# Plein mon CAAS

Le bulletin du Club des Astronomes Amateurs de Sherbrooke

**Volume 2, Numéro 7, Mai 2026**

**Nouvelles de votre club**
L'évolution des sciences de l'astronomie

**Conférence**
Le télescope James Webb avec Nathalie Ouellette de l'IREx.

**À vos lunes**
Ganymède: Un océan salé

**Échos d'Olympie**
Comme un ours en cage

**Ça tombe du ciel**
Les météorites et l'origine de la vie

**De Verne à Webb**
Artemis 2

**Le CAAS en action**
La journée de l'astronomie au Parc écoforestier de Johnville.

**En couverture**

**Pilier de soleil** au dessus du Mont Orford
(c) André St-Pierre
11 avril 2026

# Nouvelles de votre club

Par Bernard Côté

Chers membres,
Le ciel ne cesse de nous surprendre, et les dernières semaines en astronomie nous rappellent à quel point notre passion s'inscrit dans une science en pleine effervescence.

Comme la récente présentation de Nathalie Ouellette de l'IREx, lors de la rencontre du club le 1er mai nous a permis de le constater, les découvertes s'accumulent à un rythme impressionnant : du télescope spatial James Webb qui continue de repousser les limites de l'observation en révélant des exoplanètes aux caractéristiques inattendues, jusqu'aux nouvelles cartes thermiques de planètes rocheuses dans le système TRAPPIST-1, qui nous rapprochent un peu plus de la compréhension des mondes potentiellement habitables.

Dans un autre registre, les grands relevés du ciel, comme ceux de l'observatoire Vera Rubin, commencent déjà à transformer notre vision du système solaire en découvrant des milliers d'astéroïdes, dont plusieurs objets géocroiseurs.

Même notre compréhension fondamentale de l'univers évolue : les observations d'ondes gravitationnelles suggèrent des zones mystérieuses où les étoiles ne produisent pas de trous noirs, tandis que de nouvelles études sur les neutrinos pourraient éclairer certaines énigmes cosmologiques encore non résolues.

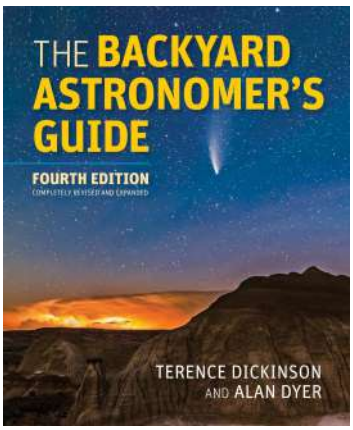
Plus près de nous, le ciel d'avril nous a aussi offert des phénomènes spectaculaires, comme le passage et la désintégration d'une comète brillante, rappelant que le système solaire est un environnement dynamique et parfois imprévisible.

Dans ce contexte scientifique particulièrement riche, notre rôle d'astronomes amateurs demeure essentiel. Que ce soit par l'observation, l'astrophotographie ou la vulgarisation, nous participons à cette grande aventure collective qui consiste à mieux comprendre l'univers.

Nous vous invitons donc à profiter des prochaines nuits claires, à partager vos observations, et à continuer de faire vivre cette passion qui nous rassemble.
Bon ciel à toutes et à tous !

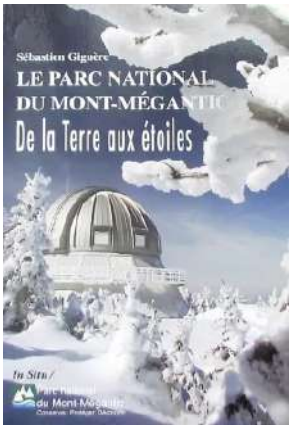
# Coin de Lecture

Suggéré par: Bernard Côté
Titre: The Backyard Astronomer's Guide
Auteur(s): Terence Dickinson et Alan Dyer (Des canadiens)
Langue: Anglais
Année: 2021 (4e édition)
Nombre de pages: 416
No ISBN: ISBN-13 978-0-2281-0327-1 ISBN-10 0-2281-0327-4




Court résumé: Guide complet pour l'initiation à l'astronomie amateur. Couvre tous les sujets importants tels que débuter, choisir et utiliser un télescope, l'observation et l'astrophotographie.

Suggéré par: Daniel Brousseau
Titre: Mégantic: De la Terre aux étoiles
Auteur(s): Sébastien Giguère
Langue: Français
Année: 2012
Nombre de pages: 165
No ISBN: 978-2-9809019-4-2




Court résumé: Une histoire du Mont Mégantic faite par des gens d'ici, dont Sébastien, avec un penchant pour l'astronomie.

Pierre Dion

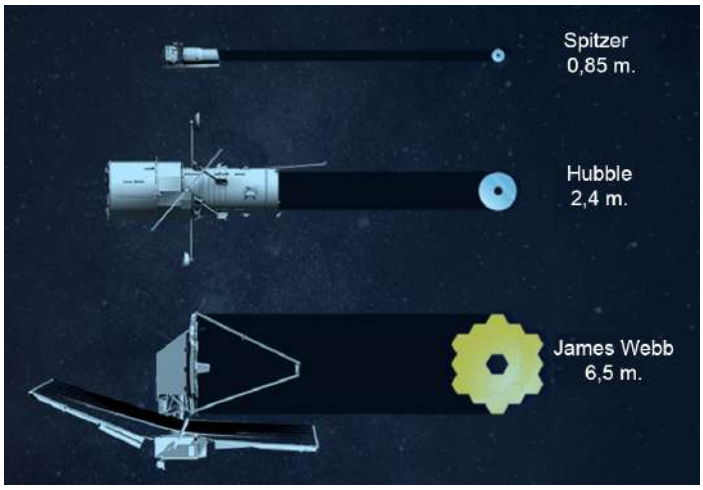
## Nathalie Ouelled de l'IREx nous parle du télescope James Webb

Le premier mai dernier, le CAAS a reçu Madame Nathalie Ouellette de l'IREx, qui nous a présenté une conférence sur le télescope James Webb.



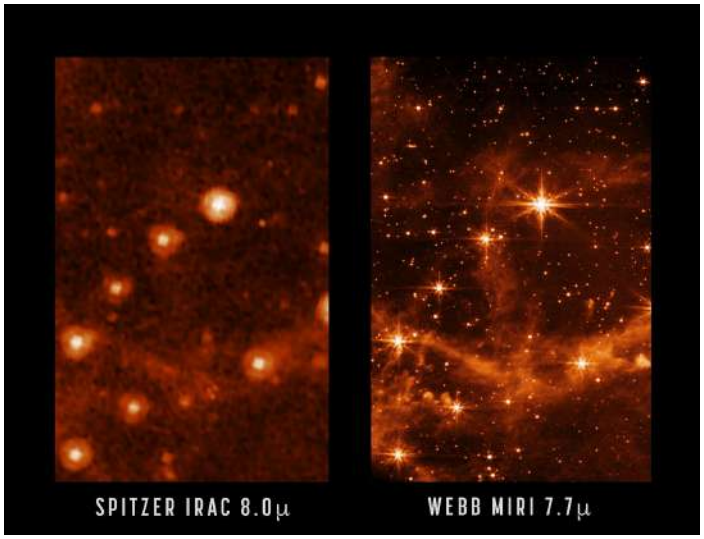

Nathalie Ouellette de l'IREx, en pleine présentation. À la droite de l'image, Mario Banville, "diffuseur officiel" du CAAS grâce à qui la conférence fut diffusée par ZOOM à tous les clubs membres de la FAAQ.

