

# Nos conférences mensuelles du cycle 2020/2021

2020

Salle 1901 Maison des Associations,  
Rue Louis Braille

**14 octobre** « Le Soleil et ses tempêtes » par **Marianne FAUROBERT**  
17 h- 19h Astrophysicienne de l'UMR Lagrange de l'Observatoire de la Côte d'Azur

**4 novembre** « Les instruments de l'Astronomie/ de l'Antiquité à l'ère spatiale »  
17h – 19h par **Daniel BENEST**, astronome retraité. **Reporté cause COVID.**

**9 décembre** « Applications du laser sur le plateau de Calern: d'Apollo 11 aux  
17h- 19h télécommunications optiques » par **Hervé MARIEY**,  
Technicien de l'OCA de GéoAzur . **Reportée cause COVID.**

2021

☞ Salle événementielle – Nouvelle Maison Associations  
1 Avenue des Broussailles

**13 janvier** « La théorie de la Relativité Générale : historique, derniers succès et  
15h – 17h perspectives » par **Cédric JACOB**, professeur et président de  
l'Association universitaire niçoise AQUILA.

**10 février** « Tour d'horizon sur le thème des trous noirs astrophysiques »  
15h – 17h par **Bertrand CHAUVINEAU** astronome-adjoint du Laboratoire Lagrange.

**10 mars** « La sérendipité parfois bien utile en physique solaire »  
15h -17h par **Jean-Pierre ROZELOT**, Astronome retraité..

**14 avril** « Par Toutatis, le ciel va-t-il nous tomber sur la tête ? » : Météorites  
15h- 17h astéroïdes par **Jean-Louis HEUDIER**, astronome retraité..

**12 mai** « Les projets d'explorations lunaires et Artemis en particulier (projet NASA  
15h- 17h avec participation ESA) » par **Jean-Jacques DECHEZELLES**, Ingénieur,  
ancien Directeur Sciences et Observation de la Terre de Aérospatiale/Thalès Alenia Space

**9 juin** « Les étoiles variables de la galaxie d'Andromède »  
15h- 17h par **Matthieu CONJAT** Docteur en Astrophysique.

**Chaque premier mercredi du mois, nos adhérents se retrouvent dans la nouvelle  
Maison des Associations, au 1 Av. des Broussailles, de 15h à 17h.**

# LA LETTRE de la SACA N°22

Société d'Astronomie de Cannes

21 décembre 2020

## Sol stat ... c'est le solstice !

### EDITORIAL du Président d'Honneur



Chronique N°1, par **J.P. Rozelot**

Président d'honneur de la SACA

Astronome émérite UCA - Membre (élu) de  
l'Académie des Sciences Naturelles de Catane (I)

J'arrive en juillet 1965 (après un stage d'un mois en  
juillet 1964) à l'Observatoire du Pic du Midi, pour  
commencer une thèse d'astrophysique solaire, sous  
la direction de Jean Rösch. Celui-ci est le dernier  
des directeurs d'une époque héroïque, celle des  
pionniers astronomes hauts en couleurs, issus de la

lignée des C. de Nansouty (1873-1882) et C.X. Vaussenat (1878-1882), d'E.  
Marchand (1882-1914), de C. Dautère (1920- 1937), de J. Baillaud, (1937-1947)<sup>1</sup>.  
Je l'entends encore parler d'une optique révolutionnaire, un miroir de 1-m de  
diamètre, financé par la NASA, arrivé sur le site pour être monté dans le télescope  
d'angle installé sur la terrasse. Ce télescope d'1-m doit compléter le travail  
effectué par une équipe d'astronomes de l'université de Manchester dirigée par  
Zdenek Kopal, pour prendre des dizaines de milliers de photos de la Lune afin de  
préparer l'alunissage des vols Apollo. « C'est le meilleur miroir au monde » me dit  
Jean Rösch. Notons au passage que l'avenir ne l'aura pas contredit : les plus fines  
images planétaires du sol furent prises ici grâce à la qualité du télescope associé à  
la qualité du site<sup>2</sup>. Quelques années plus tard, en 1997, c'est un miroir de 1-m qui  
fera office de miroir secondaire sur le VLT !<sup>3</sup> Que de chemin parcouru ! Et on ne  
compte plus le nombre de télescopes d'amateurs de 1-m qui s'ont en fonction en

<sup>1</sup> Les dates sont celles de la direction effective de l'observatoire par les intéressés.

