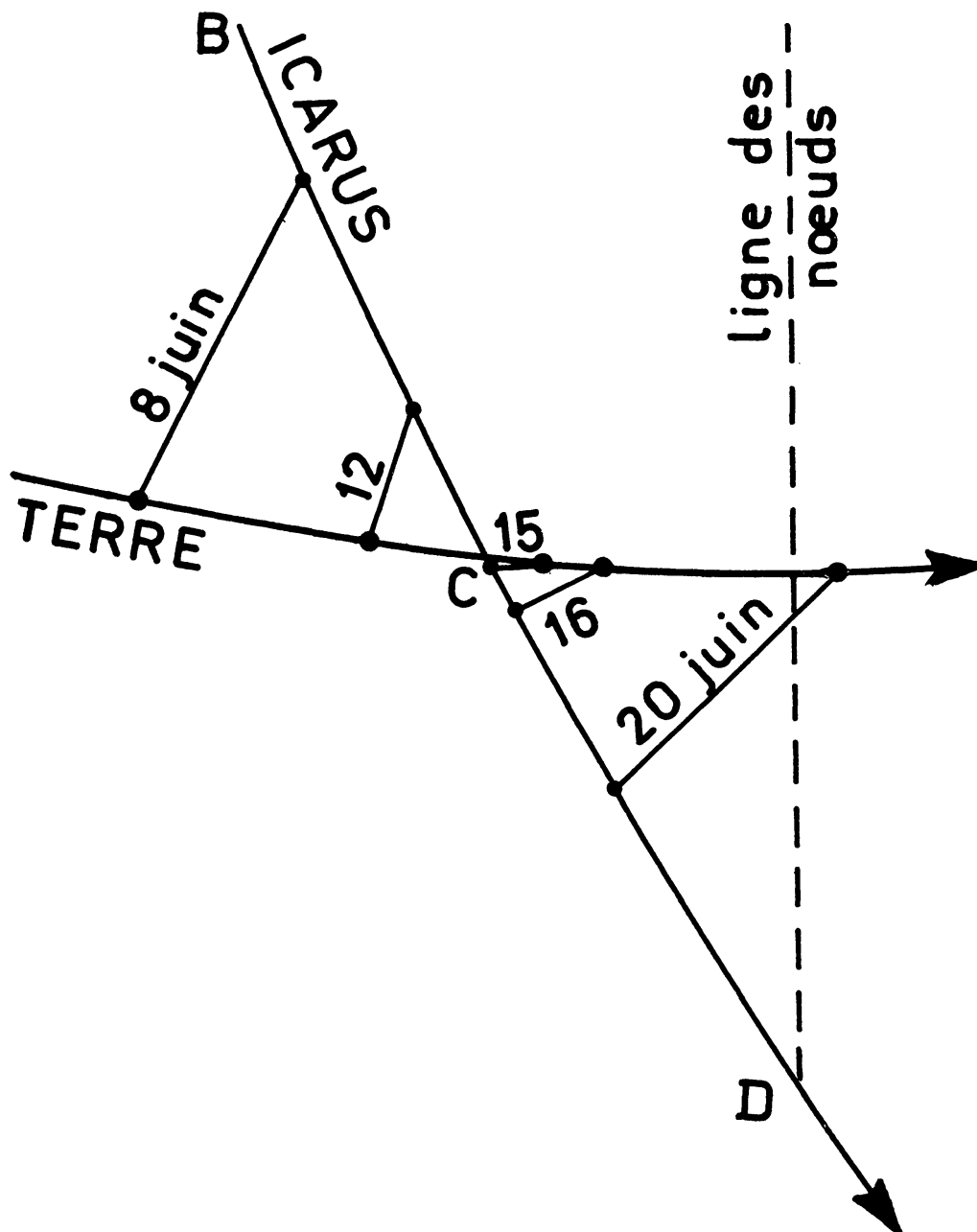


Fig. 2. — Le rapprochement Terre-Icarus en juin 1968. L'orbite de la petite planète est projetée sur le plan de l'orbite terrestre. La partie BCD se trouve au-dessus de ce plan. C est un point de croisement, les orbites ne s'y coupent pas. D = nœud descendant. Les positions des deux astres sont données pour les 8, 12, 15, 16 et 20 juin à 0^h T.E. D'après l'éphéméride de Belyaev, Icarus passera à la verticale de l'orbite terrestre le 14 juin à 21^h.

vers 12^h, près de ϵ Bouvier le 16 vers 6^h, et traversera l'équateur céleste le 18 à 16^h. Le 21 juin, Icarus se trouvera entre α et β Balance. Au début de septembre, l'astéroïde sera de magnitude 20 et se trouvera six degrés au sud d'Antarès.

La vitesse apparente de l'astéroïde sur le ciel étoilé sera de 1° par jour le 3 juin, de 3°/jour le 8 juin, et de 23°/jour, soit près d'une minute d'arc par minute, le soir du 14 juin.

La plus courte distance à la Terre aura lieu le 14 juin vers 15^h30^m T.E. ; elle sera égale à 0,0418 unité astronomique, soit 6,25 millions de kilomètres. (La plus courte distance de la Terre à l'orbite d'Icarus aura lieu le 14 juin vers 2^h30^m).

D'après une éphéméride plus récente [3], qui tient compte d'observations effectuées en 1967, la plus courte distance aurait lieu le 14 juin à 19^h30^m T.E., et elle serait égale à 0,0425 u.a. = 6,36 millions de kilomètres.

Quoi qu'il en soit, et contrairement à ce qu'écrivirent certains journalistes amateurs de nouvelles à sensation, Icarus n'entrera *pas* en collision avec la Terre en 1968. L'astéroïde ne sera même pas observable à l'œil nu à l'instant de son plus grand rapprochement.

REFERENCES

- [1] *Efemeridy Mal'yx Planet na 1968 god* (éphémérides des petites planètes pour l'année 1968), Institut d'Astronomie Théorique, Académie des Sciences de l'U.R.S.S. (Moscou, Léninegrad, 1967).
- [2] J. MEEUS, *A propos de la détermination de la plus courte distance entre deux orbites elliptiques*, Ciel et Terre, LXXIX, 393-406 (1963).
- [3] Circulaire N° 2039 de l'Union Astronomique Internationale (27 octobre 1967).