le journal du club

Le Groupe Local

ASTROCLUB 78

spécial observatoire de Paris

la lunette Arago 6

CROAs à la coupole 10

Les nabatéens à Petra 22

• Le Groupe Local n°37 • mars 2012 •

• Editorial •

Mars

Il y a dans les activités de Magnitude 78 comme des cycles, des périodes, des thèmes, des temps forts et des saisonnalités. J'en compte trois !

Nous venons de quitter la première qui est la saison d'automne et de la rentrée. Comme toutes les rentrées, elle se reconnaît à l'arrivée de quelques nouveaux, mais aussi à un nouvel élan avec les souhaits et les envies que chacun a muri durant la coupure des vacances. Il y a de nouveaux projets ou de grandes décisions qui engagent l'avenir. On est dans la vision à long terme, l'orientation, l'envie et le rêve. Pour bien des activités, c'est le départ de la course, l'impulsion initiale... L'arrière saison se caractérise aussi par ses observations de nébuleuses planétaires et chaque année par l'attente dans le froid de belles pluies de météores aux Orionides ou aux Léonides.

Cette première phase se termine avec l'assemblée générale quand les comptes sont faits. Il y a alors comme une page qui se tourne. La rentrée est lointaine. La course est bien lancée, on arrive au premier col où l'on rattrape puis dépasse les froidures pour aller ensuite vers des températures moins agressives. On passe d'une période exothermique avec des idées et les projets qui fusent de partout à une période d'endothermique où il faudra brûler beaucoup de sucre (dont ses dérivées liquides...) pour tenir la distance.

C'est bien la deuxième saison qui démarre là, avec le mois de mars et le retour du printemps : période propice aux observations de galaxies. Ce sera aussi une bonne période pour les oppositions planétaires. Nous venons de quitter celle de Jupiter pour nous plonger dans celles de Mars et Saturne. En sus de ces activités observationnelles, commence une bonne et grande période d'activités plus associatives et relationnelles. Comptez donc ! Le repas du cochon, l'exposition Astro-Dessin, la méga-STAR-party de Triel, la nuit des planètes à Meudon, les séances de planétarium, les RAP, le voyage à Hawaï, peut-être un bout du transit de Vénus visible en France et peut-être des activités avec des écoles. Cette saison-ci ne s'achèvera vraiment qu'avec le repas de fin d'année.
Il faudra donc du souffle, de la ténacité et de l'endurance pour tenir jusque là avec -qui sait...- quelque projet un peu plus personnel en sus. Il faudra bien repenser à ses enthousiasmes de l'automne pour s'auto-encourager à tout mener de front.

Bien certainement, l'arrivée de l'été et des vacances scolaires donnera alors comme une impression de coupure après la surcharge, une respiration dans la course de fond, une troisième mi-temps. Quoi qu'à bien y regarder il faudra raconter le voyage à Hawai pour certains, aller à Valdrôme pour d'autres, finir de préparer le voyage en Australie, préparer les observations que l'on pourra dérouler en vacances, et commencer à préparer la rentrée... Mais l'ambiance sera passagèrement moins tendue. Une sensation de lenteur oisive flottera alors dans l'air, rendant les fardeaux plus légers et favorisant les nouveaux rêves...

Bref tout ça pour dire que, là, maintenant, la course bat son plein et qu'il faut tenir la distance car les activités pleuvent ! Allez ouste ! Hardi !

Pierre

• Le mot de la rédaction •

Le printemps arrive le 20 mars prochain !!!
Après les épisodes polaires du mois de février, voici la douceur qui revient et avec elle un nouveau numéro du Groupe Local. Certes, le ciel n'a pas toujours été très clément cet hiver, mais cela n'a pas nuit à l'activité du club, bien au contraire.
Quelques nouveautés dans cette édition.
Tout d'abord l'idée originale de Michel qui a initié un article collectif avec textes et photos, suite à une soirée d'observation à la lunette Arago. Article collectif introduit par un opportun historique de l'observatoire. Observations, dessins, collations, réparations, vous saurez tout sur cette soirée.
Soirée évidemment orchestrée par le Saint Pierre des lieux, Nicolas B. pour ne pas le citer. Il est intéressant de constater que ce respectable édifice et la vieille dame qu'il abrite sont toujours source d'émerveillement et d'admiration.
Raphaël innove également et je gage qu'il ne s'écoulera pas longtemps avant que les apprentis alchimistes ne se mettent aux cornues… Cette nouvelle rubrique Gastronomie va faire des émules.
Et pour lier l'utile à l'agréable, petit retour en novembre 2010, et laissons le nous faire découvrir l'histoire des Nabatéens.
Et surtout, n'oubliez pas de noter dans vos agendas les évènements incontournables de la vie du club pour les prochaines semaines, évènements rappelés dans la rubrique « en bref » par Serge.
Bonne lecture à tous.

Brigitte

A bien y regarder, c'est le deuxième numéro du Groupe Local à faire l'objet d'un numéro spécial. Le premier témoignait de la première aventure majeure du club - une parmi tant d'autres - qui a forgé une certaine dynamique du club : l'incroyable périple Libyen pour l'éclipse totale de 2006. L'équipe de rédaction de l'époque nous avait sorti un numéro exceptionnel, relié de raphia, quelque chose d'assez rare et de beau.
Ce numéro bien plus modeste raconte à sa façon une évolution des pratiques du club. Désormais, l'Observatoire de Paris nous devient presque familier, alors qu'il n'était il y a encore peu, qu'un sujet d'émerveillement, de mystères et de convoitise.
Merci Nicolas.
Parfois, je m'interroge sur les surprise que nous réservera l'avenir...

Serge

Rubriques

- en bref 4
- la plus grande lunette du monde 5
- travaux à la coupole 18
- (g)astronomie, le tiramisu 20
- brandezinguerie 27

Photo de couverture : Lunette Arago (Didier L.)

• en bref •

Rencontres Astrodessin à Courrières

Il vient de se tenir la dernière rencontre Astrodessin, organisée de main de maître par nos amis du nord, le club du GAAC de Courrières. Un grand merci à Simon Lericque et toute son équipe pour cette journée utile et fort amicale.

Il est remarquable de constater la dynamique et le développement de ces rencontres Astrodessin, qui s'inscrivent dans une belle continuité des manifestations antérieures, tout en étant une initiative nouvelle. Celle-ci est remarquable car elle est la première du genre organisée dans cette région à l'initiative des amateurs du Nord. Cela a permis d'élargir davantage le cercle des aficionados du crayon et de l'oculaire, de faire de nouvelles connaissances, de mettre des visages sur des pseudos des forums, de voir et d'échanger sur des travaux, des approches, des techniques diverses.

La manifestation était hébergée dans la médiathèque François Mitterrand, avec un hall d'exposition richement garni des travaux de chacun, des salles où étaient exposés les travaux des scolaires qui avaient participé aux animations proposées, d'un bel auditorium où se sont déroulées les diverses conférences ainsi que quelques stands occupés par les clubs, l'ANPCEN et Astronomie Magazine.

Il a été question de parler des instruments, des améliorations, transformations ou constructions pour les rendre plus performants, plus transportables, mais aussi de pointer la nécessité d'en dominer les réglages et de les pousser à la perfection.

Bien sûr, il a été question de parler « dessin », des diverses techniques et approches, des sujets planétaires au ciel profond. Un atelier « dessinons ensemble » a comme à l'accoutumée, suscité un vif intérêt. Cela permet de toucher, de comparer, de montrer, de voir faire, d'essayer, de débattre, d'oser se lancer, de s'amuser tout simplement.

Enfin ont été évoquées les missions spécifiques ou les voyages, où la pratique de l'astronomie de terrain rime avec les plus belles aventures, ou comment les amateurs partent à la recherche des plus beaux ciels, des plus beaux instruments, ou plus simplement de beaux moments de la vie.

Il ressort de tout cela combien cette discipline est un véritable kaléidoscope, combien elle amène à toucher à de multiples aspects. On est ici bien loin d'une pratique solitaire et cloîtrée – toujours possible mais Ô combien restrictive. On partage, on échafaude des projets, des dynamiques se créents, on construit, on pioche des idées, on consulte ses plannings, on avance ensemble.

Ces rencontres sont merveilleuses !!!

A venir :

- En partenariat avec la SNCF et à l'initiative d'Hervé Bey, l'expo Astrodessin de Magnitude 78 sera accrochée dans le hall de la gare de Versailles Chantiers du 1 au 15 mars 2012. Assurément un moment bénéficiant d'une rare fréquentation publique !!!! Merci à Hervé pour cela.
- La Star Party de Triel sur Seine le 17 mars prochain, avec pour thème principal cette année « Mars ». Une occasion informelle pour se retrouver et papoter autour des classeurs de croquis. Le stand Magnitude 78 prévoira un espace dessin et nul doute qu'il y en aura d'autres par ailleurs.
- Les RAP, rencontres incontournables par le nombre de participants venant de tous horizons.
- Les rencontres astrociel de Valdrôme organisées par la SAF.

Cochons & moutons

Une soirée «cochon» est programmée dans les jours qui viennent et c'est Noémie qui, en tant que chargée de mission événementiel, se charge de l'organisation de cette gauloiserie. C'est à l'auberge «la Ferme du bout des prés» qu'un cochon entier est cuit à la broche dans une vaste cheminée pour ensuite s'en délecter.

Cette soirée est une étape vers une autre dédiée au «mouton», pour le futur méchoui du club projeté en juin prochain aux Granges de Port Royal, avec la complicité de l'ami Gilles. C'est une grande première.

Assurément, de grands moments en perspective.

Réservez ces dates dans vos agendas.

Serge

• La plus grande lunette du monde •

Michel B

La plus grande ? Où est-elle ? à Paris ? à Lick ? à Yerkes ? Non … à la ferraille.

1899, Paris, l'Exposition universelle, la démesure.

Un objectif de 1,25 m de diamètre, de 60 m de focale, 38 tonnes, indéplaçable.

