



Observatoire astronomique d'Ulugh Beg

L'**observatoire astronomique d'Ulugh Beg** est un observatoire édifié au début du xv^e siècle à Samarcande par le gouverneur de cette ville, le prince-astronome Ulugh Beg.

Histoire

Vers 1429, Ulugh Beg inaugura à Samarcande un observatoire astronomique ; il y travailla et enseigna avec quelque soixante-dix mathématiciens et astronomes, dont Qadi-zadeh Roumi, al-Kachi et Ali Quchtchi, aboutissant à la publication des *tables sultaniennes* (*zij-e soltâni* en persan), dont la précision resta inégalée pendant deux siècles. Après la mort d'Ulugh Beg, Ali Quchtchi partit avec une copie des *tables sultaniennes* à Tabriz, puis à Constantinople, d'où elles atteignirent l'Europe.

Cet observatoire reprenait les plans d'un précédent observatoire, celui de Nasir ad-Din at-Tusi, qui s'élevait à Maragha en Iran au xiii^e siècle et dont Ulugh Beg avait peut-être vu les ruines¹.

Instruments d'observation

En 1420, l'astronome Ulugh Beg construit à Samarkand une madrasa, connue sous le nom de madrasa Ulugh Beg, devenue un centre majeur d'études astronomiques. Le savant y invite des étudiants pour s'y former et y travailler. Cette madrasa acquiert un grand prestige, comptant à son apogée plus de soixante astronomes en activité. La construction de l'observatoire commence en 1424, pour s'achever cinq ans plus tard. Beg confie la responsabilité du nouvel observatoire à son adjoint Ali Qushji, qui reste en poste jusqu'à l'assassinat d'Ulugh Beg². D'autres astronomes notables y ont fait des observations de mouvements célestes, comme Qāḍīzāda al-Rūmī et Jamshid Kashani.

Malgré cela, l'observatoire est détruit par des fanatiques religieux en 1449 et n'a été redécouvert qu'en 1908 par l'archéologue ouzbek-russe de Samarkand Vassily Lavrentyevich Vyatkin, grâce à des documents décrivant son emplacement³.

En travaillant sur les fouilles, Vyatkin retrouve l'un des instruments astronomiques les plus importants de l'observatoire : un grand arc utilisé pour déterminer midi exact⁴. Une tranchée d'environ deux mètres de large a été creusée dans une colline le long de la ligne méridienne où l'arc était tracé. Aujourd'hui, une base circulaire montre un croquis de la structure d'origine et l'entrée de la partie souterraine restante du sextant Fakhri, aujourd'hui couverte. Le sextant mesurait onze mètres de long et trois étages de haut, mais a été construit sous terre pour le protéger des tremblements de terre. Gradué sur toute sa longueur, c'était le plus grand cadran de l'époque, avec un rayon de 40,4 m³. Le rayon de l'arc méridien était, selon Abd Al-Rahman Al Sufi, un astronome turc contemporain, d'environ 50 m et sa hauteur était la même que le dôme de Sainte-Sophie à Constantinople⁵. Il servait à l'observation du Soleil, de la Lune et d'autres corps

célestes. Avec d'autres instruments tels qu'une sphère armillaire et un astrolabe, les astronomes travaillant à Samarcande pouvaient déterminer le midi de chaque jour en fonction de la hauteur du Soleil de midi, de la distance au zénith et de la déclinaison.

En 1437, les savants utilisant l'observatoire avaient mis au jour les tables Ilkhanides. Ces tables astronomiques sont restées en usage de 1260 à 1270, sur la base des données recueillies à l'observatoire de Maraghe. Les observations à Samarcande ont donné de précieuses tables de sinus et de tangentes et les tables sultaniennes, qui ont répertorié des paramètres planétaires améliorés et les coordonnées de 1 018 positions d'étoiles. Ce fut l'un des premiers ouvrages à apporter quelque chose de plus qu'une mise à jour des travaux de Ptolémée ou d'Abd Al-Rahman Al Sufi. De fait, Ulugh Beg et ses savants ont trouvé de nombreuses erreurs dans les travaux précédents, comme ils l'ont expliqué dans leur préface, où ils se proposent de « déterminer les emplacements des étoiles fixes en latitude et longitude »⁶.

