

par *Philippe Morel*
Astro Club de France, Observatoire Charles Fehrenbach

27 juillet 2018 éclipse totale de Lune : **souvenirs d'Iran**

**SCHOOL ON ECLIPSE PHENOMENA
& NEAREST MARS TRANSITION:
KEYS OF ASTROPHYSICS MYSTERIES
(FRANCO - IRANIAN)**

RESEARCH INSTITUTE FOR APPLIED PHYSICS & ASTRONOMY (RIAPA)
UNIVERSITY OF TABRIZ, TABRIZ, IRAN
27-28 JULY 2018

The 70th Anniversary of the
Establishment of University
of Tabriz

Scientific committee:
Iranian Members :
A. Ajabshirizadeh (Chair)
Ehsan Tavabi
Asadollah Ghamarinejad
Ali Ebrahimi Seraji
French Members:
Jean Pierre Rozelot (Co-Chair)
Serge Koutchmy
Jean Luc Martin
Sylvie Laurent
Philippe Morel
Patrice Garmot
Jean Mouette

TABRIZ-2018
the Capital of Islamic Tourism
پایتخت دنیای گردشگری کشورهای اسلام

**Contact info: riapa@tabrizu.ac.ir
+98 41 33393012 / +98 41 33393035**

**Deadline for registration: 15 July 2018 (with accommodation)
20 July 2018 (without accommodation)**
Address: Research Institute for Applied Physics and Astronomy, University of Tabriz, Tabriz, Iran

L'éclipse totale de Lune du 27 juillet 2018 a été visible la nuit même de l'opposition de la planète Mars. Ces deux opportunités ont conduit le Research Institute for Applied Physics and Astronomy (RIAPA) de l'université de Tabriz (Iran) à organiser les 26 et 27 juillet 2018 une école d'été destinée aux étudiants (voir affiche ci-contre). Les relations constantes et amicales existant déjà depuis de longues années entre le RIAPA, l'observatoire de Nice (Pr. Rozelot) et l'Institut d'Astrophysique de Paris (Pr. Koutchmy) c'est tout naturellement vers ces entités que le Pr. Ajabshirizadeh (RIAPA) s'est adressé pour la partie internationale du contenu de cette école dont le principal temps fort était programmé à une cinquantaine de kilomètres au sud de Tabriz, au Khaleh Nasir Toosi Observatory pour l'observation de l'éclipse et de la planète Mars.

La participation française sera conduite par le Pr. Jean Pierre Rozelot accompagné de Sylvie Laurent et Jean-Luc Martin, membres du Groupement d'Astronomie Populaire de la Région d'Antibes (GAPRA), de Jean Mouette et Philippe Morel pour la participation de l'Institut d'Astrophysique de Paris.

Au petit matin du 27 juillet, c'est le début de l'école sur le site du RIAPA avec un auditoire d'environ 200 personnes et un programme très chargé et minuté en cette université qui compte 18 000 étudiants.

En marge de l'école ce fut aussi la visite de Tabriz, ancienne capitale de la province d'Azerbaïdjan devenue une métropole de 4 millions d'habitants.



▲ **1. L'observation de l'éclipse et, accessoirement, de la planète Mars se fera depuis le Khaje Nasir Toosi Observatory situé à près de 45 km au sud de Tabriz et à 2 000 m d'altitude.**

Au sommet, trois coupoles et un paysage d'une grande beauté. Plusieurs centaines de visiteurs y sont attendues et deux invités surprise : le vent et les nuages.

Tabriz aux magnifiques jardins publics envahis dès la fin du jour par toute une population sans distinction de classe sociale venant se délasser, faire de l'exercice physique voire, partager des pique-niques en famille ou avec les voisins, dormir à la belle étoile ou sous tente, ce à quoi invite largement la température d'environ 35°C au coucher du soleil et l'absence d'interdiction d'une société très respectueuse du bien commun et de la notion de respect et de partage.