La conférence a débuté par un historique des télescopes spatiaux, principalement Hubble, puis a abordé l'un des précurseurs du JWST, soit le télescope Spitzer, avant de parler du JWST lui-même : son lancement parfaitement réussi par l'Agence spatiale européenne à l'aide d'un lanceur Ariane 5, son envol vers le point de Lagrange 2 et, surtout, le déploiement du télescope et de ses plus de 300 points de défaillance uniques, où, si n'importe lequel de ces points avait failli, c'en aurait été fait du JWST.

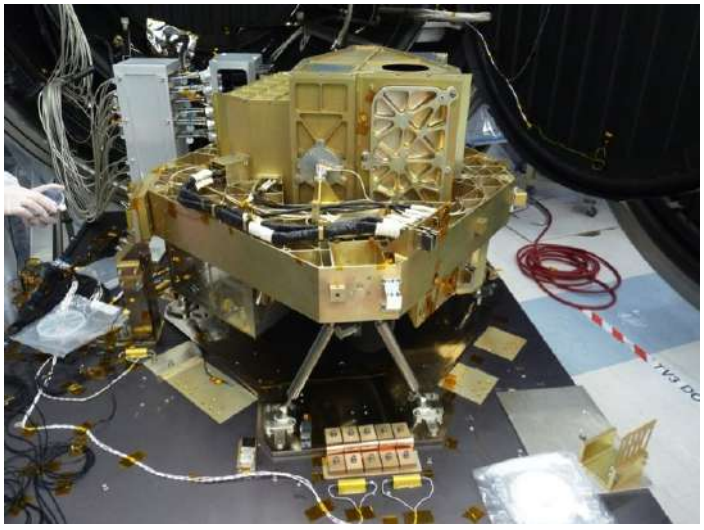



Elle a mentionné le stress qu'elle a vécu pendant cette période, ainsi que le relâchement de celui-ci lorsque les premières images du JWST sont arrivées. Elle en a profité pour donner un ordre de grandeur du télescope spatial, le comparant à un édifice de trois étages, avec un bouclier long comme un terrain de tennis.

Et les résultats? Comparaison entre Spitzer et JWST:

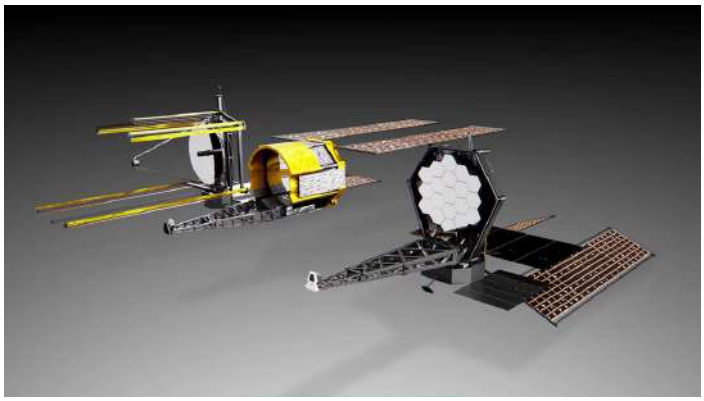



Elle a parlé abondamment de la contribution canadienne et québécoise au JWST avec les instruments FGS/NIRISS (Fine Guidance Sensor / Near Infrared Imager and Slitless Spectrograph), soit deux instruments : le premier servant à aligner et surtout à maintenir l'alignement du télescope vers sa cible pendant les prises de mesure, et le second, dont la partie « spectrographe » est utilisée pour analyser les éléments présents dans les objets et détecter la présence de signatures biologiques dans les atmosphères des exoplanètes.



Cet instrument, fourni par le Canada, assure des temps appréciables d'utilisation du JWST par les équipes de recherche canadiennes.

Elle a ensuite poursuivi la présentation en parlant de ses propres recherches utilisant le JWST, notamment sur les galaxies et leurs interactions, pour terminer avec le futur des télescopes spatiaux, dont, entre autres, le Habitable Worlds Observatory (HWO), ou télescope d'observation de mondes habitables, combinant un télescope à lumière visible, infrarouge et ultraviolet sur une même plateforme.



S'en est suivie une période de questions au cours de laquelle la suivante a été posée : quelle est la plus grande réussite du JWST et sa plus grande déception?

Selon Mme Ouellette, sa plus grande déception est que, à ce jour, aucune signature biologique n'a été trouvée sur les exoplanètes étudiées par l'instrument NIRISS. Sa plus grande réussite? Tout! Tout ce que le JWST apporte constitue une réussite encore plus grande que la précédente. Les instruments dépassent les attentes et, en plus, le lancement ayant été pratiquement parfait, moins de carburant que prévu a été utilisé. La durée de vie anticipée du télescope était de 10 ans. Après 5 ans d'utilisation, ils estiment que sa durée de vie pourra être prolongée d'environ 10 ans supplémentaires, en espérant que les instruments, qui ont eux-mêmes une durée de vie d'environ 10 ans, survivront. Elle suppose que les instruments cesseront de fonctionner avant que la plateforme ne manque de carburant.

En remerciement, le CAAS a remis à Mme Ouellette un album souvenir contenant des photos de galaxies, son sujet de recherche, prises par les membres du CAAS.



En résumé, ce fut une conférence grandement appréciée, présentée de façon dynamique par Mme Ouellette.

Pour suivre les dernieres découvertes du JWST:
www.webbtelescope.org

Vous pouvez suivre Nathalie Ouellette sur instagram:
@angryastropanda et @iExoplanets

Quelques photos:






Mme Ouellette adore l'Halloween et nous montre ici son costume: le JWST et 3D!