<sup>2</sup> Voir par exemple Mars 24 11 2020 par F. Colas et al. :

<https://fr.news.yahoo.com/mars-photographi%C3%A9e-au-pic-midi-181831341.html>

<sup>3</sup> Pour ceux qui voudraient se remettre en situation, le sujet de concours commun banque A (X-Mines-ENSAE-  
Telecom-Ponts), option TA, en 1994 portait sur l'optique secondaire du VLT, sujet concocté par moi-même et  
Manuel Mestre.

Pour tout contact : le secrétaire de la SACA, Jean-Louis PALA :  
[saca.jlp@gmail.com](mailto:saca.jlp@gmail.com)

Tél : 06 21 06 12 41

France, comme dans le monde. En une trentaine d'années, on est passé d'un équipement professionnel imposant et massif à un équipement de jardin (« a telescope in your backyard » comme disent les anglais) léger et élégant (quelques-uns d'entre vous me feront remarquer que c'est encore un certain investissement, mais on trouve un télescope de 1-m, tout équipé pour 450 000 euros, ce qui reste accessible pour des amateurs fortunés ou des structures associatives). En tout état de cause, plus rien à voir avec ce qui faisait l'admiration de Jean Rösch, et la mienne par la même occasion.

La NASA n'ayant pas exploité le potentiel du télescope (se tournant vers des images des sites d'alunissage obtenues par sondes lunaires), celui-ci devient disponible pour une expérimentation audacieuse et innovante pour l'époque : des tirs lasers sur la lune (LLR). Au-delà de la prouesse technique, faire voyager des paquets de photons de la Terre à la Lune, et les détecter lorsqu'ils reviennent, c'est la performance scientifique qui me fascine. Dès que j'ai un moment je vais discuter avec A. Orszag, Y. Valence et O. Calame. Ce n'est pas la dynamique du système Terre-Lune qui m'intéresse (objet premier de l'expérience), mais les retombées astrophysiques : la « constante » universelle de gravitation  $G$  est-elle dépendante du temps ? Cette question des « constantes » physiques qui varient est pour moi à l'époque, une source d'étonnement : je la redécouvrais plus tard, par exemple avec la « constante solaire », rebaptisée « irradiance solaire totale » (TSI en anglais)<sup>4</sup>, car une constante qui varie fait un peu désordre en physique. Finalement les premiers échos sur la Lune auront lieu au Pic du Midi les 5 et 6 décembre 1970. L'expérience sera transférée au CERGA sur le plateau de Calern, installée sur un télescope de 2.5-m, opérationnelle en 1982 et où elle continue de fonctionner de nos jours. Sans cesse améliorée, notamment par les nouvelles détections en IR, elle donne aujourd'hui des résultats remarquables, qui permettront de faire progresser les théories modernes de la gravitation et d'améliorer notre connaissance des valeurs des constantes fondamentales de la physique (y compris le moment gravitationnel solaire, pris jusqu'à maintenant comme « constant »). Notons pour ceux qui ne veulent pas en rester sur leur faim, que la meilleure variation connue de  $G(t)$  est actuellement:  $1.150 \times 10^{-13} \text{ yr}^{-1} < \dot{G}/G < 1.198 \times 10^{-13} \text{ yr}^{-1}$  (à  $1\sigma$  ; cf. Hassan Amirhashchi & Anil Kumar Yadav, Physics of the Dark Universe, Vol. 30, art. 100711, 2020)<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Pour les plus vieux d'entre nous, souvenez-vous de vos cours de cosmographie du bac (!) : la constance solaire est la quantité d'énergie que recevrait une surface de 1 m<sup>2</sup> située à une distance de 1 AU, exposée perpendiculairement aux rayons du Soleil, au sommet de l'atmosphère, pendant 1 seconde.

