Plein mon CAAS

Le bulletin du Club des Astronomes Amateurs de Sherbrooke

Vol 1, Numéro 9 - Juillet 2025



Le CAAS à Bishop, avec le Dr Lorne Nelson (le seul avec une cravate). Présentation sur les étoiles binaires en contact

Nouvelles du C.A.

Rencontre du 27 juin 2025
par Bernard Côté

Chers membres,

Le CAAS est un regroupement de passionnés des différentes facettes de l'astronomie. Toute personne qui s'intéresse à l'astronomie peut facilement y trouver sa place. Dans les activités du club, se côtoient des adeptes de l'observation visuelle, des astrophotographes, des participants à des projets de collaboration Pro-Am, des admirateurs d'aurores boréales, des vulgarisateurs scientifiques en herbes, des théoriciens d'astrophysique et des érudits de mythologie. Quelle belle communauté! L'intérêt pour le ciel ne se dément pas. Les effectifs du club sont en augmentation et il me fait plaisir d'annoncer que le club frôle les 100 membres. Le fort accroissement du nombre de membres au cours des derniers mois témoigne d'un engagement ferme du club à personnaliser l'accueil des nouveaux et à les épauler dans leur exploration de l'astronomie. Je souligne ici l'implication bénévole récente de Christine Renaud qui s'occupe maintenant du suivi de la liste de membres, des rappels mensuels de renouvellement et qui fait équipe avec Alain Gagnon du CA pour l'accueil des nouveaux membres aux activités. J'en profite aussi pour souhaiter la bienvenue aux nouveaux inscrits : Mikael Jonathan Luce, Sylvain Dufresne, Anne Cinq-Mars, Benjamin Cook et Robin Tremblay.

Une belle rencontre du club a eu lieu le 27 juin à l'Université Bishop's. Une trentaine de participants ont eu droit à une conférence très intéressante du Dr Lorne Nelson sur l'étude des étoiles binaires en contact et la possibilité d'implication d'astronomes amateurs dans ce champ de recherche. L'invitation a été lancée par le Dr Nelson aux membres de CAAS pour prêter main forte à une étude visant à confirmer l'abondance des étoiles binaires en contact. Un groupe

d'observateurs sera mis sur pied par le CAAS pour assister le Dr Nelson dans son projet. Cette conférence aura été le point de départ d'un nouveau projet de collaboration entre les membres du club et la communauté scientifique. La conférence a été suivie d'une visite de l'observatoire de l'Université qui abrite un impressionnant télescope Planewave de 43 cm de diamètre. L'observatoire se trouve sur le toit de l'édifice Nicolls sur le campus. Merci au Dr Nelson pour son accueil, sa conférence et l'invitation à cette collaboration.

Du côté de l'observatoire du club, Je suis heureux de souligner que le projet avance bien avec l'acquisition récente de rampes pour le déplacement du télescope du club de même que l'achat d'une étagère qui sera installée dans le local et qui pourra accueillir les accessoires, oculaires et autres petits équipements. De son côté, Jean-François Laplante d'Érabilis a poursuivi les travaux de nivellement du sol autour de l'observatoire et a répandu du gravier pour améliorer l'accès. L'échéancier du projet est respecté avec l'objectif que l'observatoire soit prêt pour une inauguration officielle en début d'automne.

Pour sa part, le projet SQM d'analyse de la luminosité du ciel se poursuit. Il y a 11 membres du club qui participent au projet et on dénombre près de 100 relevés en date de la fin juin. Un relevé simultané a été effectuée par 8 participants le 30 mai dernier afin de fournir une vision synchronisée de la luminosité du ciel sur une vaste étendue dans la région. Un portrait de la luminosité du ciel de la région commence à se dégager au fil des relevés.

Par ailleurs, le ciel nous est encore tombé sur la tête dans les derniers jours. L'équipe de recherche de météorites du CAAS (CAASERM) est à nouveau en action. Un bolide, observé au matin du 24 juin, pourrait avoir laissé au sol des météorites carbonées entre 1g et 10g entre Saint-Wenceslas et Lemieux au Sud-Est de Trois-Rivières. Le CAASERM collabore avec Denis Vida de l'Université Western Ontario et Auriane Égal du Planétarium, Espace pour la vie de Montréal, afin de déployer des ressources sur le terrain. Les données du projet DOMe et du réseau GMN ont été utilisées pour déterminer l'ellipse de chute des météorites potentielles. La notoriété du CAASERM en matière d'expertise relative aux météorites se bâtit progressivement. Le club reçoit des demandes de résidents d'un peu partout au Québec qui trouvent des cailloux étranges sur leur terrain. Notre expert, Vincent Stelluti, les aide à y voir plus clair.

Si vous êtes du genre à afficher vos couleurs, vous serez contents d'apprendre qu'un projet de boutique virtuelle du club est en préparation. Le club explore la possibilité de faire produire des vêtements identifiés au CAAS. Une démarche préliminaire est en cours et un petit focus group impromptu a été créé pour évaluer différentes conceptions graphiques pour les impressions à apposer sur les vêtements. Les œuvres des membres du club (photos, croquis, notes) pourraient y être à l'honneur. Des nouvelles suivront à propos de ce projet.

À titre de rappel pour les prochaines activités de l'été, la rencontre du 11 juillet mettra les chercheurs à l'avant plan. Le Dr Charles Cadieux de l'IREx est de retour pour présenter une mise à jour sur ses travaux sur les exoplanètes. La rencontre sera également l'occasion d'écouter les présentations d'étudiants du professeur Charles Naaman du CÉGEP de Sherbrooke portant, entre autres, sur la détection de muons dans l'atmosphère et le calcul de la périodicité de l'étoile variable Delta Céphée. Notez également à votre agenda la rencontre du 8 août prochain durant laquelle se tiendra un quiz astronomique animé par Daniel Maillé. Des prix aux gagnants et des prix de présence seront distribués.

