

Attendu de longue date par tous les passionnés, le passage de Mercure du 9 mai dernier s'est fait désirer où que cela soit sur le territoire métropolitain...

9 mai 2016 : Mercure avait rendez-vous avec le Soleil

Philippe Morel

avec cependant quelques régions moins lésées que d'autres le long des frontières avec la Belgique, le Luxembourg et l'Allemagne, au sud de la Bretagne, en Corse au début du phénomène, près des rivages de l'Atlantique à la fin du phénomène (voir images 1 et 2). A cette occasion l'Astro Club de France avait réuni sur son site le programme de 14 initiatives associatives ouvertes au public et, au final, presque tous les sites ont pu admirer le phénomène à un moment ou un autre des sept heures et demie de son déroulement.

En France Métropolitaine

Depuis Saverne (67), association Nemesis

Afin de partager ce moment exceptionnel avec le plus grand nombre, Nemesis avait organisé une observation publique au port de plaisance de Saverne. Arrivés en avance pour installer nos instruments le ciel était bien voilé, laissant présager un jeu de cache de cache avec les nuages, mais nous offrant néanmoins le joli spectacle d'un halo solaire.

Peu après 13h00, alors que le transit a déjà commencé des bandes de ciel bleu apparaissent laissant enfin entrevoir le phénomène.

C'est l'effervescence parmi les astronomes de Nemesis, pressés de faire les derniers réglages pour en faire profiter les gens de passage. Nous avons déployé tous les outils

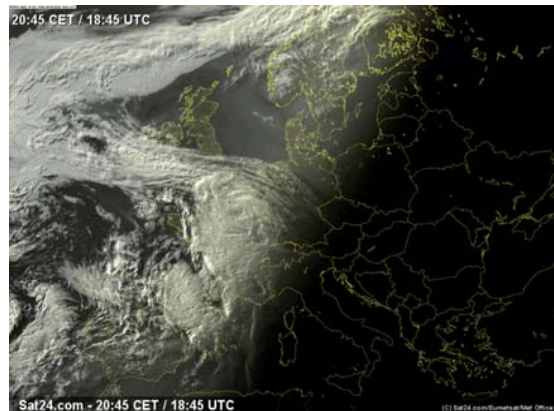
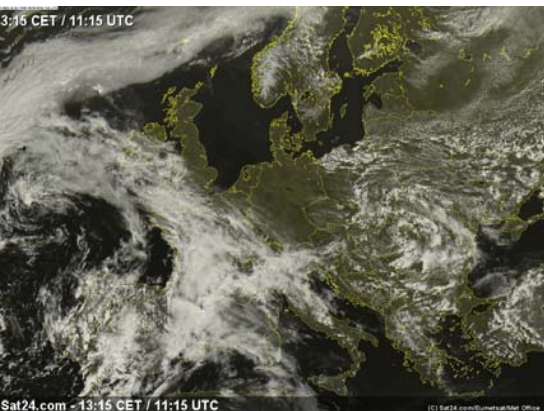


3 : Observation publique au port de plaisance de Saverne organisée par l'association Nemesis. Photo : Nemesis

possibles pour l'observation, que ce soient les lunettes en H-Alpha, avec filtre Mylar ou simplement par projection oculaire. Finalement Mercure s'est laissé observer une bonne partie de l'après-midi. Nous avons eu la chance d'avoir des visiteurs nombreux et intéressés.

Lorsque le phénomène était masqué par les nuages, nous avons su retenir l'attention des visiteurs grâce aux panneaux explicatifs que Nemesis avait préparé pour l'occasion et nos ateliers de spectroscopie qui ont permis aux passants de comprendre la décomposition de la lumière et sa nature.

1 et 2 : cartes Eumetsat à 11h15 UT et 18h45 UT - Photos : SAT24 (<http://sat24.com>)



En bref la journée fût fructueuse et finalement assez ensoleillée car nous sommes tous repartis avec des coups de soleil.

Association Nemesis

Depuis Trilport (77), Club Uranie

Nous voilà partis sans conviction à l'endroit prévu et habituel pour ce genre d'événement. Robert est là, le Solarscope déjà installé.

Alain nous ayant lâchement abandonné, mais avec une excuse valable puisqu'il a prévu d'imager ce passage de Mercure, c'est d'ailleurs lui qui aura le dernier mot puisqu'il nous a sorti une image miraculeuse de ce transit, la seule que nous aurons vue à Trilport.

