



Edité par le Club Astronomique M 51 de Divonne-les-Bains

PREMIERE LUMIERE !

À la pointe de la recherche d'exoplanètes et de la production d'instruments dédiés à ce domaine, l'Université de Genève (UNIGE) vient d'achever la mise en service du spectrographe NIRPS, en collaboration avec l'Université de Montréal. Installé sur le télescope de 3,6 mètres de l'Observatoire européen austral (ESO), sur le site chilien de La Silla (désert d'Atacama), à côté de son grand frère le spectrographe HARPS, NIRPS aura pour mission d'observer les étoiles dans le proche infrarouge afin de mesurer leurs vitesses radiales. Son principal objectif est de détecter des exoplanètes rocheuses dans la zone habitable des étoiles de type M, plus petites et plus froides que le Soleil. La détection et la caractérisation des planètes autour de ce type d'étoiles, qui représentent 75% des étoiles de notre Galaxie, est l'une des prochaines étapes du long périple de l'étude de la vie dans l'Univers.

Le spectrographe Near Infra Red Planet Searcher (NIRPS), installé sur le télescope de 3,6 m de l'ESO à l'Observatoire de La Silla, au Chili, a effectué avec succès ses premières observations au cours du mois de juin 2022. Sa mission consiste à rechercher de nouvelles exoplanètes autour des étoiles les plus froides de la Voie lactée.

NIRPS recherchera les exoplanètes en utilisant la méthode des vitesses radiales. Lorsqu'une planète tourne autour d'une étoile, son attraction gravitationnelle fait légèrement « vaciller » l'étoile, ce qui entraîne un décalage vers le rouge ou vers le bleu de sa lumière, lorsqu'elle s'éloigne ou se rapproche de la Terre. En mesurant les changements subtils dans la lumière de l'étoile, NIRPS aidera les astronomes à mesurer certaines propriétés de la planète, telles que sa masse. NIRPS permettra aussi de sonder et caractériser les atmosphères des exoplanètes.

(Communiqué UNIGE)

VOIR...PLUS LOIN !

Le titre de la rubrique « voir...plus loin! » a été choisi en 2014 déjà sans savoir qu'il « collerait » parfaitement à l'actualité en ce début d'été 2022 ! Et pour quelle raison ? Parce que le nouveau télescope spatial JWST - James Webb Space Telescope - vient de nous livrer sa première image. Le successeur du télescope spatial Hubble - et non pas le remplaçant - est un bijou de technologie qui repousse encore une fois les limites de l'univers observable. Certes son « oeil » ne « voit » que les plages de lumière infrarouge. Grâce à JWST de nouveaux champs d'études s'offrent aux astrophysiciens qui vont décrypter - si possible - les mystères non résolus de l'Univers. Et tout cela a un coût. L'instrument a coûté dans les 10 milliards de dollars. Et comme d'habitude ces coûts...astronomiques provoquent des discussions entre les tenants de l'avancement inéluctable de la science et ceux, par exemple, plus « terre-à-terre » qui verraient ces sommes mieux utilisées pour éradiquer la faim dans notre monde. Mais priver les scientifiques de ce qui les pousse à agir - un financement ! - n'a apparemment jamais permis à ce jour de faire reculer la misère sur notre Terre. Il est ainsi probable que les « obsédés de la planète Mars » continueront encore longtemps de côtoyer ceux qui pensent que vivre avec 1 dollar par jour, ce n'est pas vivre, juste survivre.