Avec le solstice du 20 juin, la saison des nuits chaudes et courtes est arrivée. L'été amène un lot d'animations qui permettent au club de partager la passion du ciel étoilé avec un public de tous âges. Voici une liste de certaines animations à venir :

- Observation du Soleil au Marché de la Gare, dimanches après-midi en juillet, août et septembre
- Parc Harold F. Baldwin - Mont Pinacle, le 18 ou reprise le 19 juillet
- Sentiers de l'Estrie - Montagne de Marbre, le 8 ou reprise le 9 août
- CINLB - Lac Boivin, le 9 août
- Mont Hereford, le 23 août
- Centre jeunesse de l'Estrie, le 26 septembre ou reprise le 3 octobre
- Parc écoforestier de Johnville, le 27 septembre (reprise du 31 mai)
- Oasis de ciel étoilé du Mont Bellevue - Jour de la nuit, le 11 octobre

Finalement, je me permets de souligner un phénomène assez rare qu'on peut admirer dans les prochains mois et qui ne se produit qu'environ tous les 15 ans. Titan, la plus grosse lune de Saturne, nous offre un spectacle particulier ces temps-ci. Pour quelques mois, il sera possible d'observer le transit de cette grosse lune devant la planète Saturne. Pour ceux qui voudraient profiter de ce spectacle, voici les dates et heures des transits à noter :

- 2 juillet à 3h40,
- 18 juillet à 3h00,
- 3 août à 2h25,
- 19 août à 1h52,
- 4 septembre à 1h25,
- 20 septembre à 1h09

De toute évidence, les nuits courtes de l'été ne sont pas synonymes de relâche pour les astronomes amateurs. Profitez de la chaleur et tournez les yeux vers le ciel. Il y a tellement de belles choses à y voir!

Bon été à tous et à bientôt!

Échos d'Olympie

Par Michèle Aubin

Le Sagittaire est une créature mi-homme, mi-cheval qui était aussi appelée « L'archer » par les Grecs anciens. Il s'agit du centaure Crotos qui vivait sur l'Hélicon, la montagne des Muses, baignant dans les arts qu'elles représentaient.

LE SAGITTAIRE

Nom latin	Abréviation	Hémisphère	Saison
Sagittarius	**Sgr**	**Sud**	**Été**



La Couronne australe, aussi appelée Couronne du Sagittaire, se trouve à ses pieds (à ses pattes!) parce qu'elle serait tombée de sa tête alors qu'il était en train de jouer.



Le Sagittaire est une constellation zodiacale très ancienne que l'on voit près de l'horizon sud aux côtés du Scorpion lors des soirées estivales. Elle est souvent appelée « la Théière », en raison de la ressemblance du dessin formé par certaines de ses étoiles avec cet objet. Kaus, ici, signifie « arc » en arabe. Le centre de la Voie lactée traverse cette constellation.

Les centaures, dont fait partie le Sagittaire, vivaient dans les montagnes de Thessalie et d'Arcadie et étaient les fils de Néphélé et d'Ixion, souverains des Lapithes voisins. Ils entrèrent en guerre après que les centaures eurent tenté d'enlever la future épouse de Pirithoüs, le fils d'Ixion. Ces événements sont connus sous le nom de « centauromachie », qui symbolise l'affrontement entre les états civilisés et sauvages.

Selon l'auteur Hyginus, le Sagittaire correspond au centaure Crotos, qui avait une tout autre ascendance que ses pairs : il était le fils de Pan, une créature mi-homme, mi-bouc chargée de protéger les bergers et leurs troupeaux. Sa mère, la nymphe Euphémé, était la nourrice des Muses, les neuf filles de Zeus et de Mnémozyne (la Mémoire) qui présidaient aux arts libéraux: Clio représentait l'Histoire; Euterpe, la Musique, la Danse et la Poésie amoureuse; Thalie, la Comédie; Melpomène, la Tragédie; Terpsichore, la Danse et la Poésie légère; Érato, la Poésie lyrique et chorale; Polymnie, les Chants nuptiaux, le Deuil et la Pantomime; Calliope, l'Épopée et l'Éloquence et Uranie, l'Astronomie (tiens, tiens…)

Crotos ne fut pas une figure majeure de la mythologie, mais on se rappelle encore de lui pour deux inventions majeures encore présentes aujourd'hui. Le centaure était un coureur rapide et un bon cavalier. Pour chasser, c'est lui qui aurait inventé l'arc et les flèches, ce qui lui valut très tôt le surnom d'Archer.

De plus, comme il était doué d'une grande sensibilité, il inventa l'applaudissement rythmé, manifestation ultime d'approbation et d'émotions devant la représentation artistique, dépassant toute parole, aussi élogieuse fût-elle.

Pour lui rendre hommage après sa mort, les Muses demandèrent que ce centaure exceptionnel soit placé parmi les étoiles.

Un peu de détente



Animation

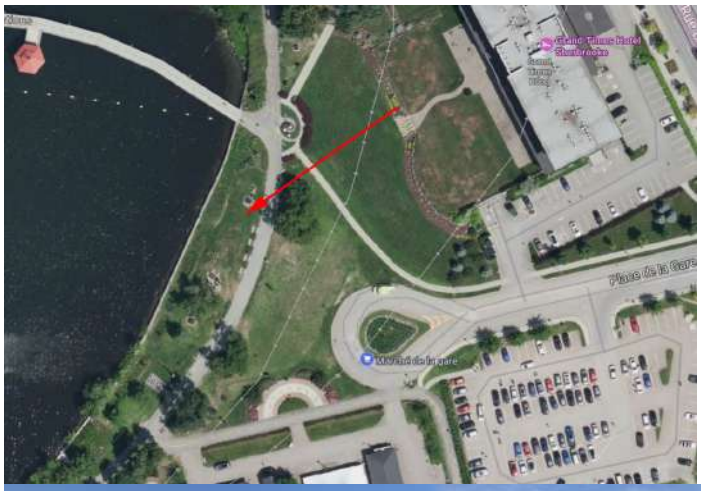
Rappel de notre activité au Marché de la Gare à Sherbrooke

Le CAAS a organisé en juin-juillet 2022 et 2023 des observations publiques du Soleil au Marché de la Gare. Nous avons cette année l'autorisation de la ville pour en faire à tous les dimanches de 13h à 16h, selon la météo, en juillet, août et septembre.

Tous les membres sont les bienvenus, famille et amis, sans avoir nécessairement un instrument d'observation. L'activité se déroule dans un contexte de socialisation où l'on partage notre passion dans un lieu très fréquenté.

Je vais annoncer l'activité à 48h heures d'avis en fonction de la météo et des activités organisées par la ville sur place. Ainsi le 27 juillet il n'y a pas d'activité à cause du Festival des rythmes d'Afrique.