La solution, un tube fixe horizontal de 1,5 m de diamètre et un sidérostat pour pointer le ciel.

Un succès commercial, un flop scientifique.

Seuls l'Abbé Moreux et Antoniadi semblent avoir utilisé ce somptueux instrument.

Poubelle.

Crédit : Catalogue du Musée d'Orsay

Bibliographie : « Histoire du télescope » Yael Nazé - Vuibert

Crédit : http://www.lesia.obspm.fr/perso/jean-marie-malherbe/observatoires/La-Nature/expo1900/index.html

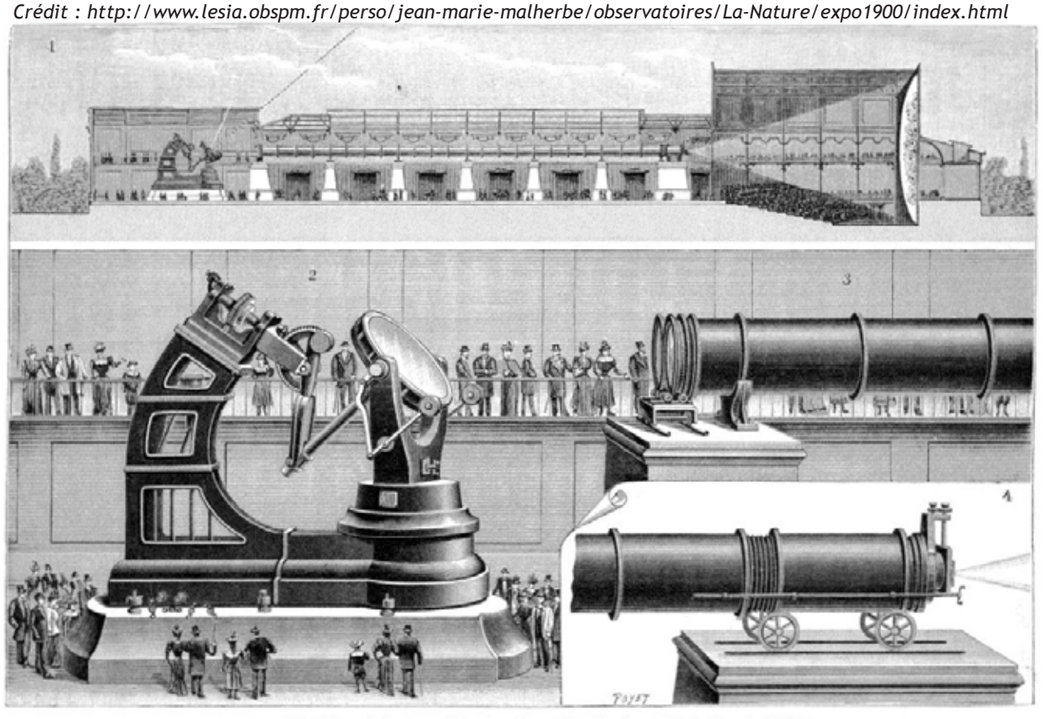


Fig. 3. — Détails de la grande lunette. — 1. Vue d'ensemble. — 2. Le sidérostat. — 3. La lunette. — 4. L'oculaire.

• L'observatoire de Paris et la grande lunette Arago •

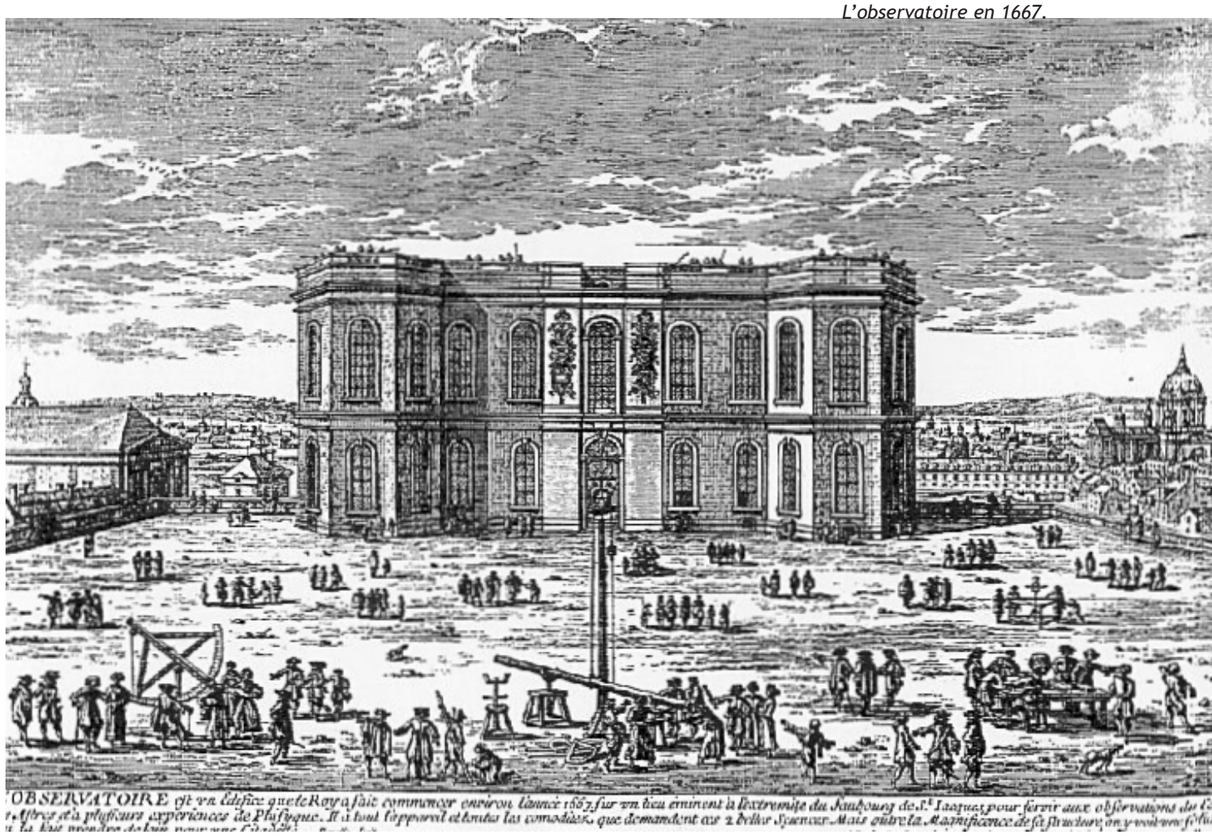
1667, l'astronomie de position règne en maître, les lunes joviennes de Galilée ont à peine un demi-siècle.

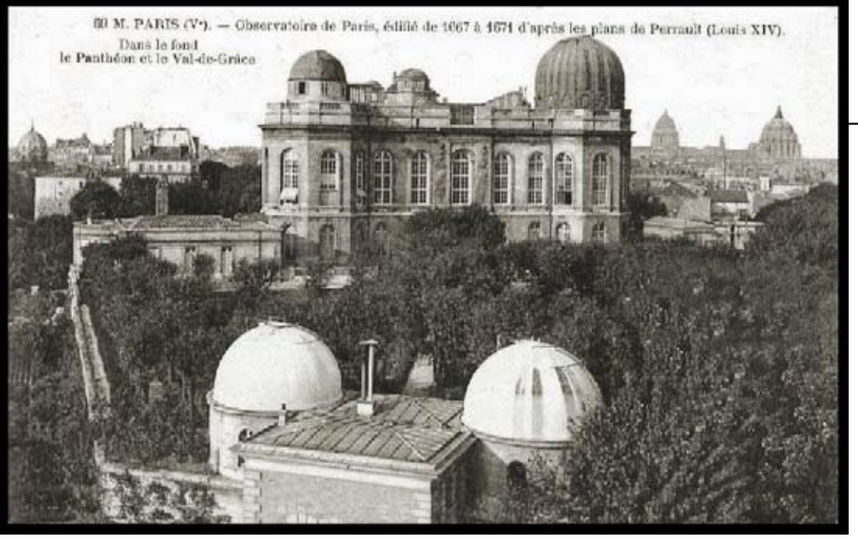
Michel B

Le Grand Regard

Sur le méridien de Paris, au solstice d'été, l'Académie royale des sciences pose la première pierre de l'Observatoire Royal au lieu-dit Le Grand Regard, en périphérie de Paris, pour s'y réunir et mesurer tout ce qui bouge. Mais trop feignante pour s'y déplacer, elle délaissera ce lieu qui sera consacré uniquement à l'enseignement et l'observation (la plupart des astronomes y résident). Les instruments sont sortis sur la terrasse et sur le toit pour observer (comme nous quoi), astrométrie, étude des surfaces lunaires et planétaires, …

L'observatoire en 1667.





L'observatoire doté de ses deux coupoles.