Ces découvertes et les recherches menées à l'observatoire ont été très importantes pour permettre aux astronomes de prévoir les éclipses, calculer l'heure du lever du soleil et la hauteur maximale d'un corps céleste. Les installations ont permis à Ulugh Beg et son équipe de calculer une année stellaire de 365 jours, 6 heures, 10 minutes et 8 secondes, à peine 1 minute de plus que les calculs électroniques modernes. Malgré la destruction de l'observatoire en 1449, l'étude astronomique s'est poursuivie à Samarcande pendant encore soixante-quinze ans^{7,8}.

Postérité


Ulugh Beg s'était fait des inimitiés en donnant plus de poids à l'observation qu'au témoignage d'Aristote. Il avait fait scandale avec une fête, à l'occasion de la circoncision de son fils, où il y avait du vin. Mais ce n'est qu'après son assassinat (1449) que des intégristes eurent une occasion de raser l'observatoire⁹. Il ne fut redécouvert qu'en 1908 par V. L. Vyatkine, lequel avait fait de cette recherche l'œuvre de sa vie et est enterré sur les lieux. L'archéologue V. A. Chichkine y a longtemps travaillé.

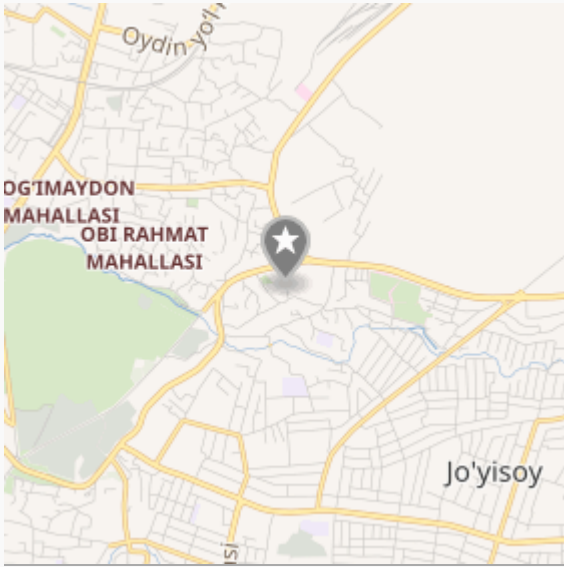
Observatoire astronomique d'Ulugh Beg



Site de l'observatoire astronomique d'Ulugh Beg à Samarcande.

Caractéristiques

Type	Observatoire astronomique
Construction	1420
Patrimonialité	Objet d'un patrimoine culturel matériel significatif de l'Ouzbékistan (d) Partie d'un site du patrimoine mondial (d) (2001)
Localisation	Samarcande  Ouzbékistan
Coordonnées	39° 40' 29" N, 67° 00' 20" E



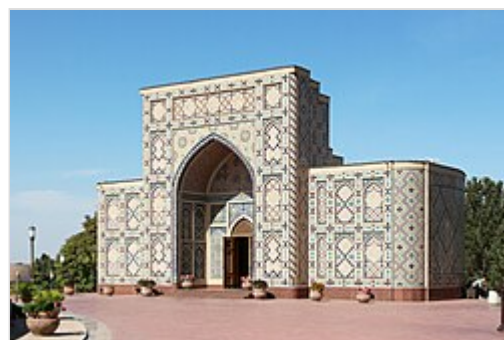
L'héritage le plus direct de l'observatoire de Samarcande s'observe dans les cinq observatoires construits en Inde par Jai Singh II¹⁰.

En 1970, un musée est inauguré en l'honneur d'Ulugh Beg ; on y conserve des copies des *tables sultaniennes* et de leurs traductions.

En 1977, l'astronome Vladimir Petrovitch Chtcheglov (**ru**) fait paraître une étude portant sur la *dérive des continents* et fondée sur la comparaison entre la position actuelle du *méridien* et celle fournie par les ruines du *sextant* de l'observatoire¹¹.



La madrasa Ulugh Beg était un important centre d'étude astronomique en Asie centrale.