N'hésitez pas à communiquer avec moi pour d'autres informations,
Daniel Brousseau
danielbrousseau280@gmail.com







Animation



Animation publique au sommet du mon Pinacle, le 18 juillet, à compter de 20:30. Billet d'accès aux sentiers requis ($40). Notez que c'est une randonnée d'environ 45 minutes pour se rendre au sommet. Remis au 19 juillet en cas de mauvais temps.

Faut y penser

Le cerveau humain est composé de 100 milliards de neurones, chacun étant relié à 10 000 autres neurones. Sur vos épaules repose l'objet le plus complexe de l'univers connu.
- Michio Kaku.

Un peu de détente

Avez-vous entendu parlé du restaurant sur la Lune? Il paraît que la nourriture est bonne mais qu'il n'y a pas d'atmosphère.

De Jules Verne à James Webb

Par Daniel Maillé

Voyager et LE GRAND TOUR.

D'abord mes excuses, car il est impossible de faire un article à la fois court et complet sur un projet aussi fantastique que Voyager 1 et 2. Par où commencer ? Newton qui découvre la gravité ? S'il était sous un cocotier au lieu d'un pommier, il n'aurait peut-être rien découvert par la suite. J'opte plutôt pour Urbain Le Verrier cet astronome qui, entre 1844 et 1847, remarqua, étudia et calcula l'effet gravitationnel entre Jupiter et certaines comètes qui s'en approchaient un peu trop. Les calculs de cet astronome ont d'ailleurs permis de découvrir Neptune, mais comme Fanfreluche disait, ça c'est une autre histoire.

Joueur essentiel dans cette histoire, Iouri Kondratiouk, alias Alexandre Charguei (un Russe) énonce en 1918 le concept d'utiliser la forte gravité de Jupiter pour accélérer. Il a de plus élaboré la technique de rendez-vous spatial utilisé par Apollo. Alexandre modifia son d'identité pour échapper à la révolution Bolchevique et donc son article ''À ceux qui liront pour construire'' ne sera publié qu'en 1938. Au début des années 60, les premières sondes vers Mercure et Vénus, ainsi que les succès de Mariner 10 et Luna3, (oui encore les Russes en premier) démontrèrent avec succès qu'il est possible d'utiliser l'assistance gravitationnelle.

Nous voilà alors en 1964, en plein programme Apollo et un jeune gradué arrive au Jet Propulsion Laboratory (JPL). Gary Flandro se voit assigné la tâche d'explorer les voies possibles afin d'envoyer des sondes vers les planètes extérieures. Ses travaux le poussent à mettre sur un plan la position des planètes et Il remarque que dans les années 80, les 4 planètes extérieures seront du même côté du soleil. Gary Flandro aurait pu être un personnage de l'excellent film'' Les femmes de l'ombre'' car il utilisait l'ordinateur IBM géant de la NASA et soumettait des calculs aux calculatrices humaines pour conclure que :

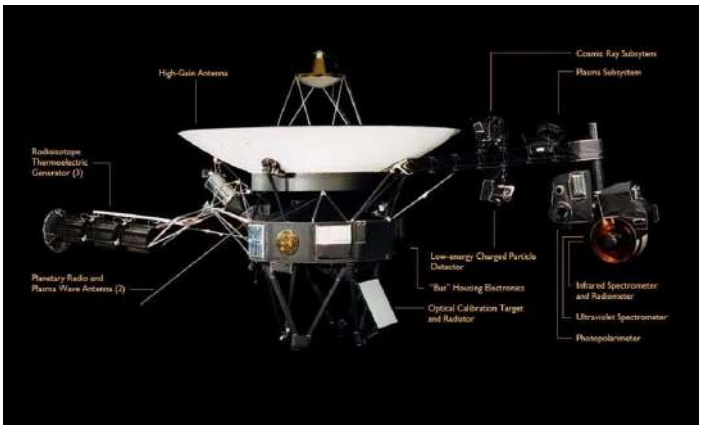
1-cet alignement de planètes (un bel arc) ne se répéterait pas avant 175 ans et surtout :
2-une sonde décollant en 1977 pourrait visiter les 4 planètes extérieures en seulement 12 ans au lieu des 42 ans en temps normal.

L'idée ne fait pas l'unanimité au sein de la NASA, car Apollo coûte TRÈS cher. Des travaux préliminaires sont en études sur la navette spatiale ($$$$) et aucun président ne souhaite investir dans un programme qui dépasse 4 ans, car son successeur récolterait la gloire. Donc en 1971, on annule le tout. JPL soumet donc une nouvelle proposition soit deux sondes seulement, pratiquement identiques à Mariner (- cher $) et seulement Jupiter et Saturne, le tout en 4 ans. On peut aujourd'hui remercier les petites cachotteries du JPL.

Tel que l'administratrice du programme Suzanne Dodd l'a expliqué, le JPL a travaillé à l'insu de la NASA sur LE GRAND TOUR. Même qu'ils ont utilisé des pièces plus performantes et plus dispendieuses que le plus bas soumissionnaire en secret.

Les 2 sondes seraient lancées sur 2 trajectoires différentes à 2 dates proches. Voyager 1 visiterait Jupiter, Saturne et Titan, car cette Lune est une cible prioritaire dû à son atmosphère. Si Voyager 1 réussissait son rendez-vous avec Titan, Voyager 1 serait sacrifié. Voyager 2 visiterait alors Jupiter et Saturne cependant sa trajectoire serait dans le bon axe pour Uranus et Neptune.

Allez consulter Wikipédia sur Voyager pour la liste des découvertes sur les lunes et les anneaux des planètes, les photos extraordinaires, les données sur l'héliosphère et ce depuis 1977!



La photo *Pale Blue Dot* et le Portrait de Famille sont célèbres. Parlons de ces sondes, au nombre de 3 identiques.

1- Son système d'alimentation consiste en 3 génératrices à radio-isotope de Plutonium 238 fournissant 482 Watts, mais il y a détérioration naturelle. C'est donc 4 watts de moins par an. Il ne reste que 280 watts disponibles en 2025.