Cent ans plus tard, las de sortir le matériel (on les comprend) des cabinets d'observation abritant les instruments sont érigés (lunette méridienne, grands quart de cercle, pluviomètre, …) (ci-dessous petits bâtiments à droite)

L'ouverture

Apres la révolution tous les instruments d'astronomie appartenant à la nation y sont entreposés pour inventaire, utilisation et redistribution (le rêve !). L'activité pluridisciplinaire et les collaborations internationales de l'Observatoire National se développent, Système métrique, études atmosphériques, magnétisme, argenture des miroirs en verre, mesure de la vitesse de la lumière, mécanique céleste, Carte du Ciel, physique planétaire, étoiles doubles …

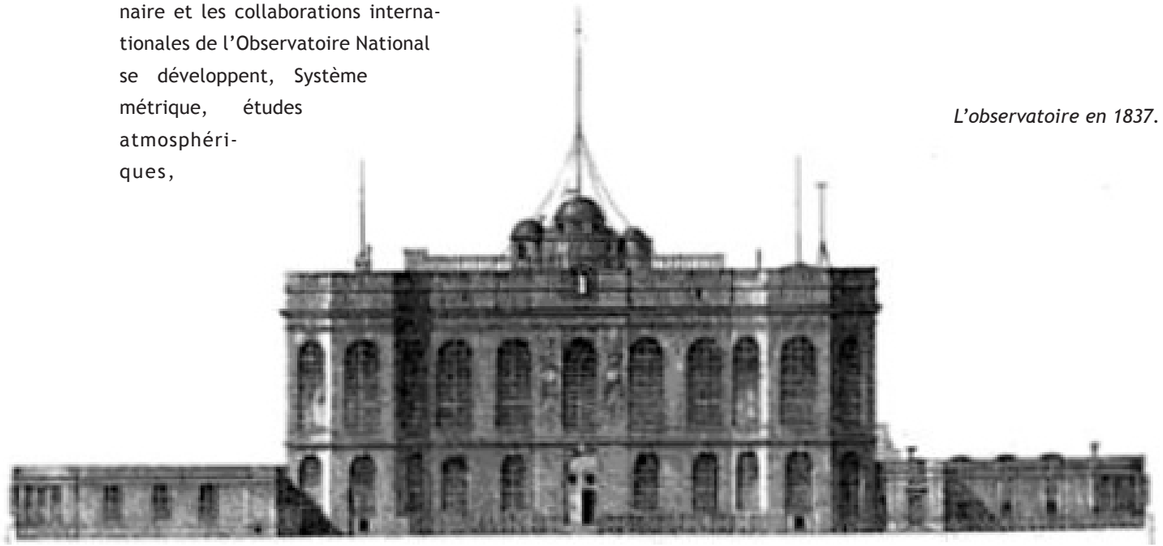
Deux coupoles dont une …

Vers 1850 deux coupoles sont ajoutées au-dessus du bâtiment principal. La grande contiendra la lunette équatoriale de 380 mm et 9 m de focale (La Lunette Arago) et une plus petite qui sera démontée en 1974 et installée au Pic de Château-Renard pour un usage amateur (yes !)

Dans la grande coupole le pied de l'instrument (Brunner-Breguet) s'appuie sur une armature de poutrelles métalliques reposant sur les murs de la tour; un escalier étroit en colimaçon traverse l'Observatoire (à droite, la lunette (stylisée !) et l'observateur ne sont là que pour donner l'échelle)

Un démarrage difficile

L'optique livrée en 1855 (Lerebours) de mauvaise qualité ne sera remplacée que 26 ans plus tard (Frères Henry)
La monture n'arrivera qu'en 1859 (Brunner-Breguet) (la raquette de rattrapage ayant été réparée récemment par un club d'astronomes amateurs de Saint-Quentin en Yvelines).
Le tube initialement en bois (!) a été remplacé par un tube métallique (1884). Sur la photo en début d'article, on notera le chercheur (en bas), une plus petite lunette (en haut) permettant de lire les gravures du cercle de déclinaison, une longue manette de blocage d'axe arrivant au niveau de l'oculaire, les horloges, le fauteuil permettant les observations au zénith (et les siestes bien méritées) ainsi que le bord de l'escalier d'observation en bois.



L'observatoire en 1837.

… mais un magnifique instrument d'étude

La planétographie visuelle, l'étude des étoiles doubles sera son domaine de prédilection.
La lunette est maintenant aux mains des étudiants astronomes

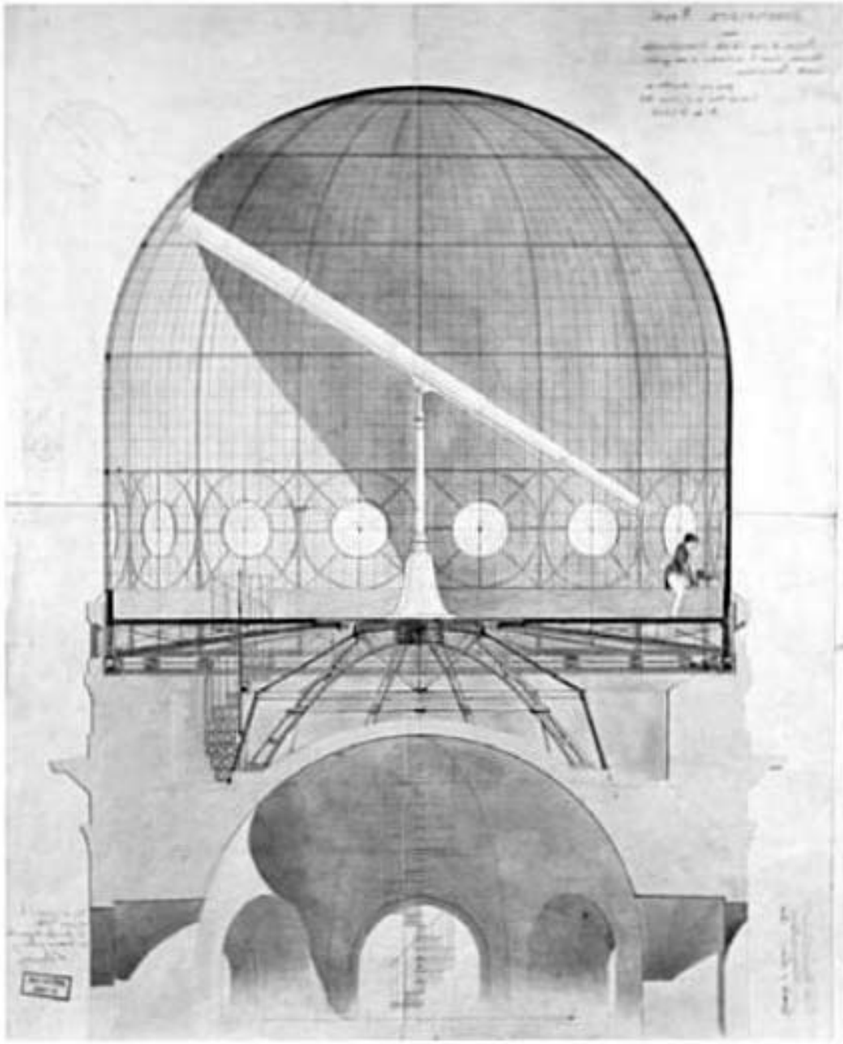
Mais, au fait, Arago … c'est qui Arago ?

Michel

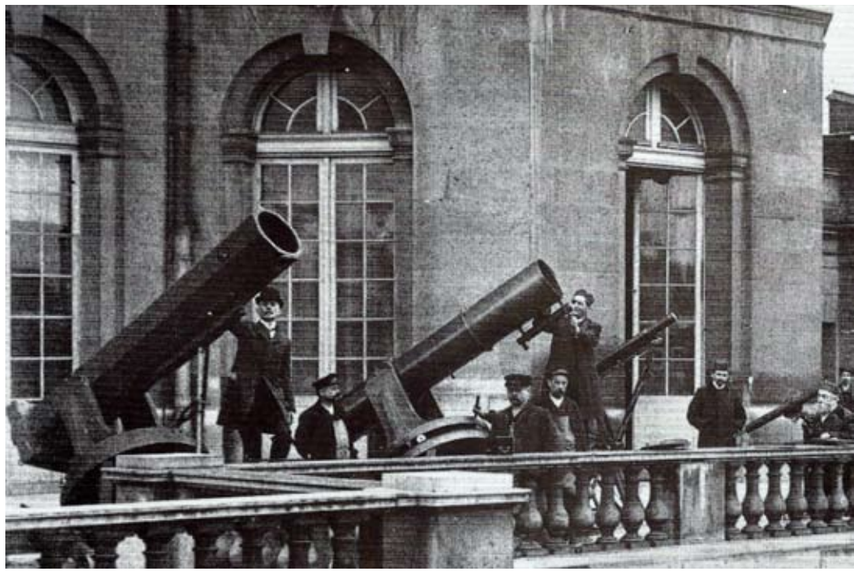
Ah ben ça alors !

- Dôme : structure vue de l'extérieur
- Coupole : structure vue de l'intérieur

Crédits :
(1) François Arago, un savant généreux: physique et astronomie au XIXe siècle » Par James Lequeux (google book)
(2) http://paris1900.lartnouveau.com/paris14/observatoire/cpa/observn1.htm
(3) Archives Observatoire de Paris
(4) Gotlib



Coupe de la coupole. La lunette est stylisée.



La terrasse en 1907.

• CROAs à la coupole •

Michel B

image : Nicolas B.

Ben ça c'est sûr ! Pour une belle soirée c'était une belle soirée.

D'abord l'approche, le crépuscule, un lieu isolé en pleine capitale, l'allée, les arbres, sombres, et ce magnifique bâtiment blanc aux fenêtres immenses. Puis la promesse … là-haut, la coupole démesurée cernée d'écoutilles.

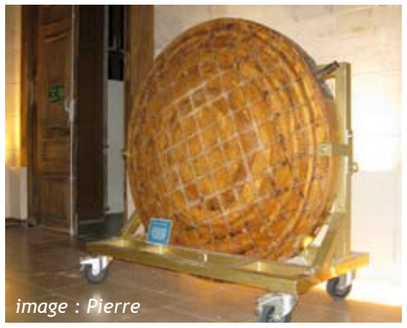


image : Pierre

L'escalade commence, interminable. Escalier blanc, large, en colimaçon, qui n'en finit plus. Pause pipi au camp de base, à mi-hauteur, nécessité de traverser une salle cathédrale uniquement remplie du bruit de nos pas et d'un ancestral disque à polir d'au moins un mètre, vertical, une porte des étoiles, intriguant.

Les dernières marches sont abruptes, étroites. Un dernier effort et c'est la terrasse, le froid, tout Paris à nos pieds. La coupole n'est pas visible, on serpente, tâtonne, et enfin La Coupole. Plus que trois marches.

Le choc. Un dôme immense, bleuté, fine couche de cuivre martelé, quelques spots jaunes. Une ombre tubulaire barrant toute la coupole, un statif lourd, massif, élancé. L'œil s'habitue, on s'approche, on tâte, on inspecte. Une lunette de 380 mm et 9 m de long, couleur laiton, une foultitude de câbles, contrepoids, longues manettes, cercles, horloges, des petits tubes de partout. Un chercheur, oui, mais les autres petites lunettes pointées dans l'axe ou hors axe ? Les axes, roues dentées, épicycles ronronnent cimier ouvert sur Jupiter.

