

5 juillet-août 2024

## Brèves mensuelles de la SACA

### EDITORIAL : Une éruption solaire vieille de 14 300 ans.



Tout d'abord, je voudrais souhaiter à tous les membres de la SACA, à nos lecteurs fidèles, à leurs familles et amis, à tous nos soutiens, un bel été 2024. Celui-ci sera très riche en événements, ce qui permettra d'ouvrir nos activités vers un public toujours plus nombreux. Que tous soient remerciés ici.

En second, de nombreuses personnes -académiciens, hommes de science, politiques, ou tout simplement lecteurs- m'écrivent (ou me disent oralement) leur témoignage vis-à-vis de ces chroniques. Pour celle sur le boson de Higgs (N°25), à la rubrique portant sur un essai de vulgarisation pour la compréhension de cette étrange particule, un philosophe des sciences et non des moindres m'a donné une autre version : *« tout se passe comme si les particules élémentaires étaient des objets sans masse, ainsi que l'indiquent les équations du modèle standard, mais dotées de skis et se déplaçant sur un champ de neige qui serait l'équivalent du champ scalaire de Higgs ; les particules ayant des skis parfaitement « fartés » se déplacent sans frottement, donc à la vitesse de la lumière, et leur masse apparente est nulle ; celles dont les skis sont mal fartés glissent mal sur la neige, leur vitesse est moindre que celle de la lumière et leur masse apparaît non nulle. La masse correspond alors à une mesure de la mauvaise qualité du fartage des skis des particules... »*. Chacun pourra se faire une idée sur cette question. En tout état de cause, je constate que nous sommes beaucoup lus et appréciés. Merci à tous !

### **Chronique N°26**

Le torrent du Drouzet, petite rivière de 10 km, sous-affluent du Rhône, dans le Département de l'Ardèche, coulait des jours heureux depuis des millénaires. Le voilà sous les feux d'une actualité récente. Menée par des équipes de recherche française, du CNRS<sup>1</sup>, une nouvelle étude a permis de mettre en évidence *la plus vieille éruption solaire d'une ampleur exceptionnelle*, la plus importante jamais enregistrée.

De quoi s'agit-il ? Serait-ce l'impact de cette éruption sur la végétation de cette région ? Pour comprendre, il faut passer par la dendrochronologie et l'analyse du cycle du carbone 14 (<sup>14</sup>C). La *dendrochronologie* est l'étude des cernes des arbres, que l'on peut voir de manière plus ou moins concentriques sur la section de coupe d'un tronc d'arbre. Le décompte et l'analyse de ces cernes de croissance donnent de précieuses informations sur les événements passés (Fig. 1 & 2). Des étiquettes sur les cernes successifs d'une coupe d'un séquoia géant, exposée dans la galerie botanique du Muséum d'Histoire Naturelle à Paris, permettent de voir la croissance de l'arbre sur plus de deux mille ans.

<sup>1</sup> Centre européen de recherche et d'enseignement en géosciences de l'environnement (CEREGE - OSU Pythéas) et Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine (IMBE - OSU Pythéas).