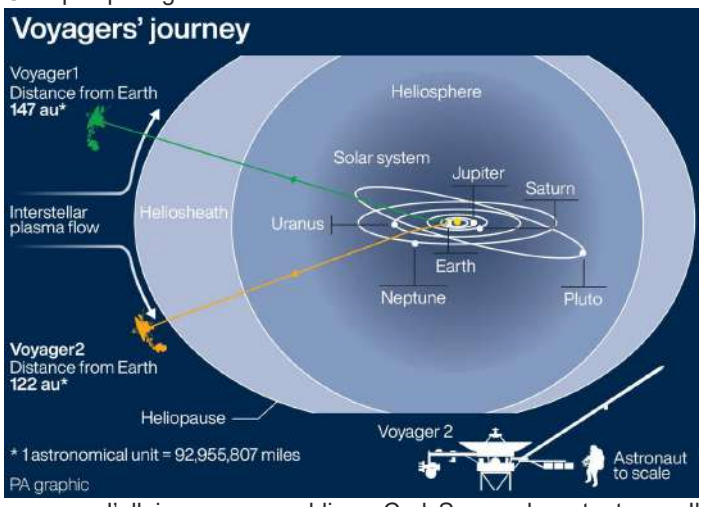
2- La sonde est entièrement contrôlée par 3 ordinateurs. En fait, chaque ordinateur est doublé (donc 6). Ensuite, chaque composante dans chaque ordinateur est doublée (donc 12)? Et ils travaillent soit en solo, en parallèle ou en tandem, tout cela avec au total 69,3 Kilobits de mémoire, une vitesse de pointe de 81,000 instructions secondes soit 7500 x moins vite qu'un vieux smartphone.

3- Les données scientifiques sont entreposées sur une cassette 8 Track et envoyées vers la terre via le Deep Space Network à la vitesse ahurissante de 160bits par secondes.

4- Le système d'imagerie consiste en 2 cameras de type télévision avec roulettes de 8 filtres qui furent éteintes après la Photo de famille pour conserver de l'énergie.
- Une caméra basse résolution à grand angle de 200mm focale f3

- Une caméra haute resolution1500mm focale 8,5
- Un photo polarimètre de 6 pouces focale 1,4 de type Dahl Kirkham

5- Comme Mariner, le système de guidage utilise le soleil et Canopus pour garder l'orientation.



J'allais presque oublier : Carl Sagan dans tout ça. Il était en tête d'un comité pour la conception d'un disque d'or. Sur ce disque, il y a des salutations en 55 langues, des sons divers comme des oiseaux et grenouilles, de la musique de Bach, Mozart et Chuck Berry et autres. Notre système solaire est bien représenté parmi les 116 images sur ce disque, mais aucun homme nu comme sur Pioneer. Quel Scandale. Plus incroyable encore, de la conception et la sélection du contenu au produit fini, la NASA n'a accordé que seulement 6 mois!

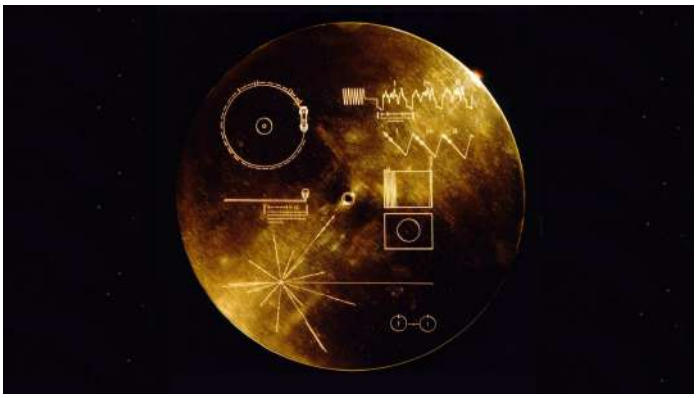
L'image ci-dessous représente le couvercle de protection du disque lui-même avec :

1-en haut à gauche, une image stylisée d'un phonographe et de son stylus (aiguille)

2-en haut à droite, comment faire des images de télévision avec le contenu

3-en bas à gauche, la localisation de notre soleil par rapport à 14 pulsars.

4- encore plus impressionnant, un morceau de Plutonium 238 ultra pure de deux centimètres de diamètre au cas où une civilisation qui découvrirait Voyager pourrait en mesurant la radioactivité, déterminer l'âge de départ de la sonde!



Aujourd'hui, Voyager 1 est à 166 UA de la terre, et s'éloigne à 38000 MPH. Un signal voyageant à la vitesse de la lumière l'atteint en 23heures 04 minutes et 47 secondes.

Le mois prochain, Gaia



Par Vincent Stelluti

Température des météorites à leur arrivée au sol. 3ième partie.

Dans le numéro précédent du bulletin, on a déterminé que la température des météorides, lorsqu'ils arrivent proche de la Terre, était comprise, la plupart du temps, entre -100°C à +100°C. La grande variabilité de la température est causée essentiellement par la forme, la composition et la nature de la trajectoire. On avait noté, qu'en général, les météorides ferreux devaient être toujours brûlants et que les pierreux devaient être en général froids ou très froids mais, qu'en certain cas particulier, pouvaient aussi être très chaud. On avait souligné le fait que, pour un même type de météoride, le centre devait être plus chaud lorsque le météoride venait du côté du Soleil et plus froid dans le cas contraire.

On va maintenant estimer la température d'une météorite lorsqu'elle arrive au sol. Pour cela, on va analyser la portion finale de la trajectoire du météoride, c-à-d du haut de l'atmosphère jusqu'au sol. On va ainsi estimer de quelle façon la température, que le météoride possédait en haut de l'atmosphère, va être modifiée pendant sa chute jusqu'à son arrivée au sol. Pour simplifier, on va considérer le cas où le météoride se dirige verticalement vers la Terre. Cela minimise le temps de chute mais la différence avec les autres trajectoires n'est pas très importante car à partir du vol sombre la chute est de toute façon proche de la verticale, particulièrement pour les petites masses.

Attention! Dans ce qui suit on suppose que le vol sombre débute à une hauteur de 25 km à la vitesse de 3 km/s qui sont des valeurs typiques. On suppose aussi une atmosphère standard et une température au sol normale (environs 20°C). Pour des conditions particulières, il faudra adapter les résultats à la situation. À noter aussi que le but de l'article est d'estimer la température des météorites au sol en général et pas donner la température d'un cas particulier.