Autour du pied central une couronne de parquet en bois désolidarise la coupole de la lunette. Un escalier massif dix-neuvième, très haut, incurvé, tout en bois, sert de siège d'observation. Ses grandes roulettes permettent des déplacements autour de la lunette et de s'en approcher ou non. Les marches s'escamotent pour pouvoir s'asseoir.

Les sherpas déposent appareils photo, matériels de dessin, nourriture, sacs de couchage.

C'est parti.

Chacun se presse autour de l'observateur qui s'ébaudit zieutant une Jupiter à 400x après avoir pesté sur la mise au point qui consiste à tourner-tirer-pousser des tubes qui frottent entre eux depuis 1859. Quelle magnifique atmosphère violette !! D'aucuns supputeront un léger chromatisme. Si le contraste est quelque peu absent, les détails et la stabilité d'image sont là.

Apres moult rigolade, gâteaux secs, tarte et soupe fait maison (merci Nicolas), l'entrée des artistes.

J'ai sournoisement surveillé Serge lorsque son tour vint. Planchette, crayon, petite lumière, pas de gomme. Session de 5 minutes. Sa main tremble et tremblera toute la session. Coup d'œil rapide, placement effréné d'une bande. Coup d'œil rapide, placement effréné d'une autre bande. La main va et vient sans repos. Coup d'œil rapide placement effréné de la grande tâche, d'un spot, de l'ombre de Io, de Io. Et ça va durer comme cela tout le temps. Hallucinant. Puis même technique pour les détails, de proche en proche. J'étais épuisé à le regarder faire. Imperturbable il se lève, va tranquillement pendant un quart d'heure peaufiner les ombres et détails. Le résultat m'a laissé sur le fondement.

Petits gâteaux, papotage, rigolade et disparition des trois quarts de l'équipe.

Ils ont disparu via une trappe donnant sous la coupole et semblant donner accès à des salles dont je n'ai pas bien compris la finalité. Je ne ferai aucune hypothèse sur leur expédition mais ils revinrent heureux, rigolards et réchauffés.

Puis la catastrophe.

Il restait encore des gâteaux mais la manette de correction d'ascension droite ne répond plus. Et là ce fut brillant !

Phase 1 il manque des vis. Tout le monde à quatre pattes explorant chaque millimètre avec sa mini-lampe. Vis retrouvées dans les interstices du plancher, remontées, toujours rien.

Phase 2 langage coloré de Serge (non reproduit ici)

Phase 3 établissement par Serge et Pierre d'une chaine d'inférence causale du mal. Du grand art. Fil rouge, fil bleu, phase, pas de grésillement, suivi de câbles, transfo, identification des fusibles, recherche, chan-

image : Christian

image : Christian

image : Christian

gement. Fiat Lux, la bête revit !!!
J'ai rien compris mais on a tous crié notre joie et ça s'est su jusqu'au Palais de l'Elysée.
On a repris des gâteaux.
Pointage de la nébuleuse d'Orion, de belles volutes, certains y voyaient même un arc en ciel. Comptage d'étoiles, concours initié par Nathalie sur Les Pléiades.
Première vague de départ après 6 heures sous la coupole. Les plus courageux s'installent dans leurs duvets en attendant Mars au petit matin.
Je rentre en covoiturage avec Nathalie, Christel et la suédoise dans le Tom-Tom qui ne nous a aidés que moyennement mais on a bien rigolé quand même.
Ben ça c'est sûr ! Pour une belle soirée c'était une belle soirée.

Michel B

Nicolas C.

Dimanche 15 janvier 2012.
Nicolas B nous donne rendez-vous à l'Observatoire de Paris, la météo s'annonce bonne, ce n'est pas le moment de traîner.
18h00, on arrive dans le Hall, on attend quelques retardataires, certains diront qu'ils étaient en avance et attendaient au chaud au bistrot... m'enfin.
18h05 : petite flaque d'eau dans le hall. Crotte, mon thermos mal fermé s'est vidé... la nuit va être fraîche.
18h15 : on sort du hall d'entrée, on prend les allées du parc, et on arrive devant la grande bâtisse, aux fenêtres immenses qui n'en finissent pas.
Michel traîne, mais je le soupçonne de profiter de l'instant. On pénètre dans le bâtiment, doucement, dans un silence presque religieux. On s'imprègne du lieu, des odeurs, des vitrines, du parquet.
Enfin, le grand escalier. On monte, on monte, enfin on monte quoi... en haut, à peine le temps de reprendre un peu de souffle que Nicolas nous ouvre une petite porte, et se dévoile alors les toits : celui de l'observatoire d'abord, puis ceux de Paris. La vue est imprenable : la tour Montparnasse, la Tour Eiffel, les Invalides, le Panthéon, Saint-Sulpice peut-être, et au loin, le Sacré-Cœur... et bien sûr, la coupole, belle, blanche mais pâle, bosselée.
On entre, l'émotion de voir cette lunette est toujours là. Bien sûr, elle est vieille, patinée par le temps, mais elle en impose, avec sa lentille de 380mm en haut, ses rouages, sa monture équatoriale énorme.
On dit «Bonjour Madame», et on fait une courbette, non mais!
Nicolas commence à nous préparer le terrain. Avec Serge, on cherche la corde pour ouvrir le cimier. Puis celle-ci pivote pour se mettre en position : Jupiter apparaît dans l'ouverture de la coupole, point intensément brillant et incroyablement seule. Certes, nous ne sommes pas encore habitués à l'obscurité, mais la pollution lumineuse est là, presque pesante.

image : Nicolas B.

image : Nicolas B.

Enfin, quand tout est prêt, les premiers observateurs se présentent à l'oculaire. On entend déjà les premiers commentaires de ceux qui observent pour la première fois en compagnie de cette grande dame.

Au bout d'un moment, quand l'émotion retombe, des discussions sur le lieu débutent. J'en profite pour saisir ma planche, un ou deux crayons affûtés, une gomme, et je m'installe à l'oculaire. Comme je l'ai entendu avant des premiers observateurs, la Grande Tâche Rouge est là, au méridien. Un satellite doit même se trouver devant : Io; mais je ne le verrai pas.

Au bout d'un moment, le premier dessin arrive. Je mets volontairement la GTR un peu à gauche du méridien, pour anticiper un peu : je veux prendre mon temps pour ce dessin. Les copains me laisseront d'ailleurs largement le temps, merci à eux.

Je laisse enfin la place, m'installe dans un coin pour fignoler mon dessin. N'ayant pas de crayon violet sous la main, je me dis que j'y mettrai la couleur au traitement numérique.

Une petite tasse de soupe chaude (encore merci Nicolas), quelques aller-retour au dessin, une petite sieste dans un coin (malheureusement pas à l'abri du vent), et je retourne à l'oculaire.

Je constate que l'on est moins nombreux dans la coupole, non pas que les copains soient partis, mais ils profitent de la vue extérieure.

Et puis là, le drame : la commande électrique de rattrapage du suivi sidéral tombe en panne. Aïe!!

Premier diagnostic : la prise qui raccorde la commande au câble est complètement désolidarisée : plus aucune vis n'est présente pour tenir le connecteur.

Première opération : retrouver quelques vis. Une première est trouvée sur le parquet, une deuxième dans un rail qui guide l'escalier d'observation. On remet les deux (oui, au club, on a toujours un truc qui sert de tournevis dans un coin).

Nul doute que cela a dû provoquer un court-circuit. Nous voilà donc partis à suivre le câble, à la lumière de quelques torches, jusqu'à l'alimentation elle-même. Pierre repère vite un endroit où doit être enfiché un fusible. Il l'enlève : pas de doute, il est grillé. Crotte!

On se dirige vers les armoires. Pierre découvre près de l'alimentation, sur un pupitre, une petite boîte de fusibles. Il en reste 2 dedans. Nul doute non plus que c'est pas la première fois que ça arrive...

Une fois ce satané fusible remplacé, la commande renaît alors! Ouf!

Je retourne alors à l'oculaire. Cette fois, la GTR est partie, du coup, ça devient moins intéressant à dessiner. Ba, ce n'est pas grave, il y a toujours les deux petite tempêtes au sud qui permettront de se rendre compte de la rotation de la planète, ainsi que l'ombre de Io qui est a carrément passé le méridien maintenant. J'ai raté la sortie de Io du disque de Jupiter, pas grave, d'autres en auront profité.

Au bout d'un moment, un deuxième dessin sort, moins évident à faire pour moi. On mettra ça sur le dos d'une turbulence un peu plus présente peut-être.

La nuit est bien avancée, les pléiades sont haut dans le ciel, visibles à l'œil nu malgré la pollution, mais faibles. Je distingue 5 étoiles de façon sûre sur les 7 habituelles observables en conditions normales. Une 6ème est peut-être visible, mais j'ai du mal. Certains en voient plus, d'autres beaucoup moins.

Mars commence à pointer le bout de son nez à l'horizon, mais là, c'est un peu tard pour la plupart d'entre nous, qui décidons alors de s'en retourner tous ensembles, pour éviter x montées et descentes à Nicolas.

Nicolas C.

• Quatrième soirée à la lunette Arago •

Didier L

Décidément, l'ambiance 19ème siècle qui règne en ces lieux reste pour moi toujours et encore un émerveillement : apparition fantomatique du bâtiment historique de l'observatoire au détour d'une allée ; montée par le grand escalier ; sortie sur le toit avec Paris et ses lumières en toile de fond ; sa majesté la lunette Arago qui trône sur son piédestal ; la coupole et son magnifique plancher de bois ; et la « salle de l'araignée » où je ne me lasse pas d'admirer la structure en métal qui supporte le plancher en question.

Le fonctionnement de l'engin me devient familier : ouverture du cimier ; réarmement de l'entraînement horaire arrivé en bout de course ; rotation de la coupole dont je maîtrise maintenant parfaitement l'inertie.