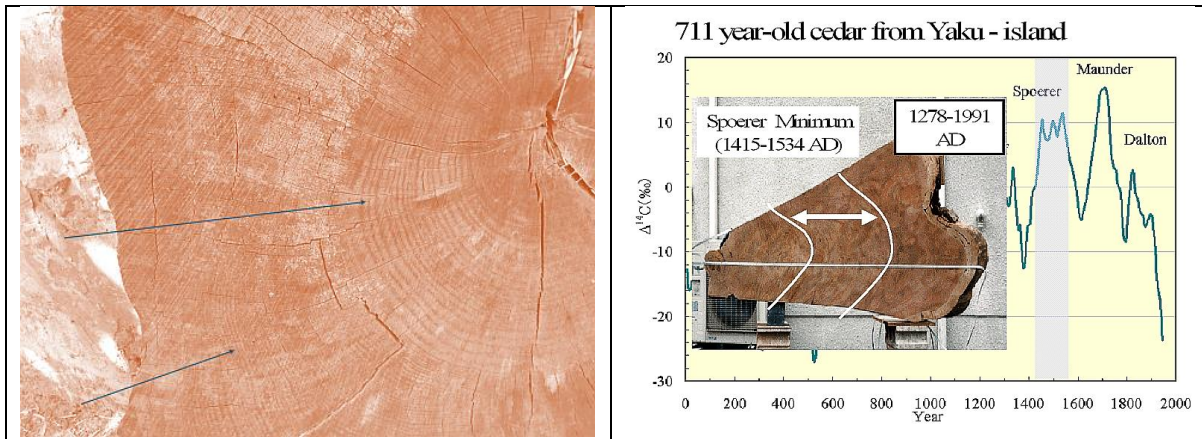


Fig. 1 & 2. A gauche : cernes des arbres d'un Pin d'Alep vieux de deux siècles environ (St Jacques de Grasse). En période de stress (hydrique, température, insolation solaire...), les cernes sont plus rapprochés. A droite, cernes d'un très vieux cèdre provenant de l'île de Yaku (Japon) ; analyse faite par Hiroko Miyahara et al. (Université de Nagoya, Japon) mettant en évidence le minimum d'activité solaire, dit minimum de Spörer (1415-1534). Les courbes d'activité solaire et du cycle du carbone sont inverses (effet « Forbusch » : l'intensité du rayonnement cosmique est anticorrélée à l'activité solaire).

Chaque anneau contient des informations séquençables par la méthode d'analyse du  $^{14}\text{C}$ . Son taux est intimement lié aux variations climatiques et environnementales au moment où il a été émis. La demi-durée de vie du  $^{14}\text{C}$  étant de 5 730 ans, cela signifie qu'il lui faut 5 730 années pour réduire son nombre d'atomes de moitié. En comptant le nombre d'atomes de  $^{14}\text{C}$  par spectrométrie (mesure de la radioactivité) on obtient l'âge de l'échantillon avec une très grande précision.

Et le torrent dans tout ça ? Depuis plus de 25 ans, les chercheurs du CEREGE travaillent sur des souches de pins alpestres (*Pinus Sylvestris*), subfossiles (c'est-à-dire encore plus vieux que des fossiles), présents sur les berges de la rivière. Ils ont été découverts dans des sédiments alluviaux datés du Glaciaire tardif (21 000 ans avant notre ère) au début de l'Holocène (il y a 10 000 ans, à la fin de la dernière glaciation dite Würm-Wisconsin, à laquelle succéda un réchauffement progressif). Au total 172 troncs d'arbres répartis sur une bande de 300 m de long et de 30 m de large ont été retrouvés, bien conservés car enterrés jusqu'à maintenant, et exhumés de manière naturelle par effondrement des berges (Fig. 3 & 4).

Dans les arbres sélectionnés, le bois de chaque anneau annuel a été séparé à l'aide d'un scalpel sous un microscope binoculaire et tranché en petits morceaux. Environ 100 mg de bois sec pour chaque échantillon ont été prétraités pour l'analyse.

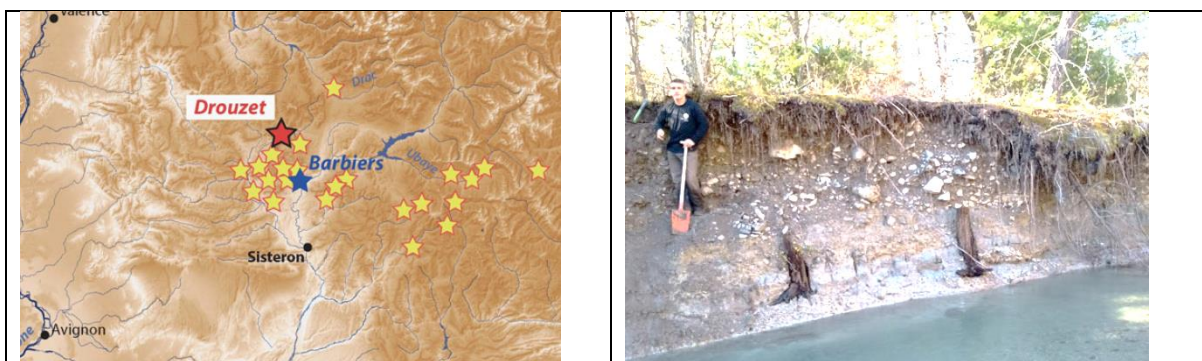


Fig. 3 & 4. A gauche, localisation des souches sub-fossilisées des pins alpestres le long du Douzet. A droite, les troncs enfouis dans les alluvions et sur lesquels ont été recueillis les échantillons, traités ensuite au  $^{14}\text{C}$ .