On peut subdiviser la traversée de l'atmosphère par le météoride en trois phases.

La phase météore, lorsqu'il brille dans le ciel. Sa vitesse est alors

hypersonique et l'énergie dégagée est suffisamment élevée pour faire fondre la couche superficielle du météoride.

La phase de vol sombre supersonique. (le météore s'éteint) mais sa vitesse est encore supersonique. Cette phase commence lorsque la vitesse est inférieure à environs 3 km/s et perdure jusqu'à ce que sa vitesse devienne inférieure à la vitesse du son dans l'air.

La phase du vol sombre subsonique, lorsque sa vitesse devient inférieure à la vitesse du son et jusqu'à son arrivée au sol.

En détails:

La phase météore. Dans ce cas, le météoride est freiné violemment par l'air et sa vitesse passe de plusieurs dizaines de km/s à environs 3 km/s en seulement quelques secondes (typiquement de 5 à 10 s). Par exemple, un météoride pierreux de 1 kg, qui passe de la vitesse de 15 km/s à la hauteur de 100 km à la vitesse de 3km/s à la hauteur de 20 km, dégage une énergie supérieure à 100 Mégajoules. Or, il faut moins de 1 Mégajoules pour fondre un kilogramme du même météoride. Ainsi, moins de 1% de l'énergie disponible est suffisante à faire fondre n'importe quel météoride. Si toute l'énergie disponible était absorbée par le météoride il serait complètement volatilisé bien avant son arrivée au sol. Heureusement, la grande majorité de l'énergie est dissipée à l'extérieur du météoride, par rayonnement, par ondes sonores, par conduction et convection dans l'air, … et surtout par ablation. Ce qui se passe pendant cette phase peut se résumer ainsi : La grande vitesse produit une compression de l'air en avant du météoride qui chauffe à des milliers de degrés. Cela entraîne l'ionisation de l'air environnante et émission de lumière; un météore est alors visible dans le ciel.

Pendant cette phase, dans la couche limite proche de la roche, le gradient de température produit un flux de chaleur dirigé vers sa surface, cela entraîne une augmentation rapide de température qui fait fondre une pellicule de roche qui est emporté vers l'arrière par les forces de cisaillement dans l'air; c'est le phénomène d'ablation. Pendant les quelques secondes que dure la phase météore, le météoride perd de la masse et une nouvelle surface est continuellement exposée. Cela protège l'intérieur du météoride du flux de chaleur dirigé vers l'intérieur du météoride; l'intérieur reste à la même température qu'il avait avant de rencontrer l'atmosphère.

Lorsque la perte de vitesse est trop petite pour produite l'énergie nécessaire à faire fondre la roche, le météore s'éteint et le vol sombre débute.

La phase de vol sombre supersonique. Pendant cette phase, la vitesse passe d'environs 3 km/s à moins de 0,3 km/s environs, qui est la vitesse du son en altitude. La durée de cette phase dépend de la masse et de la densité de la roche.
Pendant cette phase, l'air est encore suffisamment comprimé pour chauffer à des centaines de degrés mais pas assez pour ioniser l'air; aucune lumière n'est émise et le vol devient invisible (Vol sombre).

C'est pendant cette phase que la surface fondue pendant la phase précédente va solidifier et former une croûte de fusion de moins de 1 mm d'épaisseur. La surface chaude va commencer à refroidir en dégageant de l'énergie vers l'extérieur et vers l'intérieur. Vers l'extérieur par conduction, par convection et par rayonnement jusqu'à ce que sa température égalise celle de l'air ambiant. Vers l'intérieur par conduction seulement. Or, dans le cas des météorites, cette dernière méthode est très peu efficace et la plupart de la chaleur stockée dans la pellicule de surface est évacuée vers l'extérieur.

La température de surface, passe de plus de 1000°C à environs quelques centaines de degré. En effet, la vitesse est supersonique (Mach 6 en moyenne) et à cette vitesse l'air en avant du météoride est chaude par compression et l'air froid ne peut pas atteindre sa surface pour la refroidir efficacement. Autour de la roche se forme une couche d'air chaud qui la protège d'une perte de chaleur efficace. À la fin de cette période, lorsque la vitesse devient subsonique, cette couche d'air chaud disparaît et le météoride pourra échanger la chaleur plus efficacement. En général, on pense que les objets dans la stratosphère doivent être froids car la température de l'air est de -57°C. Cela est vrai pour les objets se déplaçant à petite vitesse, mais si on dépasse la vitesse du son, l'objet va chauffer par compression et frottement. Par exemple, l'avion supersonique Concorde qui devait voler théoriquement à Mach 2.2 a été contraint de se contenter d'une vitesse maximale de Mach 2.0 à cause des contraintes de température; le kérosène dans les tuyaux chauffait trop et cela devenait trop dangereux. En vol, à 16000 m de haut, le nez du Concorde a une température de 127°C et sur le bord des ailes 107°C.

Pendant cette phase du vol sombre, la température de surface reste élevée et la quantité de chaleur transmise à l'intérieur du météoride dépendra de la durée de cette phase. Pour les chondrites ce temps varie de moins 10 secondes pour une masse de 100 g à environs 30 s pour une masse de 200 kg. Pour les météorites ferreuses, la durée de cette phase va de 12 s pour une masse de 100g à environs 25s pour une masse de 200 kg. Ces temps sont trop courts pour changer significativement la température interne du météoride et donc cette chaleur ne pourra pas pénétrer profondément dans la roche, elle fera monter légèrement la température sur quelques millimètres d'épaisseur au maximum.

La phase du vol sombre subsonique. Les grosses masses (plus de 900 kg pour une météorite pierreuse et de 200 kg pour une ferreuse) vont atteindre le sol avec une vitesse

supersonique et la troisième phase ne s'applique pas dans ce cas. Ces météorides seront toujours chaudes en surface et la température interne sera celle qu'ils avaient en haut de l'atmosphère.

On va considérer ici seulement les masses plus petites qui sont aussi les plus fréquentes.
Lorsque la vitesse devient subsonique l'air non chauffé pourra finalement avoir accès au météoride. Si l'air est plus chaud que le météoride, celui-ci va chauffer, dans le cas contraire il va refroidir.