L'endroit réserve encore des découvertes surprenantes : je n'avais jamais remarqué les fines graduations gravées sur le cercle horaire et le système de loupe de lecture afférent … merci Serge! Encore plus fort, de retour d'une petite promenade sur la terrasse, j'entends une discussion me semblant provenir d'outre-tombe, je reconnais d'emblée le timbre de voix présidentiel : Nicolas B, Serge et Pierre ont découvert un passage secret dans les parois de la « salle de l'araignée ». Je m'aventure à mon tour dans l'étroit escalier en colimaçon qui s'enfonce vertigineusement et mystérieusement dans les entrailles du vaisseau : non, je n'y croiserai pas le capitaine Nemo, ni le professeur Cavor, mais à mi-hauteur on peut y découvrir un palier donnant sur quelques bureaux dont celui de Jean Eisenstaedt, le célèbre historien des sciences. Quelques circonvolutions plus bas, l'escalier bute sur une porte fermée à clef qui doit en être l'accès normal. J'ai quand même du mal à croire qu'il soit obligé de passer par là pour atteindre son bureau. Nous aurons quelques difficultés à refermer la porte coulissante très fatiguée qui dissimule le fameux escalier.

Pas de dessin pour moi cette fois-ci, mais une belle observation du passage de Io au-dessus de la surface Jovienne, jouant à l'occasion avec la Grande Tâche Rouge, et une vision étonnante de M42 à fort grossissement : je n'aurais jamais cru voir le moutonnement du cœur de la Grande Nébuleuse d'Orion en plein Paris.

image : Didier L

image : Didier L

Le SQM de Nicolas B affiche un triste 17,45 mag/arcsec² et je vérifie en rapport avec mes préoccupations théoriques du moment que M31 n'est pas décelable à l'œil nu.

Serge quant à lui se lance dans un dessin de Jupiter avec la maestria que nous lui connaissons. Sa technique tout en vitesse est époustouflante : je la qualifierais d'impressionniste. Nicolas C et Pierre lui emboîtent le pas ou le précèdent, je ne me rappelle plus.

Vient alors l'épisode de la panne de la raquette en AD, accessoire indispensable s'il en est, et un sauvetage d'urgence digne de la mission Apollo 13. Mon « œil de chacal », dixit Serge, aidé de ma Maglite, repère une des vis égarées. Nicolas C en localise une autre fossilisée depuis de nombreuses années dans le bois de l'escabeau d'observation. Remontage du connecteur de la raquette. Toujours rien! Serge et Pierre suivent le câble de la raquette jusqu'à une alimentation dont le fusible a grillé suite à la dislocation du connecteur. Tout le monde se met donc à la recherche d'une boîte de fusibles de rechange et c'est Pierre qui, par je ne sais quelle vision divinatoire, la trouve dans un tiroir secret de la monture équatoriale. Nous sommes sauvés!

Je finis mes activités astronomiques par un comptage des petites étoiles lovées au cœur de M42 telles de minuscules diamants dissimulés dans écrin de coton.

Je jette l'éponge vers minuit, avec la majorité de l'équipage. Seuls Serge, qui roupille tranquillement dans un coin de la coupole, et Nicolas B restent à bord en attendant l'heure propice pour observer Sirius B puis Mars.

Encore un grand merci à Nicolas B pour consacrer autant d'énergie et de temps à nous permettre de tels voyages dans le temps et dans l'espace. Je me prends à rêver aux inoubliables moments que nous pourrons vivre une fois la grande lunette de Meudon restaurée.

Didier L

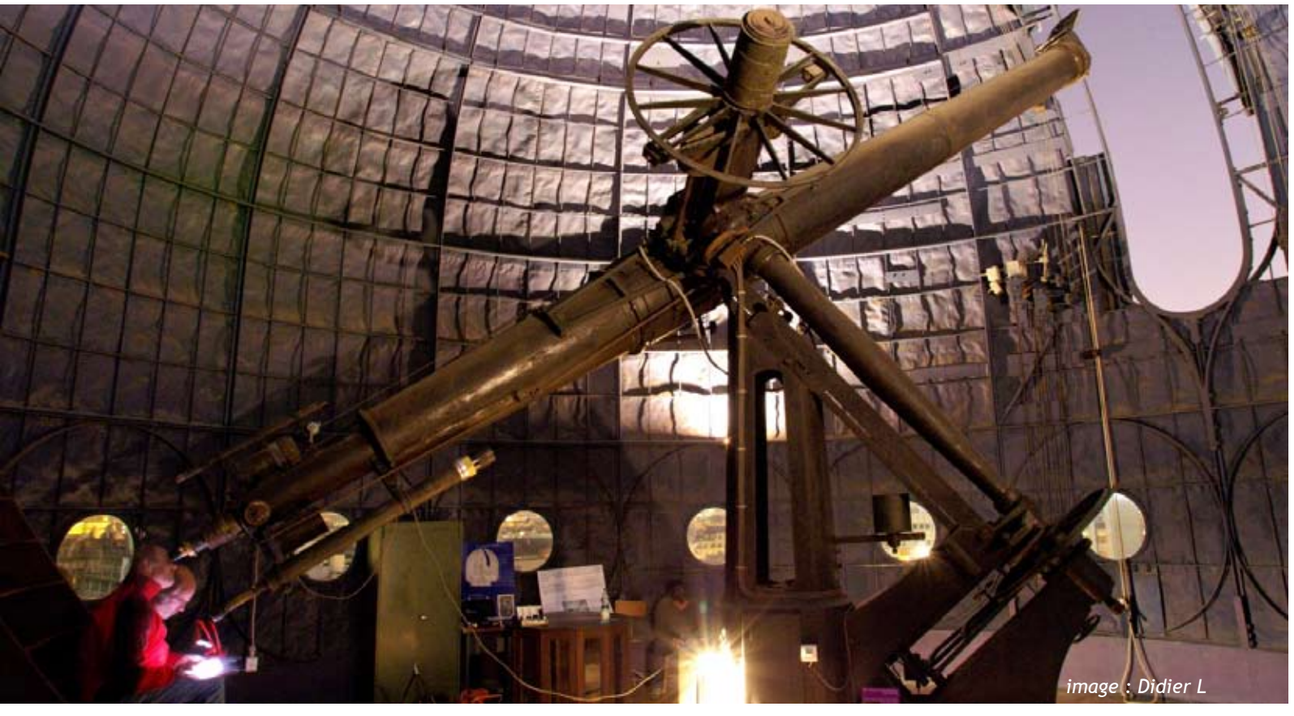


image : Didier L

• Première approche •

Serge

Un jour de septembre 2009...

Gasp, 22h00, j'enfourche ma belle cavale rouge et fait ronronner le flat-twin qui fit la renommée de BMW. La soirée est douce et s'annonce bonne. J'ai rendez-vous avec une vieille dame qui doit me présenter un de ses copains, un mec qui porte le blaze de Jupiter.

Sur la route je capte quelques effluves significatives des abords. Ici, c'est de la moule marinière, on passe près de chez Léon. Plus loin, ça sent comme un air d'automne, chargé d'humus dans la plaine de Bailly. Dommage, on approche de l'usine de traitement de nos étrons… Punaise, ça pète dans le parc du château de Versailles, feu d'artifice nostalgique des fastes d'antan. Triangle de Rocquencourt puis plein cap à l'Est sur Paname, la ville lumière et ses foutues lumières, la Tour Eiffel en phallus rutilant qui d'un jet rotatif éjacule sur la région ses photons à foison et déjà un peu au dessus, cette diable planète prometteuse. Porte de Châtillon, coucou la fille qui crèche ici ! Sortie porte d'Orléans, direction l'énorme lion plein de morgue de Denfert-Rochereau. Une bagnole arrive à ma hauteur, cherche-t-elle des noises ? J'y vois la trombine Hilare de Noémie, avé le Pierre et le Yannick. Décidément, on a fait un effort pour être à l'heure. Passage devant l'entrée des catacombes, et arrivée à 22h36 devant l'observatoire de Paris où l'on retrouve le Nicolas en maître de cérémonie trousseau de clés à la main et les autres copains du club.

22h 42mn 36s et quelques dixièmes, Magie de l'instant où l'on pénètre dans le parc, longe les vieux bâtiments, de la clé introduite dans la porte monumentale de l'édifice principal, et de l'ascension au train soutenu du grand escalier de pierre. Ca sent l'encaustique, le vieux musée, l'endroit chargé d'histoire. Magie d'être sur la toiture de l'observatoire et de dominer la capitale. Magie de l'entrée dans la vaste coupole et de retrouver cette vieille dame de fer et de laiton qui semble nous attendre tranquille. Check-list des installations, ouverture pans par pans du vieux cimier avec un système de manivelles, de poulies et de cordes évoquant la marine et réanimation de la fille d'Arago, la grande lunette de 38cm par pontage coronarien de son alimentation électrique. La belle - bien qu'un peu décatie par les ans - s'ébroue et se confie, se met à disposition, docile.

Un oculaire dans le biniou de la dame et bonjour môsieur Jupiter. Comme vous avez fière allure, comme vous me semblez beau, sans mentir si…. Baste des fadaises ! Apprécions ce rare moment offert, ce plongeon dans le passé, dans le ronron de l'entraînement horaire et des exclamations des copains. C'est lumineux et relativement pâle, ourlé d'un léger chromatisme bleu tout à fait acceptable, mais c'est diablement détaillé. Bien qu'encore bas sur l'horizon, toute la météo turbulente de la planète se révèle, fouillée et splendide, riche de festons, de traînées et de traces de vérole.