Les équipes de recherche ont alors découvert un pic de carbone remarquable (Fig. 5) qui a eu lieu au sein d'une seule année, entre 14300 et 14299 ans avant notre ère (les climatologues prennent 1950 comme année de référence).

*Et le soleil dans tout ça ?* Lors d'une éruption solaire, des quantités phénoménales de particules électriques (électrons, protons, ions) sont expulsées et se propagent dans l'espace jusqu'à la terre (et au-delà). L'atmosphère terrestre est à peu près stable en  $^{14}\text{C}$  ; la désintégration naturelle est compensée par les rayons cosmiques qui arrivent de l'espace en permanence. Lors d'une éruption, les particules en provenance du Soleil forment dans l'atmosphère un surplus de  $^{14}\text{C}$ , qui se retrouve piégé dans les arbres par exemple (mais pas seulement). Grâce à une modélisation du cycle du carbone (Fig. 6) et à une analyse statistique poussée (notamment en comparant avec un autre isotope piégé par exemple dans les glaces, le  $^{10}\text{Be}$ ), les chercheurs ont pu attribuer cette anomalie à une éruption solaire d'une ampleur exceptionnelle, la plus importante jamais enregistrée.

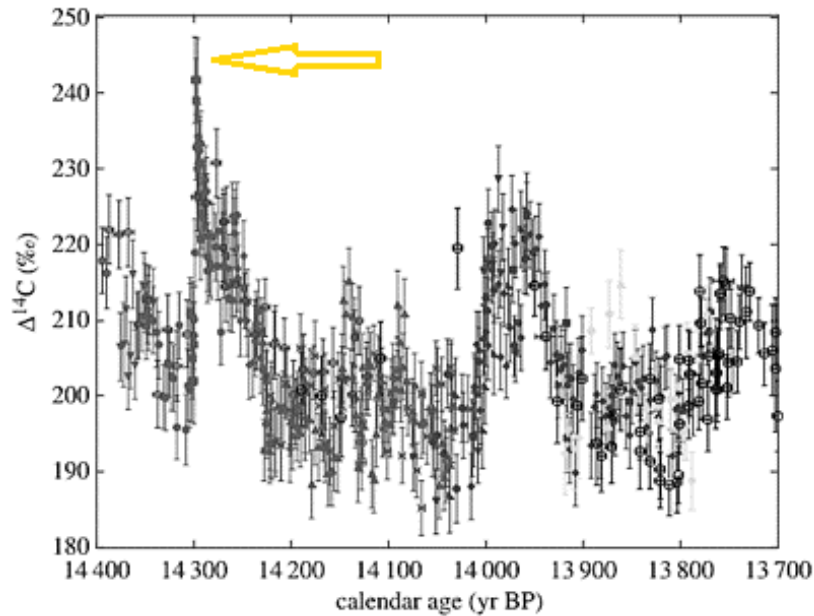


Fig. 5. Variation de la teneur en carbone 14 dans les pins de la rivière Douzet. Le pic à -14300 ans est manifeste (ont été ajoutées des mesures provenant de pins italiens et allemands).