Tabriz, cité historique au Grand Bazar grouillant de monde et ses kilomètres d'échoppes aux arcades de briques édifiées juste après le tremblement de terre de 1776. Le même qui endommageât gravement la Mosquée Bleue construite au début du XV^{ème} siècle et reconstruite dans les années 1970 dans le plus grand respect de l'existant, située à proximité d'un autre sanctuaire dédié à la couleur bleu nuit où tout types d'instruments astronomiques sont réunis... malgré l'embargo.

27 juillet 17h30 c'est l'instant du départ pour le temps fort du séjour : l'observation de l'éclipse et, accessoirement, de la planète Mars, depuis le Khaje Nasir Toosi Observatory situé à près de 45 km au sud de Tabriz et à 2 000 m d'altitude. Dès la sortie de la ville défilent 45 km de paysages



▲ **2. Entre tables, chaises, électricité à tous les postes, ravitaillement, rien ne manquait à la parfaite organisation conduite sur place par le Pr. Ajabshirizadeh...**

3. Sans oublier le classique éclairage rouge ! ▼



arides où la seule végétation visible borde les rares rivières d'une zone quasi désertique.

Peu à peu la route prend de l'altitude et notre montagne d'une nuit apparaît entre nuages, ciel bleu et zones orageuses. Plusieurs centaines de visiteurs y sont attendues et deux invités indésirables : le vent et les nuages.

Au sommet, trois coupoles et un paysage d'une grande beauté. C'est le moment de la visite des installations réunissant un télescope Ritchey-Chrétien de 60 cm de diamètre, un télescope Cassegrain de 45 cm de diamètre et un instrument solaire de 15 cm de diamètre.

Le Soleil glisse lentement vers l'horizon et chaque poussée orageuse s'accompagne d'un renforcement du vent. Le site sera souvent menacé par la pluie mais jamais la cible d'orages.

Le moment est venu d'installer les télescopes. Certains choisissent une terrasse située au sud de l'observatoire jouissant d'un superbe panorama en direction du déroulé de l'éclipse, d'autres privilégient la protection maximale des assauts du vent au pied des coupoles mais pour tous une question se pose : l'éclipse sera-t-elle visible et photographiable ?

Cependant, éclipse ou pas, entre tables, chaises, électricité à tous les postes, ravitaillement, éclairage nocturne rouge, rien ne manquait à la parfaite organisation conduite sur place par le Pr. Ajabshirizadeh.

Quatre programmes d'imagerie étaient

initialement prévus par les participants français : spectrographie du disque lunaire dans l'ombre (Jean-Luc Martin, télescope Meade LX50 de 203 mm de diamètre, spectrographe Lhires III), imagerie infrarouge et visible de l'ombre (Philippe Morel, télescope Celestron de 203 mm de diamètre), imagerie en timelapse grand champ et en champ rapproché (Jean Mouette, lunette Takahashi FSQ 106 de 106 mm de diamètre). Les conditions météorologiques interdiront l'imagerie infrarouge et le timelapse grand champ.

Le temps passe et les nuages se font de plus en plus épais en direction de l'éclipse. Il est 21h 44m 47s en heure locale (décalage de + 4 h 30 min par rapport à l'heure TU) et l'éclipse pénombrale débute dans un ciel ne laissant pour beaucoup aucun espoir d'éclaircie ; de même à 22h 54m 27s pour le début de l'éclipse partielle et à 0h 0m 15s pour le début de l'éclipse totale. Les organisateurs envisagent de plier bagages mais après négociation nous arrivons à obtenir un départ après la fin de la totalité si le ciel ne se dégage pas. A ce moment très rares sont les observateurs gardant un espoir d'apercevoir l'éclipse et un premier convoi de déçus regagne Tabriz vers 1h du matin... à un moment où quelques étoiles tentaient de percer la couverture nuageuse au zénith. Ces pales lueurs d'espoir se sont faites de plus en plus présentes et à 1h 25m l'éclipse totale apparaît furtivement pour la première fois sous un vent redoublant de force. La fin de la totalité sera ainsi faite de courtes apparitions de la Lune le plus souvent balayée de nuages peu épais au déplacement très rapide. Le spectacle visuel est au rendez-vous mais pour l'imagerie c'est une autre affaire !