<sup>5</sup> La table 1 de l'article cité résume les valeurs obtenues selon différentes méthodes, y compris le LLR. Par exemple, en 1996, la meilleure valeur connue était  $\dot{G}/G = (4.7 \pm 4.7) \times 10^{-12} \text{ yr}^{-1}$  (Turishev et al. : arXiv:gr-

Enfin, pour rendre hommage à Odile Calame, disparue trop tôt, et que beaucoup d'entre nous ont certainement connue, remarquons qu'en dépit d'un système de référence non usuel donné par les équipes soviétiques, elle fit la première détermination d'une longue base terrestre par télémétrie laser-lune (entre l'Observatoire de MacDonald au Texas et celui de Simeis, en Crimée », soit 9 453 373 km et fut capable de localiser le réflecteur de Lunakhod I (Comptes rendus de l'Académie des Sciences Série B, Vol. 280, 551, 1975).

Chacun l'aura compris : les télescopes sol, super-équipés, même de dimensions modestes, peuvent contribuer à des avancées significatives de la science, y compris dans le domaine des grandeurs physiques fondamentales.  
**Jean-Pierre ROZELOT**

### Le mot de notre Président Patrick MICHEL

Chers amis de la SACA,



Après le succès incroyable de la récolte d'échantillons de l'astéroïde Bennu par la mission NASA OSIRIS-REx le 20 Octobre 2020, la capsule de la mission Hayabusa2 a effectué un atterrissage réussi dans le désert Australien le 6 Décembre dernier, ramenant a priori des échantillons de l'astéroïde Rygu.

C'est donc avec une joie astronomiquement énorme que je vous annonce dans cette lettre du solstice une nouvelle géniale et historique que vous avez déjà pu apprendre dans la presse: la mission Hayabusa2 a effectivement ramené plein d'échantillons de Ryugu sur Terre!!!

Une fois la capsule revenue au Japon,, le 14 Décembre, nos collègues japonais ont retiré le récupérateur d'échantillons (le récipient dans lequel les échantillons sont récoltés) de son conteneur, et au fond de celui-ci (une sorte de cuve), des petits grains noirs, provenant probablement de Ryugu sont apparus (Fig. 1). Une énorme surprise, qui vient probablement du fait que certaines poussières n'ont pas réussi à rentrer dans le récupérateur pour quelques raisons, et sont donc restées au fond de la cuve du conteneur.

qc/9606028v1, 13 Juin 1996). On a gagné un ordre de grandeur en 24 ans, ce qui n'est sans doute pas fini, car on vise le  $10^{-17}$  !

Pour tout contact : le secrétaire de la SACA, Jean-Louis PALA :  
[saca.jlp@gmail.com](mailto:saca.jlp@gmail.com)

Tél : 06 21 06 12 41

Le lendemain, le récipient a lui-même était ouvert et la Figure 2 vous montre ce qu'il contient! C'est énorme, vous pouvez voir plein de grains assez gros, toujours très noirs, mais aussi avec quelques petits point blancs (comme certaines météorites carbonées, même si je pense que ces grains nous en diront encore bien plus que ces météorites ...!). Nous n'avons pas encore la masse totale récoltée (but: 100 milligrammes), mais si la densité n'est pas trop faible, ça risque bien de dépasser nos espérances (plus d'1 gramme)!!! De plus, comme vous le savez, deux récoltes ont été effectuées par Hayabusa2 (dont une à proximité d'un cratère produit par une expérience d'impact, donc potentiellement avec du matériau de sous-surface), et seul le récipient de la première récolte a été ouvert pour l'instant. Donc, on en aura encore plus que ce que je vous annonce ici. Un vrai cadeau de Noël.