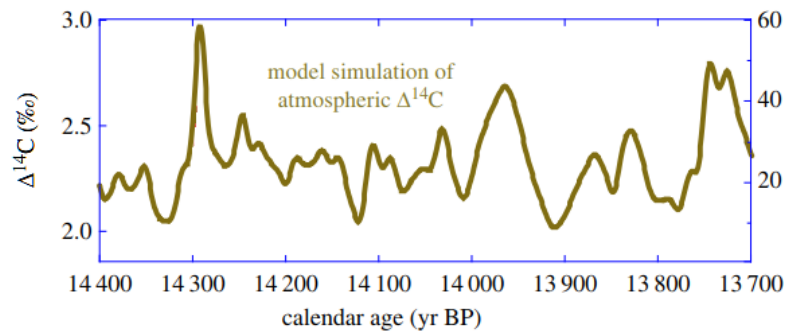


Fig. 6. Modélisation de la teneur en  $^{14}\text{C}$  de l'atmosphère terrestre en fonction des années passées. On retrouve bien le pic à -14300 (ans).

Il y a près de quinze millénaires, notre soleil s'est donc permis une énorme bouffée d'éjection de masse coronale. Jusqu'à l'analyse décrite ici, la seule tempête solaire connue comme la plus importante avait eu lieu en 1859, événement de Carrington, du nom de l'astronome britannique qui fut le premier à faire le lien entre l'activité solaire et les perturbations géomagnétiques sur Terre.

Un tel événement serait aujourd'hui catastrophique pour notre société moderne, causant d'énormes dégâts tant aux réseaux électriques que de télécommunication et grillerait les systèmes satellitaires...

*Pour en savoir plus :*

Edouard Bard, Cécile Miramont, Manuela Capano, Frédéric Guibal, Christian Marschal, Frauke Rostek, Thibaut Tuna, Yoann Fagault and Timothy J. Heaton: A radiocarbon spike at 14 300 cal yr BP in subfossil trees provides



the impulse response function of the global carbon cycle during the Late Glacial. Philosophical transactions of the Royal Society (A), 09 October 2023. doi.org/10.1098/rsta.2022.0206.

Hiroko Miyahara, Kimiaki Masuda, Hideki Furuzawa, Hiroaki Menjo, Yasushi Muraki, Hiroyuki Kitagawa, Toshio Nakamura : Variation of the Radiocarbon Content in Tree Rings During the Spoerer Minimum. Radiocarbon / Volume 46 / Issue 2 / 2004 DOI : 10.1017/RDC.2019.123.

### **J.P. Rozelot**

Président d'honneur de la SACA, Astronome honoraire à l'Université de la Côte d'Azur (UCA)

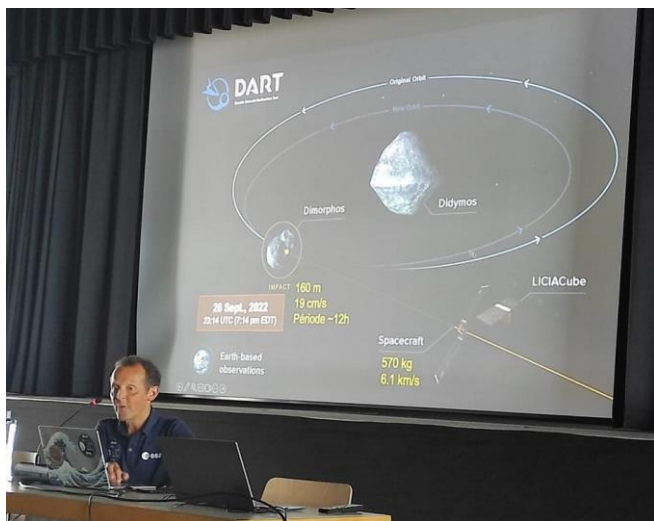
Président des IESF-CA, Président du Conseil de Développement de la CAPG

Membre (élu) de l'Académie des Sciences Naturelles de Catane (I)

### **👉 Des nouvelles de Patrick MICHEL au Luxembourg**

Facebook le 29 juin-

A la société GomSpace au Luxembourg avec une copie à l'échelle du Cubesat Juventas qui volera sur la mission Hera par le [@europeanspaceagency](#) et effectuera les premières mesures des propriétés internes d'un astéroïde à l'aide d'un radar basse fréquence ! Nous allons donc déterminer si Dimorphos, la cible de la mission DART par [@nasa](#) est un agrégat ou un rocher monolithique entouré de roches !! Très excitant ! À l'occasion de la journée de l'astéroïde, je suis ensuite allé dans une école pour enfants (11 ans) pour en parler et ils étaient tous excités, me nourrissant de tant de questions ! Inspirer la jeune génération avec nos aventures extraordinaires est un must. Hera sera lancé le 7 octobre depuis Cape Canaveral et toute l'équipe est invitée à assister à ce moment historique ; bien mérité après de si gros efforts pour être prêt !!!