Musée de l'observatoire.

Bibliographie

- Ahmed Djebbar, *Une histoire de la science arabe*, Paris, Le Seuil, 2001, 187–8 p.
- (**en**) Kevin Krisciunas, « The legacy of Ulugh Beg », p. 77 (https://books.google.com/books?id=j56OM_uRA8wC&pg=PA77), dans Hasan Bülent Paksoy (**tr**), *Central Asian Monuments*, ISIS Press, 1992 (ISBN 9789754280333)
- (**en**) S. Frederick Starr, *Lost Enlightenment : Central Asia's Golden Age from the Arab Conquest to Tamerlan*, Princeton University Press, 2013 (ISBN 1400848806 et 9781400848805)

Annexes

Notes

1. Starr, p. 493 (<https://books.google.com/books?id=kW8PAAAAQBAJ&pg=PA493>)
2. Kâzim Çeçen, *Osmanlı imparatorluğunun doruğu 16. yüzyıl teknolojisi*, İSKİ, 2000.
3. *Samarqand* (<http://www.rayw20.co.uk/SAMARQAND.htm>), Raw W Travels
4. *Observatories in Islamic History* (http://www.islamonline.net/servelet/Satellite?c=Article_C&cid=1158321437747&pagename=Zone-English-HealthScience%2FHSELayout), Islamonline.net
5. Sayili, A., *The Observatory in Islam*, Turkish Historical Society, p. 271, Ankara, 1960
6. North, J., *The Fontana History of Astronomy and Cosmology*, Fontana Press, Londres, 1994, p. 200



La tranchée. À l'époque d'Ulugh Beg, ces murs étaient recouverts de marbre brillant.

7. Djebbar, A., *Une histoire de la science arabe*, Le Seuil, Paris, 2001, p.187–188
8. Louis-Pierre-Eugène Sédillot, *General Survey of Arabic Astronomy, encyclopaedia*, Régis Morelon, 1853, volume 1, p. 14
9. Starr, p. 498 (<https://books.google.com/books?id=kW8PAAAAQBAJ&pg=PA498>)
10. Krisciunas, p. 79 (https://books.google.com/books?id=j56OM_uRA8wC&pg=PA79)
11. (en) V. P. Shcheglov (ru), « Astronomical azimuths of terrestrial objects as indicators of the rotational motions of the continental blocks », dans *Soviet Astronomy*, vol. 21, n^o 4. En ligne, la traduction de E. U. Oldham (<http://articles.adsabs.harvard.edu/full/1977SvA....21..499S>). .

Liens externes

- (en) İ. Fazlıoğlu, « The Samarqand Mathematical–Astronomical School : A basis for Ottoman philosophy and science », *Journal for the history of Arabic science*, vol. 14, 2008, p. 3–68 (lire en ligne (http://www.ihsanfazlioglu.net/yayinlar/makaleler/The_Samarqand_Mathematical-Astronomical_School.pdf))
- Vladimir Petrovitch Shcheglov (ru) (Chtcheglov), *L’Observatoire d’Ouloug-Beg à Samarkande*, [Moscou], Académie des sciences de l’URSS, 1958, 13 p. (LCCN 60040720 (<http://lccn.loc.gov/60040720>))
- (en) Vladimir Petrovich Shcheglov, *Astronomical azimuths of terrestrial objects as indicators of the rotational motions of the continental blocks* (<http://articles.adsabs.harvard.edu/full/1977SvA....21..499S>), trad. Edward U. Oldham, dans *Soviet Astronomy* **21**, n^o 4, juillet-août 1977, p. 499–502
- (fr) Travaux de l’association Jalle Astronomie, *Le projet Jalle Astronomie sur Ulugh Beg et l’observatoire de Samarcande* (http://adherents.jalle-astro.fr/espaceAdherents/ShareDocs/docs/377_2016-projetJA_UBetobesrvatoiredeSamarcande.pdf), [Martignas sur jalle], janvier 2016
- (fr) Ulugh Beg le prince astronome sous la direction de Frédérique Beaupertuis-Bressan (association pour l’art et l’histoire Timurides et les échanges culturels franco-ouzbek)