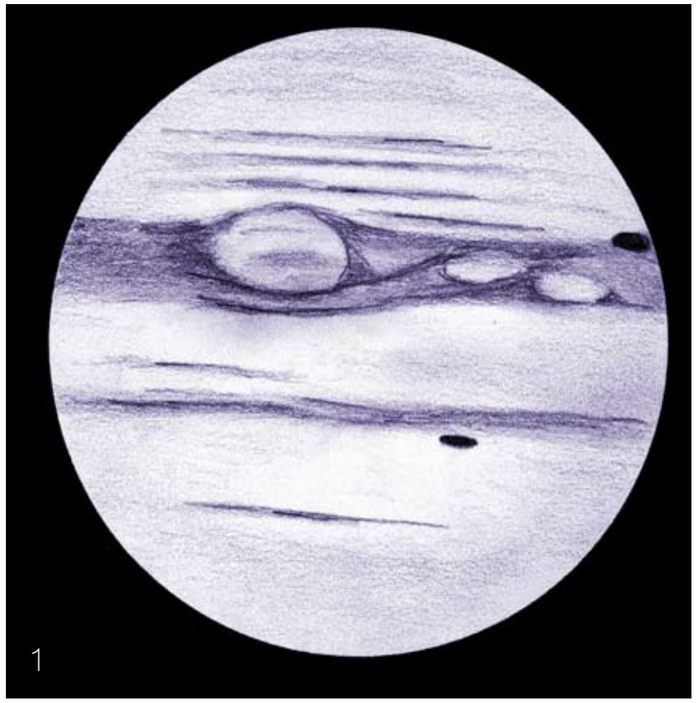
Après un p'tit coup de clairette ramenée de Valdrôme en guise d'apéro, il est temps de prendre ses crayons pour témoigner de ces visions, nécessairement courtes pour le partage à l'oculaire avé les copains.

Le premier 0h30, avec une bien belle stabilité d'image, le second très rapide à plus de 3h00, sur une vision de plus en plus dégradée qui nous fait fermer la coupole.

Salut à toi Ô vieille et honorable bonne-femme de Lunette, pour sûr, je r'viendrais zieuter dans tes entrailles !

• Transit de Io •

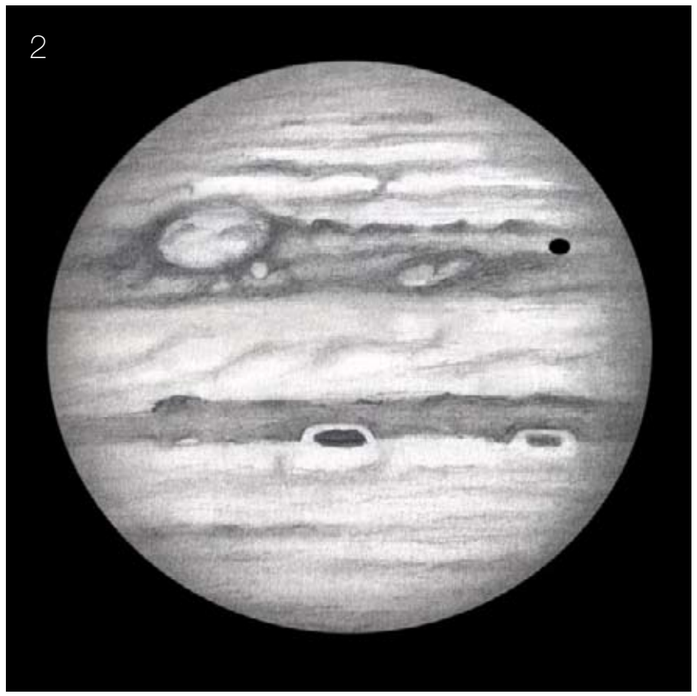
Etre confortablement installé à l'oculaire de la grande lunette invite à prendre les crayons pour immortaliser ces rares instants. Voici quelques-uns des travaux réalisés sur place lors de la visite du 15 janvier 2012



1

La couleur violacée provient du chromatisme de la lunette. J'ai voulu la laisser pour vraiment rendre la vision que l'on a à l'oculaire. Le temps de faire ce dessin, l'ombre de Io pointait déjà le bout de son nez à droite, très sombre, ovale dû à la courbure de la géante.

Nicolas C



2

Jupiter était sympa, sans être transcendante.

Amusant de partager le temps à l'oculaire et exécuter de très rapides croquis. Il est impossible de s'attarder et de noter la moindre pétouillette.

Ici, une belle GTR, un transit de Io et son ombre allongée.

Serge

3

Masque de 124 mm de diamètre, crayon HB sur de la carte.

J'ai encore constaté comme l'œil cerne parfaitement la rondeur et la taille de l'ombre des satellites alors que des détails de même taille mais moins contrastés à la surface de la planète me sont totalement inaccessibles. C'est toujours rageant...

Pierre

• L'œuf du monde •

Michel B

Ci-contre, une comparaison de la taille de Sirius B (naine blanche) avec celle de la Terre ainsi que la superposition de l'orbite de Sirius B (1M0) autour de Sirius A (2 M0) et des orbites des planètes autour du Soleil.

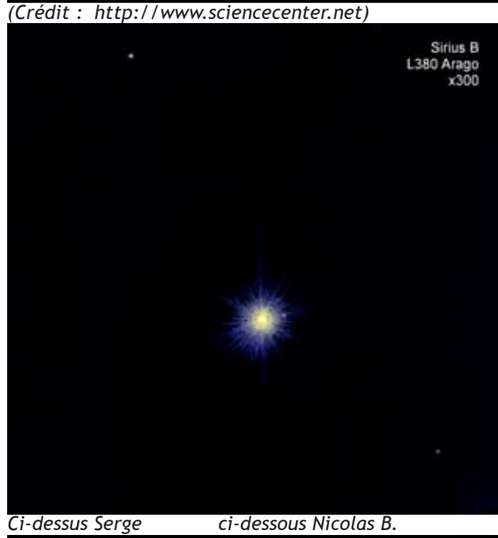
De période 50 ans, Sirius B fut détecté pour la première fois en 1844 par ses effets gravitationnels sur Sirius A (et observée en 1862). La séparation angulaire de la paire varie de 3 à 11,5 secondes d'arc. B est de magnitude 8,5 à comparer au -1,5 de A. La paire a été le plus largement séparée en 1975 et le sera à nouveau en 2025.

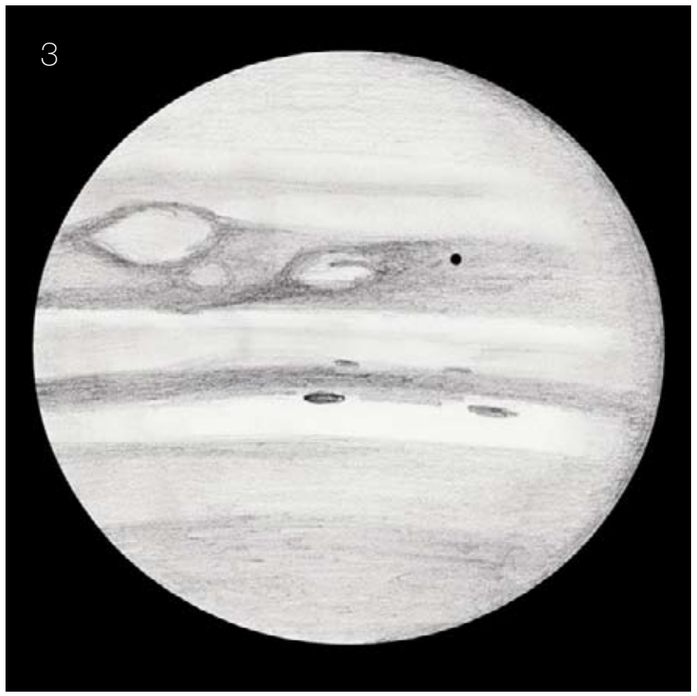
L'œuf du monde est le nom donné par les Dogons (Mali) au compagnon de Sirius. Il est célébré lors de la cérémonie du Sigui tous les 50 ans (valeur corrigée à 60 ans par la suite). Ce fait est rapporté par les ethnologues Griaule et Dieterlen dans les années 1950. Fait troublant ou pollution culturelle ? (cf « Dieu d'eau » et « Le Renard Pâle » de ces mêmes auteurs)

Avec Serge, après le grand départ, on a pointé Sirius A et B ; B était somme toute bien visible quand la turbulence se calmait... Sirius B se trouve à droite ; je mesure ~ 8.7» de séparation - la position angulaire étant proche de 90 (Nord en bas).

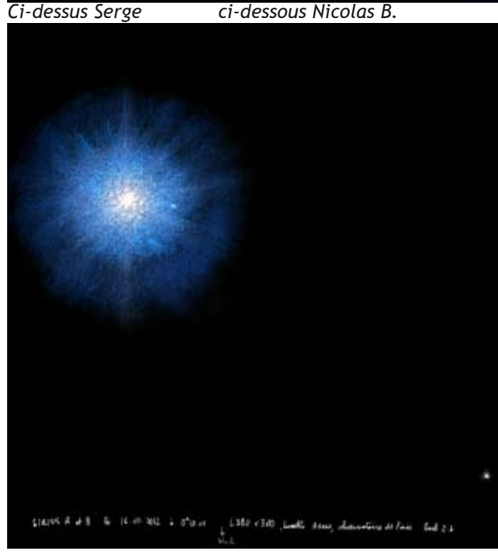
Nicolas B

(Crédit : http://www.sciencecenter.net)





Ci-dessus Serge ci-dessous Nicolas B.



• Rubrique (g)astronomique •

Le Vrai Tiramisu

Raphaël

J'inaugure une nouvelle rubrique dans notre magnifique journal : la rubrique Gastronomie.

1

2

3

Je sais que Serge voulait ouvrir cette rubrique il y a bien longtemps avec sa recette de la « touille ». Mais n'ayez crainte maintenant que la rubrique existe, il ne va pas s'arrêter à cette seule recette. Et je ne sais pas pourquoi, mais j'ai comme la vague impression que nous ne manquerons pas d'articles dans cette rubrique.

J'avais promis depuis le dernier repas du club de vous donner ma recette du Tiramisu, mais d'habitude je le fais à l'arrache et à la dernière minute. Cette fois-ci j'ai pris mon temps et pris des photos de l'avancement étape par étape.