Plusieurs cas vont se présenter :

1- Pour les grosses masses, disons plus de 200kg pour une pierreuse, la durée du vol sombre est très courte, moins de 30s. La vitesse sera supersonique jusqu'au sol et la surface aura tendance à être chaude.

a) Si la température du météoride en haut de l'atmosphère était élevée (plus de 40°C), toute la masse sera chaude, quasiment à la même température que la masse avait avant son entrée dans l'atmosphère. Ces météorites seront en général chaudes et mêmes brûlantes si elles sont métalliques.

b) Si la température du météoride en haut de l'atmosphère est basse (moins de 0°C), la surface aura tendance à être chaude mais la température interne sera la même qu'elle avait avant son entrée dans l'atmosphère. Dans ce cas, il est possible que la météorite soit chaude ou tiède au toucher juste après son atterrissage, mais elle sera froide si ramassées après quelques minutes seulement.

2- Pour les petites masses, disons moins de 100 g, la durée du vol sombre sera grande, disons 10 minutes et plus. Dans ce cas, la durée du vol supersonique est petite (seulement quelques secondes) et la masse aura tendance à équilibrer sa température avec l'air qu'elle traverse.

a) Si la température du météoride en haut de l'atmosphère était élevée, elle va refroidir jusqu'à égaliser celle de l'air en altitude. En effet, la température de l'air va augmenter à mesure que le météoride descend mais la température du météoride, qui était élevée, diminue à mesure qu'il descend car la température de l'air est inférieure. La température du météoride va tendre à égaliser celle de l'air. Au sol, ces météorites auront une température proche de celle de l'air ambiant.

b) Si le météoride est plus froid que l'air en altitude (-57°C), il va chauffer jusqu'à atteindre la même température que l'air. Encore une fois, les températures du météoride et de l'air vont essayer d'être égales. Au sol, ces météorites auront une température proche de celle de l'air ambiant.

En conclusion, la température d'une météorite lorsqu'elle touche le sol peut varier d'un cas à l'autre mais ne peut jamais dépasser, ni vers le haut ni vers le bas, la température qu'elle avait avant son entrée dans l'atmosphère terrestre. On peut alors raisonnablement dire que la température d'une météorite sera comprise, en général, entre -100°C et +100°C, lorsqu'elle touche le sol.

Ces conclusions proviennent de la théorie, mais, a-t-on des observations pour corroborer cela?

Mes recherches ont permis de retracer 54 chutes dont les météorites ont été récoltés peu de temps après l'impact. De ces météorites, 47 étaient chaudes et 7 étaient froides. Les 7 froides étaient toutes pierreuses; une de ces météorites (Dhurmsala, Inde) était couverte de givre même si la température ambiante était d'environ 30°C. Parmi les chaudes, 5 étaient ferreuses et celles-ci étaient toutes chaudes ou brûlantes.

Ainsi, une météorite ne peut pas démarrer un feu de broussaille ou de forêt lors de sa chute, mais elle peut être assez chaudes ou assez froides pour qu'on soit obligé de retirer immédiatement la main en essayant de la ramasser.

ERRATUM:

Dans la 2ième partie de l'article (Juin 2025), il y a eu erreur lors de la transciption des données du 3e tableau. Les températures de la météorite Odessa, en bleu, auraient dû être toutes positives (donc 4 fois 55).
Désolé de la confusion.

Nouvelles scientifiques

Une roche martienne a déversé un surprenant trésor jaune après que Curiosity l'ait accidentellement fissuré son enveloppe anodine.

Lorsque le rover a fait rouler son corps de 899 kilogrammes sur le fragile bloc minéral en mai dernier, la roche s'est ouverte, révélant des cristaux jaunes de soufre élémentaire.

Bien que les sulfates soient assez courants sur Mars, c'est la première fois que du soufre est découvert sur la planète rouge sous sa forme élémentaire pure.

« Trouver un champ de pierres composé de soufre pur, c'est comme trouver une oasis dans le désert », a déclaré Ashwin Vasavada, scientifique du projet Curiosity au Jet Propulsion Laboratory de la NASA, en juillet 2024.

« Il ne devrait pas être là, il faut donc l'expliquer. Découvrir des choses étranges et inattendues est ce qui rend l'exploration planétaire si passionnante.»

Source: ScienceAlert.com. Traduction: Google.

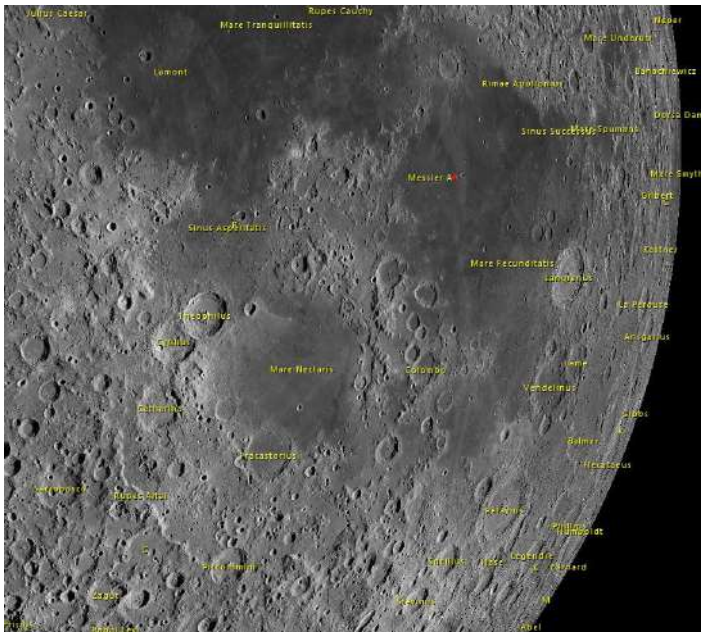
A vos lunes!

Par Pierre Dion

Theophilius

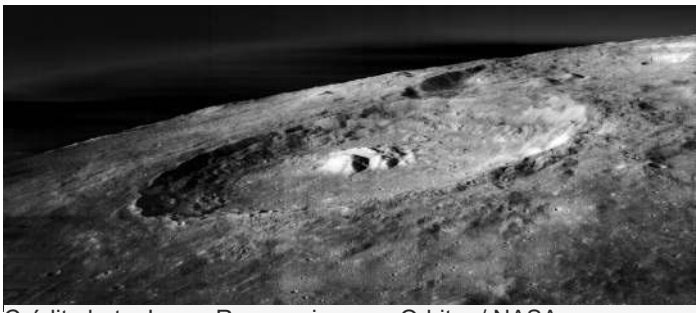
Situé au Nord-Est de la Mare Nectaris (mer des Nectares), il mesure environ 100km de diamètre, et est entouré d'un puissant rempart atteignant 4100m de hauteur à son plus haut sommet. En fait, il n'est pas très loin, environ 500km, au sud du site d'Apollo 11.