Mon télescope installé, il n'y aura plus qu'à attendre. Une école voisine vient nous voir, un groupe de 20 élèves à occuper. Je leur montre à travers le filtre Astrosolar tenu à la main le Soleil qui apparaît timidement derrière le rideau de nuages.

A 16 h 30 plus d'espoir, les nuages noircissent, nous rentrons aussi dans nos foyers. La photo réalisée par Alain est étonnante comme le rayon vert qui ne dure que quelques seconde : il a su capter ce que n'avons pas pu voir dans l'oculaire.

Robert Dourlet

4 : Unique image de Mercure devant notre étoile centale prise par Alain Brodin depuis Trilport en Seine-et-Marne.



L'opération d'observation multisite du passage de Mercure avait réunis les organismes et associations suivants : Observatoire du Pic du Midi de Bigorre - Observatoire d'Alger - Astro Club de France - Association Nemesis - Association Astrosaucats - Club d'Astronomie du Pays de Gex - Groupe d'Astronomie du Dauphiné - Club Uranie de Trilport - Astro Club Challandais - Société d'Astronomie Populaire de la Côte Basque - Planétarium de Bretagne - Club d'Astronomie d'Antony - Association Sirius - Société Astronomique de Tunisie - Club Jeunes Science de Djerba - Observatoire Charles Fehrenbach

Depuis Antony (92), Club d'Astronomie d'Antony

Désolée, mais rien à vous adresser, la foule ne s'est pas précipitée pour le transit probablement à cause de la météo, juste une personne qui n'a rien pu voir à l'heure où elle est passée.

Nous avons observé pendant quelques minutes puis plus rien, Jean-Jacques n'a pas pu réaliser la photo tant espérée non plus.

Annie Leclerc



5 : Monique et Jean Claude Pichot et leur passage de Mercure, Photo : Club Astro de Boulogne Billancourt.

Depuis le Col du Bonhomme (68), Club d'Astronomie de Boulogne Billancourt

Nous avons fait confiance au site Météoblue qui annonçait des éclaircies sur le Nord-Est.

Le Soleil était présent à 11 heures, la photo a été prise au Vixen 200/800 à 13h45. Par la suite le temps était correct jusqu'à 16 heures.

Monique et Jean Claude Pichot

6 : Un passage qui a bénéficié d'éclaircies de plus en plus larges à Challans. Photo : Astro Club Challandais



Depuis Challans (33), Astro Club Challandais

Le lundi 9 mai 2016, une petite dizaine d'adhérents était réunie sur le parvis de la mairie de Challans afin de partager avec le public des Pays de Challans le passage de la planète Mercure devant le disque solaire. Nous avons mis à la disposition du public plusieurs télescopes munis de filtres pleine ouverture ainsi que quelques lunettes astronomiques équipées de filtres ou d'hélioscopes. De plus nous avons installé une lunette solaire Lunt.

Egalement à la disposition du public, nous avons proposé, sur des chevalets, quatre panneaux pédagogiques illustrant le Soleil et le phénomène de transit de Mercure. L'observation a été un véritable défi toute l'après-midi. Nous avons commencé par manquer le premier contact car le ciel était complètement nuageux.

Mais plus tard dans l'après-midi, nous avons eu la chance de voir le ciel se dégager progressivement nous permettant d'observer ce petit point noir se déplaçant sur le disque solaire.

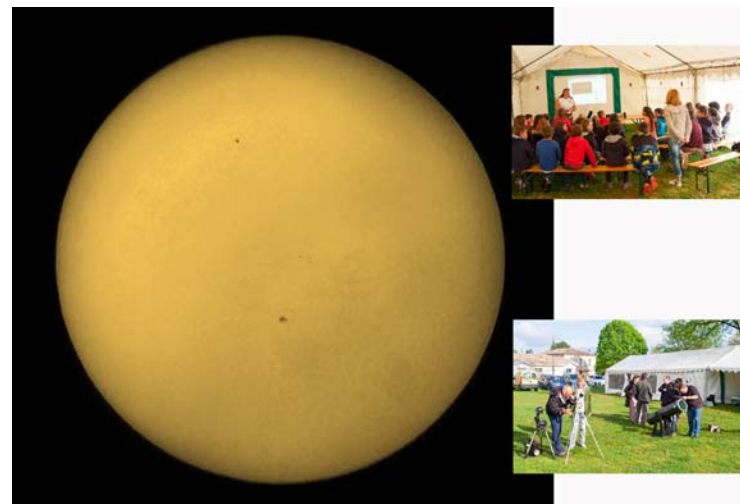
Les périodes d'observation étaient d'autant plus appréciées qu'elles étaient brèves. Après l'heure de la sortie des écoles, nous avons eu la visite de plusieurs familles avec leurs enfants.