Donc maintenant que vous avez suffisamment salivé, voici la recette du vrai Tiramisu.

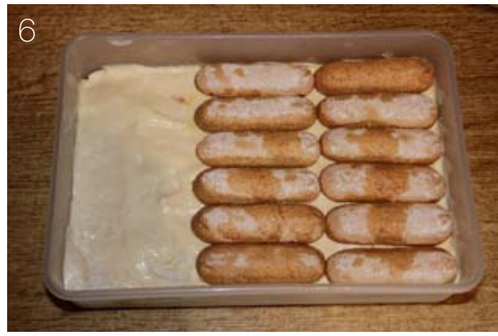
Ingrédients

(pour 8 personnes ? pour 4 personnes du club) :

- 3 œufs (en fait je mets 1 œuf par 100 g de mascarpone et j'arrondis à l'entier supérieur),
- 250 g de mascarpone,
- 100 g de sucre,
- 1 sachet de sucre vanillé,
- 24 biscuits à la cuillère (cela dépend de la forme du récipient),
- 1/2 litre environ de café noir non sucré,
- 30 g environ de poudre de cacao amer,
- 1 à 2 cuillères à soupe d'Amaretto (liqueur italienne d'amandes) ou du Marsala.

4

5


6

7

Préparation

Séparer les blancs des jaunes.

Mélanger les jaunes, le sucre et le sucre vanillé.

(1) Rajouter le mascarpone au fouet,

(2) jusqu'à obtenir une préparation lisse

(3) Monter les blancs en neige et...

(4) les incorporer délicatement à la spatule au mélange précédent.

Moi je rajoute un tiers des blancs en neige et je mélange bien (j'allais dire vigoureusement). Puis une fois que les blancs en neige sont bien mélangés dans la préparation, je rajoute délicatement le reste.

Préparer du café noir. Du nescafé peut faire l'affaire. On peut remplacer le café par une boisson chocolatée (j'ai essayé cela pour les enfants mais finalement ils préfèrent avec du café même léger). Mettre l'Amaretto dans le café (là vous pouvez avoir la main lourde ou pas voire ne pas en mettre du tout).

Mouiller les biscuits dans le café. Ne pas laisser les biscuits se détremper : après ils ne pourront plus absorber « l'excédent » d'humidité de la préparation.

(5) Tapisser le fond du moule avec les biscuits. Recouvrir d'une couche de crème, œuf, sucre, mascarpone.

(6) Alterner biscuits et crème.

(7) Terminer par une couche de crème.

(8) Saupoudrer de cacao via un tamis. Cela permet d'avoir une couche fine et homogène de cacao.

Mettre au réfrigérateur 4 heures minimum. Moi, j'attends le lendemain.

Le cacao s'humidifiera au contact de la crème œuf, sucre, mascarpone, et changera de couleur mais de manière non homogène. Vous pouvez alors rajouter une autre petite couche de cacao (mais ce n'est pas nécessaire).

Pour finir vous pouvez ajouter des copeaux de chocolat, ou laissez votre imagination se charger de la décoration.

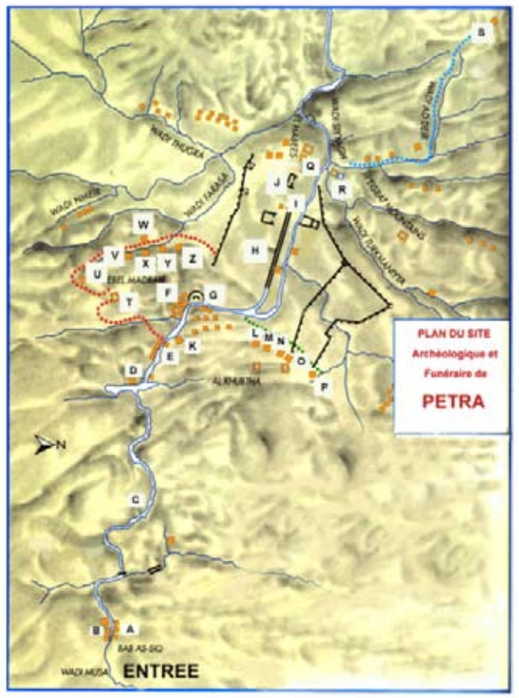
Bon appétit !

8

• Les Nabatéens à Petra •

Raphaël

Lors de notre voyage en Jordanie en Novembre 2010, et plus particulièrement lors de la visite de Petra, j'ai été fasciné par ce peuple mystérieux. Le guide nous avait laissé sur notre faim quant à l'histoire de cette civilisation et du site. De toutes les façons, le jour et demi passé sur le site de Petra n'a pas été suffisant pour regarder et comprendre des personnes qui ont habité dans ce lieu immense qui s'étale sur plusieurs hectares. Ce site a quelque chose de magique, il a d'ailleurs inspiré beaucoup d'auteurs ; je ne citerais qu'Hergé avec « Coke en Stock » et Spielberg avec le 3ième Indiana Jones « La dernière Croisade ».



LEGENDE

- ● *Circuit classique*
- A Djinn Blocks de Gaïa
- B Tombeau aux obélisques
- C Siq (ou défilé)
- D Trésor (ou Khazneh)
- E Tombeau aux 17 tombes
- F Rue des façades
- G Théâtre romain
- H Rue à colonnades
- I Arc monumental
- J Qasr al-Bint
- K Tombe d'Aneishu
- ● *Les temples royaux (circuit vert)*
- L Tombe de l'Urne
- M Tombe de la soie
- N Tombeau Corinthien
- O Tombeau à étage
- P Tombeau de Sextus Florentinus
- ● *Chemin du monastère (en bleu)*
- Q Ancien musée du rocher
- R Nouveau musée et restaurants
- S Monastère (ou Deir)
- ● *Haut lieu (circuit rouge)*
- T Haut Lieu du Sacrifice
- U Fontaine au Lion
- V Tombe du Jardin
- W Tombeau du Soldat Romain
- X Triclinium
- Y Tombeau Renaissance
- Z Tombe au fronton brisé

Donc de retour à la maison j'ai cherché quelques informations sur Petra et les nabatéens.

Je n'ai pas la prétention de faire une présentation académique, j'en suis incapable. J'ai compilé ici ce que j'ai pu butiner sur le net et j'ai agrémenté les textes de mes photos prises pendant le voyage.

ci-contre, le site de Petra avec ses monuments.

Les origines

La région de Petra a été occupée depuis le VI° millénaire avant J.C par des éleveurs cultivateurs du néolithique qui profitent de sa situation favorable (extrémité sud du croissant fertile) et de conditions climatiques plus propices qu'aujourd'hui.

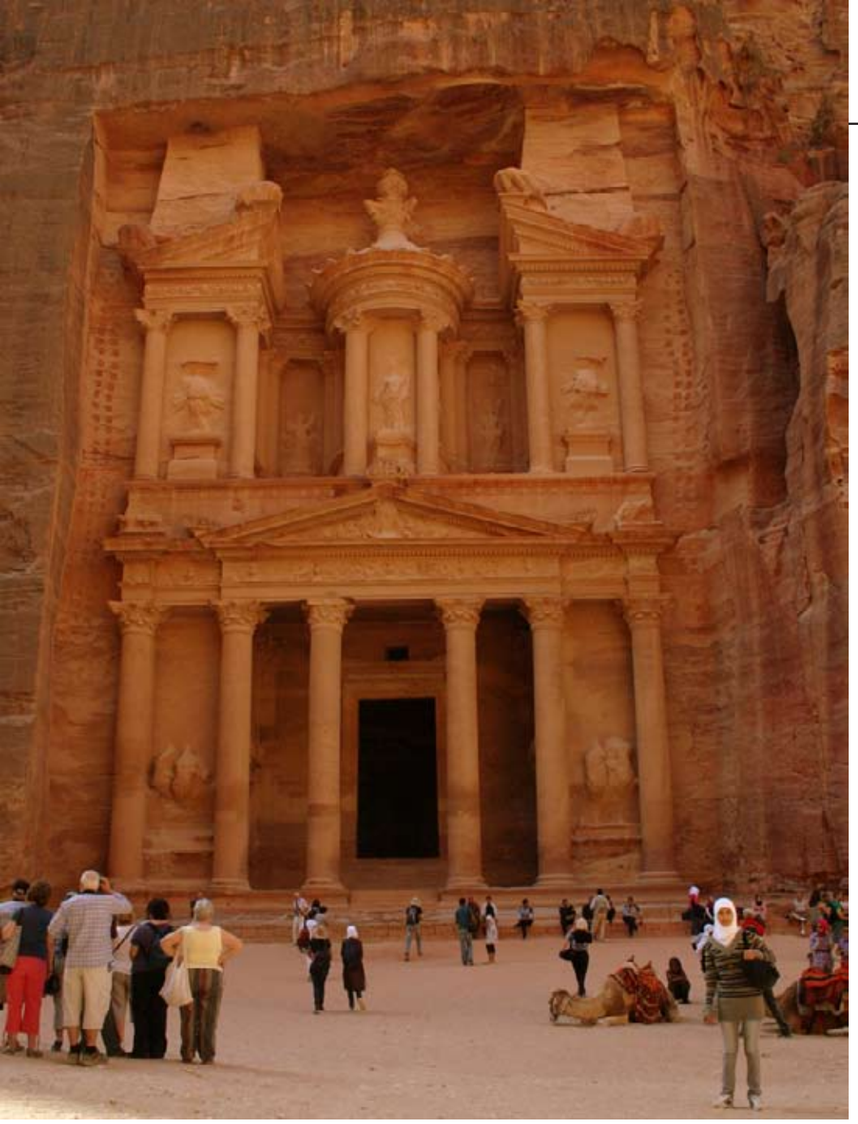
Puis, au VIII° siècle avant J.C, les nomades Edomites s'installent sur le site de El-Beida.

De leur côté les Nabatéens étaient des nomades d'Arabie dont l'économie reposait principalement sur le pillage de caravanes.