Michel A. Sommer

ILLUSTRE... ET POURTANT INCONNUE

**Maria Margaretha KIRCH
1670 - 1720**

Encore une victime du machisme de son époque ! On verra cela un peu plus loin.. Maria montra très jeune des dispositions pour l'astronomie. Elle travaille avec un astronome de Leipzig - Christoph Arnold - sans statut officiel. Elle a été en réalité apprentie puis assistante du sieur Arnold.. Grâce à ce dernier, elle rencontre Gottfried Kirch, astronome allemand connu et reconnu de son époque. La jeune Maria épousera Gottfried Kirch quand bien même son mari est très largement plus âgé qu'elle ! Elle travaille en étroite collaboration avec Gottfried Kirch à l'établissement de calendriers et almanachs contenant de nombreuses données astronomiques. Elle découvre même une comète - la comète de 1702 - qui sera portée au crédit de son mari. Epoque machiste s'il en est ! En plus, Maria Kirch publiait ses articles en allemand alors que la langue privilégiée des scientifiques allemands de l'époque était le latin. Comme femme on a essayé de faire croire que Maria Kirch était plutôt une spécialiste de l'astrologie. Cependant Alphonse de Vignoles écrira dans son éloge : « Mme Kirch préparait des horoscopes à la demande de ses amis, mais toujours contre son gré et pour ne pas être désagréable envers ses mécènes ». Après la mort de son mari, les soutiens les plus solides ne réussirent pas à donner à Mme Kirch un statut officiel. Il n'en demeure pas moins qu'elle demeure un nom « incontournable » dans les milieux astronomiques de son époque. Écartée des milieux officiels Mme Kirch décède à l'âge de 50 ans . Ce sont ses filles qui continueront une grande partie des travaux de leur mère tout en aidant leur frère devenu « Maître astronome ».

Hélios

L'UNIVERS DES CITATIONS

« Ce n'est pas en tournant le dos aux choses qu'on leur fait face. »
« Le carré est un triangle qui a réussi, ou une circonférence qui a mal tourné... »
« A quoi servirait l'intelligence si l'imbécillité n'existait pas ? »
« Le commerce va très mal : même les gens qui ne payaient jamais n'achètent plus ! »

Pierre DAC (1893 - 1975)

« Il ne suffit pas d'avoir du talent. Il faut encore savoir s'en servir. »
« Je me suis toujours demandé si les gauchers passaient l'arme à droite. »
« J'ai toujours remis au surlendemain, ce que j'aurais parfaitement pu faire l'avant-veille. »
« Le comble de l'économie : coucher sur la paille que l'on voit dans l'œil de son voisin et se chauffer avec la poutre qu'on a dans le sien. »

Alphonse ALLAIS (1854 - 1905)

Que faire ? Que voir ? Que dire ? Que lire ?

Cette rubrique est ouverte à quiconque veut s'exprimer dans le Tourbillon. Deux contraintes toutefois : parler d'astronomie de près ou de loin et rester dans les limites de la courtoisie...

LE TOURBILLON

M 51

vous informe

Le prof de physique se fait prendre !

Lorsque j'étais à l'Ecole de commerce à Genève, nous avions un professeur de physique-chimie, par ailleurs grand alpiniste devant l'Eternel, qui aimait bien passer de la physique au commentaire politique, domaine où il nous semblait exceller. La classe était unanime à apprécier ses talents ! ...Jusqu'au jour où nous décidâmes d'apprécier son sens de l'humour. Un de nos congénères posa - juste avant son arrivée - une petite fiche de papier sur laquelle figurait « j'ai découvert le mouvement perpétuel, tournez svp. ». Le prof commença son cours et apercevant la fiche, la retourna machinalement. Et devinez ce qu'il y avait écrit sur le revers de la fiche : « J'ai découvert le mouvement perpétuel, tournez svp. ». Ce prof s'appelait Jean Juge et je peux affirmer sans trop me tromper qu'il n'apprécia pas vraiment de se faire piéger par notre humour potache. Voulant fêter son septantième anniversaire à la montagne il décida de gravir le Cervin. Surpris par le mauvais temps, Jean Juge mourra d'épuisement et de froid. C'était en août 1978.

M.A.S

☺ Comme vous êtes censés le savoir maintenant, le club M51 est, comme l'a dit le président Macron à propos de l'OTAN, "en état de mort cérébrale". M'est avis néanmoins que le diagnostic n'est pas bon. Le club M51 est dans le coma et d'après la faculté, il donne des signes encourageants de réveil ! De fait il est déjà réveillé, mais il lui faut un peu de temps pour reprendre ses esprits...et des activités.