Heureusement pour elles, les éclaircies se faisaient plus fréquentes et plus longues. Ceci a permis à de nombreux jeunes d'observer ce phénomène astronomique rare.

Afin d'illustrer les tailles et dimensions relatives du soleil, de Mercure et de la Terre, nous avons installé un ballon de la taille d'une boule de bowling, deux petites sphères représentant Mercure et la Terre, et le long d'un décimètre déroulé sur le parvis, nous avons demandé au public de placer les planètes Mercure et la Terre à la «bonne» distance du Soleil. Un petit exercice très interactif !

Les journaux locaux *Ouest France* et le *Courrier Vendéen* ainsi que des élus de la mairie de Challans sont venus nous rejoindre sur le parvis pour une photo souvenir. Une

7 : Exposés, éclaircies et images en fin d'après midi à Saucats. Photos : Gil Tisserand et Michel Favret



télévision locale est également passée faire un reportage qui est passé le soir même à 19h30 sur TV Vendée.

Au moment de remballer notre matériel, tous les adhérents ont été satisfaits de leur journée et ceci malgré la partie de cache-cache avec les nuages.

Philippe Bridenwe

Depuis Saucats (33), association AG33

Les animateurs d'Astronomie Gironde 33 s'étaient donnés rendez-vous sur le pré communal de Saucats. Avec sa gentillesse habituelle, la commune de Saucats nous a fourni des tentes, des tables et des bancs afin d'offrir soit de l'ombre, soit un abri à la pluie... malheureusement, ce fut le cas pour la seconde option !

AG33 avait pour l'occasion invité une centaine d'élèves de l'école primaire toute proche à venir admirer le spectacle mais point de planète pour nos chères têtes blondes qui durent se contenter de regarder le transit via le logiciel Stellarium, l'image étant projetée sur un des côtés de la tente fermée. Un peu de pédagogie sur le phénomène et les enfants furent invités à participer à un jeu de questions et dessins autour du Soleil et de Mercure... si la feuille était correctement remplie (souvent avec l'aide des animateurs confinés sous la seconde tente), les enfants se voyaient remettre une paire de lunettes à éclipse.

Les nuages avaient décidé de déverser toute leur eau sur la ville de Saucats ce jour-là. Bien dommage car les jeunes auraient été invités à dessiner les détails vus à travers les oculaires : taches, éruptions et la planète Mercure. Mais pas une éclaircie ne se montra. Ils durent se contenter de photos du satellite SOHO comme modèle. Malgré tout, il semble que les enfants se soient bien amusés... en tout cas les enseignants étaient ravis de ce moment de partage offert autour de ce phénomène céleste. Une pause café fut bienvenue après l'intense activité juvénile... et, bien que le temps restait très humide, quelques visiteurs venaient aux nouvelles. C'est vers 17 h 30 que les nuages s'affinèrent, laissant percer quelques rayons solaires...

A 18 h, la pluie cessa et les animateurs purent sortir quelques instruments sur le pré... à 18 h 15, la patience fut enfin récompensée par l'apparition de belles éclaircies. A partir de là, plusieurs curieux affluèrent sur le pré et partagèrent ce moment d'exaltation avec les astronomes amateurs complètement hypnotisés par le spectacle de cette petite bille noire semblant flotter sur cette grande étendue de plasma bouillonnant. Elle était accompagnée de deux groupes de taches qui permirent la comparaison. Certains en oublièrent même de céder leur place à l'oculaire aux visiteurs avides de voir ce transit.

La faim se fit sentir quand les pizzas chaudes furent posées sur la table mais les animateurs ne voulurent pas quitter les tubes tant que l'observation était possible. Mais au moment où un gros nuage cacha provisoirement le Soleil, les boîtes furent vidées en un instant ! Puis l'observation et l'imagerie reprirent de plus belle... les visiteurs se succédaient toujours autour des instruments jusqu'à environ 20 h 15 où le Soleil, déjà bien bas, commençait à disparaître derrière un mur de nuage qui ne permettait pas de voir le clou final de la sortie de Mercure du disque solaire.

