# Plein mon CAAS

Le bulletin du Club des Astronomes Amateurs de Sherbrooke

**Volume 2, Numéro 5, Mars 2026**

**Question? Réponse!**
Une croute autour du Soleil?

**Astronomiquement**
Edward Ashe.

**À vos lunes**
Io, la planète aux volcans

**Ça tombe du ciel**
Le ciel nous tombe sur la tête!

**De Verne à Webb**
Via JAXA

**Le CAAS en action**
Au Musée des Sciences de Sherbrooke.



**En couverture**

**Nébuleuses de la Tête de Cheval et de La Flamme**
(c) Nancy Parr 2024

# Nouvelles de votre club

Par André St-Pierre

Le club a été très actif depuis le début de l'année avec des publications dans le groupe de Google, dans notre site Web et celui de Discord, des commentaires, invitations et publication des astrophotographes. Nous sommes présentement 106 membres.

Les activités du dernier mois comprennent les soirées à l'observatoire du club au site d'Érabilis, l'inscription des données des SQM sur la pollution nocturne dans l'application Epicollect, l'animation au musée des Sciences de Sherbrooke, le 2 mars (Guy Lafond), l'invitation à observer l'éclipse de Lune le 3 mars (Guy Dumoulin) et bien sûr, la publication du « Plein mon CAAS » par Pierre Dion.

Les projets en cours sont celui de la production d'affiche sur les constellations de la saison, par Manon Bouchard, le projet d'astrométrie des binaires pour le département de Bishop's, la confection d'un appareil de Foucault, pour évaluer le plan de réflexion des miroirs et celle d'un support à lentilles pour évaluer la myopie nocturne. Le projet d'installer un éclairage à l'observatoire est en préparation.

Les activités prévues sont celles de la fin de semaine dédiée au marathon de Messier près du Mont St-Joseph (13 mars), l'animation au Parc Écoforestier de Johnville (25 avril, à confirmer), les 24 Heures de Science (1er sinon 2 mai)

# Animations Publiques

Lors de la semaine de relâche, une équipe d'animateurs du CAAS était présente au Musée des Sciences de Sherbrooke. Instruments, astéroides, informations, tout y était pour plaire à toute la famille.
Les participants pouvaient même regarder dans un télescope et admirer des objets stellaires! Bon, ok, c'était des photos accrochées au mur opposé, mais l'expérience était là.



Merci aux animateurs. Daniel Brousseau, Alain Gagnon, Guy Dumoulin, Guy Lafond, Roger Morin et Vincent Stelluti.





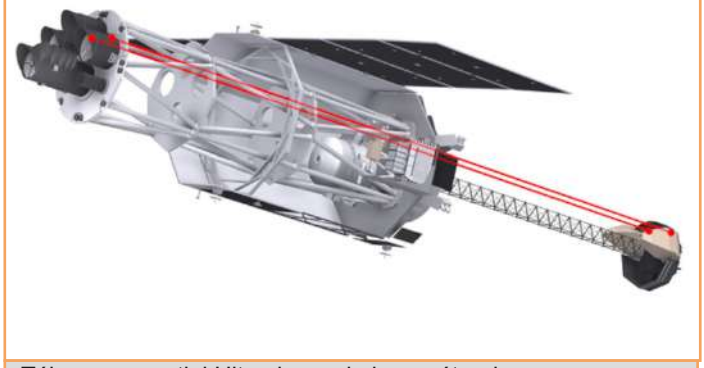


Plus de photos à la page 12

Par Daniel Maillé

## De Jules Verne à James Webb via JAXA

Parce qu'il n'y a pas que la NASA ou l'ESA qui peuvent contribuer à la science. Je vous présente un projet qui démontre que ce n'est pas facile, l'exploration spatiale. Je vous ai déjà parlé du télescope à rayons X Chandra et il y en a d'autres, dont le Japon qui en a mis cinq en orbite. Hitomi (pupille en japonais) devait être le sixième. Il était très important car, dans le cadre d'études se déroulant pendant plusieurs décennies, il fallait éviter un manque de données. Entre Chandra et Athéna, qui ne sera lancé qu'en 2035, il y avait donc Hitomi, qui fut créé à cette fin.



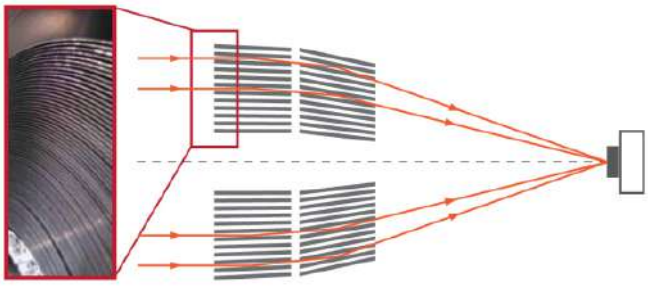
Télescope spatial Hitomi avec le boom étendu.
Crédit photo: JAXA.

Fruit de la collaboration de 70 instituts de recherche de huit pays différents, dont le Canada, la mission principale, d'une durée initiale de trois ans, avait pour objectif de préciser la structure de l'Univers à grande échelle. Rien de trop ambitieux.

Les cibles favorisées sont les amas de galaxies, les trous noirs supermassifs et aussi, tant qu'à y être, la détection de la distorsion traditionnelle de l'espace-temps. Ce télescope mesure, une fois déployé, 14 mètres de long. Aucun télescope de 14 mètres de long ne peut entrer dans la coiffe des fusées existantes. Donc, tout comme le James Webb, une fois dans l'espace, l'extension qui contient le banc optique sort de 6,4 mètres. Voilà la contribution canadienne. La précision requise demande que des moyens de mesurer la distorsion du boom due aux vibrations, ainsi qu'au passage du chaud au froid (–30 à +40), soient inclus.