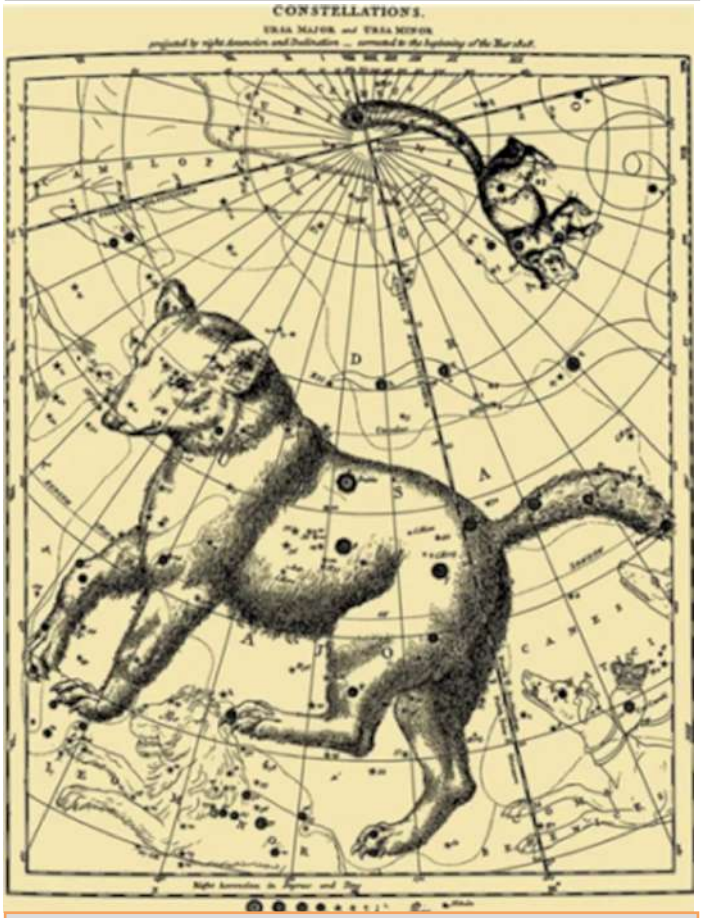


Michèle Aubin

*Lorsque l'on observe les cartes anciennes, on y voit représentées les deux Ourses de façon plutôt réaliste… à un détail près. Saurez-vous dire lequel avant de lire la légende se trouvant sous la carte? Nous explorerons ici ces deux figures mythologiques puisqu'elles sont indissociables.*

# LA GRANDE OURSE et LA PETITE OURSE

| Nom latin | Abréviation | Hémisphère | Saison |
|---|---|---|---|
| ***Ursa Major*** | **UMa** | **Circumpolaire** | **Printemps** |
| ***Ursa Minor*** | **UMi** | **Circumpolaire** | **Printemps** |

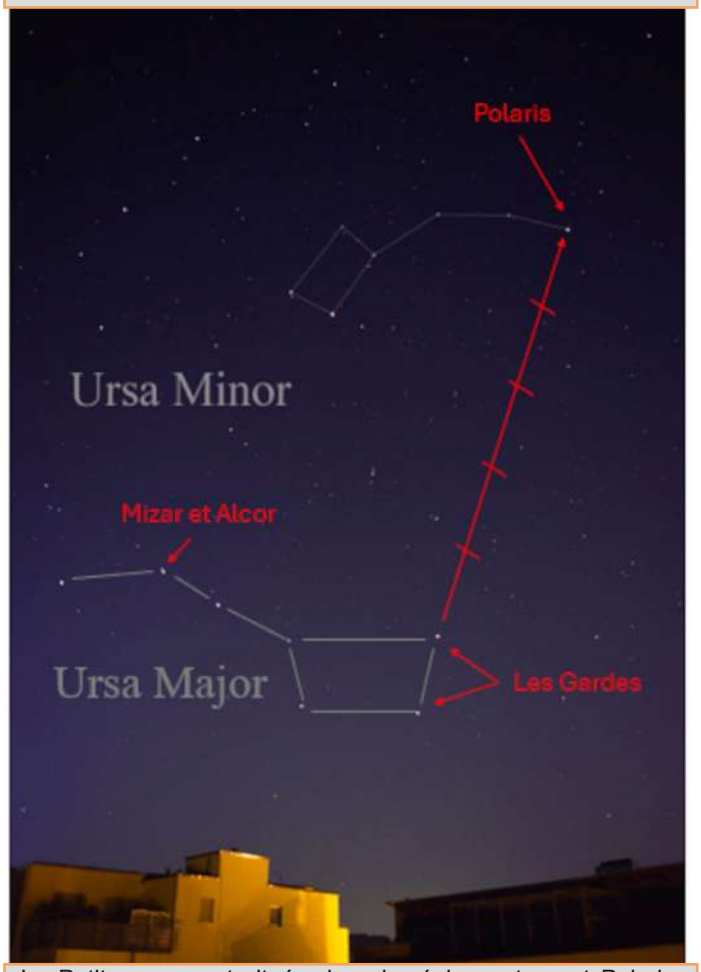



Après avoir observé attentivement cette image, vous devriez avoir remarqué que la queue des deux Ourses est démesurément longue. Et il ne s'agit pas d'une erreur!

En fonction des différentes cultures, la Grande ourse porte divers noms : la Grande casserole, la Louche ou le Chariot, ce dernier nom datant des Mésopotamiens.

Le nom de la région arctique provient d'ailleurs de nos deux amies puisque *arktos*, en grec, signifie ours.

** Bien que la Petite ourse représente un personnage masculin, son nom est féminin en raison de son origine latine : *ursa* est de genre féminin et signifie « ourse ». Comme la majorité des noms de constellations ont été fixés en latin, l'usage a pérennisé la forme féminine en français pour traduire fidèlement *Ursa*.




La Petite ourse est située dans la région entourant Polaris, l'étoile Polaire, repère incontournable en observation visuelle. Il s'agit donc d'une constellation dite circumpolaire, tout comme la Grande ourse et le Dragon, qui serpente entre les deux constellations. C'est au bout de la queue de la Petite ourse que se trouve l'étoile Polaire et, contrairement à la croyance populaire, cette étoile n'est pas très lumineuse.

Pour trouver Polaris, il faut d'abord identifier deux étoiles de la Grande ourse appelées les Gardes et prolonger vers le nord la ligne qu'elles forment d'une distance équivalente à 5 fois la distance entre les Gardes.

La Grande ourse, l'une des constellations les plus étendues de la voûte céleste, inclut, quant à elle, deux étoiles situées très près l'une de l'autre : Alcor et Mizar. Il est assez facile de voir Mizar, mais on dit que la capacité à la séparer de sa compagne à l'œil nu fut autrefois utilisée pour sélectionner les meilleurs archers du royaume.

Lycaon était le roi d'Arcadie, qui signifie le « royaume de l'ours ». Il eut une fille, Callisto, dont la déesse de la chasse Artémis fit sa dame de compagnie, ce qui signifiait qu'à titre de nymphe, elle s'était engagée à demeurer vierge pour toujours. Callisto était d'une beauté remarquable et il va sans dire que cela attisa la convoitise de Zeus. Mais il ne pouvait espérer s'en approcher sans user, encore une fois, d'une ruse…

Il prit donc l'apparence d'Artemis pour aller la retrouver dans la forêt et celle-ci ne se méfia pas de cette apparition. Par quelque maléfice difficile à concevoir, il en résulta que Callisto se retrouva enceinte. Artemis finit bien sûr par découvrir cette trahison et, pour la punir, transforma sa servante en ourse afin de la faire disparaître aux yeux de tous. Une autre version affirme que c'est plutôt Hera, l'épouse de Zeus, qui la métamorphosa dans un accès de colère lorsqu'elle apprit la tromperie de son mari.

Quoi qu'il en soit, quelques mois plus tard, Callisto accoucha d'un garçon, Arcas (ours). Les nymphes l'emmenèrent auprès de Lycaon et l'enfant grandit pour finir par devenir un très habile chasseur.

Un jour qu'il sillonnait la forêt arcadienne, il aperçut un ours et le mit en joue de son arc. L'ours n'était autre que sa mère Callisto. Zeus, apercevant la scène depuis l'Olympe, s'empressa de transformer Arcas en ours également.