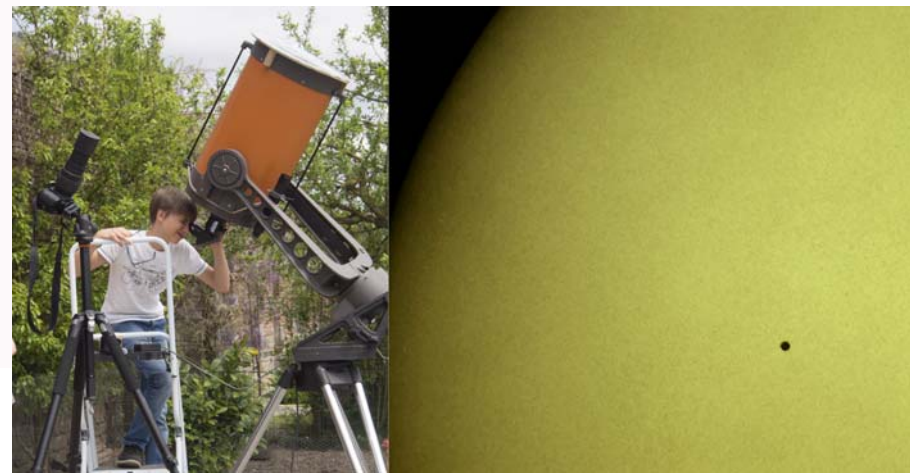
Encore quelques minutes de discussion furent échangées avec les derniers visiteurs. Le bilan de l'après-midi fut très positif puisque le Soleil était apparu... seul regret, c'est qu'il soit apparu si tard et que les enfants n'aient pu en profiter. Le temps de ranger et nous reparfîmes vers 21 h 30 bien fatigués mais heureux !

Association AG33

Depuis Prisches (59), Astro Club de France et Club d'Astronomie Caudrésien

Jusqu'à 16h30 la planète Mercure s'est montrée face au Soleil en un ciel de plus en plus chargé ce qui a attiré un nombreux public à l'observatoire Charles Fehrenbach autour du Celestron 14 équipé en lumière blanche pleine ouverture et de plusieurs autres instruments. Quand les nuages se faisaient un peu trop nombreux le passage était toujours présent mais sur grand écran via les sites le diffusant en temps réel. Toutes les générations étaient

8 - A gauche, Bastien, futur astrophysicien, observe le passage au C14 de l'observatoire Charles Fehrenbach à Prisches. A droite : Mercure photographié au foyer du C14. Photos : Philippe Bak, AFC



représentées avec, entre autre, la présence de plusieurs pensionnaires de la Maison de retraite de La Capelle (02). Comme ce fut le cas lors de l'observation de l'éclipse de Soleil du 20 mars 2015, l'animation a été confiée aux membres présents de l'Astro Club de France et du Club d'Astronomie Caudrésien car dans le même temps la mission de l'observatoire ⁽¹⁾ était aussi à 1000 kilomètres de Prisches sous un Soleil radieux au sud-ouest du Danemark

Philippe Bak

Depuis Saint Jean de Luz (64), Société d'Astronomie Populaire de la Côte Basque

Dès 13h00, en partenariat avec la mairie de Saint de Luz, le service culturel et les acteurs et actrices du Jardin botanique, les membres de la SAPCB étaient à pied d'œuvre au Jardin Botanique de Saint Jean de Luz. Maquettes pédagogiques, Solarscope, télescopes, lunettes et Coronado, étaient à disposition du public pour une belle



⁽¹⁾ NDLR :le récit de cette mission figure en fin d'article.

séance d'observation du passage de Mercure, sous un beau soleil, à côté de la mer et dans un cadre magnifique. Deux classes de CM2 de l'école du Centre se sont relayées pour découvrir le phénomène et en comprendre le principe. Un public très intéressé était aussi présent, jusque vers 19h00, où les nuages sont apparus, et la pluie a fini par tomber.

Philippe Beauchamps

Depuis Pleumeur Bodou (22), Planétarium de Bretagne :