C'est à la compagnie Neptec Design Group d'Ottawa que revient la tâche. La marge d'erreur admissible est de l'épaisseur de deux cheveux humains. Tout cela fonctionne bien.

Pour ce télescope, comme pour tous les télescopes à rayons X, l'angle des rayons X doit seulement frôler le miroir, soit moins de 1 degré. Ce type de télescope conique s'appelle un Wolter.



Crédit photo NASA



Crédit photo NASA

Alors, tout va bien et le lancement se déroule sans problème le 17 février 2016. Lancé par une fusée japonaise H-IIA, le satellite de 2 700 kg atteint l'orbite à 575 km d'altitude. La suite des opérations devant permettre au satellite de devenir opérationnel inclut le déploiement des panneaux solaires, l'extension du banc optique, l'activation des systèmes informatiques et le début des opérations de refroidissement des détecteurs.

Le 25 mars, un problème survient et, à peine deux jours plus tard, les contrôleurs au sol ne sont plus capables de communiquer avec le satellite. Cinq débris sont identifiés à proximité du satellite. La NASA confirmera plus tard que le satellite n'avait pas été touché par un débris mais que ces débris sont probablement… lui-même. Son orbite n'est plus stable à 575 km, mais oscille maintenant entre 559 km et 581 km. Le satellite est déclaré perdu le 28 avril. L'enquête a révélé que :

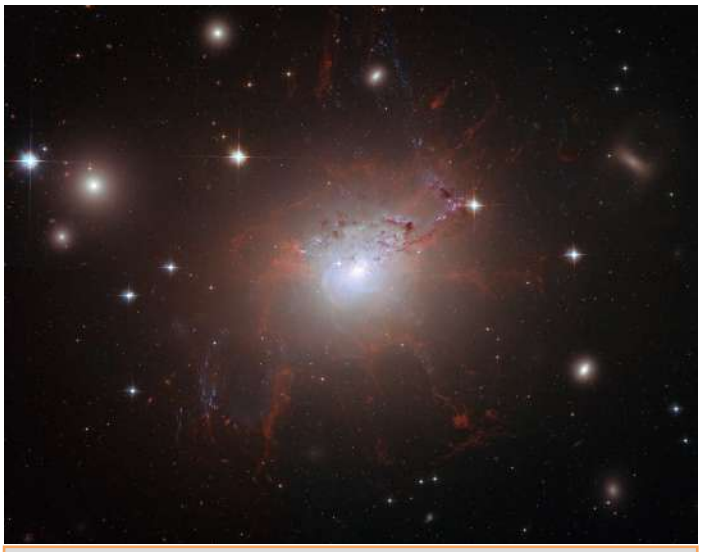
1- Une anomalie de fonctionnement du système gyroscopique d'inertie, le 25 mars, a faussement identifié un roulement du télescope sur lui-même de 27 degrés par heure.

2- Ce genre d'erreur peut arriver et normalement les viseurs d'étoiles sont en mesure de la détecter. Mais à peine une heure après, les viseurs d'étoiles n'arrivent plus à identifier assez d'étoiles. Un problème de sensibilité qui devait être corrigé plus tard.

3- Le viseur d'étoiles de secours n'est pas encore opérationnel.

4- Les opérateurs au sol, faute d'instructions formalisées, n'interviennent pas pendant les trois passages suivants. La culture japonaise est très strictement hiérarchique.
Je vous épargne la longue liste des erreurs, incluant des erreurs de données entrées dans le logiciel de contrôle par un opérateur en l'absence d'un manuel de procédures. Le résultat final est que le télescope s'est mis à tourner de plus en plus vite sur lui-même, menant à sa destruction.

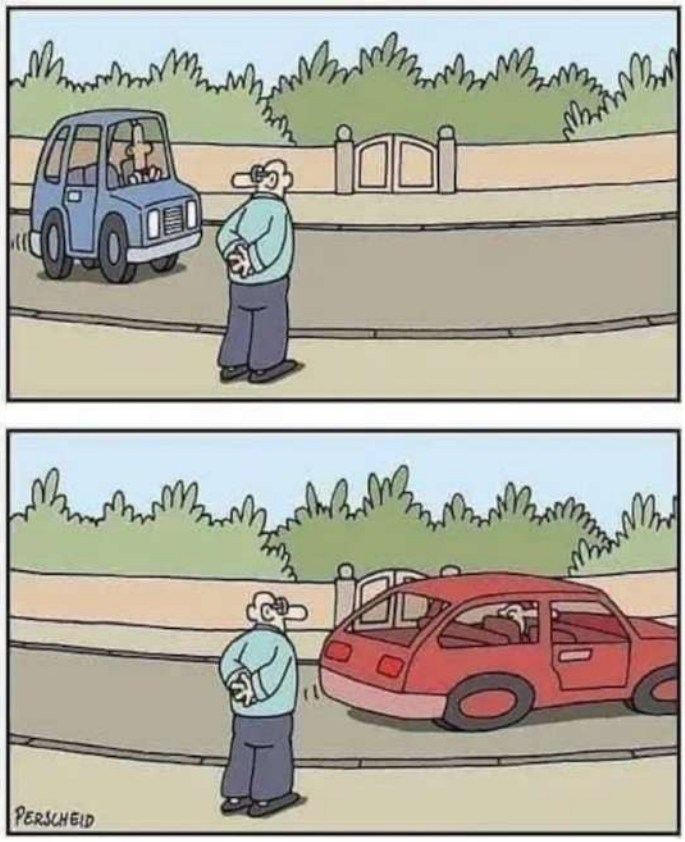
À la suite de la destruction d'Hitomi, l'agence japonaise autorisa rapidement son remplaçant, le X-RISM, qui décolla le 7 septembre 2023. Cela permet d'éviter la perte de données en attendant l'observatoire XMM-Newton et Athena.