Il possède un réseau de terraces bien visibles selon l'éclairage,



sur le pourtour extérieur de son anneau. Son centre est relativement plat et possède une magnifique montagne triple en son centre, composée de masses distinctes surmontées d'un pic, le plus haut atteignant 2000m par rapport au fond du cratère.

Les pics centraux forment une masse d'une superficie de plus de 27m2.



Crédit photo: Lunar Reconnaissance Orbiter / NASA

Son relief est très visible lorsque le terminateur le coupe en deux, soit environ au 5 à 7ième jour après la nouvelle Lune, en phase gibbeuse croissante. Par contre, lors de la pleine lune, on peut plus facilement observer ses grands éjectas. Il est recommandé de l'observer avec un télescope de 100mm ou plus.

La mission Apollo 16 a ramassé plusieurs pièces de basalt qui proviendraient de l'éjecta de la formation de Theophilius.

Il a hérité de ce nom, d'après Théophile d'Alexandrie,

Astronomiquement

Un nouveau télescope pour les relevés astronomiques

Fin mai dernier, le dernier né des grands télescopes terrestres a vu sa ″première lumière″. Localisé à l'observatoire Vera C. Rubin situé sur le Cerro Pachon au Chili à 2700m d'altitude, le télescope, appelé le Simonyi Survey Telescope a livré sa première image exposant la nébuleuse Trifide et la nébuleuse de la Lagune/du Lagon.

Qu'est-ce qu'il a de spécial? Il est caractérisé par un champ d'observation très large de 3.5 degrés de diamètre (soit 49 fois la surface apparente de la Lune). Cela lui permet de relever tout le ciel austral (hémisphère sud) en un peu plus de trois jours, avec une résolution de 0.2 seconde d'arc.

Son opération est prévue pour 10 ans. Pendant ce temps, l'observatoire devrait photographier le ciel austral 825 fois, ce qui permettra, en fusionnant les différentes images, d'atteindre une sensibilité de magnitude apparente de près de 27 et d'en créer une représentation en 3D.

Le télescope est du type Paul Baker avec trois miroirs courbés asphériques, permettant la réduction des trois types d'aberration optique. Son miroir primaire est de 8.4m de diamètre et d'une masse de 16.7 tonnes, tandis que le miroir secondaire est un convexe de 3.5m (le plus grand jamais construit) et le tertiaire, situé au centre du miroir primaire, a lui, un diamètre de 5m. Avec le grand diamètre de son miroir et sa longueur focale de 10.3m, cela lui donne un ratio de f/1.2345. Cet arrangement de miroirs fait en sorte que 63% de toute la lumière collectée arrive à l'instrument de capture.

L'instrument logé au cœur de l'ensemble optique est la plus grosse caméra numérique au monde pouvant observer les longueurs d'onde allant du proche ultraviolet au proche infrarouge. Elle a une résolution de 3.2 milliards de pixels une masse de 2800kg et est de la dimension d'un petit VUS (1.65m de haut, 3.65m de long). Elle procure un angle d'observation de 10 degrés, soit environ l'équivalent de 10 pleines Lunes.

Il a été décidé que le temps d'exposition serait de 30 secondes par images. Les scientifiques prévoient de prendre 1000 images par soirée d'observation. Il est estimé que la quantité d'information pour une nuit d'observation tournerait autour de 20 téraoctets (20 000 gigaoctets).

La caméra est constituée de 3.2 milliards de pixels de 10 microns, obtenus en juxtaposant 189 capteurs CCD au silicium de 16 mégapixels chacun.
Il faudrait 400 télé UltraHD pour afficher une image d'une telle dimension.

La monture azimutale du télescope permet de tourner de 3.5 degrés en moins de 4 secondes, pour enchaîner rapidement les prises de vues. La monture et le télescope ont une masse totale de 350 tonnes. Les moteurs électriques sont alimentés par une banque de 360 condensateurs permettant le stockage de l'énergie requise à son opération.

La coupole qui abrite le tout fait 27m de diamètre pour 30m de haut et pèse 30 tonnes. Elle repose sur 14 bogies à 2 roues. L'ouverture est de 11m de large et a une élévation allant de 0 à 90 degrés.

Les images captées sont transmises à la base de La Serena (Chili) par une fibre optique de 600 gigabits par seconde, où elles sont stockées. Les données sont ensuite transmises au centre d'archivage de la NCSA (Illinois) via 2 liaisons ayant un débit de 100gigabits par seconde.



Maquette du capteur optique. La Lune en référence de sa résolution et angle de vision.



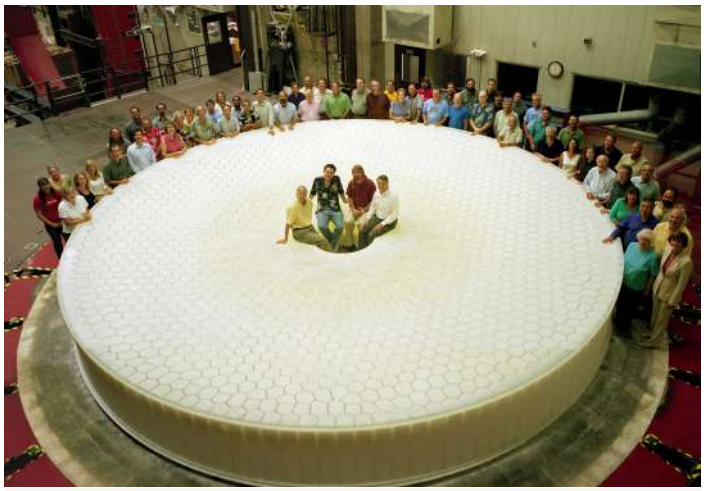
Pour les nerds informatiques, le traitement des données nécessite une puissance de calcul de 150 téraflops lors de la production du premier catalogue et de 950 téraflops pour la production de la dernière version, au bout de 10 ans.