Compte tenu de la force du vent il a fallu rapidement se rendre à l'évidence : impossible de sortir une image sans bougé pour une exposition plus longue que 1/20ème de sec. Impossible aussi d'obtenir sur une seule exposition un disque lunaire sans aucun nuage : pour chaque image finale ce sera donc une addition de nombreuses poses instantanées à très haute sensibilité... mais pas n'importe quelle addition.

Il existe de nombreuses procédures d'addition d'images mais l'une d'entre elles, la pile médiane, ne fait apparaître sur l'image finale que les seuls détails présents sur plusieurs ou l'ensemble des images élémentaires. Il suffit, dès lors, d'additionner un nombre suffisant d'images selon la couverture nuageuse et

4. A proximité de la Mosquée Bleue de Tabriz nous sommes reçus dans un autre sanctuaire dédié à la couleur bleu nuit où tout types d'instruments astronomiques sont réunis malgré l'embargo.



5. L'association C8-Alpha 7s, sur monture Vixen GP, ou les outils d'un sauvetage photographique.



le temps d'éclaircie disponible pour récupérer sur l'image finale l'ensemble des éléments non mobiles, donc, pour faire disparaître les nuages. Ce mode d'addition adoucit de plus très fortement le bruit de fond de l'image finale, autorisant l'usage de sensibilités très élevées.

Cette association a permis d'obtenir des images de la fin de la totalité et de la partie éclipsée de la Lune durant toute la durée de la sortie de l'ombre. Les premières expositions en fin de totalité ont exigé une sensibilité de 51 200 ISO à F/D 10 (2 000 mm de focale) et une exposition de 1/20ème de sec, les dernières, une sensibilité de 16 000 ISO avec la même exposition. Bilan de cet essai : 677 images de l'éclipse ou, pour la plupart, de morceaux d'éclipse, lesquels permettront la réalisation de 16 images additionnées.

Il est 4h du matin et l'éclipse pénombrale vient de prendre fin. Nul ne sait encore si les images seront utilisables mais au moins il restera de bons souvenirs de cette éclipse pour laquelle rien n'a été simple mais surtout le merveilleux souvenir de cette



nuit passée au contact d'une jeunesse avide de savoir et jamais avare d'une attention. Le retour vers Tabriz et ses lumières nous attend et va durer environ 1h, laissant place ensuite à une courte nuit de sommeil sous 29°C de température avant la reprise des interventions à l'école d'astronomie à 10h30 pour le programme du 28 juillet. Dernière attention et non des moindres quelques heures avant notre envol, nous sommes invités chez les parents d'un des étudiants en astrophysique. Le thé, les gâteaux, la musique et les danses sont au rendez-vous et d'une quinzaine de convives à notre arrivée, nous nous retrouvons rapidement à plus de 40 car ici, on ne partage pas les bons moments les uns sans les autres.

6. L'éclipse à 21h25 TU, pile médiane de 18 poses au 1/130° de seconde à 25 600 ISO.

Remerciements :

Au Pr. Ali Ajabshirizadeh, RIAPA, Université de Tabriz, au Pr. Serge Koutchmy, Institut d'Astrophysique de Paris, au Pr. Jean Pierre Rozelot, Observatoire de Nice.

A l'ensemble des intervenants et étudiants ayant tout fait pour faire de ce séjour un moment inoubliable.

Plus d'images à l'adresse :

http://www.astrosurf.com/obscaf/ARTICLES/20180727_CR_ECLIPSE/tabriz2018.html