Le temps passa et l'histoire vint aux oreilles d'Hera, qui jura de se venger encore une fois. Pour éviter qu'il n'arrive malheur à Callisto et à son fils, Zeus saisit les deux Ourses par la queue et les fit tournoyer si bien qu'il les envoya dans le firmament pour l'éternité. Elles en conservent encore les stigmates caudaux…

L'histoire ne s'arrête pas là! Un dernier rebondissement clôture notre histoire. Hera, apprenant que tous les deux avaient acquis l'immortalité, les condamna à ne jamais pouvoir se reposer sur l'horizon ni à se baigner dans la mer comme les ours adorent le faire. C'est la raison pour laquelle, lorsque vous observez la Grande et la Petite ourses, vous constatez qu'elles ne touchent jamais l'horizon, tournant sans fin autour du pôle Nord céleste.

Vous comprenez mieux pourquoi, au vu des innombrables incartades de son puissant mari, les poètes grecs ont par la suite fait d'Hera, reine de l'Olympe et déesse du Mariage d'abord, celle de la Jalousie également!

Ce qu'il ne faut pas entendre!

## Astrotechniquement

Alex Mavrovic

### Lasers domestiques

Le département de physique du CEGEP de Sherbrooke a initié un projet sur une technique d'évaluation de la puissance des lasers domestiques, dont ceux utilisés pour les soirées d'observation du club.

Les étudiants présenteront leurs résultats le 6 mai au matin, au local 2-55-364, de 9h à 11h30.

Vous êtes cordialement invités à y assister. Vous pouvez passer n'importe quand dans cette plage horaire.



Résumé de Pierre Dion

## Journée de l'astronomie

Le 25 avril dernier se tenait, en collaboration avec Nature Cantons-de-l'Est, le parc écoforestier de Jonhville et le CAAS, une soirée d'observation populaire dans le câdre de la journée de l'astronomie.

L'activité s'est tenue au parc écoforestier de Jonhville entre 20h et 22h. Nous avons eu droit à un ciel relativement dégagé pour la première heure. Ensuite, un voile de cirrus s'est graduellement installé. La fraîcheur était au rendez-vous, assurant un ciel relativement stable.

Les visiteurs se sont présentés tôt alors que le ciel était encore clair, et déjà, la Lune était la vedette. Bon, ok, c'était l'un des deux seuls objets du ciel qu'on pouvait observer, l'autre étant Vénus. Somme toutes, les discussions allaient bon train.

Lentement, le ciel s'est noirci et nous avons commencé à voir des points blancs, je veux dire, des étoiles.

La Lune, presque demi, a éclairé le site de sa lumière froide, mais a également donnée à de remarquables observations le long du terminateur. Le cratère Clavius, avec son contour et son centre surélevé éclairés pendant que son fond restait dans le noir, était spectaculaire.

Plusieurs se sont émerveillés de voir comment les reliefs étaient plus visibles dans le télescope que à l'oeil.

L'autre objet d'intérêt a été Jupiter qui nous présentait ses 4 grosses lunes en une file du même côté. Ça a généré beaucoup de questions de la part des participants, "pouquoi les 4 lunes sont toute alignées?" était la plus fréquente.

Lorsque les nuages ont commencé à voiler le ciel, Évincent Desmarais a improvisé un atelier sur l'utilisation du cherche-étoile, ce qui fut très apprécié par les participants.

Discussions sur la création du système Solaire, des étoiles les plus proche, de collisoin entre galaxies, sur le Big Bang, sur le début de l'Univers, vers sa fin, connue sous le nom de Big Crunch or encore de Gnab Gib (big bang à l'envers), où s'arrête l'infini, les univers parallèles...

Même en partie nuageuse, cette soirée a tout de même permi à une centaine de personnes de s'initier à l'astronomie – pour certains – et pour d'autres, découvrir qu'il y a un club qui est là pour les aider dans leur progression de l'observation du ciel.

Le tout s'est terminé à près de 23h, les animateurs ramassant leurs équipements sous un ciel voilé mais somme toute lumineux, heureux de l'expérience.

Un gros merci à Nature Cantons-de l'Est, au parc écoforestier de Johnville, et principalement à Sergio Maltais pour l'organisation de la participation du CAAS à cet évènement.

Un merci particulier aux animateurs sans qui, rien de cela n'aurait pu être fait.

### Message de Sergio:

J'aimerais remercier tous et chaque animateur et animatrice pour votre présence, votre savoir et votre passion qui ont fait le succès de cette soirée avec un public vraiment génial rempli d'enfants. Vous me permettrez un merci spécial à Vincent Desmarais pour avoir accepté sur le champ d'improviser un atelier sur l'utilisation du cherche-étoile en devinant les constellations au travers des nuages.

J'ai été étonné à prime abord que le public ait semblé si satisfait malgré un ciel qui s'est couvert avant la fin du crépuscule, sans pouvoir vraiment aller plus loin dans l'exploration des constellations et du ciel profond. Je dirais que c'est en partie grâce au pouvoir de la Lune, Jupiter et ses satellites sur l'imaginaire, mais aussi l'expérience concrète pour eux de rencontrer des astronomes amateurs avec qui ils ont pu engager des conversations et s'étonner de l'univers.

Merci encore et à la prochaine!
Serge.

### Message de Sylvie:

C'était une soirée pleine de Oh! et de Ah! de la part du public, et même de nous malgré la forte lueur de la lune et les nuages qui se sont tranquillement installés. La lune était la vedette suite au voyage d'Artémis derrière sa face cachée, et on voyait l'étoile Regulus tout près. Mais il y avait aussi Jupiter avec ses 4 lunes bien alignées! Un beau spectacle! Et on a eu un superbe halo autour de la lune en fin de soirée!

Merci pour la belle collaboration entre les membres du CAAS.

On a un fichu de beau club!
Sylvie

# Album Photo






















**Crédit photos:**
Gisèle Gilbert
Daniel Maillé
Pierre Dion





Sergio Maltais

**Animation au 24 heures de science au marché de la Gare.**

J'aimerais remercier chaleureusement les animateurs présents à la soirée des 24 Heures de science au Marché de la Gare hier, par ordre alphabétique :

Daniel Brousseau
Vincent Desmarais
Gisèle Gilbert
Guy Lafont
Vincent Stelluti

Vincent D. et moi estimons qu'il y a eu entre 40 et 50 visiteurs, excluant les membres du Club qui sont venus nous voir après la réunion. Certains ont répondu à une invitation sur Facebook, d'autres étaient simplement de passage. Nous avons accueilli des parents avec leurs enfants, des couples et des personnes seules — des curieux de plusieurs nationalités, comme c'est souvent le cas à cet endroit d'animation. Un père et sa fille m'avaient écrit à la suite d'une annonce publiée sur les médias sociaux pour me demander s'ils pouvaient apporter le télescope de leur fille afin que je leur montre comment l'utiliser (ils étaient présents tous les deux, très curieux et vraiment sympathiques).