Les scientifiques estiment que 38 milliards d'objets seront répertoriés en 10 ans.

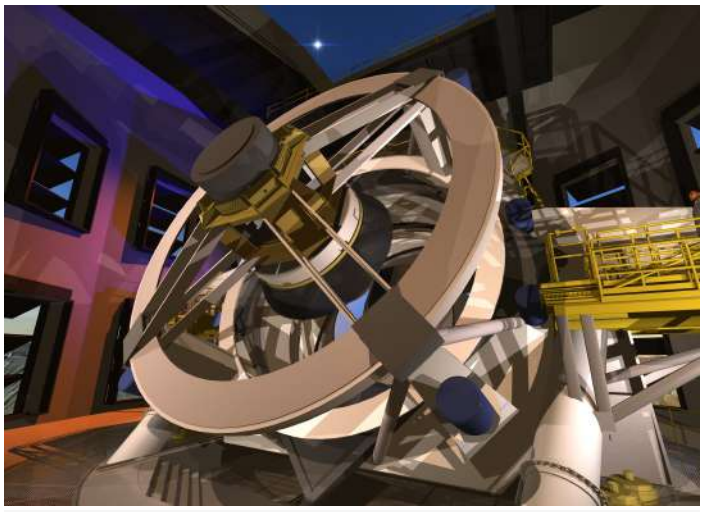
Toutes les images seront accessibles à tous. Un petit bémol cependant : vu leur grande résolution, toutes les images seront analysées par les militaires américains avant d'être rendues accessibles au public, pour leur donner le temps d'effacer toute image de satellites espions ou autres objets qu'ils veulent garder secret… Les images finales doivent être relâchées entre 80 heures à 10 jours après leur capture.

Le projet avait été lancé en 2015 à l'initiative de l'Université de l'Arizona.

Par Pierre Dion
Sources : Wikipedia et le site de l'observatoire Vera C. Rubin.



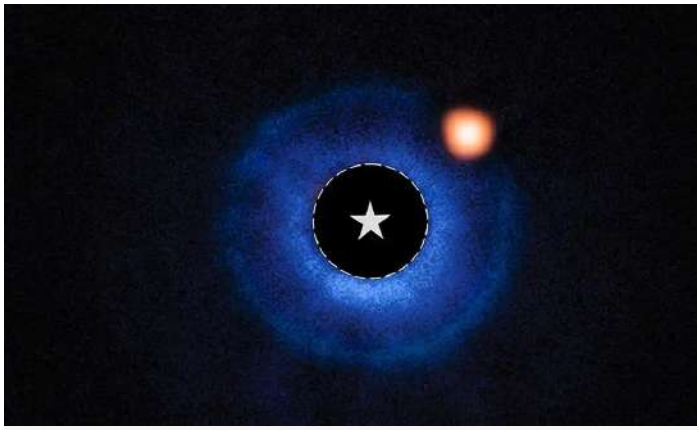
Miroirs primaire et tertiaire combinés avant le polissage



Le télescope et sa monture sous le dôme.

Nouvelles scientifiques

Le JWST découvre sa première planète.



La première planète de Webb
Sur cette image combinant les données terrestres du Très Grand Télescope (VLT) de l'ESO et celles de l'instrument MIRI (Mid-Infrared Instrument) de Webb, la lumière de l'étoile TWA 7 a été soustraite. La position de l'étoile est indiquée par un cercle et une étoile au centre de l'image. Le bleu représente les données de l'instrument SPHERE du VLT, qui mettent en évidence la position du disque entourant l'étoile hôte. Les données MIRI sont représentées en orange. Le point orange vif en haut à droite de l'étoile est la source identifiée comme TWA 7 b, au sein du disque de débris.
NASA / ESA / ASC / Anne-Marie Lagrange (CNRS, UGA) / Mahdi Zamani (ESA / Webb)
Send feedback

Des astronomes utilisant le télescope spatial James Webb de la NASA ont obtenu une image directe de ce qui semble être une exoplanète de la masse de Saturne. Il s'agit de la première détection directe par Webb d'une planète hors de notre système solaire. Si cette hypothèse est confirmée, il s'agirait de la planète la plus légère jamais photographiée de cette manière.

La planète candidate, TWA 7b, orbite autour d'une jeune naine rouge (appelée étoile T Tauri), située à environ 111 années-lumière de la Terre, dans la constellation australe d'Antlia. Âgée de seulement 6,4 millions d'années, l'étoile est toujours entourée d'un vaste disque de débris, vestige de sa formation.

Après avoir écarté des explications plus banales, notamment un intrus au premier plan dans notre propre système solaire, l'équipe a conclu que l'objet est presque certainement local au système TWA 7. « Nos observations révèlent un candidat sérieux pour une planète façonnant la structure du disque de débris de TWA 7, et sa position est exactement là où nous nous attendions à trouver une planète de cette masse », explique Lagrange. Elle et son équipe ont publié leurs résultats dans la revue *Nature*.

Source: Sky&Telescope. Traduction: Google.

SAPM
Société d'astronomie du Planétarium de Montréal

FAAQ
Membre de la Fédération des Astronomes Amateurs du Québec

Prochaine réunion

Date: 11 juillet 2025
Endroit: Centre Francoise-Dunn, **salle 120-121**
Heure: 19:00 - 22:00
On vous attends.

Prochaine Observation

Date: 25 juillet 2025
Endroit: Érablière Érabilis (à confirmer)
Heure: 19:00 - 23:30
En cas de mauvaise conditions d'observation, un atelier aura lieu à l'intérieur de l'érablière.

Le Bulletin du C.A.A.S.

Chroniques:
Michèle Aubin,
Daniel Brousseau,
Bernard Côté,
Pierre Dion,
Daniel Maillé,
Vincent Stelluti,

Collaborateurs:
Révisions: Bernard Côté,
Rédaction, conception graphique, mise en page: Pierre Dion,

"Plein mon CAAS", le bulletin mensuel du Club des Astronomes Amateurs de Sherbrooke est publié une fois par mois, le 2e dimanche suivant la réunion mensuelle régulière.

http://www.caas.sherbrooke.qc.ca/

Soumettre contributions, commentaires, suggestions, etc, à:
BulletinCAAS@caas.sherbrooke.qc.ca