Crédit photo Hubble

À noter que Hitomi a quand même réussi à observer, pendant sa phase de mise en opération, NGC 1275, l'amas de galaxies au cœur de Persée.

Sur ce, mes amis, il faut se souvenir que l'on apprend plus dans l'adversité que dans une victoire facile.




## Saviez-vous que?

Saviez-vous que le CAAS a des appareils à la disposition des membres?

- Télescope Newton Celestron C4.5, 114X900mm avec oculaires.

- Télescope Newton Celestron Nexstar 130STL

- Télescope Newton MEADE, LX85 R8 200X1000mm avec lunette de visée et oculaires.

Lunette Maison de l'Astronomie 150X1200mm et accessoires.

- Télescope Newton Dobson 200mm avec oculaires et accessoires.

Pour les emprunter sans frais, communiquez avec un membre du conseil d'administration.

Par Daniel Brousseau

## Edward Ashe, le directeur de L'Observatoire de Québec, est enterré à Sherbrooke

J'ai demandé l'aide de Patrick Wickham pour rechercher la pierre tombale de ce monsieur, décédé en 1896. Il l'a trouvée (avec son fidèle pitou) au cimetière Elmwood sur la rue Hyatt. Il y a la pierre de sa femme Marcella mais le nom de Ashe y est inscrit. Je vais y faire mon pèlerinage après la fonte des neiges.



Je suis passionné de photographie solaire depuis 6 ans et j'ai appris par hasard que Edward Ashe est un québécois qui a photographié des protubérances lors d'une éclipse solaire du 7 août 1869 en Iowa. Je suis abasourdi par l'exploit en regard des instruments de l'époque. Les photos de taches solaires par le Français Jules Janssen en 1885 étaient ma référence.

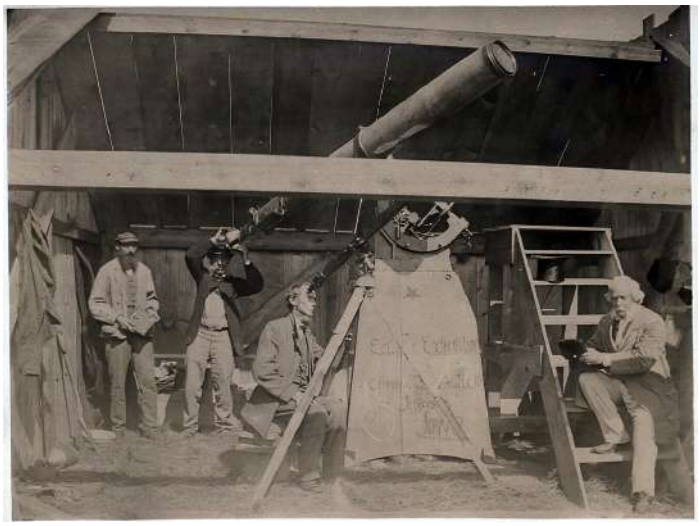
Ashe a écrit un rapport intitulé "Canadian Eclipse Party", dont des originaux sont à Montréal et Québec au Bureau des Archives Nationales du Québec (BANQ)...une autre visite en vue pour moi.

Il utilise une caméra Voigtländer de Vienne et il parle d'une lunette de 42 pouces ??? sans spécifier plus de détails. Il utilise également une petite lunette de marque Dolland (fait à Londres) pour le visuel.

Sur la photo, en annexe, on voit les instruments avec son équipe. Il est assis à droite.
Voici le résumé de sa technique selon ses mots:

*I exposed the plates of totality for ten seconds, Then withdrew the holder and handed it to Mr. Douglas.*
*We took several photograms of the partial eclipse before totality, four during totality, and two after;*

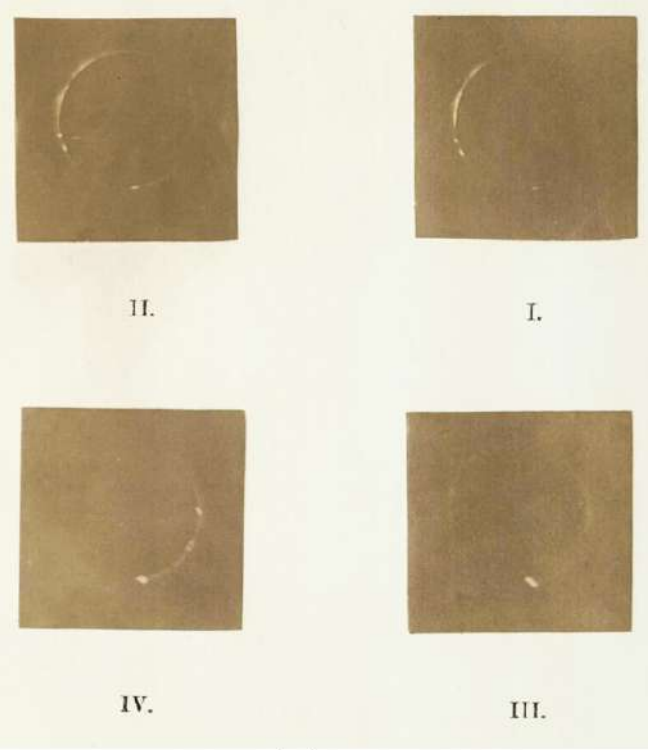
J'ai inclus quatre photos de protubérances de son cru, ce qui est excellent à mon avis. Je ne parlerai pas de la rivalité des astronomes à l'époque (surtout avec M. De la Rue) mais le premier cliché a été fait en 1851 par un Prussien en utilisant un daguerréotype: un exploit !