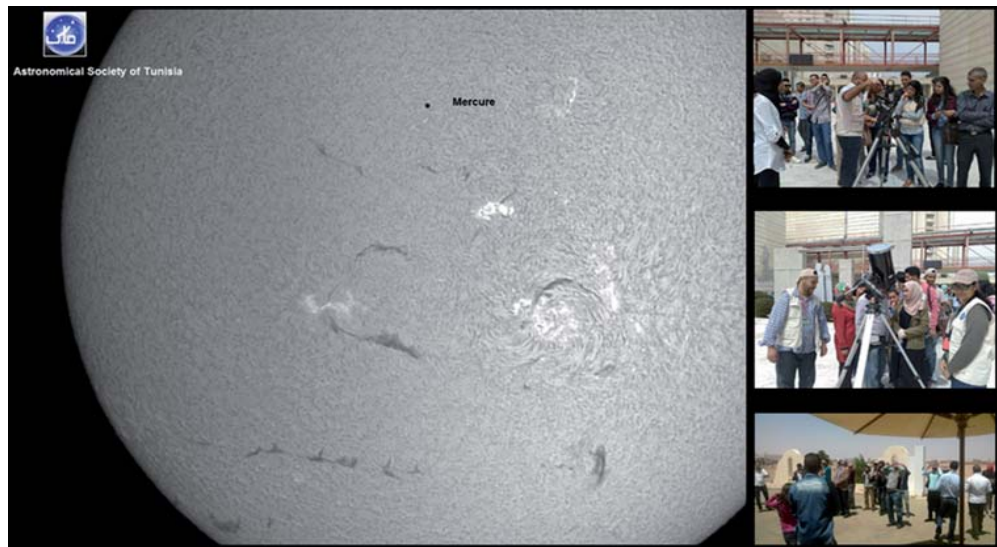
Le Planétarium de Bretagne a pu proposer au public pour le transit de Mercure des séances d'observation en extérieur en collaboration avec le Club d'Astronomie du Trégor d'une part et d'autre part trois séances de planétarium commentées en direct pour expliquer la mécanique du phénomène.

L'observation aux instruments s'est faite via plusieurs instruments dont une lunette astronomique équipée d'un montage en carton pour effectuer des projections oculaires, l'utilisation d'un Coronado et d'une lunette astronomique équipée d'un filtre en bande H alpha, et d'autres instruments plus petits équipés soit de filtres pleine ouverture soit de système en projection oculaire. La séance de planétarium a permis de reconstituer en temps réel le phénomène du transit, d'expliquer avec les capacités de projection en perspective de notre système numérique l'alignement Terre-Mercure-Soleil. Nous avons également pu mettre en évidence l'inclinaison des orbites planétaires afin de montrer la raison de la rareté du phénomène.

Maxime Piquel

9 : Installation des instruments devant le Planétarium de Bretagne. Image : Le Télégramme

10 : Le passage de Mercure vu depuis Tunis, La Marsa et Tataouine en Tunisie. Photo : SAT



Hors de France

Depuis Tunis, La Marsa et Tataouine (Tunisie), Société Astronomique de Tunisie :

Dès 8 heures (heure locale)et à la Cité des Sciences à Tunis, à l'Institut Préparatoire aux Etudes Scientifiques et Techniques de La Marsa, à la Cité universitaire de Tataouine, les membres de la SAT arrivent, mettent en place les instruments et vérifient les mises en station, les caméras la connexion internet et l'alimentation électrique sous un ciel couvert de cirrus.

A partir de 11 heures, les PC commencent à enregistrer quelques séquences vidéo du Soleil pendant que les élèves et les curieux du ciel commencent à affluer à la cité des sciences ; on en dénombre environ 2200 sur une période de 5h et quelques dizaines à Tataouine.

A 11h30 ; commence un live-streaming de Tunis avec trois langues : Arabe, Français et Anglais mais à 11h40, le ciel commence à se voiler "sérieusement" à Tunis, mais à Tataouine il reste clair
A 12h10, une éclaircie de soulagement dans le ciel de Tunis, A 12h13, apparaît nettement visible sur le disque solaire



11 : Le passage de Mercure observé au C8 depuis l'île de Djerba, Photo : AJSJ

l'échancrure du premier contact du disque de Mercure. A 12h15, phénomène de la goutte noire A 12h20 et en lumière H-alpha, Mercure est face à un filament lui donnant l'aspect d'une comète. Vers 12h25 le ciel se couvre entièrement d'altocumulus, jusque 14h. A Tataouine, en revanche Mercure reste bien visible.

Le maximum est survenu peu avant 16h et les observations ont été terminées 15mn avant le coucher du Soleil vers 19h.

