

Sérendipité Quand le hasard entraîne une grande découverte

La révélation des anneaux d'Uranus

À l'occasion des 350 ans de l'Académie des sciences, l'un de ses membres, l'astrophysicien Pierre Léna relate l'épopée de ces trois astronomes américains qui, embarqués dans un observatoire volant, ont vu les anneaux d'Uranus sans les chercher.

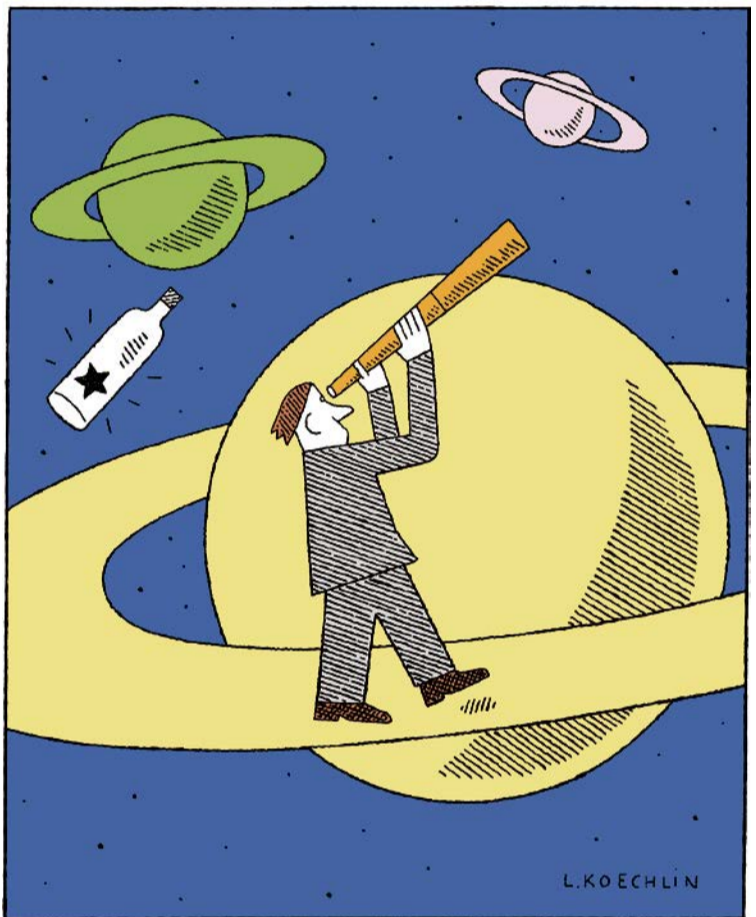
Il arrive que, pour se faire entendre, le hasard s'y reprenne à deux fois. Dans cette histoire, il frappe un premier coup peu avant la Révolution française, chez l'astronome britannique William Herschel. C'est à lui que l'on doit la découverte d'Uranus. Construisant un catalogue d'étoiles, il l'observe par hasard en avril 1781 grâce à son télescope, le plus grand de l'époque, au grossissement limité. « Il considère d'abord cet objet comme une étoile. Puis il note que sa position varie de semaine en semaine par rapport aux autres étoiles. Or les étoiles sont fixes les unes par rapport aux autres. Puisque celle-ci semble un peu floue, Herschel signale sa découverte comme une comète », relate l'astrophysicien Pierre Léna.

L'étude de l'objet révèle que son orbite est quasi circulaire autour du Soleil. Deux ans plus tard, la conclusion tombe : il s'agit d'une planète. Elle est baptisée Uranus. Dans ses notes, Herschel précise qu'un anneau « tirant sur le rouge » l'entoure. « Mais après lui, personne n'a réussi à réitérer cette observation avec un instrument tel que celui dont il disposait alors », ajoute Pierre Léna. Pendant deux siècles, les anneaux d'Uranus sont oubliés.

