



Les éclipses de Soleil ont permis de grandes découvertes scientifiques

Les éclipses de Soleil ont permis de grandes découvertes scientifiques Depuis plus de 2.000 ans, les éclipses de Soleil ont permis des bonds de géant en astronomie. Par des méthodes astucieuses, des savants grecs de l'antiquité les ont exploitées pour arpenter notre Système solaire. Elles ont aussi aidé l'astrophysique et conforté la théorie d'Albert Einstein. Les éclipses, c'est-à-dire l'occultation totale ou partielle d'une source de lumière par un objet physique, ont toujours joué un rôle important en astronomie et en astrophysique. Elles ont permis la compréhension du Système solaire et servent aujourd'hui à explorer le monde des exoplanètes. Les astronomes grecs Aristarque de Samos (310-230 avant J.-C. ?) et Hipparque de Nicée (190-120 avant J.-C. ?) ont utilisé des éclipses pour déterminer la taille et la distance de la Lune puis du Soleil, comme l'explique la vidéo ci-dessous. Les travaux de ces deux astronomes et mathématiciens grecs ne pouvaient cependant fournir de valeurs précises qu'en intégrant la taille de la Terre, déterminée plus tard par Ératosthène (276-194 avant J.-C. ?). On peut en effet estimer la taille de la Lune au moment d'une éclipse lunaire. L'ombre de la Terre sur la Lune permet alors de comparer la taille de notre satellite à celui de notre planète. Connaissant sa taille apparente, on en tire la distance de la Terre à la Lune. Une éclipse de Soleil totale permet ensuite de mettre en relation le rapport des tailles apparentes du Soleil et de la Lune avec le rapport de leurs distances à la Terre. Aristarque avait découvert une méthode géométrique pour déterminer la distance de la Terre au Soleil au



moment d'un quartier de Lune. Hipparque avait, lui, trouvé comment exploiter une éclipse de Soleil. Ces raisonnements conduisent à une estimation de la taille du Soleil. Aristarque savait donc déjà que l'astre du jour est beaucoup plus gros que la Terre, même si la dimension ainsi estimée était bien trop faible. Il est permis de penser que ce calcul avait conduit Aristarque à trouver plus naturel que la Terre tourne autour du Soleil plutôt que l'inverse. Le savant grec, en effet, fut le premier défenseur connu du modèle héliocentrique. Les éclipses de Soleil, de l'astronomie à l'astrophysique

Ces découvertes appartiennent au domaine de l'astronomie mais les éclipses ont aidé aussi l'astrophysique. La première avancée est probablement, au XVII<sup>e</sup> siècle, la découverte du caractère fini de la vitesse de la lumière, grâce aux éclipses de Io, une lune de Jupiter. La suivante attendra le XIX<sup>e</sup> siècle, vrais débuts de l'astrophysique avec l'apparition de la spectroscopie. Ce fut à l'occasion de l'éclipse totale de Soleil du 16 août 1868 à Guntur, en Inde. Le Français Jules Janssen repère une raie d'émission brillante dans le spectre de la chromosphère du Soleil, bien visible au moment de l'éclipse. L'astrophysicien anglais Norman Lockyer comprend qu'il s'agit d'une raie jaune produite par un élément jusque-là inconnu sur Terre. Il le baptise « hélium », du mot grec helios, qui désigne le Soleil. La découverte astrophysique la plus spectaculaire effectuée à l'aide d'éclipses solaires est sans aucun doute celle de la première preuve de la théorie de la relativité générale. Elle a été obtenue en 1919 par l'astronome Arthur Stanley Eddington. La théorie de la gravitation d'Einstein permet de traiter de la propagation de la lumière en généralisant les équations de Maxwell pour le champ électromagnétique dans un espace-temps courbe. Au voisinage d'une masse telle que le Soleil, les rayons lumineux, par exemple venant des étoiles, sont déviés. Le phénomène peut être détecté par un observateur terrestre profitant de l'éclipse solaire, lui permettant de mesurer précisément la position apparente d'étoiles vues juste à côté du Soleil occulté. Il constatera alors que ces étoiles semblent occuper des positions légèrement différentes de celles mentionnées par les cartes et bien sûr obtenues de nuit. La théorie de la relativité générale fournit une prédiction nette et précise de la valeur de cet écart angulaire. En l'observant effectivement, Eddington a assuré la célébrité d'Albert Einstein. Publié le 22/08/2017 Source web par futura-sciences