

C'était le 7 novembre 1631...

par K. MIZAR

Rappelez-vous : Gassendi était installé dans un appartement de la rue du Four à Paris ; rideaux tirés, la pièce était sombre mais une lunette passant dans un trou du rideau permettait d'obtenir, sur un écran, une image du Soleil. Des nuages, au début, empêchaient toute observation mais vint l'éclaircie et Gassendi put voir la minuscule tâche noire de Mercure se déplacer sur l'image du disque solaire (il s'attendait à voir une tâche beaucoup plus grosse) ; il put noter avec précision l'heure de sortie du disque et la position de la planète à cet instant. Ainsi se trouvait confirmé, un demi-siècle avant la publication de la synthèse newtonienne, une prévision du dernier écrit de Kepler (mort en 1630).

Le 10 Novembre 1973, nous pourrons répéter l'observation de Gassendi. Sans y gagner la moindre gloire, évidemment ; d'abord parce que le principe en est très simple ; surtout parce que les prévisions sur les mouvements des planètes n'étonnent plus personne (les plus ignorants de leurs lois se satisfaisant des affirmations amphigouriques des journaux illustrés ; rappelez-vous, lors du lancement du premier Spoutnik, les explications mémorables de *Match* : composez la vitesse du satellite avec l'accélération de la Terre et vous aurez la tangente à sa trajectoire !). Mais c'est une occasion rare d'observer Mercure ; peut-être avez-vous (comme moi) ceci de commun avec Copernic de n'avoir jamais vu Mercure. Après le 10 novembre, j'espère que nous ne pourrons plus le dire.

Rappel de quelques données numériques. Excentricité de l'orbite de Mercure : $e = 0,206$ (dépassée seulement par celles des orbites de Eros 0,223 et de Pluton 0,247).

Distance moyenne (Soleil, Mercure) = 58×10^6 km ; variant entre 46×10^6 km et 70×10^6 km. La distance de la Terre au Soleil variant entre 147×10^6 km et 152×10^6 km, on peut demander à des élèves de sixième entre quels minimum et maximum varie la distance de la Terre à Mercure lors d'une conjonction (77×10^6 km au moins et 106×10^6 km au plus). Or le diamètre apparent de Mercure reste toujours inférieur à $13''$ (donc toujours supérieur à $9''$).

Les plans des orbites de la Terre et de Mercure font un angle de 7° . Lors d'une conjonction inférieure ordinaire de Mercure, la planète est inobservable, perdue dans le voisinage éblouissant du

Soleil. Si la conjonction inférieure a lieu alors que Mercure est au voisinage de la droite d'intersection des plans des deux orbites, la ligne des noeuds, alors Mercure passe devant le Soleil. Les choses se compliquent du fait que le passage à un noeud, le 7 mai, se produit alors que Mercure est à sa plus grande distance du Soleil (et la Terre à une distance moyenne de celui-ci) : le passage a lieu si et seulement si Mercure est à moins de $2^{\circ} 40'$ du noeud au moment de la conjonction. Lors du passage à l'autre noeud, le 9 novembre, Mercure est à sa plus petite distance du Soleil (et la Terre encore à une distance moyenne de celui-ci) : le passage a lieu si et seulement si Mercure est à moins de $4^{\circ} 45'$ du noeud. Il y aura donc beaucoup plus de passages autour du 9 novembre que du 7 mai.

Périodes sidérales de la Terre : $a = 365,25$ j ; de Mercure : $87,98$ j. Période synodique de Mercure (intervalle de temps séparant deux conjonctions inférieures) : $T = 115,88$ j. On trouve la périodicité des passages par calcul des multiples de a et de T :

$7 a \approx 2556,75$ j ; $22 T \approx 2549,36$ j ; différence $\Delta \approx 5,39$ j
 $13 a \approx 4748,25$ j ; $41 T \approx 4751,08$ j ; — $\Delta \approx 2,83$ j
 $46 a \approx 16801,50$ j ; $145 T \approx 16802,60$ j ; — $\Delta \approx 1,10$ j