Sofien Kamoun

Depuis Houmt-Souk, (Tunisie), Association Jeunes Science de Djerba :

Beaucoup de monde autour des télescopes installés devant le local de l'association pour un passage de Mercure sans nuages et une observation menée jusqu'à la disparition du Soleil près de l'horizon derrière les immeubles voisins,

Lassaad Akroft

Depuis l'observatoire d'Alger (Algérie), Centre de Recherche en Astronomie Astrophysique et Géophysique (CRAAG) :

A l'occasion de cet événement, le CRAAG a ouvert ses portes à un public très nombreux venu assister à ce rendez-vous cosmique entre le Soleil et Mercure. Trois télescopes robotisés et munis de filtres solaires ont été mis à disposition du public, qui a pu suivre, en toute sécurité, le transit dès le premier contact à 12h12 précisément. De nombreux chercheurs et ingénieurs en Astronomie du CRAAG, ainsi que des membres de l'AAJAA (Association Algérienne des Jeunes Astronomes Amateurs) ont participé à cet événement, pour répondre aux nombreuses questions d'un public assoiffé de savoir. Par ailleurs un flyer souvenir personnalisé avec la mention " J'ai observé le transit de mercure à l'Observatoire d'Alger (CRAAG) le 09 mai 2016 " a été distribué au public. L'événement devait se poursuivre jusqu'à 19H40, mais le ciel s'est vite couvert à 16H00, à la déception du public qui continuait d'affluer.

Nassim Seghouani

Depuis Constantine (Algérie), Association Sirius d'Astronomie :

Les conditions météo étaient excellentes sur toute l'Algérie. Nombre de sites d'observations publics ont été mis en place dans les grandes villes, notamment à Alger, Constantine et Oran. A Constantine, l'association Sirius a organisé une conférence publique donnée la matinée à la Maison de la Culture Malek Haddad en plein centre-ville, suivie d'une observation publique aux instruments sur l'esplanade même. Sur les plusieurs heures d'observation du transit, quelque 200 personnes ont pu

12 : Premier contact depuis l'observatoire d'Alger. Photo : Nassim Seghouani, CRAAG



13 : Devant le Palais Malek Haddad de Constantine.
Photo Association : Sirius

suivre la petite tache sombre progressant sur le disque solaire. La radio locale et la télévision étaient aussi au rendez-vous sur l'esplanade pour couvrir l'événement.

Jamal Mimouni

14 : Depuis le nord de la Belgique au télescope Newton de 200mm,
Photo : Philippe Lemoine, Club Uranie de Saint Saulve



15 : Au Danhostel le matin du jour J en direction de l'azimut du Soleil couchant.
Photo : Eric Charbonneau, Section Astronomie des Clubs Scientifiques d'Arras



Les observateurs résidant en France le long des frontières belge, luxembourgeoise et allemande ont été en fait et de très loin les plus privilégiés par leur proximité d'un anticyclone placé sur le nord de l'Allemagne, lequel dégageait le ciel sur une zone de plusieurs centaines de kilomètres de diamètre et quelque uns ont tenté la course au ciel dégagé.

Depuis le nord de la Belgique, Club observatoire Uranie de Saint Saulve (59)

Face à la situation météo j'ai bougé un peu et suis allé au nord de la Belgique avec mon Newton 200/1000, pour me donner un peu plus de chance d'avoir des trouées. Les collègues qui sont restés chez eux ont suivi l'endroit eu la chance de faire quelques photos aussi.

Philippe Lemoine

Depuis la presqu'île de Rømø, Danemark, observatoire Charles Fehrenbach (59) et Section Astronomie des Clubs Scientifiques d'Arras (62) :

Bien moins spectaculaires qu'une éclipse totale de Soleil mais aussi bien plus exceptionnels dans une vie d'astronome amateur, j'ai toujours cherché à ne pas rater les transits planétaires, quitte à parcourir le monde pour aller les chercher au bon endroit, comme ce fut le cas en Californie pour le précédent passage de Mercure du 8 novembre 2006 où à Hawaï pour le passage de Vénus du 6 juin 2012.

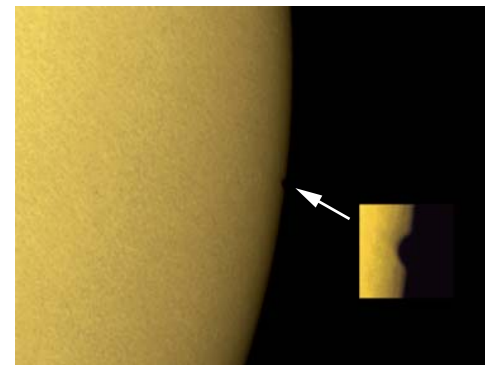
Cette fois, tout commençait dans de très bonnes conditions avec plusieurs jours de beau temps sur la région au point que si le phénomène avait eu lieu 24 heures plus tôt ce dernier aurait été entièrement visible sur place. Malheureusement, les prévisions météo étaient sans appel : pour viser une observation de l'ensemble du phénomène il fallait se préparer à bouger de plusieurs centaines de kilomètres vers le nord. Le feuilleton météo a débuté le 5 mai, les prévisions d'alors "arrêtant" la couverture nuageuse en fin de passage à la hauteur d'Amsterdam, la cible visée fut alors un camping situé au sud ouest de Den Helder, à environ 100km au nord de la capitale des Pays Bas mais les jours passant, cette limite nuageuse prévisionnelle remontait deux jours plus tard dans la région de Groningue, au nord des Pays Bas.