Une fois le ciel dégagé vers 20 h 30, il est resté clair toute la soirée, avec une belle transparence, malgré la pleine Lune qui nous a tout de même laissé un peu de répit en début de nuit. L'animation a en quelque sorte commencé vers 17 h, à mon arrivée, alors que j'installais une affiche des 24 Heures ainsi que l'oriflamme. Quelques personnes se sont arrêtées pour demander ce qui se passait ce soir-là, s'il y avait des événements astronomiques, pour dire que c'était une bonne idée, ou encore qu'elles vont souvent à l'Observatoire du Mont-Mégantic, etc. J'ai rapidement installé mes jumelles sur trépied avec filtre solaire, puis mon télescope Bird-Jones, également muni d'un filtre solaire. Nous avons pu observer le Soleil entre les nuages et entamer des discussions avec une quinzaine de personnes pendant le jour.

L'heure du souper a été plus tranquille, puis, avec l'arrivée des derniers animateurs, nous avons commencé le repérage des premiers astres à la tombée du jour — toujours un moment rempli d'excitation et de plaisir à partager avec le public.

Jupiter et ses satellites naturels ont bien sûr occupé une place importante dans nos observations et nos échanges. Certains astronomes amateurs ont réussi à pointer d'autres objets malgré le ciel blanchi et les luminaires présents dans presque toutes les directions. J'ai eu beaucoup de plaisir, notamment, à discuter d'étoiles doubles, optiques et gravitationnelles, avec un père doté d'une acuité visuelle exceptionnelle (il arrivait à séparer Mizar et Alcor à l'œil nu, et même à distinguer les quatre petites étoiles formant un alignement vers la Galaxie du Moulinet… en pleine ville!).

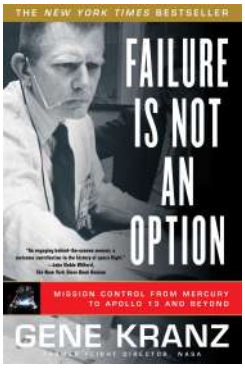
Les derniers participants ont démonté et quitté vers 23 h, peut-être un peu plus tard.

Merci encore à tous pour votre passion et votre engagement, malgré le conflit d'horaire (la réunion, mais aussi — non négligeable — le match de hockey…). Je suis convaincu que nous avons fait une différence pour plusieurs personnes hier soir, et que cela laissera une impression durable.

À la prochaine.

## Coin de Lecture

Suggéré par: Pierre Dion
Titre: Failure Is Not An Option
Auteur(s): Gene Kranz
Langue: Anglais
Année: 2000
Nombre de pages: 209
No ISBN: 978-1-4931-4881-5




Court résumé: L'histoire du centre de contrôle des missions de la NASA, de ses modestes débuts sans ordinateurs , en passant par le premier vol de Sheppard, jusqu'à Apollo 17, Gene Kranz se rappelle, avec détails et anecdotes.

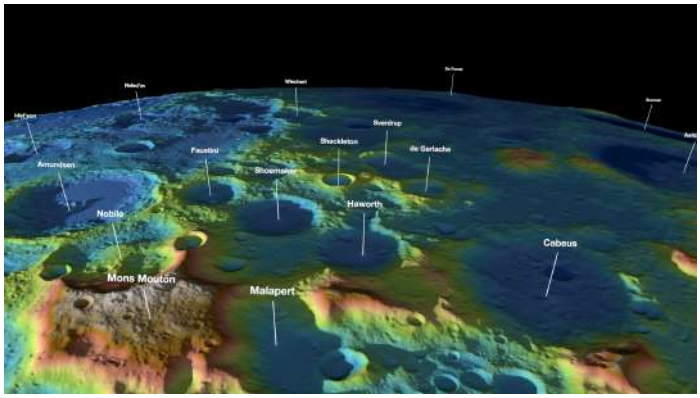
Par Daniel Maillé

## De Jules Verne à James Webb avec Artemis2.

Voici un compte rendu rapide du vol d'essai Artemis 2. Un lancement réussi avec à peine 10 minutes de retard. Il est important de rappeler qu'aucun des membres du personnel dans les salles de contrôles de la NASA n'étaient en poste en 1973. L'inévitable petit problème de toilettes, un enjeu de température lorsque les hublots sont fermés et de luminosité excessive lorsqu'ils sont ouverts. La solution? Un t-shirt devant la fenêtre. Un astronaute s'est aussi plaint que ses 2 Outlook ne fonctionnaient pas. Bienvenu dans notre monde. Les astronautes captèrent de très belles images de la terre et de la lune incluant le bassin Oriental. Ils eurent aussi droit à une éclipse de soleil totale de 54 minutes.

### Pourquoi retourner sur la Lune ?

La course vers la Lune mobilise la NASA, l'ESA, la Chine, la Russie, l'Inde et d'autres nations, chacune espérant être la première à s'installer sur un site stratégique. L'emplacement idéal est une zone baignée en permanence par le soleil, propice à l'énergie solaire, et proche du fond d'un cratère où la glace, protégée de la lumière, constitue une ressource précieuse. Cette glace permet d'extraire hydrogène et oxygène, indispensables à la production d'eau potable, d'air respirable et de carburant. Le cratère Shackelton, situé au pôle Sud lunaire, est particulièrement convoité, à l'instar d'une *Place du Parc* au Monopoly. Et aussi l'isotope Hélium3

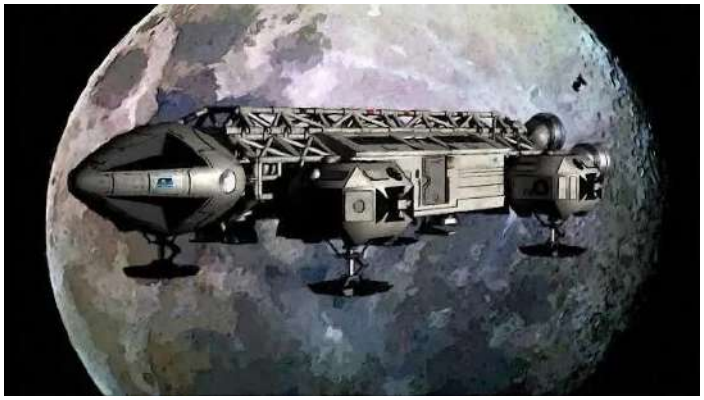



### Les ressources lunaires : l'hélium 3

La Lune abrite un isotope convoité: l'hélium 3, capable de fournir une énergie propre et non radioactive. 200 tonnes de cet isotope pourraient fournir en énergie les États-Unis et l'Union européenne pendant un an. La sonde chinoise Chang'e 1 estime les réserves lunaires à 100,000 tonnes. L'hélium 3, idéal pour la fusion nucléaire, ne génère ni neutrons ni déchets nucléaires et trouve d'autres applications en cryogénie, ordinateurs quantiques et imagerie médicale. La Chine affiche son ambition d'être la première à exploiter cette ressource avec des plans sérieux et ambitieux d'un village lunaire international.