Dédicacer son livre pour les jeunes est le plus grand bonheur pour celui qui cherche à les inspirer et leur donner le goût de la connaissance et des défis avec des aventures spatiales scientifiques et humaines extraordinaires!!

**Patrick MICHEL**

### **👉 Des nouvelles de nos observateurs :**

#### **1/ On the Moon Again 15 juin 2024**

À l'occasion de cette sortie à l'héliport de Mouans-Sartoux, le 15 juin dernier, nous nous sommes retrouvés une quarantaine de personnes **SACA** et **GAPRA** réunies pour fêter la **Lune** et surtout pour partager un pique-nique entre Astrams.

Deux C8, un eVscope, un Dobson de 300mm motorisé, bref, du beau matériel pour se faire plaisir à regarder le ciel. Les nuages se sont malheureusement invités aussi mais n'ont pas réussi à nous gâcher la soirée.

Une belle soirée donc qui a permis de rencontrer les membres du **GAPRA** que nous ne connaissions peut-être pas.

À refaire l'année prochaine !

**Gilbert Viale**

## 2/ Sortie Fénelon au TAC du 29 juin

Jean-Luc Martin organisait une sortie pour l'institut **Fénelon** (Grasse) au **TAC** le samedi 29 juin dernier. Il a **Bruno Mongélaz** les attendait et leur a permis de visiter les installations du **Schmidt**, malheureusement plus en activité mais toujours en état de marche.



Vingt jeunes et peut-être futurs astronomes ou astrophysiciens très intéressés et très intéressants qui nous ont posé les bonnes questions sur le ciel et sur le matériel. Pour le **TAC**, Optique et Vision nous a prêté un **C14** (355mm de diamètre pour 3900mm de focale) pour la **Nuit des Coupoles Ouvertes**, on a pu en profiter une semaine avant tout le monde, un Dobson de 300mm était aussi là en renfort, Jean-Luc et l'eVscope de la SACA et ma lunette 66x400 reliée à une tablette pour montrer des images en direct. On a d'ailleurs eu la chance d'un ciel magnifique et sans turbulence après une journée plutôt nuageuse,

voire très nuageuse. En début de nuit un gros orage sur le Mercantour a illuminé l'horizon pendant plus d'une heure rendant la soirée encore plus magique.

J'ai failli ne pas monter à cause du temps, je ne regrette pas d'avoir fait l'effort.

**Gilbert Viale**

## 👉 ASTEROID DAY à CANNES le 28 juin

Pour la 2<sup>ème</sup> année la SACA a organisé une exposition suivie d'une conférence pour le rendez-vous mondial des astéroïdes qui célèbre la date anniversaire de la chute du bolide qui a dévasté une énorme partie de la forêt sibérienne de la Tougouska le 30 juin 1908.

Un peu d'inquiétude car la salle événementielle de la maison des associations étant réquisitionnée pour les élections, nous étions rapatriés salle 1901, rue Louis Braille. Quelques couacs dans les informations relayées par les médias ont engendré des erreurs d'aiguillage pour certains et d'autres ne sont peut-être pas parvenus à destination !



Une petite équipe de fidèles adhérents est venue dès 15 heures installer panneaux, maquettes 3D, banderoles. Sylvain Tourdes a attiré de nombreux curieux avec sa belle collection de météorites et ses explications toujours passionnantes. Gilbert Viale a permis d'observer de spectaculaires taches solaires avec sa lunette. Une initiative bien appréciée.

Une cinquantaine de personnes a pu profiter de l'exposition et 43 ont assisté à la conférence pour embarquer avec Philippe Jung à la conquête du Système Solaire avec sondes, fusées et autres engins spatiaux. Une rétrospective fort intéressante et attentivement suivie.