-Livre PDF:
https://www.gutenberg.org/files/35375/35375-h/35375-h.htm

-Détails techniques:
https://miseaupoint.ccdmd.qc.ca/etudes-de-cas/la-lentille-et-la-preuve-les-debuts-de-la-photographie-scientifique/

-Biographie:
https://www.biographi.ca/fr/bio/ashe_edward_david_12F.html




*The heavens declare the glory of God, and the firmament sheweth his handiwork.' Ashe*

Par Pierre Dion

## Io, la planète aux volcans

Ce mois-ci, je vais discuter de la première des quatre lunes de Jupiter (voir PMC, février 2026).

C'est l'objet astronomique du Système solaire qui détient le plus de records, mais aussi celui qui présente les plus grands contrastes.

La lune galiléenne Io est celle qui orbite le plus près de Jupiter. Légèrement plus grosse que notre Lune, elle est le quatrième plus grand satellite naturel du Système solaire. Sa densité et sa gravité de surface sont les plus élevées de tous les satellites naturels connus à ce jour. Elle est également celle qui contiendrait la plus faible quantité d'eau, en ratio atomique, de tous les objets du Système solaire. Quand on parle de contrastes !

Io possède plus de 400 volcans actifs, ce qui en fait l'objet le plus géologiquement actif du Système solaire. Elle peut remercier Jupiter ainsi que ses sœurs Europe et Ganymède, dont les forces gravitationnelles provoquent d'intenses marées internes. Ces marées contractent et étirent la lune, générant suffisamment de friction pour la maintenir chaude et géologiquement active tout au long de son orbite, qu'elle complète en seulement 42,5 heures.



Crédit photo: Galileo/NASA/JPL

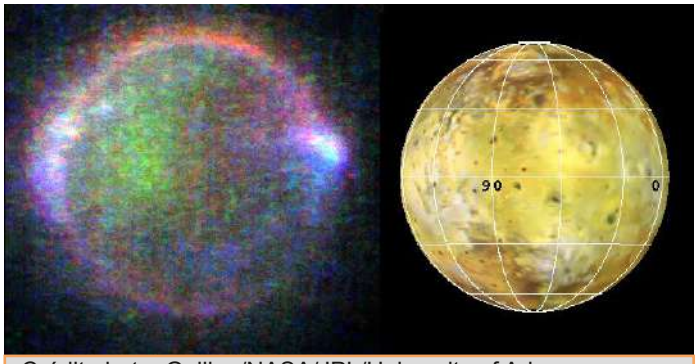
Io, Europe et Ganymède sont en résonance orbitale. Io présente un rapport de 2:1 avec Europe et de 4:1 avec Ganymède : autrement dit, pour deux orbites d'Io, Europe en effectue une, et pour quatre orbites d'Io, Ganymède en effectue une. Cette résonance crée des forces constantes et répétitives qui activent la friction interne et alimentent ses célèbres volcans.

Certains de ces volcans produisent des jets de soufre et de dioxyde de soufre pouvant atteindre 500 km au-dessus de la surface. Celle-ci est également couverte de plus d'une centaine de montagnes, formées lorsque la croûte s'est soulevée sous l'effet des compressions dues aux marées. Certaines atteignent des altitudes supérieures à celle du mont Everest.

Contrairement à la plupart des autres lunes du Système solaire, majoritairement composées de glace d'eau, Io est principalement constituée de roches silicatées entourant un cœur de fer ou de disulfure de fer fondu (aussi connu sous le nom de pyrite, ou « or des fous »).

Io contribue aussi de façon majeure à la structure du champ magnétique de Jupiter. Elle agit comme un véritable générateur électrique, produisant un potentiel d'environ 400 kV et un courant de près de trois millions d'ampères ! Ces forces libèrent des ions qui font gonfler le champ magnétique de Jupiter à plus du double de sa taille normale.

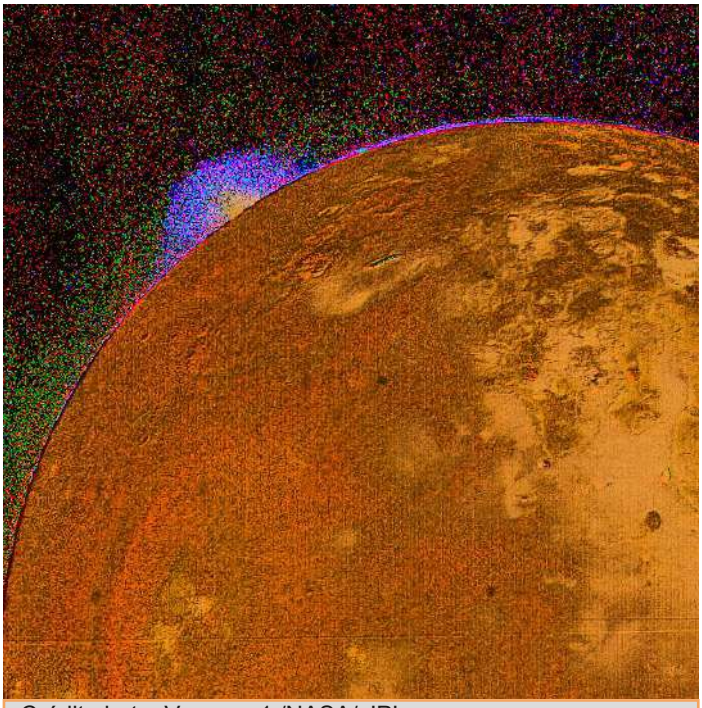
Ce flux électromagnétique crée des aurores — ni boréales ni australes, mais planétaires ! Elles peuvent être observées lors des éclipses, lorsque Io est totalement plongée dans l'ombre.