Restera ensuite à découvrir quel trésor d'informations ces échantillons contiennent, qui devraient nous en dire long sur la composition et la diversité lithologique des corps carbonés, sur les phases du système solaires qui précèdent la formation des planètes, sur de nombreux processus qui se sont déroulés dans l'histoire de ces corps et de la nébuleuse solaire, et selon la matière organique contenue dans ces échantillons, sur le rôle des astéroïdes dans l'émergence de la vie sur Terre!

Ces aventures spatiales nous permettent de transmettre une passion, offrir du rêve, de l'espoir et montrer que quand on travaille avec passion, sans craindre les risques (plutôt en les adorant!) et surtout avec un esprit d'équipe, on est capables de relever des défis qui paraissent pourtant insurmontables. C'est un message d'espoir !

Bref, un moment de bonheur, ce qui n'est pas du luxe! Célébrons les joies de la découverte qui sont comme les points d'attache sur une falaise, auxquels on peut s'accrocher quand le reste part (momentanément) en vrille ...

Il me reste à vous souhaiter de très bonnes fêtes, en comité restreint et en prenant soin de vous.

Patrick

A lire sur le journal du CNRS :

<https://lejournal.cnrs.fr/articles/hayabusa-2-livre-sa-poussiere-dasteroide>



Figure 1 : fond de la cuve dans laquelle quelques grains très noirs peuvent être identifiés, notamment sur la droite.

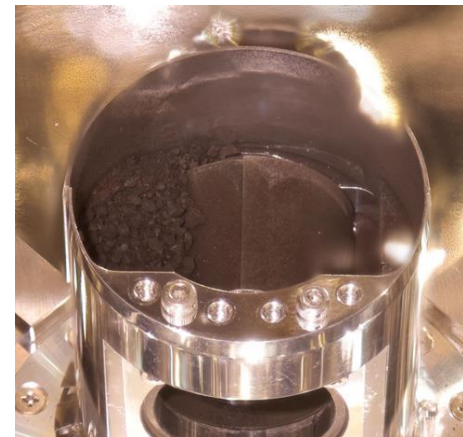


Figure 2 : intérieur du récipient de récolte. Les grains très noirs sont des échantillons de Ryugu, récupérés à plus de 300 millions de km de notre Terre, après un voyage de la sonde aller/retour de 6 ans !

**Bienvenue à nos nouveaux adhérents !**

Nous ont rejoints, pendant la brève période de déconfinement, MM. Christian BONESSO, Gérard BURRO et Claude RIPOLL.

*Pour tout contact : le secrétaire de la SACA, Jean-Louis PALA :*  
[saca.jlp@gmail.com](mailto:saca.jlp@gmail.com)

*Tél : 06 21 06 12 41*

## Nos observations de cet automne

### • Soirée d'observation du 9 octobre 2020 par Patrice Gormot

Après la mémorable soirée d'observation de la comète Neowise du 25 juillet dernier, nous nous sommes de nouveau réunis à l'hélicoptère de Mouans-Sartoux à 19 h, pour un pique-nique et une observation.

Merci à ceux qui ont mis la main à la pâte, Françoise et Jean-Louis, Geneviève, Evelyne, Jackie, Jean-Jacques, François, Nelly ayant fait une apparition furtive.

La météo ne fut pas terrible avec un ciel nuageux, de l'humidité, sans vent et une température de 15 °.

Nous avons joué à cache-cache avec Jupiter et ses satellites, Saturne et ses anneaux. Puis vers 22h, nous est apparue la planète Mars.

Matériel : le C8 Celestron de François et sa monture Heq5goto, et ma lunette 100-900 Skywatcher motorisée deux axes.

Vers 22h30, on a plié les bagages après une superbe soirée entre amis, à renouveler sans modération.



Bonne ambiance à nos soirées...

Photos de  
Geneviève GAZAN.



mais aussi travail sérieux !

### • Une observation solaire le 18 octobre par François Rouvière

Ce dimanche 18 octobre 2020, de 14 h à 17 h à l'héliport de Mouans-Sartoux, il y avait Annie, Alexandra, Chaabane, Claude, Evelyne, Geneviève, Myriam et Jean-Pierre, Maxime et Cathy, Patrice et Jean-Jacques et François.