Vers le VI° siècle avant J.C ils s'installent en terre Edomite (sud et centre de la Jordanie actuelle) au V° siècle avant J.C, d'abord à Gaïa (actuel village de Wadi Moussa), puis à Petra. À partir du IVe siècle avant notre ère, ils ont exercé progressivement le contrôle sur les routes commerciales où passaient les caravanes entre Orient et Occident, et c'est ainsi que leur territoire s'est étendu. Le royaume qu'ils ont fini par constituer consistait en une sorte de « zone d'influence ».

Le réseau de routes caravanières contrôlé par les Nabatéens pouvait faire circuler encens, myrrhe, bois précieux, épices et aromates d'un bout à l'autre du Proche-Orient : de Damas (en Syrie), à Alexandrie (en Égypte), en passant par Gaza (en Palestine) et le Sinaï.

Le site de Pétra, situé à l'intersection de routes commerciales importantes, était une forteresse naturelle. C'est là que les Nabatéens ont établi leur capitale au Ier siècle avant notre ère.



Le nom de Petra vient du grec « pierre » ou « roche » et a été repris par les Romains, alors que le nom nabatéen était Reqem, « la Bigarrée » ou « la Bariolée » en araméen, nom inspiré par la bigarrure de la pierre. Le nom arabe est Al-Butrā.

Mais dés le IV° siècle avant J.C, les richesses nabatéennes attisent la convoitise des Macédoniens. Or le site de Petra offre de multiples avantages. En plus de sa position, au carrefour des routes commerciales entre Arabie, Egypte et Méditerranée, Petra, invisible parmi les massifs montagneux, bénéficie d'une situation naturelle facile à défendre, aussi lorsque les successeurs d'Alexandre le Grand attaquent la capitale, les Nabatéens sauront résister.

L'apogée puis l'oubli

Au III° siècle avant J.C, les Nabatéens s'organisent en royauté et Petra devient leur capitale, puis au II° siècle avant J.C, Petra sera une ville importante de 20000 habitants et non une simple nécropole, comme on l'a cru pendant longtemps (à cause des nombreux tombeaux et sanctuaires).

Au I° siècle avant J.C, les romains s'intéressent au Proche-Orient, colonisent la région et créent la Province Romaine de Syrie (64 avant J.C). Pompée, gouverneur de cette nouvelle Province de Syrie lance une offensive contre la Nabatène et attaque Petra, en vain.

Cette résistance Nabatéenne va préserver l'indépendance du royaume qui s'étend du nord de l'Arabie à la Jordanie actuelle (on trouve en effet la trace des Nabatéens dans toute la Jordanie) et Petra devient véritablement la capitale du royaume.

Grâce a son commerce florissant le royaume Nabatéen, atteint son apogée au début de notre ère et continue de construire et tailler les nombreux tombeaux de Petra, témoins les plus impressionnants de leur exceptionnelle civilisation.

Les nabatéens vont utiliser la situation de Petra, cuvette entourée de montagnes, pour recueillir les eaux de toute la région par un ingénieux système hydraulique, découvert depuis par des fouilles. Pour cela, ils vont creuser dans les falaises des canaux d'irrigation qui alimenteront des citernes, elles aussi creusées dans la roche. A propos des grands travaux entrepris à Petra, il est à noter que la société nabatéenne est égalitaire et dépourvue d'esclaves (fait rare à l'époque).

Mais la puissance Romaine se renforce. Ne pouvant vaincre militairement, les romains frappent l'économie de Petra en déplaçant les routes caravanières, et en 106 de notre ère, sous l'empereur Trajan, la Nabatène est annexée par Rome qui crée la Province d'Arabie.

Devenue romaine, Petra connaît néanmoins un nouvel élan; commercial d'abord, grâce à la nouvelle Via Nova Traiana entre Bosra, la nouvelle capitale et Aqaba (en fait le pavement de la route du Roi), architectural ensuite, en prenant l'aspect classique des villes romaines avec la construction d'un Cardo à colonnade (grand axe nord-sud), d'un théâtre, d'un forum et de thermes.

Au IV° siècle, avec l'essor du christianisme, Petra devient évêché, mais cette domination Byzantine prolonge la période romaine sans rupture véritable.

Les tremblements de terre successifs des V et VI° siècles, puis le recul des byzantins, face à l'islam, font abandonner progressivement Petra. La conquête arabe du VII° siècle, en changeant les routes du commerce et des pèlerinages, la laisse à l'écart. Seulement habitée par les bédouins,

Petra sombre dans l'oubli, jusqu'à sa découverte en 1812 par le suisse Burckhardt (déguisé en bédouin, celui ci pénètre dans ce lieu interdit et mystérieux jusqu'au Qasr el-Bint, mais il éveille le soupçon des bédouins et doit battre en retraite pour sauver sa vie). La voie était ouverte et quelques années plus tard, les occidentaux redécouvriront les merveilles nabatéennes de cette cité oubliée.

Pendant des siècles, ce sont les bédouins qui ont défendu le site et ont peuplé les grottes de Petra, mais aujourd'hui ils n'ont plus l'autorisation d'y habiter; toutefois ils ont gardé le droit d'y travailler dans la journée comme loueurs de chevaux, dromadaires et mulets ou comme vendeurs de souvenirs.

L'écriture

ʿ	ـع	ע	'In
ڢ ڢ	ـف	פ	Fa
ص ص	ـص	צ	Sad
ق	ـق	ק	Qaf
ر	ـر	ר	Ra
ش	ـش	ש	Shin
ت ت	ـت	ת	Ta
ز	ـز	ז	Zayn
ح ح	ـح	ה	Ma
ط	ـط	ט	Taa
ى ى	ـى	י	Yaa
ک ک	ـک	כ	Kaf
ل ل	ـل	ל	Lam
م م	ـم	מ	Meem
ن ن	ـن	נ	Noon
س	ـس	ס	Samech

La langue

L'unité des tribus qui fit le royaume Nabatéen se construisit autour d'une culture et d'une langue commune, l'Araméen. Avec l'effondrement de l'Empire Perse Achéménide, en 330 av.J.C, la langue Araméenne perd de l'importance comme langue principale du Proche-Orient. La langue Grecque apparaît maintenant à ses côtés. À partir de cette époque, la culture de l'écrit, anciennement unifié, s'est écroulée dans les écoles locales et les anciens dialectes ont émergé à nouveau en tant que langue écrite. La langue Nabatéenne était l'une de ces langues locales. Des inscriptions en langue Nabatéenne sont attestées dès le IIe siècle av.J.C. Elles montrent que c'est un développement local de la langue Araméenne. Étant donné que la population de l'Empire Nabatéen parlait principalement un dialecte arabe du Nord, la langue Nabatéenne était considérée comme essentiellement une langue écrite.

Bien que descendant de l'Araméen, le Nabatéen est plus proche des dialectes de l'Ouest. Certes, l'influence arabe y est clairement identifiée, comme dans les noms propres et les emprunts de nombreux mots. Cependant ce dialecte Araméen sera de plus en plus infiltré par le dialecte arabe de la population locale. À partir du IVe siècle ap.J.C, l'influence arabe sera écrasante.

L'alphabet

L'alphabet Nabatéen est un alphabet consonantique (abjad), qui a été utilisé au IIe siècle av.J.C. Les Inscriptions les plus importantes l'utilisant se trouvent à Pétra et Bosra Hegra et il existe de nombreuses petites inscriptions dans le Sud de la péninsule du Sinaï. On trouve aussi d'autres textes en Nabatéen dans des grottes de la mer Morte. Cet alphabet est dérivé de l'alphabet Araméen par l'intermédiaire de l'alphabet Syriaque. Il est devenu à son tour l'alphabet arabe à partir du IVe siècle, c'est la raison pour laquelle ses lettres sont intermédiaires entre les scripts sémitiques plus au Nord, tels que l'Hébreu et l'arabe. L'écriture Nabatéenne est caractérisée par un style cursif. L'alphabet arabe lui-même puise ses origines dans les variantes cursives du Nabatéen du Ve siècle. Les Nabatéens ont inventé l'écriture arabe du Nord qui a évolué en écriture arabe moderne.

Raphaël

Bibliographie
http://dp.mariottini.free.fr/carnets/jordanie/nabateens-civilisation-nabateenne.htm
http://antikforever.com/Syrie-Palestine/nabateens/nabateen.htm

• Brindezingue saison 2011 •

Nous sommes allé observer Jupiter un soir de fin octobre à Port-Royal avec bien du matériel : Le 460 du club, le 400 de Serge, le 250 de Nicolas et sauf erreur le mien. Nous avions aussi les tables pour installer confortablement les valises d'oculaires, les atlas et les planchettes de dessins. Et nous avions surtout les transats pour bien reposer les muscles entre deux observations... gage d'une parfaite maîtrise des flux nerveux pendant les phases critiques où le cerveau doit se brancher sur l'oeil en très haut débit.

Nous avons profité un peu de Jupiter, mais l'humidité était de la partie. Le miroir secondaire du 460 s'est vite retrouvé embué. Par chance, Serge disposait dans son camion d'un petit sèche-cheveux monté sur une prise d'allume-cigare.

Hélas son fil électrique était fort court. Il a donc fallut s'adapter.

Tandis que certains cherchaient à observer en haute résolution, au calme, sans être perturbé ni par les lumières, ni par les turbulences locales, en soignant les réglages aux petits oignons, un autre groupe déplaçait une voiture sur les graviers poussiéreux, ouvrait la vitre en grand, penchait le télescope et d'un bras tendu s'escrimait à ventiler le secondaire à l'air chaud.

Beau chahut dans la nuit... C'est entre autre comme cela que se manifeste notre envie d'observer.

Mais nous savons aussi être sérieux. Le secondaire du 460 est équipé de résistances chauffantes, le câble d'alimentation est de bonne longueur. Il est désormais rangé dans la valise des oculaires et équipé d'une prise pour allume-cigare. Une voiture à moins de cinq mètres permettra de régler le problème les prochaines fois.

L'expérience est intégrée... C'est comme cela que se manifeste notre envie de progresser.

Pierre

Orion sur la coupole, Christian