Crédit photo: Galileo/NASA/JPL/University of Arizona

Bien entendu, le tube électromagnétique reliant Io à Jupiter génère également des aurores aux pôles de la planète géante.

Outre les observations effectuées depuis les télescopes terrestres, Io a été visitée par plusieurs sondes spatiales. En 1973, Pioneer 10 fut la première à explorer Jupiter de près, recueillant au passage quelques données sur la composition d'Io. Elle fut suivie par Pioneer 11, mais le champ magnétique extrêmement puissant de Jupiter endommagea ses transmissions. Ces expériences incitèrent les ingénieurs à renforcer la protection électromagnétique des sondes Voyager.
En mars 1979, Voyager 1 devint la première sonde à capturer une éruption volcanique sur Io lors de son passage près de Jupiter — la première éruption volcanique jamais observée sur un objet autre que la Terre. En juillet 1979, Voyager 2 fournit des images supplémentaires ainsi que de nouvelles données scientifiques.



Crédit photo: Voyager 1 /NASA/ JPL

En 1992, la sonde Ulysses utilisa Jupiter comme assistance gravitationnelle afin d'atteindre une orbite polaire autour du Soleil. Lors de son passage près d'Io, elle enregistra un flux de particules se déplaçant plus rapidement que toute autre particule connue dans le Système solaire.

De 1995 à 2002, la sonde Galileo réalisa plusieurs observations détaillées, fournissant les images prises à la plus basse altitude jamais obtenue. En 2000, la sonde Cassini, en route vers Saturne, pointa également ses instruments vers Io. En 2007, les images de la sonde New Horizons, alors en route vers Pluton, documentèrent les changements rapides de la surface d'Io lorsque les astronomes les comparèrent à celles prises par Galileo.

Enfin, en 2023, la sonde Juno est passée près d'Io à plusieurs reprises, étudiant son champ magnétique, son interaction avec Jupiter et, bien sûr, ses volcans.



Crédit photo: Juno/NASA/JPL

Et la vie sur Io ? Il existe bien de la vie sur Terre dans les profondeurs abyssales, autour de cheminées volcaniques. Toutefois, compte tenu de la surface extrêmement turbulente d'Io et de son bombardement constant par des particules chargées, les spécialistes estiment qu'elle y est hautement improbable.



"La dernière fois que j'en ai entendu parler Turcotte travaillait sur un modèle de trou noir à son labo..."




"Peut-être que l'Univers n'est pas en expansion et que c'est juste toi"

# Question? Réponse!

Questions et réponses tirées du forum ou du canal Discord du CAAS.

**Question:**
C'est quoi le "cercle jaune". Le Soleil n'a quand même pas de croute...
Artefact du filtre?
- Pierre Dion

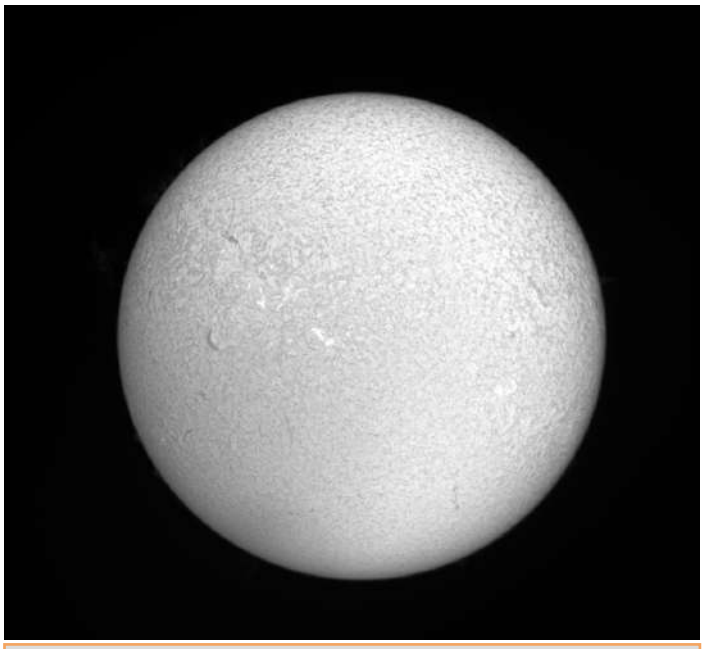


(c) Daniel Brousseau, 2026

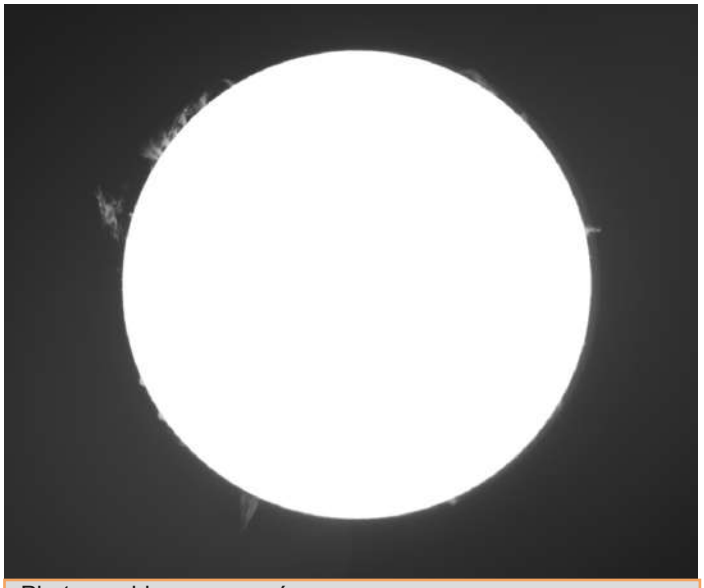
**Réponse:**
Bon questionnement Pierre.