Cette sympathique manifestation s'est terminée par un dîner convivial au restaurant « Chez Franco » où nous sommes toujours bien reçus.

Prochain rendez-vous, très proche, Nuit Coupoles Ouvertes, en espérant un ciel propice aux observations. A très bientôt donc en attendant Valberg et Cosmons.

**Françoise Pala**

NB : le reportage photographique, assuré par Claude Guerre, est à consulter sur le site de la SACA : [saca06.fr](http://saca06.fr)

## 👉 Compte rendu du CA du mercredi 5 juin.

**Excusés** : Mmes Anne- Marie Rouvière, Annie Combes et MM. Jean-Claude Foisy, Jean-Pierre Rozelot et Jean-Paul Thomas.

**Présents** : Mmes Geneviève Gazan, Claude Guerre, Marie-France Lemoine, Florence Mouchet, Françoise Pala, Alice Sabbagh, Nadia Valette et MM. Jean-Jacques Ageron, Alain Hurst, Jean-Luc Martin, Jean-Michel Mouchet, Paul Nolleva, Jean-Louis Pala, Jean-Pierre Papioccha, François Rouvière, David Sadrach, Jean-Robert Thiebaut, Sylvain Tourdes et Gilbert Viale.

## 0a/ à propos de la Fête de la Science du 4 au 14 octobre :

**Intervention de Mme Sophie MIGOULE**, Directrice Adjointe de la **MAIRIE DE CANNES** chargée du **Développement, mission Cannes on Air et enseignement supérieur**

Les conférences des 4 et 9 octobre, auront lieu à 18h au Campus Universitaire Georges Méliès à La Bocca. Pour des raisons de sécurité, les entrées s'effectueront par inscriptions sur le site SACA ou Fête de la Science.

**Une date à retenir : vendredi 20 septembre de 12h à 17h** sur le parvis pour la Rentrée Universitaire.

Différents stands dont celui de la SACA proposeront aux étudiants les activités cannoises.

**0b/ Le tube du TAC à Calern** a été remplacé par un C14 prêté par Franck Valbousquet : le suivi est prometteur. Il est opérationnel pour la Nuit Coupoles Ouvertes le 6 juillet.

Le tube est à vendre pour financer en partie l'achat d'un C14 (environ 9 000 €).

Une première opération de financement a été lancée par Jean-Luc Martin et Gilbert Viale aidés de nos amis du GAPRA.

Ils ont accueilli sur le site de Calern le comité d'entreprise de l'Institut Fénélon, ce qui a rapporté quelques dizaines d'euros.

## 1/ Le coin des observateurs.

a) L'opération ON THE MOON AGAIN du 15 juin à l'héliport.

b) La constellation du mois : Gilbert nous a fait découvrir la constellation HERCULE, entourée de la Couronne Boréale et de la Lyre.

## 2/ ASTEROID DAY du 28 juin : voir l'article ci-dessus.

## 3/ Le bilan financier de juin (par Geneviève Gazan)

COMPTE SACA, LIVRET A, CAISSE	30/06/2024
Compte courant SACA	1 471,45 €
Livret A	1 585,77 €
Fond de caisse	108,00 €
<b>TOTAL SACA</b>	<b>3 165,22 €</b>

COMPTE UVEX - spectographe-/Jean-Luc Martin	3 716,06 €
---	------------

ADHERENTS	
<b>Total adhérents</b>	<b>115</b>
Nouveaux adhérents depuis le 1er Septembre 2023	36
Adhérents à jours de cotisation	115
Adhérents non réglés à ce jour après relance	0
Adhérents SACA/GAPRA	24

Conférences														
	Conférence 2023/2024	Conférence 12/09/2023	Conférence 08/11/2023	Conférence 28/11/2023	Conférence 11/12/2023	Conférence 18/02/2024	Conférence 15/03/2024	Conférence 13/03/2024	Conférence 30/04/2024	Conférence 15/05/2024	Conférence 12/06/2024	Conférence 28/06/2024	TOTAL ANNUEL	Moyenne
Participants	41	48	24	56	77	56	32	48	42	38	43	505	505	46
Payants	6	7	4	9	26	13	2	5	4	3	10	89	89	8