### La conquête lunaire : histoire et science-fiction

La Lune a longtemps fasciné l'imaginaire collectif, comme en témoignent deux œuvres de Jules Verne, *De la terre à la lune* paru en 1865 et *Autour de la lune* qui parut en 1870. Tintin de Hergé a publié *Objectif Lune* et *On a marché sur la lune* vers 1954. Certains d'entre vous se souviendrons peut-être de la série télé *Cosmos 1999*. Les premiers projets de base lunaire



remontent à LUNEX (US Air Force, 1958) et au Projet Horizon (US Army, 1959). La NASA, créé en 1958 s'est vu confier l'exploration spatiale. On ne parle pas ici seulement des très couteuses missions Apollo mais les sondes Pioneer, Voyager, Skylab et Hubble. Le choc pétrolier de 1973 fit basculer l'opinion publique et ce fut la fin des missions lunaires. Pour information, selon statistiques Canada, avant le choc pétrolier le prix de l'essence au Quebec était de 10 cents le litre et a augmenté jusqu'à atteindre 29 cents le litre en 1980.Plusieurs projets furent avancés pour créer la première base lunaire mais aucun n'a abouti pour la suite. La Station spatiale internationale fait office de compromis.

### L'arrivée d'Elon Musk et SpaceX

En 2002, Elon Musk fonde SpaceX. Malgré des débuts difficiles, la réussite du quatrième vol de la fusée Falcon 9 en 2009 permet à l'entreprise d'éviter la faillite et d'obtenir d'importants contrats gouvernementaux. La réutilisation des boosters, parfois jusqu'à 34 vols (booster B1067) réduit considérablement les coûts. Son adversaire, la fusée SLS du programme Artemis demeure jetable. Musk a annoncé en 2001 vouloir envoyer des humains sur Mars dès 2013, puis en 2031, mais le développement du vaisseau Starship prend du retard. Un défi majeur reste le transfert de carburant en orbite, un exploit encore jamais réalisé, sauf dans le film Armageddon. Et si vous vous souvenez, BOOM !

Le vaisseau Starship continue de progresser, affichant bientôt une capacité de charge utile de 100 tonnes en orbite basse. Blue Origin, avec sa fusée New Glenn, vise une capacité de 20 tonnes vers la Lune, et le module Blue Moon Mark 1 devrait décoller au premier trimestre 2026. La course vers le pole sud Lunaire est officiellement lancée.

**Les obstacles et la stratégie de la NASA**

Si la Lune n'a pas été revisitée plus tôt, c'est en grande partie à cause de l'indécision politique, de la bureaucratie et du gaspillage de ressources. La NASA adapte ses priorités selon les orientations politiques. Le nouvel administrateur, Jared Isaacman, a reçu pour mission de rationaliser les budgets et d'obtenir des résultats concrets: il s'agit désormais de devancer la Chine.

Le 24 février 2026, lors de la conférence IGNITION, la NASA a présenté son plan: abandon du projet Gateway, une station orbitale censée assurer la liaison entre la Terre et la Lune, et lancement d'un nouveau plan en trois phases.

**Plan lunaire en trois phases**

1. Phase 1 (d'ici fin 2028) : livraison de 4 tonnes de matériel sur la Lune, dont un rover, 4 drones, un VTT lunaire, du chauffage par radio-isotope et des satellites de communication. 21 alunissages prévus, budget de 10 milliards $.
2. Phase 2 (2029–2032) : 27 alunissages supplémentaires pour déposer 60 tonnes de cargo, installer une base avec rovers pressurisés, systèmes d'énergie solaire et nucléaire, tours de communication et extracteurs miniers.
Coût estimé à 10 milliards $.
3. Phase 3 (2033–2036): 28 alunissages pour apporter 150 tonnes de cargo et établir une présence humaine permanente, avec habitats pouvant soutenir 4 astronautes pour des missions de 4 semaines, quartier industriel et infrastructure pour le retour de ressources vers la Terre. Budget de 10 milliards $, mais il est probable que le coût soit supérieur.



**Le rôle du Canada et les prochaines missions**

Le Canada a obtenu un siège sur Artemis 2 et un deuxième à déterminer, en échange du développement du Canadarm3 (coût : 1 milliard $) initialement destiné à Gateway. Les ressources allouées à Gateway sont désormais redirigées vers la future base lunaire.



Plusieurs missions vers la Lune sont prévues dans un avenir proche : Blue Moon (Origin) en 2026, Blue Ghost (Fire Fly) en 2026, Griffin (Astrobotic) en juillet 2026, Chang'e 7 (Chine) en octobre 2026, IM-3 (Intuitive Machines) fin 2026, et une station de recherche lunaire internationale impliquant la Chine, la Russie, le Venezuela, le Pakistan, etc. Cette phase 5 de ce laboratoire proposera un observatoire lunaire astronomique.

**Perspectives : Artemis 4 et la suite**

Artemis 3 devait initialement alunir à la mi-2027, mais c'est finalement Artemis 4 qui devrait réaliser cet exploit en 2028, si tout se déroule comme prévu.



Par Pierre Dion

**Ganymède**

La troisième lune de Jupiter dont il est question ici est la plus massive de toutes les lunes du système solaire, étant deux fois plus massive que notre Lune. Comme Titan, la plus grosse lune de Saturne, Ganymède est plus grosse que la planète Mercure, mais possède une gravité moindre en raison de sa faible densité comparée aux autres. Son diamètre est d'environ 5 270 km.



Comparaison Terre, Lune, Ganymède. Crédit Nasa

Elle effectue une orbite autour de Jupiter en environ sept jours — sept jours et trois heures, pour être précis. Comme la majorité des autres lunes, sa rotation et sa révolution sont synchronisées, de sorte qu'elle présente toujours la même face à Jupiter.

La lune est composée de roches silicatées et d'eau sous forme de glace en proportions équivalentes. Une partie de cette eau serait liquide, formant un océan souterrain. Cet océan contiendrait plus d'eau que tous les océans de la Terre combinés. Son cœur serait composé de métal liquide riche en fer et en nickel. Elle posséderait également une atmosphère, mais celle-ci est très mince.

Sa surface est composée de deux principaux types de terrains. Le premier est plus clair, généralement parcouru de larges rainures et d'arêtes, et daterait d'un peu moins de quatre milliards d'années. Il couvre environ les deux tiers de la lune. Les forces qui ont façonné ce terrain ne sont pas clairement connues, mais on soupçonne des processus tectoniques ou encore des effets liés aux marées internes.
Le deuxième type de terrain, plus foncé, se trouve dans des régions parsemées de cratères d'impact, datées d'environ quatre milliards d'années.

Ganymède est le seul satellite naturel du système solaire à posséder un champ magnétique généré par la lune elle-même.

Comme mentionné dans une chronique précédente, deux astronomes se sont disputé la découverte de ces lunes. C'est Simon Marius qui lui donna le nom de Ganymède, un prince



Ganymède. Crédit: Nasa/JPL/JUNO

troyen désiré par Zeus.
En mars 2015, des scientifiques ont rapporté que des mesures prises avec le télescope Hubble, portant sur les mouvements de ses aurores, auraient confirmé que Ganymède possède un océan souterrain salé, qui affecte son champ magnétique — effet qui se reflète dans ses aurores.

Lancée en 2024, la sonde Jupiter Icy Moons Explorer (JUICE) sera la première à orbiter Ganymède. Il est prévu qu'elle effectue son premier passage près de la lune en 2031 pour entrer en orbite en 2032. À la fin de sa mission, JUICE devrait être désorbitée afin de s'écraser sur Ganymède en 2034.