☺ Et la première de ces activités est de réunir une Assemblée extraordinaire et de repartir sur de nouvelles bases. "Il n'est point nécessaire d'espérer pour entreprendre ni de réussir pour persévérer." (devise de Guillaume le Taciturne)



Du nouveau sur les neutrinos

Hautement énergétiques et difficiles à détecter, les neutrinos parcourent des milliards d'années-lumière avant d'atteindre notre planète. Si l'on sait que ces particules élémentaires proviennent du fin fond de notre Univers, leur origine précise demeure encore méconnue.

Une équipe internationale de recherche pilotée par l'Université de Würzburg (JMU) en Allemagne et l'Université de Genève (UNIGE), lève le voile sur un pan de ce mystère : les neutrinos naîtraient notamment dans les **blazars**, des noyaux galactiques alimentés par des trous noirs supermassifs. Ces résultats sont à découvrir dans la revue *Astrophysical Journal Letters*.

Bombardement de l'atmosphère terrestre

L'atmosphère terrestre est continuellement bombardée de rayons cosmiques. Ceux-ci se composent de particules chargées électriquement, dont l'énergie peut atteindre 1020 électron-volts.

C'est un million de fois plus que l'énergie atteinte dans l'accélérateur de particules le plus puissant du monde, le Grand collisionneur de hadrons du CERN, à Genève. Ces particules extrêmement énergétiques proviennent de l'espace lointain. Elles ont ainsi parcouru des milliards d'années-lumière avant d'atteindre notre planète. D'où viennent-elles précisément et qu'est-ce qui les propulse dans l'Univers avec une telle force ? Cette question constitue depuis plus d'un siècle l'un des plus grands défis de l'astrophysique.

On sait que les lieux de naissance des rayons cosmiques produisent des neutrinos, des particules neutres difficiles à détecter. Leur masse est en effet presque nulle et ils interagissent à peine avec la matière. Ils « courent » dans l'Univers et peuvent traverser les galaxies, les planètes et le corps humain presque sans laisser de trace. « Les neutrinos astrophysiques sont produits exclusivement lors de processus impliquant l'accélération des rayons cosmiques », explique Sara Buson, professeure d'astrophysique à la Julius-Maximilians-Universität (JMU) de Würzburg, en Allemagne. C'est précisément ce qui fait des neutrinos des messagers

uniques, ouvrant la voie à la localisation des sources de rayons cosmiques.

Vers la fin d'un débat controversé ?

Malgré la grande quantité de données recueillies par les astrophysiciens sur le sujet, le lien qui unit les neutrinos de haute énergie aux sources astrophysiques qui les produisent reste en grande partie un mystère. C'est en 2017, dans un article paru dans la revue *Science*, que Sara Buson et ses collaborateurs/trices ont pour la première fois intégré l'idée qu'un blazar (TXS 0506+056) pouvait être une source supposée de neutrinos.

Les blazars sont des noyaux galactiques actifs alimentés par des trous noirs supermassifs qui émettent beaucoup plus de rayonnement que toute leur galaxie. Cette publication a suscité un débat scientifique sur l'existence d'un lien réel entre les blazars et les neutrinos de haute énergie.

Après cette première étape encourageante, le groupe de Sara Buson a lancé en juin 2021 un ambitieux projet d'étude avec le soutien du Conseil européen de la recherche. Il consiste à analyser différents signaux (ou « messagers », comme les neutrinos par exemple) provenant de l'Univers. L'objectif principal est de faire la lumière sur l'origine des neutrinos, en établissant éventuellement avec une grande certitude que les blazars sont la première source de neutrinos extragalactiques de haute énergie.

Le projet connaît aujourd'hui son premier succès : dans la revue *Astrophysical Journal Letters*, Sara Buson, avec son groupe composé de l'ex-postdoctorant Raniere de Menezes (JMU) et d'Andrea Tramacere, chercheur au Département d'astronomie de l'UNIGE, rapporte que les blazars peuvent être associés aux neutrinos astrophysiques avec un degré de certitude sans précédent. (...)

Communiqué UNIGE/14.7.2022