Le cercle est dû au traitement final. On prend une vidéo sous exposé pour la surface et une vidéo surexposé pour les protubérances, qui sont de plus faible brillance habituellement.
Les caméras n'ont pas la profondeur (en bits) que l'œil a à l'oculaire, en H-Alpha entre autres.
Donc on doit empiler l'une sur l'autre pour avoir ce qu'on voit l'oculaire en H-Alpha. Vu que la photo surexposé produit un soleil plus grand, ça provoque un cercle lumineux autour de la photo sous-exposé.
Certains réduisent de 5% la photo surexposé mais moi je trouve ça plus conforme avec les dimensions originales.

- Daniel Brousseau



Photographie sous-exposée
(c)Daniel Brousseau, 2026



Photographie sur-exposée
(c) Daniel B rousseau, 2026

Vous avez des questions et vous voulez des réponses?
Allez sur le forum ou sur le canal Discord du CAAS et posez les.
Si vous avez des questions qui ont été déjà répondues et que vous jugées qu'elle devraient paraître ici, juste à les faire parvenir à la rédaction du bulletin.

Vincent Stelluti

## Pourquoi le ciel nous tombe parfois sur la tête?

Dans un courriel, M. Pierre Dion s'étonne que, dans les documentaires, les astéroïdes entrent dans l'atmosphère à 50 000 km/h. Il demande alors s'ils pourraient entrer lentement ou même avec une vitesse presque nulle relativement à la Terre.
La vitesse fixe m'a fait bondir, car les trajectoires des astéroïdes ont des paramètres variables, ce qui devrait donner des vitesses variables ; cela est confirmé par les mesures des petits astéroïdes qui ont frappé la Terre récemment et qu'on a détectés avec des télescopes et des caméras juste avant leur chute. J'ai donc décidé d'écrire cet article pour y voir plus clair.

Newton avait compris que les mêmes lois s'appliquent dans le ciel et sur la Terre. Ainsi, si la pomme tombe de l'arbre vers le centre de la Terre, la Lune doit faire de même. Donc, si on arrête la Lune de façon que sa vitesse soit nulle par rapport à la Terre, elle va s'écraser au sol comme la pomme. Maintenant, si on lance la pomme horizontalement du haut de la tour de Pise, elle va tomber à une distance d'autant plus grande que la vitesse de lancement est élevée. En effet, si on décompose le mouvement suivant la verticale et l'horizontale, on remarque qu'à la verticale la pomme tombe, mais que, pendant qu'elle tombe, la vitesse horizontale lui procure un déplacement latéral qui l'éloigne de la verticale du point de départ. La combinaison des mouvements donne la trajectoire réellement suivie par la pomme.

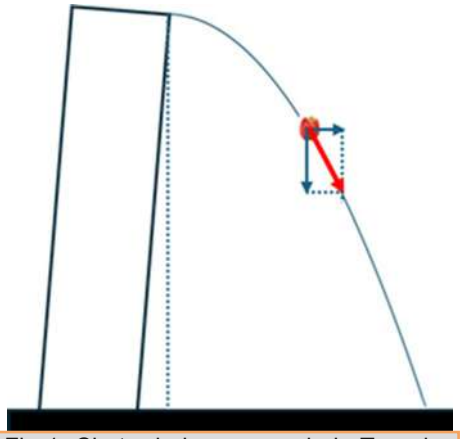


Fig 1. Chute de la pomme de la Tour de Pise.

Si on place la Lune à 380 000 km du centre de la Terre et qu'on la pousse pour lui donner une vitesse tangentielle d'environ 1 km/s, elle va tourner autour de la Terre, car, pendant qu'elle tombe, elle se déplace latéralement, ce qui l'éloigne de la Terre. Les deux effets combinés font en sorte que la Lune tourne autour de la Terre sans s'y écraser. Pour la même raison, le centre de masse du système Terre-Lune tourne autour du Soleil à la vitesse d'environ 30 km/s.

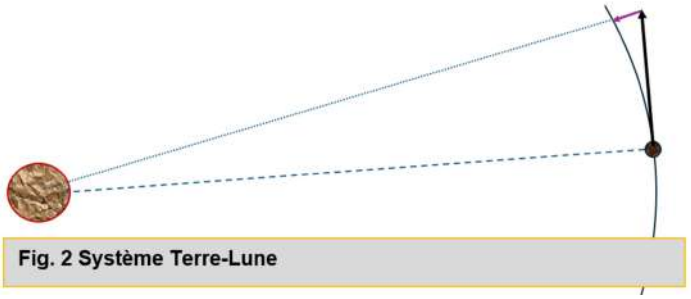


Fig. 2 Système Terre-Lune

L'équilibre du système est dynamique ; il faut que les corps se déplacent d'autant plus vite que la force gravitationnelle est grande. Ainsi, toute chose étant égale par ailleurs, la vitesse orbitale doit être d'autant plus grande que la masse du corps central est grande et que la distance séparant les deux corps est petite. La première conséquence des lois de la gravitation est qu'un système à deux corps ne peut exister longtemps si la vitesse de l'un par rapport à l'autre est nulle. C'est le cas lorsque je laisse tomber ma tasse, qui s'écrase au sol en 0,5 seconde. Le système existe seulement pendant la chute ; par la suite, ils formeront un seul corps (accrétion).