Rentrée d'argent Juin 2024	
Conférences 2	104,00 €
Adhésions	220,00 €
Bienfaiteur	100,00 €
Reservations Repas Valberg	276,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>700,00 €</b>

DEPENSES Juin 2024	
Location Salles	155,80 €
Frais bancaires	5,15 €
Toner imprimante	8,48 €
Restaurant Conférenciers 2	100,00 €
Imprimeur	48,00 €
Nappes étoilées	45,96 €
Enveloppes Postales	14,50 €
Paiement Repas Valberg (centralisation des réservations payées)	368,00 €
Parasols avec soufflet	64,99 €
<b>TOTAL</b>	<b>810,88 €</b>

### Visiteurs Site Internet SACA en Juin 2024

1857 visiteurs 7532 pages visitées Moyenne 4 pages par visiteur

### Visiteurs Facebook SACA Juin 2024

111 personnes qui suivent la SACA

Mis à jour le 30/06/2024 Geneviève Gazan

## 4/ Projet de stage ASTRO-JUINORS en 2025.

On le reconduira aux vacances de printemps. Jean-Luc Martin et Jean-Paul Thomas proposeront davantage de travaux pratiques.

**5/ Rappel de la Nuit NCO du 6 juillet :** installation du stand à côté du TAC vers 15h et ouverture au public à partir de 16h. Les inscriptions sont closes. 4000 personnes sont inscrites.

**6/ ASTROVALBERG du 26 au 28 juillet.**

Rappel des dates :

a/ Vendredi 26 juillet :

- 10h- 12h installation du stand
- 14h- 18h30 : ouverture au public du stand avec atelier peinture animé par plusieurs d'entre nous et observation du Soleil
- Soir : observation nocturne au Golf (accès par navette gratuite)

b/ Samedi 27 juillet :

- 11h-12h : permanence au stand
- 12h- 14h : atelier construction d'astrolabes animé par Alain HURST.
- 14h- 17h : atelier peinture et observation du Soleil
- Soirée observations au Golf

c/ Dimanche 28 juillet :

- 11h-12h : permanence au stand
- 12h- 14h : atelier construction d'astrolabes animé par Alain HURST.
- 14h- 17h : atelier peinture et observation du Soleil
- 17h30 : démontage du stand
- Soirée observations au Golf

**7/ COSMONS à Mons dans le Var le samedi 3 août**



- **Après-midi 16h : Animations du stand avec un quiz pour les jeunes scolaires et collégiens QUESTIONS POUR UN AS... tronome . Le vainqueur sera récompensé avec un télescope .**
- **Dîner avec apéritif, paella, fromage et dessert, boissons : 25 €**
  - **Inscription avant le 25 juillet avec un chèque à l'ordre de PEGASE et à adresser impérativement à Florence MOUCHET, la Cheisnaye, 60 chemin de Peygros, 83440 MONS.**
- **Soir : observations : Jean-Luc , Gilbert.**

**8/ La Nuit des Etoiles le samedi 10 août au MIP de Mouans-Sartoux :**

- **Stand à l'entrée :** Jean-Paul Thomas avec exposition de météorites par Sylvain Tourdes
- **Observations :** Gilbert Viale et tous les observateurs de la SACA avec leurs instruments.

**9/ Viva Associations le dimanche 8 septembre : fête du 20<sup>ème</sup> Forum des Associations.**

- **Samedi 7 septembre après-midi : installation**
- **Dimanche 8 septembre : grand stand à animer.**

**8/Autres points non développés :**

De retour d'Einsisheim, Sylvain Tourdes a rapporté des météorites qu'il nous proposera à la vente.

**9/ Notre exposé mensuel :** Jean-Luc Martin a présenté « Stella Variabilis, à la recherche d'étoiles variables » qui lui a permis de remporter le premier prix au concours C'Génial au Bourget avec trois de ses brillants élèves de l'Institut Fénélon de Grasse. Ils sont invités à présenter leur expérience début septembre en Pologne pour un concours international.

**Prochaine réunion mensuelle :**

**MERCREDI 4 SEPTEMBRE 2024 à 15h**