La sonde Europa Clipper de la NASA, lancée en 2024, devrait effectuer quatre survols rapprochés de Ganymède à partir de 2030. Elle pourrait également s'écraser sur Ganymède à la fin de sa mission, ce qui aiderait JUICE à étudier la géochimie de la surface.

Le mois prochain, la dernière des quatre grosses lunes de Jupiter : Callisto.

Par Vincent Stelluti

### Météorites et origine de la vie

Aucune preuve scientifique n'a montré que la vie existe ailleurs que sur Terre. Or, on sait que la Terre, au début de sa formation, était très chaude et recouverte partout de lave en fusion. Donc, pendant les premiers millions d'années, la Terre était parfaitement stérile à cause de la haute température de sa surface.

La question se pose alors : de quelle façon la vie est-elle apparue sur Terre ? Certaines théories proposent une apparition strictement terrestre. C'est l'abiogenèse, qui affirme que la chimie de la Terre primitive a produit, de façon progressive, des molécules de plus en plus complexes : acides aminés, bases, sucres, lipides, etc. À ces théories s'oppose la panspermie, qui préconise l'arrivée sur Terre d'êtres vivants venus d'ailleurs. Aucune preuve scientifique ne permet de trancher entre ces deux théories. Depuis une cinquantaine d'années, l'étude des météorites laisse entrevoir une troisième voie, qui accumule des preuves pour une théorie hybride entre l'abiogenèse et la panspermie. Essayons d'y voir plus clair.

Tous les êtres vivants utilisent 20 acides aminés standards. Ceux-ci sont utiles pour la fabrication des protéines et ont aussi d'autres fonctions. Ainsi, la limace, la baleine, la girafe, la tulipe, l'herbe à poux et l'humain utilisent ces mêmes molécules. La différence est que les plantes peuvent produire les acides aminés dont elles ont besoin, mais les animaux, humains compris, ne peuvent en synthétiser qu'une partie et doivent absorber les autres avec la nourriture. Voici les 20 acides aminés standards : alanine, asparagine, aspartate, cystéine, glutamate, glycine, sérine, tyrosine, proline, arginine, glutamine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, méthionine, phénylalanine, thréonine, tryptophane, valine.

Toutes ces molécules, sauf la glycine, possèdent une forme gauche (L) et une forme droite (R), l'une étant l'image dans un miroir de l'autre. Cela signifie que ces formes ont exactement la même formule chimique, donc le même nombre d'atomes de chaque élément qui composent l'acide, mais que leur organisation spatiale diffère : la forme gauche est l'image dans un miroir de la forme droite, et vice versa. Voici l'exemple de la glutamine.

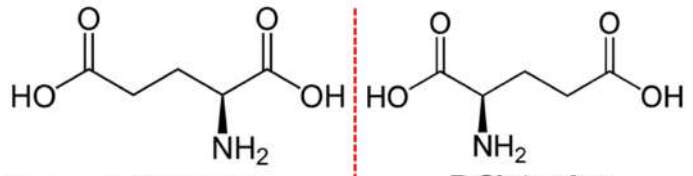



Fig. 1 **L-Glutamine** **R-Glutamine**

Pour une raison encore inconnue, la vie sur Terre utilise seulement la forme gauche. Par exemple, si vous synthétisez l'alanine en laboratoire, vous obtenez 50 % de la forme L et 50 % de la forme R. Si vous analysez l'alanine contenue dans le muscle d'une grenouille ou de tout autre être vivant, vous trouvez seulement la forme L. Pour quelle raison la vie sur Terre utilise-t-elle uniquement la forme gauche ? Mystère. Cette caractéristique fait en sorte que, dans le sol terrestre, on trouve presque exclusivement la forme L de ces molécules, car elles sont synthétisées par les êtres vivants, très abondants sur Terre.

En septembre 1969, un mois après que l'homme eut posé le pied sur la Lune, une météorite tombait à Murchison, en Australie. Pour l'étudier, on a utilisé les nouveaux outils mis au point aux États-Unis pour analyser les roches lunaires de la



Fig. 2 **Murchison 2.4 g, CM2, photo R. Mark Elowitz**

mission Apollo. Les analyses ont montré que la météorite contenait plusieurs acides aminés standards. On a d'abord pensé à une contamination et refait les analyses pour préciser aussi la forme L ou R de ces acides aminés. Résultat : 50 % de forme R et 50 % de forme L ; cela exclut la contamination. Ces molécules ont été formées dans l'espace, dans la région source des météorites carbonées du groupe CM2, auquel appartient la météorite de Murchison. On venait de découvrir une chimie à

basse température opérant dans l'espace et capable de produire des molécules organiques. Des études ultérieures ont montré que la météorite de Murchison contient au moins 86 acides aminés, dont sept standards, sous formes R et L, ce qui montre que ces molécules ne sont pas d'origine biologique.

Dernièrement, une étude non confirmée a mis en évidence un excès d'acides aminés L. Si cela se confirme, on aurait une preuve additionnelle allant dans le sens d'une origine extraterrestre des molécules précurseurs de la vie.

Depuis, on a effectué beaucoup d'autres recherches sur de nombreuses météorites carbonées, et on y a trouvé, en plus de l'eau, de nombreux composés organiques et utilisé en biologie terrestre, à savoir :

1- acides aminés standards et non standards ;
2- les cinq bases nucléiques présentes dans l'ADN et l'ARN (adénine, guanine, cytosine, thymine, uracile) ;
3- des sucres (par exemple le ribose, énergie et constituant de l'ARN et de l'ADN) ;
4- des porphyrines (entrant dans la composition de la chlorophylle et du transport de l'oxygène dans l'hémoglobine) ;
5- des alcools (éthanol, méthanol, etc.) ; Chose cocasse, un producteur de vodka français fait vieillir la vodka dans des amphores qui contiennent une météorite pour améliorer son gout (sidéral?)
6- des acides gras (capables de former des membranes prébiotiques) ;
7- etc.

On remarque que plus les recherches avancent, plus on découvre de matière organique dans les météorites carbonées. Cependant, certains acides aminés semblent absents dans ces météorites, par exemple le tryptophane. Cette substance sert à synthétiser, entre autres, la sérotonine (souvent appelée « hormone du bonheur »). L'humain ne peut pas synthétiser cette molécule et doit donc l'absorber par l'alimentation.

Or, une étude récente a trouvé du tryptophane dans un fragment de l'astéroïde Bennu, ramené sur Terre par la mission OSIRIS-REx. On pense alors que l'absence de tryptophane dans les météorites serait due à la fragilité de cette molécule, qui n'aurait pas survécu à la traversée de l'atmosphère sans la protection d'une capsule spatiale. Cela montre aussi l'utilité d'effectuer des missions spatiales pour aller chercher directement de la matière à la surface des astéroïdes, comètes ou planètes, et la ramener sur Terre en préservant les conditions du vide spatial jusqu'aux analyses. Cela permet de confirmer les découvertes effectuées grâce aux météorites et, possiblement, d'en montrer les limites.