Ici, la tasse se trouve dans la zone d'influence de la Terre et le mouvement est déterminé exclusivement par la gravité de la Terre, car la force de gravité étant inversement proportionnelle au carré de la distance, si la distance est faible par rapport à la distance des autres corps, son influence y est prépondérante. On définit une sphère autour de chaque planète à l'intérieur de laquelle l'influence des autres corps est négligeable ; c'est la sphère d'influence. Le rayon de cette sphère est d'autant plus grand que la masse de la planète est grande et que la distance entre la planète et le Soleil est grande. Pour la Terre, ce rayon est d'environ 925 000 km. Cela veut dire que si vous mettez un astéroïde à cette distance avec une vitesse nulle par rapport à la Terre, il va tomber sur celle-ci à la vitesse d'environ 11 km/s. C'est la vitesse théorique minimale d'impact d'un astéroïde. Impossible d'avoir moins.

Avant d'aller plus loin, situons mieux les caractéristiques du système solaire utiles à notre propos.

a) 99,87 % de la masse du système solaire se trouve dans le Soleil (c'est lui le chef !).

b) Pratiquement tous les corps tournent autour du Soleil dans le même sens (prograde).

c) L'inclinaison des orbites de ces corps est faible par rapport au plan de l'orbite terrestre. (Les astéroïdes (généralement) et les planètes se trouvent toujours proches de l'écliptique.)

d) Pratiquement tous les corps jusqu'à l'orbite de Neptune ont des orbites quasi circulaires (faible excentricité).

e) Les orbites sont très éloignées les unes des autres.
Dans ces conditions, la probabilité d'impacts entre corps du système solaire dont l'orbite est située à l'intérieur de l'orbite de Neptune est pratiquement nulle.

Les comètes, qui orbitent normalement au-delà de l'orbite de Neptune, viennent occasionnellement dans la zone occupée par les planètes si leur orbite possède une excentricité suffisante (ellipse très allongée). Or, les comètes, composées de glaces et de poussières, sont extrêmement fragiles et, lorsqu'elles viennent dans la partie interne du système solaire, produisent de nombreux petits fragments qui continuent à suivre la trajectoire de la comète mère.

Cependant, on est certain qu'aucune des 1 400 chutes météoritiques connues ne provient d'une comète, car leurs compositions ne sont pas compatibles. De plus, à ce jour, on a pu déterminer la trajectoire d'environ 60 météorites, et presque toutes remontent à la ceinture d'astéroïdes. Nous allons donc considérer seulement le cas des astéroïdes, car les poussières cométaires nous donnent en général de belles étoiles filantes, mais pas de météorites.

## Mais alors, pourquoi certains astéroïdes nous tombent-ils dessus ?

Des millions, probablement des milliards, d'astéroïdes se trouvent dans la ceinture d'astéroïdes principale, située entre les orbites de Mars et de Jupiter. La partie centrale de cette ceinture, comprise entre 2,06 et 3,27 UA, contient plus de 93 % de tous les astéroïdes, et ceux-ci ont une excentricité maximale de 0,33. Dans ces conditions, ils ne devraient jamais couper l'orbite terrestre.
Heureusement (ou malheureusement), au moins trois mécanismes produisent un changement d'orbite et dirigent à l'occasion des astéroïdes sur des orbites qui coupent l'orbite terrestre (astéroïdes géocroiseurs).

### 1- La résonance

Jupiter possède la plus grande masse parmi les planètes et se trouve relativement près de la ceinture principale d'astéroïdes. Si, par hasard, un astéroïde se trouvant à l'aphélie est aligné avec le Soleil et Jupiter, cette dernière le perturbera, car la distance entre les deux corps sera alors minimale. Si, en plus, l'astéroïde possède une période de révolution égale à la moitié de celle de Jupiter, il fera deux tours autour du Soleil pendant que Jupiter en fait un, et les deux corps se retrouveront dans la même configuration à chaque révolution de Jupiter.

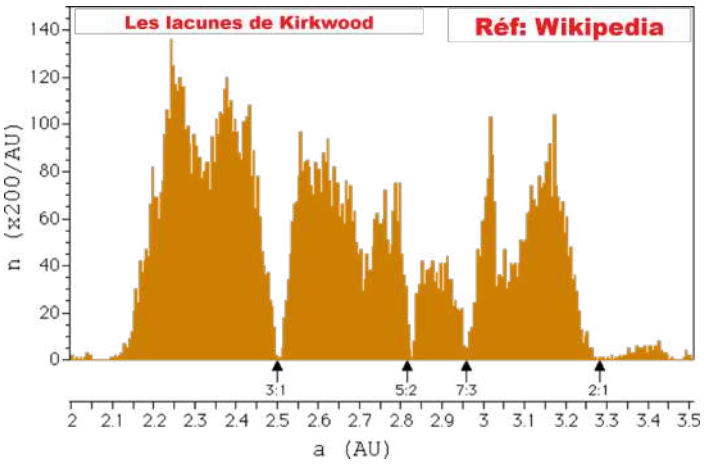



Fig 3. Lacunes de Kirkwood

Au cours du temps, les perturbations vont s'accumuler et l'orbite de l'astéroïde sera graduellement modifiée. On dit qu'il y a résonance, notée dans ce cas 2 : 1 (deux révolutions de l'astéroïde pour une de Jupiter). D'autres rapports de résonance sont possibles. Ces perturbations font en sorte que les orbites correspondantes se vident et que, dans la ceinture, apparaissent les lacunes dites de Kirkwood. La résonance peut ainsi modifier l'orbite d'un astéroïde au point de le diriger vers la Terre.