Ces poussières tournent depuis un demi-milliard d'années

L'histoire rebondit en 1977. Elliot, Dunham et Mink, trois astronomes de l'université de Cornell, aux États-Unis, s'intéressent à l'atmosphère d'Uranus. « Ils déposent une demande pour un créneau d'observation dans un observatoire particulier et coûteux : l'avion C141 de la Nasa », poursuit Pierre Léna. L'avantage ? En altitude, la visibilité est garantie et l'avion peut se rendre à une heure donnée en un point précis de la Terre. Or pour étudier l'atmosphère d'Uranus, le trio compte profiter du passage de la planète devant une étoile, SAO 158687. « Avant l'existence des sondes spatiales, les astronomes utilisaient ce phénomène d'occultation comme un outil renseignant sur la taille des astéroïdes ou sur les atmosphères planétaires. Le principe est simple : si un objet (par exemple, Uranus) passe devant une étoile lointaine, celle-ci va disparaître puis réapparaître aux yeux de l'observateur terrestre. À ces instants, la lumière de l'étoile traversera l'atmosphère de la planète et sera atténuée ou colorée. » Les scientifiques disposent ainsi d'informations sur sa composition.

Voilà du moins l'observation prévue par le trio Elliot, Dunham et Mink lorsqu'il embarque dans l'avion en mars 1977. Dans le fuselage, un trou de 91 cm de diamètre laisse entrer la lumière vers le miroir du télescope. L'avion s'élève à 14 km d'altitude au nord de l'Australie. Le pilote lance le compte à rebours jusqu'au point de rendez-vous, la position d'observation



« Dans les champs de l'observation, le hasard ne favorise que les esprits préparés »
Louis Pasteur (1854)

ne pouvant être prédite qu'à 200 km près. « Soudain, sur le rouleau de papier de leur enregistreur, les astronomes voient la plume dessiner un pic brutal : la courbe du signal lumineux chute à zéro avant de revenir au niveau initial. Le phénomène se reproduit à quatre reprises. Des nuages ? Une panne de l'appareil ? Ils s'interrogent mais se focalisent sur leur but : réaliser des mesures lorsque la lumière de l'étoile

« Après cette découverte, ce fut le rush »

Pierre Léna

traverse bientôt l'atmosphère d'Uranus. » Ils s'exécutent. Puis, surprise, le phénomène se répète après l'occultation : cinq chutes brutales s'inscrivent sur la feuille.

Un télégramme est envoyé à l'Union astronomique internationale. Les auteurs restent vagues, écrivant avoir sans doute observé de petits satellites autour d'Uranus. « Ils auraient pu penser à des anneaux s'ils avaient lu les notes de Herschel. Mais ils cherchaient tout sauf cela ! », souligne Pierre Léna. Le trio se plonge dans l'analyse des données de l'observation. Ils publient un article en mai 1977. Ils y décrivent cinq chutes brutales du signal, suivies d'un retour au niveau

initial, puis une occultation de l'étoile par Uranus de vingt-cinq minutes, et enfin cinq pics similaires aux premiers. Ils concluent à « une forte évidence de cinq anneaux étroits faisant le tour de la planète » et leur attribuent les cinq premières lettres de l'alphabet grec.

« Après cette découverte, ce fut le rush », confie Pierre Léna. À ce jour, treize anneaux ont été identifiés autour d'Uranus. Quatre par le même trio, deux en 1986 par la sonde Voyager II, les deux derniers par le télescope Hubble entre 2003 et 2005. Leur épaisseur cumulée est estimée à 150 m. « Ces anneaux sont issus de petits satellites entrés en collision au fil du temps. Les gros cailloux forment des petits cailloux, puis des poussières. Ils tournent avec une extrême régularité et "tiennent" grâce à la présence de corps plus gros, de 10 à 15 km de diamètre. Ils sont là depuis un demi-milliard d'années ! »

Reste un mystère : Herschel a-t-il vraiment pu, avec son modeste instrument, distinguer les anneaux d'Uranus ? Pierre Léna ne l'imagine pas mentir. « A-t-il pris son désir pour une réalité ? Ou bénéficié d'une nuit d'une qualité rarissime ? » Un heureux hasard, comme celui qui a mis les astronomes sur la voie des anneaux d'Uranus. ●

Juliette Demey @juliettedemey

La semaine prochaine : la pénicilline