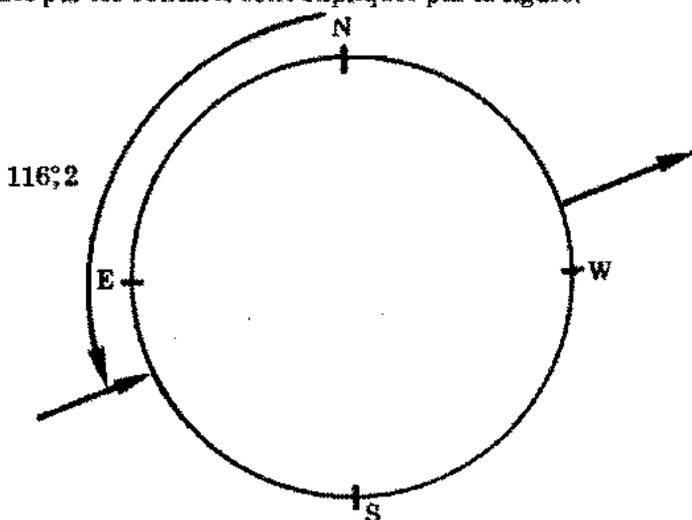
Il y a 46 ans, le passage fut observé le 10 novembre 1927. Le passage suivant celui de cette année aura lieu le 12 novembre 1986 (46 ans après celui du 12 novembre 1940 dont vous n'avez peut-être pas gardé le souvenir, époque pourtant chargée d'histoire !). Le passage du 11 mai 1937 est célèbre : Bernard LYOT, grâce à son coronographe, put observer Mercure, près du limbe du Soleil, se détachant sur la couronne solaire ; mais, justement parce que Mercure passait, cette fois-là, près du limbe, 46 ans plus tard, en mai 1983, il n'y aura pas de passage. Comme toujours en astronomie, chaque régularité est affectée de petites irrégularités qui font son charme.

Disposition pratique possible pour l'observation. La lunette est placée dans une salle obscure et traverse un rideau noir. En tirant un peu l'oculaire par rapport à sa position en vision normale, on obtient sur un écran solidaire de la lunette une image non pas renversée mais "retournée" du Soleil (l'Est et l'Ouest sont échangés) ; l'image est plus grande si l'écran est plus loin mais alors il est plus difficile d'assurer qu'il reste solidaire de la lunette ; or l'observation durera plusieurs heures. Voici, d'après les *Ephémérides Astronomiques de la Société Astronomique de France*, les phases géocentriques (il sera donc intéressant, pour les amateurs de

trigonométrie sphérique, de calculer les corrections relatives aux coordonnées géographiques du lieu d'observation) :

premier contact extérieur	7 h 48,2 mn 116°,2
premier contact intérieur	7 h 49,9 mn 116°,2
plus courte distance des centres	(26",7) 10 h 33,1 mn
deuxième contact intérieur	13 h 16,3 mn 293°,0
deuxième contact extérieur	13 h 18,0 mn 293°,0

(les temps sont en T.U. ; on obtient le temps légal en France par addition de 1 heure aux indications précédentes). Les angles indiqués par les contacts sont expliqués par la figure.



L'observateur notera soigneusement les temps et la position de Mercure à l'instant correspondant.

Une personne non prévenue verra-t-elle quelque chose à l'oeil nu ? Non, bien sûr, puisqu'il est sage (et recommandé) de ne jamais observer le Soleil à l'oeil nu. Avec la protection d'un filtre (par exemple, une double épaisseur de diapositive noire), on ne risque plus l'éblouissement mais on aura grand peine à distinguer la tâche minuscule de Mercure sur le disque solaire. Autrement dit, pour la plupart de nos concitoyens, il ne se passera rien de remarquable ; ou bien, comme dit un plaisantin de mes amis, si Mercure passe devant le Soleil, les thermomètres vont monter ...

P.S. — Avant l'observation, réglez vos montres sur l'horloge parlante. Envoyez vos comptes-rendus d'observation ou vos questions à mon secrétaire : G. Walusinski, 26 Bérangère, 92210 Saint-Cloud.