### 2- Collisions

À l'occasion, deux astéroïdes de la ceinture entrent en collision et produisent différents débris qui suivent des trajectoires différentes. Si l'excentricité de ces corps dépasse environ 0,55, ils croiseront l'orbite terrestre et pourront, en principe, frapper la Terre.

### 3- Effet Yarkowski

Cet effet est prépondérant pour des astéroïdes de diamètre inférieur à environ 20 km. Pour un tel corps, la température n'a pas le temps de s'équilibrer, et la température de surface est maximale du côté « après-midi ». L'astéroïde absorbe la lumière du Soleil, qui chauffe sa surface, puis réémet la chaleur accumulée sous forme de rayonnement infrarouge.

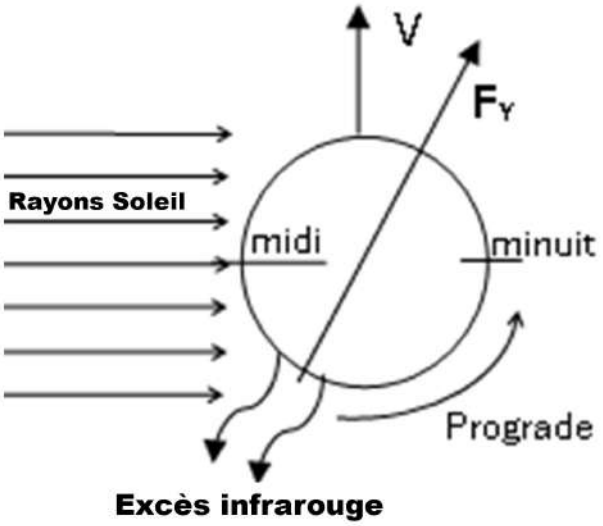



Fig 4. Schéma de Yarkowski

Pour un corps en mouvement prograde (en révolution et en rotation directe), le rayonnement thermique est émis principalement vers l'arrière. Les photons émis produisent alors une faible force de recul (comme un moteur à réaction), qui tend à éloigner le corps du Soleil. Inversement, si la rotation est rétrograde, l'astéroïde peut se rapprocher du Soleil. Cet effet dépend fortement de l'inclinaison de l'axe et de la vitesse de rotation. L'effet Yarkowski modifie graduellement la trajectoire de l'astéroïde et peut, dans certains cas, le diriger vers la Terre.

Ces trois mécanismes peuvent placer un astéroïde sur une orbite elliptique qui croise l'orbite terrestre. Ainsi, les astéroïdes peuvent effectivement nous tomber sur la tête — mais à quelle vitesse ?

### Vitesse des astéroïdes au-dessus de l'atmosphère terrestre

Les corps sont freinés par l'atmosphère, surtout s'ils sont petits. Pour cette raison, on donne habituellement la vitesse du corps à l'entrée de l'atmosphère. À noter qu'un corps compact de 100 mètres de diamètre ou plus ne sera pratiquement pas freiné et atteindra le sol à une vitesse proche de celle qu'il avait dans l'espace.

En considérant tous les cas possibles pour un astéroïde provenant de la ceinture principale, les simulations montrent que les vitesses minimale et maximale théoriques sont respectivement de 54 000 km/h et 202 000 km/h. Cependant, les vitesses maximales correspondent à des configurations extrêmement improbables.

Pour les astéroïdes de la ceinture principale, les trajectoires les plus probables donnent des vitesses comprises entre 15 et 30 km/s (54 000 à 108 000 km/h). On peut donc penser que, dans les références mentionnées par Pierre, on considère surtout les vitesses minimales possibles lors d'un impact.

Finalement, la mécanique céleste nous dit qu'un astéroïde d'un kilomètre de diamètre fera énormément de dégâts… car il n'a malheureusement pas les freins nécessaires pour nous épargner !

## Un peu de détente

Qu'est-ce que vous obtenez si un microscope entre en collision avec un télescope?

Un kaléidoscope.

## Faut y penser

Toutes les vérités sont faciles à comprendre une fois découvertes; l'essentiel est de les découvrir.

- Galileo Galilei

Le CAAS au Musée des Sciences de Sherbrooke pour la semaine de relâche.
















Crédits photos:
Alain Gagnon
Daniel Maillé
Pierre Dion

Membre de la Fédération des Astronomes Amateurs du Québec

Government of Canada / Gouvernement du Canada
Transport Canada

## UTILISATION DES LASERS PORTATIFS

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

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

## En Couverture

LDN-1730 et NGC 2024, nébuleuse de la Tête de Cheval et nébuleuse de La Flamme, constellation Orion.
Siril avec EDG ECM 2 sessions. Ps avec cadre réduction moyenne.
26 X 300 secondes
ZWO ASI294MC Pro @Gain 120, -20C
Askar 103APO F/5.4@560mm
103APO Reducteur 0.8x, Optlong L-Pro

(c) Nancy Parr, 2024.

SAPM MD
Société d'astronomie du Planétarium de Montréal

FAAQ
Membre de la Fédération des Astronomes Amateurs du Québec

## 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 stationnement Dunant du mont Mont-Bellevue.

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

## Prochaine rencontre

**Date:** 6 mars 2026
**Endroit:** Centre culturel Françoise-Dunn, Salle 003
**Heure:** 19:00-22:00h

## Le Bulletin du CAAS

**Chroniques:**
- Daniel Brousseau
- Pierre Dion,
- Daniel Maillé,
- Vincent Stelluti,

**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.