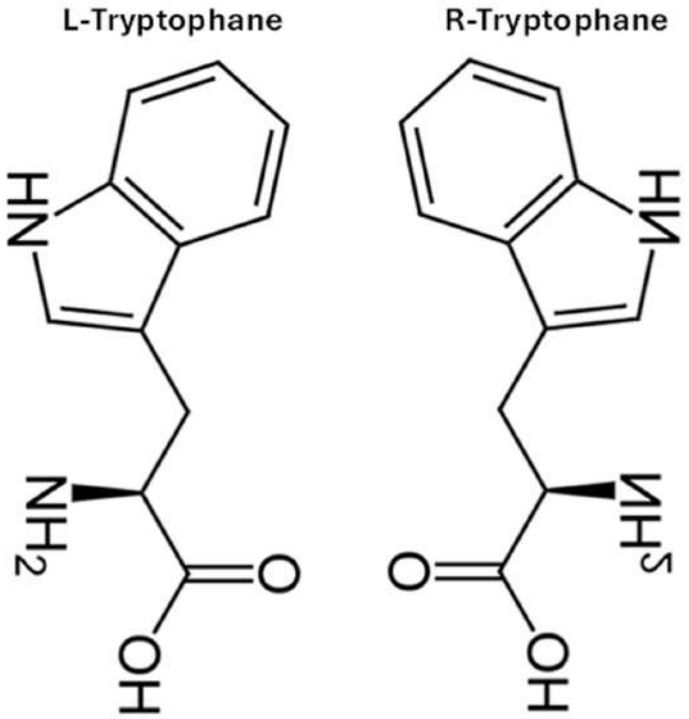



**Fig. 3**

Il se dessine donc l'hypothèse que les éléments prébiotiques sont arrivés sur Terre transportés par les météorites qui tombaient en abondance pendant le premier milliard d'année. L'assemblage de ces composés se serait effectué sur Terre; reste à trouver le mécanisme précis qui a permis l'émergence de la vie.

En résumé, il semble que les briques nécessaires à l'apparition de la vie se trouvent en abondance dans certaines météorites et astéroïdes, mais que la vie elle-même y est absente. On est dans la situation d'un terrien qui visiterait une nouvelle planète et trouverait éparpillés sur le sol des planches, poutres, portes, fenêtres, bardeaux d'asphalte, marteaux, clous… mais aucune maison ni personne capable d'en construire une. Où sont les constructeurs de la vie ? On cherche toujours.

Membre de la Fédération des Astronomes Amateurs du Québec

Government of Canada / Gouvernement du Canada
Transport Canada

## UTILISATION DES LASERS PORTATIFS (mise à jour)

Voici des informations transmises par la FAAQ concernant l'utilisation de lasers portatifs pour faire du repérage céleste lors de nos soirées d'observation et que je vous transmets à titre d'information.

Tel que recommandé par Transport Canada, suivant aussi les avis de Santé Canada, les lasers portatifs utilisés par les membres de clubs d'astronomie doivent correspondre aux normes prescrites par les organismes canadiens c'est-à -dire de lumière verte, n'excédant pas 5 mW et dont les batteries peuvent être retirées pour le transport.
Leur utilisation doit se faire de façon sécuritaire en évitant d'aveugler les personnes ou objets au sol et avoir un assistant lors des utilisations, pour identifier la présence d'avion et prévenir l'éblouissement des pilotes.

Leur utilisation est règlementée par un permis de Transport Canada, qui peut être obtenu en communiquant avec la FAAQ. Il est noté que l'utilisation des lasers ne peut se faire à une distance de moins de 10 Km d'un aéroport ou héliport, et que les séances d'utilisation doivent être enregistrées pour être déclarées dans un document que la FAAQ fera parvenir aux membres ayant obtenu le permis, vers la fin de l'année civile.
La possession d'un laser de plus de 1mW dans les régions urbaines du grand Montréal, Toronto ou Vancouver et dans la zone de proximité des aéroports ou héliports certifiés peut entraîner des amendes importantes.

Voici les sites de référence de Transport Canada et de la SRAC (en anglais) :

https://tc.canada.ca/fr/aviation/surete-aerienne/utiliser-lasers-portatifs-facon-legale-securitaire#astronomie

https://www.rasc.ca/green-laser-pointer-usage

David Brodeur de David Astro a fourni le complément d'information suivant:
*Jusqu'à maintenant, aucun fournisseur "pas cher" n'offre de laser vert pleinement fonctionnel par temps froid. Le problème vient du fait que ce type de laser, utilise une technologie relativement peu coûteuse mais sensible à la température. En réalité, le laser émet en infrarouge (1064 nm, invisible à l'œil nu), puis un cristal double la fréquence pour produire un faisceau à 532 nm (vert, visible). Par temps froid, la capacité du cristal à effectuer cette conversion diminue, ce qui réduit fortement l'efficacité du laser, ce qui le rend hors service dans le froid.*

Ces lasers spécifiques, sont disponibles chez:
Astronomy Plus
David Astro
La Maison de l'Astronomie
Le Naturiste.

En vous remerciant pour votre attention, pour le CA du CAAS,
André St-Pierre, secrétaire

## En Couverture

Pilier de lumière au coucher du Soleil. Photo prise de la cabane à sucre Érabilis lors du repas de groupe à la cabane. La vue est directioin ouest, vers le Mont Orford.
I-Phone.

(c) André St-Pierre, 2025.

SAPM MD
Société d'astronomie du Planétarium de Montréal

FAAQ
Membre de la Fédération des Astronomes Amateurs du Québec

## Prochaine rencontre

**Date:** 29 mai 2026
**Endroit:** Centre culturel Françoise-Dunn, Salle 003
**Heure:** 19:00-22:00h

## Prochaine observation

**Observatoire et soirées d'observations**

Le site de l'observatoire du CAAS est accessible aux membres seulement. Vous devez suivre cette procédure pour y accéder:
- Communiquez avec un membre du C.A. pour avoir l'autorisation. (Courriel)
- Ce dernier communiquera avec Jean-François Laplante pour coordonner avec lui l'accès au site sur son terrain.
- Le membre du C.A. se rendra sur place, à la date et heure convenue, pour ouvrir l'observatoire et donner accès au télescope.

Les observations peuvent être cédulées en tout temps, par tout membre, sans réservation, au Centre Éco-forestier de Johnville, ainsi que dans le champs de tir des Flèchivores au stationnement Dunant du mont Mont-Bellevue.

Soyez toujours respectueux de ces sites qui nous sont offerts. Il ne faudrait pas les perdre.

## Le Bulletin du CAAS

**Chroniques:**
- Michèle Aubin,
- Bernard Côté,
- Pierre Dion,
- Daniel Maillé,
- Sergio Maltais
- Alex Mavrovic,
- Vincent Stelluti,
- André St-Pierre.

**Collaborateurs:**
Révisions: Bernard Côté.
Conception graphique, rédaction, mise en page: Pierre Dion

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

Plein mon CAAS est produit par le Club des Astronomes Amateurs de Sherbrooke et est publié mensuellement le 3 du mois. La date de tombée des articles est généralement le 25 du mois précédent, sauf le 23 février pour l'édition de mars. Pour plus de détails, consultez le guide sur le site du club:
www.caas.sherbrooke.qc.ca