Dans la nuit du 7 au 8 la destination a définitivement été fixée au sud ouest du Danemark. Restait à trouver en quelques heures et en un moment de grande fréquentation hôtelière, un point de chute en mesure de nous alimenter en courant électrique et disposant d'un horizon permettant l'observation de la fin du passage à 3,8° au-dessus de l'horizon nord-ouest. C'est à Eric Charbonneau, mon coéquipier toujours partant pour ce type de mission que revient le mérite d'avoir trouvé la perle très rare et aussi quasi seul hébergement encore disponible : le Danhostel d'Østerby sur la presqu'île de Rømø et sa prairie de plusieurs centaines de mètres de longueur orientée exactement vers le bon azimut.

Départ en milieu de journée du 8 mai, arrivée sur place vers minuit au terme d'un périple d'environ 1000km sous un ciel étoilé mais plus crépusculaire que chez nous ... comme prévu. Restait à déterminer avec précision où placer les instruments dans la prairie pour assurer le lendemain une visibilité du Soleil et de Mercure à 3,8° de hauteur. Pour ce faire, une étoile d'une déclinaison proche de celle du Soleil (+17°31') a été choisie et l'élué a été Algéba (+16°45'), de la constellation du Lion. A 1h38 UT, moment où elle se trouvait à 3,8° de hauteur et à un azimut très proche de celui du Soleil quelques heures plus tard, le repérage précis a pu être réalisé. Comme prévu le 9 ce fut chaleur et grand Soleil pour tout le monde et pas un seul nuage de la journée et de la nuit suivante, Pour la lumière blanche était dévolu le C9,25 de 235mm de diamètre offert à l'observatoire par René Guichard, observateur du Soleil de longue date. Ce télescope était équipé d'un filtre Astrosolar pleine ouverture de grade 3,8 et d'un filtre parafoval Continuum Baader. Les images ont été réalisées au foyer à partir de séquences de 545 images en 30 secondes d'acquisition à la ZWO AS120mm avec une durée de 150 sec entre les séquences et ce, du début à la fin du passage.

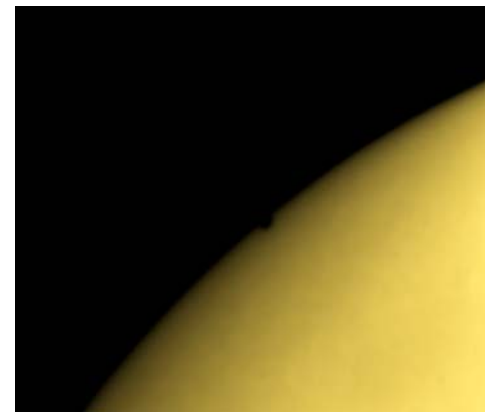
Pour le plaisir des yeux au début puis, une fois bien rodée la manipulation au C9,25, le Solarmax 90 sur lunette FSQ 106 ED + Barlow X2 + DMK 41 est passée à l'action ; les deux instruments étant alors manipulés alternativement par le même opérateur.

Dans le même temps, des images H-Alpha ont été réalisées par Eric avec une lunette H-Alpha Lunt de 60mm