Et les deux sympathiques gendarmes qui sont venus nous rendre visite.

Le gendarme, inquisiteur : « combien serez-vous pour cette réunion ? »,

Patrice, même pas peur : « nous attendons 500 personnes... »

Le gendarme, pince-sans-rire : « alors ça fera 502 ».

Il y avait aussi le Soleil, bien présent malgré quelques petits nuages, et qui nous offrait enfin un peu d'activité : une tache, qui paraissait petite (son diamètre était à peine celui de la Terre, pensez donc...), une zone éruptive brillante à proximité, et quelques protubérances sur le bord. Ce Soleil nous en a fait voir de toutes les couleurs : vert, orange ou rouge foncé selon les filtres utilisés, qui permettaient de l'observer à différents niveaux, de quoi éveiller notre curiosité quelques jours seulement après la conférence sur « Le Soleil et ses tempêtes ».

Une après-midi intéressante, instructive et surtout amicale et agréable.

Merci à Patrice, qui en a lancé l'idée, merci à tous les participants !

## La 1<sup>ère</sup> NUIT DES ETOILES de l'HIVER le 13 février

La première édition de cette Nuit des Etoiles de l'Hiver est lancée par l'AFSA les 12 et 13 février. La SACA s'associe à l'association PTJ de Pierre Cruzalèbes pour organiser l'événement le samedi 13 février à Sophia Antipolis au CIV.

- Une observation du soleil est prévue l'après-midi sur le parvis de l'Agora.
- La SACA tiendra un stand dans l'espace de l'Agora.
- 17h : salle de cinéma du CIV, conférence de Claire MICHAUT de l'OCA sur

« Recréer les étoiles en laboratoire » qui nous en fait le résumé suivant :

« Les étoiles, ces points brillants qui nous paraissent si petits dans le ciel sont pourtant des boules gaz de taille incroyable au cœur desquelles se déroulent des réactions de fusion d'une puissance inimaginable. Pour mieux comprendre ces phénomènes, nous employons des moyens à leur (dé)mesure tels que des lasers d'une puissance colossale, et des supercalculateurs, en plus des télescopes géants. De quoi se rappeler que l'astronomie est avant tout une science basée sur l'observation, que ce soit dans le ciel, ou en laboratoire...

Comprendre, quantifier, mesurer les propriétés de la matière à l'intérieur des étoiles peut se faire par l'expérience de laboratoire qui permet de rapprocher, miniaturiser, manipuler. Les états extrêmes de température et de densité massique requis pour ressembler à ceux des étoiles nécessitent une énergie considérable. On utilise alors les lasers les plus puissants du monde.

Ainsi nous simulons les étoiles en laboratoire. »

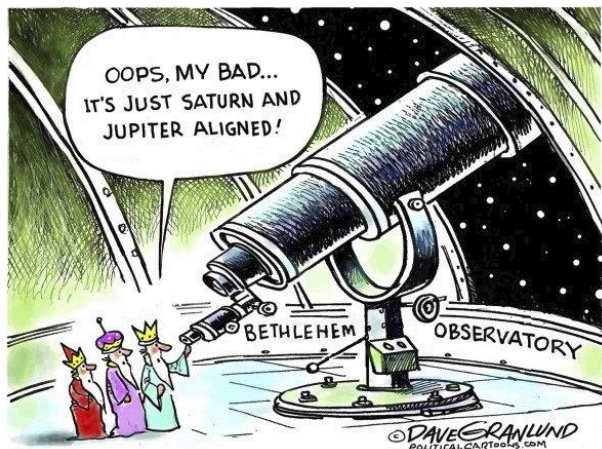
- 19h : dîner au self du CIV 20h30
- 20h30 : soirée d'observation sur le parvis de l'Agora

N'oubliez pas de renouveler votre cotisation !