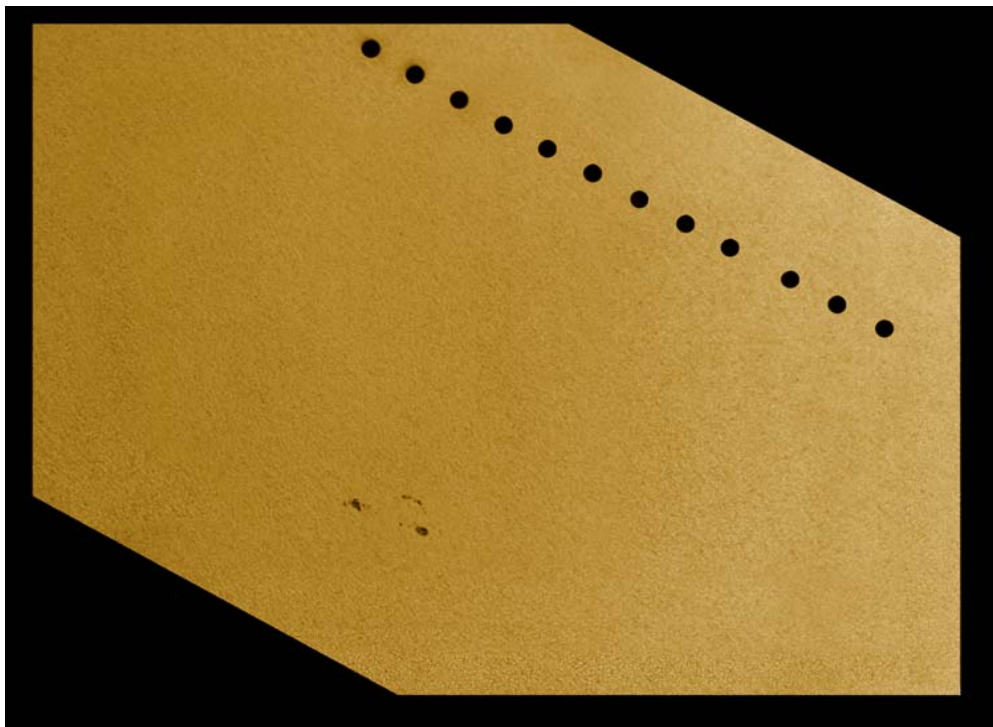


17 : Cidessus Mercure fait son entrée, la morsure du disque de la planète est perceptible sur le limbe solaire.

18 : Cidessous la sortie de Mercure se produit alors que le Soleil n'est qu'à seulement 4° au dessus de l'horizon. Les conditions de prise de vues des 2 images sont précisées dans la légende de la photo n°19 page suivante.



16 : Au bout du voyage une météo offrant des conditions idéales pour suivre le passage
Eric Charbonneau, Section Astronomie des Clubs Scientifiques d'Arras



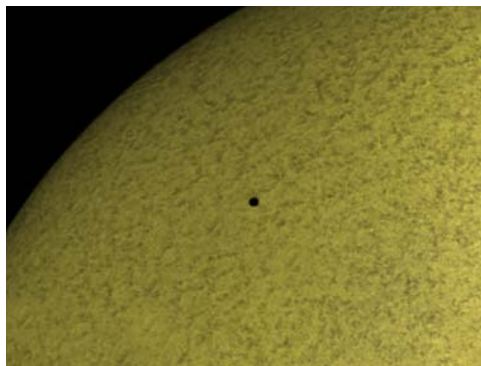
19 : Déplacement de Mercure entre 13h36 et 15h21 TU, Télescope Celestron C9,25 de 2350mm de focale, Astrosolar grade 3,8 + Continuum Baader profocal, 100 images sur 545 acquises en 30 sec avec une caméra ZWO ASI20mm, registration sous Autostakker, traitement sous Astra Image 4.0, Image: Philippe Morel, OBSCF/ACF

20 : Au Solarmax 90 sur FSQ 106 sur le tard.
Image : Philippe Morel, OBSCF/ACF

de diamètre. Au soir de cette mémorable journée astronomique, place à l'Aquavit pour fêter le premier passage de Mercure d'Eric puis à un sommeil réparateur en compensation de la nuit quasi blanche de la veille. Au terme d'une matinée de visite des beautés architecturales de cette presqu'île en dehors des sentiers touristiques et où l'on ne vient que quand Mercure passe devant le Soleil l'heure du retour à sonné ... toujours sous le Soleil, avec une entrée en scène des nuages vers 17h entre Hambourg et Brême et une arrivée à Arras et Prisches vers 1h30 du matin le 10 mai sous les averse.

Pour le prochain passage de Mercure, rendez-vous est pris pour le **11 novembre 2019** ... là où le ciel sera dégagé.

L'auteur tient à remercier l'ensemble des contributeurs à cette évocation et l'organisation SAT24 d'avoir autorisé la reproduction des images satellites.



✓ Sur le net

L'ensemble de ces évocations est consultable avec plus d'images à partir du site de l'Astro-Club de France :

www.astrosurf.com/obsclf/

✓ L'auteur

Philippe Morel - Astro Club de France,
Observatoire Charles Fehrenbach,
morel.philippe@wanadoo.fr