Pour tout contact : le secrétaire de la SACA, Jean-Louis PALA :  
[saca.jlp@gmail.com](mailto:saca.jlp@gmail.com)

Tél : 06 21 06 12 41

## ☞ À ne pas manquer pour ce 21 décembre !



Entre deux perturbations, il ne vous aura pas échappé qu'à la tombée de la nuit, Jupiter puis Saturne scintillent sur l'horizon sud-ouest. Elles peuvent être observées avec leur cortège de satellites dans le même champ d'une paire de jumelles. Si l'observation est déjà intéressante, elle le sera bien plus encore à la fin du mois, le 21 pour être précis. Là, les planètes géantes nous

apparaîtront avec un écart angulaire d'environ 6 minutes d'arcs, c'est à dire qu'il sera difficile à l'œil de les séparer. Cette conjonction appelée la grande conjonction, n'est observable que tous les 40 ans (et encore la dernière fois, elle était moins serrée et pas aussi favorable sous nos latitudes). Autant dire qu'il ne faut pas rater le spectacle et le partager que vous soyez en ville ou à la campagne. Il faut juste un horizon Sud Ouest à partir de 17h30 dégagé dans un ciel sans nuage. Nous essayerons de partager en direct cet événement sur nos réseaux sociaux (Facebook et YouTube), mais vous pouvez dès le 17 décembre contempler la rencontre céleste et observer tous les jours l'inexorable rapprochement entre les deux géantes.

Bonnes observations !

**Eric Piednoël de l'AFA**

## ☞ Message de François Rouvière pour ce 21 décembre !

Chers amis de la SACA,

Dans quelques jours ce sera le 21.12.2020, le solstice d'hiver et le rapprochement du siècle entre Jupiter et Saturne.

Que dis-je, du siècle ! Il paraît que ce phénomène ne s'est pas produit dans des conditions aussi favorables depuis près de 800 ans.

Les deux planètes géantes seront à seulement 6 minutes d'arc l'une de l'autre dans le ciel du soir lundi prochain, soit 5 fois moins que le diamètre de la Lune. On peut dès à présent admirer leur rapprochement de soir en soir (si la météo le permet), à l'œil nu ou aux jumelles, dès la tombée de la nuit (17 h 30 environ) vers le Sud-

Ouest. Le 21 décembre, nous aurons en prime un rapprochement très serré entre les satellites Io et Ganymède de Jupiter, vers 18 h 00 – à suivre au télescope.

Sur la carte jointe, tirée de Stellarium, Io et Ganymède se confondent presque.

Le 21 pourra-t-on distinguer les deux planètes à l'œil nu ? Que verra-t-on aux jumelles ? Au télescope ?

Ce serait hélas déraisonnable, dans les conditions actuelles, de nous rassembler à l'héliport pour observer le phénomène.

Mais, à défaut, il est très instructif de suivre son évolution sur Stellarium (voir conseils ci-dessous). Ca marche même si le ciel est couvert...

En vous souhaitant une bonne fin d'année et de bonnes fêtes – enfin, les meilleures possibles avec les contraintes actuelles !

Bien amicalement, **François**

## ☞ Notre site Web

N'hésitez pas à consulter notre site à l'adresse : [saca06.e-monsite.com](http://saca06.e-monsite.com) animé par notre Web designer, Alexandra Pisani.

Pour celles et ceux qui le réclamaient et qui ne connaissent pas les membres de notre CA, consultez dans la rubrique « En savoir plus sur la SACA » - Le conseil d'administration. Vous y verrez notre trombinoscope !

## ☞ Nos réunions de janvier Nouvelle Maison des Associations

- **JEUDI 7 janvier** : réunion mensuelle dans la Salle événementielle
- **MERCREDI 13 janvier** : conférence sur la « La théorie de la Relativité Générale : historique, derniers succès et perspectives » par Cédric JACOB.



Pour tout contact : le secrétaire de la SACA, Jean-Louis PALA : [saca.jlp@gmail.com](mailto:saca.jlp@gmail.com)

Tél : 06 21 06 12 41